



Manual de Reparaciones Jetta 2005 ➤, Bora 2006 ➤

**4-Zyl. Motor diesel con conjunto inyector
bomba**

Edición 02.2005

Letras distin-
tivas del mo-
tor

BRM									
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Índice

00 – Datos técnicos	1
1 Datos técnicos	1
1.1 Número de motor	1
1.2 Características del motor	1
10 – Motor: desmontar y montar	3
1 Motor: desmontar y montar	3
1.1 Desmontar el motor	3
1.2 Motor: fijar a caballete de montaje	18
1.3 Indicaciones para el montaje	19
1.4 Fijación de agregados: verificar y ajustar	21
1.5 Fijación de agregados - Pares de apriete	26
13 – Mecanismo del cigüeñal	27
1 Motor: desarmar y armar	27
1.1 Cuadro general de montaje	28
1.2 Recorrido de la correa dentada - Cuadro general de montaje	29
1.3 Recorrido de la correa poly-V - Cuadro general de montaje	30
1.4 Bloque del motor - Cuadro general de montaje	31
1.5 Correa poli-V: desmontar y montar	32
2 Desmontar y montar las bridas de estanqueizado y el volante motor	33
2.1 Cuadro general de montaje	34
2.2 Retén del cigüeñal -lado de la polea-: sustituir	35
2.3 Brida de estanqueidad -lado de polea-: desmontar y montar	37
2.4 Sustituir la brida de estanqueidad para cigüeñal -lado del volante motor-	39
2.5 Desmontar y montar el volante de inercia de dos masas	46
3 Cigüeñal	47
3.1 Cigüeñal - Cuadro de montaje	48
3.2 Cotas del cigüeñal	48
4 Pistón y biela	49
4.1 Pistón y biela - Cuadro de montaje	49
4.2 Posición del pistón en PMS: verificar	50
4.3 Cotas de pistones y cilindros	51
4.4 Segmentos de pistón, diámetro interior del cilindro y posición de montaje del pistón ...	51
15 – Culata, mando de válvulas	54
1 Culata	54
1.1 Culata - Cuadro general de montaje	55
1.2 Tapa de culata: desmontar y montar	57
1.3 Correa dentada: desmontar y montar, tensar	59
1.4 Culata: desmontar y montar	67
1.5 Compresión: comprobar	72
2 Mando de válvulas	73
2.1 Mando de válvulas - Cuadro general de montaje	74
2.2 Verificar el juego axial del árbol de levas	75
2.3 Sellar las superficies de separación de los sombreretes 1 y 5	76



2.4	Cotas de las válvulas	76
2.5	Guías de válvula: verificar	76
2.6	Sellos de los vástagos de válvula: sustituir	77
2.7	Árbol de levas: desmontar y montar	79
2.8	Retén para árbol de levas: desmontar y montar	83
17	– Lubricación	85
1	Aceite del motor	85
1.1	Especificación del aceite del motor	85
1.2	Capacidades de aceite	85
1.3	Verificar el nivel del aceite de motor	85
2	Componentes del sistema de lubricación	85
2.1	Bomba de aceite, cárter del aceite - Cuadro general de montaje	86
2.2	Cárter del aceite: desmontar y montar	87
2.3	Bomba de aceite: desmontar y montar	89
3	Soporte para filtro de aceite, presión de aceite, radiador de aceite y tubo de alimentación de aceite	89
3.1	Soporte para filtro de aceite y radiador de aceite - Cuadro general de montaje	90
3.2	Soporte para filtro de aceite y radiador de aceite: desmontar y montar	91
3.3	Presión de aceite y conmutador de presión de aceite: verificar	96
3.4	Tubo de alimentación de aceite hacia el turbocompresor de gases de escape - Cuadro general de montaje	98
3.5	Tubo de alimentación de aceite hacia el turbocompresor: desmontar y montar	99
19	– Refrigeración	102
1	Componentes del sistema de refrigeración	102
1.1	Componentes del sistema de refrigeración, carrocería	103
1.2	Componentes del sistema de refrigeración, motor	104
1.3	Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante	106
1.4	Líquido refrigerante: descargar y cargar	107
1.5	Ventilador para líquido refrigerante -V7- y ventilador 2 para líquido refrigerante -V177-: desmontar y montar	110
1.6	Radiador: desmontar y montar	111
1.7	Bomba de líquido refrigerante: desmontar y montar	113
1.8	Termóstato de líquido refrigerante: desmontar y montar	115
1.9	Sistema de refrigeración: verificar la estanqueidad	117
20	– Alimentación de combustible	119
1	Componentes del sistema de alimentación de combustible	119
1.1	Medidas de seguridad para trabajos en el sistema de alimentación de combustible	120
1.2	Reglas de limpieza	120
1.3	Depósito de combustible - Cuadro general de montaje	121
1.4	Depósito de combustible: vaciar	122
1.5	Depósito de combustible: desmontar y montar	125
1.6	Filtro de combustible - Cuadro general de montaje	128
1.7	Radiador de combustible: desmontar y montar	129
1.8	Unidad de alimentación de combustible: desmontar y montar	130
1.9	Transmisor del nivel de combustible: desmontar y montar	132
1.10	Bomba de combustible: verificar	133
1.11	Bomba tándem: verificar	135



1.12 Bomba tándem: desmontar y montar	138
21 – Sobrealimentación	141
1 Sistema de sobrealimentación con turbocompresor de gases de escape	141
1.1 Medidas de seguridad	141
1.2 Reglas de limpieza	142
1.3 Uniones de tubos flexibles con conexiones rápidas	142
1.4 Turbocompresor - Cuadro general de montaje	142
1.5 Turbocompresor: desmontar y montar	144
1.6 Componentes del sistema del intercooler - cuadro general de montaje	150
1.7 Intercooler: desmontar y montar	151
23 – Preparación del combustible, inyección	153
1 Sistema de inyección directa diésel	153
1.1 Medidas de seguridad	153
1.2 Reglas de limpieza	154
1.3 Ubicación de los componentes	155
1.4 Conjunto inyector bomba - Cuadro general de montaje	161
1.5 Conjunto inyector bomba: desmontar y montar	163
1.6 Anillos toroidales para conjunto inyector bomba: desmontar y montar	166
1.7 Colector de admisión - Cuadro general de montaje	168
1.8 Motor p. chapaleta del colector de admisión -V157-: desmontar y montar	168
1.9 Filtro de aire - cuadro general de montaje	170
1.10 Transmisor de régimen del motor -G28-: desmontar y montar	171
1.11 Rueda generatriz para transmisor de régimen del motor -G28-: desmontar y montar ...	172
1.12 Unidad de control de ciclo automático de precalentamiento -J179-: desmontar y montar	172
2 Unidad de control del motor	175
2.1 Memoria de averías de la unidad de control del motor: consultar y borrar	175
2.2 Funciones y componentes: adaptar	176
2.3 Unidad de control del motor: desmontar y montar	177
26 – Sistema de gases de escape	179
1 Sistema de gases de escape	179
1.1 Componentes del sistema de escape - Cuadro general de montaje	179
1.2 Tubo de escape con catalizador: desmontar y montar	180
1.3 Silenciador central y silenciador posterior: separar y conectar	182
1.4 Alinear el sistema de escape sin tensión	183
2 Sistema de recirculación de gases de escape	184
2.1 Componentes del sistema de recirculación de gases de escape - Cuadro general de montaje	185
2.2 Colector de admisión: desmontar y montar	186
2.3 Desmontar y montar la boca de aspiración con el potenciómetro para recirculación de gases de escape -G212- y la válvula recirculación gases escape -N18-	191
2.4 Radiador para recirculación de gases de escape: desmontar y montar	192
28 – Sistema de precalentamiento	198
1 Sistema de precalentamiento: verificar	198
1.1 Bujías de incandescencia: verificar, desmontar y montar	198



Jetta 2005 ►, Bora 2006 ►

4-Zyl. Motor diesel con conjunto inyector bomba 02.2005



00 – Datos técnicos

1 Datos técnicos

Número del motor ⇒ [página 1](#).

Características del motor ⇒ [página 1](#).

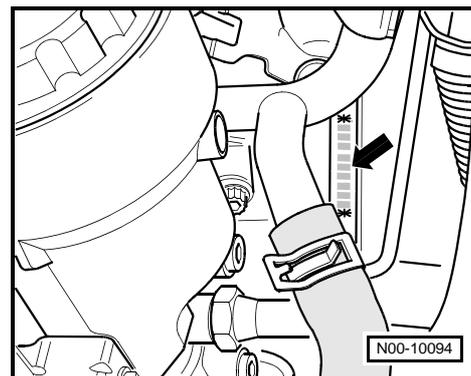
1.1 Número de motor

El número del motor (“letras distintivas” y “número correlativo”) viene grabado en la ranura anterior de separación motor/cambio -flecha-.

El número del motor consta de hasta nueve símbolos (alfanuméricos). La primera parte (3 letras distintivas como máximo) representa 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.

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 de motor aparecen también en el portadatos del vehículo. El portadatos se encuentra en el Plan de Asistencia Técnica para el cliente, en la parte trasera del vehículo en el alojamiento de la rueda de repuesto o en el piso del maletero.



1.2 Características del motor

Letras distintivas	BRM
Fabricación	11.04 ▶
Valores límite de gases de escape según	Tier 2
Cilindrada	ltr. 1,9
Potencia	kW a r.p.m. 74/4000
Par motor	Nm a r.p.m. 250/1900
Diámetro	∅ mm 79,5
Carrera	mm 95,5
Válvulas por cilindro	2
Compresión	19,0
Cetanaje CZ	min. 51
Orden de encendido	1-3-4-2
Catalizador	sí
Recirculación de gases de escape	sí
Sobrealimentación	sí
Intercooler	sí
Regulación electrónica de la potencia del motor	sí



Jetta 2005 ▶, Bora 2006 ▶

4-Zyl. Motor diesel con conjunto inyector bomba 02.2005

10 – Motor: desmontar y montar

1 Motor: desmontar y montar

Desmontar el motor ⇒ [página 3](#).

Fijación del motor al caballete de montaje ⇒ [página 18](#).

Indicaciones para el montaje ⇒ [página 19](#).

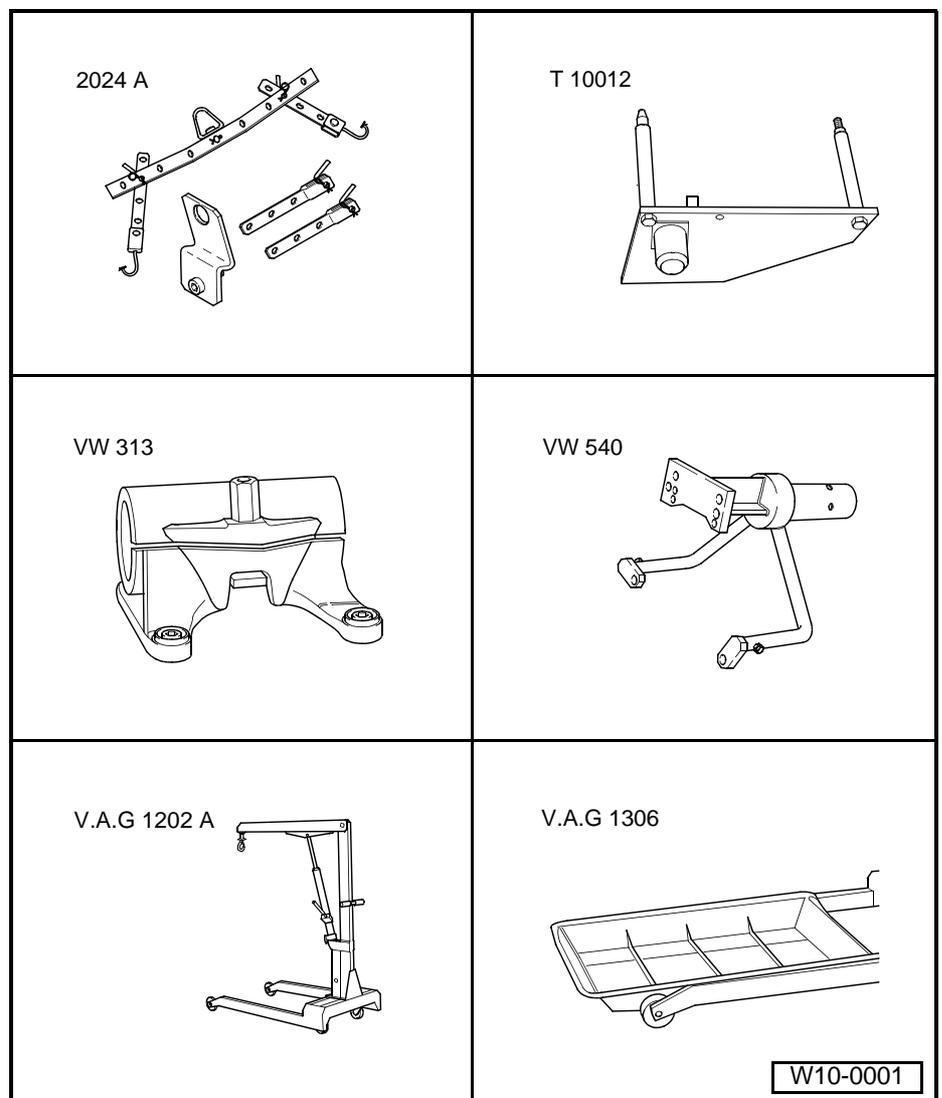
Fijación de agregados: verificar y ajustar ⇒ [página 21](#).

Fijación de agregados - Pares de apriete ⇒ [página 26](#).

1.1 Desmontar el motor

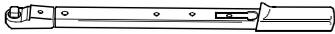
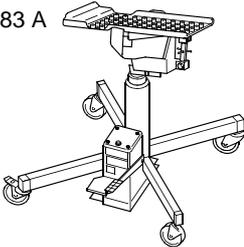
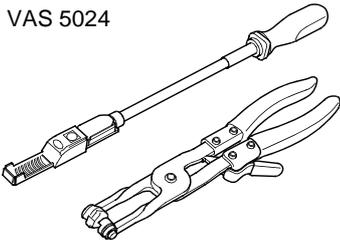
Herramientas especiales,
equipos de comprobación y
medición y dispositivos
auxiliares necesarios

- ◆ Dispositivo de sustentación -2024 A-
- ◆ Soporte de motor -T10012-
- ◆ Bloque de sujeción -VW 313-
- ◆ Soporte de motor y cambio -VW 540-
- ◆ Grúa de taller -V.A.G 1202 A-
- ◆ Bandeja -V.A.G 1306-





- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1332-
- ◆ Elevador de motor/cajas de cambio -V.A.G 1383 A-
- ◆ Alicates para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024-
- ◆ Escalera -VAS 5085-

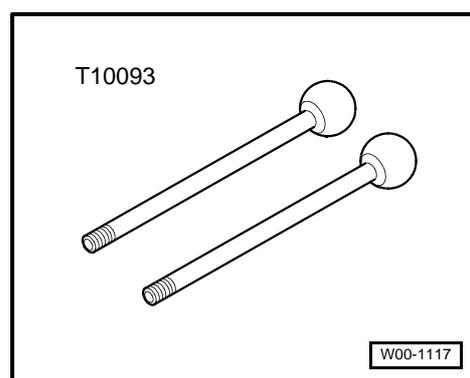
<p>V.A.G 1331</p> 	<p>V.A.G 1332</p> 
<p>V.A.G 1383 A</p> 	<p>VAS 5024</p> 
<p>VAS 5085</p> 	<p>W10-0058</p>

- ◆ Barras guía -T10093-
- ◆ Abrazaderas para cables



Nota

- ◆ Para realizar estos trabajos es necesario desconectar la cinta de masa de la batería. Por lo tanto, se debe verificar si el vehículo lleva montada una radio codificada. En este caso deberá consultarse previamente la codificación anti-rrrobo.
- ◆ El motor se desmonta hacia abajo junto con la caja de cambios.
- ◆ Todas las abrazaderas para cables que se suelten o corten al desmontar el motor se deben volver a colocar en la misma posición al realizar el montaje del motor.





! ¡Precaución!

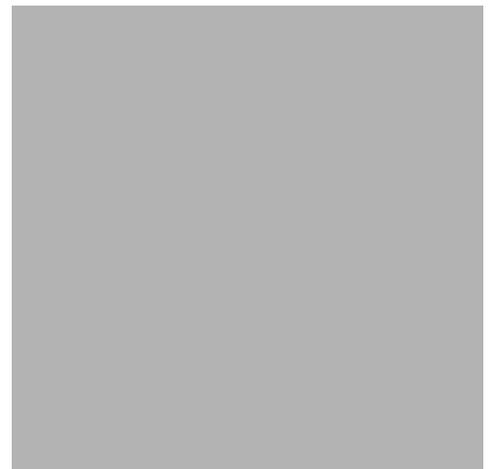
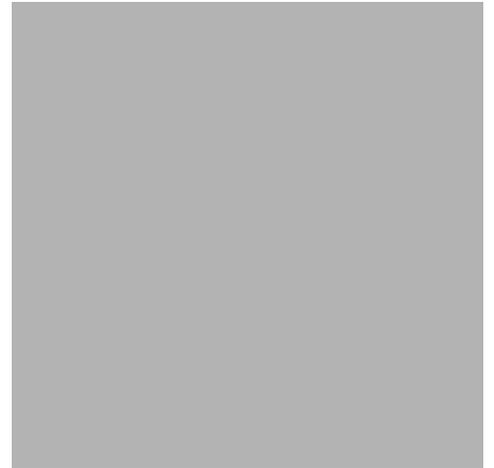
En todos los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor y debido al poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

- ◆ *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.*
- ◆ *Tener en cuenta que haya espacio suficiente con respecto a todos los componentes móviles o calientes.*

Secuencia de operaciones

- Con el encendido desconectado, desembornar la cinta de masa de la batería.
- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A- pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.
- Desmontar el panel frontal situado en la caja de aguas
⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores;
grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera, panel frontal de la caja de aguas; Panel frontal de la caja de aguas - cuadro general de montaje.
- Desmontar la carcasa del filtro de aire junto con el medidor de masa de aire y el tubo de unión.

- Desenchufar el conector -2- en el medidor de masa de aire -G70-.
- Retirar el tubo flexible de ventilación -1- y los tubos flexibles de conducción de aire -3- y -5-.
- Desenroscar el tornillo -4- y retirar la carcasa del filtro de aire.
- Desmontar la batería ⇒ Sistema eléctrico;
grupo de rep. 27; Batería; Batería: desmontar y montar.

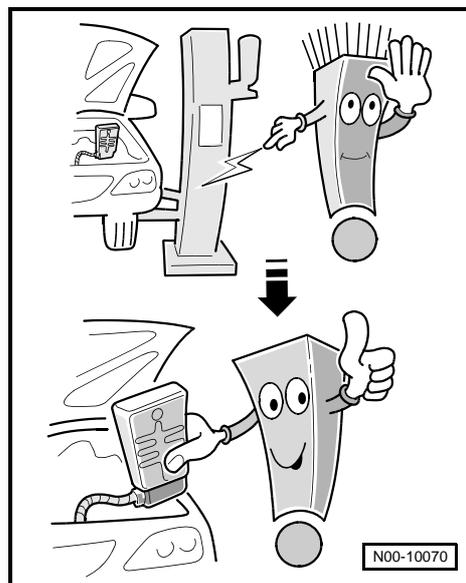




- Desmontar el soporte de la batería -flechas-.

Seguramente Ud. ya sufrió una electrocución al tocar objetos metálicos. Esto se debe a la carga electroestática del cuerpo humano. Dicha carga puede provocar fallos de funcionamiento si se tocan los componentes eléctricos del cambio y del mando del cambio.

- Sírvanse tocar un objeto unido a tierra -por ejemplo tuberías de agua o una plataforma elevadora- antes de empezar trabajos en mecatrónica.
- Sírvanse no tocar directamente los terminales.

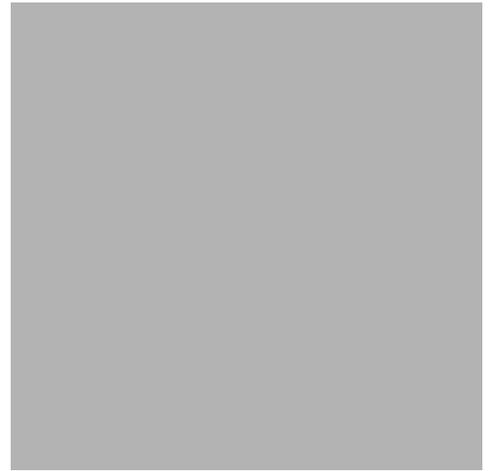


- Girar el cierre a bayoneta -1- del conector a la izquierda y desconectar el conector del cambio.

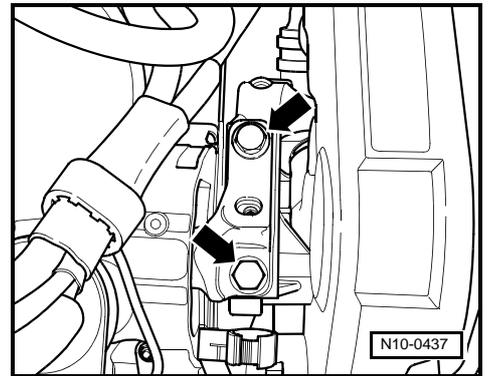




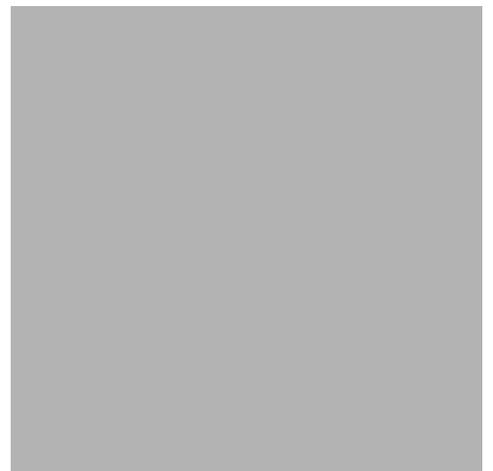
- Desbloquear la arandela de seguridad -A- y extraer hacia arriba.
- Quitar tirando hacia arriba la arandela de seguridad -B-.
- Separar la sirga de la palanca selectora de la bieleta/eje de conexión y colocarla hacia arriba.



- Soltar los tornillos -flechas- de la fijación del grupo moto-propulsor, motor sólo un poco (menos de 1 vuelta).



- Soltar los tornillos -flechas- de la fijación del grupo moto-propulsor, cambio sólo un poco (menos de 1 vuelta).





- Extraer el conector -flecha 1-.
- Extraer los tubos flexibles de depresión -flecha 2-.
- Extraiga el tubo flexible de depresión -flecha 3- en la válvula de retorno del servofreno.



- Separar el tubo flexible de depresión en la bomba tándem -flecha- hacia el servofreno.

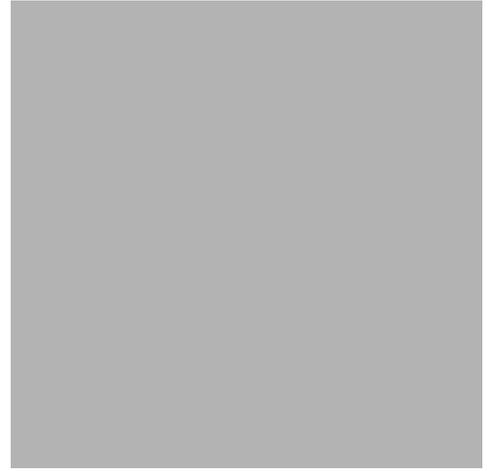


- Desmontar los tubos flexibles -flechas- hacia el intercambiador de calor en la pared frontal.

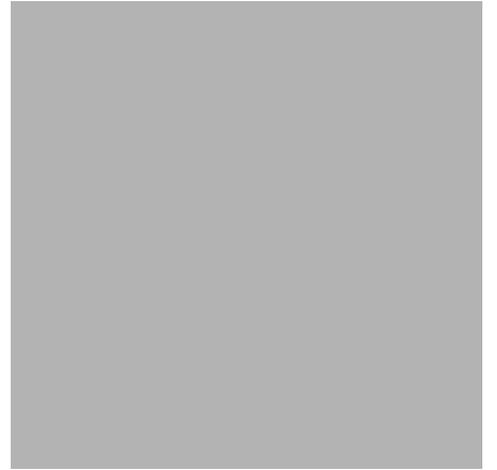




- Desenroscar el cable de masa -1-.
- Desmontar los cables -2- y -3- en el motor de arranque.
- Ponga al descubierto los cables.



- Separar la conexión -flecha- en el transmisor para temperatura del líquido refrigerante -G62-.



- Extraer el pasador de desbloqueo -flecha 1- y abrir la tuerca moleteada-flecha 2-.
- Extraer el conector central de las unidades de inyector bomba y dejar al descubierto el cableado.





- Separar el conector -flecha- en el transmisor de temperatura del combustible -G81- y dejar al descubierto el cable.



- Desmontar el tubo flexible de líquido refrigerante entre motor y el radiador -flechas-.



¡ATENCIÓN!

- ♦ *¡El combustible o los tubos de combustible se pueden calentar mucho (peligro de escaldadura)!*
- ♦ *¡Además, el sistema de combustible está bajo presión!
¡Antes de abrir el sistema, colocar un trapo alrededor de la zona de conexión y eliminar la presión soltando con cuidado la zona de unión!*
- ♦ *¡Durante todos los trabajos de montaje en el sistema de combustible utilizar gafas protectoras y guantes!*

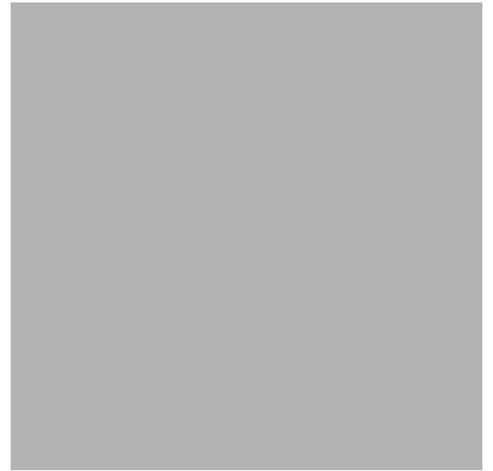


- Extraer los tubos flexibles -2- y poner al descubierto.
- Desmontar el tubo de conducción de aire. Para ello levantar un poco las grapas de sujeción -1-.

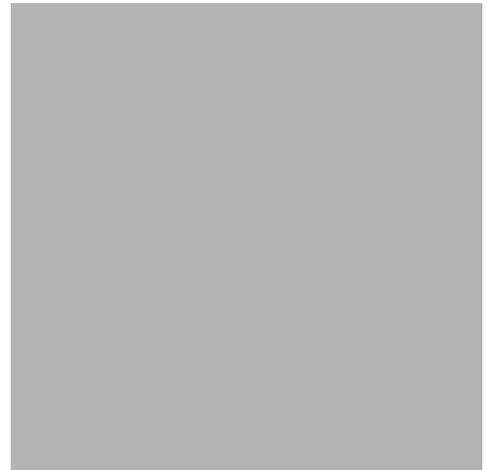




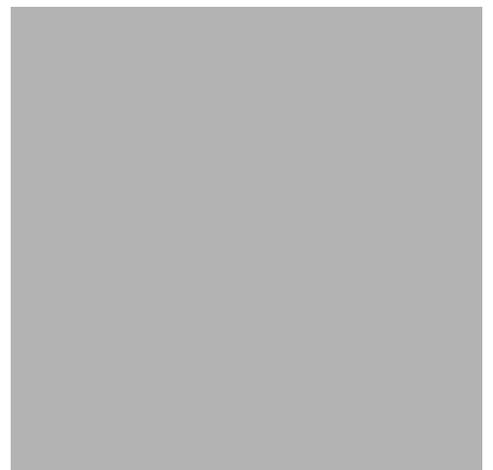
- Extraer el tubo flexible de líquido refrigerante -flecha-.



- Separar las tuberías de alimentación -3- y de retorno de combustible -2-. Para ello, tirar las teclas de desbloqueo.
- Desacoplar el tubo flexible de líquido refrigerante -1- del depósito de compensación.



- Separar el conector -flecha- en el motor para chapaleta del colector de admisión -V157-.





- Extraer el conector -flecha- para el transmisor Hall -G40- del soporte y desconectar.



- Desconectar el conector -flecha- en el conmutador de presión de aceite -F1-.
- Desenroscar el conmutador de presión de aceite.



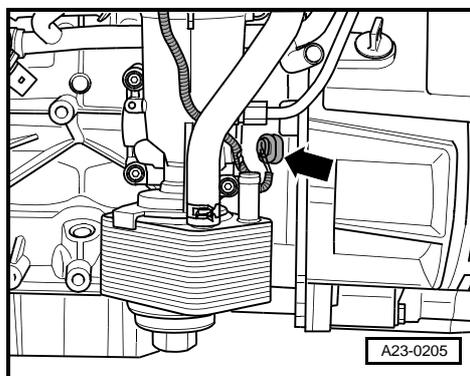
- Desconectar el conector -flecha- en el transmisor para régimen del motor -G28- con el útil de montaje -T10118-.



Nota

Para desbloquear el conector sin útil de montaje -T10118- presionar el conector al transmisor de régimen del motor con un destornillador y levantar al mismo tiempo la tecla de desbloqueo con un gancho de alambre fino.

- Ponga al descubierto el cable.





- Desenchufar la regleta de conexión de las bujías de incandescencia -flechas-.
- Ponga al descubierto los mazos de cables hacia la carrocería.
- Desmontar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería-trabajos de montaje, exterior; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorizante - Cuadro general de montaje
- Colocar la chapa portacierre en la posición de servicio ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera, posición de servicio de la chapa portacierre.

Vehículos con aire acondicionado

Nota

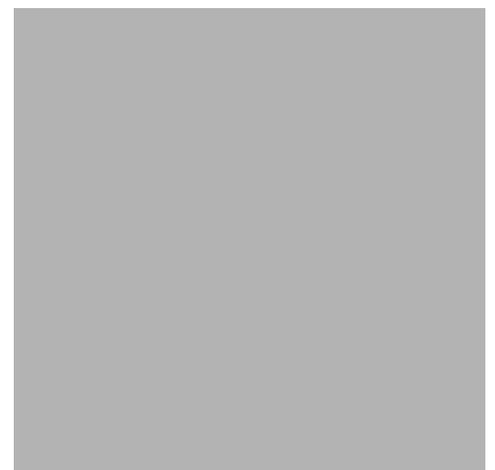
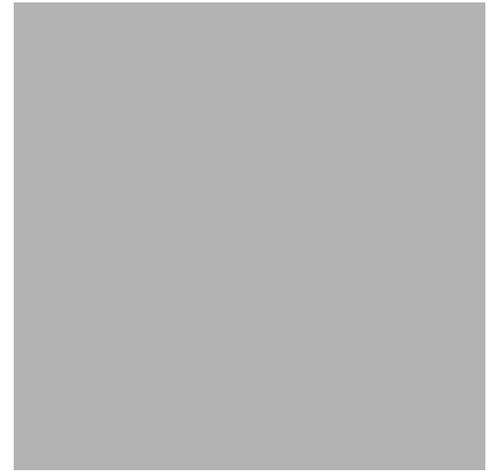
Para evitar daños en el condensador y en las tuberías/los tubos flexibles de agente frigorífico se debe tener cuidado de no estirar excesivamente, doblar ni retorcer las tuberías y los tubos flexibles.

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

- Desmontar la correa Poly-V ⇒.
- Desmontar el compresor de aire acondicionado ⇒ Calefacción, aire acondicionado; grupo de rep. 87; Reparaciones en el circuito del agente frigorífico; Compresor de aire acondicionado: desmontar y montar.
- Fijar el compresor para aire acondicionado a la chapa portacierre, de modo que las tuberías rígidas/flexibles para agente frigorífico queden sin tensiones.

Continuación para todos los vehículos

- Desmontar el alternador ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 27; Alternador con correa Poly-V: desmontar y montar.
- Desmontar el radiador ⇒.
- Desmontar el tubo flexible de conducción de aire izquierdo, para ello levantar las grapas de sujeción -flechas- un poco.





- Desenroscar la tuerca -flecha- y retirar el soporte para los cables del perno roscado.



- Desmontar el tubo flexible de conducción de aire derecho, para ello levantar las grapas de sujeción -flechas- un poco.

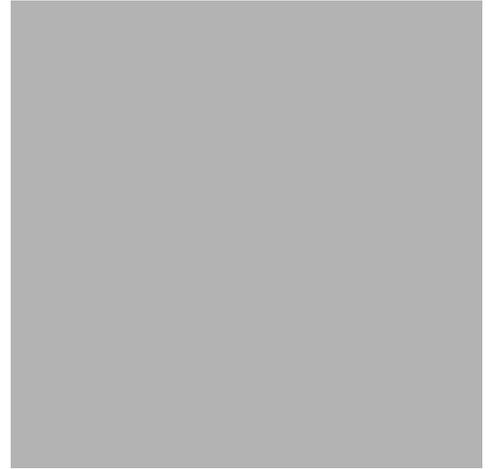


- Separar la conexión -2- en el transmisor para temperatura del líquido refrigerante en la salida del radiador -G83-.

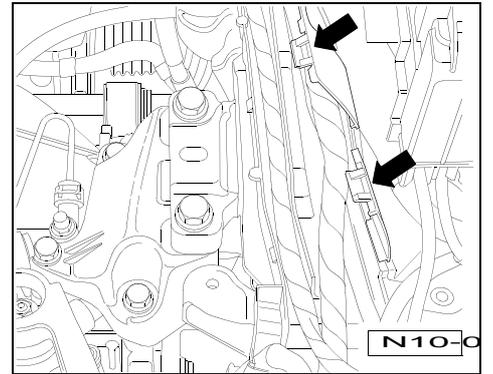




- Desenroscar el tornillo de fijación -flechas- del tubo de conducción de aire delantero.
- Desmontar del cambio el semieje articulado derecho y izquierdo ⇒ Tren de rodaje, ejes, dirección; grupo de rep. 40; Semiejes articulados: reparar; Semiejes articulados: montar y desmontar.
- Desmontar el tubo de escape delantero ⇒.
- Desbloquear los conectores de la unidad de control del motor y desenchufarlos ⇒.



- Abrir todos los bloqueos del guía de cables -flechas-.
- Retirar el mazo de cables del motor del guía de cables en el larguero y depositarlo sobre el motor.



- Desenroscar los tornillos -1- y -2-.
- Desmontar el tubo de conducción de aire derecho. Para ello levantar un poco las grapas de sujeción -flechas-.





- Desmontar el tubo flexible de conducción de aire del turbo-compresor de gases de escape. Para ello, levantar la grapa de sujeción -flecha- un poco.
- Desconectar/desembornar del motor y del cambio todos los cables necesarios y dejarlos sueltos.
- Desacoplar del motor todos los tubos flexibles de unión, de líquido refrigerante, de depresión y de aspiración.



- Primero desenroscar el tornillo -1 -.
- Desenroscar los tornillos -2- y -3- y sacar el apoyo pendular.

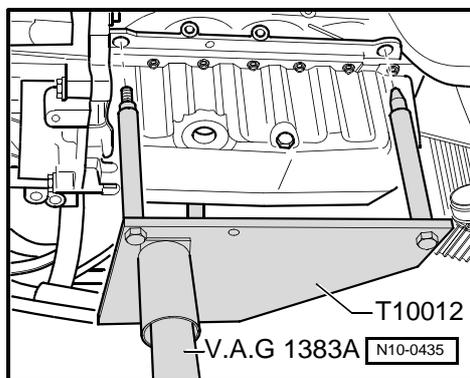


- Posicionar el soporte de motor -T10012- en el elevador de motores/cambios -V.A.G 1383 A-.

i **Nota**

Los pernos de alojamiento se deben fijar al soporte de motor -T10012- de la forma descrita.

- Fijar el soporte motor -T10012- al bloque motor con el tornillo -M10x25/8.8- al par de 40 Nm.
- Levantar el grupo motopropulsor con el elevador de motores/cambios -V.A.G 1383 A- un poco.

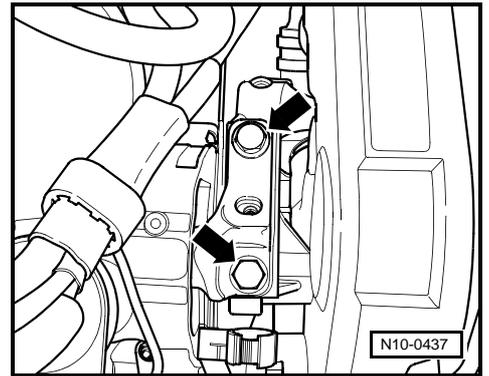


i **Nota**

Para desmontar los tornillos de fijación, utilizar la escalera -VAS 5085-.



- Desenroscar el agregado lado motor desde arriba del soporte de motor -flechas-.



- Desenroscar el agregado lado cambio desde arriba del soporte de cambio -flechas-.

i *Nota*

- ♦ *Verificar si todas las conexiones de tubos flexibles/tuberías entre el motor, el cambio y la carrocería están separadas.*
 - ♦ *Al efectuar el descenso hay que guiar cuidadosamente el motor y el cambio, para evitar que se produzcan daños.*
- Bajar con cuidado el motor con el cambio hacia abajo.

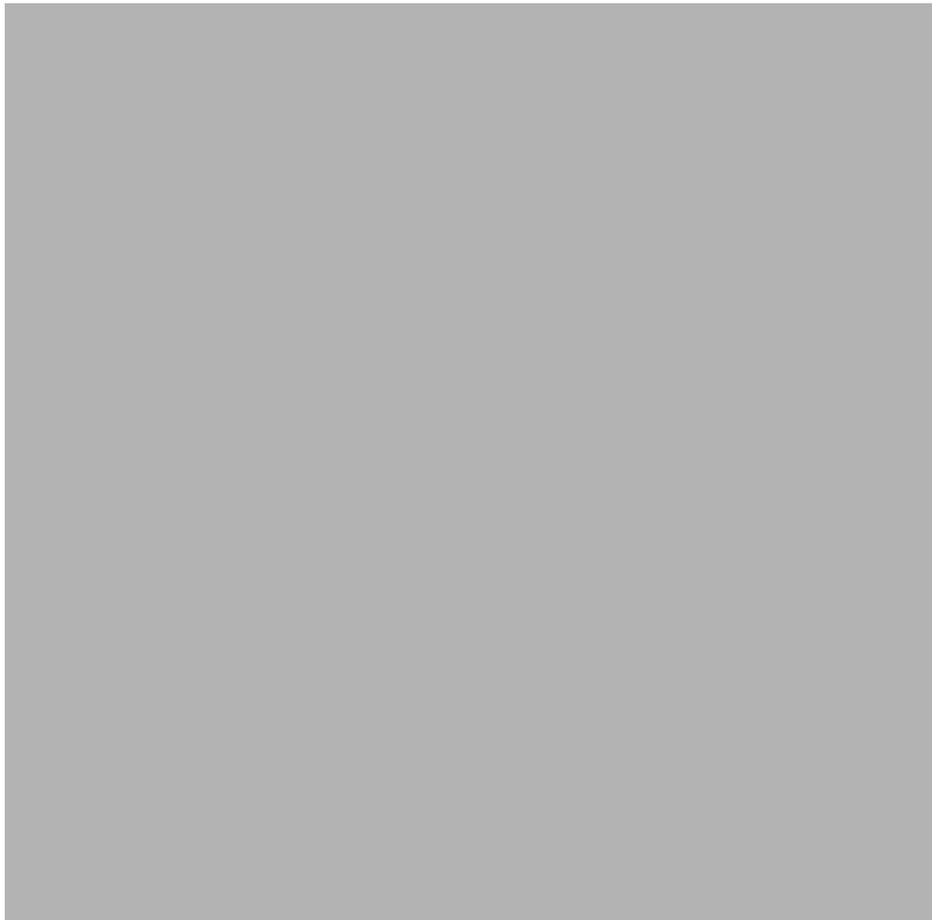




1.2 Motor: fijar a caballete de montaje

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Bloque de sujeción
-VW 313-
- ◆ Soporte de motor y cambio -VW 540-
- ◆ Dispositivo de sustentación -2024 A-
- ◆ Elevador de motor/cajas de cambio
-V.A.G 1383 A-
- ◆ Grúa de taller
-VAS 6100-



Para la realización de trabajos de montaje, se debe fijar el motor con el soporte de motor y caja de cambios -VW 540- en el bloque de sujeción -VW 313- del caballete de montaje.

Secuencia de operaciones

- Acercar el elevador de motores y de cajas de cambios -V.A.G 1383 A- a un banco de taller.
- Bajar el grupo motopropulsor de tal manera que la caja de cambios quede apoyada.
- Desmontar los tornillos de unión del motor/cambio.
- Separar el cambio del motor.





- Enganchar el útil de enganche -2024 A- de la siguiente manera y retirar el motor con la grúa de taller -V.A.G 1202 A- del elevador de motores/cambios -V.A.G 1383 A-.

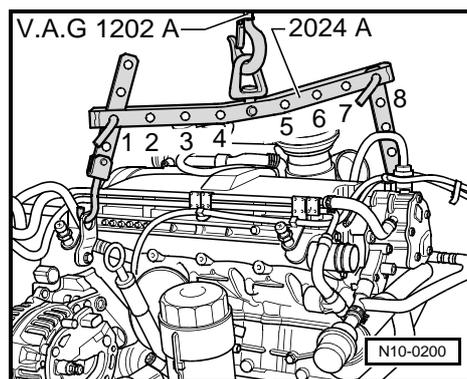
Lado de la polea: 2. orificio de la guía taladrada en posición 1

Lado del volante motor: 4. orificio de la guía taladrada en posición 8



¡ATENCIÓN!

En los ganchos y en los pernos, utilizar pasadores de seguridad.



Nota

- ◆ Las posiciones numeradas de 1 a 4 de la barra elevadora están orientadas hacia la polea.
 - ◆ Los orificios de la guía taladrada se cuentan desde el gancho.
- Fijar el motor al caballete fijador -VW 313- con el soporte para motores y cajas de cambios -VW 540-.

1.3 Indicaciones para el montaje

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:



¡Precaución!

En todos los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor y debido al 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.
- ◆ Tener en cuenta que haya espacio suficiente con respecto a todos los componentes móviles o calientes.



Nota

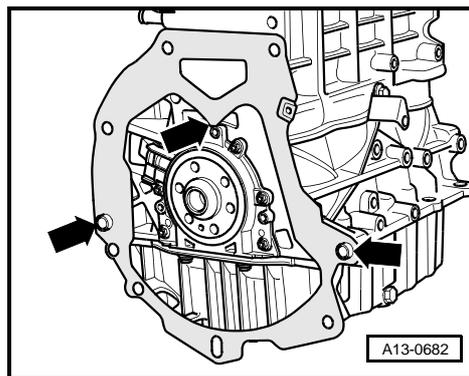
- ◆ Todos los sujetacables se deben volver a colocar en el mismo lugar que antes a la hora del montaje.
 - ◆ Asegurar todos los tubos flexibles con abrazaderas, ⇒ Catálogo de recambios electrónico "ETKA".
 - ◆ Sustituir los tornillos y tuercas autoblocantes durante todos los trabajos de montaje.
 - ◆ Sustituir los tornillos, que se aprietan con ángulo de giro, así como las juntas y los retenes.
- Controlar si existen casquillos de ajuste para centraje del motor/cambio en el bloque motor; en caso necesario, colocar.



- Observar que la chapa intermedia enganche en la brida de estanqueidad y encaje en los casquillos de ajuste-flechas.
- Alinear el conjunto soporte del motor practicando movimientos de sacudidas de forma que quede sin tensión, si es necesario soltar el soporte del motor también en la carrocería.

i **Nota**

- ♦ *Fijación de agregados: verificar y ajustar ⇒ página 21.*
- ♦ *Pares de apriete del conjunto de soportes del grupo motor-propulsor ⇒ página 26.*
- ♦ *Tornillos que fijan el motor al cambio ⇒ Cambio manual automatizado; grupo de rep. 37; Caja de cambios: desmontar y montar.*
- ♦ *Conexiones eléctricas y cableado ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 97.*



Secuencia de operaciones

- Montar el apoyo pendular ⇒ página 26.
- Montar los semiejes articulados ⇒ .Tren de rodaje, ejes, dirección; grupo de rep. 40; Semiejes articulados: reparar; Semiejes articulados: montar y desmontar.
- Montar el tubo de escape delantero ⇒.
- Montar la sirga de la palanca selectora en la caja de cambios ⇒ Cambio manual automatizado; grupo de rep. 37; Sirga de la palanca selectora: desmontar y montar.
- Montar el alternador ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 27; Alternador con correa Poly-V: desmontar y montar.
- Montar el compresor de aire acondicionado ⇒ Calefacción, aire acondicionado; grupo de rep. 87; Reparaciones en el circuito del agente frigorífico; Compresor de aire acondicionado: desmontar y montar.
- Montar la correa Poly-V ⇒.
- Montar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería-trabajos de montaje, exterior; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorizante - Cuadro general de montaje
- Montar la unidad de control del motor ⇒.
- Montar el panel frontal situado en la caja de aguas ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera, panel frontal de la caja de aguas; Panel frontal de la caja de aguas - cuadro general de montaje.
- Llenar el líquido refrigerante ⇒.
- Efectuar un recorrido de prueba y consultar la memoria de averías ⇒.

Pares de apriete



Unión atornillada		Par de apriete
Tornillos, tuercas	M 6	10 Nm
	M 8	20 Nm
	M10	45 Nm
	M12	60 Nm

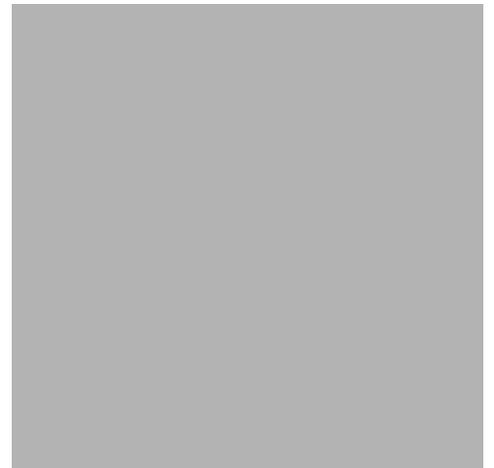
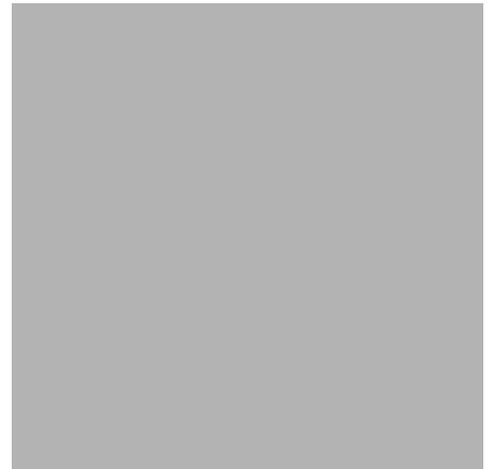
1.4 Fijación de agregados: verificar y ajustar

1.4.1 verificar el reglaje

— Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A- pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.

— Desbloquear los fusibles, extraer el filtro de combustible con los tubos flexibles conectados hacia arriba del soporte -flecha- y colocarlos a un lado.

Deben alcanzarse las siguientes cotas:





- Entre el soporte del motor y el larguero derecho debe quedar una distancia de -a- = 13,5 mm.
- El borde del soporte del motor -2- debe quedar paralelo al brazo -1-. La cota -x- tiene que resultar idéntica arriba e abajo.



Nota

La cota -a- = 13,5 mm se puede verificar, p. ej. con redondos idóneos.

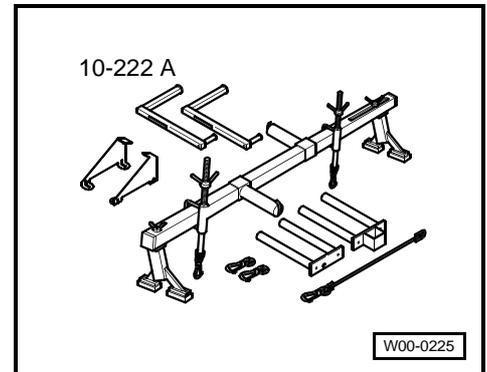




1.4.2 Fijación de agregados: ajustar

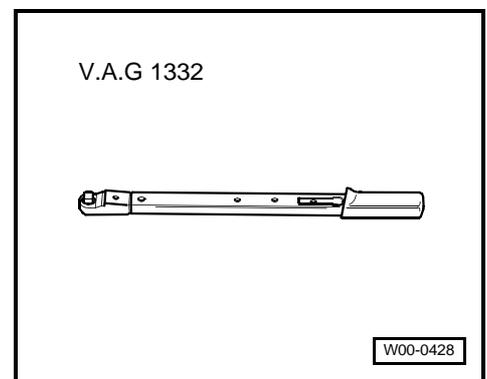
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Dispositivo de sustentación -10-222 A-

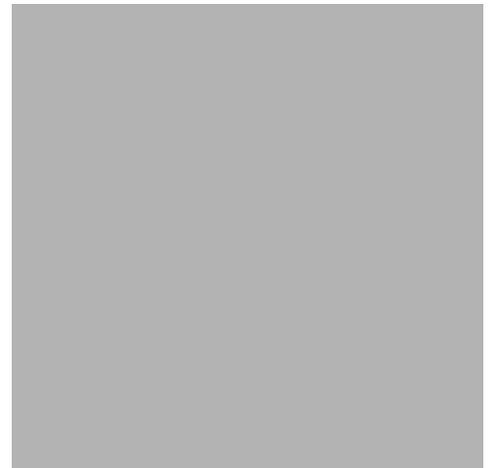


- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1332-

Si se mide una cota muy pequeña o muy grande, proceder de la siguiente forma:



- Desenchufar el conector -2- en el medidor de masa de aire -G70-.
- Retirar el tubo flexible de ventilación -1- y los tubos flexibles de conducción de aire -3- y -5-.
- Desenroscar el tornillo -4- y retirar la carcasa del filtro de aire.
- Desmontar la batería ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 27; Batería.

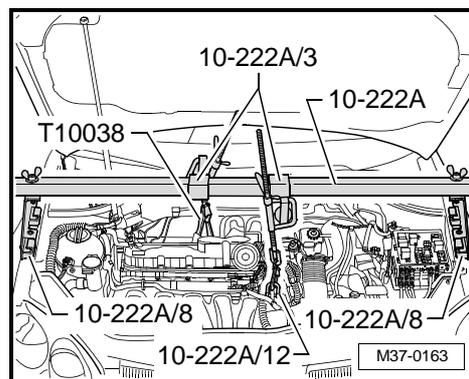




- Desmontar el soporte de la batería -flechas-.



- Colocar el dispositivo de sustentación -10 - 222 A- con el adaptador -10 - 222 A/8- y adaptador -10 - 222 A/3- delante del amortiguador de gas del capó delantero.
- Enganchar los mosquetones de los husillos en las argollas.
- Pretensar uniformemente el motor con ambos husillos, no levantar.



- Desenroscar los tornillos -flechas- de la fijación de agregado del motor.





- Desenroscar los tornillos -flechas- de la fijación de agregado del cambio.
- Sustituir todos los tornillos sucesivamente (si no se realizó ya durante el montaje del motor) y enroscarlos flojamente.



- Desplazar el motor entre la consola de motor -1- y el brazo portante -2- con una palanca de montaje hasta que se ajusten las siguientes cotas:
 - Entre el soporte del motor y el larguero derecho debe quedar una distancia de -a- = 13,5 mm.
 - El borde del soporte del motor -2- debe quedar paralelo al brazo -1-. La cota -x- tiene que resultar idéntica arriba e abajo.



Nota

La cota -a- = 13,5 mm se puede verificar, p. ej. con redondos idóneos.

- Apretar los tornillos para la fijación del agregado, lado motor ⇒ **página 26**.
- Observar en el lado cambio que los bordes del brazo portante -2- y del apoyo del cambio -1- están dispuestos paralelamente. La cota -x- debe ser igual arriba y abajo.
- Apretar los tornillos para la fijación del agregado, lado cambio ⇒ **página 26**.

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones.





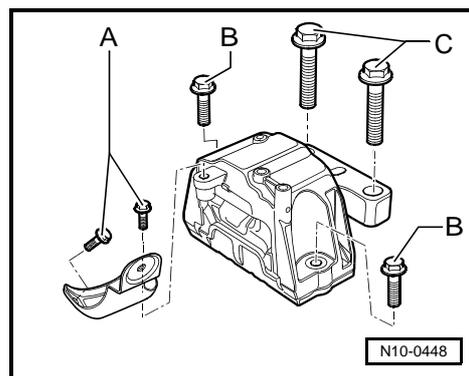
1.5 Fijación de agregados - Pares de apriete

Soportes del grupo motopropulsor, motor

A¹⁾ = 20 Nm + 90° (1/4 vuelta) más

B¹⁾ = 40 Nm + 90° (1/4 vuelta) más

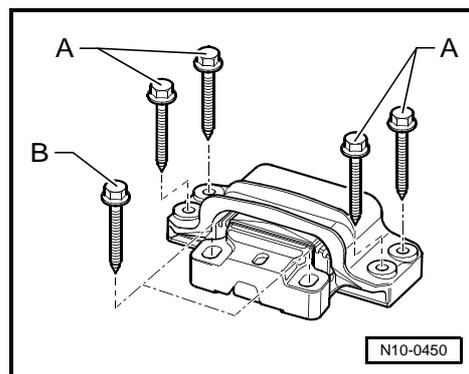
C¹⁾ = 60 Nm + 90° (1/4 vuelta) más



Soportes del grupo motopropulsor, caja de cambios

A²⁾ = 40 Nm + 90° (1/4 vuelta) más

B²⁾ = 60 Nm + 90° (1/4 vuelta) más



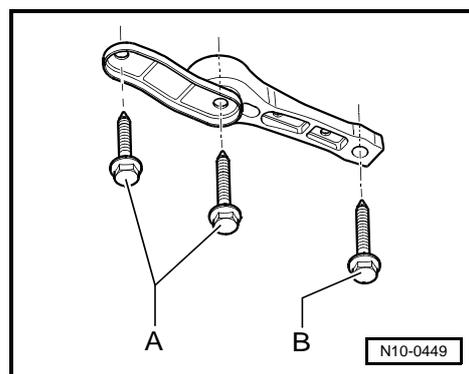
Apoyo pendular

A³⁾ = 40 Nm + 90° (1/4 vuelta) más

B³⁾ = 100 Nm + 90° (1/4 vuelta) más

Desmontar: Primero desenroscar el tornillo -B-, después los tornillos -A-.

Montar: Apretar primero los tornillos -A-, después el tornillo -B-.



1) Sustituir

2) Sustituir

3) Sustituir



13 – Mecanismo del cigüeñal

1 Motor: desarmar y armar

Cuadro general de montaje ⇒ [página 28](#).

Recorrido de la correa dentada - Cuadro general de montaje
⇒ [página 29](#).

Recorrido de la correa poly-V - Cuadro general de montaje
⇒ [página 30](#).

Bloque del motor - Cuadro general de montaje ⇒ [página 31](#).

Desmontar y montar la correa Poly-V ⇒ [página 32](#).

Nota

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, de los inyectores de aceite y del filtro de aceite, es preciso sustituir el radiador de aceite.

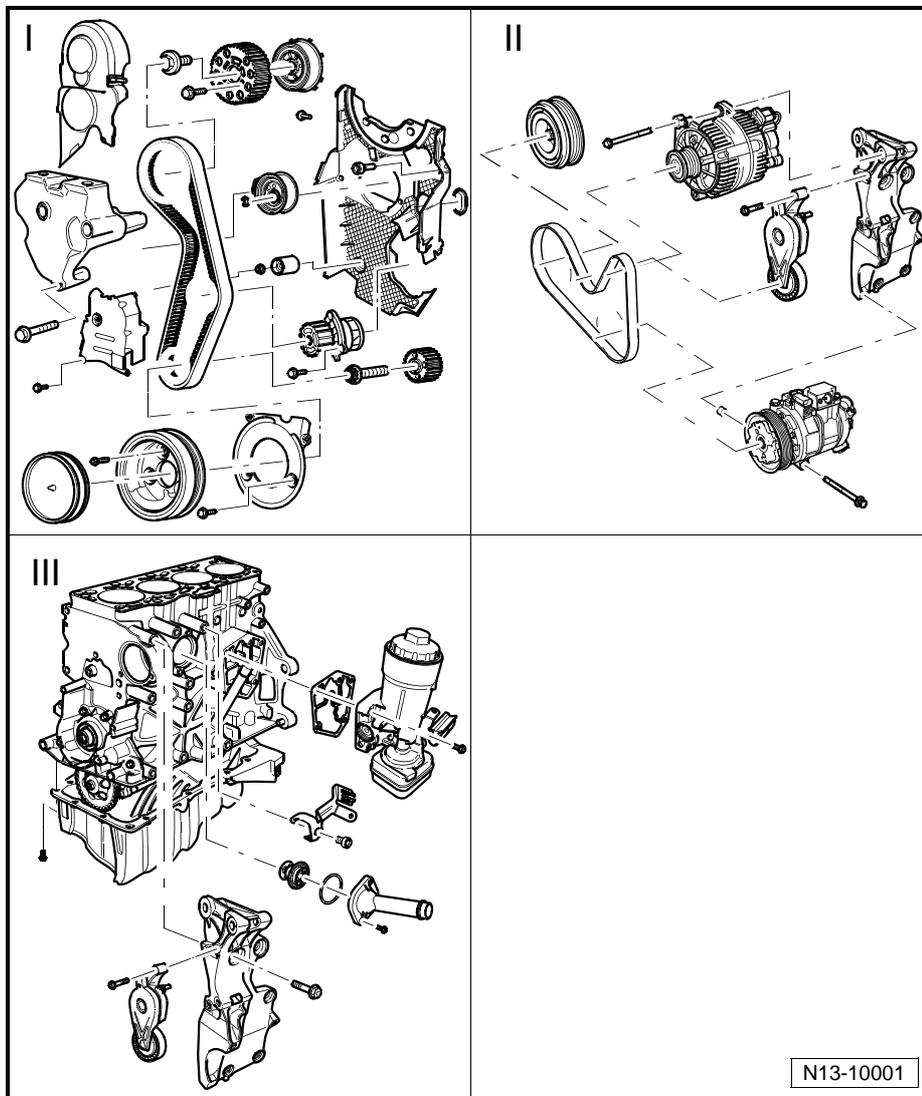


1.1 Cuadro general de montaje

I = Recorrido de la correa dentada - Cuadro general de montaje ⇒ [página 29](#)

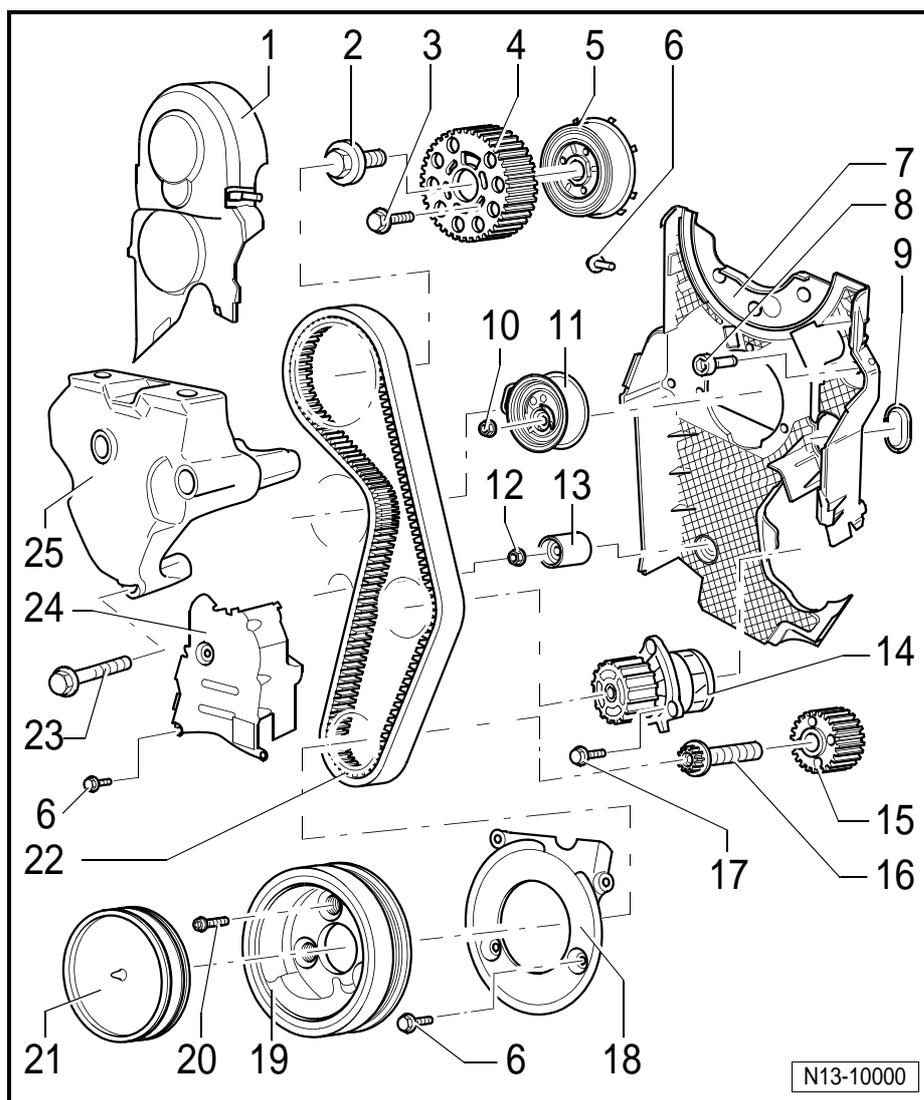
II = Recorrido de la correa poly-V - Cuadro general de montaje ⇒ [página 30](#)

III = Bloque del motor - Cuadro general de montaje ⇒ [página 31](#)



1.2 Recorrido de la correa dentada - Cuadro general de montaje

- 1 - Pieza superior del protector de correa dentada
- 2 - 100 Nm
- 3 - 25 Nm
- 4 - Piñón del árbol de levas
- 5 - Buje
 - Con piñón transmisor
 - Para aflojar y apretar, utilizar el contrasoprote -T10051-
 - Para desmontar utilizar el dispositivo extractor -T10052-
 - Desmontar y montar ⇒
- 6 - 10 Nm
 - Sustituir
- 7 - Protector posterior de la correa dentada
- 8 - 25 Nm
- 9 - Manguito
 - Sustituir en caso de deterioro
- 10 - 20 Nm + 45° (1/8 de vuelta) más
- 11 - Rodillo tensor
- 12 - 20 Nm
- 13 - Polea de reenvío
- 14 - Bomba de líquido refrigerante
 - Desmontar y montar ⇒
- 15 - Piñón de la correa dentada del cigüeñal
- 16 - 120 Nm + 90° (1/4 de vuelta) más
 - Sustituir
 - Para aflojar y apretar, utilizar el contrasoprote -3099-
 - No aceitar, ni engrasar adicionalmente el collar, ni la rosca
 - El seguir apretando se puede realizar en varios pasos
- 17 - 15 Nm
- 18 - Pieza inferior del protector de correa dentada
- 19 - Polea/antivibrador
 - Sólo se puede montar en una posición -orificios desplazados-
- 20 - 10 Nm + 90° (1/4 de vuelta) más
- 21 - Cubierta
- 22 - Correa dentada
 - Antes de desmontar marcar el sentido de giro
 - Verificar respecto a desgaste
 - No doblar





- ❑ Desmontar y montar, tensar ⇒

23- 45 Nm

24- Pieza central del protector de correa dentada

25- Soporte de motor

1.3 Recorrido de la correa poly-V - Cuadro general de montaje

1 - Polea/antivibrador

- ❑ Sólo se puede montar en una posición - orificios desplazados-

2 - 25 Nm

3 - Alternador

4 - Soporte

- ❑ Para alternador y compresor de aire acondicionado

5 - Elemento tensor para correa Poly-V

- ❑ Girar con la ayuda de una llave anular para aflojar la correa poly-V

6 - 25 Nm

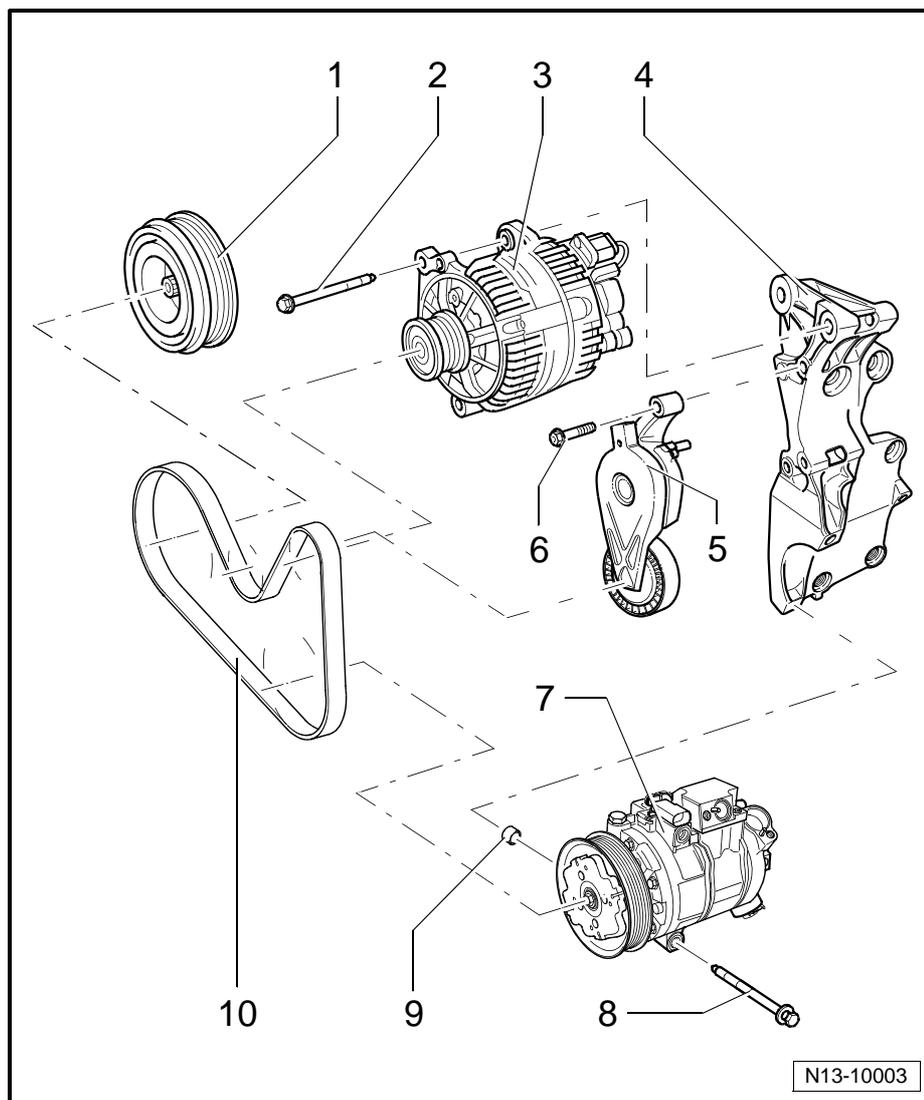
7 - Compresor de aire acondicionado

8 - 25 Nm

9 - Casquillos de ajuste

10 - Correa Poly-V

- ❑ Antes de desmontar marcar el sentido de giro
- ❑ Verificar respecto a desgaste
- ❑ No doblar
- ❑ Desmontar y montar ⇒ [página 32](#)



1.4 Bloque del motor - Cuadro general de montaje

1 - Bloque motor

- Desmontar y montar las bridas de estanqueizado y el volante motor ⇒ [página 33](#)
- Desmontar y montar el cigüeñal ⇒ [página 47](#)
- Desarmar y armar los pistones y las bielas ⇒ [página 47](#)

2 - Junta

- Sustituir

3 - Soporte para filtro de aceite

- Desmontar y montar ⇒
- Desarmar y armar ⇒

4 - 15 Nm + 90° (1/4 de vuelta) más

- Sustituir
- En primer lugar presentar los tornillos superior izquierdo e inferior derecho, a continuación, apretar los cuatro tornillos en cruz.

5 - Soporte

6 - 20 Nm

7 - Manguito de empalme

- Para termostato

8 - 15 Nm

9 - Anillo toroidal

- Sustituir

10 - Termostato

- Desmontar y montar ⇒
- Observar la posición de montaje ⇒
- Verificar: Calentar el termostato en un baño de agua
- Comienzo de apertura aprox. 85 °C
- Fin aprox. 105 °C
- Carrera de apertura, 7 mm al mínimo

11 - Tornillo hexagonal

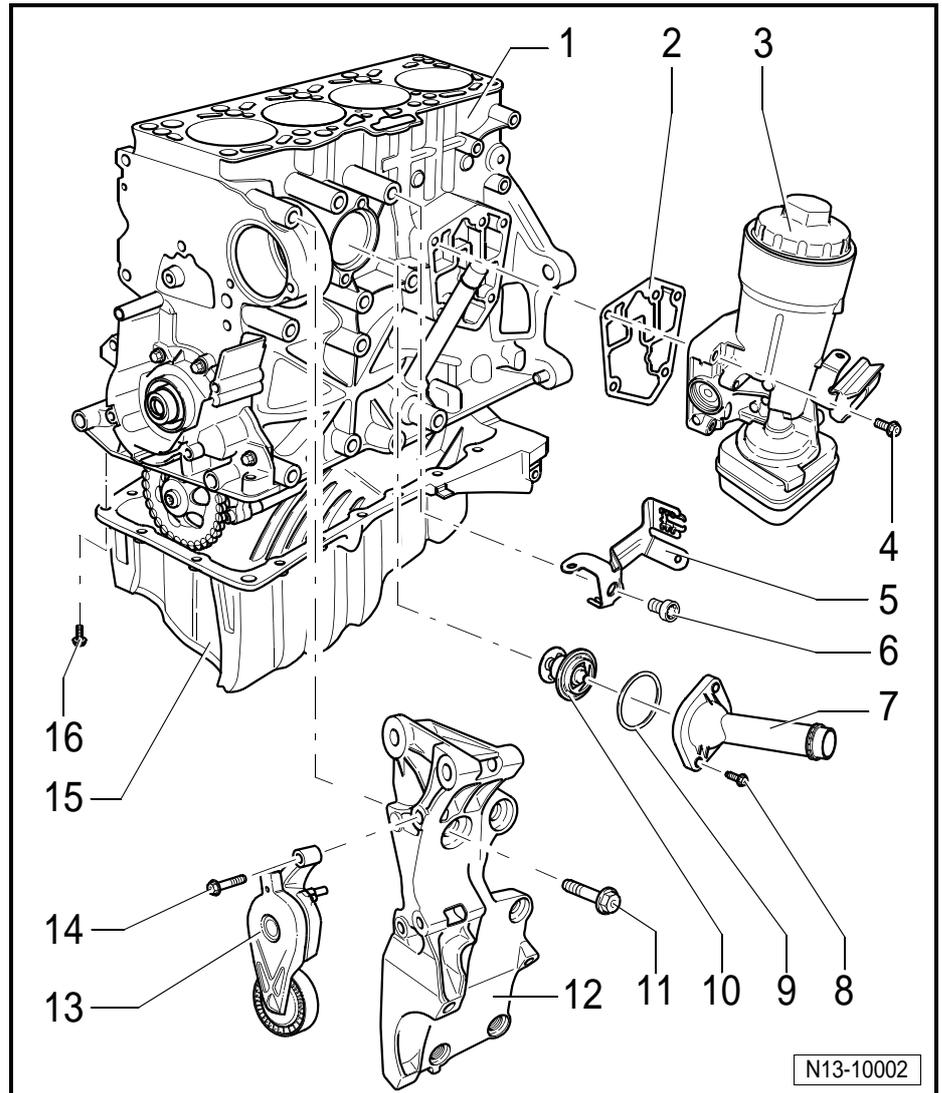
- Orden de apriete y par de apriete: ⇒ Calefacción, aire acondicionado; grupo de rep. 87; Soporte para compresor: desmontar y montar

12 - Soporte

- para alternador y -si existiese- compresor de aire acondicionado

13 - Elemento tensor para correa Poly-V

14 - 25 Nm





15- Cárter del aceite

- ❑ Antes de montar, limpiar la superficie de estanqueizado
- ❑ montar con sellante de silicona -D 176 404 A2-

16- 15 Nm

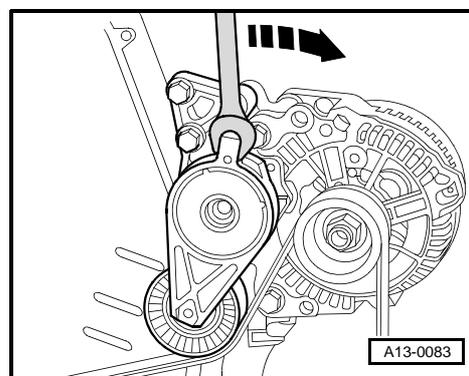
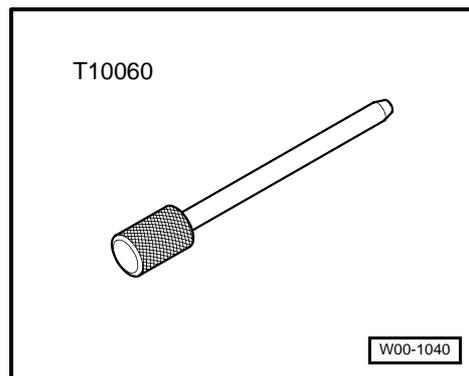
1.5 Correa poli-V: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Perno pasador -T10060-

1.5.1 Desmontar

- Desmontar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería-trabajos de montaje, exterior; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorizante - Cuadro general de montaje
- Retirar el filtro de combustible en el -sentido de la flecha del soporte y colocarlo con los tubos flexibles a un lado.
- Marcar el sentido de marcha de la correa Poly-V.
- Desplazar el dispositivo tensor en el -sentido de la flecha para aflojar la correa Poly-V.





- Inmovilizar el elemento tensor con el perno pasador -T10060-.
- Retirar la correa Poly-V.

1.5.2 Montar

- El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:



Nota

- ◆ *Antes de montar la correa Poly-V debe observarse que estén montados fijamente todos los grupos (alternador, compresor de aire acondicionado).*
- ◆ *Al montar la correa Poly-V hay que observar que tenga el sentido de marcha correcto y que asiente correctamente en las poleas.*
- ◆ *Colocar la correa Poly-V en último lugar en el alternador.*

Una vez terminado el trabajo, por norma general:

- Arrancar el motor y controlar el recorrido de la correa.

Recorrido de la correa sin compresor de aire acondicionado

- 1 - Polea - cigüeñal
- 2 - Correa Poly-V
- 3 - Rodillo tensor
- 4 - Polea - alternador

Recorrido de la correa con compresor de aire acondicionado

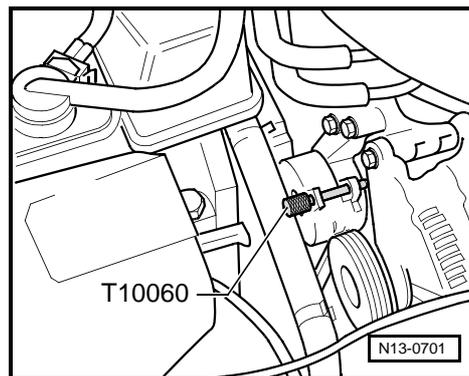
- 1 - Polea - cigüeñal
- 2 - Correa Poly-V
- 3 - Rodillo tensor
- 4 - Polea - alternador
- 5 - Polea - compresor de aire acondicionado

2 Desmontar y montar las bridas de estanqueizado y el volante motor

Cuadro general de montaje ⇒ [página 34](#).

Sustituir el retén para cigüeñal -lado de la polea- ⇒ [página 35](#).

Desmontar y montar la brida de estanqueidad -lado de la polea- ⇒ [página 35](#).





Sustituir la brida de estanqueidad para cigüeñal -lado del volante motor- ⇒ [página 39](#)

Desmontar y montar el volante de inercia de dos masas ⇒ [página 46](#).

2.1 Cuadro general de montaje

1 - Retén

- No aceitar o engrasar adicionalmente el labio de estanqueidad del retén.
- Antes de montar, retirar los restos de aceite del muñón del cigüeñal con un trapo limpio
- Sustituir el retén para cigüeñal -lado de la polea- ⇒ [página 35](#)

2 - Brida de estanqueidad -lado polea-

- Tiene que asentarse en los casquillos de ajuste
- Desmontar y montar ⇒ [página 37](#)
- Montar con sellante de silicona -D 176 404 A2- ⇒ [página 37](#)

3 - Bloque motor

- Desmontar y montar el cigüeñal ⇒ [página 47](#)
- Desarmar y armar los pistones y las bielas ⇒ [página 49](#)

4 - 60 Nm + 90° (1/4 de vuelta) más

- Sustituir

5 - Volante motor

- Para desmontar y montar el volante motor, inmovilizarlo con el contrasorte -3067-

6 - Placa intermedia

- Tiene que asentarse en los casquillos de ajuste
- No doblar o dañar durante los trabajos de montaje

7 - 15 Nm

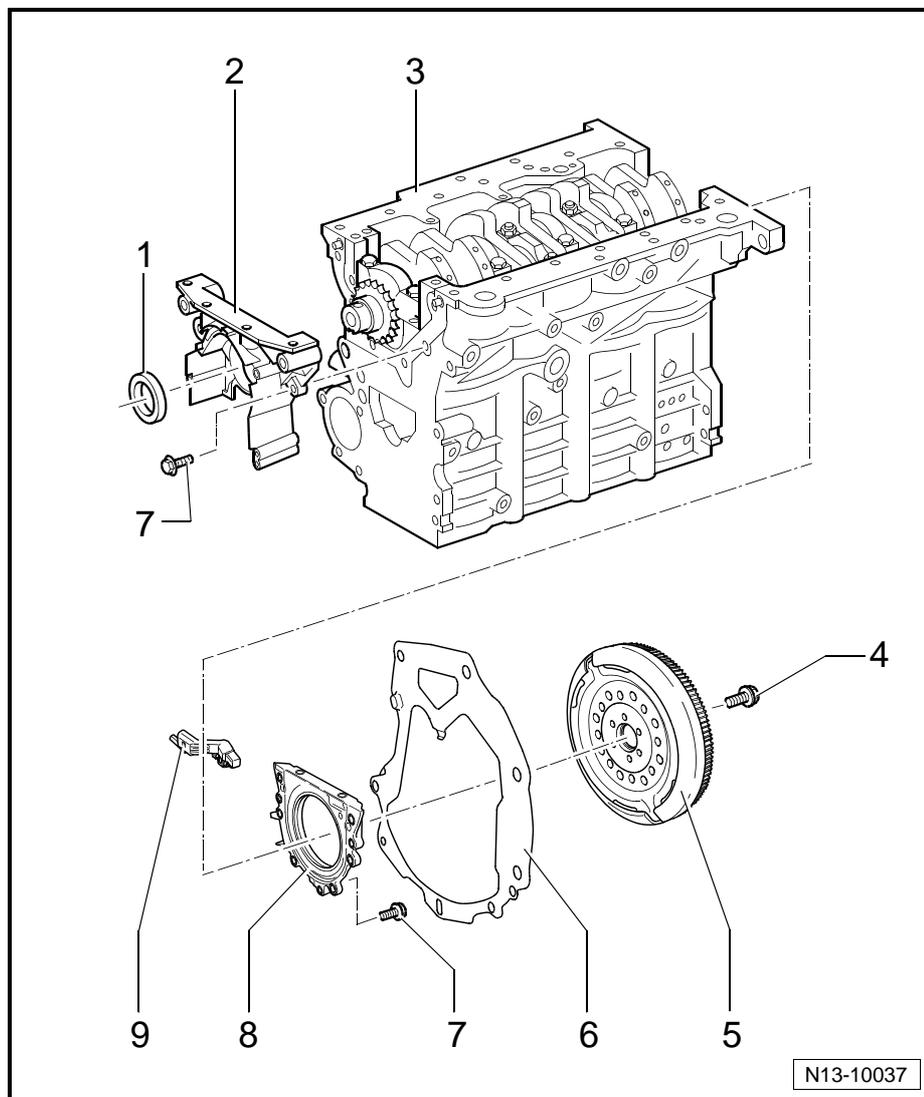
- Sustituir

8 - Brida de estanqueidad con retén

- Sustituir sólo el conjunto con retén y rueda generatriz
- Desmontar y montar ⇒ [página 39](#)

9 - Transmisor para régimen del motor -G28-

- Soltar y apretar con el vaso con cabeza esférica comercial



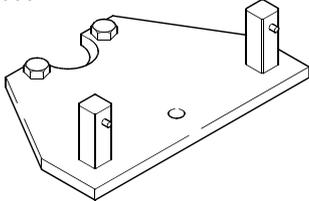
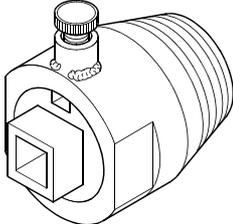
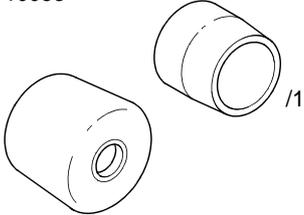
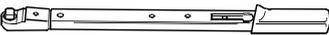


□ Par de apriete: 5 Nm

2.2 Retén del cigüeñal -lado de la polea-: sustituir

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Contrasoporte -3099-
- ◆ Extractor de retenes -3203-
- ◆ Dispositivo de montaje -T10053-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1332-

<p>3099</p> 	<p>3203</p> 
<p>T10053</p> 	<p>V.A.G 1331</p> 
<p>V.A.G 1332</p> 	<p style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">W13-0067</p>

2.2.1 Desmontar

— Desmontar la correa dentada ⇒.

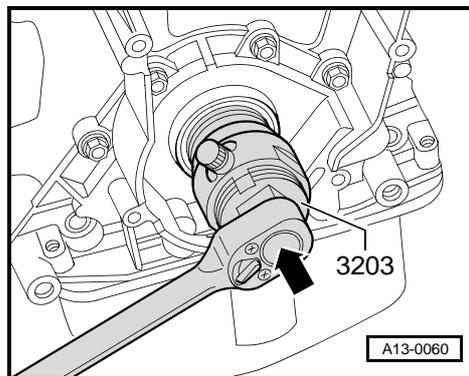
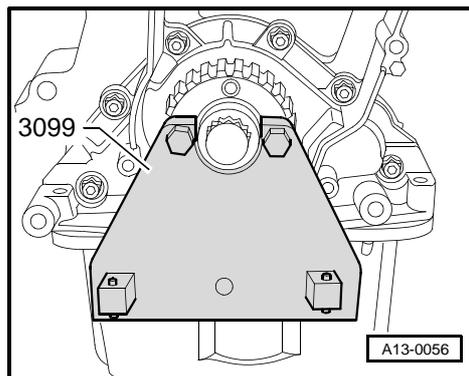


- Desmontar la correa dentada del piñón correspondiente al cigüeñal. Inmovilizar la rueda de la correa dentada con el contrasoprote -3099-.

i **Nota**

Al atornillar el contrasoprote colocar 2 arandelas entre la rueda dentada y el contrasoprote.

- Para guiar el extractor de retenes -3203-, enroscar con la mano el tornillo central hasta el tope en el cigüeñal.
- Desenroscar del elemento exterior el elemento interior del extractor de retenes de nueve vueltas (aprox. 17 mm) e inmovilizarlo con el tornillo moleteado.
- Aceitar la cabeza roscada del extractor de retenes -3203-.
- Enroscar el extractor de retenes presionando con fuerza, lo más posible en el retén.
- Aflojar el tornillo moleteado y girar el elemento interior contra el cigüeñal hasta que se haya extraído el retén.

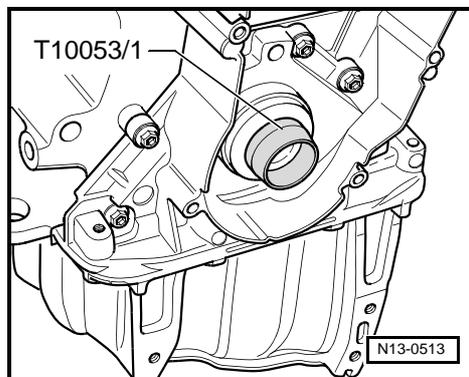


2.2.2 Montar

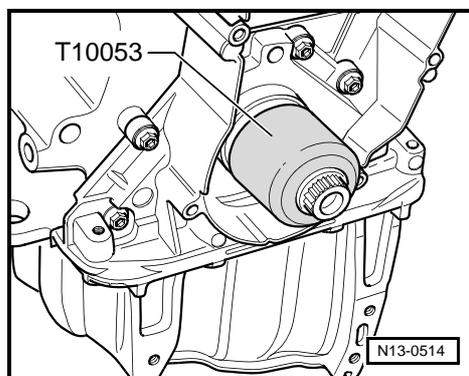
i **Nota**

No es necesario aceitar o engrasar adicionalmente el labio de estanqueidad del retén.

- Retirar los restos de aceite del muñón del cigüeñal con un trapo limpio.
- Colocar el manguito guía -T10053/1- en el muñón del cigüeñal.
- Deslizar el retén sobre el casquillo guía en el muñón del cigüeñal.



- Encajar el retén hasta el tope con ayuda del casquillo de presión -T10053- y del tornillo central.
- Montar el piñón de correa dentada del cigüeñal con un tornillo central nuevo.
- Montar la correa dentada, tensar ⇒.

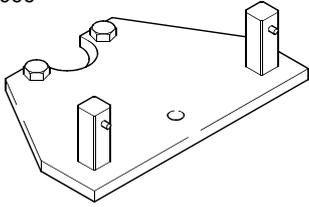
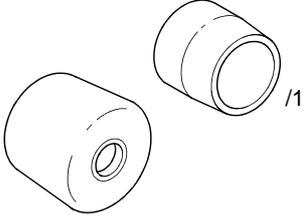




2.3 Brida de estanqueidad -lado de polea-: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Contrasoporte -3099-
- ◆ Dispositivo de montaje -T10053-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1332-
- ◆ Taladro manual con inserto de cepillo de plástico
- ◆ Rascador plano
- ◆ Gafas protectoras
- ◆ Sellante de silicona -D 176 404 A-

<p>3099</p> 	<p>T10053</p> 
<p>V.A.G 1331</p> 	<p>V.A.G 1332</p> 
	<p style="text-align: right;">W13-0068</p>

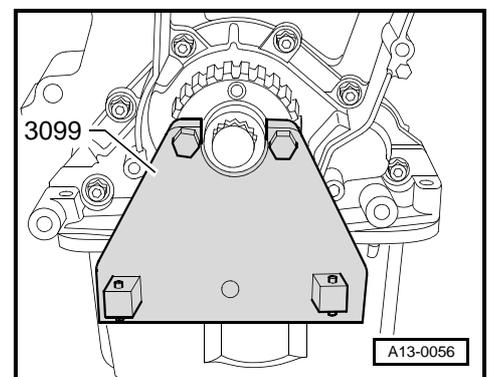
2.3.1 Desmontar

- Desmontar la correa dentada ⇒.
- Desmontar la correa dentada del piñón correspondiente al cigüeñal. Inmovilizar la rueda de la correa dentada con el contrasoporte -3099-.

i **Nota**

Al atornillar el contrasoporte colocar 2 arandelas entre la rueda dentada y el contrasoporte.

- Vaciar el aceite del motor.
- Desmontar el cárter del aceite ⇒.
- Desenroscar la brida de estanqueidad -lado de la polea-.
- Retirar la brida de estanqueidad -lado polea-; en caso necesario, soltarla dando leves golpes con un mazo de goma.





Expulsar el retén con la brida de estanqueidad desmontada.

- Con una rasqueta plana, eliminar los residuos de sellante del bloque motor.
- Con la ayuda de un cepillo de plástico rotativo, eliminar los residuos de sellante de la brida de estanqueidad (utilizar gafas protectoras).
- Limpiar las superficies de estanqueizado. Deben quedar limpias de aceite y grasa.

2.3.2 Montar

Nota

- ♦ *Tener en cuenta la fecha de caducidad del sellante.*
- ♦ *Una vez aplicado el sellante de silicona, se dispone de un plazo de 5 minutos para montar la brida de estanqueidad.*
- Retirar los restos de aceite del muñón del cigüeñal con un trapo limpio.
- Cortar la boquilla del tubo por la marca delantera (∅ de la boquilla: aprox. 3 mm).

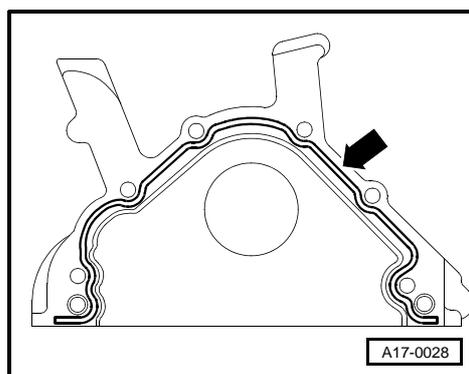
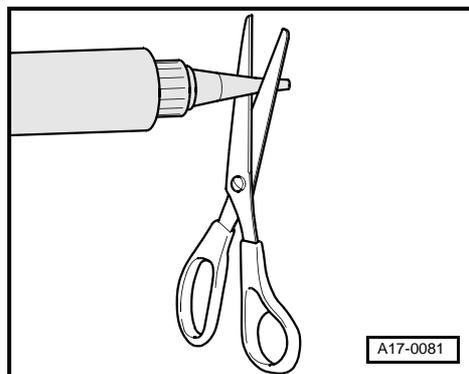
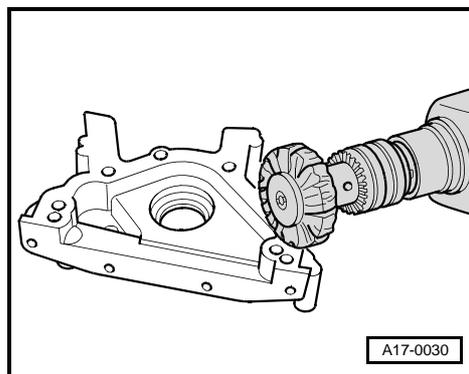
Nota

- ♦ *El cordón de sellante no puede ser más grueso de 2 a 3 mm, porque podría penetrar sellante sobreante en el cárter del aceite y se puede obstruir el tamiz del tubo de aspiración de la bomba de aceite y puede gotear en la superficie de contacto del retén del cigüeñal.*
- ♦ *Antes de aplicar el cordón de sellante, limpiar la superficie de contacto del retén con un trapo limpio.*
- Aplicar el sellante a base de silicona -flecha- a la superficie de contacto limpia de la brida de estanqueidad, procediendo de la forma indicada en la figura.
- Colocar inmediatamente la brida de estanqueidad y apretar levemente todos los tornillos.
- Apretar los tornillos de fijación de la brida de estanqueidad en cruz a 15 Nm.
- Montar un retén nuevo ⇒ [página 35](#).
- Montar el cárter del aceite ⇒.

Nota

Después del montaje, el sellante debe secar durante aprox. 30 minutos. Tras dicho periodo se puede cargar el aceite del motor.

- Montar la correa dentada, tensar ⇒.

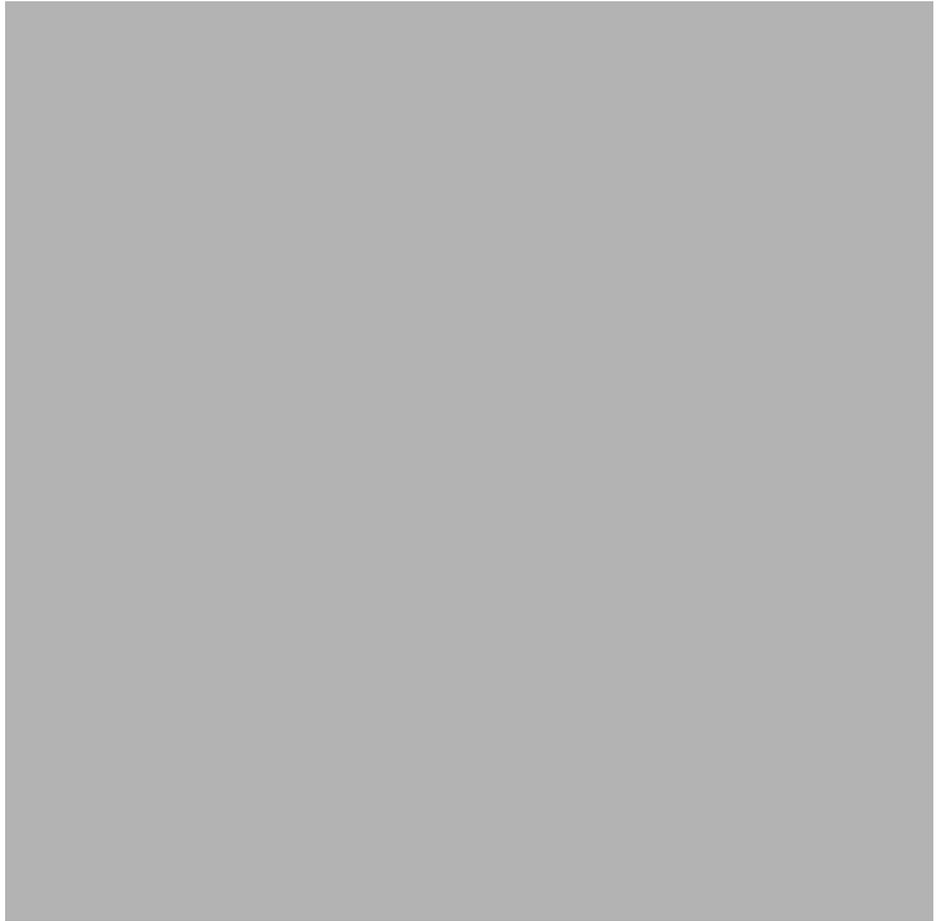




2.4 Sustituir la brida de estanqueidad para cigüeñal -lado del volante motor-

Herramientas especiales,
equipos de comprobación y
medición y dispositivos
auxiliares necesarios

- ◆ Llave dinamométrica
-V.A.G 1331-
- ◆ Útil encajable
-V.A.G 1332/11-
- ◆ Dispositivo de montaje
-T10134-
- ◆ Rango de medición
- ◆ Tres tornillos hexagona-
les -M6 x 35 mm-
- ◆ Dos tornillos hexagona-
les -M7 x 35 mm-



2.4.1 Expulsar la brida de estanqueidad con la rueda generatriz



Nota

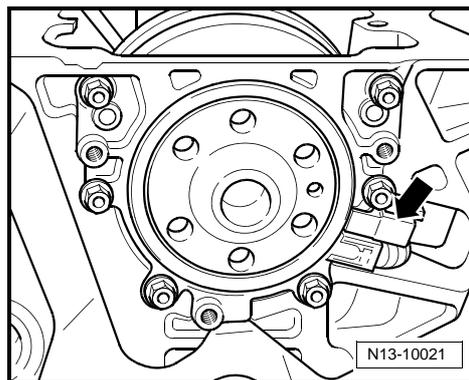
- ◆ *Para facilitar la comprensión, la secuencia de operaciones se realizará con el motor desmontado.*
- ◆ *La secuencia de operaciones es idéntica con el motor montado y la caja de cambios desmontada.*
- Desmontar el volante de inercia de dos masas
⇒ [página 46](#).
- Retirar la placa intermedia.
- Situar el motor en PMS cil. 1 ⇒.
- Desmontar el cárter del aceite ⇒.



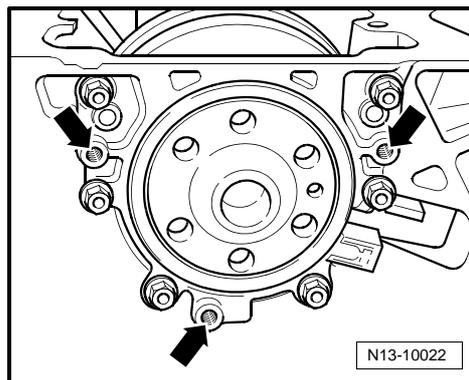
- Desmontar el transmisor para régimen del motor -G28- -flecha- con el vaso con cabeza esférica comercial.
- Desatornillar los tornillos de fijación de la brida de estanqueidad.

i **Nota**

La brida de estanqueidad y la rueda generatriz son expulsadas juntas del cigüeñal con tres tornillos hexagonales -M6 x 35 mm-.



- Enroscar tres tornillos hexagonales -M6 x 35 mm- en los orificios roscados -flechas- de la brida de estanqueidad.
- Enroscar los tornillos en la brida de estanqueidad alternativamente (máx. 1/2 vuelta (180°) por tornillo) y separar del cigüeñal la brida de estanqueidad junto con la rueda generatriz.



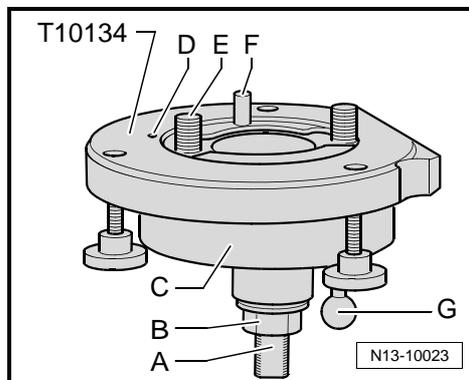
2.4.2 Encajar la brida de estanqueidad con la rueda generatriz

i **Nota**

- ♦ 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 desembaladas, no separar la brida de estanqueidad de la rueda generatriz ni retorcerlas.
- ♦ La rueda generatriz halla su posición de montaje al fijarla sobre la clavija posicionadora del dispositivo de montaje -T10134-.
- ♦ La brida de estanqueidad y el retén constituyen un componente inseparable y sólo se pueden sustituir junto con la rueda generatriz.
- ♦ La posición del dispositivo de montaje -T10134- con respecto al cigüeñal viene determinada por un perno guía que se introduce en un orificio roscado del cigüeñal.

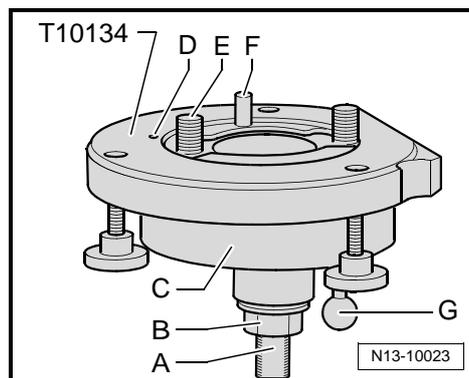
Dispositivo de montaje -T10134-

- A - Superficie de sujeción
- B - Tuerca hexagonal
- C - Campana de montaje
- D - Perno de fijación
- E - Tornillo Allen
- F - Pernos guía para motores diesel (pomo de color rojo)
- G - Pernos guía para motores de gasolina (pomo de color negro)



2.4.3 A - Montar el retén con piñón transmisor en el dispositivo de montaje -T10134-

- Enroscar la tuerca hexagonal -B- hasta que llegue a la superficie de sujeción -A- del husillo roscado.

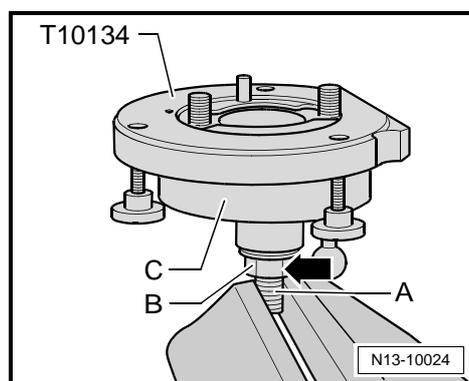


- Fijar el dispositivo de montaje -T10134- sujetándolo por la superficie -A- del husillo roscado en un tornillo de banco.
- Presionar la campana de montaje -C- hacia abajo de tal forma que descansa -flecha- sobre la tuerca hexagonal -B-.



Nota

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

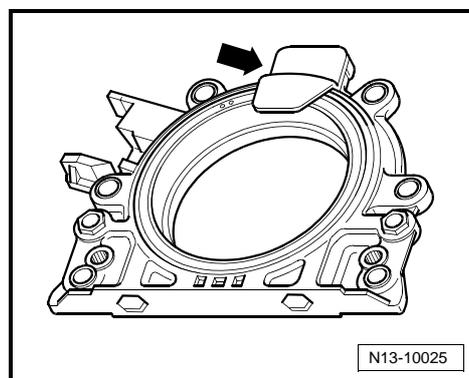


- Retirar el clip de seguridad -flecha- de la nueva brida de estanqueidad.

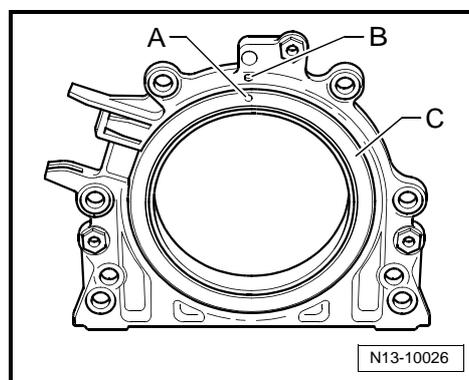


Nota

No sacar la rueda generatriz de la brida de estanqueidad ni cambiar su posición con respecto a ésta.

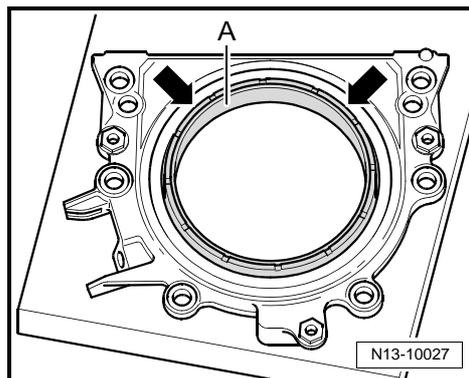


- El agujero de fijación -A- en la rueda generatriz -C- tiene que coincidir con la marca -B- de la brida de estanqueidad.
- Colocar la brida de estanqueidad por su parte delantera sobre una superficie plana y limpia.

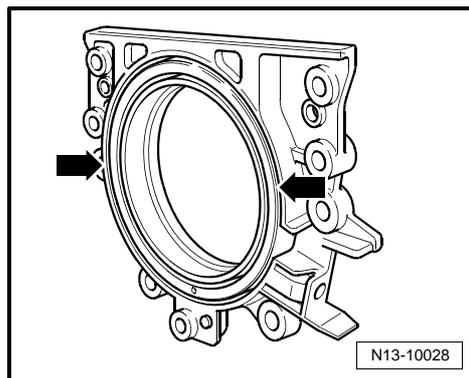




- Presionar el anillo de apoyo del labio de sellado -A- en la -dirección de la puerta- hacia abajo hasta que descansa sobre la superficie plana.



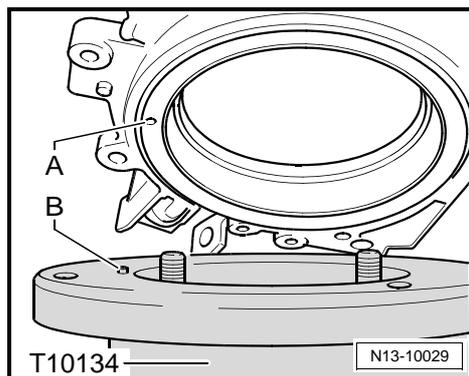
- El borde superior de la rueda generatriz y el borde delantero de la brida de estanqueidad tienen que coincidir -flechas-.



- Situar la parte delantera de la brida de estanqueidad sobre el dispositivo de montaje -T10134- de tal forma que la clavija posicionadora -B- se introduzca en el agujero -A- de la rueda generatriz.

i **Nota**

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



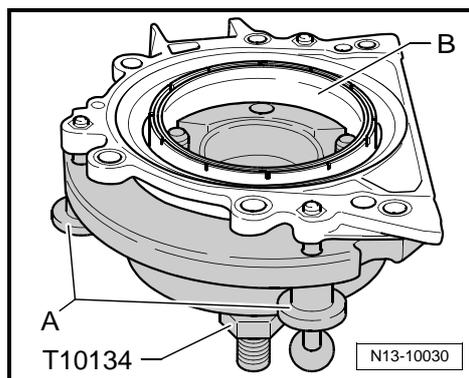
- Al apretar los tres tornillos moleteados -A- sobre la superficie del dispositivo de montaje -T10134-, presionar la brida de estanqueidad y el anillo de apoyo del labio de sellado -B-, de forma que la clavija posicionadora no se pueda salir del agujero de la rueda generatriz.

i **Nota**

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

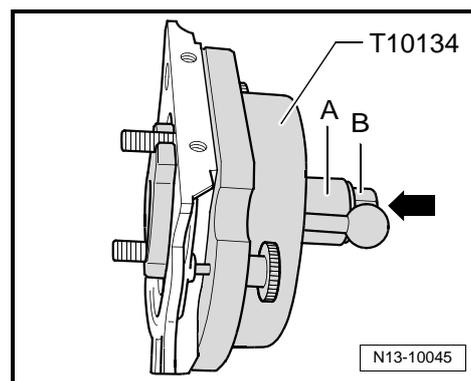
2.4.4 B - Montar el dispositivo de montaje -T10134- con brida de estanqueidad en la brida del cigüeñal

- Brida del cigüeñal debe quedar limpias de aceite y grasa.
- El motor está en PMS cil. 1.





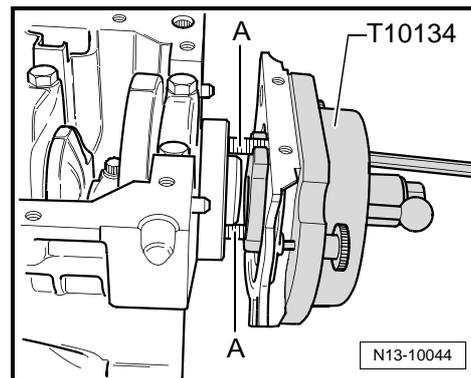
- Enroscar la tuerca hexagonal -B- hasta el final del husillo roscado.
- Presionar el husillo roscado del dispositivo de montaje -T10134- en la -dirección de la flecha-, hasta que la tuerca hexagonal -B- entre en contacto con la campana de montaje -A-.
- Orientar la parte plana de la campana de montaje hacia la superficie de estanqueidad dirigida hacia el cárter de aceite.



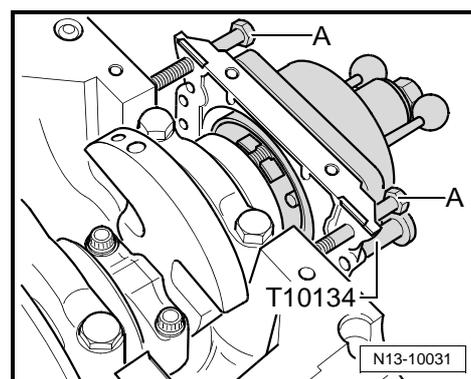
- Fijar el dispositivo de montaje -T10134- con los tornillos Allen-A- a la brida del cigüeñal.

i **Nota**

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



- Enroscar dos tornillos hexagonales -M7 x 35 mm- -A- para guiar la brida de estanqueidad en el bloque motor.



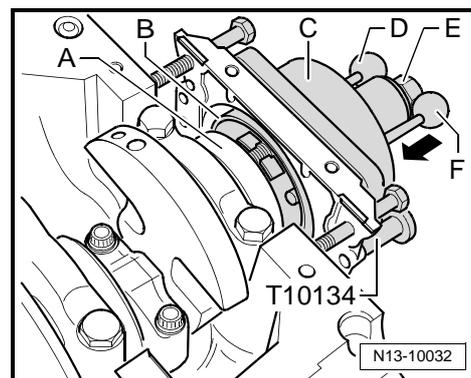
2.4.5 C - Atornillar el dispositivo de montaje -T10134- a la brida del cigüeñal

- Deslizar con la mano la campana de montaje -C- en la -dirección de la flecha- hasta que el anillo de apoyo de labio de sellado -B- descansa sobre la brida del cigüeñal -A-.
- Pernos guía para motores diesel (pomo de color rojo) -D- en el orificio del cigüeñal. De esta forma se determina la posición de montaje definitiva de la rueda generatriz.

i **Nota**

Pernos guía para motores de gasolina (pomo de color negro) -F- no debe colocarse en el orificio roscado del cigüeñal.

- Apretar con la mano ambos tornillos Allen del dispositivo de montaje.
- Enroscar manualmente la tuerca hexagonal -E- en el husillo roscado hasta que entre en contacto con la campana de montaje -C-.





2.4.6 D - Presionar la rueda generatriz con el dispositivo de montaje -T10134- sobre la brida del cigüeñal

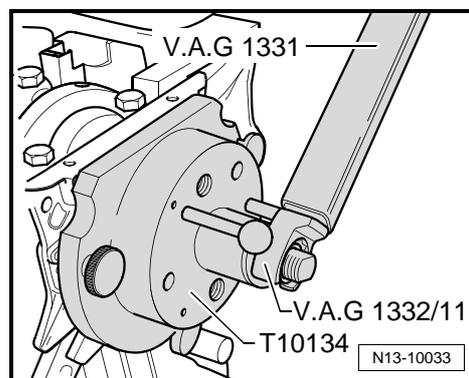
- Apretar la tuerca hexagonal del dispositivo de montaje -T10134- con la llave dinamométrica -V.A.G 1331- y el útil encajable -V.A.G 1332/11- con 35 Nm.

Nota

Después de apretar la tuerca hexagonal a 35 Nm, tiene que quedar un pequeño intersticio entre el bloque motor y la brida de estanqueidad.

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

- Enroscar la tuerca hexagonal -E- hasta el final del husillo roscado.
 - Desatornillar los dos tornillos -A- del bloque motor.
 - Desatornillar los tres tornillos moleteados -B- de la brida de estanqueidad.
 - Retirar el dispositivo de montaje -T10134-.
 - Quitar el anillo de apoyo del labio de sellado.
-
- La posición de montaje de la rueda generatriz en el cigüeñal es exacta si hay una distancia de -a- 0,5 mm entre la brida del cigüeñal -A- y la rueda generatriz -B-.
 - Posicionar un rango de medición sobre la brida del cigüeñal.



- Medir la distancia -a- entre la brida del cigüeñal y la rueda generatriz.

Si la distancia -a- es demasiado pequeña:

- Rectificar la posición de la rueda generatriz ⇒ [página 45](#).

Si se alcanza la distancia -a-:

- Atornillar en forma de cruz los nuevos tornillos de sujeción de la brida de estanqueidad alternando entre ellos con 15 Nm.



- Montar el transmisor para régimen del motor -G28- -flecha- y apretar el tornillo de fijación con 5 Nm.
- Montar el cárter del aceite ⇒.
- Montar la placa intermedia.
- Montar el volante motor con tornillos nuevos. Apretar los tornillos de fijación con 60 Nm + 90° (1/4 vuelta).

2.4.8 F- Rectificar la posición de la rueda generatriz

- Fijar el dispositivo de montaje -T10134- con los tornillos Allen-A- a la brida del cigüeñal.
 - Apretar con la mano ambos tornillos Allen.
 - Deslizar el dispositivo de montaje -T10134- con la mano hacia la brida de estanqueidad.
-
- Enroscar manualmente la tuerca hexagonal -E- en el husillo roscado hasta que entre en contacto con la campana de montaje -C-.

- Apretar la tuerca hexagonal del dispositivo de montaje -T10134- con la llave dinamométrica -V.A.G 1331- y el útil encajable -V.A.G 1332/11- con 40 Nm.
- Comprobar nuevamente la posición de montaje de la rueda generatriz en el cigüeñal ⇒ [página 44](#).

Si la distancia "a" vuelve a ser demasiado corta:

- Apretar la tuerca hexagonal del dispositivo de montaje -T10134- con 45 Nm.
- Comprobar nuevamente la posición de montaje de la rueda generatriz en el cigüeñal ⇒ [página 44](#).



2.5 Desmontar y montar el volante de inercia de dos masas

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

♦ Contrasoporte -3067-

♦ Llave dinamométrica -V.A.G 1332-

2.5.1 Desmontar

- Posicionar el contrasoporte -3067- en el orificio del bloque motor.
- Posición de montaje del contrasoporte:
 - A - para apretar
 - B - para soltar
- Marcar el volante de inercia de dos masas hacia el motor.



 **Nota**

Para no dañar el volante de inercia de dos masas al desmontarse, no se deben desenroscar los tornillos -B- con una atornilladora de aire o un destornillador neumático. Aflojar los tornillos sólo a mano.

- Girar el volante de inercia de dos masas -A- de tal manera que los tornillos estén posicionados en el centro de los orificios -flechas-.
- Al extraer los tornillos, observar que ninguna cabeza de los tornillos quede en el volante de inercia de dos masas, de lo contrario se dañaría el volante al apretar el tornillo.

2.5.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Para la fijación utilizar tornillos nuevos.
- Apretar con 60 Nm + 90° (1/4 vuelta).

3 Cigüeñal

Cigüeñal - Cuadro de montaje ⇒ **página 48.**

Cotas del cigüeñal ⇒ **página 48.**



3.1 Cigüeñal - Cuadro de montaje

1 - Semicojinetes 1, 2, 4 y 5

- Para sombreretes sin ranura de lubricación
- Para bloque motor con ranura de lubricación
- No confundir semicojinetes usados (marcarlos)

2 - 65 Nm + 90° (1/4 de vuelta) más

- Sustituir
- Para efectuar la medición del juego radial apretar al par de 65 Nm, pero no re-apretar

3 - 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

4 - Semicojinete 3

- Para sombreretes sin ranura de lubricación
- Para bloque motor con ranura de lubricación

5 - Arandela de ataque

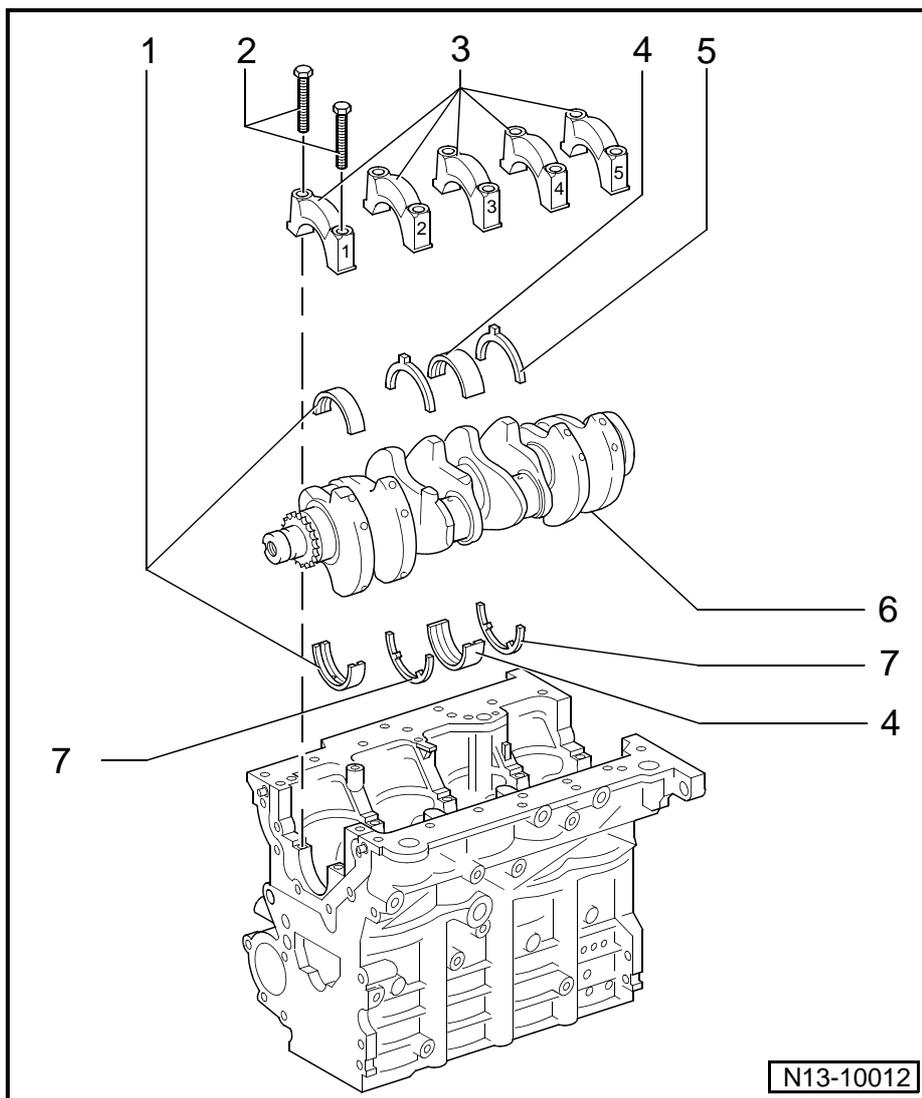
- Para sombrerete 3
- Observar la fijación

6 - Cigüeñal

- Juego axial nuevo: 0,07...0,17 mm Límite de desgaste: 0,37 mm
- Medir el juego radial con Plastigage nuevo: 0,03...0,08 mm Límite de desgaste: 0,17 mm
- Al medir el juego radial no girar el cigüeñal
- Cotas del cigüeñal ⇒ [página 48](#)

7 - Arandela de ataque

- Para bloque motor, cojinete 3



3.2 Cotas del cigüeñal

(Cotas en mm)

Cota de rectificadado	Ømuñones de cojinete de bancada	Ømuñones de cojinete de biela
Cota básica	-0,022	-0,022
	54,00	47,80
	-0,042	-0,042

4 Pistón y biela

Pistón y biela - Cuadro de montaje ⇒ [página 49](#).

Verificar la posición del pistón en PMS ⇒ [página 50](#).

Cotas de pistones y cilindros ⇒ [página 51](#).

Segmentos de pistón, diámetro interior del cilindro y posición de montaje del pistón ⇒ [página 51](#).

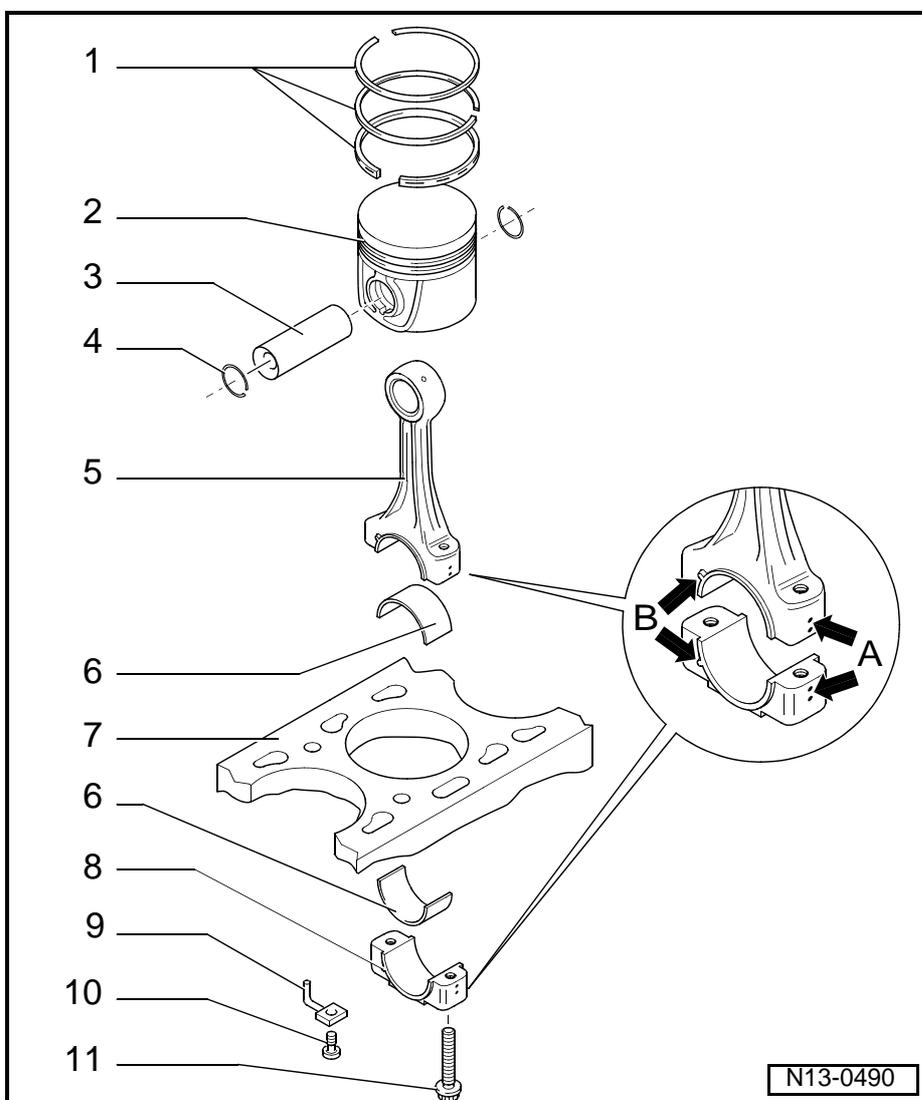
4.1 Pistón y biela - Cuadro de montaje

1 - Segmentos de pistón

- Decalar los cortes en 120°
- Desmontar y montar utilizando unos alicates para segmentos
- La identificación "TOP" debe indicar hacia la cabeza del pistón
- Verificar la holgura entre los extremos de los segmentos ⇒ [fig., página 51](#)
- Verificar el juego de acoplamiento ⇒ [fig., página 52](#)

2 - Émbolo

- Con cámara de combustión
- Marcar la posición de montaje y la correspondencia al cilindro respectivo
- Posición de montaje y correspondencia pistón/cilindro ⇒ [fig., página 53](#)
- La flecha de la cabeza del pistón debe indicar hacia el lado de la polea
- Montar con camisa para montar segmentos
- En caso de agrietarse el vástago del pistón, sustituir el pistón
- Verificar posición del pistón en PMS ⇒ [página 50](#)





3 - Bulón de pistón

- Si va duro, calentar el pistón a 60 °C
- Desmontar y montar con un pasador -VW 222 A-

4 - Anillo de seguridad

5 - Biela

- Marcar la correspondencia con el cilindro con un rotulador -flechas A-
- Posición de montaje: Las marcas -flechas B- indican hacia el lado de la polea
- Con sombrerete quebrado

6 - Semicojinete

- Observar la posición de montaje
- Tener en cuenta el tipo de semicojinete: Semicojinete superior (hacia el pistón) de material resistente al desgaste. Marca de reconocimiento: raya negra en la superficie de contacto, en la zona de separación
- No confundir semicojinetes usados
- Colocar los semicojinetes céntricamente
- Observar que asienta bien
- 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

7 - Bloque motor

- Verificar el diámetro de los cilindros ⇒ [fig., página 52](#)
- Cotas de pistones y cilindros ⇒ [página 51](#)

8 - Sombreretes de biela

- Observar la posición de montaje
- En las bielas separadas por el procedimiento de quebrado el sombrerete sólo ajusta en una posición y sólo en la biela correspondiente

9 - Inyector de aceite

- Para refrigerar los pistones

10- 25 Nm

- Colocar sin sellante

11- Tornillo de biela, 30 Nm + 90° (1/4 de vuelta) más

- Sustituir
- Lubricar la rosca y la superficie de apoyo
- Para medir el juego radial utilizar el tornillo usado

4.2 Posición del pistón en PMS: verificar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Puente de medición -VW 382/7-



® Placa de medición final -VW 385/17-

- ◆ Reloj comparador

Secuencia de verificación

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.
- ◆ Para medir la posición del pistón en PMS, girar el motor en el sentido de las agujas del reloj.

Al montar pistones nuevos o un motor aligerado, 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:

Prominencia del pistón	Identificación 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 la culata

- ◆ Núm. de recambio = -flecha 1-
- ◆ Código de control = -flecha 2- (¡no tener en cuenta!)
- ◆ Agujeros = -flecha 3-

4.3 Cotas de pistones y cilindros

Cota de rectificado		∅ pistón	∅ interior cilindro
Cota básica	mm	79,47	79,51
I rectificado	mm	79,72	79,76
II rectificado	mm	79,97	80,01

4.4 Segmentos de pistón, diámetro interior del cilindro y posición de montaje del pistón

Holgura entre los segmentos de pistón: verificar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Galga de espesores



- Encajar 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. segm. compresión	0,20...0,40	1,0
2. segm. compresión	0,20...0,40	1,0
Segm. rascador aceite	0,25...0,50	1,0

Juego de acoplamiento: verificar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Galga de espesores
- Antes de la verificación, limpiar la ranura de alojamiento de los segmentos.

Segmento de pistón cotas en mm	Nuevo	Límite de desgaste
1. segm. compresión	0,06...0,09	0,25
2. segm. compresión	0,05...0,08	0,25
Segm. rascador aceite	0,03...0,06	0,15

Verificar el diámetro de los cilindros

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Calibre de interiores 50...100 mm
- Medir en cruz en tres puntos diferentes, en sentido transversal -A- y longitudinal -B-. Diferencia con la cota nominal, máx. 0,10 mm.



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 -VW 540-, 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

- ◆ *Los pistones nuevos llevan la numeración del cilindro correspondiente marcada con color en la cabeza del pistón.*
- ◆ *Pistones para cilindros 1 y 2: Numeración 1/2*
- ◆ *Pistones para cilindros 3 y 4: Numeración 3/4*



15 – Culata, mando de válvulas

1 Culata

Nota

- ◆ *Cuando se monte una culata de canje con árbol de levas montado, se deben aceitar todas las superficies de contacto entre los taqués de cubeta y las pistas de deslizamiento de las levas antes de montar la tapa de culata*
- ◆ *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.*
- ◆ *Después de sustituir la culata se debe cambiar todo el líquido refrigerante.*
- ◆ *Las culatas que presenten grietas entre los asientos de válvulas, se pueden seguir utilizando sin que por ello se reduzca su duración, siempre que se trate de grietas ligeras de 0,5 mm de anchura como máximo.*
- ◆ *No está permitido repasar los asientos de válvulas. Sólo está permitido asentar las válvulas.*
- ◆ *Después de montar los árboles de levas no se debe arrancar el motor durante aprox. 30 minutos. Los elementos hidráulicos de compensación se deben asentar (si no se realiza, se asientan las válvulas sobre los pistones).*
- ◆ *Después de realizar trabajos en el mando de las válvulas, girar el motor con cuidado al menos 2 vueltas para asegurar que al arrancar no se quede asentada ninguna válvula.*
- ◆ *Por norma general, se deben sustituir las juntas y los retenes.*

Tapa de culata - Cuadro general de montaje ⇒ [página 55](#).

Desmontar y montar la tapa de culata ⇒ [página 57](#).

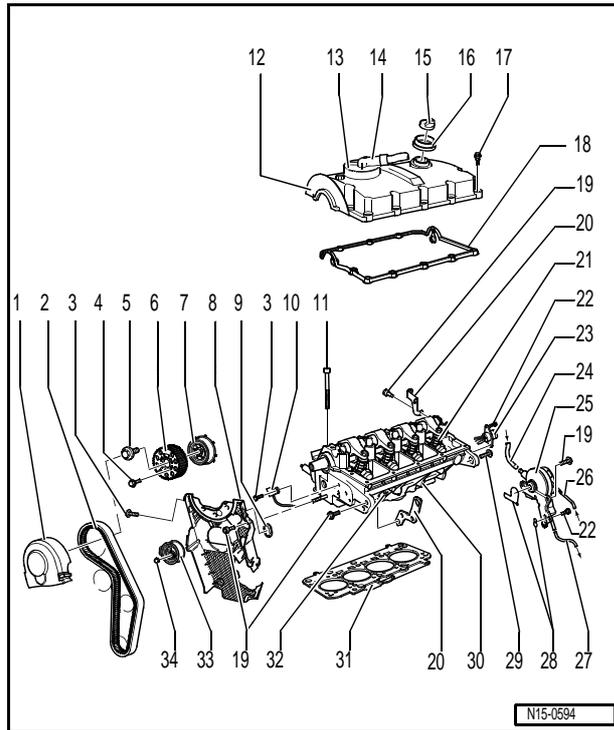
Desmontar, montar y tensar la correa dentada ⇒ [página 59](#).

Desmontar y montar la culata ⇒ [página 67](#).

Verificar la compresión ⇒ [página 72](#).

1.1 Culata - Cuadro general de montaje

- 1 - Pieza superior del protector de correa dentada**
- 2 - Correa dentada**
- Antes de desmontar marcar el sentido de giro
 - Verificar respecto a desgaste
 - No doblar
 - Desmontar y montar, tensar
⇒ página 59
- 3 - 10 Nm**
- Sustituir
- 4 - 25 Nm**
- 5 - 100 Nm**
- 6 - Piñón del árbol de levas**
- 7 - Buje**
- Con piñón transmisor
 - Para aflojar y apretar, utilizar el contrasoprote -T10051-
 - Para desmontar utilizar el dispositivo extractor -T10052-
 - Desmontar y montar ⇒ página 79
- 8 - Protector posterior de la correa dentada**
- 9 - Manguito**
- Sustituir en caso de deterioro
- 10 - Transmisor Hall -G40-**
- Para posición del árbol de levas
 - Para desmontar, desencastrar el manguito de estanqueidad ⇒ pos. 9 del protector trasero de la correa dentada
- 11 - Tornillo de la culata**
- Observar el orden de montaje al aflojar y apretar ⇒ página 67
 - Antes de montar, colocar las arandelas en la culata ⇒ pos. 4, página 74
- 12 - Tapa de la culata**
- Antes de colocarla, limpiar la superficie de estanqueidad de la culata a fondo con un trapo limpio.
- 13 - Válvula reguladora de presión**
- Para desaireación del cárter del cigüeñal
- 14 - Hacia el turbocompresor de gases de escape**
- 15 - Tapa de cierre**
- Sustituir la junta si está dañada
- 16 - Collarín de estanqueizado**
- Sustituir en caso de deterioro
- 17 - 10 Nm**
- Tener en cuenta el orden de apriete ⇒ página 57
- 18 - Junta para tapa de culata**
- sustituir sólo junto con la tapa de la culata
 - Antes de montarla, sellar las uniones con sellado, negro -AMV 174 004 01- para carcasa del cambio ⇒ página 57





- 19- 20 Nm
- 20- Argolla
- 21- **Conjunto inyector bomba**
 - Desmontar y montar ⇒
- 22- 10 Nm
- 23- **Conector central**
 - Para inyector bomba
- 24- Viene del servofreno
- 25- **Bomba tándem**
 - Para alimentación de combustible y depresión
 - Verificar ⇒
 - Desmontar y montar ⇒
- 26- **Tubo flexible de alimentación**
 - Del filtro de combustible ⇒
 - Blanco o con marca de color blanco
 - Observar que asienta bien
 - Asegurar con abrazaderas de fleje
- 27- **Tubo flexible de retorno**
 - Hacia el filtro de combustible ⇒
 - Azul o con marca de color azul
 - Observar que asienta bien
 - Asegurar con abrazaderas de fleje
- 28- **Junta**
 - Sustituir
- 29- **Tornillo**
- 30- **Culata**
 - Desmontar y montar ⇒ **página 67**
 - Después de sustituir, cambiar todo el líquido refrigerante
- 31- **Junta de culata**
 - Sustituir
 - Tener en cuenta la identificación ⇒ **fig., página 57**
 - Después de sustituir, cambiar todo el líquido refrigerante
- 32- **Bujía de incandescencia**
 - 15 Nm
 - Verificar ⇒
- 33- **Rodillo tensor**
- 34- 20 Nm + 45° (1/8 de vuelta) más

Culata: verificar con respecto a deformación

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

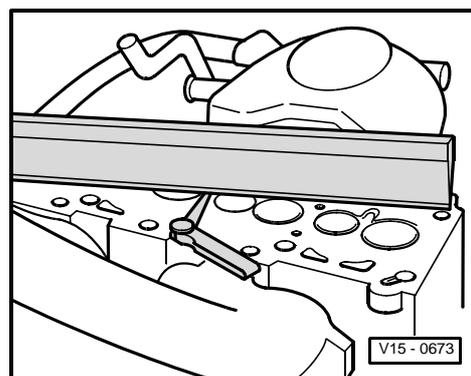
- ◆ Regla auxiliar
- ◆ Galga de espesores

Deformación máx. permitida: 0,1 mm



Nota

No está permitido el rectificado de culatas de motores diesel.



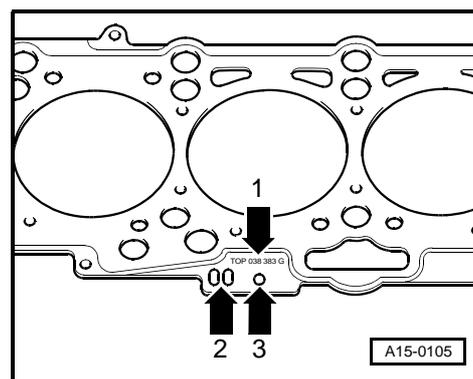


Identificación de la junta de la culata

- ◆ Núm. de recambio = -flecha 1-
- ◆ Código de control = -flecha 2- (¡no tener en cuenta!)
- ◆ Agujeros = -flecha 3-

Nota

- ◆ Según la prominencia del pistón se montan juntas de culata de diferente espesor. Al sustituir la junta, montar una junta nueva con la misma identificación.
- ◆ Al montar pistones nuevos o un motor aligerado, se debe verificar la posición del pistón en el PMS ⇒ *página 50*.



1.2 Tapa de culata: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ◆ Sellado, negro -AMV 174 004 01-

Desmontar

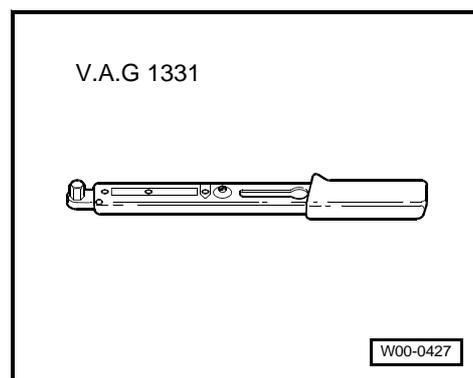
- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A-, pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.
- Desmontar el protector superior de la correa dentada.
- Desacoplar el tubo flexible de desaireación para desaireación del cárter del cigüeñal en el empalme del tubo de sobrealimentación trasero.
- Desatornillar el soporte en la válvula de recirculación de gases de escape.
- Desatornillar la tapa de la culata.

Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

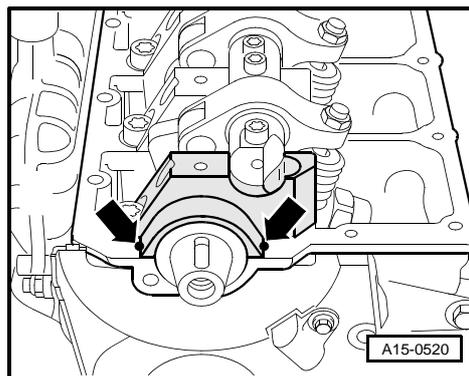
Nota

Sustituir la junta para tornillos si está deteriorada.

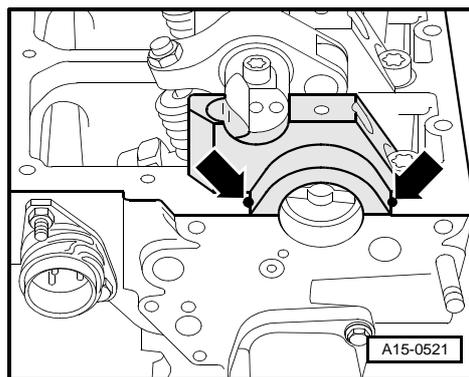




- Aplicar una gota de sellante, negro -AMV 174 004 01- (Ø aprox. 5 mm) en ambos bordes delanteros de las superficies de estanqueidad del sombrerete de la culata -flechas-.



- Aplicar una gota de sellante, negro -AMV 174 004 01- (Ø aprox. 5 mm) en ambos bordes delanteros de las superficies de estanqueidad del sombrerete de la culata -flechas-.



- Atornillar con la mano, según el orden -1...13-, la tapa de culata.
- Apretar los tornillos en el orden descrito -1 ... 13- con 10 Nm.

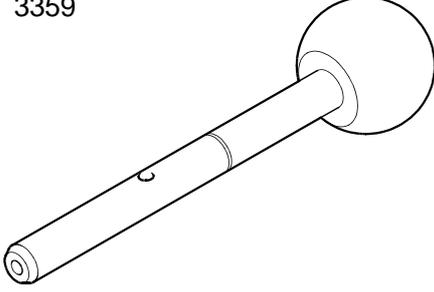
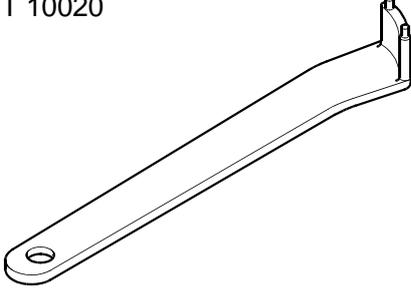
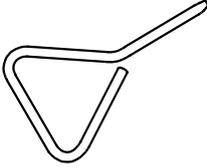
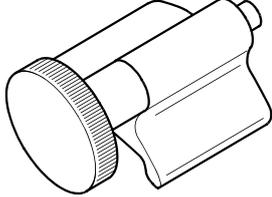
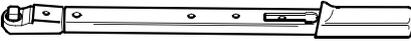




1.3 Correa dentada: desmontar y montar, tensar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Perno pasador -3359-
- ◆ Llave de dos pivotes para tuercas bitaladradas -T10020-
- ◆ Perno pasador -T10115-
- ◆ Inmovilizador del cigüeñal -T10050- para rueda de la correa dentada redonda - cigüeñal
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1332-

<p>3359</p> 	<p>T 10020</p> 
<p>T10115</p> 	<p>T10050</p> 
<p>V.A.G 1331</p> 	<p>V.A.G 1332</p> 

W15-10001



- ◆ Dispositivo de sustentación -10-222 A-
- ◆ Adaptador -10-222 A/3-
- ◆ Adaptadores -10-222 A/8-
- ◆ Alicates para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-
- ◆ Inmovilizador del cigüeñal -T10100- para rueda de la correa dentada ovalada - cigüeñal
- ◆ Contrasoporte -T10172- con
- ◆ Perno -T10172/4-



1.3.1 Desmontar



Nota

Los trabajos de ajuste en la correa dentada sólo se puede realizar generalmente con el motor frío, porque la posición del indicador del elemento tensor depende de la temperatura del motor.

- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A-, pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.
- Desmontar el tubo de unión entre el intercooler y el tubo de admisión.
- Desatornillar el depósito de expansión de líquido refrigerante. Los tubos flexibles permanecen acoplados.
- Desmontar la correa Poly-V ⇒ [página 32](#).
- Retirar el perno pasador del elemento tensor de la correa Poly-V.
- Desmontar el casco del pasarruedas delantero derecho ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 66; Casco del pasarruedas; Casco del pasarruedas delantero: desmontar y montar.

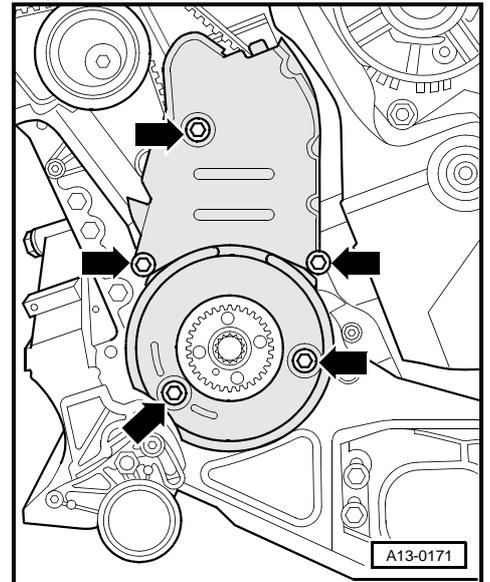


- Desmontar el tubo de aire de sobrealimentación entre el intercooler y el turbocompresor de gases de escape ⇒.
- Desmontar el tubo de aire de sobrealimentación flexible entre el turbocompresor de gases de escape y el filtro de aire.

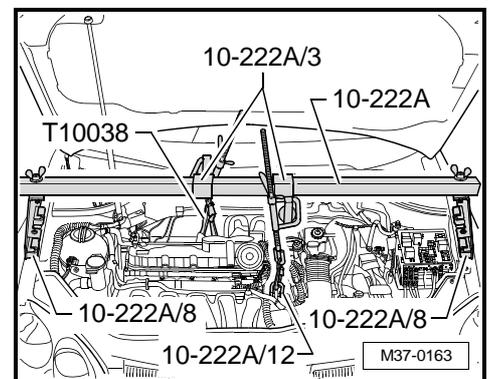
i **Nota**

Tapar los orificios del recorrido de aire de sobrealimentación con cuidado, p. ej. con un trapo limpio, para evitar que entren partículas de suciedad.

- Desmontar el antivibrador/polea.
- Desatornillar la protección de la correa dentada inferior y central -flechas-.



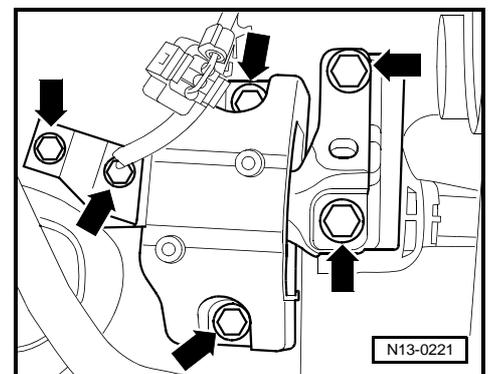
- Colocar el dispositivo de sustentación -10-222A- con los adaptadores -10-222 A/8- y el adaptador -10-222 A/3- como se muestra y sostener el motor en la posición de montaje.



- Desenroscar los tornillos -flechas- que fijan la sujeción del agregado motor y extraer el soporte de grupos completamente.

i **Nota**

- ♦ *¡El soporte del grupo sólo se puede desmontar cuando el motor está sujetado por el dispositivo de sustentación -10-222A-!*
- ♦ *El soporte de motor no se puede soltar, hasta que esté desmontado el soporte del grupo.*

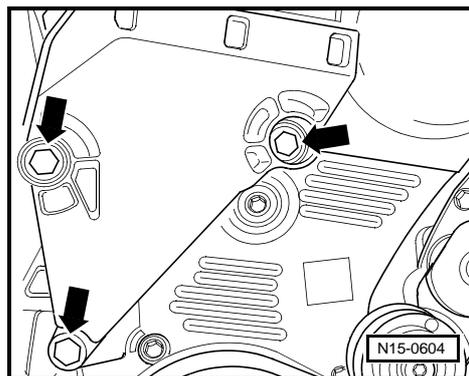




- Elevar un poco el motor con el útil de sustentación -10-222A- para poder soltar los dos tornillos superiores -flechas- del soporte del motor.
- Bajar un poco el motor con el útil de sustentación -10-222A- para aflojar el tornillo inferior -flecha- del soporte del motor.
- Retirar hacia abajo el soporte del motor.
- Situar el cigüeñal en PMS del cilindro 1.

i Nota

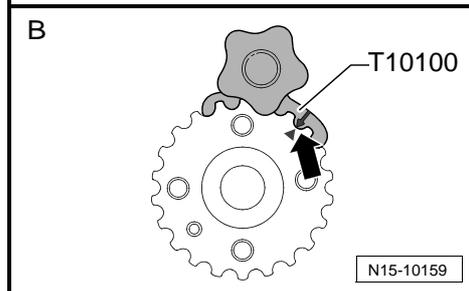
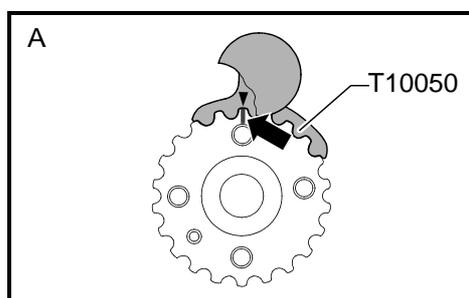
Introducción continua de las ruedas de las correas dentadas ovaladas - cigüeñal. Al instalar ésta rueda de la correa dentada se debe inmovilizar con el inmovilizador del cigüeñal -T10100- para determinar el PMS.



Características del piñón de la correa dentada cigüeñal

A = rueda de la correa dentada redonda, inmovilizar con inmovilizador del cigüeñal -T10050-, a la marca PMS "12 horas del reloj"

B = rueda de la correa dentada ovalada, inmovilizar con inmovilizador del cigüeñal -T10100-, a la marca PMS "1 hora del reloj"



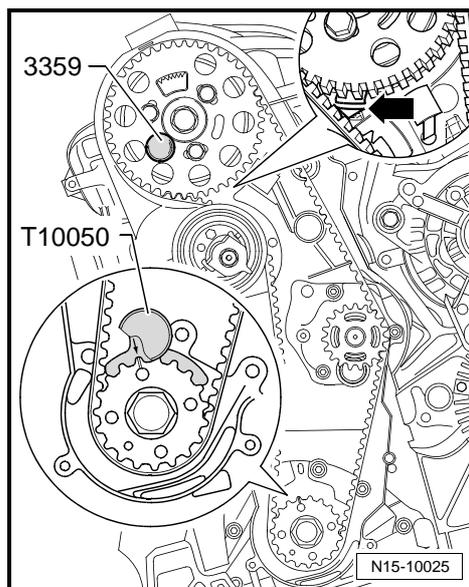
i Nota

Al hacerlo, girar el cigüeñal hasta que la marca de la rueda de la correa dentada - cigüeñal y el segmento dentado flecha del piñón del árbol de levas esté arriba. La marca en la protección trasera de la correa dentada debe coincidir con la marca de la rueda generatriz del árbol de levas -flecha-.

- Inmovilizar el buje con el perno pasador -3359-. Para ello, desplazar el perno pasador a través del orificio longitudinal libre en el orificio de la culata.
- Inmovilizar la rueda de la correa dentada del cigüeñal con el inmovilizador del cigüeñal -T10050 / T10100-. Para ello, introducir el inmovilizador del cigüeñal por el lado frontal del piñón de correa dentada, en ese dentado.

i Nota

La marca en la rueda de la correa dentada del cigüeñal y el inmovilizador del cigüeñal deben coincidir. Para ello, el perno del inmovilizador del cigüeñal debe entrar en el orificio de la brida de estanqueidad.



- Marcar el sentido de marcha de la correa dentada.

- Soltar los tornillos de fijación -1- del piñón del árbol de levas hasta que éste se pueda girar en los orificios longitudinales.
- Soltar la tuerca de fijación del rodillo tensor.

i **Nota**

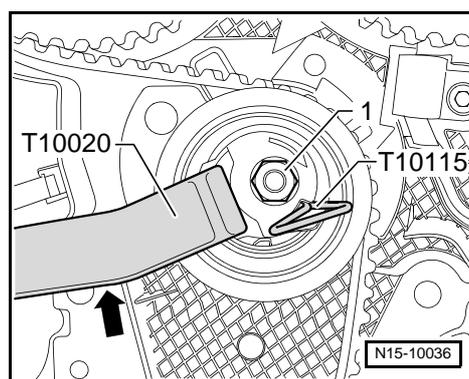
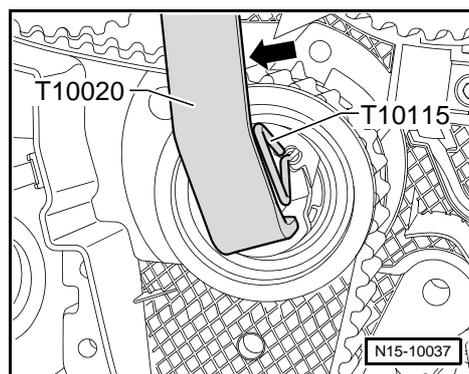
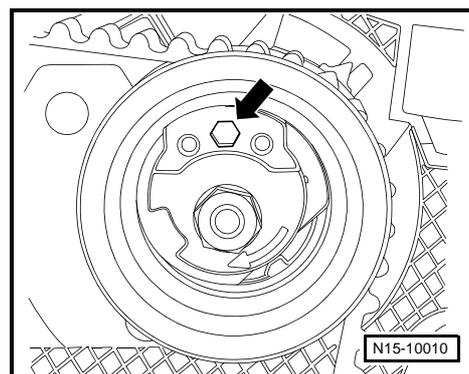
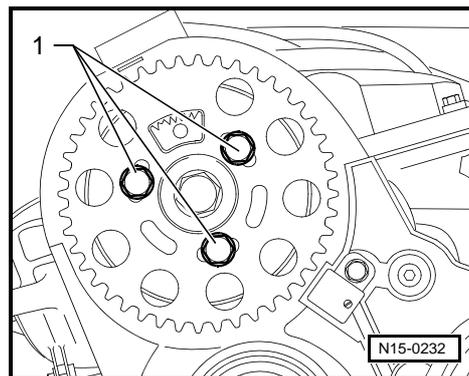
Introducción progresiva del rodillo tensor de la correa dentada nueva. Este rodillo tensor tiene un hexágono interior adicional -flecha-. Para tensar o destensar la correa dentada, rogamos utilizar una llave de hexágono interior en vez de la llave para tuercas bitaladradas -T10020-. La secuencia de operaciones no cambiará de esta forma.

- Girar ahora la llave de dos pivotes para tuercas bitaladradas -T10020- en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se pueda inmovilizar el rodillo tensor de la correa dentada con el perno pasador -T10115-.

- Girar la llave de dos pivotes para tuercas bitaladradas -T10020- en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope y apretar la tuerca de fijación -1- con la mano.
- Desmontar la correa dentada primero de la bomba del líquido refrigerante y después del resto de ruedas dentadas.

1.3.2 Montar

- Árbol de levas inmovilizado con el perno pasador -3359-.
- Cigüeñal inmovilizado con el inmovilizador del cigüeñal -T10050 / T10100-.
- Rodillo tensor inmovilizado con el perno pasador -T10115- y fijado en el tope derecho.

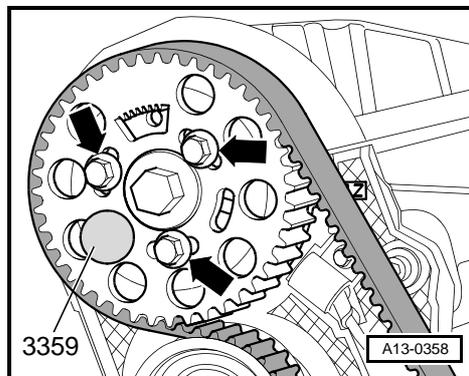




i **Nota**

Los trabajos de ajuste en la correa dentada sólo se puede realizar generalmente con el motor frío, porque la posición del indicador del elemento tensor depende de la temperatura del motor.

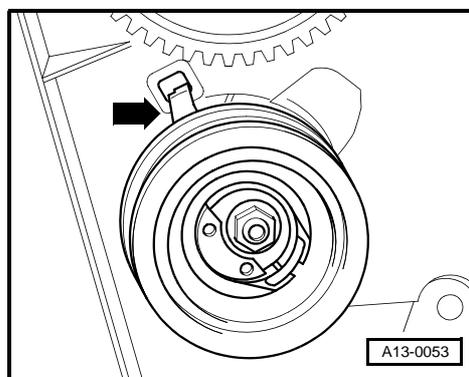
- Girar el piñón del árbol de levas en sus taladros rasgados en posición central -flechas-.
- Colocar la correa dentada sobre el piñón del cigüeñal, el rodillo tensor, el piñón del árbol de levas y el rodillo de reenvío.
- Colocar la correa dentada sobre la rueda dentada de la bomba de líquido refrigerante en último lugar.



i **Nota**

Tener cuidado que el rodillo tensor asiente correctamente en el protector trasero de correa dentada -flecha-.

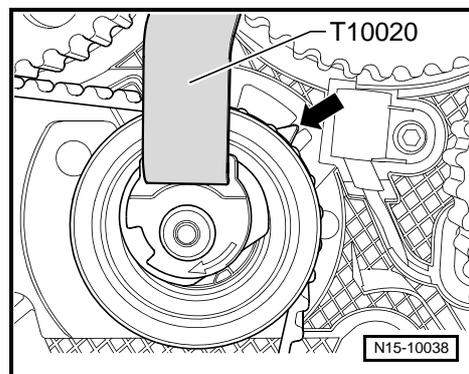
- Soltar la tuerca que fija el rodillo tensor y retirar el perno pasador -T10115-.



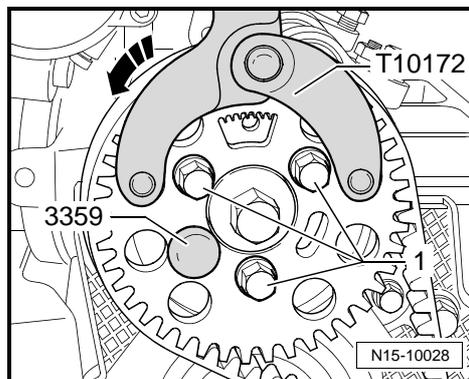
- Girar con cuidado el rodillo tensor con la llave de dos pivotes para tuercas bitaladradas -T10020- en el sentido horario hasta que el indicador se encuentre centrado, en el hueco de la placa básica -flecha-.

Tenga cuidado a que no gire la tuerca de fijación.

- Sujetar el rodillo tensor en esta posición y apretar la tuerca de fijación del rodillo tensor del siguiente modo: 20 Nm y 45° (1/8 vuelta) más.



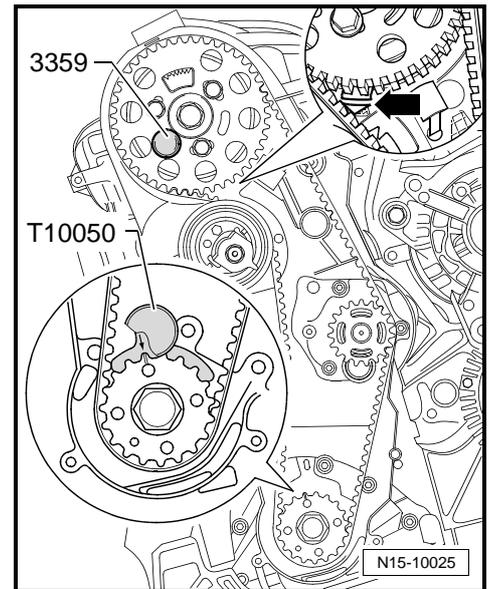
- Colocar el contrasoporte -T10172- con perno -T10172/4- como se muestra en la figura. Empujar el contrasoporte -T10172- en el -sentido de la flecha- y mantener el piñón del árbol de levas a tensión previa.
- En esta posición, apretar los tornillos de fijación del piñón del árbol de levas -1- con 25 Nm.
- Retirar el perno pasador -3359- y el inmovilizador del cigüeñal -T10050 / T10100-.
- Girar dos vueltas más el cigüeñal en el sentido de giro del motor hasta que se encuentre casi en el PMS del cilindro 1.



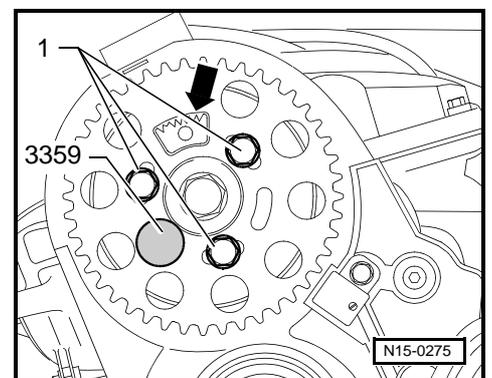


- Con el perno pasador -3359-, inmovilizar el cubo por el movimiento de giro en el sentido de giro del motor.
- Verificar si el cigüeñal puede inmovilizarse con ayuda del inmovilizador del cigüeñal -T10050 / T10100-.

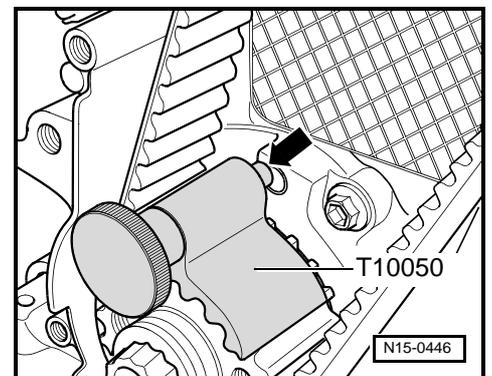
Si no se puede inmovilizar el cigüeñal:



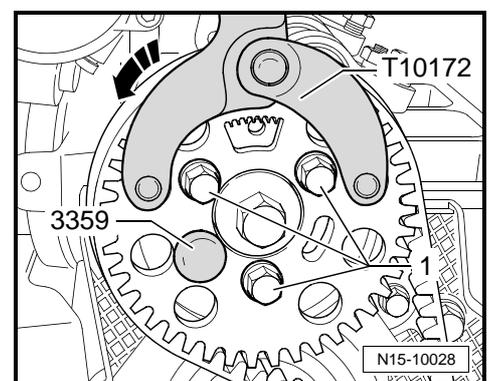
- Soltar los tornillos de fijación -1- del piñón del árbol de levas.
- Inmovilizar el buje con el perno pasador -3359-.



- Girar el cigüeñal un poco en contra del sentido de giro del motor, hasta que el buje del útil de bloqueo de cigüeñal se encuentre delante del orificio de la brida de estanqueidad -flecha-.
- Girar ahora el cigüeñal en el sentido de giro del motor, hasta que el perno del inmovilizador del cigüeñal entre en la brida de estanqueizado a partir del movimiento de giro.



- Colocar el contrasoprote -T10172- con perno -T10172/4- como se muestra en la figura. Empujar el contrasoprote -T10172- en el -sentido de la flecha- y mantener el piñón del árbol de levas a tensión previa.
- En esta posición, apretar los tornillos de fijación del piñón del árbol de levas -1- con 25 Nm.
- Retirar el perno pasador -3359- y el inmovilizador del cigüeñal -T10050 / T10100-.
- Girar dos vueltas más el cigüeñal en el sentido de giro del motor hasta que se encuentre casi en el PMS del cilindro 1.
- Repetir el control.



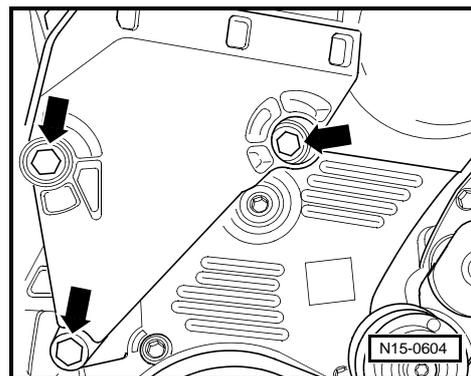


- Colocar el soporte del motor en el bloque motor y apretar los tornillos de fijación -flechas- con 45 Nm.

i **Nota**

Antes de montar el soporte de grupos, todos los tornillos -flechas- del soporte de motor deben estar apretados con el par de apriete prescrito.

- Montar la sujeción del agregado motor a carrocería (sustituir los tornillos de fijación) ⇒ [página 26](#).
- Atornillar la sujeción del agregado del motor al soporte del motor ⇒ [página 26](#). Para ello, hacer que toquen las superficies de contacto con ayuda del dispositivo de sustentación -10-222A-.
- Desmontar los protectores central e inferior de la correa dentada.
- Montar el antivibrador/polea. Par de apriete: 10 Nm + 90° (1/4 vuelta) más.
- Montar la correa Poly-V ⇒ [página 32](#).
- Montar el protector superior de la correa dentada.
- Montar los tubos de unión del intercooler/turbocompresor de gases de escape y del intercooler/manguito de aspiración ⇒.
- Montar el casco del pasarruedas delantero derecho ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 66; Casco del pasarruedas; Casco del pasarruedas delantero: desmontar y montar.
- Montar el depósito de expansión de líquido refrigerante ⇒.

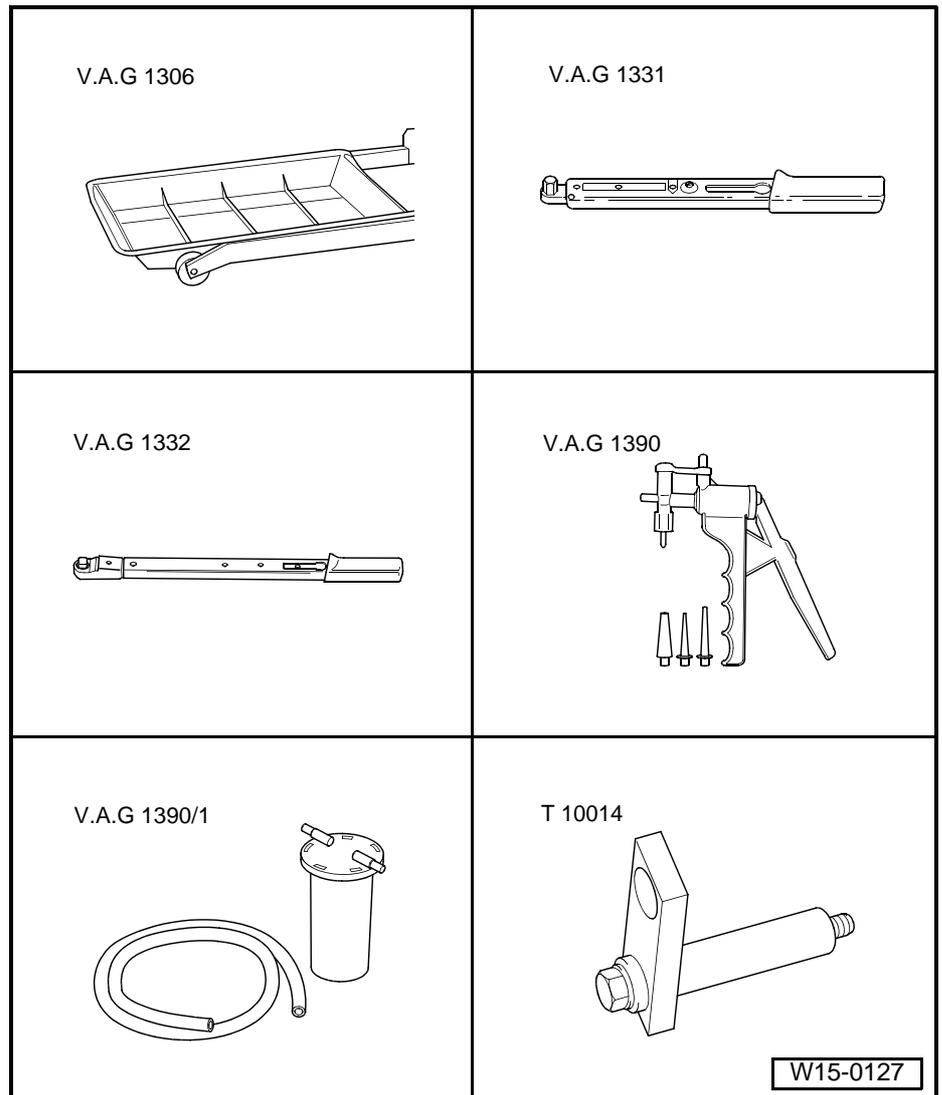




1.4 Culata: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Bandeja -V.A.G 1306-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1332-
- ◆ Bomba manual de vacío con accesorios -V.A.G 1390-
- ◆ Depósito de purga -V.A.G 1390/1-
- ◆ Soporte -T10014-



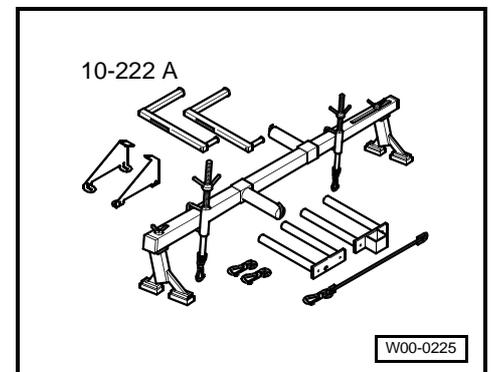
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Dispositivo de sustentación -10-222A- con adaptador -10-222 A/8-



Nota

Todas las abrazaderas para cables que se suelten o corten al desmontar la culata se deben volver a colocar en la misma posición al realizar el montaje de la culata.





! ¡Precaución!

En todos los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor y debido al 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.*
- ♦ *Tener en cuenta que haya espacio suficiente con respecto a todos los componentes móviles o calientes.*

1.4.1 Desmontar

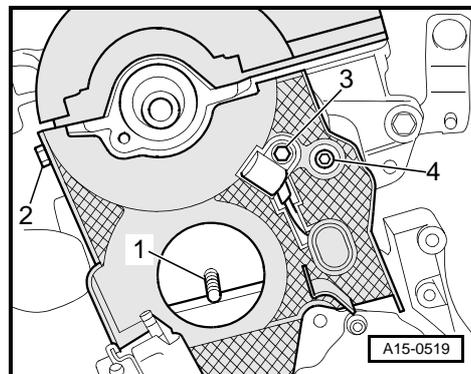
- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A-, pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.
- Desmontar la chapa portacierre de la pared frontal
⇒ Carrocería, trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Chapa portacierre de la pared frontal - Cuadro general de montaje.
- Desmontar la carcasa del filtro de aire junto con el medidor de masa de aire y el tubo de unión.

- Desenchufar el conector -2- en el medidor de masa de aire -G70-.
- Retirar el tubo flexible de ventilación -1- y los tubos flexibles de conducción de aire -3- y -5-.
- Desenroscar el tornillo -4- y retirar la carcasa del filtro de aire.
- Desmontar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorización - Cuadro general de montaje.
- Vaciar el líquido refrigerante ⇒.
- Separar en la culata las tuberías de alimentación y retorno de combustible así como los tubos flexibles de líquido refrigerante.
- Antes de desmontar la culata, aspirar el combustible con la bomba manual de vacío con accesorios -V.A.G 1390- y el depósito de purga -V.A.G 1390/1- en la bomba tándem ⇒.
- Retirar el módulo del filtro de combustible hacia arriba del soporte y colocarlo con los tubos flexibles a un lado.
- Desmontar el tubo de escape delantero ⇒.
- Desmontar el soporte del turbocompresor y el tubo de retorno del turbocompresor.





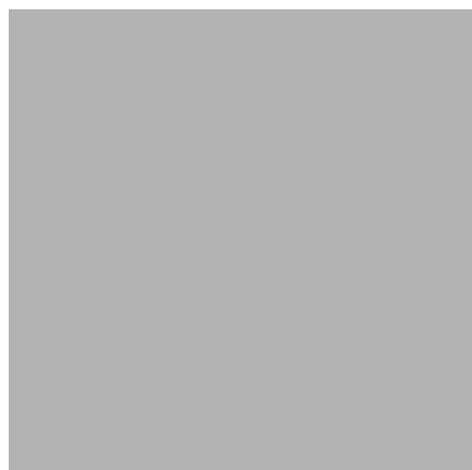
- Desmontar el tubo de alimentación de aceite y colocar el tubo de alimentación a un lado ⇒.
- Desmontar la correa dentada ⇒ [página 59](#).
- Desmontar el rodillo tensor de la correa dentada.
- Desmontar el cubo de la rueda del árbol de levas ⇒ [página 79](#).
- Desenroscar los tornillos de fijación para el protector de la correa dentada -2- y -4-.
- Desatornillar el transmisor Hall -G40- -3-.
- Desmontar el tubo de unión para recirculación de gases de escape.
- Soltar/desembornar de la culata todos los demás cables eléctricos que sean necesarios y dejarlos sueltos.
- Desacoplar de la culata todos los tubos flexibles de unión, de líquido refrigerante, de depresión y de aspiración.



i **Nota**

Las dos argollas para el dispositivo de sustentación se encuentran en la culata, por lo que es necesario fijar un soporte adicional a la culata para sustentar el motor.

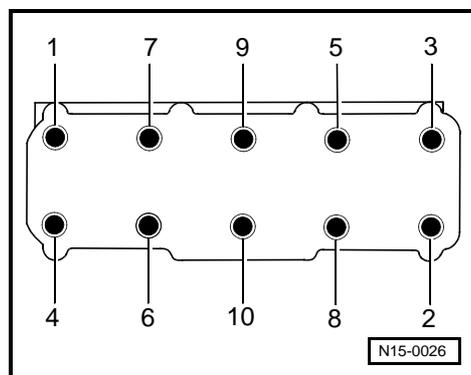
- Enroscar el soporte -T10014- en el orificio roscado superior de la bomba del líquido refrigerante con 20 Nm.
- Elevar un poco el motor con el husillo -A-, hasta que esté descargado el husillo -B-.
- Desenganchar el husillo -B- y desplazarlo hacia un lado.
- Desmontar la tapa de la culata ⇒ [página 57](#).



- Al soltar los tornillos de la culata, mantener el orden descrito.
- Levantar la culata un poco y extraerla del motor por el lado del protector de la correa dentada.

i **Nota**

La culata se debe desplazar con cuidado para evitar daños.





1.4.2 Montar

Nota

- ◆ Sustituir siempre los tornillos de la culata.
 - ◆ En caso de reparación, retirar con cuidado los restos de junta de la culata y el 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 y los restos del limado.
 - ◆ Extraer la junta de culata nueva de su embalaje, justo antes de realizar el montaje.
 - ◆ Tratar la junta con mucho cuidado. Si la capa de silicona y la zona estriada están dañadas pueden originarse fugas.
- Antes de colocar la culata, poner el cigüeñal en la marca de PMS.
- Girar el cigüeñal en el sentido contrario al giro del motor, hasta que todos los pistones estén más o menos a la misma altura por debajo de PMS.
- Colocar la junta de la culata.

Nota

Tener en cuenta la identificación de la junta de la culata
⇒ *fig., página 57.*

- Colocar la culata y apretar todos los tornillos de la culata con la mano.
- Apretar la culata en cuatro fases, en el orden indicado, como se muestra:

1 - Realizar un apriete previo con una llave dinamométrica:

Fase 1 = 35 Nm

Fase 2 = 60 Nm

2 - Seguir apretando con una llave fija:

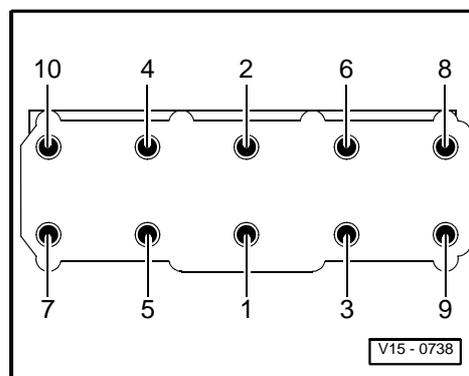
Fase 3 = $\frac{1}{4}$ vuelta (90°)

Fase 4 = $\frac{1}{4}$ vuelta (90°)

Nota

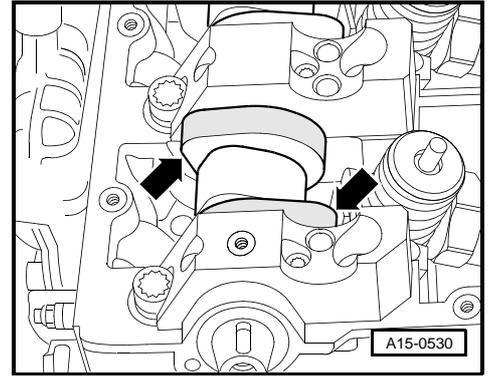
Después de una reparación no es necesario reapretar los espárragos de culata.

Las demás operaciones de montaje se realizan por el orden inverso. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:





- Tras la fijación de la culata, girar el piñón del árbol de levas hasta que las levas -flechas- del cilindro 1 indiquen del mismo modo hacia arriba. Antes de colocar la correa dentada, poner el cigüeñal en PMS girando en el sentido de giro del motor ⇒ [página 59](#).
- Montar el cubo de la rueda del árbol de levas ⇒ [página 79](#).
- Montar la correa dentada ⇒ [página 59](#).
- Montar la correa Poly-V ⇒ [página 32](#).
- Montar el tubo de alimentación de aceite ⇒.
- Montar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorización - Cuadro general de montaje.
- Montar la chapa portacierre de la pared frontal ⇒ Carrocería, trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Chapa portacierre de la pared frontal - Cuadro general de montaje.
- Llenar el líquido refrigerante ⇒.
- Efectuar un recorrido de prueba y consultar la memoria de averías ⇒.

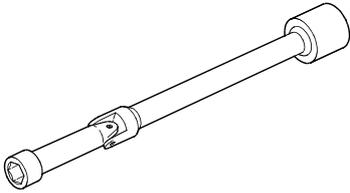
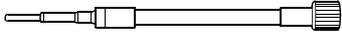




1.5 Compresión: comprobar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Llave articulada -3220-
- ♦ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ♦ Adaptador -V.A.G 1381/12-
- ♦ Verificador de compresión -V.A.G 1763-

<p>3220</p> 	<p>V.A.G 1331</p> 
<p>V.A.G 1381/12</p> 	<p>V.A.G 1763</p> 
	<p>W15-0002</p>

1.5.1 Secuencia de verificación

Condición de verificación

- Temperatura del aceite del motor, mín. 30 °C
- Desenchufar el conector central de los inyectores bomba.
- Desmontar todas las bujías de incandescencia con la llave articulada -3220-.



- Enroscar el adaptador -V.A.G 1381/12- en vez de las bujías de incandescencia.
- Verificar la compresión con el compresógrafo -V.A.G 1763-.

i **Nota**

Utilización del verificador ⇒ Manual de instrucciones.

- Accionar el motor de arranque hasta que el verificador no indique más aumento de presión.

Valores de compresión:

Nuevo: 25...31 bar sobrepresión, límite de desgaste: 19 bar sobrepresión.

Diferencia permitida entre todos los cilindros: 5 bar.

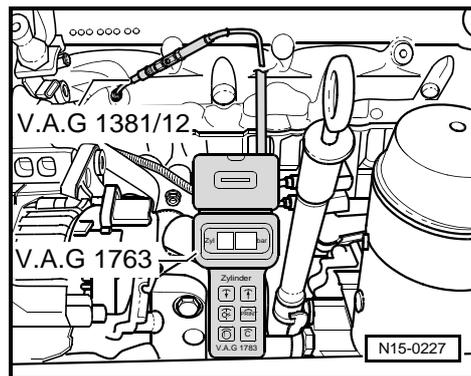
- Montar todas las bujías de incandescencia con la llave articulada -3220-.

Par de apriete: 15 Nm.

- Consultar la memoria de averías de la unidad de control del motor ⇒.

i **Nota**

Al desconectar el conector central de los inyectores tipo bomba se memorizan averías. Para ello, consultar y; si fuera necesario, borrar la memoria de averías.



2 Mando de válvulas

i **Nota**

- ♦ Cuando se monte una culata de canje con árbol de levas montado, se deben aceitar todas las superficies de contacto entre los taqués de cubeta y las pistas de deslizamiento de las levas antes de montar la tapa de culata
- ♦ 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.
- ♦ Después de sustituir la culata se debe cambiar todo el líquido refrigerante.
- ♦ Las culatas que presenten grietas entre los asientos de válvulas, se pueden seguir utilizando sin que por ello se reduzca su duración, siempre que se trate de grietas ligeras de 0,5 mm de anchura como máximo.
- ♦ No está permitido reparar los asientos de válvulas. Sólo está permitido asentar las válvulas.
- ♦ Después de montar los árboles de levas no se debe arrancar el motor durante aprox. 30 minutos. Los elementos hidráulicos de compensación se deben asentar (si no se realiza, se asientan las válvulas sobre los pistones).



- ♦ Después de realizar trabajos en el mando de las válvulas, girar el motor con cuidado al menos 2 vueltas para asegurar que al arrancar no se quede asentada ninguna válvula.
- ♦ Por norma general, se deben sustituir las juntas y los retenes.

Mando de válvulas - Cuadro general de montaje ⇒ **página 74.**

Verificar las guías de válvula ⇒ **página 76.**

Sustituir los sellos de vástago de válvula ⇒ **página 77.**

Desmontar y montar el árbol de levas ⇒ **página 79.**

Desmontar y montar el retén para árbol de levas ⇒ **página 83.**

2.1 Mando de válvulas - Cuadro general de montaje

- 1 - 20 Nm + 90° (1/4 de vuelta) más
- Sustituir
 - Observar el orden de montaje al aflojar y apretar ⇒ **página 79**

2 - Eje de balancín

- No confundir

3 - Tornillo de la culata

- Sustituir
- Observar el orden de montaje al aflojar y apretar ⇒ **página 67**

- Antes de montar, colocar las arandelas ⇒ **pos. 4** en la culata

4 - Cristal

- Para espárragos de culata
- Colocar en la culata antes de montar los sombreretes

5 - Taqués de cubeta

- No confundir
- Con compensación hidráulica del juego de válvulas
- Colocar con las superficies de contacto hacia abajo

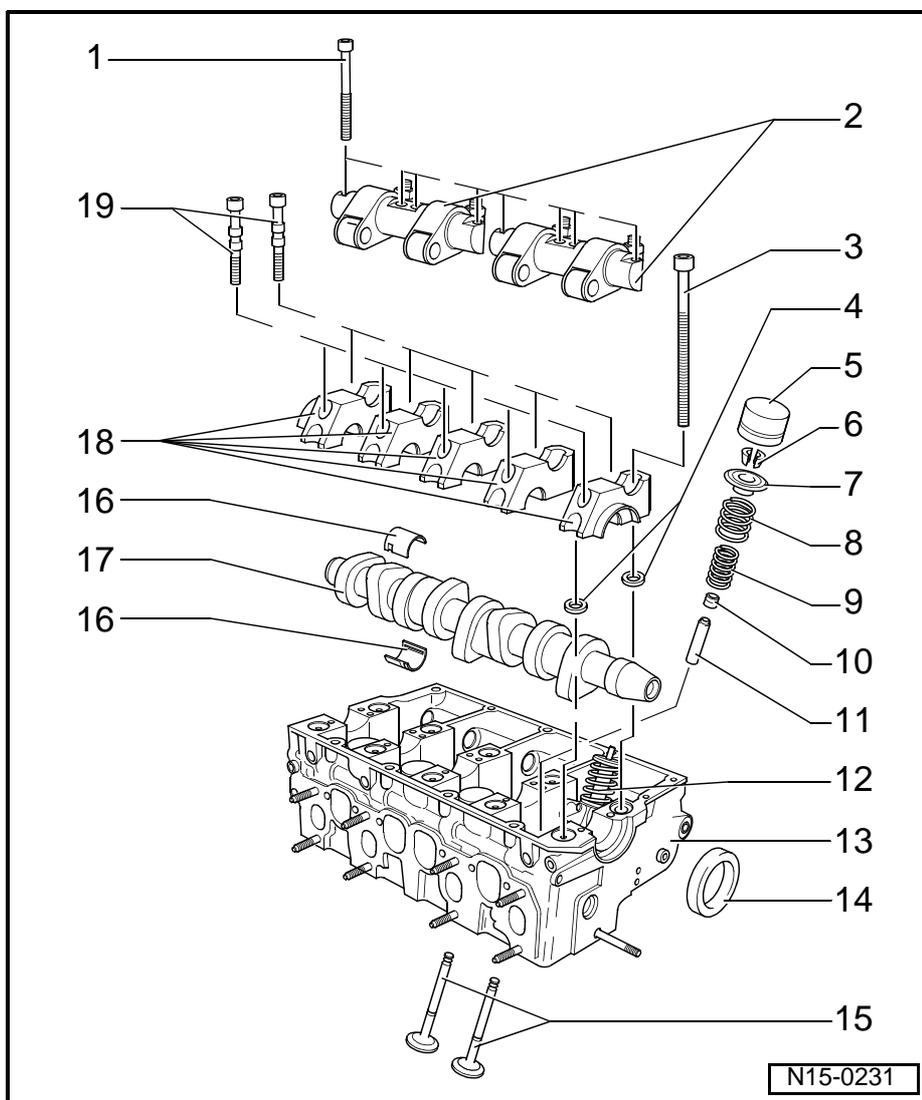
- Antes del montaje verificar el juego axial del árbol de levas ⇒ **fig., página 75**

- Aceitar las superficies de contacto

- Antes de desmontar, desmontar los semicojinetes del árbol de levas

6 - Conos

7 - Platillo de muelle de válvula





- 8 - Muelle de válvula, exterior**
 - Desmontar y montar, desmontar la culata con empujador de muelles de válvula -2037-
 - Desmontar y montar, culata montada ⇒ [página 77](#)
- 9 - Muelle de válvula, interior**
 - Desmontar y montar, desmontar la culata con empujador de muelles de válvula -2037-
 - Desmontar y montar, culata montada ⇒ [página 77](#)
- 10 - Sellos del vástago de válvulas**
 - Sustituir ⇒ [página 77](#)
- 11 - Guía de válvula**
 - Verificar ⇒ [página 76](#)
- 12 - Conjunto inyector bomba**
 - Desmontar y montar ⇒
- 13 - Culata**
 - Tener en cuenta esta indicación ⇒ [página 73](#)
- 14 - Retén**
 - No aceitar o engrasar adicionalmente el labio de estanqueidad del retén.
 - Antes de montar, retirar los restos de aceite del muñón del árbol de levas con un trapo limpio.
 - Al realizar el montaje, tapar la ranura del cono del árbol de levas con cinta adhesiva de uso comercial (p. ej. celofán).
 - Desmontar y montar ⇒ [página 83](#)
- 15 - Válvulas**
 - Cotas de las válvulas ⇒ [fig., página 76](#)
- 16 - Semicojinete**
 - No confundir semicojinetes usados (marcarlos)
 - Observar que las pestañas de fijación asienten correctamente en los sombreretes y en la culata
- 17 - Árbol de levas**
 - Verificar el juego axial ⇒ [fig.](#)
 - Desmontar y montar ⇒ [página 79](#)
 - Verificar el juego radial con Plastigage límite de desgaste: 0,11 mm
 - Excentricidad: 0,01 mm al máx.
- 18 - Sombreretes**
 - Orden de montaje ⇒ [página 79](#)
 - Al realizar el montaje, sellar las superficies de separación de los sombreretes 1 y 5 con sellado, negro -AMV 174 004 01- ⇒ [fig.](#)
- 19 - 8 Nm + 90° (1/4 de vuelta) más**
 - Sustituir

2.2 Verificar el juego axial del árbol de levas

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Soporte universal para comparador -VW 387-
- ◆ Reloj comparador



Realizar la medición con los taqués de cubeta desmontados y con los sombreretes primero, tercero y último montados.

Límite de desgaste: 0,15 mm al máx.

2.3 Sellar las superficies de separación de los sombreretes 1 y 5

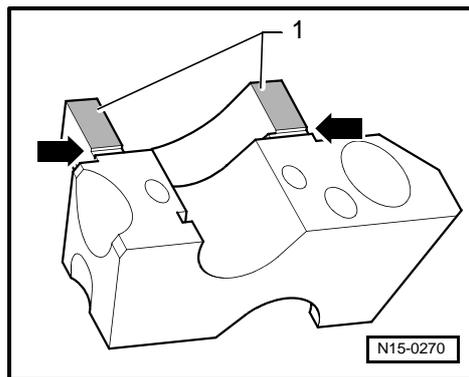
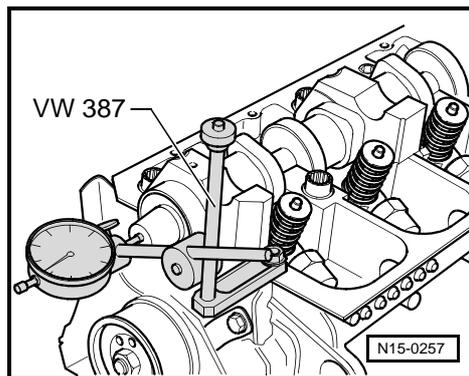
Sellar las superficies de separación de los sombreretes 1 y 5 con sellado, negro -AMV 174 004 01-

- Aplicar una capa fina y regular de sellante sellado, negro -AMV 174 004 01- en las superficies -1-.



Nota

Tener cuidado que no llegue sellante a las ranuras -flechas-.



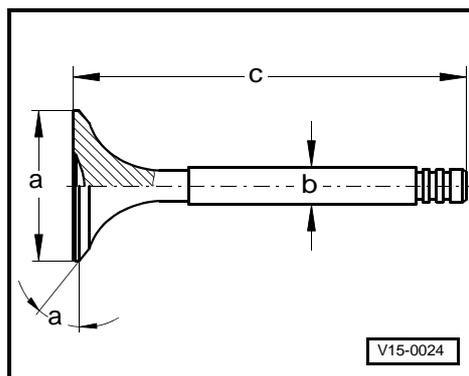
2.4 Cotas de las válvulas



Nota

No está admisible reparar las válvulas de admisión y escape, solamente se pueden asentar.

Cota		Válv. admisión	Válv. escape
Ø a	mm	35,95	31,45
Ø b	mm	6,980	6,956
c	mm	89,95	89,95
α	∠°	45	45

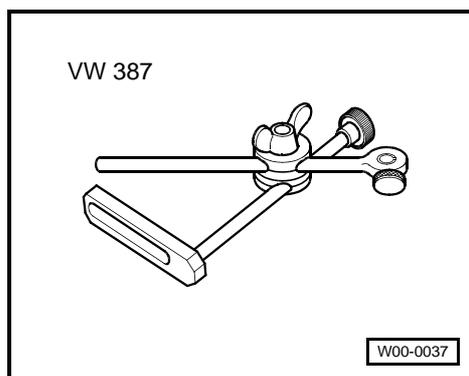


2.5 Guías de válvula: verificar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

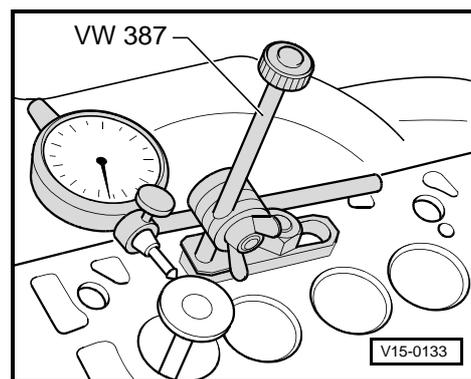
- ♦ Soporte universal para comparador -VW 387-
- ♦ Reloj comparador

Secuencia de verificación





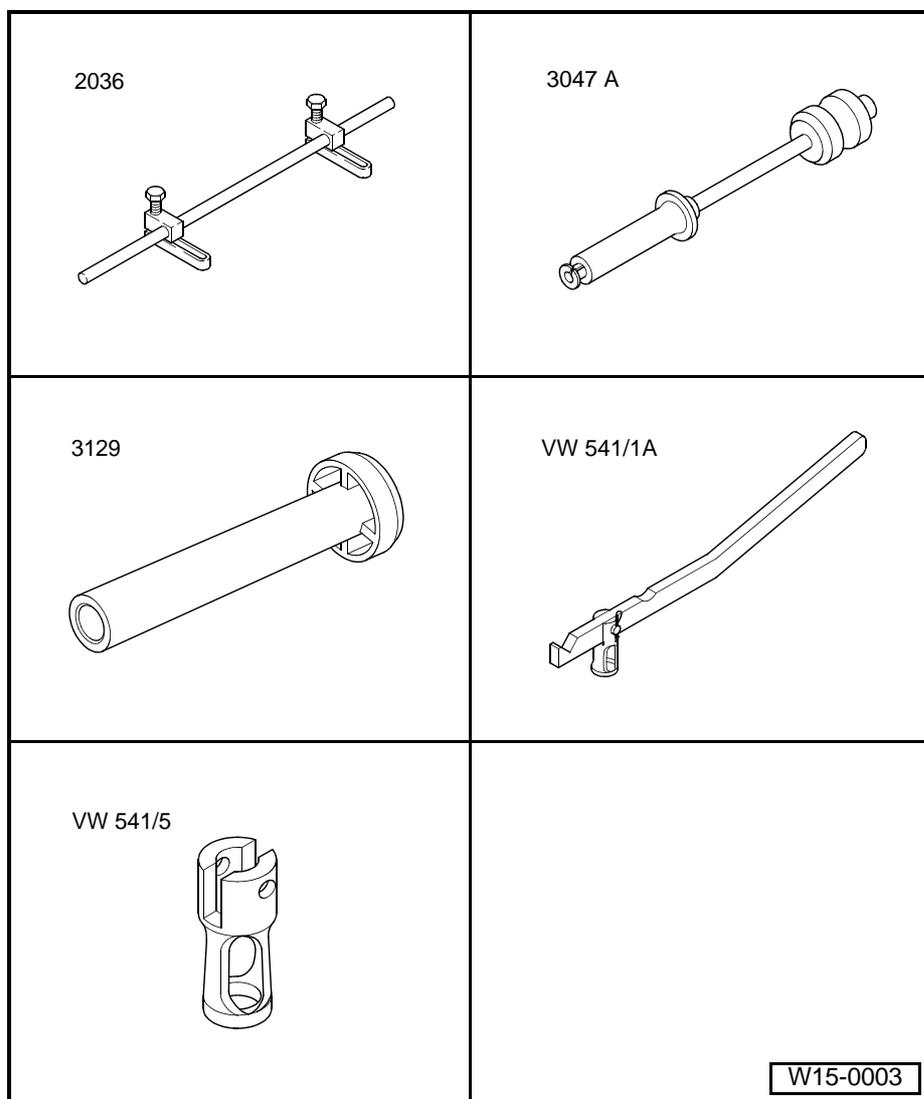
- Colocar una válvula nueva en la guía. El extremo del vástago de válvula debe quedar al ras con la guía. Debido a los diferentes diámetros de los vástagos, colocar siempre las válvulas de admisión en las guías de admisión y las válvulas de escape en las guías de escape.
- Calcular el juego de basculamiento. Límite de desgaste: 1,3 mm al máx.
- Si el juego de basculamiento calculado es superior al límite de desgaste, se debe sustituir la culata.



2.6 Sellos de los vástagos de válvula: sustituir

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Dispositivo de montaje -2036-
- ◆ Extractor -3047 A-
- ◆ Útil para encajar -3129-
- ◆ Palanca de montaje -VW 541/1A-
- ◆ Pieza de presión -VW 541/5-



2.6.1 Desmontar

(con la culata montada)

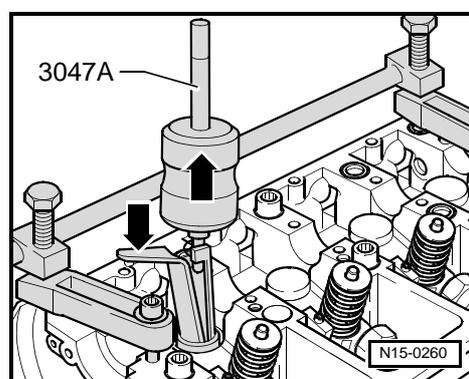
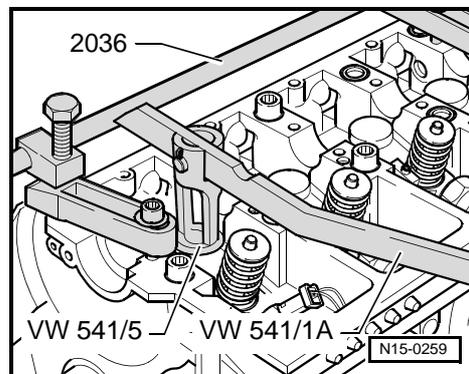


- Desmontar el árbol de levas ⇒ [página 79](#).
- Extraer los taqués y colocarlos con la superficie de contacto hacia abajo. Tener cuidado de no confundir los taqués.
- Colocar el pistón del respectivo cilindro a punto muerto superior (PMS).
- Colocar el dispositivo de montaje -2036- y ajustar el alojamiento a la altura de los espárragos.
- Desmontar los muelles de válvulas con la palanca de montaje -VW 541/1A- y la pieza de presión -VW 541/5-.

i **Nota**

Al realizarlo, las válvulas apoyan en la cabeza del pistón.

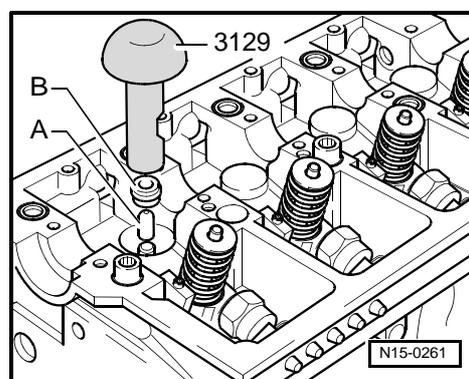
- Extraer el sello del vástago de válvula con el dispositivo extractor -3047 A-.



2.6.2 Montar

- Posicionar el casquillo de plástico -A- sobre el vástago de la válvula respectiva (dicho casquillo va incluido con el recambio). De esta forma se evita que se dañe el sello de vástago de válvula nuevo -B-.
- Colocar el sello del vástago de válvula nuevo en el empujador -3129-.
- Aceitar el labio de sellado de la junta del vástago de la válvula y deslizarlo cuidadosamente sobre la guía de válvula.

Las demás operaciones de montaje se realizan por el orden inverso.

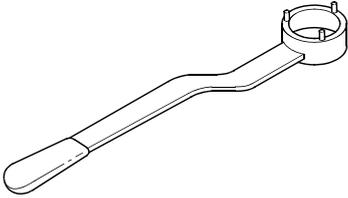
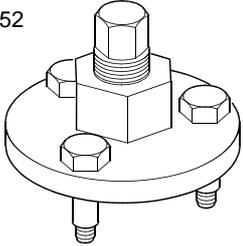
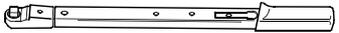




2.7 Árbol de levas: desmontar y montar

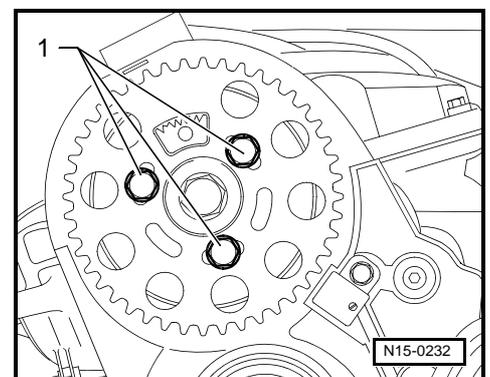
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Contrasoporte -T10051-
- ◆ Extractor -T10052-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1332-
- ◆ Sellado, negro -AMV 174 004 01-

<p>T10051</p> 	<p>T10052</p> 
<p>V.A.G 1331</p> 	<p>V.A.G 1332</p> 
	<p style="text-align: right;">W15-0083</p>

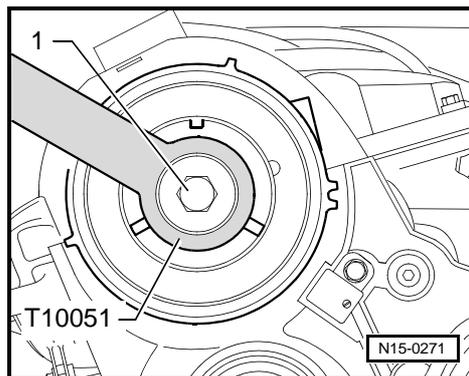
2.7.1 Desmontar

- Desmontar la correa dentada ⇒ [página 59](#).
- Desmontar los tornillos de fijación -1- del piñón del árbol de levas.
- Extraer el piñón del árbol de levas del buje.





- Soltar el tornillo de fijación -1- del buje.
- Para ello, utilizar el contrasoprote -T10051-.
- Desenroscar el tornillo de fijación del buje de aprox. 2 vueltas.

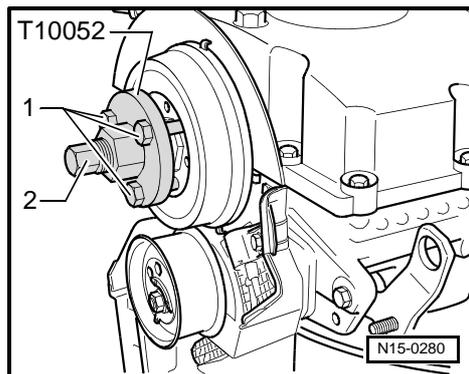


- Colocar el extractor -T10052- y atornillar los tornillos de fijación -1- en el buje.
- Dar tensión al buje apretando regularmente el extractor hasta que el buje se suelte del cono del árbol de levas.

i **Nota**

Al realizarlo, sujetar el extractor con una llave de tornillos e/c 30.

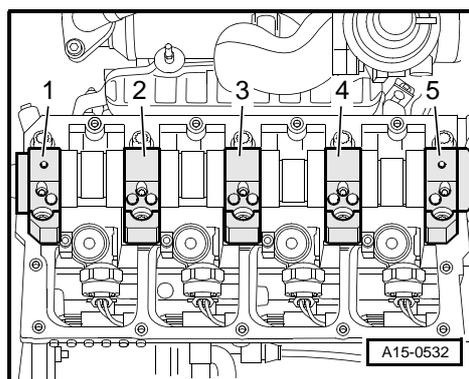
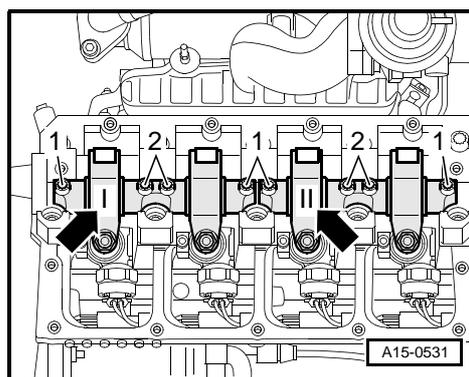
- Extraer el buje del cono del árbol de levas.
- Desmontar la tapa de la culata.
- Marcar los ejes de los balancines -flechas-, p.ej. con un rotulador indeleble, para evitar que se puedan confundir y con ello, un ajuste básico de las unidades de los inyectores bomba.
- Desmontar los ejes de los balancines.



i **Nota**

Soltar primero los dos tornillos de fijación más exteriores y después los interiores.

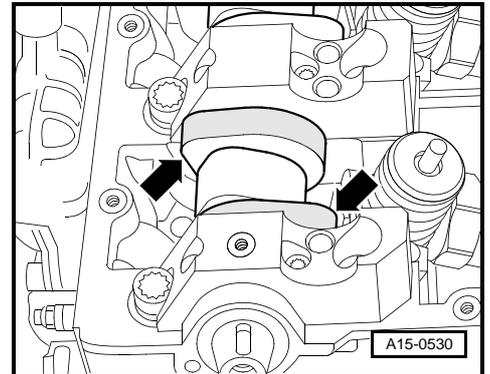
- Desmontar la bomba tándem ⇒.
- Desmontar primero los sombreretes 5, 1 y 3. Soltar después el sombrerete 2 y 4 alternando en cruz.
- Extraer el árbol de levas.



2.7.2 Montar

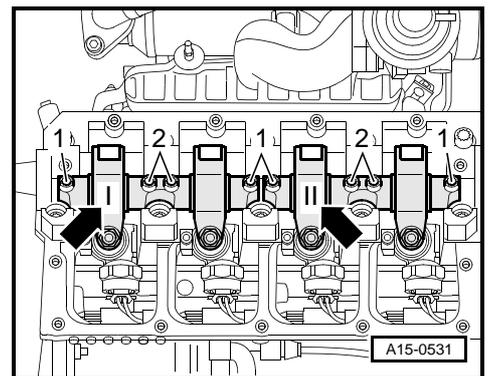
Nota

- ◆ Al montar el árbol de levas, las levas -flechas- para el cilindro 1 deben apuntar hacia arriba para el cilindro 1.
 - ◆ No confundir semicojinetes usados (marcarlos).
 - ◆ Al montar el árbol de levas observar que las pestañas de sujeción de los semicojinetes asienten correctamente en los sombreretes y la culata.
 - ◆ Antes de montar los sombreretes, observar que estén colocadas las arandelas para los espárragos de culata en la culata.
- Lubricar las superficies de deslizamiento de los semicojinetes.
 - Montar los sombreretes 2 y 4 con tornillos nuevos.
 - Apretar alternando en cruz los sombreretes 2 y 4 con 8 Nm + 90° (1/4 vuelta).
 - Montar los sombreretes 5, 1 y 3 con tornillos nuevos.



Nota

- ◆ Sellar las superficies de separación de los sombreretes 1 y 5 con sellado, negro -AMV 174 004 01- ⇒ *fig., página 76.*
 - ◆ El sombrerete 5 debe finalizar al ras con el borde exterior de la culata porque, de no ser así, se pueden dar fugas en la bomba tándem.
- Apretar los sombreretes 5, 1 y 3 también con 8 Nm + 90° (1/4 vuelta).
 - Montar el retén para el árbol de levas ⇒ *página 83.*
 - Montar los ejes de los balancines y apretar los tornillos de fijación nuevos en cruz de forma regular, en primer lugar los interiores -2- y después los exteriores -1- con 20 Nm + 90° (1/4 vuelta).
 - Colocar el buje en el árbol de levas.





- Apretar el tornillo de fijación -1- del buje con 100 Nm.
- Para ello, utilizar el contrasoprote -T10051-.
- Encajar el piñón del árbol de levas sobre el buje.

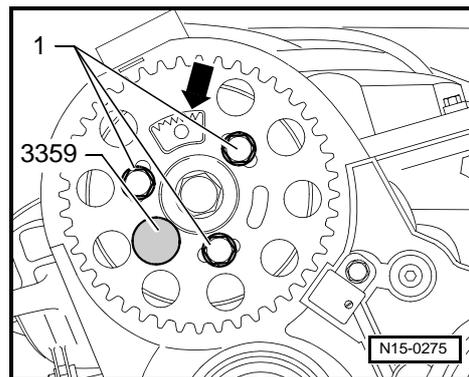
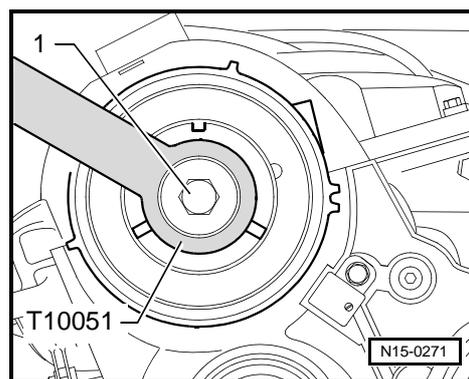
i **Nota**

El segmento dentado -flecha- del piñón del árbol de levas debe apuntar hacia arriba.

- Colocar el piñón del árbol de levas en posición centrada de los agujeros longitudinales.
- Posicionar los tornillos de fijación -1- con la mano, sin juego, en el piñón del árbol de levas.
- Inmovilizar el buje con el perno pasador -3359-.
- Montar la correa dentada, tensar ⇒ [página 59](#).
- Montar la bomba tándem ⇒.

i **Nota**

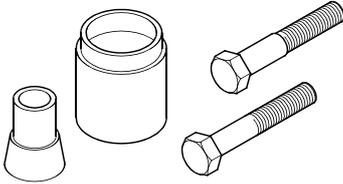
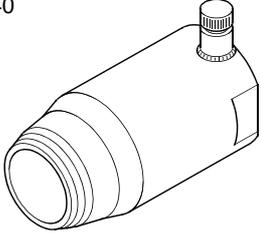
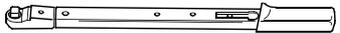
Después de montar los árboles de levas no se debe arrancar el motor durante aprox. 30 minutos. Los elementos hidráulicos de compensación se deben asentar (si no se realiza, se asientan las válvulas sobre los pistones).



2.8 Retén para árbol de levas: desmontar y montar

Herramientas especiales,
equipos de comprobación y
medición y dispositivos
auxiliares necesarios

- ◆ Útil para embutir
-10-203-
- ◆ Extractor de retenes
-3240-
- ◆ Llave dinamométrica
-V.A.G 1331-
- ◆ Llave dinamométrica
-V.A.G 1332-
- ◆ Tornillo -M12×1,5 x 65-

<p>10-203</p> 	<p>3240</p> 
<p>V.A.G 1331</p> 	<p>V.A.G 1332</p> 
	<p style="text-align: right;">W15-0078</p>

2.8.1 Desmontar

- Desmontar la correa dentada ⇒ [página 59](#).
- Desmontar el piñón del árbol de levas y el cubo
⇒ [página 79](#).
- Desenroscar del elemento exterior el elemento interior del
extractor de retenes -3240- de dos vueltas (aprox. 3 mm)
e inmovilizarlo con el tornillo moleteado.



- Aceitar la cabeza roscada del extractor de retenes -3240-, aplicarlo y presionando fuertemente, introducirlo enroscando el máximo posible en el retén.
- Aflojar el tornillo moleteado y girar el elemento interior contra el árbol de levas hasta que se haya extraído el retén.

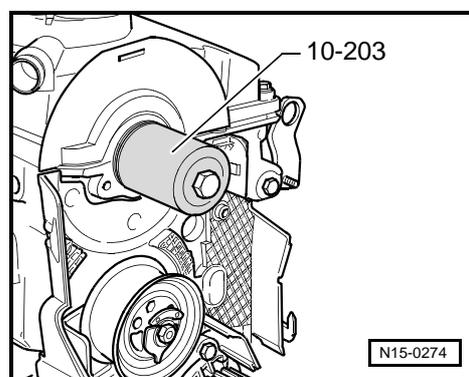
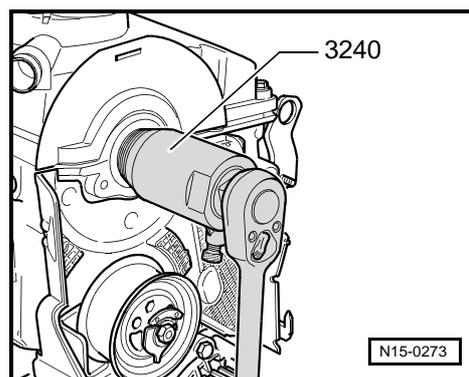
2.8.2 Montar



Nota

No es necesario aceitar o engrasar adicionalmente el labio de estanqueidad del retén.

- Retirar los restos de aceite del muñón del árbol de levas con un trapo limpio.
- Tapar la ranura del cono del árbol de levas con cinta adhesiva de uso comercial (p. ej. celofán).
- Colocar con cuidado el retén en el eje del árbol de levas.
- Encajar hasta el tope el retén con la pieza de presión del dispositivo de embutición -10-203- y el tornillo -M12x1,5 x 65-.
- Montar la correa dentada, tensar ⇒ [página 59](#).



17 – Lubricación

1 Aceite del motor

Nota

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

Especificación del aceite del motor ⇒ [página 85](#).

Capacidades de aceite ⇒ [página 85](#).

Verificar el nivel del aceite de motor ⇒ [página 85](#).

1.1 Especificación del aceite del motor

Utilizar sólo aceite de motor según la norma VW 50601.

1.2 Capacidades de aceite

Con cambio del filtro de aceite 4,3 l.

Sin cambio del filtro de aceite 4,0 l.

1.3 Verificar el nivel del aceite de motor

1 - Marca máx.

2 - Marca mín.

a - Área por encima de zona rayada hasta marca máx.: ¡No rellenar aceite de motor!

b - El nivel se halla en la zona rayada: puede añadirse aceite

c - Área marca mín. hasta zona rayada: ¡Rellenar como máx. 0,5 ltr. de aceite!

2 Componentes del sistema de lubricación

¡Precaución!

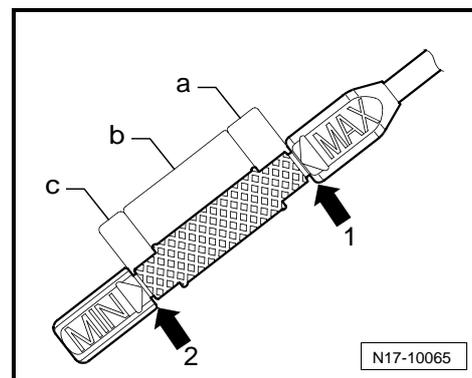
Si al reparar el motor se detecta en el aceite la presencia de notables cantidades de virutas metálicas o partículas desprendidas por abrasión, puede deberse a daños en los cojinetes de bancada o de biela. Para evitar daños derivados, efectuar las siguientes operaciones una vez finalizada la reparación:

Limpiar minuciosamente los canales de aceite.

Sustituir el radiador de aceite.

Sustituir el cartucho del filtro de aceite.

Bomba de aceite, cárter del aceite - Cuadro general de montaje ⇒ [página 86](#).





Desmontar y montar el cárter de aceite ⇒ [página 87](#).

Desmontar y montar la bomba de aceite ⇒ [página 89](#).

2.1 Bomba de aceite, cárter del aceite - Cuadro general de montaje

1 - 15 Nm

2 - Brida de estanqueidad

- Con retén
- Tiene que asentarse en los casquillos de ajuste
- Desmontar y montar ⇒ [página 37](#)
- Montar con sellante de silicona -D 176 404 A2- ⇒ [página 37](#)
- 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- ⇒ [página 35](#)

3 - Tensor de correa con riel tensor, 15 Nm

- Al montar, pretensar y enganchar el muelle

4 - Varilla de nivel de aceite

- ¡El nivel de aceite no debe superar la marca máx.!
- Marcas ⇒ [página 85](#)

5 - Embudo de llenado

6 - Tubo guía

7 - Casquillos de ajuste

8 - Anillo toroidal

- Sustituir

9 - 15 Nm

10- Tubería de aspiración

- En caso de que esté sucio, limpiar el tamiz

11- Panel antioleaje

12- 15 Nm

13- 15 Nm

14- Cárter del aceite

- Antes de montar, limpiar la superficie de estanqueizado
- montar con sellante de silicona -D 176 404 A2-
- Desmontar y montar ⇒ [página 87](#)



15- Tornillo de vaciado de aceite, 30 Nm

- Con retén imperdible
- Sustituir

16- Bomba de aceite

- Con válvula de sobrepresión de 12 bares
- Antes del montaje, controlar si están ambos casquillos de ajuste para el centrado de: bomba de aceite/bloque motor
- En caso de estrías en las superficies de ataque y ruedas dentadas, sustituir

17- Piñón para bomba de aceite

18- 20 Nm + 90° (1/4 de vuelta) más

- Sustituir

19- Cadena

20- 25 Nm

- Colocar sin sellante

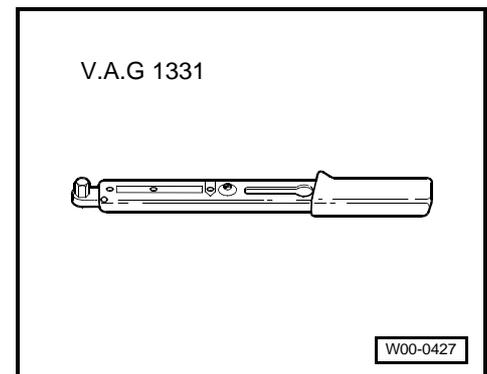
21- Inyector de aceite

- Para refrigerar los pistones

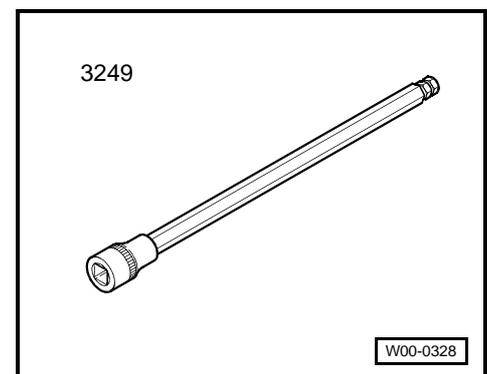
2.2 Cárter del aceite: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-



- ◆ Útil encajable e/c 5 -3249-
- ◆ Taladro manual con inserto de cepillo de plástico
- ◆ Gafas protectoras
- ◆ Rascador plano
- ◆ Sellante de silicona -D 176 404 A2-



2.2.1 Desmontar

- Desmontar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorización - Cuadro general de montaje.
- Vaciar el aceite del motor.



Nota

¡Sírvanse tener en cuenta las prescripciones para el desecho!



- Desatornillar el cárter del aceite. Para ello, utilizar el útil encajable e/c 5 -3249-.
- En caso necesario, soltar el cárter del aceite dando golpes suaves con un martillo de goma.
- Con una rasqueta plana, eliminar los residuos de sellante del bloque motor.
- Eliminar del cárter de aceite los residuos de sellante por medio de un cepillo rotativo, p. ej. un taladro manual que lleva cepillo de plástico (utilizar gafas protectoras).
- Limpiar las superficies de estanqueizado. Deben quedar limpias de aceite y grasa.

2.2.2 Montar

Nota

- ♦ Tener en cuenta la fecha de caducidad del sellante.
- ♦ Una vez aplicado el sellante de silicona, se dispone de un plazo de 5 minutos para montar el cárter del aceite.
- Cortar la boquilla del tubo por la marca delantera (\varnothing de la boquilla: aprox. 3 mm).
- Aplicar el sellante de silicona en la superficie de estanqueizado limpio del cárter del aceite, tal y como se muestra. El cordón de sellante debe tener -flechas-:
 - ♦ 2 a 3 mm de espesor.
 - ♦ pasar junto a los taladros para tornillos por la cara interior -flechas-.

Nota

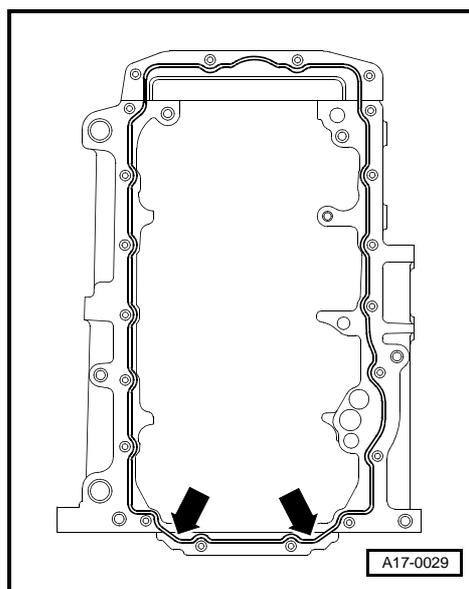
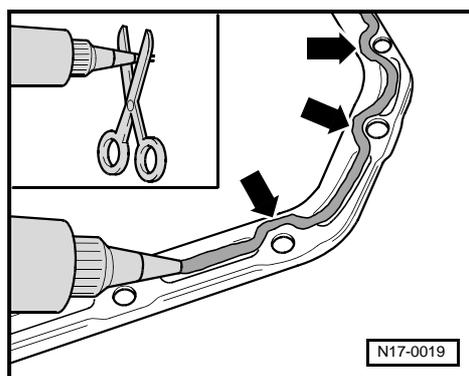
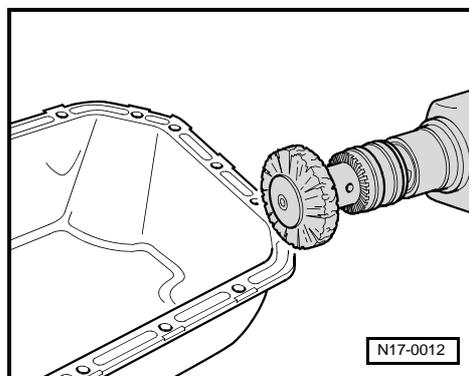
El cordón de sellante no puede ser más grueso porque puede caer sellante sobrante en el cárter del aceite y se puede obstruir el tamiz del tubo de aspiración de la bomba de aceite.

- Aplicar el sellante de silicona como se muestra en la figura en la superficie de estanqueizado limpio del cárter del aceite. (La figura muestra la posición del cordón de sellante en el bloque motor).
- Colocar inmediatamente el cárter del aceite y apretar un poco todos los tornillos del cárter del aceite. Observar que el cárter del aceite quede al ras con la placa intermedia/brida del cambio.

Nota

Al montar el cárter de aceite en el motor desmontado, observar que el cárter de aceite quede a ras del bloque motor por el lado del volante motor.

- Apretar los tornillos del cárter del aceite en cruz a 15 Nm.
- Apretar los tornillos del cárter del aceite a caja de cambios con 45 Nm.





i **Nota**

Después del montaje del cárter del aceite, el sellante debe secar durante aprox. 30 minutos. Tras dicho periodo se puede cargar el aceite del motor.

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

2.3 Bomba de aceite: desmontar y montar

2.3.1 Desmontar

- Desmontar el cárter del aceite y el panel antioleaje
⇒ [página 87](#).
- Desenroscar el tornillo -2-.
- Extraer el piñón del eje de la bomba de aceite.
- Desatornillar los tornillos -1- y -3- y quitar la bomba de aceite.

2.3.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Montar los casquillos de ajuste ⇒ [pos. 7, página 86](#) en la parte superior de la bomba de aceite.
- Posición de montaje del eje de la bomba/piñón: Se puede encajar en una sola posición.
- Montar el cárter del aceite ⇒ [página 87](#).



2.3.3 Pares de apriete

Componente	Nm
Piñón de cadena en el eje de la bomba de aceite	20 + 90° ¹⁾
Bomba de aceite al bloque motor	15

¹⁾ Sustituir el tornillo

3 Soporte para filtro de aceite, presión de aceite, radiador de aceite y tubo de alimentación de aceite

Soporte para filtro de aceite y radiador de aceite - Cuadro general de montaje ⇒ [página 90](#).

Desmontar y montar el soporte para filtro de aceite y radiador de aceite ⇒ [página 91](#).

Verificar la presión de aceite y el conmutador de presión de aceite ⇒ [página 96](#).



Tubo de alimentación de aceite hacia el turbocompresor de gases de escape - Cuadro general de montaje ⇒ [página 98](#).

Desmontar y montar el tubo de alimentación de aceite hacia el turbocompresor ⇒ [página 99](#).

3.1 Soporte para filtro de aceite y radiador de aceite - Cuadro general de montaje

1 - Soporte para filtro de aceite

2 - 15 Nm + 90° (1/4 de vuelta) más

- Sustituir
- En primer lugar presentar los tornillos superior izquierdo e inferior derecho, a continuación, apretar los cuatro tornillos en cruz.

3 - Junta

- Sustituir

4 - Retén

- Sustituir

5 - Tubo de conexión, 35 Nm

6 - Tubo de alimentación de aceite, 22 Nm

- Hacia el turbocompresor de gases de escape

- Desmontar y montar ⇒ [página 99](#)

7 - Tapa de cierre, 25 Nm

- Soltar y apretar con el vaso -T10125-

8 - Retén

- Sustituir

9 - Cartucho del filtro de aceite

- Observar la posición de montaje: top = arriba

10- Tornillo de cierre, 10 Nm

- En caso de fugas cortar el retén y sustituirlo

11- Conmutador de presión de aceite -F1-

- Contacto de 0,7 bar: marrón
- Apretar con 20 Nm
- En caso de fugas cortar el retén y sustituirlo
- Verificar ⇒ [página 96](#)

12- Tornillo de cierre, 25 Nm

13- Junta

- Sustituir

14- Radiador de aceite

- Cuidar que haya holgura suficiente con respecto a las piezas adyacentes
- Tener en cuenta esta indicación ⇒ [página 85](#)

15- Junta

- Sustituir





16- Soporte

17- 10 Nm

3.2 Soporte para filtro de aceite y radiador de aceite: desmontar y montar

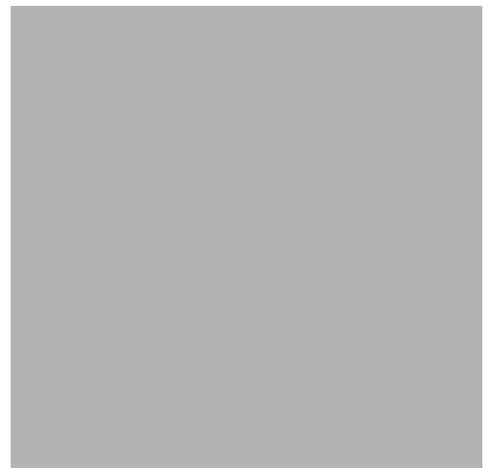
Herramientas especiales,
equipos de comprobación y
medición y dispositivos
auxiliares necesarios

- ◆ Pinza para tubos flexibles
-3094-
- ◆ Llave dinamométrica
-V.A.G 1331-
- ◆ Llave dinamométrica
-V.A.G 1410-
- ◆ Alicates para abrazade-
ras de fleje elástico
-VAS 5024 A-
- ◆ Bandeja receptora para
grúas de taller
-VAS 6208-



3.2.1 Desmontar

- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A- pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.





- Desenchufar el conector -2- en el medidor de masa de aire -G70-.
- Retirar el tubo flexible de ventilación -1- y los tubos flexibles de conducción de aire -3- y -5-.
- Desenroscar el tornillo -4- y retirar la carcasa del filtro de aire.



- Desenroscar la conducción de aire en la chapa portacierre -flechas-.
- Desmontar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorización - Cuadro general de montaje.

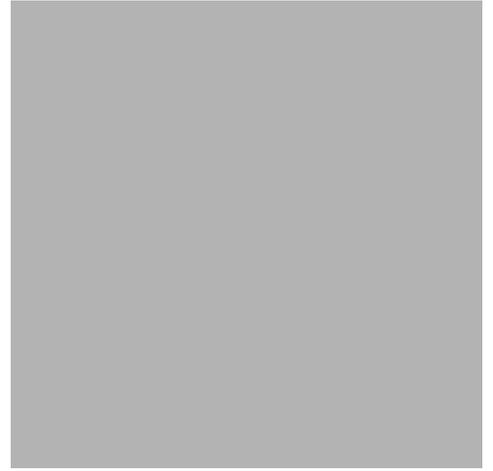


- Separar el conector -flecha- para acoplamiento magnético en el compresor de aire acondicionado.

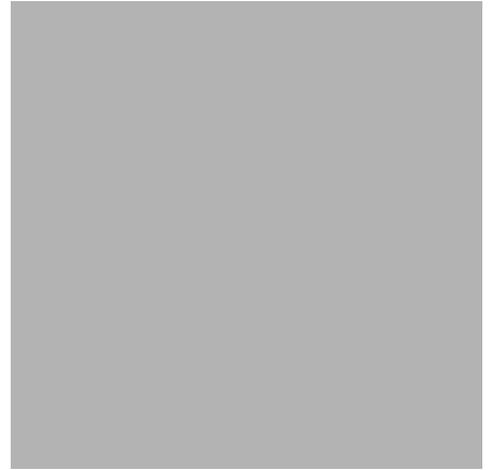




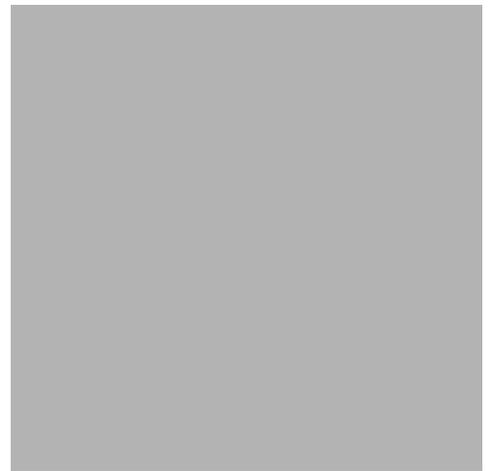
- Desmontar el tubo flexible de conducción de aire izquierdo del tubo de conducción de aire delantero. Para ello, levantar la grapa de sujeción -flecha- un poco.
- Desenroscar el tornillo -1-.
- Separar el tubo flexible del líquido refrigerante en el tubo de conducción de aire -flecha-.



- Extraer el tubo flexible de líquido refrigerante -flecha-.

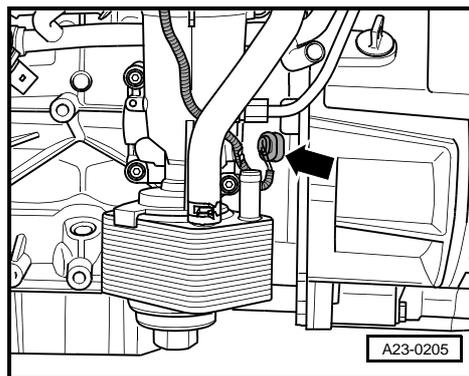


- Desacoplar/desembornar los tubos flexibles de líquido refrigerante en el radiador de aceite con pinza para tubos flexibles -3094- -flechas-.





- Desenchufar el conector -flecha- del transmisor para régimen del motor -G28-.
- Ponga al descubierto los cables en el sujetacables.



- Desenchufar el conector del conmutador de presión de aceite -F1- -1-.
- Desenroscar el conmutador de presión de aceite -1-.
- Tubo de alimentación de aceite del turbocompresor al soporte -3- y al soporte para filtro de aceite -2-.



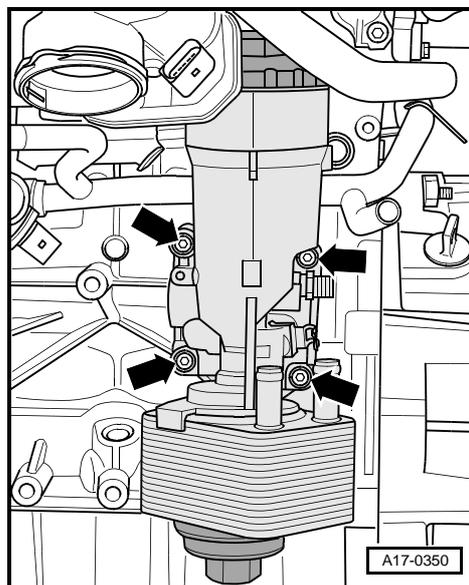
- Desenroscar los tornillos -flechas-.
- Quitar el soporte para filtro de aceite.

3.2.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Nota

- ♦ Sustituir juntas, retenes y anillos torodiales .
- ♦ Asegurar todos los tubos flexibles con abrazaderas, que corresponden al estado de la serie ⇒ Catálogo de recambios electrónic "ETKA".



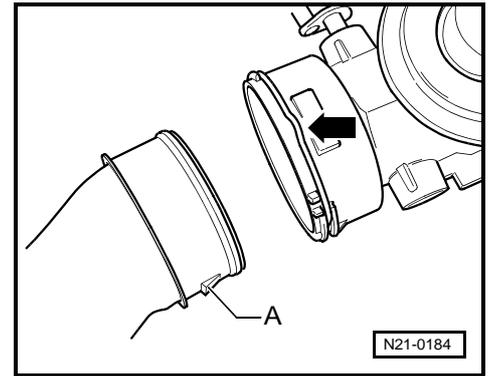


- Al montar los tubos de conducción de aire con conector, observar que las grapas de seguridad -flecha- encastran audiblemente en la pestaña -A-.
- Agregar o sustituir el líquido refrigerante, si el radiador de aceite ha sido sustituido ⇒.
- Agregar aceite de motor y controlar el nivel de aceite.

3.2.3 Pares de apriete

Componente	Nm
Soporte para filtro de aceite al bloque motor	15 + 90 ^{o1)}
Conmutador de presión de aceite al soporte del filtro de aceite	20
Tubo de alimentación de aceite al soporte del filtro de aceite	22
Tubo inferior de conducción de aire al bloque motor	15
Tubo superior de conducción de aire al soporte	8

¹⁾ Sustituir los tornillos

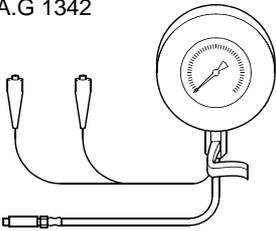
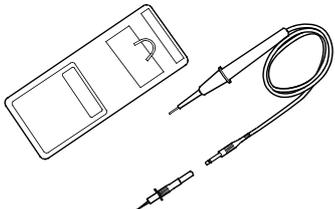
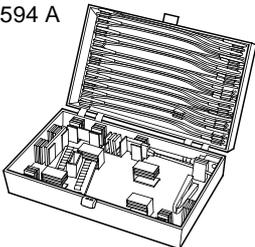




3.3 Presión de aceite y conmutador de presión de aceite: verificar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Verificador de presión de aceite -V.A.G 1342-
- ◆ Verificador de tensión -V.A.G 1527 B-
- ◆ Set auxiliar de medición -V.A.G 1594 A-

<p>V.A.G 1342</p> 	<p>V.A.G 1527 B</p> 
<p>V.A.G 1594 A</p> 	
	<p>W17-0001</p>

3.3.1 Secuencia de verificación

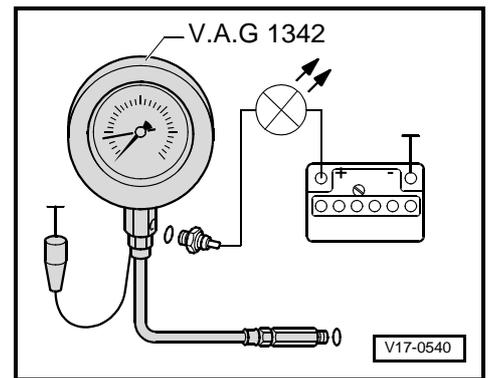
 **Nota**

Comprobación de funcionamiento y reparación de la indicación de presión de aceite óptica y acústica ⇒ Esquemas eléctricos, localización de averías y ubicación de componentes, Localización guiada de averías con VAS 5051.



- Desmontar el conmutador de presión de aceite -F1- y enroscarlo en el comprobador.
- Enroscar el comprobador en el soporte del filtro del aceite en lugar del soporte del filtro de aceite.
- Poner el cable marrón del comprobador a masa (-).
- Conectar el verificador de tensión -V.A.G 1527 B- al polo positivo de la batería (+) y el conmutador de presión de aceite con los cables auxiliares del set auxiliar de medición -V.A.G 1594 A-. El diodo luminoso no se debe encender.
- Arrancar el motor y aumentar despacio el régimen de revoluciones.
- A 0,55...0,85 bar de sobrepresión se debe encender el diodo, de no ser así, sustituir el manocontacto de aceite.
- Seguir aumentando el régimen de revoluciones. A 2000 rpm $1/\text{min}$ y 80 °C de temperatura del aceite, la sobrepresión del aceite debe ser al menos de 2,0 bares.

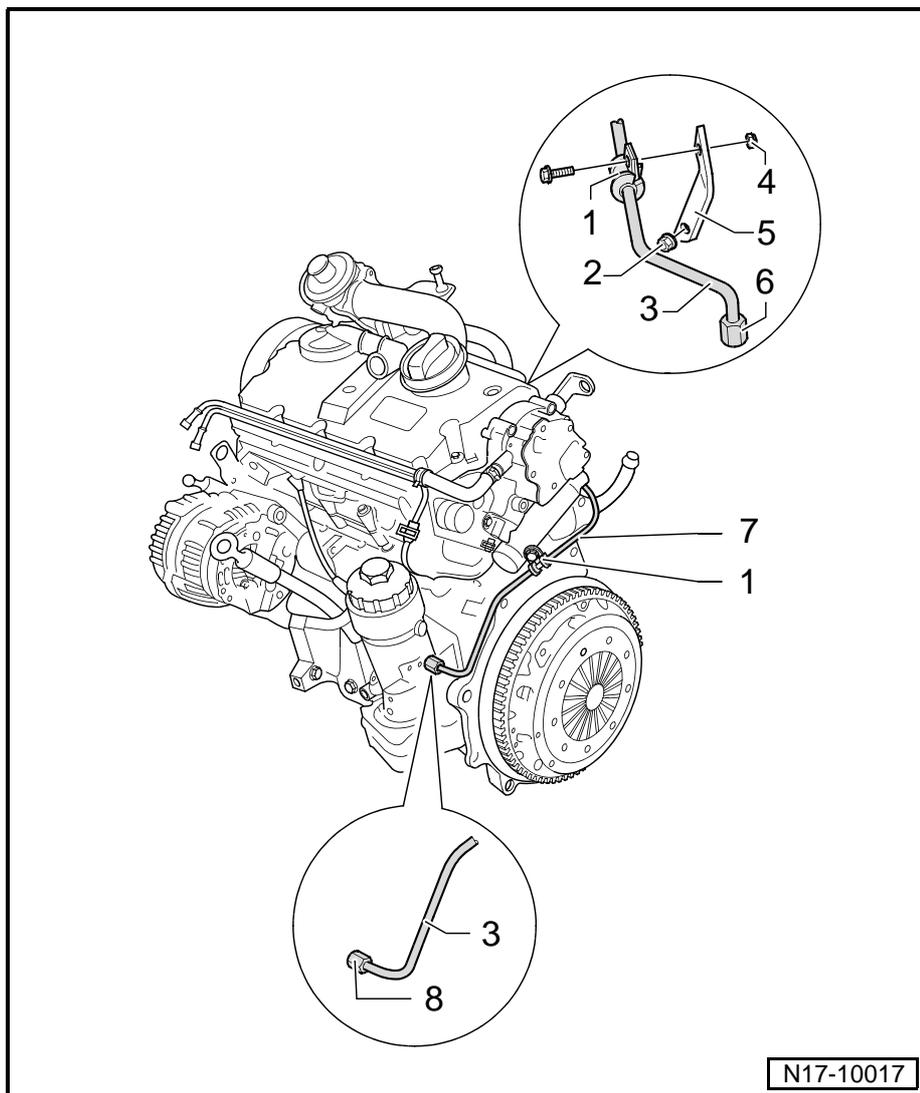
Con un régimen de revoluciones más elevado, la sobrepresión no debe superar 7,0 bares; en caso necesario, sustituir el soporte del filtro del aceite.





3.4 Tubo de alimentación de aceite hacia el turbocompresor de gases de escape - Cuadro general de montaje

- 1 - Abrazadera
- 2 - 25 Nm
- 3 - Tubo de alimentación de aceite
 - Hacia el turbocompresor de gases de escape
- 4 - 10 Nm
- 5 - Soporte
- 6 - Tuerca de racor, 22 Nm
- 7 - 10 Nm
- 8 - Tuerca de racor, 22 Nm



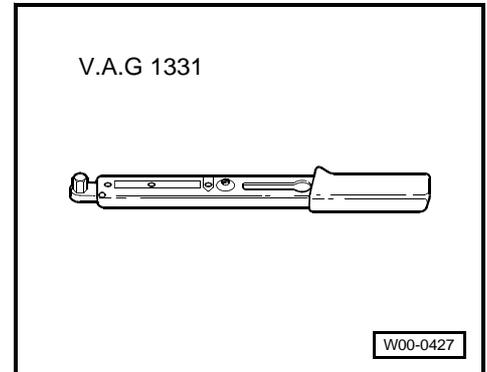
N17-10017



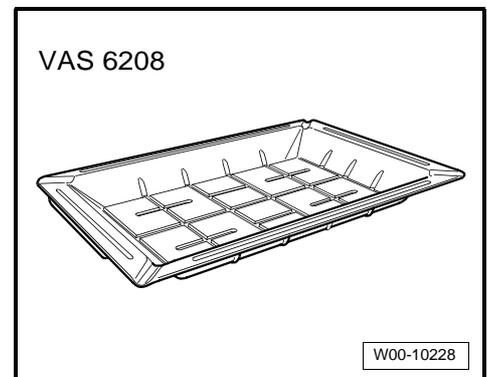
3.5 Tubo de alimentación de aceite hacia el turbocompresor: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-



- ◆ Bandeja receptora para grúas de taller -VAS 6208-



3.5.1 Desmontar

- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A-, pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.





- Desenchufar el conector -2- en el medidor de masa de aire -G70-.
- Retirar el tubo flexible de ventilación -1- y los tubos flexibles de conducción de aire -3- y -5-.
- Desenroscar el tornillo -4- y retirar la carcasa del filtro de aire.
- Desmontar el tubo de unión.
- Desmontar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorización - Cuadro general de montaje.
- Soltar los tornillos de fijación de las abrazaderas.
- Soltar las tuercas de racor del tubo de alimentación de aceite al soporte del filtro de aceite y al turbocompresor de gases de escape.
- Desmontar el tubo de alimentación de aceite.

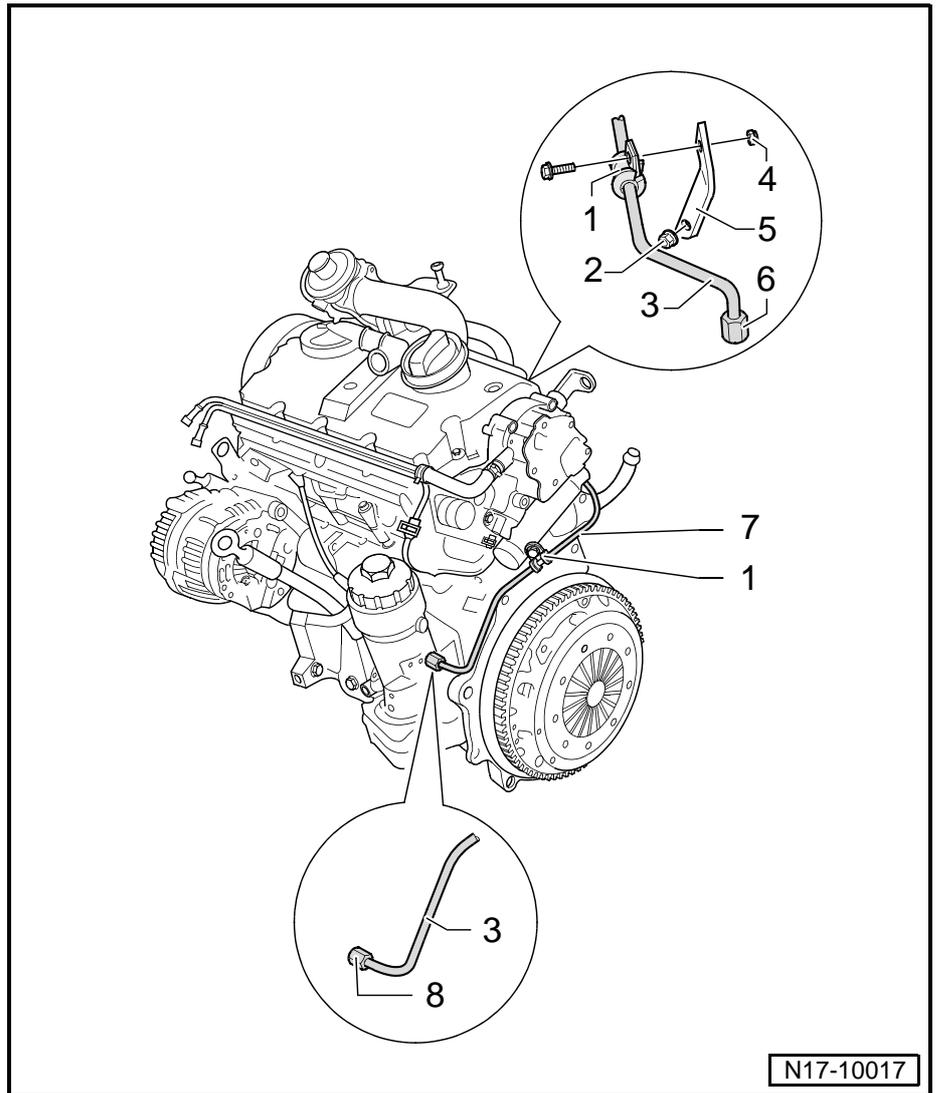


3.5.2 Montar



Nota

Se debe mantener la secuencia de operaciones para que se garantice un montaje sin tensión de la tubería de alimentación de aceite.



- Soltar la tuerca de fijación -2- del soporte -5-.
- Colocar las tuercas de racor de la tubería de alimentación de aceite en las conexiones.
- Apretar la tuerca de racor -8- en el soporte para filtro de aceite con la mano.
- Apretar la tuerca de racor -6- en el turbocompresor de gases de escape con la mano.
- Para ello, desenroscar primero la tuerca de racor -8- en el soporte para filtro de aceite y después la tuerca de racor -6- en el turbocompresor de gases de escape con 22 Nm.
- Colocar las abrazaderas -1- en los soportes y apretar los tornillos de fijación al par de 10 Nm.
- Apretar la tuerca de fijación -2- a 25 Nm.

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



19 – Refrigeración

1 Componentes del sistema de refrigeración



¡ATENCIÓN!

Al abrir el depósito de expansión puede salir vapor caliente. Durante los trabajos deben llevarse guantes y gafas de protección para evitar daños en los ojos y escaldaduras. Cubrir el tapón con un trapo y abrirlo con cuidado.

En todos los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor y debido al 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.*
- ♦ *Tener en cuenta que haya espacio suficiente con respecto a todos los componentes móviles o calientes.*



Nota

- ♦ *Cuando el motor está caliente, el sistema de refrigeración se encuentra bajo presión. Antes de realizar reparaciones, reducir esa presión.*
- ♦ *Los empalmes de los tubos flexibles están asegurados mediante abrazaderas de fleje. En caso de reparación, sólo se deben utilizar abrazaderas de fleje ⇒ Catálogo de recambios electrónico "ETKA".*
- ♦ *Para el montaje de las abrazaderas de fleje elástico se recomienda el uso de los alicates para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024- o de los alicates -V.A.G 1921-.*
- ♦ *Los tubos flexibles de líquido refrigerante deben ser tendidos sin tensiones al efectuar el montaje, y sin que entren en contacto con otros componentes (observar la marca en el empalme de líquido refrigerante y en el tubo flexible).*
- ♦ *Sustituir las juntas y los retenes.*
- ♦ *Las flechas que se encuentran en los tubos de líquido refrigerante y los extremos de los tubos flexibles de refrigerante deben coincidir.*

Efectuar la verificación de estanqueidad del sistema de refrigeración con el verificador de sistema de refrigeración -V.A.G 1274- y el adaptador -V.A.G 1274/8- y el adaptador -V.A.G 1274/9-.

Componentes del sistema de refrigeración, carrocería

⇒ **página 103.**

Componentes del sistema de refrigeración, motor

⇒ **página 104.**



Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#).

Vaciado y llenado de líquido refrigerante ⇒ [página 107](#).

Ventilador para líquido refrigerante -V7- y ventilador para líquido refrigerante, 2 velocidad -V177- desmontar y montar ⇒ [página 110](#).

Desmontar y montar el radiador ⇒ [página 111](#).

Desmontar y montar la bomba de líquido refrigerante ⇒ [página 113](#).

Desmontar y montar el termostato de líquido refrigerante ⇒ [página 115](#).

Verificar la estanqueidad del sistema de refrigeración ⇒ [página 117](#)

1.1 Componentes del sistema de refrigeración, carrocería

1 - Tubo flexible superior de líquido refrigerante

- Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)

2 - Anillo toroidal

- Sustituir en caso de deterioro

3 - Radiador

- Desmontar y montar ⇒ [página 111](#)
- Después de sustituir, cambiar todo el líquido refrigerante

4 - Tapa de cierre

- Verificar con el verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274- y el adaptador para el sistema de refrigeración -V.A.G 1274/9- ⇒ [página 118](#)
- Presión de comprobación 1,4...1,6 bar de sobrepresión

5 - Conector

6 - 5 Nm

7 - Depósito de expansión

- Con transmisor de temperatura del líquido refrigerante -G32-
- Verificar con el verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274- y el adaptador -V.A.G 1274/8- ⇒ [página 117](#)

8 - 5 Nm

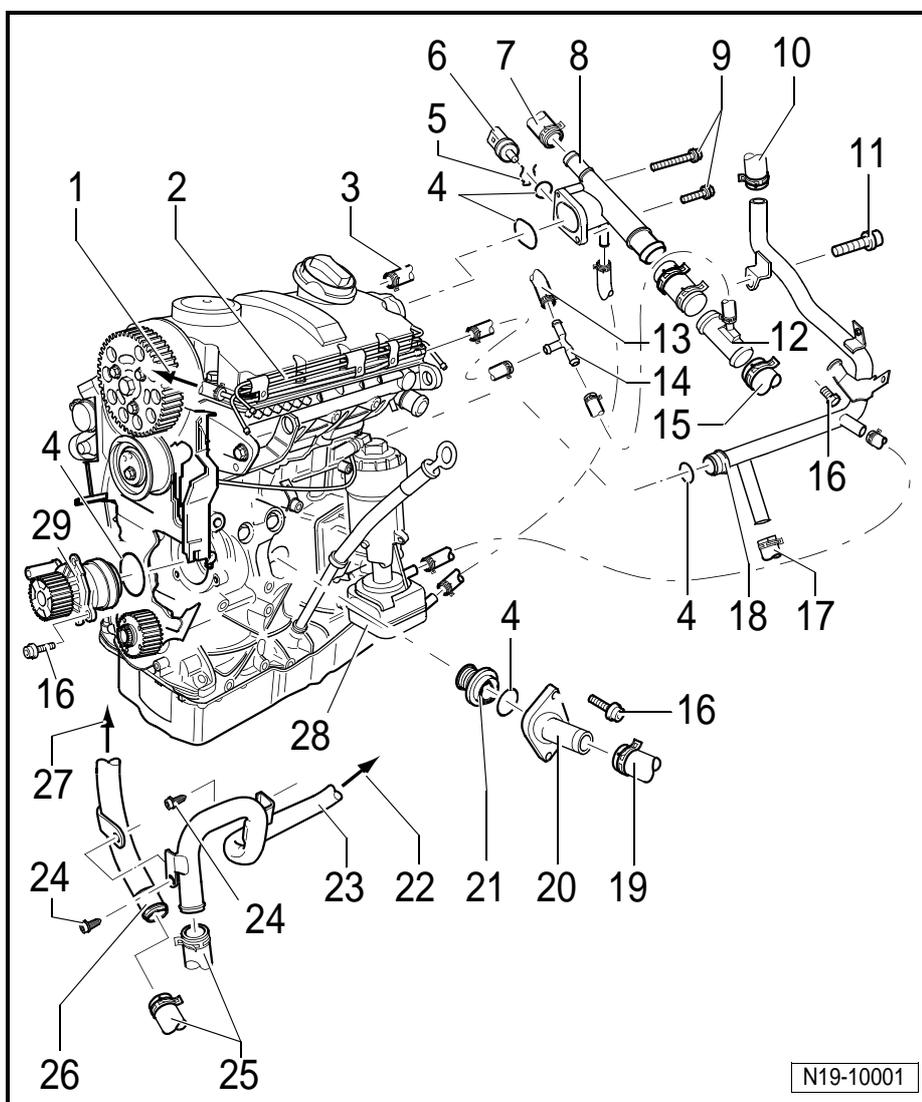
9 - 10 Nm



- 10- Soporte del ventilador
- 11- Ventilador del radiador 2 -V177-
 - En vehículos con equipamiento opcional
 - Desmontar y montar ⇒ [página 110](#)
- 12- Ventilador del radiador -V7-
 - Con unidad de control para el ventilador del radiador -J293-
 - Desmontar y montar ⇒ [página 110](#)
- 13- Conector
- 14- Tubo flexible inferior de líquido refrigerante
 - Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)
- 15- Grapa de sujeción
 - Observar que asienta bien
- 16- Transmisor para temperatura del líquido refrigerante en la salida del radiador -G83-

1.2 Componentes del sistema de refrigeración, motor

- 1 - Hacia el depósito de expansión, parte superior
 - Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)
- 2 - Tubería superior de líquido refrigerante
 - Enroscada en la tapa de la culata
- 3 - Hacia la trampilla bypass
 - Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)
- 4 - Anillo toroidal
 - Sustituir
- 5 - Grapa de sujeción
 - Observar que asienta bien
- 6 - Transmisor para temperatura del líquido refrigerante -G62-
 - Con transmisor para indicación de temperatura del líquido refrigerante -G2-
- 7 - Hacia el ventilador para recirculación de gases de escape
 - Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)
- 8 - Manguito de empalme



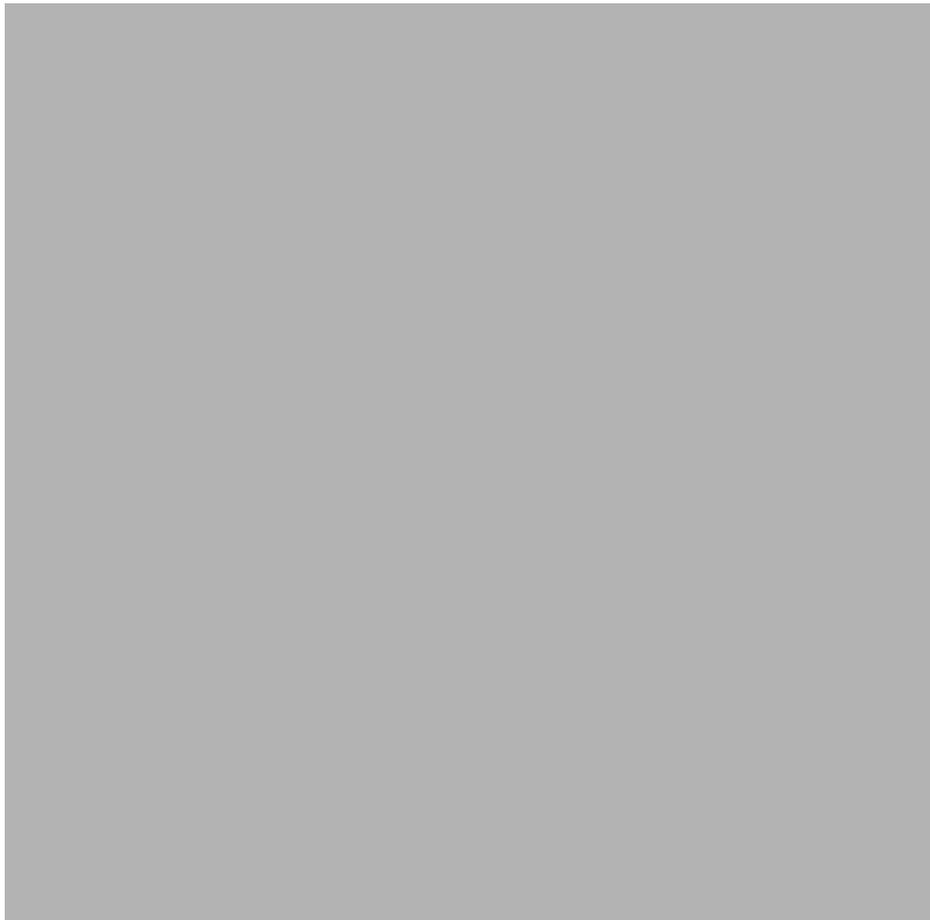


- 9 - 10 Nm
- 10- **Hacia el intercambiador de calor**
 - Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)
- 11- 40 Nm
- 12- **Pieza distribuidora**
- 13- **Hacia la trampilla bypass**
 - Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)
- 14- **Pieza distribuidora**
- 15- **Hacia la parte superior del radiador**
 - Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)
- 16- 15 Nm
- 17- **Hacia el depósito de expansión, parte inferior**
 - Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)
- 18- **Tubería de líquido refrigerante**
- 19- **Hacia el radiador, parte inferior**
 - Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)
- 20- **Manguito de empalme**
 - Para termostato
- 21- **Termostato**
 - Desmontar y montar ⇒ [página 115](#)
 - Observar la posición de montaje ⇒ [página 115](#)
 - Verificar: Calentar el termostato en un baño de agua
 - Comienzo de apertura aprox. 85 °C
 - Fin aprox. 105 °C
 - Carrera de apertura, 7 mm al mínimo
- 22- **Hacia el intercambiador de calor**
 - Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)
- 23- **Tubo de líquido refrigerante trasero**
- 24- 10 Nm
- 25- **Hacia la calefacción adicional**
 - Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)
- 26- **Tubería de líquido refrigerante**
- 27- **Hacia el ventilador para recirculación de gases de escape**
 - Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 106](#)
- 28- **Radiador de aceite**
 - Desmontar y montar ⇒ [página 90](#)
- 29- **Bomba de líquido refrigerante**
 - Verificar si gira sin dificultad
 - Observar la posición de montaje
 - Desmontar y montar ⇒ [página 113](#)



1.3 Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante

- 1 - Depósito de expansión
- 2 - Trampilla de derivación
- 3 - Ventilador para recirculación de gases de escape
- 4 - Intercambiador de calor para calefacción
- 5 - Culata/bloque motor
- 6 - Radiador de aceite
 - Para aceite de cambios
 - Sólo vehículos con cambio automático
Caja de cambios
- 7 - Tubo flexible superior de líquido refrigerante
- 8 - Radiador
- 9 - Tubo flexible inferior de líquido refrigerante
- 10 - Radiador de aceite
 - Para aceite del motor
- 11 - Bomba de líquido refrigerante/termóstato
- 12 - Calefacción adicional

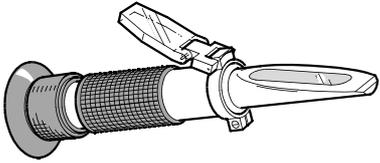
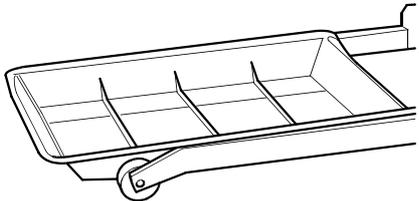
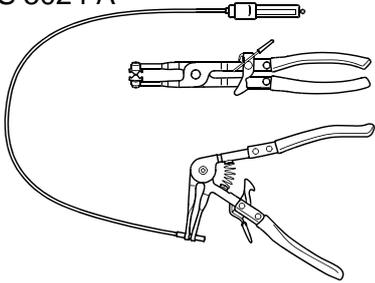
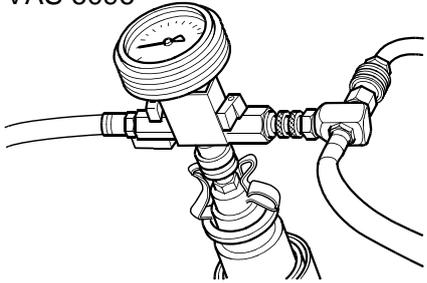
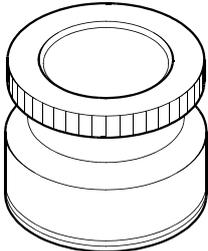




1.4 Líquido refrigerante: descargar y cargar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Refractómetro -T10007-
- ◆ Bandeja -V.A.G 1306-
- ◆ Útil de montaje para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-
- ◆ Aparato para llenado del sistema de refrigeración -VAS 6096-
- ◆ Adaptador -V.A.G 1274/8-

<p>T10007</p> 	<p>V.A.G 1306</p> 
<p>VAS 5024 A</p> 	<p>VAS 6096</p> 
<p>V.A.G 1274/8</p> 	

W19-10001

1.4.1 Descargar

i *Nota*

- ◆ Para el desecho y la reutilización, el líquido refrigerante vaciado se debe recoger en un recipiente limpio.
- ◆ No olvide tener en cuenta las prescripciones relativas al desecho.

! ¡ATENCIÓN!

Al abrir el depósito de expansión puede salir vapor caliente. Durante los trabajos deben llevarse guantes y gafas de protección para evitar daños en los ojos y escaldaduras. Cubrir el tapón con un trapo y abrirlo con cuidado.

- Abrir el tapón del depósito de compensación del líquido refrigerante.



- Desmontar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorización - Cuadro general de montaje.
- Para vaciar el líquido refrigerante hay que desenroscar el tornillo de vaciado -flecha- del radiador.



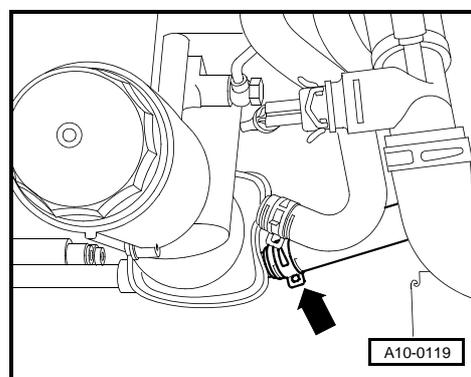
- Para descargar el líquido refrigerante del motor hay que desacoplar adicionalmente el tubo flexible de líquido refrigerante del radiador de aceite -flecha-.

1.4.2 Cargar



Nota

- ♦ Sólo se puede utilizar el aditivo anticongelante G 12 - según la norma TL VW 774 F. Marca de reconocimiento: color lila.
- ♦ El G 12 lila (según TL VW 774 F) se puede mezclar con el aditivo G12 de color rojo que se venía utilizando anteriormente.
- ♦ El G 12 y los aditivos anticongelantes con la indicación "según TL VW 774 F" 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 anticongelante y anticorrosivo durante todo el año.
- ♦ 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 tiene que estar garantizada hasta -25 °C aprox. (en los países con clima ártico hasta -35 °C aprox.).
- ♦ 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 del 40 % como mínimo.
- ♦ Si por motivos climáticos se necesita una mayor protección anticongelante, el porcentaje de G 12 puede aumentarse, pero sólo hasta un 60 % (protección anticongelante hasta -40 °C). En caso de una proporción mayor disminuirá la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante.





- ◆ Para determinar la temperatura de congelación del líquido refrigerante se recomienda utilizar el refractómetro -T10007-.
- ◆ Si se ha tenido que sustituir el radiador, el intercambiador de calor, la culata o la junta de la culata, no reutilizar el líquido refrigerante usado.

Relación de mezcla recomendada:

Prot. anticong. hasta	Proporción anticongel.	G 12 ¹⁾	Agua ¹⁾
-25 °C	40 %	3,2 l	4,8 l
-35 °C	50 %	4,0 l	4,0 l

¹⁾ La cantidad de líquido refrigerante puede variar según el equipamiento de cada vehículo.

- Para vaciar el líquido refrigerante hay que enroscar el tornillo de vaciado -flecha- del radiador.
- Acoplar los tubos flexibles de líquido refrigerante del radiador de aceite.
- Montar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorización - Cuadro general de montaje.

Llenar con equipo de llenado del sistema de refrigeración -VAS 6096-

- Enroscar el adaptador para comprobador del sistema de refrigeración -V.A.G 1274/8- sobre el depósito de compensación.
- Cargar el circuito de líquido refrigerante mediante el equipo de llenado del sistema de refrigeración -VAS 6096- ⇒ Manual de instrucciones del aparato de llenado para sistema de refrigeración VAS 6096.

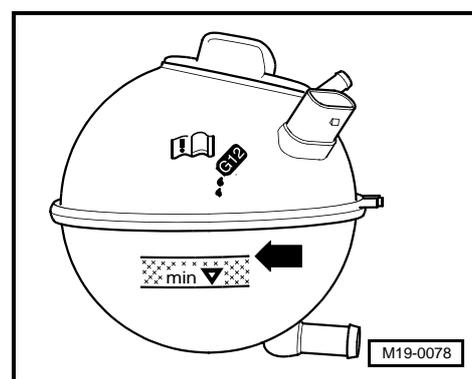
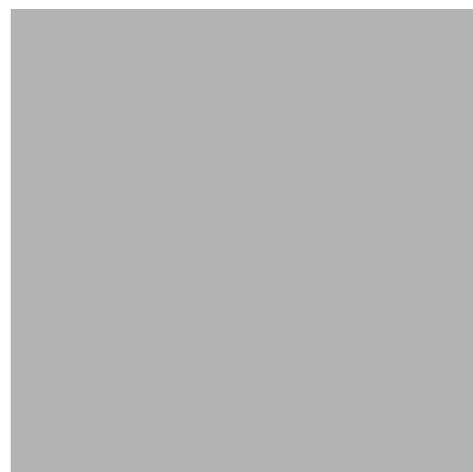
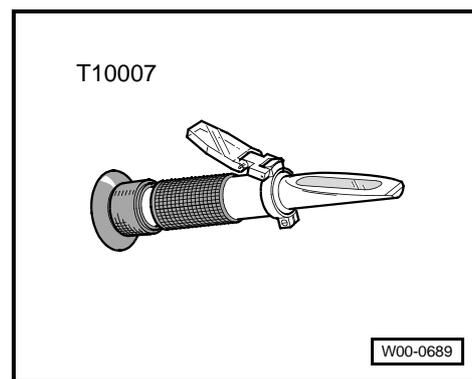
Llenar sin equipo de llenado del sistema de refrigeración -VAS 6096-

- Añadir poco a poco líquido refrigerante hasta alcanzar la marca superior del campo rayado -flecha- del depósito de compensación.
- Cerrar el depósito de compensación.
- Desconectar la calefacción y el aire acondicionado.
- Arrancar el motor y mantener el régimen del motor a aprox. 2000 r.p.m. durante unos 3 minutos.
- Dejar funcionar el motor hasta que arranque el ventilador.

⚠ ¡ATENCIÓN!

Al abrir el depósito de expansión puede salir vapor caliente. Durante los trabajos deben llevarse guantes y gafas de protección para evitar daños en los ojos y escaldaduras. Cubrir el tapón con un trapo y abrirlo con cuidado.

- Verificar el nivel del líquido refrigerante y, de ser necesario, agregar más líquido.



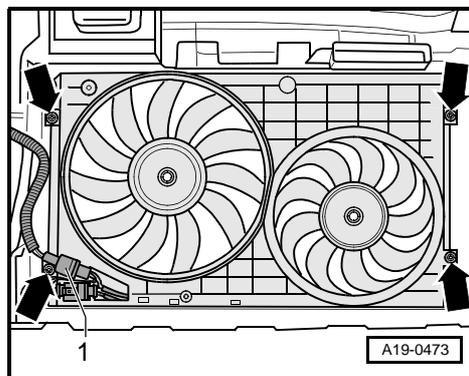


- ♦ Con el motor a temperatura de servicio, el nivel del líquido refrigerante debe estar en la marca superior de la zona rayada -flecha-.
- ♦ Con el motor frío, el nivel del líquido refrigerante se debe encontrar aprox. en el centro de la zona rayada.

1.5 Ventilador para líquido refrigerante -V7- y ventilador 2 para líquido refrigerante -V177-: desmontar y montar

1.5.1 Desmontar

- Vaciar el líquido refrigerante ⇒ [página 107](#).
- Desmontar el manguito de empalme en la parte inferior del radiador (acoplamiento rápido).
- Desencajar el tubo flexible inferior de líquido refrigerante del canalizador de aire.
- Desconectar el conector -1- y desenroscar los tornillos de fijación del canalizador de aire -flechas-.
- Retirar hacia abajo el canalizador de aire.



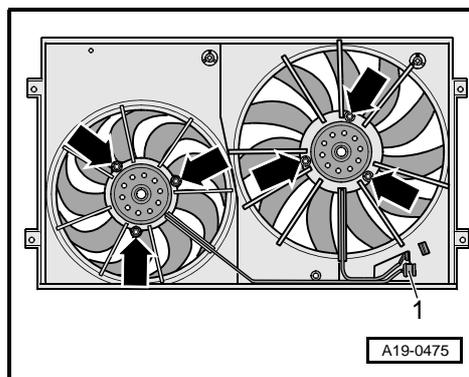
- Separar el conector -1- y apartar los cables. La posición de montaje del conector difiere de la figura.
- Desenroscar las tuercas -flechas- y quitar el ventilador.

1.5.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Pares de apriete:

Componente	Nm
Ventilador del radiador al canalizador de aire	10
Canalizador al radiador	5

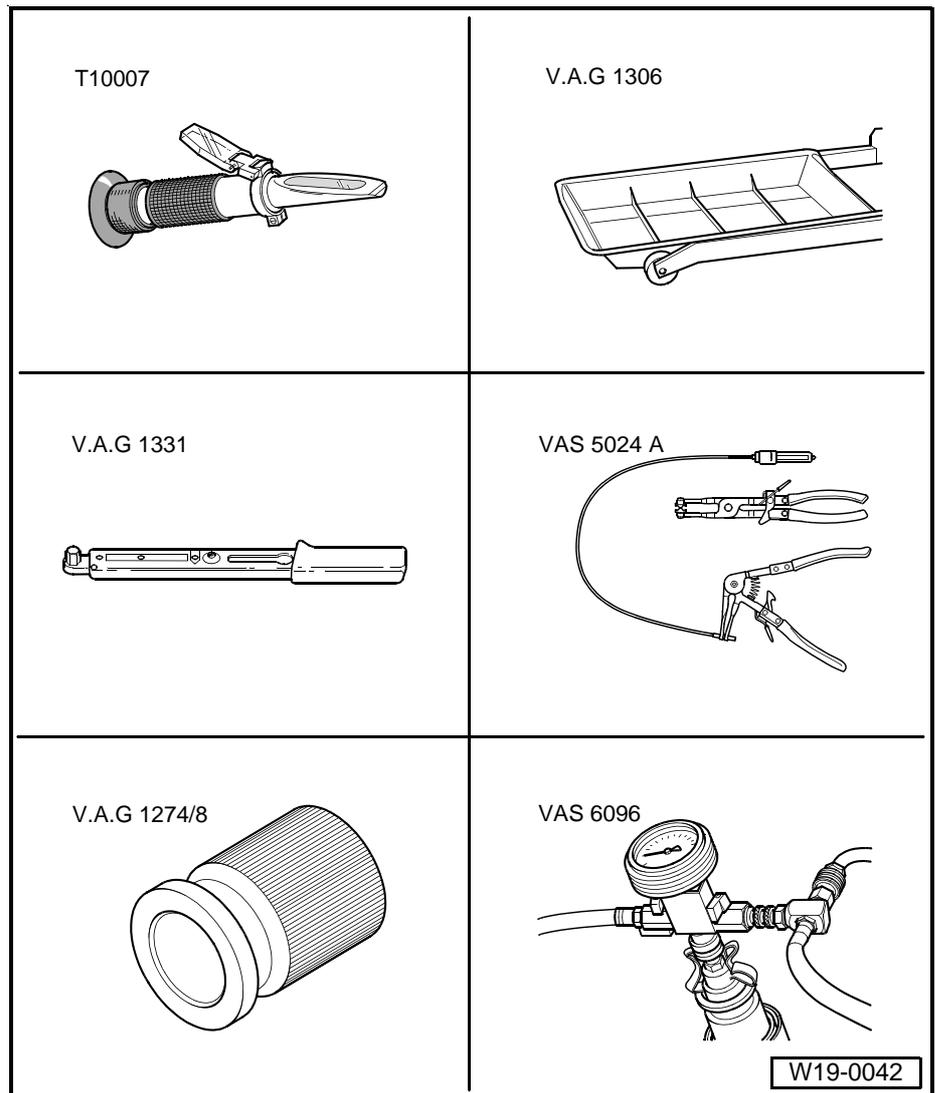




1.6 Radiador: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Refractómetro -T10007-
- ◆ Bandeja -V.A.G 1306-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ◆ Útil de montaje para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-
- ◆ Adaptador -V.A.G 1274/8-
- ◆ Aparato para llenado del sistema de refrigeración -VAS 6096-



1.6.1 Desmontar

- Colocar la chapa portacierre en la posición de servicio
⇒ Carrocería, trabajos de montaje exteriores;
grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Posición de servicio de la chapa portacierre.
- Vaciar el líquido refrigerante ⇒ [página 107](#).



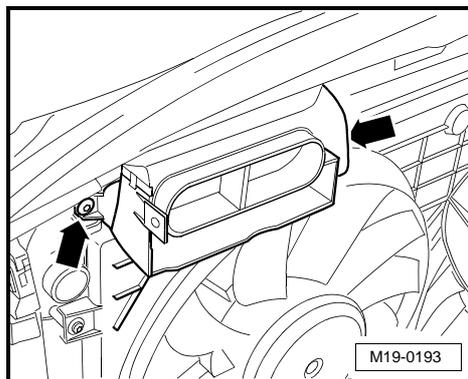
- Desenchufar el conector -2-.
- Desmontar el empalme de líquido refrigerante. Para ello levantar un poco las grapas de sujeción -1-.
- Separar el empalme de líquido refrigerante en la parte superior del radiador (acoplamiento rápido).
- Desmontar el canalizador de aire con los ventiladores del líquido refrigerante ⇒ [página 110](#).
- Desmontar el revestimiento del paragolpes en la izquierda y la derecha ⇒ Carrocería-Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 63; Paragolpes delantero.



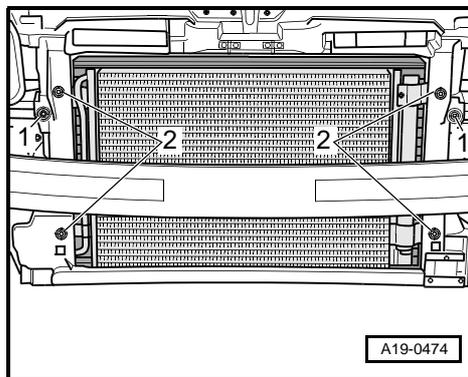
- Desenroscar el manguito de aire de admisión en la chapa portacierre -flechas-.

i **Nota**

Para evitar daños en el condensador y en las tuberías/los tubos flexibles de agente frigorífico se debe tener cuidado de no estirar excesivamente, doblar ni retorcer las tuberías y los tubos flexibles.



- Desenroscar los tornillos -1- de los cojinetes del radiador.
- Inclinar el radiador un poco hacia atrás.
- Desenroscar los tornillos de fijación -2- del condensador.



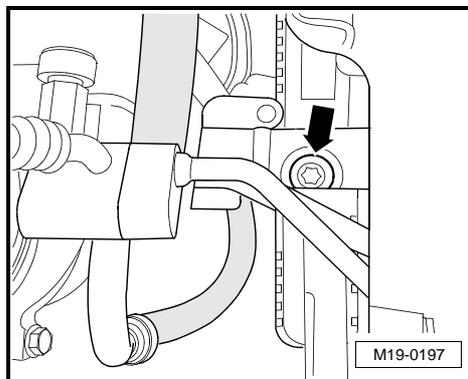
- Desenroscar el tornillo -flecha- para la fijación de la tubería del agente frigorífico.
- Extraer el radiador hacia arriba.

1.6.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ Si ha sido montado un radiador nuevo vaciar y llenar líquido refrigerante.
- ♦ Rellenar el líquido refrigerante ⇒ [página 107](#).

Pares de apriete:



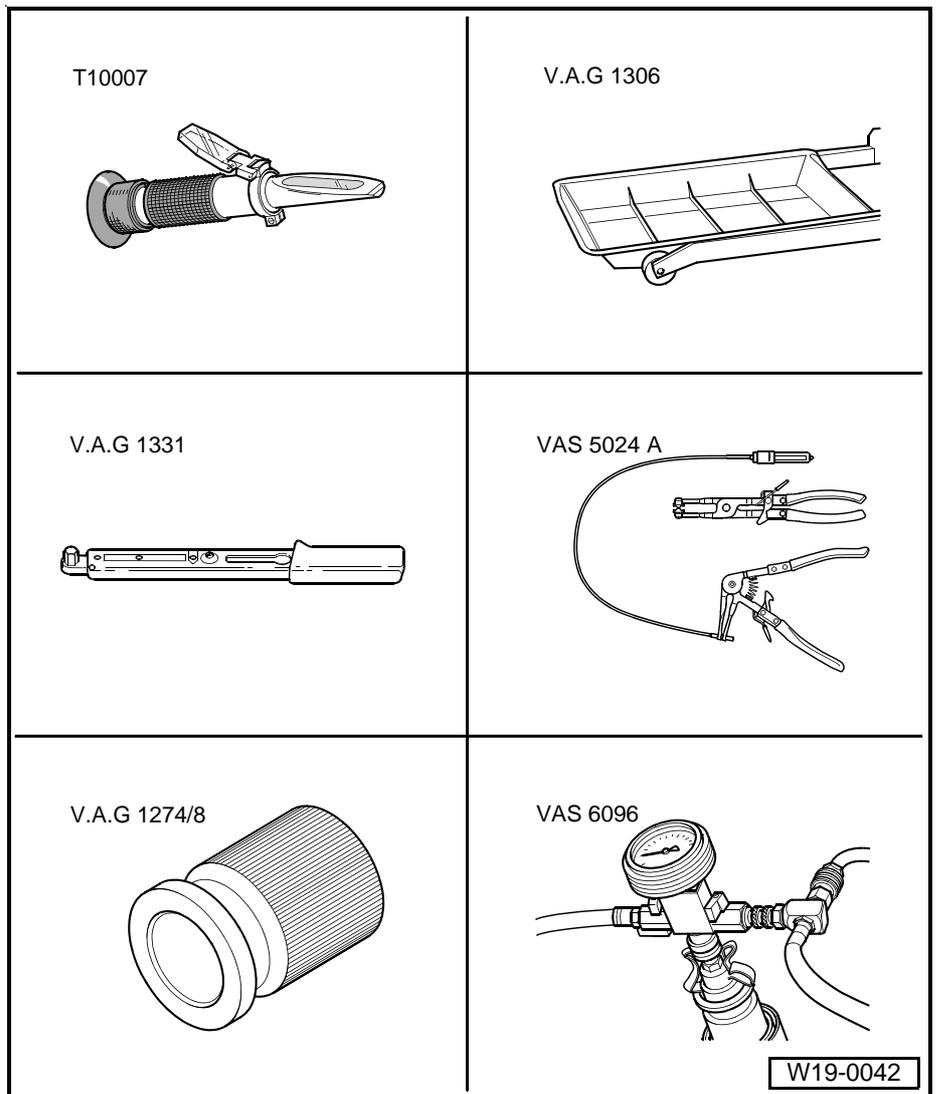


Componente	Nm
Cojinete del radiador a la chapa portacierre	5
Condensador al radiador	5
Canalizador al radiador	5

1.7 Bomba de líquido refrigerante: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Refractómetro -T10007-
- ◆ Bandeja -V.A.G 1306-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ◆ Útil de montaje para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-
- ◆ Adaptador -V.A.G 1274/8-
- ◆ Aparato para llenado del sistema de refrigeración -VAS 6096-





1.7.1 Desmontar

⚠ ¡Precaución!

En todos los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor y debido al poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ Todos los conductos (p. ej. de combustible, sistema hidráulico, instalación de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cables eléctricos se deben colocar de forma que se restablezca su colocación original.
- ♦ Para evitar daños en los conductos tener en cuenta que haya espacio suficiente con respecto a todos los componentes móviles o calientes.

i Nota

Por norma general, se deben sustituir las juntas y los retenes.

- Vaciar el líquido refrigerante ⇒ [página 107](#).
- Desmontar la correa Poly-V ⇒ [página 32](#).
- Desmontar la correa dentada ⇒ [página 59](#).
- Desenroscar los tornillos -1- que fijan la bomba del líquido refrigerante -2- y extraer con cuidado la bomba del líquido refrigerante.

1.7.2 Montar

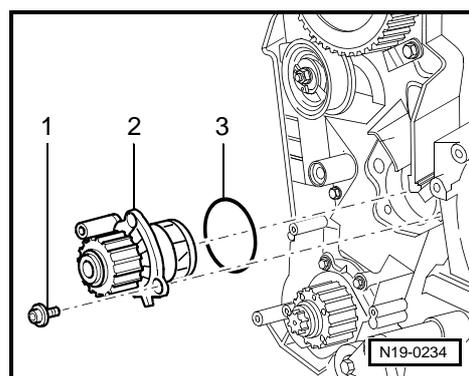
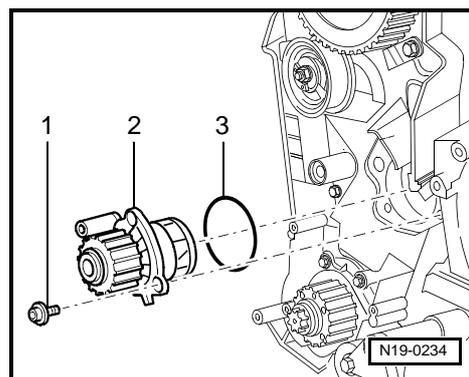
El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Impregnar el nuevo anillo toroidal -3- con líquido refrigerante.

i Nota

El tapón de cierre de la bomba del líquido refrigerante indica hacia abajo.

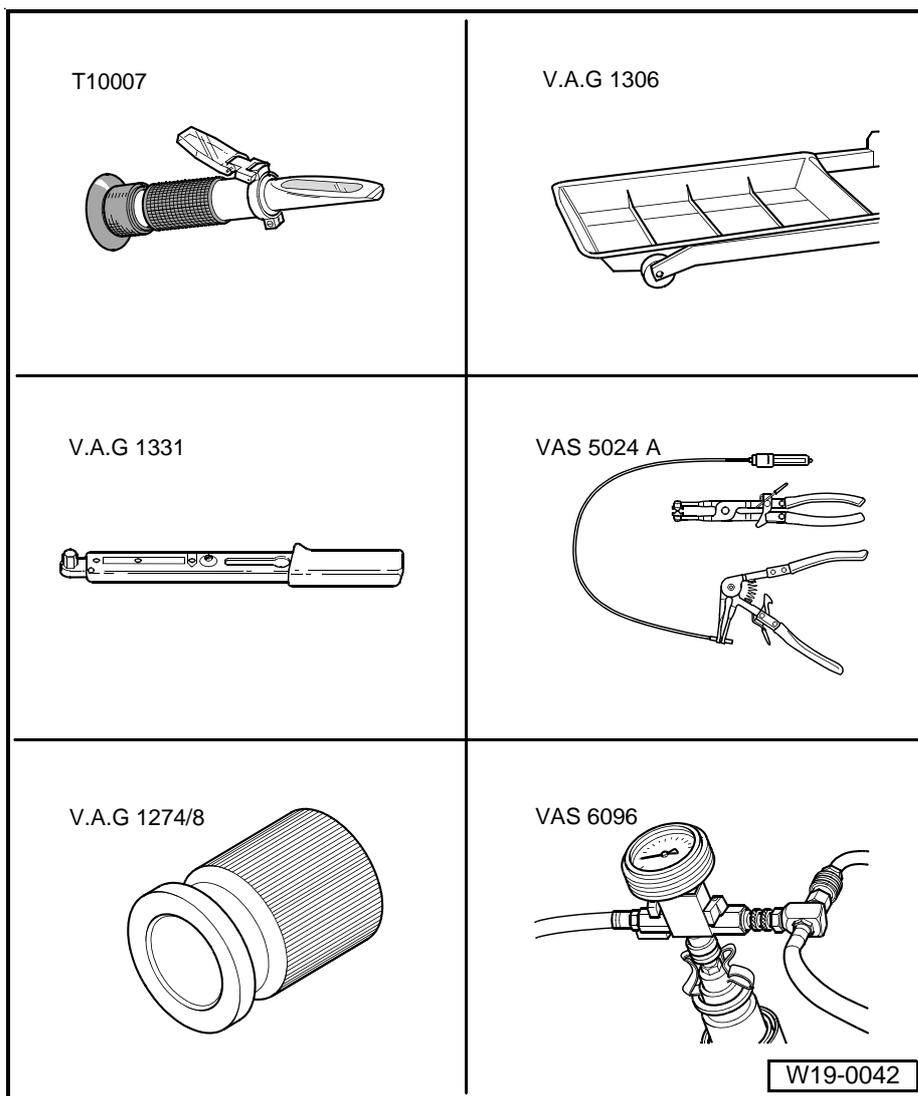
- Colocar la bomba del líquido refrigerante -2- en el bloque motor y apretar los tornillos de fijación -1- con 15 Nm.
- Montar la correa dentada ⇒ [página 59](#).
- Montar la correa Poly-V ⇒ [página 32](#).
- Llenar el líquido refrigerante ⇒ [página 107](#).



1.8 Termóstato de líquido refrigerante: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Refractómetro -T10007-
- ◆ Bandeja -V.A.G 1306-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ◆ Útil de montaje para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-
- ◆ Adaptador -V.A.G 1274/8-
- ◆ Aparato para llenado del sistema de refrigeración -VAS 6096-



1.8.1 Desmontar

⚠ ¡ATENCIÓN!

Al abrir el depósito de expansión puede salir vapor caliente. Durante los trabajos deben llevarse guantes y gafas de protección para evitar daños en los ojos y escaldaduras. Cubrir el tapón con un trapo y abrirlo con cuidado.

i Nota

Por norma general, se deben sustituir las juntas y los retenes.

- Vaciar el líquido refrigerante ⇒ [página 107](#).
- En primer lugar desmontar el alternador del ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 27; Alternador; Alternador motor TDI de 1,9 l.



- Extraer el tubo flexible de líquido refrigerante del manguito de empalme.
- Desenroscar los tornillos -1- del manguito de empalme -2- y desmontar el manguito de empalme -2- con el termostato -4-.
- Girar el termostato del líquido refrigerante -4- $\frac{1}{4}$ de vuelta (90°) hacia la izquierda y extraerlo del tubo de conexión -2-.

1.8.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

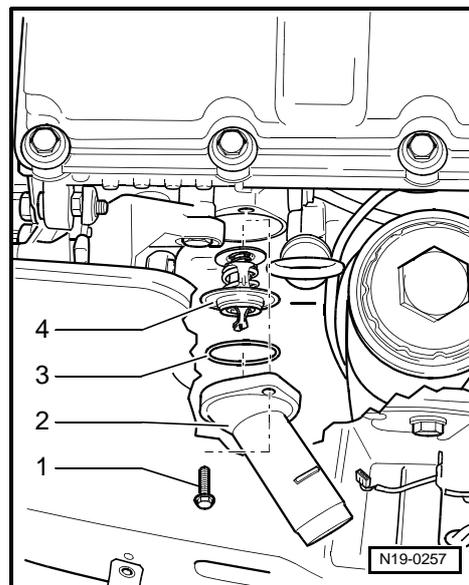
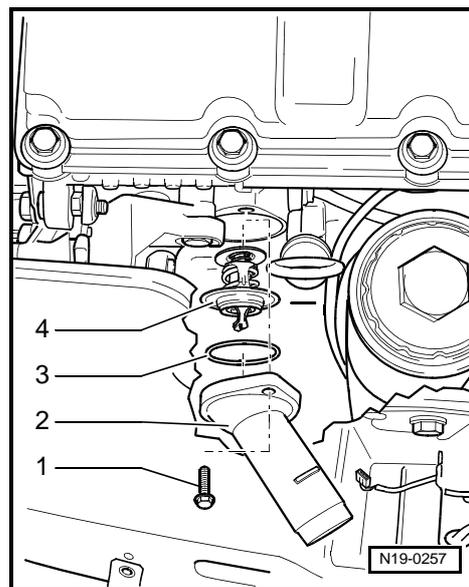
- Impregnar el nuevo anillo toroidal -3- con líquido refrigerante.
- Colocar el termostato del líquido refrigerante -4- en el tubo de conexión -2- y girarlo $\frac{1}{4}$ de vuelta (90°) hacia la derecha.



Nota

Los estribos del termostato deben quedar en una posición casi vertical.

- Colocar el manguito de empalme -2- con el termostato -4- en el bloque motor.
- Apretar los tornillos de fijación -1- con 15 Nm.
- Llenar el líquido refrigerante ⇒ [página 107](#).

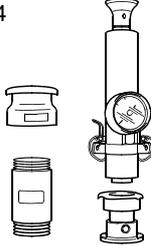
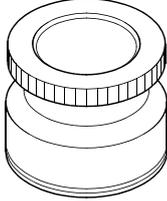
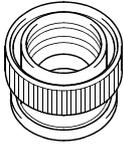




1.9 Sistema de refrigeración: verificar la estanqueidad

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Comprobador del sistema de refrigeración -V.A.G 1274-
- ◆ Adaptador para comprobador del sistema de refrigeración -V.A.G 1274/8-
- ◆ Adaptador para comprobador del sistema de refrigeración -V.A.G 1274/9-

<p>V.A.G 1274</p> 	<p>V.A.G 1274/8</p> 
<p>V.A.G 1274/9</p> 	
	<p style="text-align: right;">G19-0002</p>

- Motor a temperatura de servicio

Secuencia de verificación:

⚠ ¡ATENCIÓN!

Al abrir el depósito de expansión puede salir vapor caliente. Durante los trabajos deben llevarse guantes y gafas de protección para evitar daños en los ojos y escaldaduras. Cubrir el tapón con un trapo y abrirlo con cuidado.

- Abrir el tapón del depósito de compensación del líquido refrigerante.



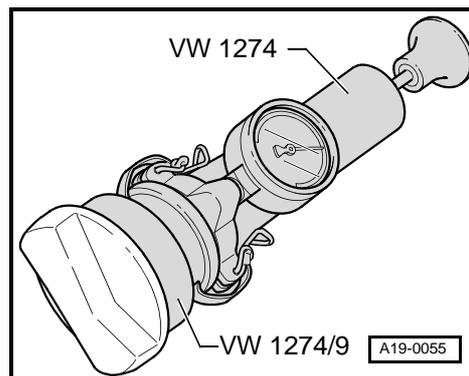
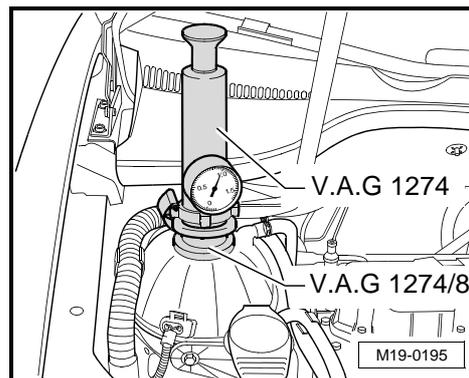
- Colocar el comprobador del sistema de refrigeración -V.A.G 1274- en el depósito de expansión con el adaptador -V.A.G 1274/8-.
- Generar una presión de aprox. 1,0 bar con la bomba manual del verificador.

Si la presión se cae:

- Buscar fugas y eliminar averías.

Verificar la válvula de descarga en el tapón

- Colocar el comprobador del sistema de refrigeración -V.A.G 1274- en el tapón con el adaptador -V.A.G 1274/9-.
- Accionar la bomba manual.
- ♦ Con una presión de 1,4 ... 1,6 bar la válvula de sobrepresión tiene que abrir.





20 – Alimentación de combustible

1 Componentes del sistema de alimentación de combustible

 **Nota**

- ♦ *Las conexiones de los tubos flexibles van fijadas con abrazaderas de fleje elástico o de apriete.*
- ♦ *Por norma general, sustituir las abrazaderas de apriete por abrazaderas de fleje elástico.*
- ♦ *Para el montaje de las abrazaderas de fleje elástico se recomienda el uso de los alicates para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A- o de los alicates -V.A.G 1921/-.*

Medidas de seguridad ⇒ [página 120](#).

Reglas de limpieza ⇒ [página 120](#).

Depósito de combustible - Cuadro general de montaje
⇒ [página 121](#).

Vaciar el depósito de combustible ⇒ [página 122](#).

Desmontar y montar el depósito de combustible
⇒ [página 125](#).

Vaciar el depósito de combustible ⇒ [página 122](#).

Filtro de combustible - Cuadro general de montaje
⇒ [página 128](#).

Radiador de combustible: desmontar y montar ⇒ [página 129](#).

Desmontar y montar la unidad de alimentación de combustible
⇒ [página 130](#).

Desmontar y montar el transmisor del nivel de combustible
⇒ [página 132](#).

Verificar la bomba de combustible ⇒ [página 133](#).

Verificar la bomba tándem ⇒ [página 135](#).

Bomba tándem: desmontar y montar ⇒ [página 138](#).



1.1 Medidas de seguridad para trabajos en el sistema de alimentación de combustible



¡ATENCIÓN!

En todos los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor y debido al 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.*
- ◆ *Tener en cuenta que haya espacio suficiente con respecto a todos los componentes móviles o calientes.*
- ◆ *¡El combustible o los tubos de combustible se pueden calentar mucho (peligro de escaldadura)!*
- ◆ *¡Además, el sistema de combustible está bajo presión!
¡Antes de abrir el sistema, colocar un trapo alrededor de la zona de conexión y eliminar la presión soltando con cuidado la zona de unión!*
- ◆ *¡Durante todos los trabajos de montaje en el sistema de combustible utilizar gafas protectoras y guantes!*

Al desmontar y montar el transmisor para 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:

- ◆ Antes de comenzar los trabajos hay que colocar cerca del orificio de montaje del depósito de combustible un equipo extractor de gases conectado para aspirar los gases de combustible que se desprendan del tubo flexible de gases de escape. Si no se dispone de un equipo extractor de gases, se puede utilizar un ventilador radial (el motor se halla fuera del caudal del aire) con un volumen de caudal superior a 15 m³/h.
- ◆ ¡Evitar que el combustible entre en contacto con la piel!
¡Utilizar guantes resistentes al combustible!

1.2 Reglas de limpieza

Para trabajos en el sistema de alimentación de combustible/inyección, habrá que observar con sumo cuidado 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 hilachas!
- ◆ Si no se llevan a cabo los trabajos de reparación inmediatamente, se deben tapar o guardar con máximo cuidado los componentes que estén abiertos.

- ◆ Montar únicamente componentes limpios: Extraer las piezas de recambio nuevas de su embalaje, justo antes de realizar el montaje. No montar componentes que se guardaron sin empaquetar (p. ej. en cajas de herramientas, etc.).
- ◆ Con el sistema abierto: De ser posible, evitar el uso de aire comprimido. De ser posible, no mover el vehículo.
- ◆ Además se debe tener cuidado que no caiga gasóleo en los tubos flexibles del líquido refrigerante. Si sucediera, se deben limpiar inmediatamente los tubos flexibles. Los tubos flexibles afectados se deben sustituir.

1.3 Depósito de combustible - Cuadro general de montaje

- | | |
|---|--|
| <p>1 - Tapa de cierre</p> <p>2 - 1,5 Nm</p> <p>3 - Conexión a masa</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Observar que asienta bien</p> <p>4 - 10 Nm</p> <p>5 - Cableado</p> <p>6 - Depósito de combustible</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Al desmontar, recoger con el elevador de motor/cambio -V.A.G 1383/A-</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Desmontar y montar ⇒ página 122</p> <p>7 - 25 Nm</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Sustituir</p> <p>8 - Arandela de presión</p> <p>9 - Cinta tensora</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Observar la posición de montaje</p> <p>10 - Chapa termoaislante</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Para depósito de combustible</p> <p>11 - Retén</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Sustituir en caso de deterioro</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Para el montaje, mojarlo en combustible</p> <p>12 - Unidad de alimentación de combustible</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Con transmisor para indicador de nivel de combustible -G-</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Observar la posición de montaje de la brida en el depósito de combustible ⇒ fig., página 122</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Desmontar y montar ⇒ página 130</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Verificar la bomba de combustible ⇒ página 133</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Desmontar y montar el transmisor para indicador de nivel de combustible -G- ⇒ página 132</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> En caso de que esté sucio, limpiar el tamiz</p> <p>13 - Anillo de cierre, 110 Nm</p> <p style="margin-left: 20px;"><input type="checkbox"/> Desmontar y montar con la llave para transmisor del nivel de combustible -T10202-</p> | |
|---|--|



14- Tubería de alimentación

- Hacia el filtro de combustible ⇒ pos. 1, página 128
- Encajado(a) en el depósito de combustible
- Observar que asienta bien
- Negra
- Para extraer de la brida, presionar las teclas de desbloqueo de la pieza de conexión

15- Tubería de retorno

- Viene del radiador de combustible
- Azul o con marca de color azul
- Encajado(a) en el depósito de combustible
- Observar que asienta bien
- Para extraer de la brida, presionar las teclas de desbloqueo de la pieza de conexión

16- Unidad de la tapa del depósito de combustible

- Desmontar y montar ⇒ Carrocería-Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 55; Unidad de la tapa del depósito de combustible - cuadro general de montaje

Posición de montaje de la unidad de alimentación de combustible

La marca -3- sobre la brida debe coincidir con la marca en el depósito de combustible.

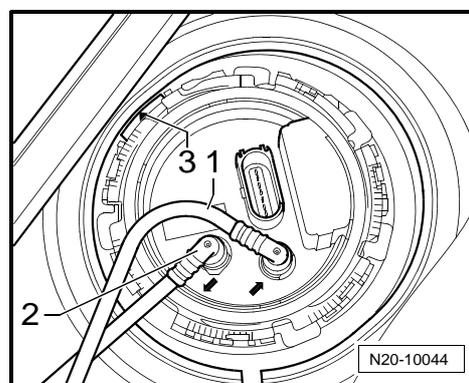
Tubería de alimentación negra -1-.

Tubería de retorno azul o bien con marca azul -2-.



Nota

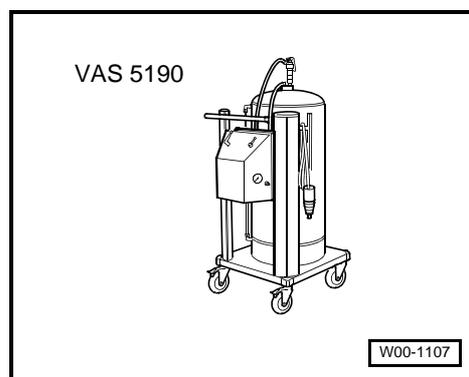
Una vez montada la brida de la unidad de alimentación de combustible, se debe verificar si siguen enclipsadas en el depósito de combustible las tuberías de alimentación, de retorno y del respiradero.



1.4 Depósito de combustible: vaciar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Aspirador de combustible -VAS 5190-





- ® Llave para transmisor del nivel de combustible -T10202-
- Observar las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje ⇒ **página 120**.

Vaciar el depósito de combustible si está lleno más de $\frac{3}{4}$
⇒ **página 123**.

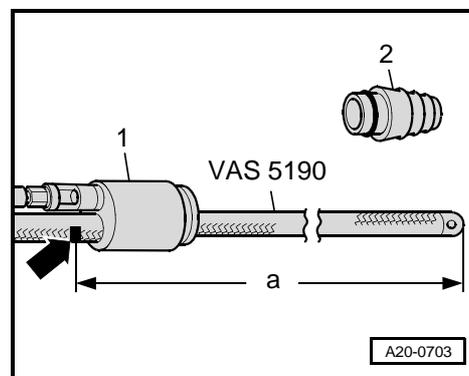
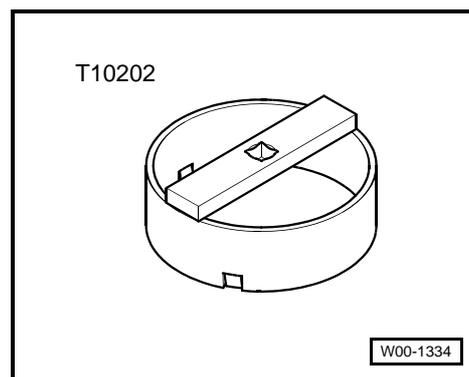
Vaciar el depósito de combustible si está lleno menos de $\frac{3}{4}$
⇒ **página 124**.

1.4.1 Vaciar el depósito de combustible si está lleno más de $\frac{3}{4}$

⚠ ¡Precaución!

Fijar el cable de masa del aspirador de combustible -VAS 5190- en una parte bruñida de la carrocería.

- Extraer el cono -2- del vástago -1- del aspirador de combustible -VAS 5190-.
- Pegar con una cinta aislante a una distancia de -a- = 1180 mm del extremo del tubo de aspiración una marca -flecha- en el tubo flexible.



- Quitar el tapón de la boca de carga de combustible.
- Enroscar el vástago -1- del aspirador de combustible -VAS 5190- en la boca de carga del depósito de combustible.
- Introducir el tubo de aspiración en el depósito de combustible hasta que la marca previamente aplicada -flecha- se encuentre en el vástago.



i **Nota**

En la parte inferior de la boca de carga se encuentra una válvula de bola -2- en el depósito de combustible -1- que no se debe dañar por el tubo de aspiración -3-. Para ello introducir el tubo flexible hasta la marca efectuada anteriormente -flecha-.

- Vaciar el depósito de combustible al máximo posible.
- Extraer cuidadosamente el tubo de aspiración.

i **Nota**

- ♦ Si no se aspira más combustible, el depósito de combustible queda vaciado tanto que se pueda abrir la brida sin peligro.
- ♦ Si se debe vaciar completamente el depósito de combustible, proceder de la siguiente forma ⇒ **página 124**.

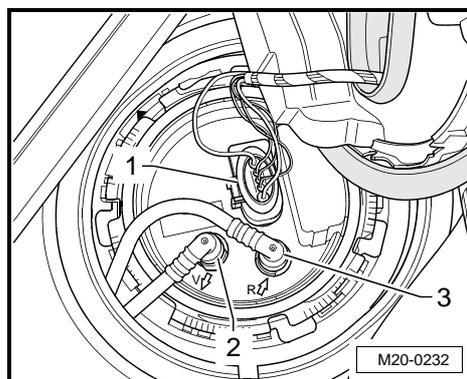
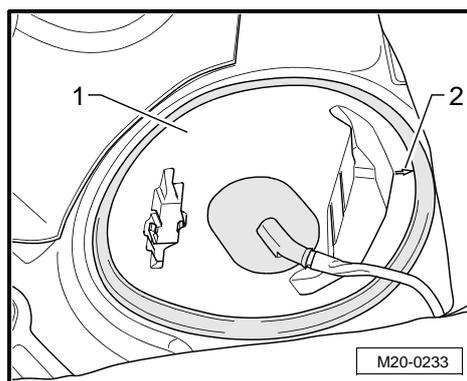
1.4.2 Vaciar el depósito de combustible si está lleno menos de $\frac{3}{4}$

- Desmontar la banqueta ⇒ Carrocería-trabajos de montaje, interior; grupo de rep. 72; Asientos traseros; Banqueta: desmontar y montar.
- Desmontar la tapa -1- de la unidad de alimentación de combustible. La flecha -2- indica en el sentido de marcha.

⚠ ¡ATENCIÓN!

- ♦ **¡El combustible o los tubos de combustible se pueden calentar mucho (peligro de escaldadura)!**
- ♦ **¡Además, el sistema de combustible está bajo presión!**
¡Antes de abrir el sistema, colocar un trapo alrededor de la zona de conexión y eliminar la presión soltando con cuidado la zona de unión!
- ♦ **¡Durante todos los trabajos de montaje en el sistema de combustible utilizar gafas protectoras y guantes!**

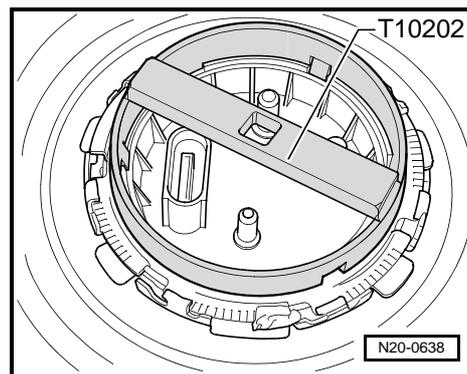
- Desconectar el conector -1-, la tubería de alimentación -2- y la tubería de retorno -3- de la brida. Para ello, presionar las teclas de las conexiones de los tubos flexibles.





- Abrir el anillo de cierre con la llave para transmisor del nivel de combustible -T10202-.
- Levantar la brida.
- Introducir el tubo flexible de aspiración del aspirador de combustible -VAS 5190- lo más posible en el depósito de combustible y aspirar el combustible.

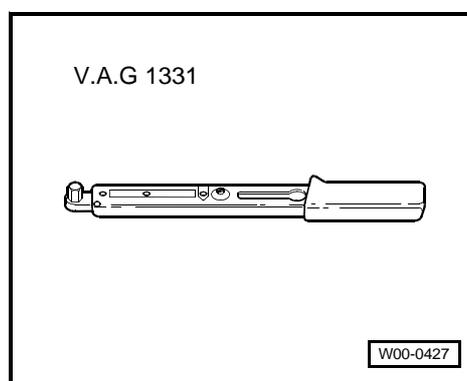
Si el depósito de combustible sólo ha tenido que ser vaciado, volver a montar la brida.



1.5 Depósito de combustible: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-



- ◆ Elevador de motor/cajas de cambio -V.A.G 1383/A-

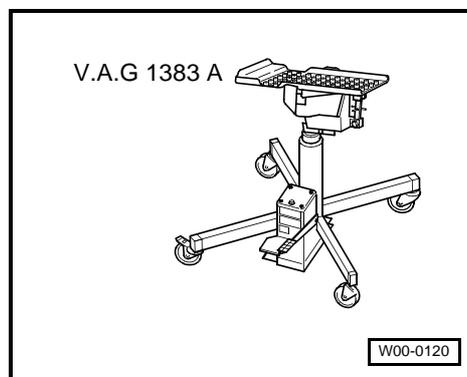
1.5.1 Desmontar

- Observar las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje ⇒ [página 120](#).
- Observar las reglas de limpieza ⇒ [página 120](#).



Nota

- ◆ *Para realizar estos trabajos es necesario desconectar la cinta de masa de la batería. Por lo tanto, se debe verificar si el vehículo lleva montada una radio codificada. En este caso deberá consultarse previamente la codificación anti-roboto.*
- ◆ *Al bajarlo, el depósito de combustible se debe desplazar con cuidado para evitar daños.*
- Con el encendido desconectado, desembornar la cinta de masa de la batería.
- Vaciar el depósito de combustible ⇒ [página 122](#).
- Abatir los asientos traseros hacia delante.
- Levantar la moqueta debajo de los asientos y abatir hacia atrás ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje interiores; grupo de rep. 70; Revestimientos del compartimento de carga y de equipaje; Suelo de carga: desmontar y montar.

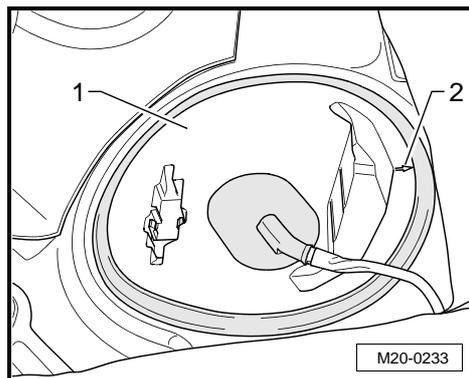




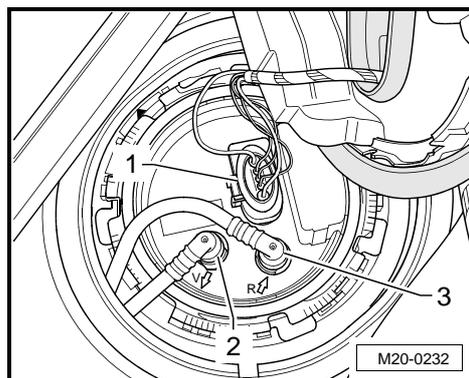
- Desmontar la tapa -1- de la unidad de alimentación de combustible. La flecha -2- indica en el sentido de marcha.

⚠ ¡ATENCIÓN!

- ♦ *¡El combustible o los tubos de combustible se pueden calentar mucho (peligro de escaldadura)!*
- ♦ *¡Además, el sistema de combustible está bajo presión! ¡Antes de abrir el sistema, colocar un trapo alrededor de la zona de conexión y eliminar la presión soltando con cuidado la zona de unión!*
- ♦ *¡Durante todos los trabajos de montaje en el sistema de combustible utilizar gafas protectoras y guantes!*



- Desconectar el conector -1-, la tubería de alimentación -2- y la tubería de retorno -3- de la brida. Para ello, presionar las teclas de las conexiones de los tubos flexibles.
- Desmontar la unidad de la tapa del depósito. ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 55; Unidad de la tapa del depósito de combustible; Unidad de la tapa del depósito de combustible - cuadro general de montaje.
- Desmontar el guardabarros trasero derecho ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 66; Casco del pasarruedas; Casco del pasarruedas: desmontar y montar.

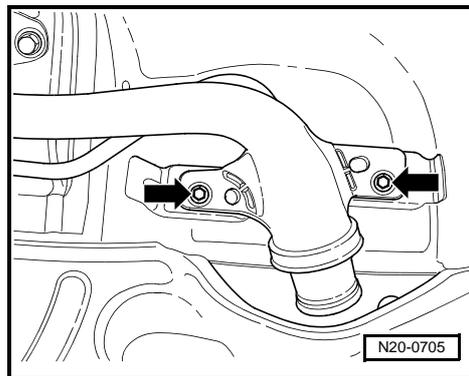


- Desenroscar los tornillos -flechas- de la boca de carga.
- Separar los tubos de combustible delanteros derechos en el depósito de combustible.

i Nota

Para ello, presionar las teclas en los acoplamientos para tubos flexibles.

- En vehículos con calefacción adicional, desconectar el conector de la bomba dosificadora y desenchufar el cable ⇒ calefacciones adicionales; grupo de rep. 82; Alimentación de combustible de las calefacciones adicionales Thermo Top V; Bomba dosificadora -V54-: desmontar y montar.
- Sustener el depósito de combustible con el elevador de motores/cambios -V.A.G 1383/A-.



i Nota

Para realizar las operaciones siguientes se necesita un segundo mecánico que apoya también el depósito de combustible.

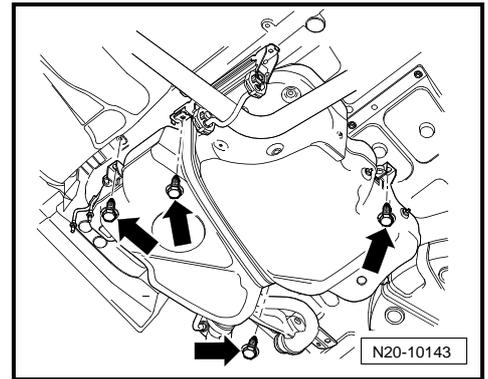


- Desenroscar los tornillos de fijación -flechas- del depósito de combustible.
- Bajar con cuidado el depósito de combustible.
- Inclinar el depósito de combustible de modo que pueda pasar por el eje trasero.

1.5.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ◆ Colocar los tubos flexibles de purga y de combustible sin dobleces.
- ◆ Observar el asiento firme de los tubos flexibles de combustible.
- ◆ No confundir las tuberías de alimentación y retorno (tubería de retorno azul o con marca azul; tubería de alimentación negra).
- ◆ Enclipsar los tubos de combustible en el depósito de combustible.





1.6 Filtro de combustible - Cuadro general de montaje

1 - Tubería de alimentación

- Viene del depósito de combustible
⇒ pos. 14,
página 122
- Blanco o con marca de color blanco
- Observar que asienta bien

2 - 8 Nm

3 - Tubería de retorno

- Va hacia el radiador de combustible
- Observar que asienta bien
- Azul o con marca de color azul

4 - Tornillo de cierre para aspiración de agua, 4 Nm

- Soltar y dejar salir unos 100 cm³ de líquido con la bomba manual de vacío con accesorios -V.A.G 1390- y el depósito de purga -V.A.G 1390/1-

5 - Retén

- Sustituir

6 - Tubería de retorno

- Viene de la bomba tándem
- Marca azul
- Observar que asienta bien

7 - Filtro de combustible - parte superior

8 - Transmisor de temperatura del combustible -G81-

9 - Retén

- Sustituir

10- Filtro intercambiable

- Obsérvense los intervalos de sustitución

11- Retén

- Sustituir

12- Filtro de combustible - parte inferior

13- 8 Nm

14- Soporte

15- Retén

- Sustituir

16- Grapa de sujeción

- Observar que asienta bien

original bei VW

N17-10001



17- Tubería de alimentación

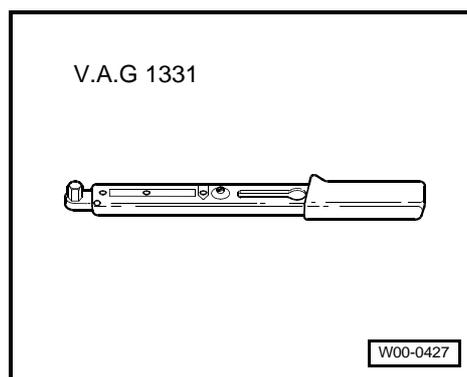
- Con manguito de empalme para transmisor de temperatura del combustible -G81-

18- Va hacia la bomba tándem

1.7 Radiador de combustible: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

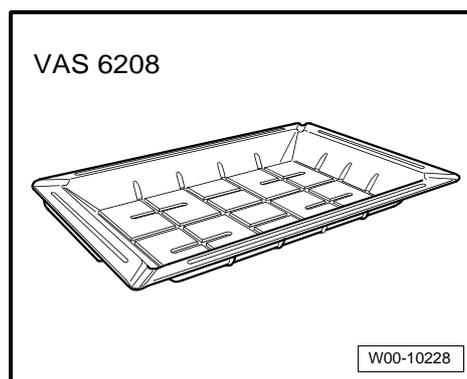
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-



- ◆ Bandeja receptora para grúas de taller -VAS 6208-

1.7.1 Desmontar

- Observar las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje ⇒ [página 120](#).
- Observar las reglas de limpieza ⇒ [página 120](#).



Nota

El radiador de combustible se encuentra en la tubería de retorno hacia el depósito. Está colocado en los bajos del vehículo.

- Desmontar los revestimientos de los bajos.
- Colocar la bandeja receptora para grúas de taller debajo del vehículo.

¡ATENCIÓN!

- ◆ *¡El combustible o los tubos de combustible se pueden calentar mucho (peligro de escaldadura)!*
- ◆ *¡Además, el sistema de combustible está bajo presión! Eliminar la presión soltando con cuidado el empalme.*
- ◆ *¡Durante todos los trabajos de montaje en el sistema de combustible utilizar gafas protectoras y guantes!*

- Desacoplar las tuberías de combustible del radiador de combustible.



- Desenroscar las tuercas de fijación -flechas-.

1.7.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ Apretar las tuercas de fijación del radiador de combustible a 15 Nm.

1.8 Unidad de alimentación de combustible: desmontar y montar

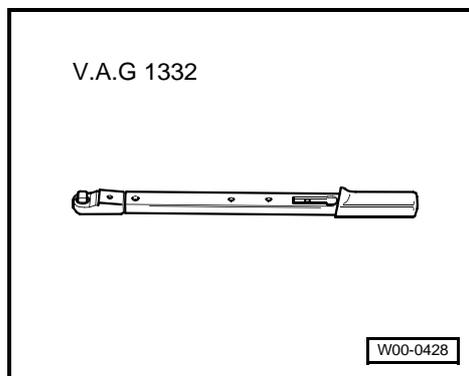
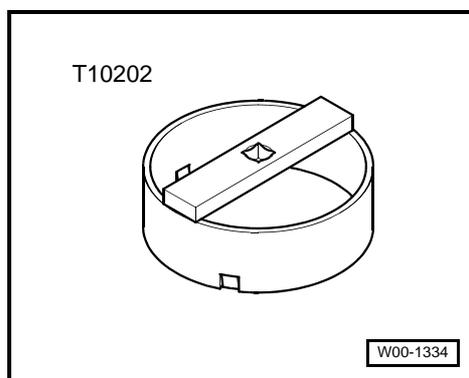
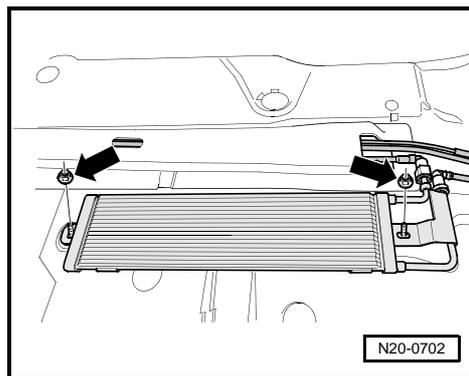
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Llave para transmisor del nivel de combustible -T10202-

- ♦ Llave dinamométrica -V.A.G 1332-

1.8.1 Desmontar

- Observar las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje ⇒ [página 120](#).
- Observar las reglas de limpieza ⇒ [página 120](#).
- En primer lugar, comprobar si hay montado un equipo de radio codificado. Si fuera así, consultar el código antirrobo.
- Con el encendido desconectado, desembornar la cinta de masa de la batería.
- Para desmontar la unidad de alimentación de combustible el depósito de combustible debe estar lleno como máximo $\frac{3}{4}$. En caso necesario, vaciar el depósito de combustible ⇒ [página 122](#).
- Abatir los asientos traseros hacia delante.
- Levantar la moqueta debajo de los asientos y abatir hacia atrás ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje interiores; grupo de rep. 70; Revestimientos del compartimiento de carga y de equipaje; Suelo de carga: desmontar y montar.

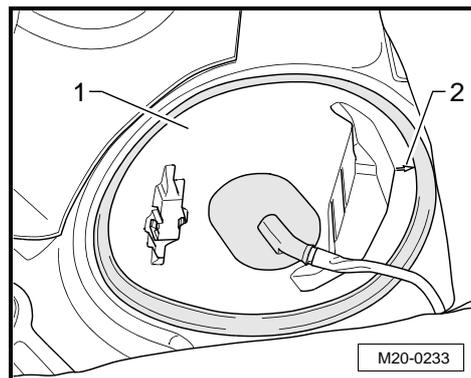




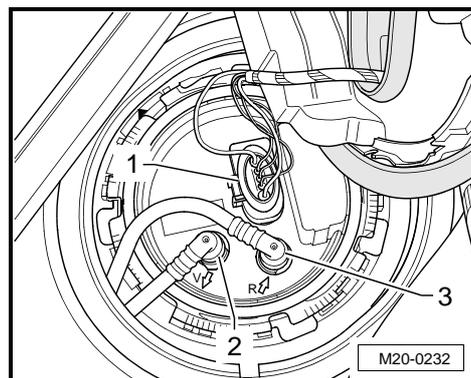
- Desmontar la tapa -1- de la unidad de alimentación de combustible. La flecha -2- indica en el sentido de marcha.

⚠ ¡ATENCIÓN!

- ♦ *¡El combustible o los tubos de combustible se pueden calentar mucho (peligro de escaldadura)!*
- ♦ *¡Además, el sistema de combustible está bajo presión!
¡Antes de abrir el sistema, colocar un trapo alrededor de la zona de conexión y eliminar la presión soltando con cuidado la zona de unión!*
- ♦ *¡Durante todos los trabajos de montaje en el sistema de combustible utilizar gafas protectoras y guantes!*



- Desconectar el conector -1-, la tubería de alimentación -2- y la tubería de retorno -3- de la brida. Para ello, presionar las teclas de las conexiones de los tubos flexibles.

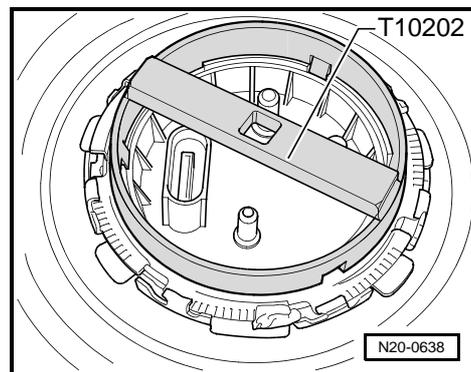


- Desenroscar la tuerca de racor con la llave para transmisor del nivel de combustible -T10202-.

- Retirar la unidad de alimentación y el retén de la abertura del depósito de combustible.

i Nota

Si se desea sustituir la unidad de alimentación de combustible habrá que vaciar la unidad de alimentación de combustible antigua antes de su desecho.



1.8.2 Montar

- El montaje de la unidad de alimentación de combustible se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones

i Nota

- ♦ *Al montar, no doblar el transmisor para nivel de combustible.*
- ♦ *Colocar el retén de la brida o de la unidad de alimentación de combustible seco en la abertura del depósito de combustible.*
- ♦ *El retén sólo se debe lubricar con combustible cuando se monte la brida o la unidad de alimentación de combustible.*
- ♦ *Observar el asiento firme de los tubos flexibles de combustible.*



- ♦ Una vez montada la unidad de alimentación de combustible, se debe verificar si siguen enclipsadas en el depósito de combustible las tuberías de alimentación, de retorno y del respiradero.
- ♦ Observar la posición de montaje de la brida de la unidad de alimentación de combustible: Deben coincidir las marcas sobre la brida y el depósito de combustible ⇒ *fig., página 122.*
- ♦ Apretar los tornillos de fijación ⇒ *pos. 13, página 121.*

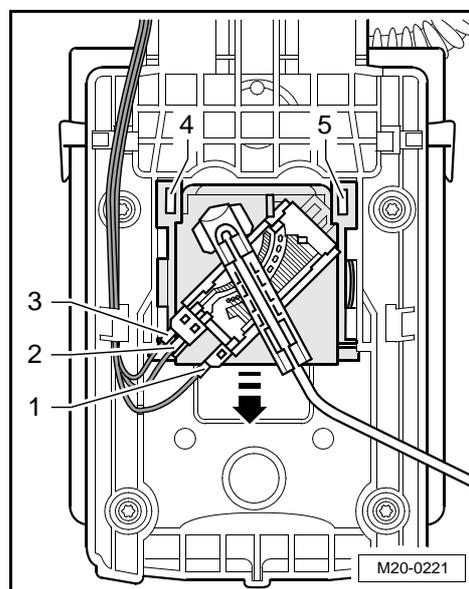
1.9 Transmisor del nivel de combustible: desmontar y montar

1.9.1 Desmontar

- Desmontar la unidad de alimentación de combustible ⇒ *página 130.*
- Desbloquear y desacoplar los conectores de los cables -1...3-.
- Levantar las pestañas de sujeción -4- y -5- con un destornillador y desacoplar el transmisor del nivel de combustible hacia abajo -flecha-.

1.9.2 Montar

- Introducir el transmisor para indicador de nivel de combustible -G- en las guías de la unidad de alimentación de combustible y empujarlo hacia arriba hasta que encastre.
- Embornar los conectores y verificar que han encastrado bien.

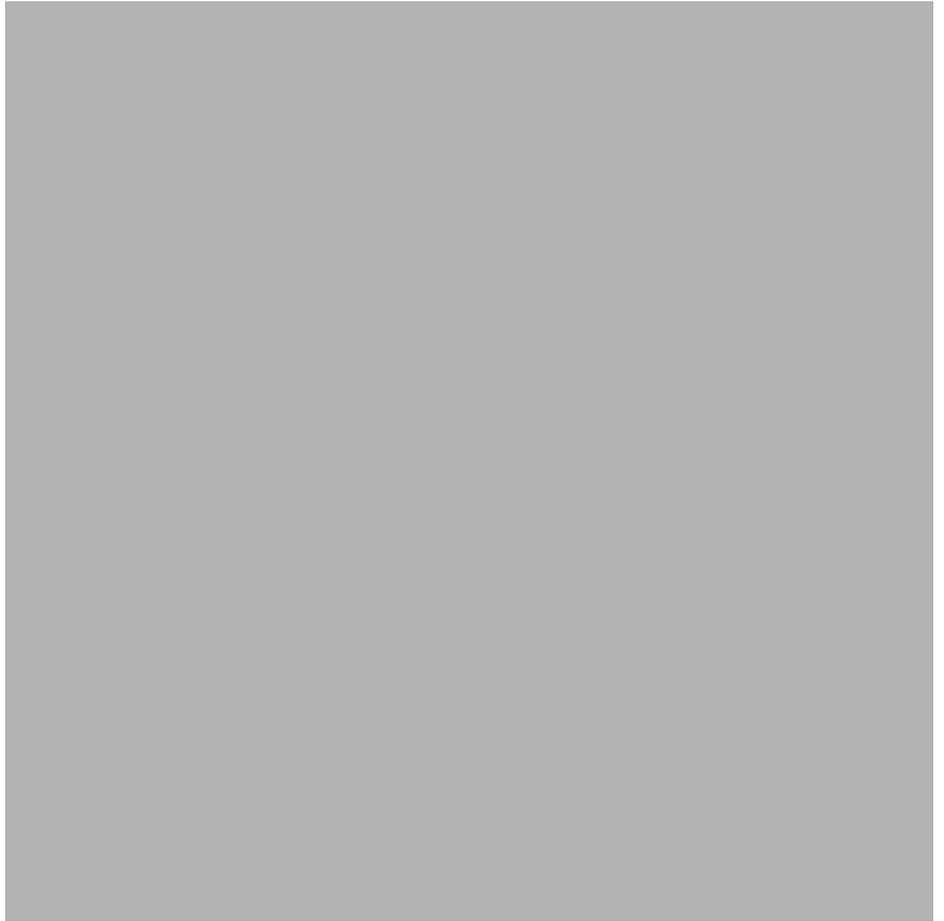




1.10 Bomba de combustible: verificar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Multímetro manual
-V.A.G 1526 B- ó multímetro -V.A.G 1715-
- ◆ Set auxiliar de medición
-V.A.G 1594 C-
- ◆ Verificador de tensión
-V.A.G 1527 B-



1.10.1 Condiciones de verificación

- Los fusibles deben estar en orden.
- Tensión de la batería, 11,5 V como mínimo
- Todos los consumidores eléctricos, p. ej. las luces y la luneta térmica, deben estar desconectados.

1.10.2 Verificar el funcionamiento y la alimentación de tensión

- Abatir los asientos traseros hacia delante.
- Levantar la moqueta debajo de los asientos y abatir hacia atrás ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje interiores; grupo de rep. 70; Revestimientos del compartimento de carga y de equipaje; Suelo de carga: desmontar y montar.
- Desmontar la tapa de la unidad de alimentación de combustible.
- Conectar el encendido. La bomba de combustible debe ponerse en marcha de manera audible.
- Desconectar el encendido.



Si la bomba no comienza a funcionar:

- Extraer el conector de 4 polos de la brida de la unidad de alimentación de combustible.
- Conectar el verificador de tensión -V.A.G 1527 B- con cables auxiliares del set auxiliar de medición -V.A.G 1594 C- a los contactos exteriores del conector.
- Conectar el encendido, el diodo luminoso debe encenderse durante aprox. 2 segundos.

Si no se enciende el diodo:

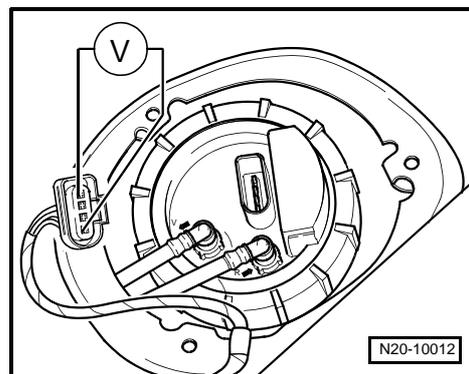
- Verificar la activación del relé de la bomba de combustible y los cables respecto a interrupción o cortocircuito ⇒ Sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos VAS 5051.

Si se enciende el diodo (alimentación de tensión en orden):

- Desmontar la unidad de alimentación de combustible ⇒ [página 130](#).
- Verificar si los cables entre la brida y la bomba de combustible están conectados y tienen paso.

Si no se puede detectar ninguna interrupción del cableado:

- Sustituir la unidad de alimentación de combustible ⇒ [página 130](#).



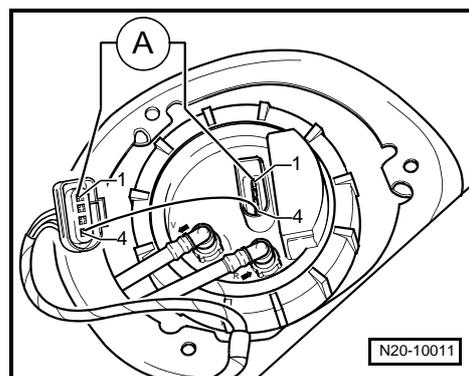
1.10.3 Medición del consumo de corriente de la bomba de combustible.

- Extraer el conector de 4 polos de la brida de la unidad de alimentación de combustible.
- Ajustar el multímetro a la escala de medición 20 A y, con los cables auxiliares del set auxiliar de medición -V.A.G 1594 C-, conectarlo en serie entre los contactos -1- del conector y de la bomba de combustible.

Nota

También se puede conectar la pinza tomacorriente del multímetro -V.A.G 1715- a un cable auxiliar entre los contactos -1- del conector y la bomba de combustible.

- Conectar los contactos -4- del conector y la bomba de combustible con un cable auxiliar del set auxiliar de medición -V.A.G 1594 C-.
- Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí.
- Medir el consumo de corriente de la bomba de combustible: Valor teórico: 3,5...4,5 amperios.
- Si el valor de medición se encuentra fuera del valor teórico:
- Sustituir la unidad de alimentación de combustible ⇒ [página 130](#).





1.11 Bomba tándem: verificar

Herramientas especiales,
equipos de comprobación y
medición y dispositivos
auxiliares necesarios

- ◆ Pinza para tubos flexibles
-3094-
- ◆ Llave dinamométrica
-V.A.G 1331-
- ◆ Sistema de información,
medición y diagnóstico
de vehículos -VAS 5051-
con cable de diagnóstico
-VAS 5051/5 A-
- ◆ Verificador para bomba
tándem -VAS 5187-



1.11.1 Condiciones de verificación

- La temperatura del líquido refrigerante debe ser al menos de 85 °C.
- Unidades de inyector bomba en orden
- El filtro de combustible y las tuberías de combustible no deben ser obstruidos.
- La válvula de retención en el tubo flexible de alimentación de combustible debe estar en orden.



1.11.2 Secuencia de operaciones

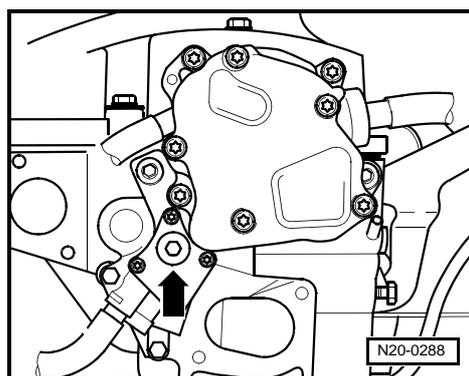
- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A- pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.
- Desmontar la carcasa del filtro de aire junto con el medidor de masa de aire y el tubo de unión.

- Desenchufar el conector -2- en el medidor de masa de aire -G70-.
- Retirar el tubo flexible de ventilación -1- y los tubos flexibles de conducción de aire -3- y -5-.
- Desenroscar el tornillo -4- y retirar la carcasa del filtro de aire.

⚠ ¡ATENCIÓN!

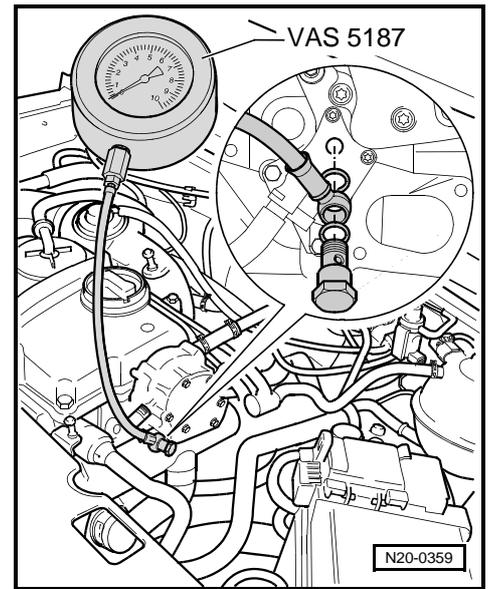
- ♦ *¡El combustible o los tubos de combustible se pueden calentar mucho (peligro de escaldadura)!*
- ♦ *¡Además, el sistema de combustible está bajo presión!
¡Antes de abrir el sistema, colocar un trapo alrededor de la zona de conexión y eliminar la presión soltando con cuidado la zona de unión!*
- ♦ *¡Durante todos los trabajos de montaje en el sistema de combustible utilizar gafas protectoras y guantes!*

- Desmontar el tornillo tapón -flecha-.





- Acoplar el verificador para bomba tándem -VAS 5187- procediendo según la ilustración de la figura.
- Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí.
- Conectar el sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos -VAS 5051- y seleccionar el modo de funcionamiento "Autodiagnóstico del vehículo".
- Pulsar sobre la pantalla la superficie para "01 - Electrónica del motor".
- Pulsar la función de diagnóstico "08-Leer bloque valores medición".
- A través del teclado numérico, introducir el grupo de indicación "1" y confirmar la entrada con la tecla **Q**.
- Leer el régimen del ralentí en el campo de indicación "1".
- Aumentar el régimen a 4000 rpm.
- Observar la presión indicada en el manómetro.



Valor teórico: mín. 7,5 bar

Si no se alcanza el valor teórico:

- Estrangular la tubería de retorno entre el filtro de combustible y la bomba tándem con una pinza.
- Aumentar el régimen a 4000 rpm.
- Observar la presión indicada en el manómetro.

Valor teórico: mín. 7,5 bar

Si ahora se alcanza el valor teórico:

Pérdidas de presión en las unidades de inyector bomba.

- Sustituir los anillos toroidales del conjunto inyector bomba ⇒.

Si no se alcanza el valor teórico:

- Sustituir la bomba tándem ⇒ [página 138](#).

i **Nota**

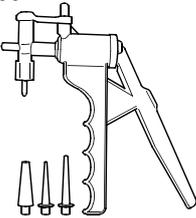
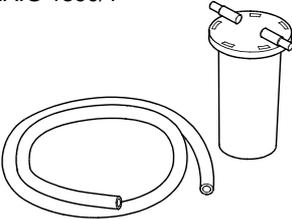
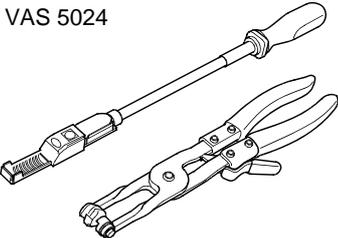
Después de desmontar el manómetro, apretar el tornillo tapón con 25 Nm. Por norma general se debe sustituir el retén.



1.12 Bomba tándem: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ◆ Bomba manual de vacío con accesorios -V.A.G 1390-
- ◆ Depósito de desagüe -V.A.G 1390/1-
- ◆ Alicates para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-

<p>V.A.G 1331</p> 	<p>V.A.G 1390</p> 
<p>V.A.G 1390/1</p> 	<p>VAS 5024</p> 
	<p>W20-0054</p>

1.12.1 Desmontar

- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A- pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.
- Desmontar la carcasa del filtro de aire junto con el medidor de masa de aire y el tubo de unión.





- Desenchufar el conector -2- en el medidor de masa de aire -G70-.
- Retirar el tubo flexible de ventilación -1- y los tubos flexibles de conducción de aire -3- y -5-.
- Desenroscar el tornillo -4- y retirar la carcasa del filtro de aire.
- Desmontar el tubo de unión.

⚠ ¡ATENCIÓN!

- ♦ *¡El combustible o los tubos de combustible se pueden calentar mucho (peligro de escaldadura)!*
- ♦ *¡Además, el sistema de combustible está bajo presión!*
¡Antes de abrir el sistema, colocar un trapo alrededor de la zona de conexión y eliminar la presión soltando con cuidado la zona de unión!
- ♦ *¡Durante todos los trabajos de montaje en el sistema de combustible utilizar gafas protectoras y guantes!*

- Desacoplar el tubo flexible de alimentación (marca blanca) y el tubo flexible de retorno (marca azul) del filtro de combustible.
- Conectar la bomba manual de vacío con accesorios -V.A.G 1390- con el depósito de desagüe -V.A.G 1390/1- al tubo flexible de retorno -2-.
- Accionar la bomba manual de vacío hasta que no salga más combustible por el tubo flexible de retorno. Tener cuidado de que no se aspire combustible en la bomba manual de vacío.

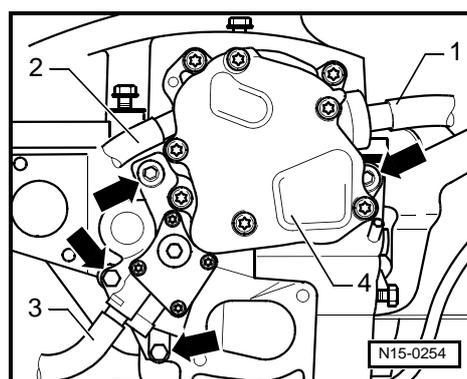
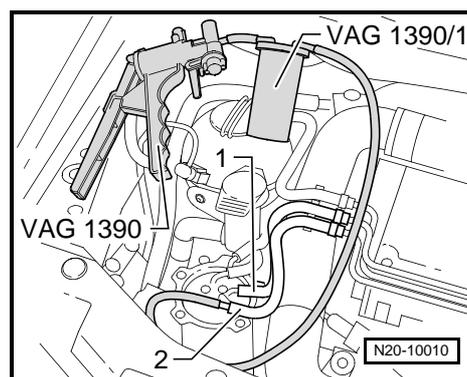
- Desacoplar la tubería de depresión -1- del servofreno de la bomba tándem -4-.
- Desacoplar el tubo flexible de alimentación -2- (marca blanca) y el tubo flexible de retorno -3- (marca azul) de la bomba tándem -4-.
- Desenroscar los tornillos de fijación -flechas-.
- Retirar la bomba tándem -4- de la culata.

1.12.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

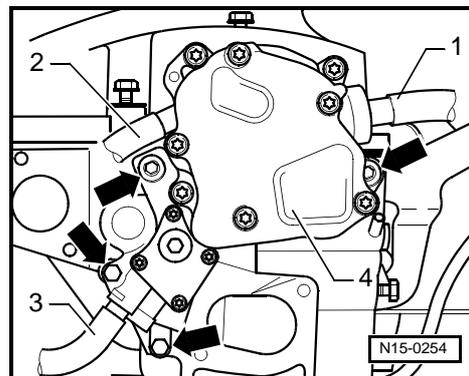
i Nota

- ♦ *Observar que el acoplador de la bomba tándem asiente correctamente en el árbol de levas.*
- ♦ *Por norma general, se debe sustituir la junta de la bomba tándem.*

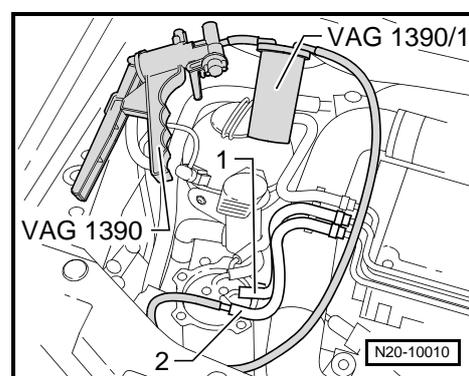




- Montar la bomba tándem y apretar los tornillos superiores de fijación con 20 Nm.
- Apretar los tornillos de fijación inferiores con 10 Nm.
- Conectar el tubo flexible de retorno (marca azul) en la conexión de retorno -3- de la bomba tándem.
- Acoplar el tubo flexible de alimentación (marca blanca) a la conexión de alimentación -2- y la tubería de depresión del servofreno -1- a la bomba tándem -4-.
- Acoplar el tubo flexible de alimentación 1 (marca blanca) al filtro de combustible.



- Conectar la bomba manual de vacío con accesorios -V.A.G 1390- con el depósito de desagüe -V.A.G 1390/1- al tubo flexible de retorno -2-.
- Accionar la bomba manual de vacío -V.A.G 1390- hasta que salga combustible por el tubo flexible de retorno. Tener cuidado de que no se aspire combustible en la bomba manual de vacío.
- Acoplar el tubo flexible de retorno (marca azul) al filtro de combustible.





21 – Sobrealimentación

1 Sistema de sobrealimentación con turbocompresor de gases de escape

Medidas de seguridad ⇒ [página 141](#).

Reglas de limpieza ⇒ [página 142](#).

Uniones de tubos flexibles con conexiones rápidas
⇒ [página 142](#).

Turbocompresor - Cuadro general de montaje ⇒ [página 142](#).

Desmontar y montar el turbocompresor ⇒ [página 144](#).

Componentes del sistema del intercooler - cuadro general de montaje ⇒ [página 150](#).

Desmontar y montar el intercooler ⇒ [página 151](#).

1.1 Medidas de seguridad

 ¡Precaución!

En todos los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor y debido al 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.*
- ♦ *Tener en cuenta que haya espacio suficiente con respecto a todos los componentes móviles o calientes.*

Si al realizar recorridos de prueba es necesaria la utilización de aparatos de medición y comprobación, se debe tener en cuenta lo siguiente:

 ¡ATENCIÓN!

- ♦ *Los aparatos de medición y comprobación se deben fijar siempre en el asiento trasero y se deben manejar desde allí por una segunda persona.*
- ♦ *Si se manejan los aparatos de medición y comprobación desde el asiento del acompañante, en caso de un accidente, al dispararse el airbag del acompañante, se pueden producir daños en la persona que fuera allí sentada.*



1.2 Reglas de limpieza

Al realizar trabajos en el turbocompresor de gases de escape, se deben tener en cuenta cuidadosamente las siguientes reglas relativas a 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 hilachas!
- ♦ Si no se llevan a cabo los trabajos de reparación inmediatamente, se deben tapar o guardar con máximo cuidado los componentes que estén abiertos.
- ♦ Montar únicamente componentes limpios: Extraer las piezas de recambio nuevas de su embalaje, justo antes de realizar el montaje. No montar componentes que se guardaron sin empaquetar (p. ej. en cajas de herramientas, etc.).
- ♦ Los embalajes de protección y transporte existentes y tapones se deben retirar justo antes de realizar el montaje.
- ♦ En caso de reparación, limpiar de aceite los tubos y los extremos de los tubos flexibles.
- ♦ Con el sistema abierto: De ser posible, evitar el uso de aire comprimido. De ser posible, no mover el vehículo.

1.3 Uniones de tubos flexibles con conexiones rápidas

Nota

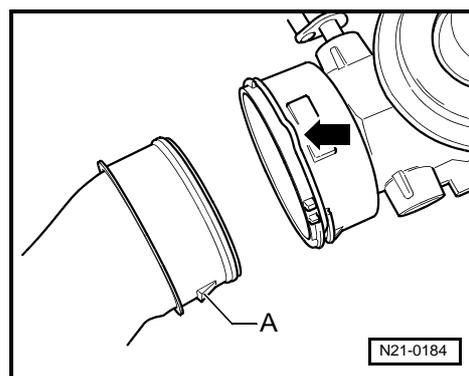
Todas las uniones de tubos flexibles del sistema de sobrealimentación están aseguradas mediante abrazaderas de fleje elásticas y conexiones rápidas. En el caso de racores rápidos, es obligatorio tener en cuenta los siguientes puntos:

- Desbloquear la conexión rápida tirando de la grapa de seguridad -flecha-.
- Separar el tubo flexible/tubería sin herramientas auxiliares.
- Al realizar el montaje, tener en cuenta que las pestañas de sujeción -A- encastren de forma segura.

1.4 Turbocompresor - Cuadro general de montaje

Nota

- ♦ *Todas las uniones de tubos flexibles están asegurados.*
- ♦ *El sistema de sobrealimentación debe estar estanco.*
- ♦ *Las tuercas autoblocantes se deben sustituir.*





- ◆ *Antes de atornillar la tubería de alimentación de aceite, llenar el turbocompresor por el tubo de conexión con aceite de motor.*
- ◆ *Después de montar el turbocompresor hay que hacer marchar el motor aprox. 1 minuto al ralentí para asegurarse de que quede establecida la alimentación de aceite para el turbocompresor.*

Observar las reglas de limpieza ⇒ [página 142](#).

Observar las medidas de seguridad ⇒ [página 141](#).

1 - Tuerca de racor, 22 Nm

2 - 10 Nm

3 - Tubo de alimentación de aceite

- Antes de montar el tubo de alimentación de aceite verificar si tiene paso
- Antes de montar, rellenar el turbocompresor gases escape con aceite de motor en el manguito de empalme del tubo de alimentación de aceite
- Desmontar y montar ⇒ [página 99](#)

4 - Tubo de conexión, 30 Nm

- Sustituir
- Aplicar en la rosca y la superficie de contacto frontal con pasta de roscado caliente -G 052 112 A3-

5 - Retén

- Sustituir

6 - Conector

- Para transmisor de posición de pala cargadora -G500-

7 - Chapa de protección

- Con soporte para el mazo de cables para sonda lambda

8 - Junta

- Sustituir
- Observar la posición de montaje

9 - Abrazadera, 7 Nm

10- Tubo de escape delantero

11- 22 Nm

- Sustituir

12- Tubería de unión

- Hacia la trampilla bypass





13- Junta

- Sustituir

14- 25 Nm

- Sustituir

15- Arandela

16- Junta

- Sustituir
- Observar la posición de montaje

17- Tubería de retorno de aceite

- Hacia el bloque motor

18- 40 Nm

19- 17 Nm

20- Turbocompresor de gases de escape

- Sólo sustituir completo con colector de escape y transmisor de posición de pala cargadora -G500-

21- Chapa de protección

22- Tubería de unión

- Filtro de aire/turbocompresor de gases de escape

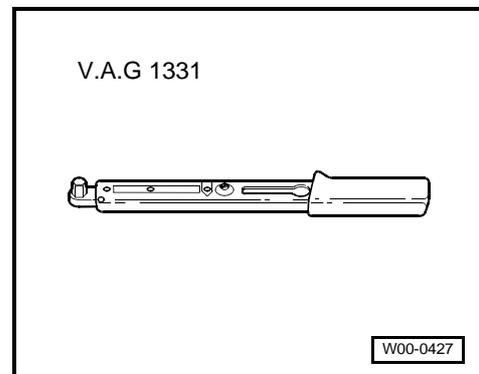
23- Pieza de unión

24- Tubo flexible de depresión

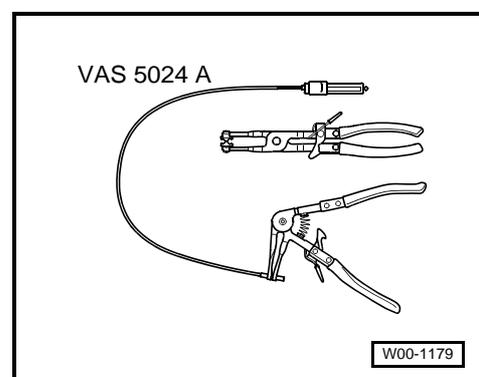
1.5 Turbocompresor: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-



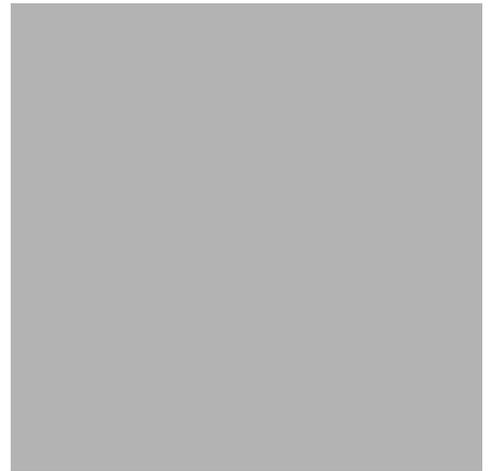
- ◆ Alicates para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-



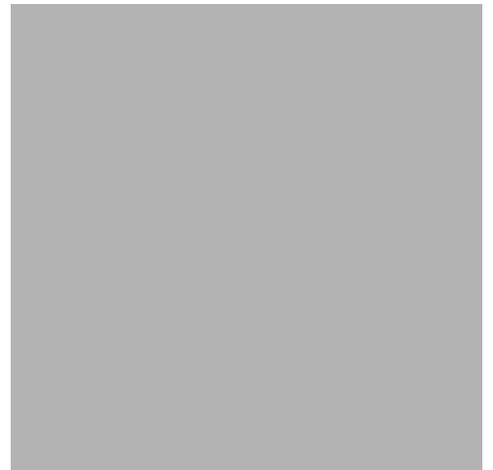


1.5.1 Desmontar

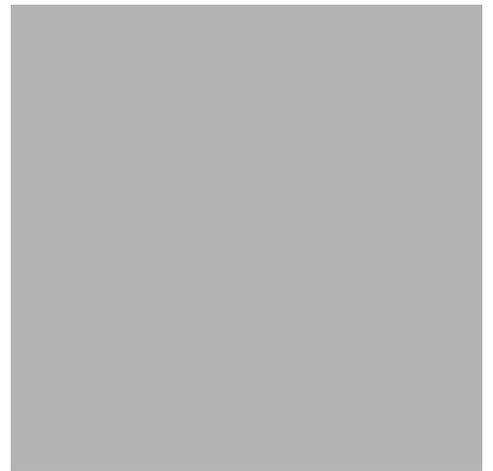
- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A- pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.



- Desenchufar el conector -2- en el medidor de masa de aire -G70-.
- Retirar el tubo flexible de ventilación -1- y los tubos flexibles de conducción de aire -3- y -5-.
- Desenroscar el tornillo -4- y retirar la carcasa del filtro de aire.



- Desconectar el conector -1- en el conmutador de presión de aceite -F1-.
- Desmontar el conmutador de presión de aceite -2-.
- Desmontar el tubo de alimentación de aceite en el soporte -3-.





 **Nota**

Los tubos flexibles -2- permanecen acoplados.

- Dejar sueltos los tubos flexibles -2- en el tubo de conducción de aire.
- Desmontar el tubo de conducción de aire. Para ello levantar un poco las grapas de sujeción -1-.

- Separar el conector -flecha- en el motor para chapaleta del colector de admisión -V157-.
- Desenroscar los tornillos -1 ... 3- y el motor p. chapaleta del colector de admisión -V157-.
- Extraer el tubo flexible de depresión y el conector en el turbocompresor.
- Desmontar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorización - Cuadro general de montaje.

- Desenroscar los tornillos -1 ... 3- y desmontar el insonorizante derecho.





- Desenroscar los tornillos -1- y -2-.
- Desmontar el tubo de conducción de aire derecho. Para ello levantar un poco las grapas de sujeción -flechas-.
- Desmontar del cambio el semieje articulado derecho
⇒ Tren de rodaje, ejes, dirección; grupo de rep. 40; Semiejes articulados: reparar; Semiejes articulados: desmontar y montar.
- Desmontar el tubo de escape delantero ⇒.



Nota

No desenroscar el tornillo -1-.

- Desenroscar los tornillos -2- y -3- en el soporte pendular.

- Desmontar el tubo flexible de conducción de aire del turbocompresor de gases de escape. Para ello, levantar la grapa de sujeción -flecha- un poco.

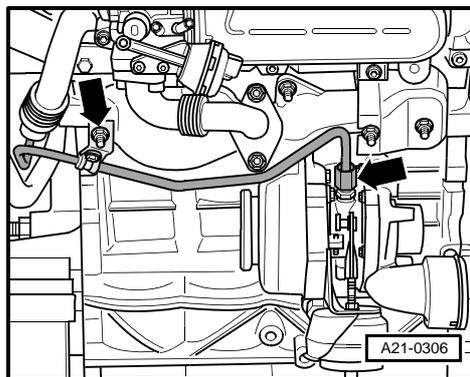




- Desmontar la tubería de retorno de aceite -3- en el bloque motor.



- Desenroscar el tubo de alimentación de aceite del turbo-compresor y del colector de escape -flechas- y colocar hacia un lado.

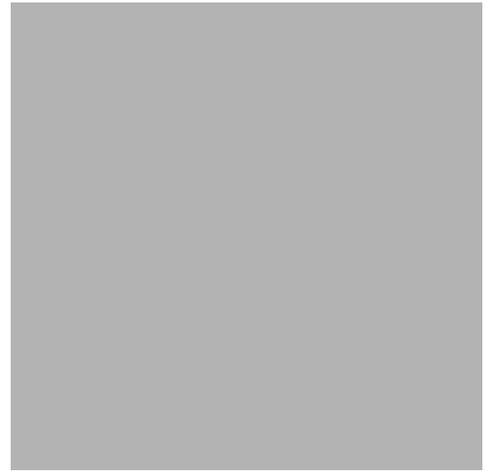


- Desmontar el tubo de unión para recirculación de gases de escape -flechas-.

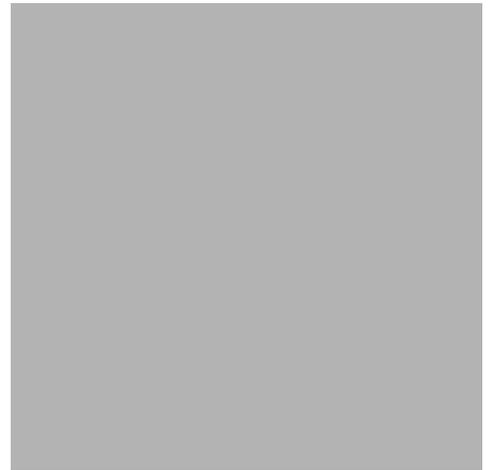




- Desmontar la chapa termoaislante del tubo de escape -flechas-.



- Desenroscar las tuercas -flechas-.
- Presionar el motor hacia delante y extraer el colector de escape/turbocompresor de gases de escape entre el portagrupos y la carrocería.



1.5.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

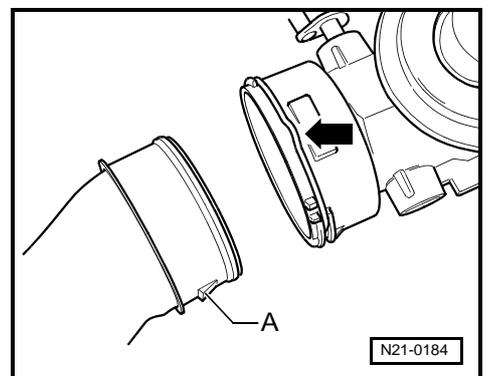
i **Nota**

- ♦ *Sustituir siempre las juntas, los retenes y las tuercas autoblocantes.*
- ♦ *Rellenar el turbocompresor gases escape con aceite de motor en el manguito de empalme del tubo de alimentación de aceite.*
- ♦ *El manguito del tubo y los tubos flexibles para sistema de sobrealimentación tienen que estar exentos de aceite y grasa antes montarlos.*
- ♦ *Asegurar todos los tubos flexibles con abrazaderas, que corresponden al estado de la serie ⇒ Catálogo de recambios electrónic "ETKA".*

- Montar el sistema de escape y alinearlos sin tensión ⇒.
- Al montar los tubos de conducción de aire con conector, observar que las grapas de seguridad -flecha- encastran audiblemente en la pestaña -A-.
- Verificar el nivel del aceite de motor ⇒ [página 85](#).

i **Nota**

Después de montar el turbocompresor hay que hacer marchar el motor aprox. 1 minuto al ralentí sin acelerarlo de inmediato, para asegurarse de que quede establecida la alimentación de aceite para el turbocompresor.





1.5.3 Pares de apriete

Componente	Nm	
Colector de escape/turbocompresor gases de escape a la culata	25 ¹⁾	
Chapa termoaislante del tubo de escape/turbocompresor de gases de escape	20 ¹⁾	
Tubo de unión para recirculación de gases de escape	22 ¹⁾	
Tubería de alimentación de aceite al turbocompresor de gases de escape	22	
Soporte para tubería de alimentación de aceite al colector de escape	20 ¹⁾	
Soporte para el turbocompresor de gases de escape al bloque motor	40	
Soporte para	En el bloque motor	40
Turbocompresor de gases de escape	al turbocompresor de gases de escape	20
Tubería de retorno de aceite al bloque motor		40
Tubo de aire de sobrealimentación derecho al cárter del aceite		10
Tubo de aire de sobrealimentación trasero al soporte		10
Tubo de alimentación de aceite al soporte del filtro de aceite		25
Conmutador de presión de aceite al soporte del filtro de aceite		20

¹⁾ Sustituir las tuercas

1.6 Componentes del sistema del intercooler - cuadro general de montaje

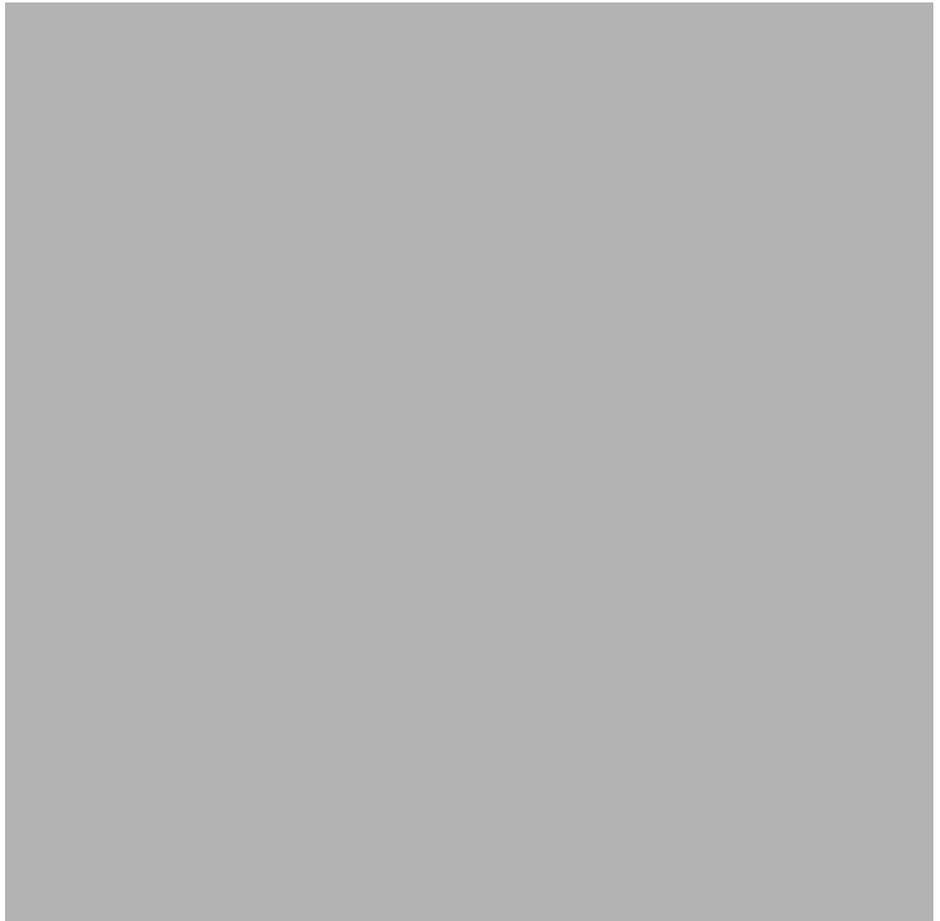


Nota

- ◆ *El sistema de sobrealimentación debe estar estanco.*
- ◆ *En caso necesario, utilizar producto deslizante (agua sin aditivos) para realizar el montaje. No utilizar deslizantes que contengan aceite.*
- ◆ *En caso de reparación, limpiar de aceite los tubos y los extremos de los tubos flexibles.*
- ◆ *Todas las uniones de tubos flexibles del sistema de sobrealimentación están aseguradas mediante abrazaderas de fleje elásticas y conexiones rápidas.*



- 1 - 8 Nm
 - Ubicación ⇒ **fig.**
- 2 - Soporte
 - Observar la posición de montaje
- 3 - Intercooler
- 4 - Tubo flexible de unión
- 5 - 8 Nm
- 6 - Hacia el turbocompresor de gases de escape
- 7 - Tubería de unión
- 8 - Hacia el manguito de aspiración
- 9 - Depósito de reserva de depresión
- 10- 15 Nm
- 11- 8 Nm
- 12- Anillo toroidal
 - Sustituir en caso de deterioro
- 13- Transmisor para presión del colector de admisión -G71- con transmisor para temperatura del colector de admisión -G72-
- 14- 3 Nm



Tornillos de fijación intercooler

Para soltar y apretar los tornillos de fijación -flecha- se debe desmontar el paragolpes delantero.

1.7 Intercooler: desmontar y montar

1.7.1 Desmontar

- Desmontar el radiador ⇒ **página 111.**
- Desmontar el paragolpes delantero ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 63; Paragolpes; Paragolpes delantero.
- Desenroscar los canalizadores de aire izquierdos y derechos en el intercooler.



¡ATENCIÓN!

No se debe abrir el circuito de agente frigorífico del aire acondicionado.



i *Nota*

Para evitar daños en el condensador y en las tuberías/los tubos flexibles de agente frigorífico se debe tener cuidado de no estirar excesivamente, doblar ni retorcer las tuberías y los tubos flexibles.

- Desenroscar los tornillos de fijación -2- del condensador.
- Desenroscar los tornillos -1- del intercooler.
- Inclinar el intercooler un poco hacia atrás.
- Desenganchar el intercooler hacia arriba y extraerlo hacia abajo.

1.7.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Montar el paragolpes delantero ⇒ Carrocería-trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 63; Paragolpes; Paragolpes delantero.

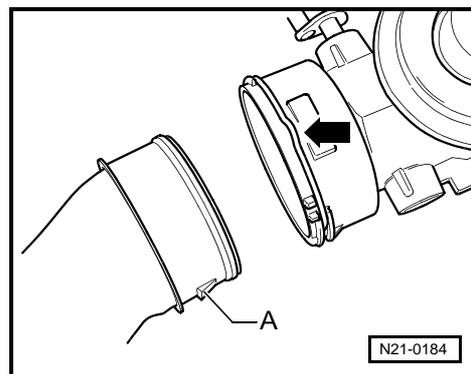
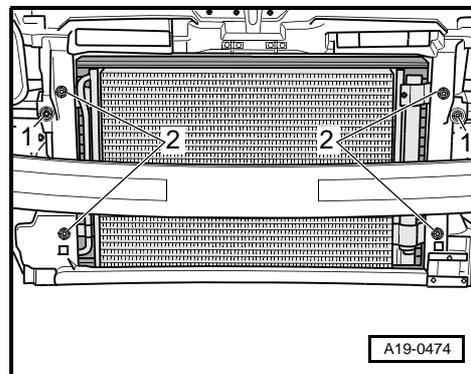
i *Nota*

Sustituir el retén.

- Al montar los tubos de conducción de aire con conector, observar que las grapas de seguridad -flecha- encastran audiblemente en la pestaña -A-.
- Montar el radiador ⇒ [página 111](#).

1.7.3 Pares de apriete

Componente	Nm
Intercooler en la chapa portacierre	5
Condensador al intercooler	5





23 – Preparación del combustible, inyección

1 Sistema de inyección directa diésel

La unidad de control del sistema de inyección directa diesel va equipada con una memoria de averías. Antes de efectuar una reparación o trabajos de ajuste hay que consultar la memoria de averías.

Medidas de seguridad ⇒ [página 153](#).

Reglas de limpieza ⇒ [página 154](#).

Ubicación de los componentes ⇒ [página 155](#).

Conjunto inyector bomba - Cuadro general de montaje
⇒ [página 161](#).

Conjunto inyector bomba: desmontar y montar
⇒ [página 163](#).

Anillos toroidales para conjunto inyector bomba: desmontar y montar ⇒ [página 166](#).

Colector de admisión - Cuadro general de montaje
⇒ [página 168](#).

Motor p. chapaleta del colector de admisión -V157- desmontar y montar ⇒ [página 168](#).

Filtro de aire - cuadro general de montaje ⇒ [página 170](#).

Transmisor de régimen del motor -G28- desmontar y montar
⇒ [página 171](#).

Rueda generatriz para transmisor de régimen del motor -G28- desmontar y montar ⇒ [página 172](#).

Unidad de control de ciclo automático de precalentamiento -J179-: desmontar y montar ⇒ [página 172](#).

1.1 Medidas de seguridad

 ¡Precaución!

En todos los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor y debido al 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.*
- ♦ *Tener en cuenta que haya espacio suficiente con respecto a todos los componentes móviles o calientes.*

Si al realizar recorridos de prueba es necesaria la utilización de aparatos de medición y comprobación, se debe tener en cuenta lo siguiente:

 **¡ATENCIÓN!**

- ♦ *Los aparatos de medición y comprobación se deben fijar siempre en el asiento trasero y se deben manejar desde allí por una segunda persona.*
- ♦ *Si se manejan los aparatos de medición y comprobación desde el asiento del acompañante, en caso de un accidente, al dispararse el airbag del acompañante, se pueden producir daños en la persona que fuera allí sentada.*

Para evitar lesiones de personas y/o el deterioro del sistema de inyección y precalentamiento, se debe tener en cuenta lo siguiente:

 **¡ATENCIÓN!**

- ♦ *Los cables del sistema de inyección y precalentamiento - también los cables de los aparatos de medición- sólo se deben desembornar y embornar con el encendido desconectado.*
- ♦ *Para hacer funcionar el motor a régimen de arranque sin hacerlo arrancar, p. ej. para la comprobación de compresión, desenchufar el conector del conjunto inyector bomba de la culata.*
- ♦ *Antes de desembornar la batería, en aparatos de radio con código antirrobo, se debe consultar el código.*
- ♦ *El desembornar y embornar la batería sólo se puede realizar con el encendido desconectado; de no ser así, se puede dañar la unidad de control para sistema de inyección directa diesel.*

1.2 Reglas de limpieza

Para trabajos en el sistema de alimentación de combustible/inyección, hay que tener en cuenta con sumo cuidado las siguientes 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 hilachas!
- ♦ Si no se llevan a cabo los trabajos de reparación inmediatamente, se deben tapar o guardar con máximo cuidado los componentes que estén abiertos.
- ♦ Montar únicamente componentes limpios: Extraer las piezas de recambio nuevas de su embalaje, justo antes de realizar el montaje. No montar componentes que se guardaron sin empaquetar (p. ej. en cajas de herramientas, etc.).
- ♦ Con el sistema abierto: De ser posible, evitar el uso de aire comprimido. De ser posible, no mover el vehículo.
- ♦ Además se debe tener cuidado que no caiga gasóleo en los tubos flexibles del líquido refrigerante. Si sucediera, se deben limpiar inmediatamente los tubos flexibles. Los tubos flexibles afectados se deben sustituir.



1.3 Ubicación de los componentes

Nota

Algunos componentes se encuentran debajo de la tapa del motor.

- 1 - Motor p. chapaleta del colector de admisión -V157-
 - Desmontar y montar ⇒ [página 168](#)
- 2 - Potenciómetro p. recirculación de gases de escape -G212-/válvula recirculación gases escape -N18-
 - Desmontar y montar ⇒
- 3 - Unidad de control del motor
 - Desmontar y montar ⇒ [página 177](#)
- 4 - Conjuntos inyector bomba
 - Válvula p. bomba/inyector del cilindro 1 -N240-
 - Válvula p. bomba/inyector del cilindro 2 -N241-
 - Válvula p. bomba/inyector del cilindro 3 -N242-
 - Válvula p. bomba/inyector del cilindro 4 -N243-
 - Conjunto inyector bomba: desmontar y montar ⇒ [página 163](#)
- 5 - Transmisor de posición de paletas de compresor -G500-
 - Desmontar y montar ⇒ [página 144](#)
- 6 - Válvula de conmutación para radiador de recirculación de gases de escape -N345-
- 7 - Medidor de masa de aire -G70-
- 8 - Electroválvula para limitación de la presión de sobrealimentación -N75-
- 9 - Conector de 6 contactos
 - Para sonda Lambda -G39-
- 10- Transmisor de posición del embrague -G476-
 - Ubicación ⇒ [fig., página 158](#)
- 11- Transmisor para posición del pedal del acelerador -G79-/Transmisor -2- de posición del pedal acelerador -G185-
 - Ubicación ⇒ [fig., página 157](#)
- 12- Conmutador de luz de freno -F- y conmutador del pedal de freno -F63-
 - Ubicación ⇒ [fig., página 157](#)
- 13- Portarrelés
 - Debajo de la caja eléctrica vano motor



- Con la unidad de control de ciclo automático de precalentamiento -J179-
- Ubicación ⇒ [fig., página 158](#)
- 14- Relé bomba combustible -J17-**
 - Ubicación ⇒ [fig., página 158](#)
- 15- Portarrelés y portafusibles de la caja eléctrica vano motor**
 - Con relé p. alimentación de tensión borne 30 -J317-
 - Con relé p. alimentación de tensión borne 15 -J329-
 - Ubicación ⇒ [fig., página 158](#)
- 16- Bomba tándem**
 - Verificar ⇒ [página 135](#)
 - Desmontar y montar ⇒ [página 138](#)
- 17- Transmisor para temperatura del líquido refrigerante -G62-**
 - Ubicación ⇒ [fig., página 159](#)
 - Antes del desmontaje, reducir la presión del sistema de refrigeración en caso necesario
- 18- Transmisor para temperatura del líquido refrigerante en la salida del radiador -G83-**
 - Ubicación ⇒ [fig., página 159](#)
- 19- Transmisor de temperatura del combustible -G81-**
 - Ubicación ⇒ [fig., página 159](#)
- 20- Conector múltiple**
 - Para unidades de inyector bomba
 - Ubicación ⇒ [fig.](#)
- 21- Transmisor para régimen del motor -G28-**
 - Ubicación ⇒ [fig., página 160](#)
- 22- Conector de 3 contactos**
 - Para transmisor Hall -G40-
 - Ubicación ⇒ [fig., página 161](#)
- 23- Bujías de precalentamiento (motor)**
 - Bujía de incandescencia 1 -Q10-
 - Bujía de incandescencia 2 -Q11-
 - Bujía de incandescencia 3 -Q12-
 - Bujía de incandescencia 4 -Q13-
 - Desmontar y montar, verificar ⇒
- 24- Transmisor Hall -G40-**
 - Para posición del árbol de levas
 - Ubicación ⇒ [fig., página 161](#)
- 25- Transmisor para presión de sobrealimentación -G31- con transmisor de la temperatura del aire de admisión -G42-**



Ubicación conexión múltiple para unidades de inyector bomba

- ◆ Extraer el pasador de desbloqueo para desconectar el conector -flecha 1- y soltar la tuerca moleteada -flecha 2-.



Ubicación transmisor para posición del pedal del acelerador -G79-/transmisor 1 para la posición del acelerador -G185-

- ◆ Para desenchufar el conector -2-, pulsar la tecla de desbloqueo y retirar el guía de tubos -1-.



Nota

La figura muestra la colocación en vehículos con volante a la izquierda.



Ubicación conmutador de la luz de freno -F-/conmutador del pedal de freno -F63-

- ◆ Montar y desmontar ⇒ sistema de frenos; grupo de rep. 46; Pedal del freno - Cuadro general de montaje; Interruptor de luces de freno: ajustar.





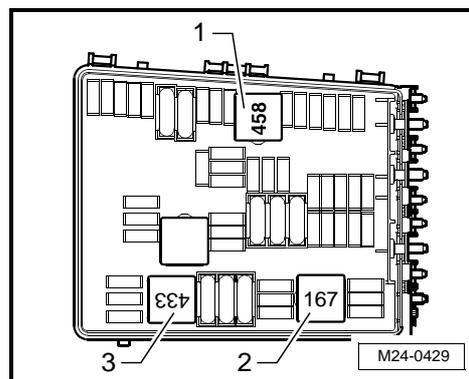
Ubicación transmisor de posición del embrague -G476-

- ◆ Desmontar y montar ⇒ manual 0A4 de 5 marchas; grupo de rep. 30.



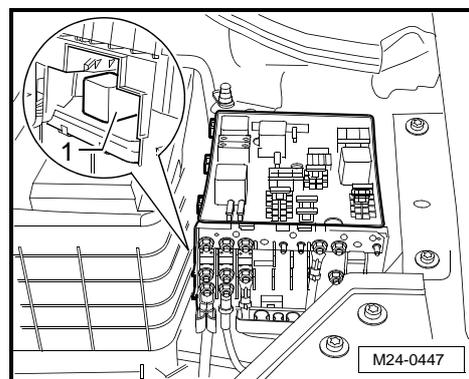
Ubicación portarrelés y portafusibles de la caja eléctrica vano motor

- ◆ Relé para alimentación de tensión, borne 30 -J317- -1-.
- ◆ Relé para alimentación de tensión, borne 15 -J329- -3-.



Ubicación unidad de control de ciclo automático de precalentamiento -J179-

- ◆ En la caja eléctrica vano motor -1-.



Ubicación relé de bomba de combustible -J17-

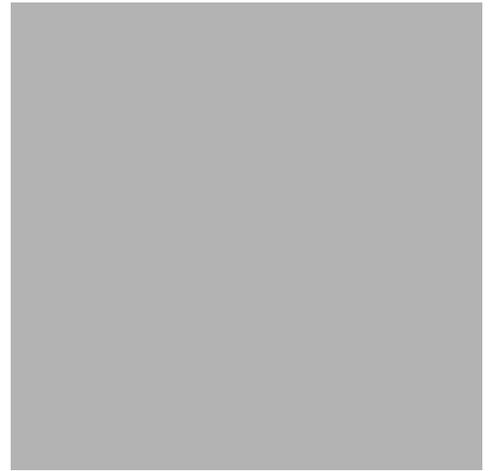
- ◆ Ubicación -2.1- en el portarrelés de 5 polos que se encuentra sobre la unidad de control para red de a bordo debajo del tablero de instrumentos, lado conductor.





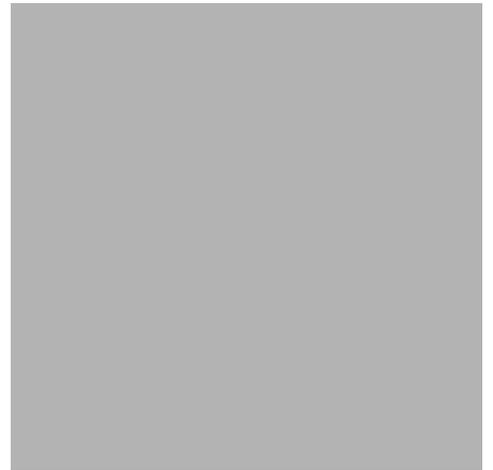
Ubicación temperatura del líquido refrigerante -G62-

- ◆ Motor lado izquierdo.



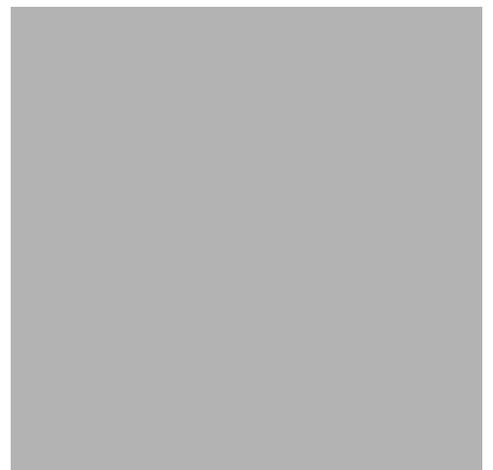
Ubicación transmisor de temperatura del combustible -G81-

- ◆ El transmisor -flecha- se encuentra en la parte delantera izquierda del motor.



Ubicación transmisor de temperatura del líquido refrigerante - salida del radiador -G83-

- ◆ El transmisor -2- se encuentra en la parte inferior izquierda del radiador.

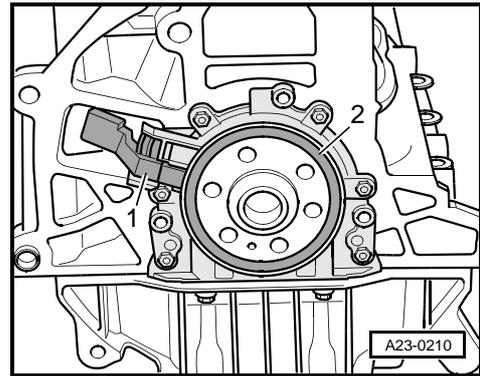




Ubicación transmisor del régimen del motor -G28-

- ◆ En el lado del volante motor.

- 1 - Transmisor para régimen del motor -G28-
- 2 - Piñón transmisor





Ubicación del conector de 3 polos para transmisor Hall -G40-

- ◆ En la parte delantera del motor debajo del colector de admisión.



Ubicación transmisor Hall -G40-

- ◆ En el lado derecho del motor en el piñón del árbol de levas.

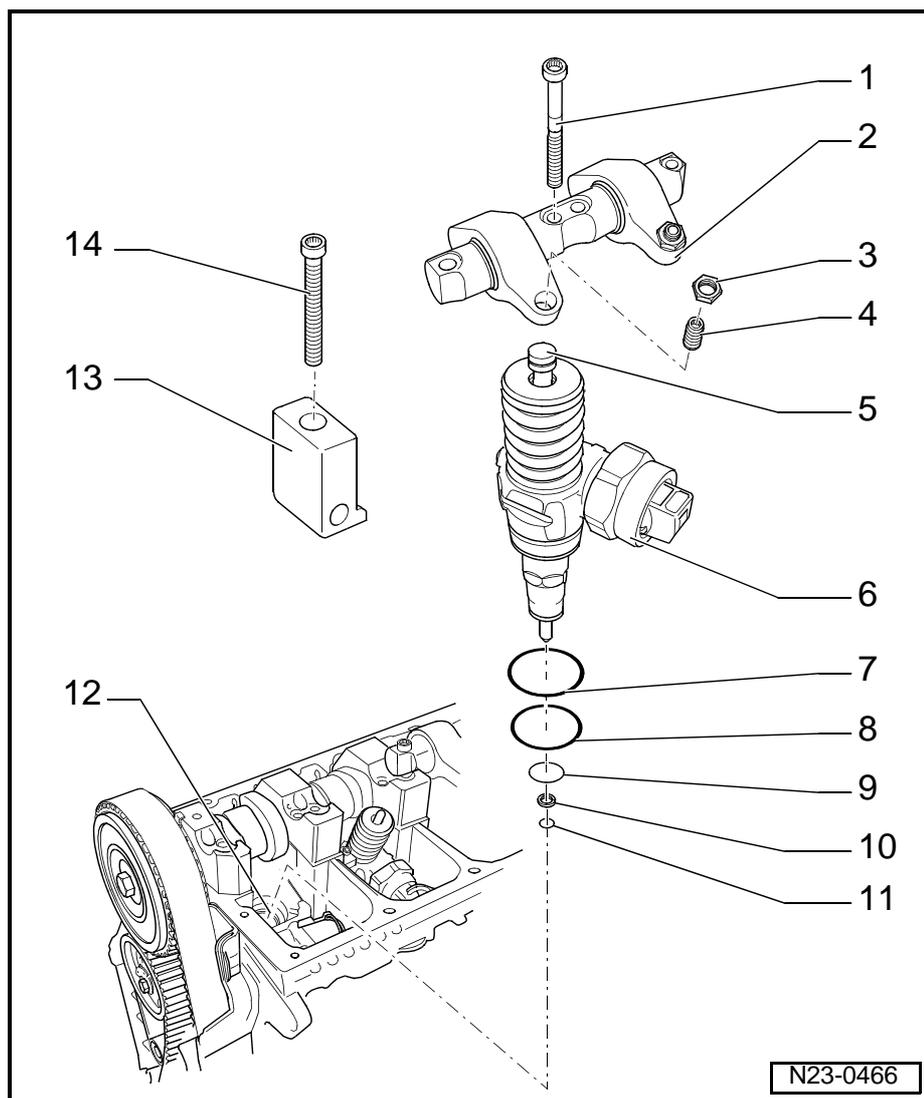
1.4 Conjunto inyector bomba - Cuadro general de montaje

- ◆ Observar las reglas de limpieza ⇒ [página 154](#).
- ◆ Sustituir siempre los retenes y los anillos toroidales





- 1 - 20 Nm + 90° (1/4 de vuelta) más
 Sustituir
- 2 - Eje de balancín
 Con balancín
 Desmontar y montar ⇒ página 163
- 3 - Contratuerca, 30 Nm
- 4 - Tornillo de ajuste
 Sustituir
- 5 - Perno esférico
 Sustituir
- 6 - Conjunto inyector bomba
 Desmontar y montar ⇒ página 163
- 7 - Anillo toroidal
 Sustituir
⇒ página 166
- 8 - Anillo toroidal
 Sustituir
⇒ página 166
- 9 - Anillo toroidal
 Sustituir
⇒ página 166
- 10 - Junta termoaislante
 Sustituir
- 11 - Anillo de seguridad
- 12 - Culata
- 13 - Taco de sujeción
- 14 - 12 Nm + 270° (3/4 de vuelta) más
 Sustituir

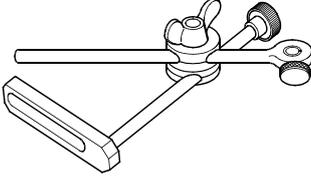
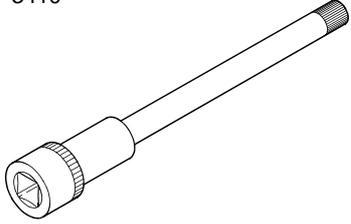
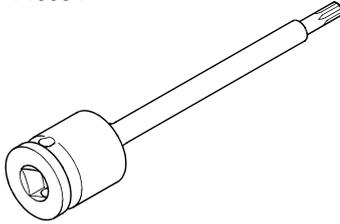
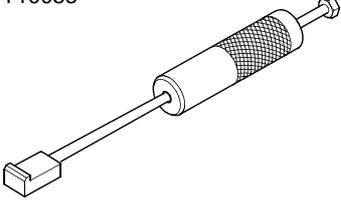
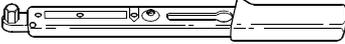




1.5 Conjunto inyector bomba: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Soporte universal para comparador -VW 387-
- ◆ Vaso -3410-
- ◆ Vaso -T10054-
- ◆ Extractor -T10055-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-

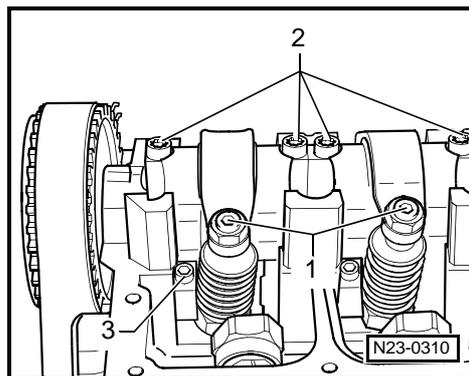
<p>VW 387</p> 	<p>3410</p> 
<p>T10054</p> 	<p>T10055</p> 
<p>V.A.G 1331</p> 	<p style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">W23-0020</p>

1.5.1 Desmontar

- Desmontar el protector superior de la correa dentada.
- Desmontar la tapa de la culata ⇒ [página 57](#).
- Girar el cigüeñal hasta que el par de levas del conjunto inyector bomba a desmontar indiquen de forma regular hacia arriba.



- Aflojar las contratuercas de los tornillos de ajuste -1- y destornillar los tornillos de ajuste.
- Soltar los tornillos de fijación -2- para el eje del balancín desde fuera hacia dentro con el vaso -3410- y desmontar el eje del balancín.
- Soltar el tornillo de fijación -3- del taco de sujeción con el vaso -T10054- y extraer el taco de sujeción.
- Sacar haciendo palanca con un destornillador el conector del conjunto inyector bomba. Para evitar que se ladee, apoyar el lado contrario del conector presionando ligeramente con los dedos.



Téngase cuenta de la asignación de cilindros de los conjuntos inyector-bomba.

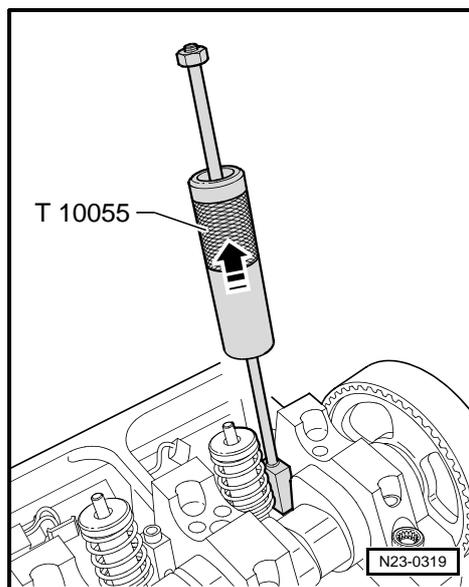
- En lugar del taco de sujeción, colocar el dispositivo de extracción -T10055- en la ranura lateral del conjunto inyector-bomba.
- Extraer el conjunto inyector bomba con movimientos de picado con cuidado hacia arriba, fuera de su asiento en la culata.

1.5.2 Montar



Nota

- ♦ Cada vez que se efectúe un trabajo que requiera un ajuste del conjunto inyector-bomba, se deben sustituir el tornillo de ajuste dispuesto en el balancín flotante y el perno esférico del conjunto inyector-bomba.
- ♦ Los conjuntos inyector bomba nuevos se suministran con anillos toroidales y junta termoaislante.
- Si se monta el conjunto inyector bomba antiguo, se deben sustituir los anillos toroidales y la junta termoaislante ⇒ [página 166](#).
- Antes de montar el conjunto inyector bomba, comprobar que los tres retenes, la junta termoaislante y el anillo de seguridad asientan correctamente.



Nota

Los retenes no deben estar torcidos en sí.

- Aceitar los retenes y montar el conjunto inyector bomba con sumo cuidado en el asiento de la culata.
- Introducir el conjunto inyector bomba hasta el tope en el asiento de la culata, presionando de forma uniforme.
- Colocar el taco de sujeción en la ranura lateral del conjunto inyector bomba.

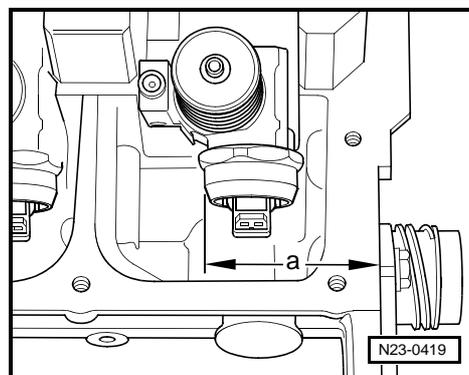


Nota

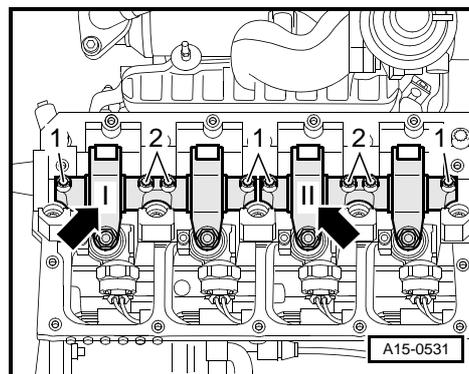
Si el conjunto inyector bomba no está en ángulo recto respecto al taco de sujeción, se puede soltar el tornillo de fijación y se pueden producir daños del inyector bomba o de la culata.

- Por este motivo, alinear el conjunto inyector bomba del siguiente modo.
- Enroscar el tornillo de fijación nuevo en el taco de sujeción, hasta que el conjunto inyector bomba se pueda girar ligeramente.
- Alinear el conjunto inyector bomba en ángulo recto con los cojinetes del árbol de levas.
- Comprobar con un calibre (rango de medición mín. 400 mm) la cota -a- desde el borde exterior de la culata hasta la superficie circular del conjunto inyector bomba.

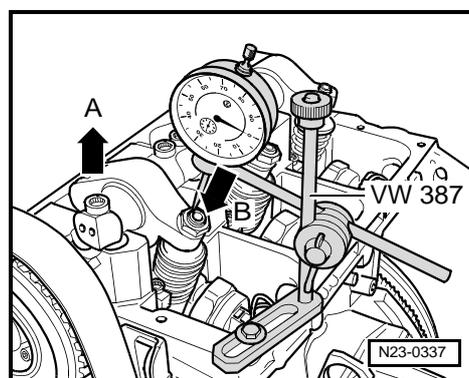
Cilindro	Cota "a"
1	333,0 ± 0,8 mm
2	245,0 ± 0,8 mm
3	153,6 ± 0,8 mm
4	65,6 ± 0,8 mm



- En caso necesario, alinear el conjunto inyector bomba y apretar el tornillo de fijación del siguiente modo: Apretar a 12 Nm y de 270° (¾ de vuelta) más. El reapriete se puede efectuar en varias etapas
- Colocar el eje del balancín y apretar los tornillos de fijación nuevos del siguiente modo:
- Apretar uniformemente a mano primero los tornillos interiores -2-, después los tornillos exteriores -1-. Después, por el mismo orden, reapretar a 20 Nm y 90° (¼ vuelta).



- Colocar el comparador como se muestra sobre el tornillo de ajuste del conjunto inyector bomba.
- Girar el cigüeñal en el sentido de giro del motor hasta que el rodillo del balancín esté sobre la punta de la leva de accionamiento. El lado del rodillo -flecha A- se encuentra en el punto más alto del comparador -flecha B- se encuentra en el punto más bajo
- Retirar el comparador.
- Enroscar el tornillo de ajuste en el balancín hasta que se note una resistencia considerable (el inyector bomba está a tope).
- Girar el tornillo de ajuste 180° más atrás del tope.
- Mantener el tornillo de ajuste en esta posición y apretar la contratuerca a 30 Nm.
- Enchufar el conector del conjunto inyector bomba.
- Montar la tapa de la culata ⇒ [página 57](#).





- Montar la protección de la correa dentada.

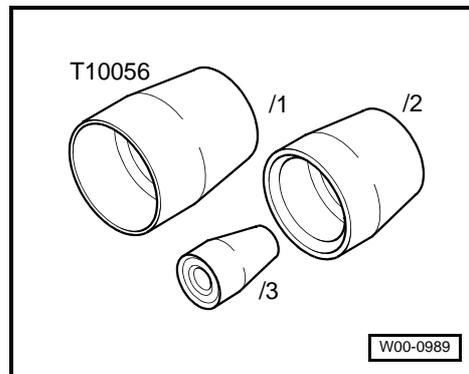
1.6 Anillos toroidales para conjunto inyector bomba: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Manguitos de montaje -T10056-

1.6.1 Desmontar

- Desmontar el conjunto inyector bomba ⇒ [página 163](#).
- Sacar haciendo palanca con sumo cuidado los anillos toroidales antiguos del inyector bomba.
- Tener especial cuidado de que no se formen rebabas en el asiento de los anillos toroidales.

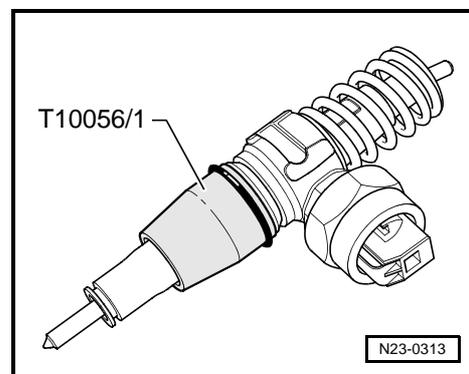


1.6.2 Montar



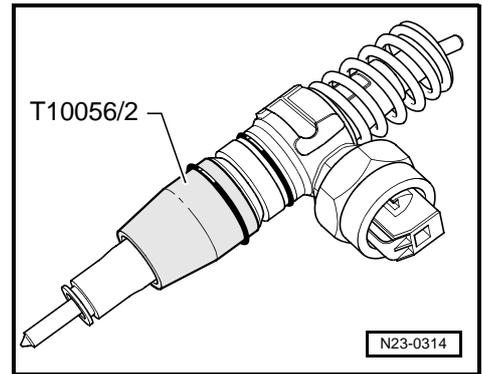
Nota

- ♦ Para el montaje de los anillos toroidales, utilizar siempre manguitos de montaje. Si no se utilizan, existe el peligro de dañar los anillos toroidales.
 - ♦ Introducción progresiva de anillos toroidales sin diferente identificación de color. Tener en cuenta que los anillos toroidales correspondan con las ranuras: El espesor del anillo se reduce en dirección al inyector.
 - ♦ Al colocar los anillos toroidales evitar movimientos de giro de los mismos. Los anillos toroidales no pueden estar girados sobre sí mismos en el asiento del conjunto inyector bomba.
- Desmontar la junta termoaislante junto con el anillo de seguridad.
 - Limpiar con sumo cuidado las superficies de asiento de los anillos toroidales del conjunto inyector bomba.
 - Encajar hasta el tope el manguito de montaje -T10056/1- sobre el conjunto inyector bomba.
 - Introducir el anillo toroidal superior, más grueso con cuidado en el casquillo de montaje y en el asiento del conjunto inyector bomba.
 - Retirar el manguito de montaje.

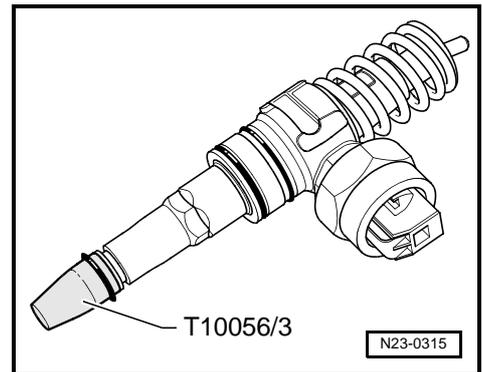




- Encajar hasta el tope el manguito de montaje -T10056/2- sobre el conjunto inyector bomba.
- Introducir el anillo toroidal central, más fino con cuidado en el casquillo de montaje y en el asiento del conjunto inyector bomba.
- Retirar el manguito de montaje.



- Encajar hasta el tope el manguito de montaje -T10056/3- sobre el conjunto inyector bomba.
- Introducir el anillo toroidal inferior con cuidado en el casquillo de montaje y en el asiento del conjunto inyector bomba.
- Retirar el manguito de montaje.
- Encajar una junta termoaislante nueva junto con el anillo de seguridad.





1.7 Colector de admisión - Cuadro general de montaje

La chapaleta del 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.

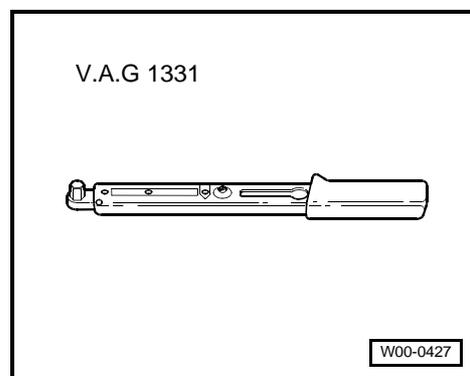
- 1 - 10 Nm
- 2 - Motor p. chapaleta del colector de admisión -V157-
- 3 - Retén
 - Sustituir
- 4 - Boca de aspiración
 - Con potenciómetro p. recirculación de gases de escape -G212- y válvula recirculación gases escape -N18-
- 5 - Junta
 - Sustituir
- 6 - Tubería de unión
 - Hacia radiador de recirculación de gases de escape
- 7 - Soporte
 - Para conector
- 8 - 22 Nm



1.8 Motor p. chapaleta del colector de admisión -V157-: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-





1.8.1 Desmontar

- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A- pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.

Nota

Los tubos flexibles -2- permanecen acoplados.

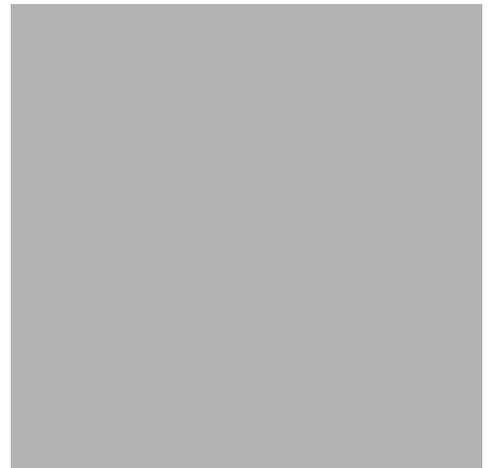
- Dejar sueltos los tubos flexibles -2- en el tubo de conducción de aire.
 - Desmontar el tubo de conducción de aire. Para ello levantar un poco las grapas de sujeción -1-.
-
- Separar el conector -flecha- en el motor para chapaleta del colector de admisión -V157-.
 - Desenroscar los tornillos -1 ... 3- y el motor p. chapaleta del colector de admisión -V157-.

1.8.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

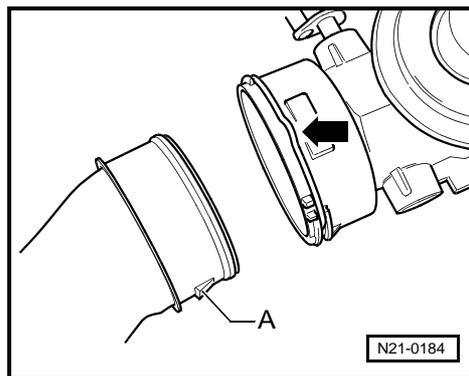
Nota

- ◆ *Sustituir las juntas y los retenes.*
- ◆ *Asegurar todos los tubos flexibles con abrazaderas, que corresponden al estado de la serie ⇒ Catálogo de recambios electrónico "ETKA".*



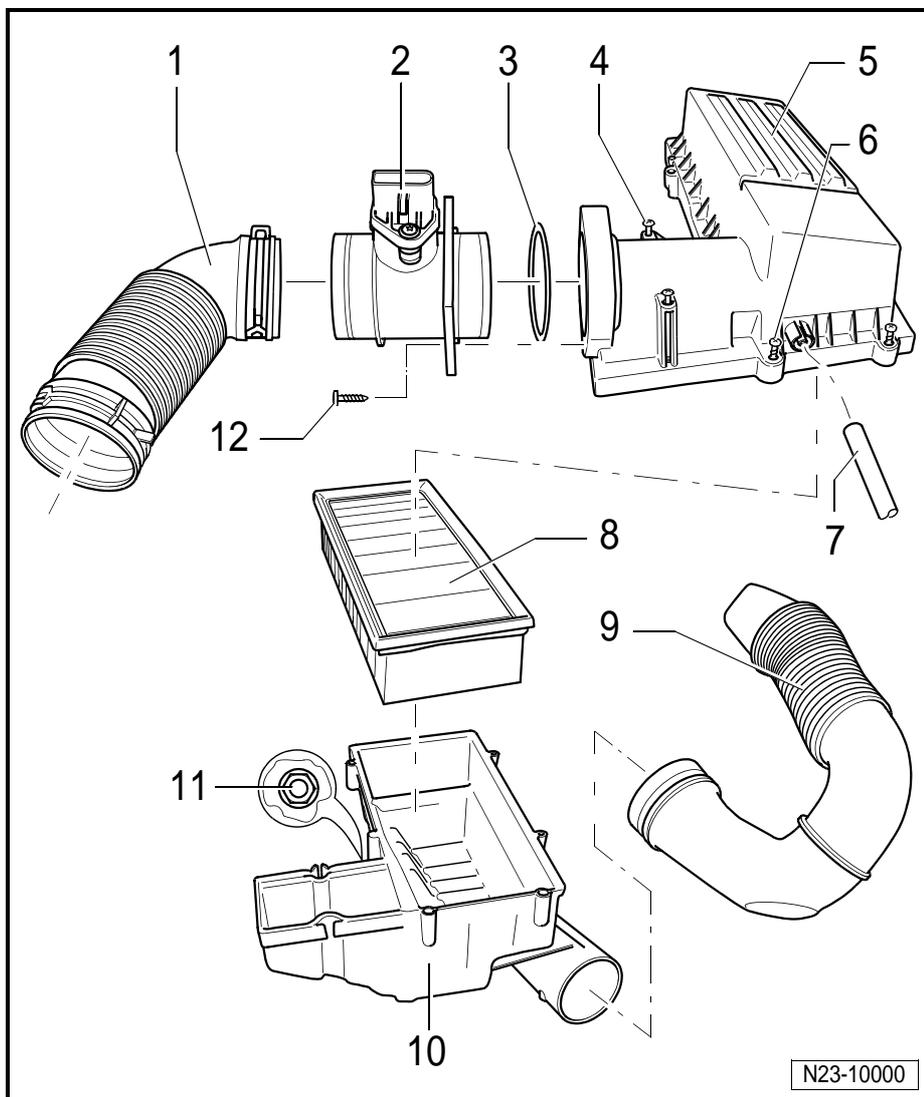


- Al montar los tubos de conducción de aire con conector, observar que las grapas de seguridad -flecha- encastren audiblemente en la pestaña -A-.
- Apretar los tornillos para motor para chapaleta del colector de admisión -V157- con 10 Nm.



1.9 Filtro de aire - cuadro general de montaje

- 1 - Tubo flexible de aspiración
 - Hacia el turbocompresor de gases de escape
- 2 - Medidor de masa de aire -G70-
- 3 - Anillo toroidal
 - Sustituir en caso de deterioro
- 4 - 8 Nm
- 5 - Elemento superior del filtro de aire
- 6 - 8 Nm
- 7 - Tubo flexible de depresión
 - Hacia el bloque de válvulas de la electroválvula
- 8 - Cartucho de filtro
- 9 - Conducción de aire
 - Hacia la chapa portacierre
- 10 - Elemento inferior del filtro de aire
- 11 - 10 Nm

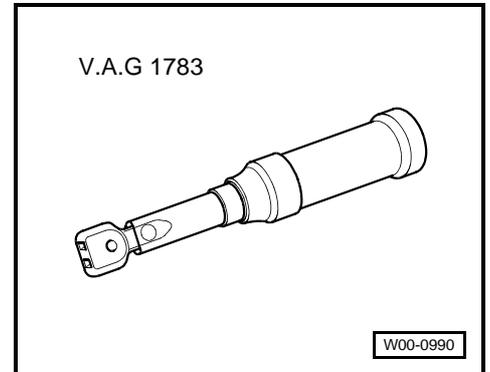




1.10 Transmisor de régimen del motor -G28-: desmontar y montar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

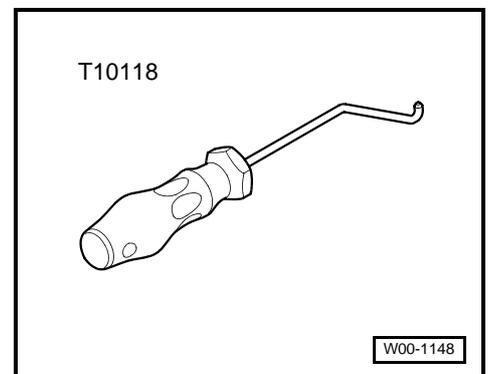
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1783-



- ◆ Útil de montaje -T10118-

1.10.1 Desmontar

- Desmontar el soporte del filtro de aceite ⇒ [página 91](#).

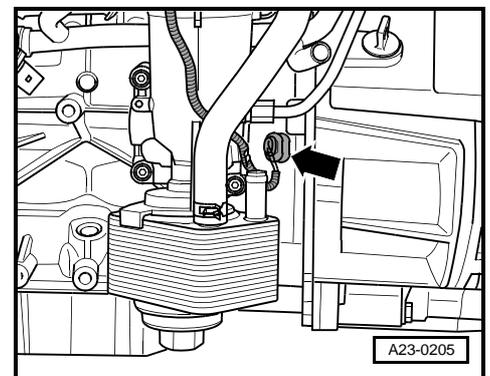


- Desconectar el conector -flecha- en el transmisor del régimen del motor -G28- con útil de montaje -T10118-.

Nota

Para desbloquear el conector sin útil de montaje -T10118- presionar el conector al transmisor de régimen del motor con un destornillador y levantar al mismo tiempo la tecla de desbloqueo con un gancho de alambre fino.

- Ponga al descubierto el cable.





- Desenroscar el tornillo de fijación -2- del transmisor de régimen del motor -G28- -1-.

1.10.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Apretar el tornillo de fijación -2- del transmisor de régimen del motor -G28- -1- con 5 Nm.
- Montar el soporte para filtro de aceite ⇒ [página 91](#).

1.11 Rueda generatriz para transmisor de régimen del motor -G28-: desmontar y montar

La rueda generatriz para transmisor de régimen del motor -G28- se desmonta/monta junto con la brida de estanqueidad para cigüeñal -lado del volante motor⇒ [página 39](#).

1.12 Unidad de control de ciclo automático de precalentamiento -J179-: desmontar y montar

1.12.1 Desmontar

- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A- pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.





- Desenchufar el conector -2- en el medidor de masa de aire -G70-.
- Retirar el tubo flexible de ventilación -1- y los tubos flexibles de conducción de aire -3- y -5-.
- Desenroscar el tornillo -4- y retirar la carcasa del filtro de aire.
- Desmontar la batería ⇒ Sistema eléctrico;
grupo de rep. 27; Batería; Batería: desmontar y montar.



- Desmontar el soporte de la batería -flechas-.



- Extraer el portarrelés de 6 polos debajo de la caja eléctrica vano motor en -dirección de la flecha-.





- Desencajar la tapa del portarrelés de 6 polos -flechas-.



- Desbloquear las grapas de sujeción -flechas-.



- Extraer el portarrelés de 6 polos -flecha- de la tapa.





- Desacoplar la unidad de control de ciclo automático de precalentamiento -J179- de la ubicación de conexión -R2-.

1.12.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Montar la batería ⇒ sistema eléctrico; grupo de rep. 27; Batería; Batería: desmontar y montar.

2 Unidad de control del motor

Consultar y borrar la memoria de averías de la unidad de control del motor ⇒ [página 175](#).

Funciones y componentes: adaptar ⇒ [página 176](#).

Desmontar y montar la unidad de control del motor ⇒ [página 177](#).

2.1 Memoria de averías de la unidad de control del motor: consultar y borrar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos -VAS 5051-
- Acoplar el sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos -VAS 5051- procediendo de la manera siguiente:

- Conectar el conector del cable de diagnóstico a la conexión de diagnóstico.
- Arrancar el motor y dejarlo funcionar al ralentí.

Sólo si el motor no arranca:

- Conectar el encendido.

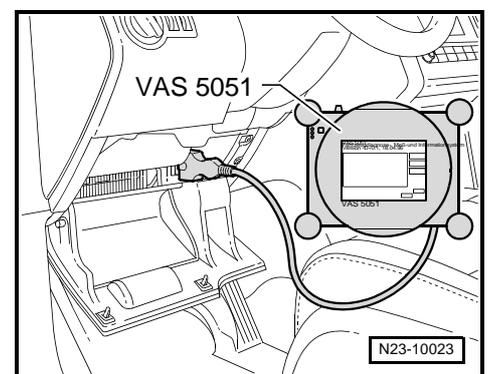
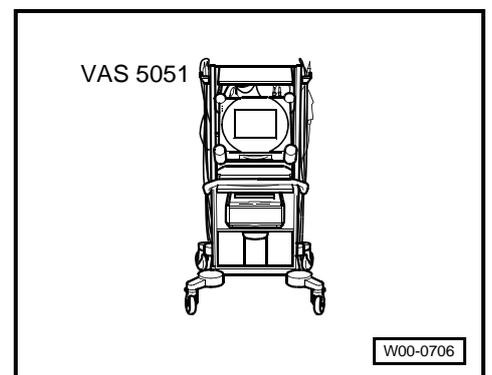
Seleccionar el modo de funcionamiento

- Pulsar sobre la pantalla la superficie para "Autodiagnóstico del vehículo".

Seleccionar el sistema del vehículo

- Pulsar sobre la pantalla la superficie para "01 - Electrónica del motor"

En la pantalla aparece la identificación y la codificación de la unidad de control del motor.





Seleccionar la función de diagnóstico

- Pulsar sobre la pantalla la superficie para "02 - Consultar memoria de averías".
- Si no hay memorizada ninguna avería en la unidad de control del motor, aparece en la pantalla "0 averías detectadas".
- Si hay memorizadas averías en la unidad de control del motor, aparecen sucesivamente en la pantalla.
- Pulsar la tecla .
- Pulsar sobre la pantalla la superficie para "05 - Borrar memoria de averías".
- Pulsar la función "06-Finalizar emisión".

2.2 Funciones y componentes: adaptar

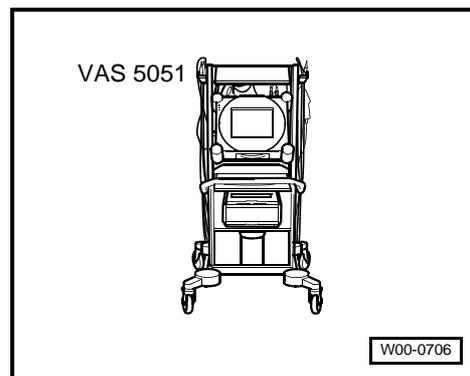
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos -VAS 5051-

Seleccionar en el sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos -VAS 5051- la "Localización de averías guiada".

Una vez consultadas todas las unidades de control:

- Pulsar el botón .
- Seleccionar "Selección de componentes y funciones".
- Seleccionar "motopropulsor".
- Seleccionar las "letras distintivas de motor".
- Seleccionar "01 - Sistemas autodiagnosticables".
- Seleccionar "gestión del motor".
- Seleccionar "Funciones".
- Seleccionar "función o componente".



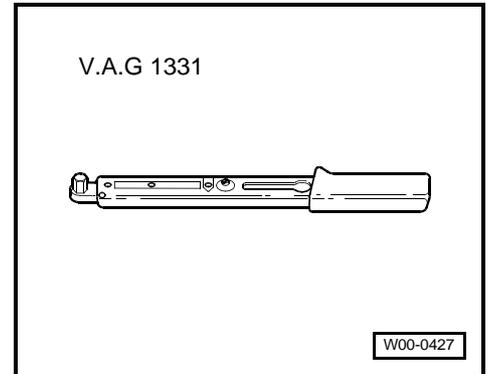


2.3 Unidad de control del motor: desmontar y montar

2.3.1 Desmontar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-



- ◆ Sierra para carrocería -V.A.G 1523 A-



Nota

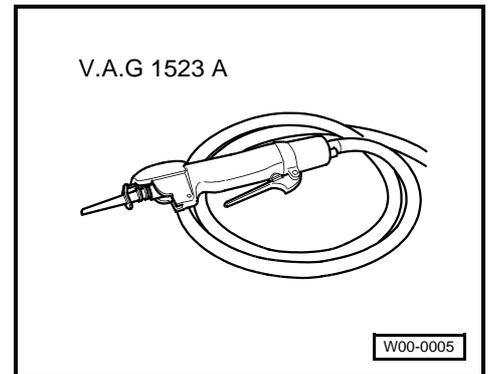
- ◆ Para desconectar los conectores de la unidad de control, siempre se debe desmontar la unidad de control.
- ◆ Al desconectar los conectores de la unidad de control del motor se borran los valores autoadaptivos. En cambio, se conserva el contenido de la memoria de averías.

— Antes de desmontar la unidad de control del motor, se debe consultar la identificación de la unidad de control y la codificación de la unidad de control actual ⇒ [página 176](#).

— Desconectar el encendido.

— Desmontar el motor del limpiaparabrisas del ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 92; Limpiacristales; Limpiacristales: desmontar y montar.

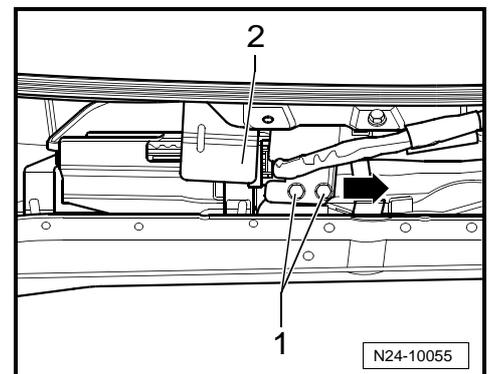
— Con la sierra de chapista, realizar una ranura en las cabezas de los tornillos de ruptura -1- de tal manera que entre un destornillador de cabeza plana.



Nota

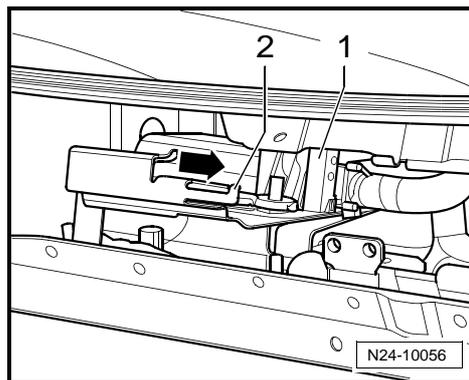
- ◆ Se debe serrar dos veces con la sierra de chapista para que la ranura quede suficientemente ancha. De esta manera se podrán desenroscar los tornillos con un destornillador adecuado.
- ◆ Los tornillos de ruptura están enroscados con un agente fijador.

— Desenroscar los tornillos de ruptura -1- y desmontar la chapa protectora -2-.





- Desbloquear el conector delantero -1- de la unidad de control del motor y extraerlo.
- Levantar la pestaña de seguridad -2- de la tapa protectora con el destornillador de cabeza plana.
- A continuación desencajar la unidad de control del motor de su soporte en -dirección de la flecha-.
- Desbloquear el conector trasero de la unidad de control del motor y desenchufarlo.



2.3.2 Montar



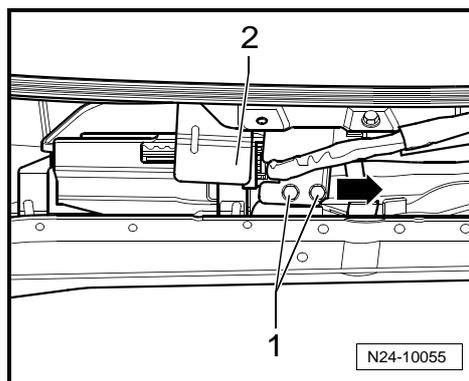
Nota

Antes de montar la unidad de control del motor extraer las vi-rutas metálicas en la caja de aguas.

- Conectar el conector trasero a la unidad de control del mo-tor y bloquearlo.
- Encajar la unidad de control del motor sobre la chapa de su-jeción.
- Conectar ahora el conector delantero a la unidad de control del motor y bloquearlo.
- Montar la chapa protectora para los conectores.
- Apretar los tornillos de ruptura -1- con 10 Nm.
- Una vez montada una nueva unidad de control activar la unidad de control del motor en la "Localización guiada de averías" en el campo "Sustituir unidad de control del mo-tor" ⇒ Sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos VAS 5051.
- Después de realizar el montaje de la unidad de control ori-ginal consultar la memoria de averías ⇒ [página 175](#) y bo-rrar eventualmente errores existentes ⇒ Sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos VAS 5051.

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

- Efectuar un recorrido de prueba.
- Volver a consultar la memoria de averías de la unidad de control.





26 – Sistema de gases de escape

1 Sistema de gases de escape

Componentes del sistema de recirculación de gases de escape

- Cuadro general de montaje ⇒ [página 185](#).

Desmontar y montar el tubo de escape delantero con catalizador ⇒ [página 180](#).

Separar el silenciador central y el silenciador posterior y conectarlos ⇒ [página 182](#).

Alinear el sistema de escape sin tensión ⇒ [página 183](#).

1.1 Componentes del sistema de escape - Cuadro general de montaje

- ◆ *Colector de escape: desmontar y montar ⇒ [página 144](#).*
- ◆ *Después de realizar trabajos en el sistema de los gases de escape, observar que no haya tensiones en el tubo de escape y que haya suficiente espacio con respecto a la carrocería. En caso necesario, aflojar las abrazaderas doble y de apriete y posicionar el silenciador y el tubo de escape de tal forma que haya por todas partes distancia suficiente con respecto a la carrocería y que los soportes estén solicitados uniformemente.*
- ◆ *Las tuercas autoblocantes se deben sustituir.*



- 1 - Tubo de escape delantero con catalizador
- 2 - Sonda lambda -G39-
- 3 - Abrazadera
- 4 - Junta
 - Sustituir
 - Observar la posición de montaje
- 5 - 7 Nm
- 6 - Elemento de suspensión
 - Sustituir en caso de deterioro
- 7 - 25 Nm
- 8 - Abrazadera doble
- 9 - 25 Nm
- 10 - Anillo de retención presilenciador
 - Sustituir en caso de deterioro
- 11 - Presilenciador y silenciador posterior
 - En caso de reparación sustituir por separado
- 12 - Elemento de suspensión
 - Con anillo de sujeción
 - Sustituir en caso de deterioro
- 13 - Zona de separación
 - Para caso de reparación
 - Marcada con tres embuticiones en el contorno del tubo de escape
 - De serie, el presilenciador y el silenciador posterior vienen formando una sola pieza. Para casos de reparación, se suministran el presilenciador y el postsilenciador separados, con una abrazadera doble de reparación para unirlos.
 - Separar el tubo de escape ⇒ [página 182](#)
- 14 - Elemento de suspensión
- 15 - 40 Nm
- 16 - Apoyo
- 17 - 40 Nm

1.2 Tubo de escape con catalizador: desmontar y montar

1.2.1 Desmontar

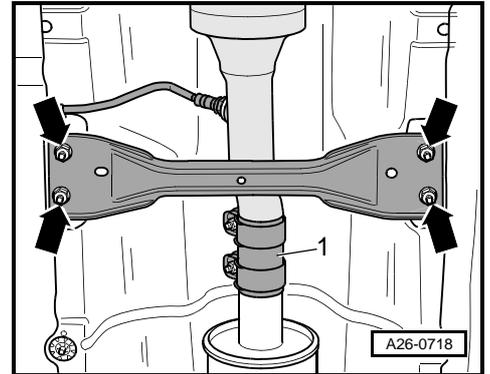
- Separar el conector de la sonda lambda en el panel frontal de la caja de aguas.



- Desmontar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorización - Cuadro general de montaje.
- Soltar todos los tornillos de la abrazadera -1-.

El elemento de desacoplamiento del tubo de escape delantero no se puede doblar más de 10° - peligro de dañar la pieza.

- Desmontar el travesaño delantero -flechas-.



- Desatornillar la pieza transversal para -flechas-.

- Abrir la abrazadera -flecha- y extraer el tubo de escape delantero del turbocompresor.





- Desatornillar el soporte del sistema de escape -flechas-.
- Desplazar el casquillo fijador hacia atrás y extraer el tubo de escape.

1.2.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Sustituir la junta.
- Alinear el sistema de escape sin tensión ⇒ [página 183](#).

1.2.3 Pares de apriete

Componente	Nm
Tubo de escape delantero al turbocompresor	7
Suspensión al portagrupos	25
Pieza transversal al cambio y tubo de escape delantero	40
Travesaño delantero a la carrocería	25

1.3 Silenciador central y silenciador posterior: separar y conectar

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-

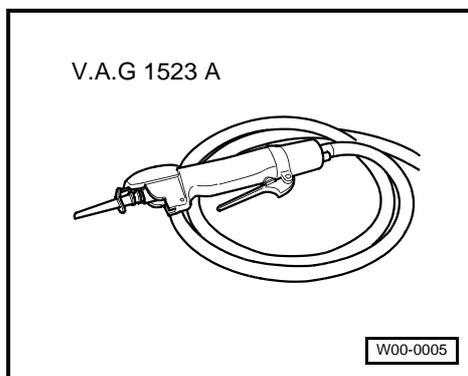
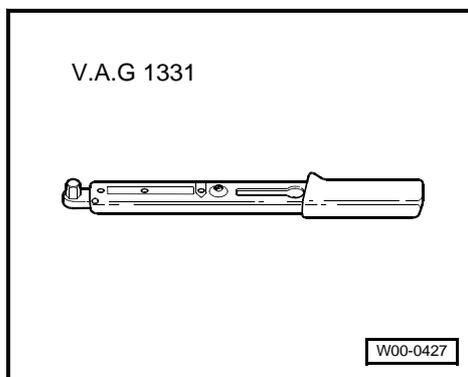
- ♦ Sierra para carrocería -V.A.G 1523 A-
- ♦ Gafas protectoras

Separar



¡ATENCIÓN!

Para evitar daños por virutas metálicas, llevar gafas protectoras y ropa protectora.





- Separar el tubo de escape -flecha A- en ángulo recto.

Conectar

Para enroscar la abrazadera doble de reparación se necesita un segundo mecánico.

- Fijar el presilenciador en las sujeciones. El casquillo fijador delantero permanece suelto en los tubos.
- Alinear el silenciador posterior en la posición horizontal y mantenerlo en esta posición.
- Al montar la abrazadera doble de reparación hay que posicionarla entre las marcas laterales -flechas B-.

Par de apriete M8: 25 Nm

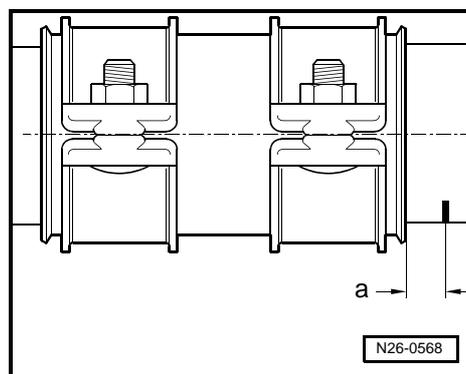
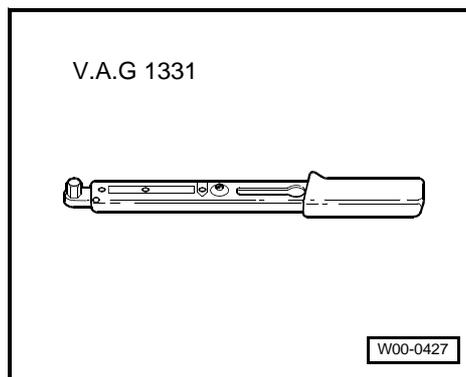
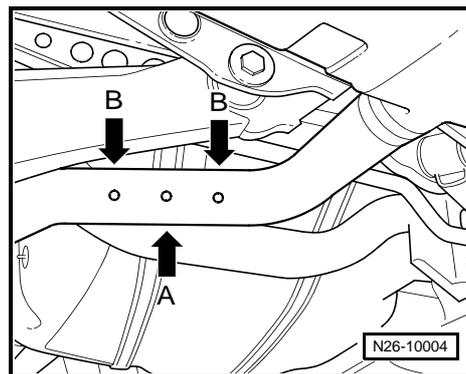
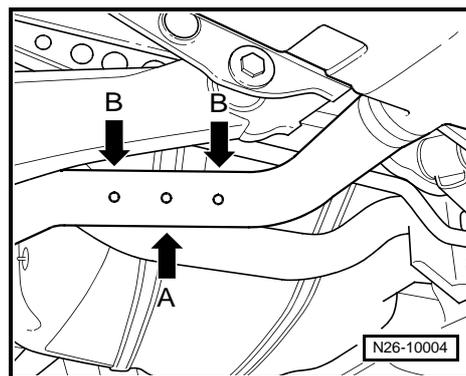
Par de apriete M10: 40 Nm

- A continuación, alinear el sistema de escape sin tensión
⇒ **página 183.**

1.4 Alinear el sistema de escape sin tensión

Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- El sistema de escape se alinea cuando está frío.
- Aflojar la unión atornillada en la abrazadera doble entre el tubo de escape delantero y el presilenciador.
- Posicionar la abrazadera doble con -a- = 5 mm de la marca en el tubo del catalizador y apretar un poco la unión rosca-
da delantera.





- Desplazar el silenciador hacia delante en la abrazadera doble hasta que se alcance una cota -a- de 9...11 mm entre el elemento de suspensión/carrocería y elemento de suspensión/silenciador posterior.
- Alinear el silenciador posterior así en la posición horizontal.
- En este estado, apretar las uniones roscadas de la abrazadera doble con 25 Nm.
- Después de apretar la abrazadera doble verificar la cota -a-, en caso necesario corregir.

Alinear los tubos finales

- Alinear el silenciador posterior de tal modo que entre el hueco del paragolpes y los tubos finales hay una distancia de -a- que debe ser igual a izquierda y derecha.

Al mismo tiempo la distancia -b- entre el hueco del paragolpes y los tubos finales debe estar en paralelo.

- En caso necesario, soltar la suspensión del silenciador posterior para alinear el tubo final.

2 Sistema de recirculación de gases de escape

- ♦ *La activación del sistema de recirculación de gases de escape se realiza con la unidad de control para sistema de inyección directa diesel -J248- a través de la válvula recirculación gases escape -N18- hasta la válvula de recirculación de gases de escape.*
- ♦ *La válvula de recirculación de gases de escape -N18- se encuentra en el panel frontal situado en la caja de aguas.*
- ♦ *La válvula mecánica para recirculación de gases de escape con empujador cónico permite diferentes secciones de apertura con diferentes carreras de válvula.*
- ♦ *Mediante una activación cadenciada es posible cualquier posición de la válvula.*
- ♦ *Las tuercas autoblocantes se deben sustituir.*

Componentes del sistema de recirculación de gases de escape
- Cuadro general de montaje ⇒ [página 185](#).

Desmontar y montar el colector de admisión ⇒ [página 186](#).

Desmontar y montar la boca de aspiración con el potenciómetro para recirculación de gases de escape -G212- y la válvula recirculación gases escape -N18- ⇒ [página 191](#).

Radiador para recirculación de gases de escape: desmontar y montar ⇒ [página 192](#).



2.1 Componentes del sistema de recirculación de gases de escape - Cuadro general de montaje

1 - 22 Nm

2 - Colector de admisión

- Con motor para chapaleta del colector de admisión -V157-
- Con potenciómetro p. recirculación de gases de escape -G212- y válvula recirculación gases escape -N18-
- Apretar los tornillos de fijación al par de 22 Nm

3 - Junta

- Sustituir

4 - Tubería de unión

5 - Radiador

- Para recirculación de gases de escape

6 - 10 Nm

7 - Colector de escape

8 - Tubería de unión

9 - Trampilla de derivación

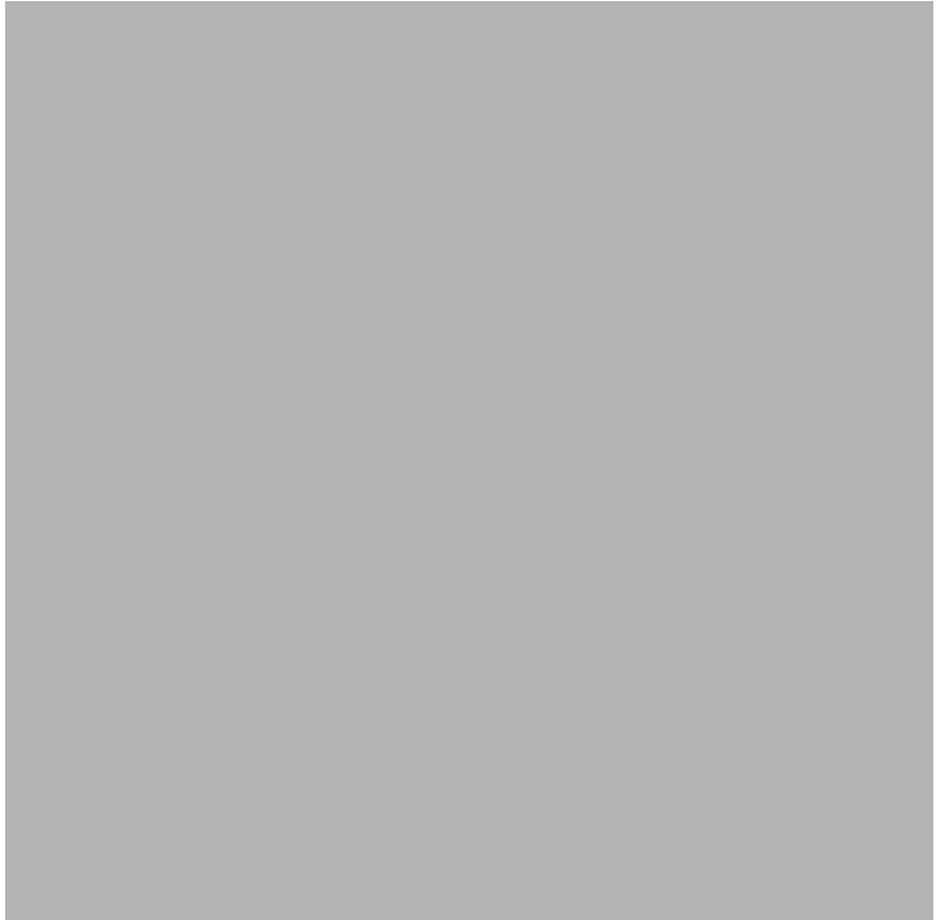
- Guía los gases de escape en la activación en el radiador para recirculación

de gases de escape a través de la válvula para recirculación de gases de escape -N18-

10- Soporte

- Para la trampilla de derivación

11 - 5 Nm





2.2 Colector de admisión: desmontar y montar

Herramientas especiales,
equipos de comprobación y
medición y dispositivos
auxiliares necesarios

- ◆ Pinza para tubos flexibles
-3094-
- ◆ Llave dinamométrica
-V.A.G 1331-
- ◆ Llave dinamométrica
-V.A.G 1410-
- ◆ Alicates para abrazade-
ras de fleje elástico
-VAS 5024 A-



2.2.1 Desmontar

- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A- pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.





Los tubos flexibles -2- permanecen acoplados.

- Dejar sueltos los tubos -2- en el tubo de conducción de aire.
- Desmontar el tubo de conducción de aire. Para ello levantar un poco las grapas de sujeción -1-.

- Desenchufar el conector -2- en el medidor de masa de aire -G70-.
- Retirar el tubo flexible de ventilación -1- y el tubo flexible de conducción de aire -3-.

- Separar el conector -flecha- en el motor para chapaleta del colector de admisión -V157-.
- Desenroscar los tornillos -1 ... 3- y el motor p. chapaleta del colector de admisión -V157-.
- Desmontar el tubo de admisión con potenciómetro p. recirculación de gases de escape -G212- y válvula recirculación gases escape -N18- ⇒ [página 191](#).





- Soltar/desembornar los tubos flexibles de líquido refrigerante -1- y -2- en el radiador para recirculación de gases de escape con pinzas para tubos flexibles -3094-.



- Soltar/desembornar los tubos flexibles de líquido refrigerante -1- y -2- con pinzas para tubos flexibles -3094-.

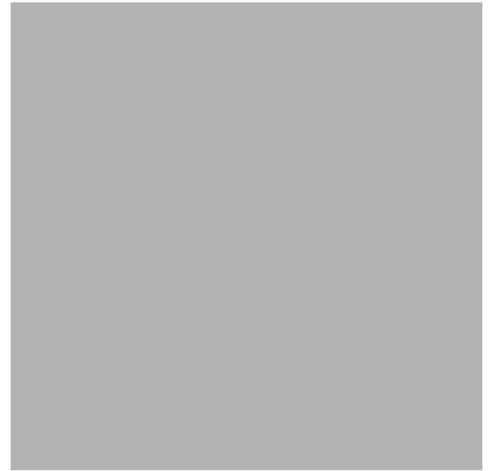


- Extraer los tubos flexibles de depresión -flecha 2-.
- Extraiga el tubo flexible de depresión -flecha 3- en la válvula de retorno del servofreno.

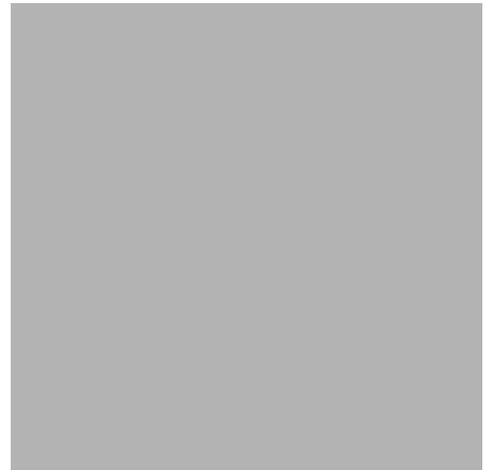




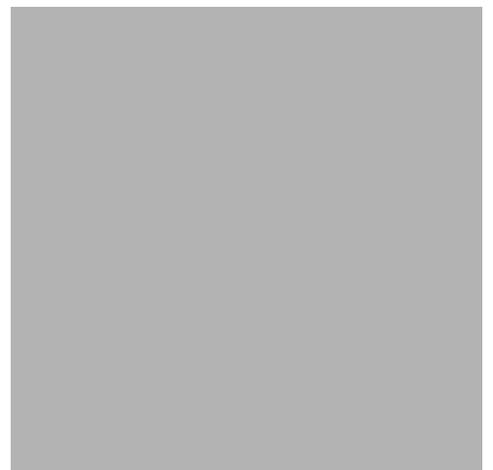
- Separar el tubo flexible de depresión en la bomba tándem -flecha- hacia el servofreno.



- Desenroscar en la parte trasera de la culata la argolla de sustentación del motor -flecha-.



- Desenroscar el tubo de unión inferior en la trampilla de conmutación para recirculación de gases de escape -flechas-.





- Desenroscar los tornillos -flechas-.



- Desenroscar el radiador para recirculación de gases de escape con la trampilla de conmutación del colector de admisión -flechas- y retirar.



- Desenroscar el colector de admisión -flechas-.



2.2.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

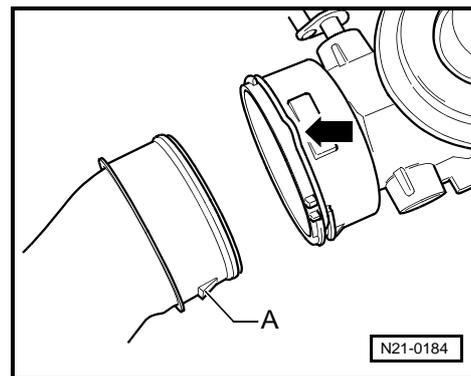
- ◆ *Sustituir las juntas y los retenes.*
- ◆ *Observar la posición de montaje de la junta para el colector de admisión.*
- ◆ *Asegurar todos los tubos flexibles con abrazaderas, que corresponden al estado de la serie ⇒ Catálogo de recambios electrónic "ETKA".*



- Al montar los tubos de conducción de aire con conector, observar que las grapas de seguridad -flecha- encastran audiblemente en la pestaña -A-.
- Llenar el líquido refrigerante ⇒ [página 107](#).

2.2.3 Pares de apriete

Componente	Nm
Colector de admisión en culata	22
Argolla de sustentación del motor a la culata	22
Soporte al colector de admisión	10
Tubo de unión para recirculación de gases de escape a la trampilla de conmutación	22
Radiador de recirculación de gases de escape al colector de admisión.	10
Motor p. chapaleta del colector de admisión -V157- al colector de admisión.	10



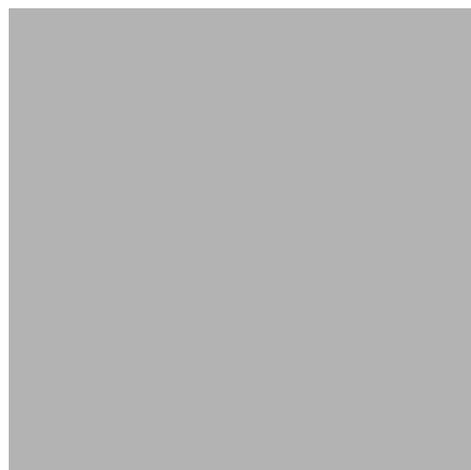
2.3 Desmontar y montar la boca de aspiración con el potenciómetro para recirculación de gases de escape -G212- y la válvula recirculación gases escape -N18-

2.3.1 Desmontar

- Desmontar el motor p. chapaleta del colector de admisión -V157- ⇒ [página 168](#).
- Desmontar el cárter insonorizante ⇒ Carrocería - Trabajos de montaje exteriores; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorización - Cuadro general de montaje.
- Desmontar el tubo de unión -6- del tubo de admisión -4-. Para ello, desenroscar los tornillos -7-.
- Desbloquear el conector -3- del tubo de admisión -4- y extraerlo.
- Desenroscar los tornillos -1- y retirar el tubo de admisión -4-.

2.3.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:





- Sustituir el retén -2- y la junta -5-.
- Apretar los tornillos -1- y -6- a 10 Nm.
- Montar el motor p. chapaleta del colector de admisión -V157- ⇒ [página 168](#).

2.4 Radiador para recirculación de gases de escape: desmontar y montar

- ♦ *Para mejorar los valores de emisiones, el sistema de recirculación de gases de escape está equipado con un radiador por el que pasa el líquido refrigerante.*
- ♦ *La unidad de control del motor determina cuando se pasa a través del radiador para recirculación de gases de escape. Esta unidad controla una cápsula de depresión vía la válvula de conmutación de radiador, recirculación de gases de escape -N345-. La cápsula activa por su misma la trampilla de conmutación para recirculación de gases de escape.*

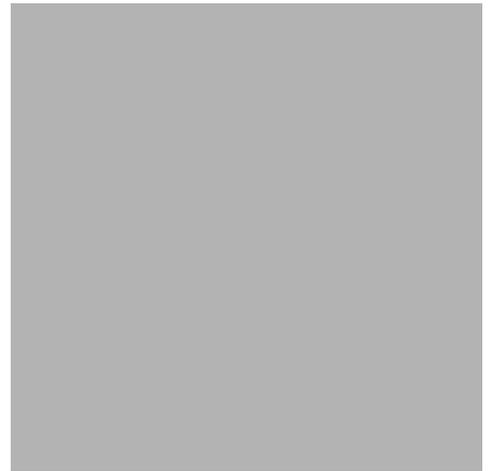
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Pinza para tubos flexibles -3094-
- ♦ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ♦ Alicates para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-



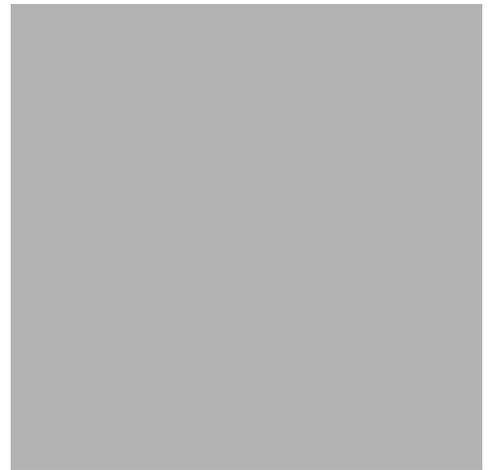
2.4.1 Desmontar

- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A- pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.

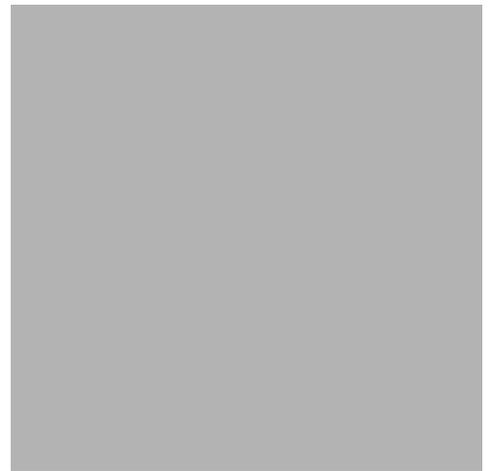


Los tubos flexibles -2- permanecen acoplados.

- Dejar sueltos los tubos -2- en el tubo de conducción de aire.
- Desmontar el tubo de conducción de aire. Para ello levantar un poco las grapas de sujeción -1-.



- Desenchufar el conector -2- en el medidor de masa de aire -G70-.
- Retirar el tubo flexible de ventilación -1- y los tubos flexibles de conducción de aire -3- y -5-.





- Separar el conector -flecha- en el motor para chapaleta del colector de admisión -V157-.
- Desenroscar los tornillos -1- a -3- y retirar el motor p. chapaleta del colector de admisión -V157-.



- Soltar/desembornar los tubos flexibles de líquido refrigerante -1- y -2- en el radiador para recirculación de gases de escape con pinzas para tubos flexibles -3094-.

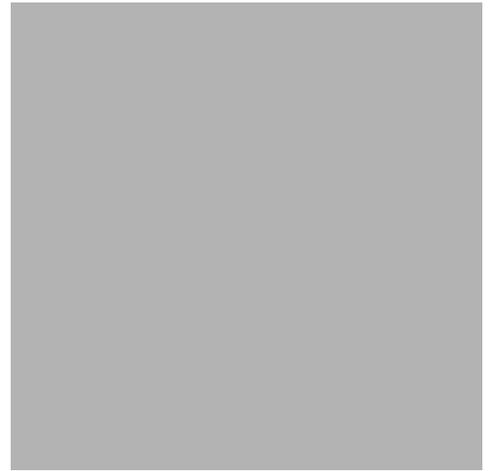


- Soltar/desembornar los tubos flexibles de líquido refrigerante -1- y -2- con pinzas para tubos flexibles -3094-.

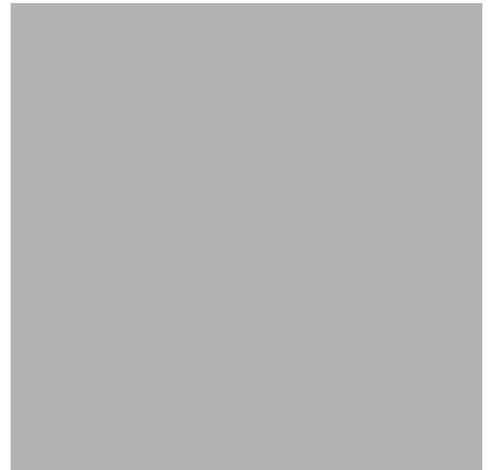




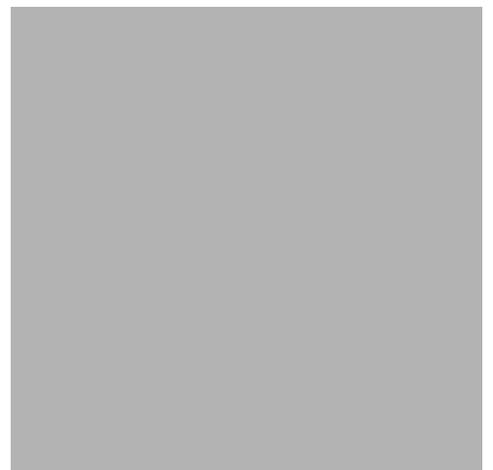
- Extraer los tubos flexibles de depresión -flecha 2-.
- Extraiga el tubo flexible de depresión -flecha 3- en la válvula de retorno del servofreno.



- Separar el tubo flexible de depresión en la bomba tándem -flecha- hacia el servofreno.



- Desenroscar en la parte trasera de la culata la argolla de sustentación del motor -flecha-.





- Desenroscar el tubo de unión inferior en la trampilla de conmutación para recirculación de gases de escape-flechas-.



- Desenroscar los tornillos -flechas-.



- Desenroscar el radiador para recirculación de gases de escape con la trampilla de conmutación del colector de admisión -flechas- y retirar.



2.4.2 Montar

El montaje se realiza siguiendo el orden inverso de las operaciones. Al realizarlo, se debe tener en cuenta lo siguiente:

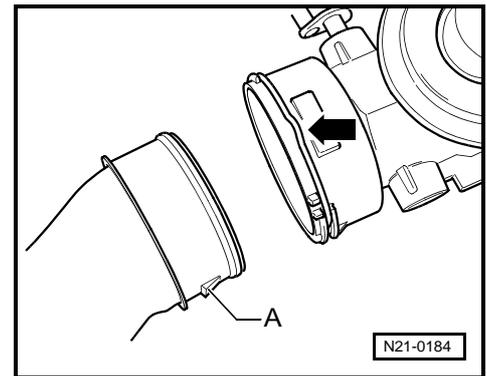
- ♦ *Sustituir juntas, retenes y tuercas autoblocantes.*
- ♦ *Observar la posición de montaje de la junta para el colector de admisión.*
- ♦ *Asegurar todos los tubos flexibles con abrazaderas, que corresponden al estado de la serie ⇒ Catálogo de recambios electrónico "ETKA".*



- Al montar los tubos de conducción de aire con conector, observar que las grapas de seguridad -flecha- encastran audiblemente en la pestaña -A-.
- Llenar el líquido refrigerante ⇒ [página 107](#).

2.4.3 Pares de apriete

Componente	Nm
Radiador de recirculación de gases de escape al colector de admisión.	10
Soporte al colector de admisión	10
Tubo de unión para recirculación de gases de escape a la trampilla de conmutación	22
Motor p. chapaleta del colector de admisión -V157- al colector de admisión.	10
Argolla de sustentación del motor a la culata	22





28 – Sistema de precalentamiento

1 Sistema de precalentamiento: verificar

Bujías de incandescencia: verificar, desmontar y montar

⇒ [página 198](#).

1.1 Bujías de incandescencia: verificar, desmontar y montar

Herramientas especiales,
equipos de comprobación y
medición y dispositivos
auxiliares necesarios

- ◆ Verificador de tensión
-V.A.G 1527 B-
- ◆ Set auxiliar de medición
-V.A.G 1594 C-
- ◆ Llave articulada -3220-

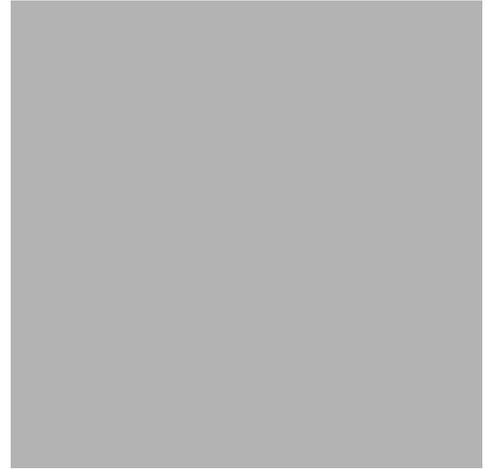
Condiciones de verificación

- Tensión de la batería, 11,5 V como mínimo.
- Encendido desconectado.

Secuencia de verificación



- Desmontar la cubierta del motor. Para ello, tirar hacia arriba con fuerza por la parte delantera de la cubierta del motor -flechas A- pues extraerla hacia delante, fuera de la fijación trasera -flecha B-.
- Desenchufar los capuchones de las bujías de incandescencia de las bujías.



- Conectar el cable del verificador de tensión -V.A.G 1527 B- al polo positivo de batería (+) con pinzas auxiliares del set auxiliar de medición -V.A.G 1594 C-.
- Posicionar la punta de verificación del verificador de tensión -V.A.G 1527 B- sucesivamente a cada bujía de incandescencia. Si se enciende el diodo: bujía de incandescencia en orden Si no se enciende el diodo: sustituir la bujía de incandescencia.

Desmontar

- Desmontar y montar la bujía de incandescencia con la llave articulada -3220-.

Montar

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

- Montar las bujías de incandescencia con la llave articulada -3220- y apretarlas con 15 Nm.

