

Manual de Reparaciones Touareg 2003 ➤

Motor de inyección de 6 cilindros

Edición 03.2003

Letras distin-
tivas del mo-
tor

AZZ

BAA



Motor de inyección de 6 cilindros

Al archivar un Boletín Técnico, anote el número del Boletín en las casillas previstas junto al grupo de reparación correspondiente. Así, al usar el Manual de Reparaciones, podrá ver inmediatamente si se ha publicado algún Boletín relativo al grupo de reparación sobre el que desea informarse.

Las informaciones técnicas deben hallarse a disposición de los maestros de taller y de los mecánicos, ya que de su exacta y constante observación dependen la seguridad vial y la fiabilidad de los vehículos. Independientemente de ello, deberán respetarse naturalmente las reglas básicas de seguridad, que son de aplicación general en la reparación de vehículos automóviles.

Printed in Germany
k00589613.00



Índice

00 – Datos técnicos	1
1 Datos técnicos	1
1.1 Número del motor	1
1.2 Características del motor	1
10 – Motor: desmontaje y montaje	3
1 Motor: desmontaje y montaje	3
1.1 Motor: desmontar	4
1.2 Motor: fijar al caballete de montaje	11
1.3 Indicaciones para el montaje	12
1.4 Pares de apriete	14
13 – Mecanismo del cigüeñal	15
1 Motor: desarmar y armar	15
1.1 Correa poli-V: desmontar y montar	20
2 Bridas de estanqueidad y volante de inercia de dos masas: desmontar y montar	22
2.1 Retén del lado del volante de inercia: montar	23
2.2 Disco de arrastre: desmontar y montar	24
2.3 Retén del cigüeñal - lado antivibrador: sustituir	25
3 Cigüeñal: desmontar y montar	27
4 Pistón y biela: desarmar y armar	29
4.1 Cotas de pistones y cilindros	32
15 – Culata, mando de válvulas	33
1 Culata: desmontar y montar	33
1.1 Culata: desmontar y montar	36
1.2 Tiempos de distribución: verificar	41
1.3 Tiempos de distribución: ajustar	42
1.4 Tapa de la culata: desmontar y montar	48
1.5 Protector: desmontar y montar	50
1.6 Compresión: comprobar	52
2 Mando de válvulas: reparar	54
2.1 Árboles de levas: desmontar y montar	58
2.2 Sellos de los vástagos de válvula: sustituir	65
2.3 Guías de válvula: verificar	66
2.4 Asientos de válvula: repasar	67
17 – Lubricación	69
1 Componentes del sistema de lubricación: desmontar y montar	69
1.1 Carcasa del filtro de aceite: desarmar y armar	73
1.2 Bomba de aceite: desarmar y armar	74
1.3 Cáster de aceite: desmontar y montar	75
1.4 Presión de aceite y conmutador de presión de aceite: verificar	78
19 – Refrigeración	80
1 Componentes del sistema de refrigeración: desmontar y montar	80
1.1 Radiador: desmontar y montar	81



1.2	Ventilador: desmontar y montar	82
1.3	Componentes del sistema de refrigeración, lado de la carrocería	83
1.4	Carcasa del termostato: desarmar y armar	84
1.5	Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor	86
1.6	Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante	87
1.7	Líquido refrigerante: descargar y cargar	88
1.8	Radiador: desmontar y montar	91
1.9	Bomba de líquido refrigerante: desmontar y montar	93
20	Alimentación de combustible	95
1	Componentes del sistema de alimentación de combustible: desmontar y montar	95
1.1	Depósito de combustible con piezas accesorias y filtro de combustible: desarmar y armar	96
1.2	Filtro de combustible: desarmar y armar	98
1.3	Esquema de conexiones de las tuberías de combustible y los componentes en el depósito de combustible	98
1.4	Medidas de seguridad para trabajos en el sistema de alimentación de combustible	100
1.5	Reglas de limpieza	100
1.6	Filtro de combustible: sustituir	101
1.7	Sistema de combustible: purgar	103
1.8	Depósito de combustible: vaciar	105
1.9	Unidad de alimentación de combustible, transmisor para indicador de nivel de combustible y bombas de succión: desmontar y montar	107
1.10	Depósito de combustible y piezas accesorias: desmontar y montar	110
1.11	Bombas de combustible: verificar	114
2	Regulación electrónica de la potencia del motor (acelerador electrónico): verificar	123
2.1	Funcionamiento del sistema del acelerador electrónico	123
3	Sistema del depósito de carbón activo (vehículos con motor AZZ)	124
3.1	Funcionamiento	124
3.2	Componentes del sistema del depósito de carbón activo: desmontar y montar	126
4	Sistema del depósito de carbón activo (vehículos con motor BAA)	127
4.1	Funcionamiento	127
4.2	Componentes del sistema del depósito de carbón activo: desmontar y montar	129
24	Preparación del combustible, inyección	131
1	Sistema de inyección: reparar	131
1.1	Indicaciones generales relativas a la inyección	131
1.2	Colector de admisión: desarmar y armar	132
1.3	Distribuidor de combustible: desarmar y armar	133
1.4	Filtro de aire: desarmar y armar	134
1.5	Medidas de seguridad	135
1.6	Reglas de limpieza	135
1.7	Datos técnicos	136
2	Componentes: verificar	137
2.1	Inyectores: verificar	137
2.2	Regulador de presión del combustible y presión de retención: verificar	139
3	Unidad de control del motor	142
3.1	Unidad de control del motor: sustituir	142
3.2	Funciones y componentes: adaptar	143



3.3	Memoria de averías de la unidad de control del motor: consultar y borrar	143
26	Sistema de escape	145
1	Componentes del sistema de escape: desmontar y montar	145
1.1	Colector de escape con catalizadores previos y piezas accesorias	146
1.2	Silenciadores con elementos de suspensión	148
1.3	Colector de escape y tubo de escape con catalizadores previos: desmontar y montar ..	149
2	Sistema de aire secundario	150
2.1	Funcionamiento	150
2.2	Componentes del sistema de aire secundario: desmontar y montar	151
2.3	Válvula combinada: verificar	152
28	Sistema de encendido	154
1	Sistema de encendido: reparar	154
1.1	Información general sobre el sistema de encendido	154
1.2	Componentes del sistema de encendido: desmontar y montar	155
1.3	Medidas de seguridad	156
1.4	Datos de verificación, bujías	157
1.5	Bobinas de encendido con etapa final de potencia: desmontar y montar	157





00 – Datos técnicos

1 Datos técnicos

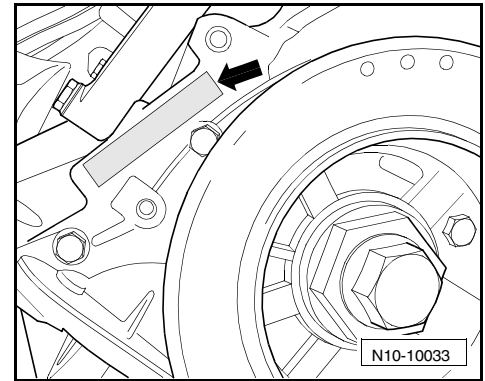
1.1 Número del motor

El número de motor ("letras distintivas del motor" y "número correlativo") se encuentra junto al antivibrador, sobre el bloque motor.

El número del motor consta de hasta nueve caracteres (alfanumérico). La primera parte (tres letras distintivas como máximo) representa las "letras distintivas de motor"; la segunda (de seis cifras), el "número correlativo". Si se han producido más de 999 999 motores con las mismas letras distintivas, se sustituye el primer dígito por una letra.

Adicionalmente se pega un adhesivo con las "letras distintivas del motor" y el "número correlativo" en el colector de admisión.

Las letras distintivas del motor figuran además en el adhesivo portadatos del vehículo.



1.2 Características del motor

Letras distintivas del motor		AZZ	BAA
Fabricación		07.02 ►	07.02 ►
Emisiones de gases de escape según		Norma EU4	Norma LEV 2 ¹⁾
Disposición de los cilindros		VR ²⁾	VR ²⁾
Angulo de los cilindros		15,0°	15,0°
Cilindrada	l	3,2	3,2
Potencia	kW a 1/min	162/5400	162/6000
Par	Nm a 1/min	305/3200	300/4000
Diámetro de los cilindros	Ø mm	84,0	84,0
Carrera	mm	95,9	95,9
Compresión		11,25	11,25
Octanaje	mín.	98 sin plomo ³⁾	98 sin plomo ³⁾
Sistema		Motronic ME7.1.1	Motronic ME7.1.1
Orden de encendido		1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Regulación de picado		2 sens. de picado	2 sens. de picado
Regulación lambda		4 sondas	4 sondas
Autodiagnóstico		EOBD	OBD II
Catalizador		Sí	Sí
Recirculación de gases de escape		No	No
Sobrealimentación		No	No
Sistema de aire secundario		Sí	Sí



Letras distintivas del motor	AZZ	BAA
Regulación electrónica de la potencia del motor	Sí	Sí
Conmutación del colector de admisión	Sí	Sí
Distribución variable	Sí ⁴⁾	Sí ⁴⁾
Sistema de diagnóstico de fugas	No	Sí

¹⁾ LEV = Low Emission Vehicles

²⁾ VR = disposición en V cerrada

³⁾ En casos excepcionales, 95 octanos como mínimo, pero con pérdida de potencia

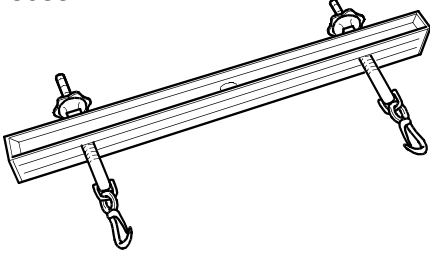
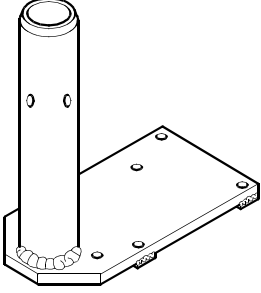
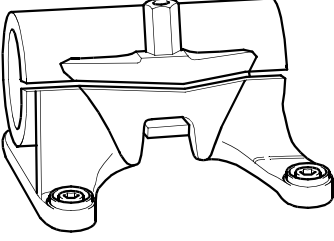
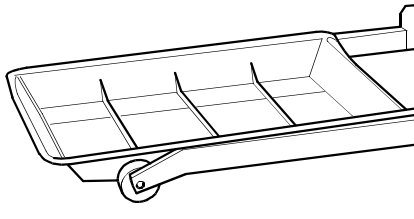

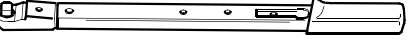
⁴⁾ Dos árboles de levas regulables independientemente.

10 – Motor: desmontaje y montaje

1 Motor: desmontaje y montaje

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

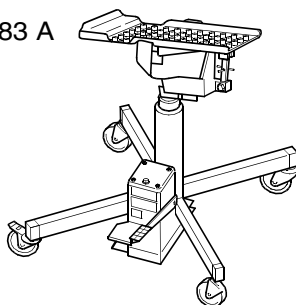
- ◆ Útil de enganche -3033-
- ◆ Soporte del motor -3269-
- ◆ Dispositivo de sujeción -VW 313-
- ◆ Bandeja receptora -V.A.G 1306-
- ◆ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ◆ Llave dinamométrica (40 - 200 Nm) -V.A.G 1332-

<p>3033</p> 	<p>3269</p> 
<p>VW 313</p> 	<p>V.A.G 1306</p> 
<p>V.A.G 1331</p> 	<p>V.A.G 1332</p>  <div data-bbox="1337 1451 1465 1485" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">W10-10004</div>

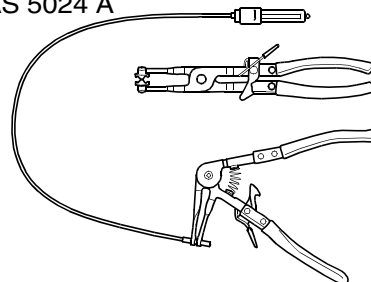


- ♦ Elevador de motores/cajas de cambios -V.A.G 1383 A-
- ♦ Útil de montaje para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-
- ♦ Escalerilla -VAS 5085-
- ♦ Extractor de combustible diésel -VAS 5226-
- ♦ Grúa de taller -VAS 6100-
- ♦ Plataforma elevadora pantográfica -VAS 6131-
- ♦ Sin ilustración:
- ♦ Adaptador -V.A.G 1318/20-
- ♦ Adaptador -V.A.G 1318/20-1-
- ♦ Recipiente para piezas -V.A.G 1698-
- ♦ Apoyo izquierdo -VAS 6131/6-1-
- ♦ Apoyo derecho -VAS 6131/6-2-
- ♦ Apoyo del eje izquierdo -VAS 6131/6-3-
- ♦ Apoyo del eje derecho -VAS 6131/6-4-
- ♦ Apoyos -VAS 6131/6-5- (2x)
- ♦ Apoyos -VAS 6131/6-6- (2x)
- ♦ Apoyo del cambio -VAS 6131/6-7-
- ♦ Apoyo para motor V6 -VAS 6131/7-
- ♦ Grasa lubricante (vehículos con cambio manual) -G 000 1000-
- ♦ Sujetacables

V.A.G 1383 A



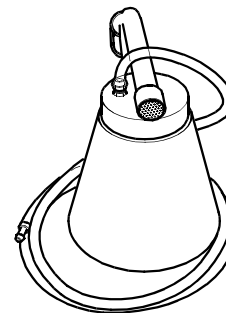
VAS 5024 A



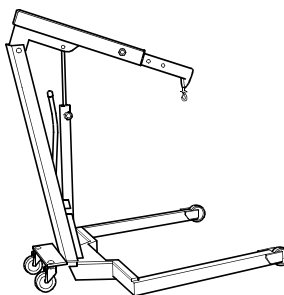
VAS 5085



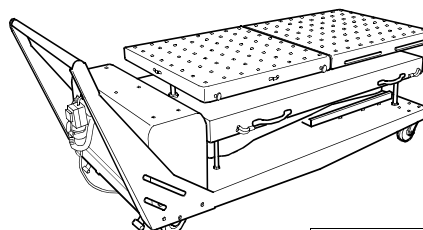
VAS 5226



VAS 6100



VAS 6131



W10-10005

1.1 Motor: desmontar

El motor se desmonta junto con el cambio hacia abajo.



¡Precaución!

En los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor, por el poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ **Todos los conductos (p. ej. para combustible, hidráulica, sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cables eléctricos se deben disponer de forma que vuelvan a su posición original.**
- ♦ **Asegurar un acceso cómodo a todas las piezas móviles o que puedan estar calientes.**



Nota

- ♦ *Para garantizar el giro libre del árbol cardán, colocar la palanca selectora en la posición "N".*
 - ♦ *Para evitar el bloqueo del volante, no sacar la llave de la cerradura de encendido.*
 - ♦ *Es aconsejable desmontar las ruedas delanteras antes de proceder al desmontaje del grupo motopropulsor. De esta manera puede bajarse el vehículo mediante la plataforma elevadora hasta que las chapas cobertoras de los discos de freno estén a punto de tocar el suelo. Así se consigue una posición de trabajo lo más ergonómica posible a la hora de acceder a los componentes del vano motor.*
 - ♦ *Para evitar desperfectos en las piezas desmontadas, deposítelas en el recipiente para piezas -V.A.G 1698-.*
 - ♦ *Algunos componentes de este vehículo no se pueden desmontar, o sólo con mucha dificultad, con el motor montado. Por ello, deben detectarse todos los componentes defectuosos antes del desmontaje y sustituirlos antes de montar el motor de nuevo.*
- Consultar antes del desmontaje la memoria de averías de todas las unidades de control: ⇒ Sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos VAS 5051

Desembornar la batería

Deben seguirse obligatoriamente los pasos siguientes:

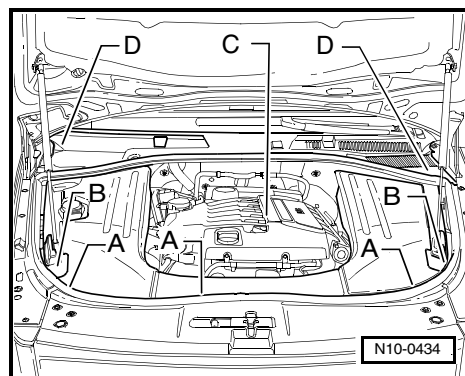
- Desconectar el encendido y todos los consumidores eléctricos.
- Desembornar en primer lugar la batería ubicada debajo del asiento del conductor: ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 27; Baterías: desembornar y embornar

Secuencia de operaciones

- Desmontar los brazos portaescobillas derecho e izquierdo: ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 92; Limpiaparabrisas
- Extraer de la chapa del salpicadero la junta del capó.



- Desmontar las cubiertas -A-, -B- y -C- del vano motor y la cubierta -D- de la caja de aguas.

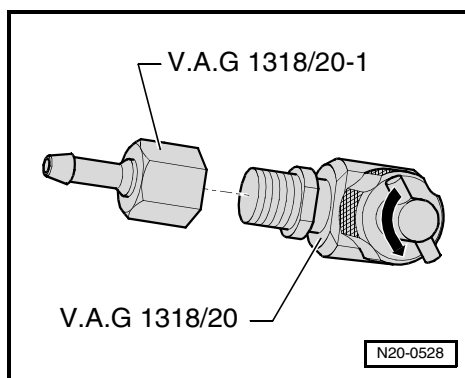


- Montar el adaptador -V.A.G 1318/20-1- sobre el adaptador -V.A.G 1318/20-.
- Girar la válvula (por la pieza en T) en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que quede completamente abierta.

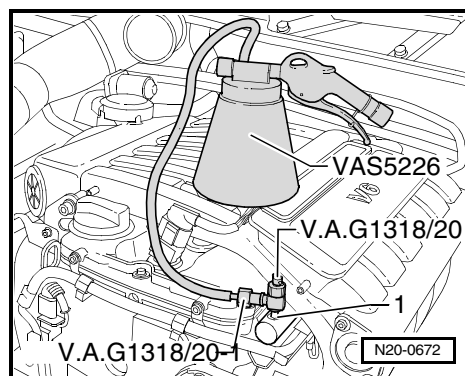


¡Precaución!

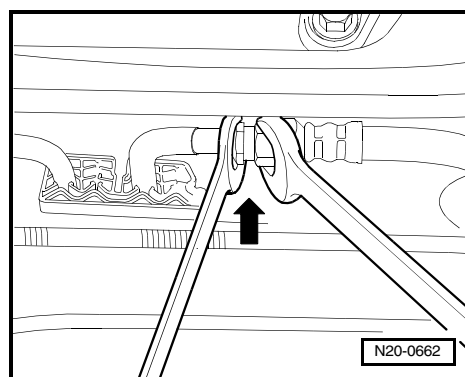
La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de abrir el sistema de combustible, acoplar el extractor de combustible diésel -VAS 5226- y reducir la presión.



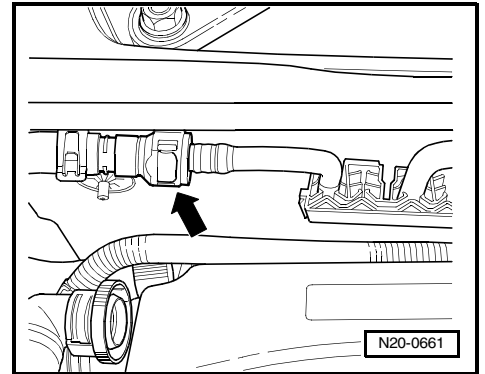
- Desenroscar la caperuza protectora de la válvula de purga.
- Acoplar a la válvula de purga -1- el adaptador -V.A.G 1318/20- junto con el adaptador -V.A.G 1318/20-1- y el extractor de combustible diésel -VAS 5226-.
- Enroscar la válvula (por la pieza en T) hasta el tope en la válvula de purga en el sentido de las agujas del reloj.
- Una vez reducida la presión la presión del combustible, puede abrirse el sistema de combustible.



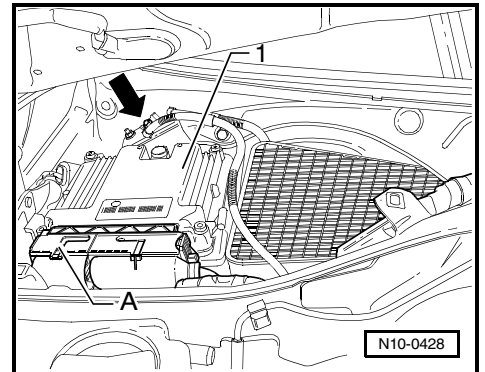
- Colocar además un trapo alrededor del punto de separación para recoger el combustible que se derrame.
- Separar la tubería de alimentación de combustible -flecha-.
- Todos los sujetacables que se abran o corten durante el desmontaje del motor deben colocarse en el mismo lugar al montarlo de nuevo.



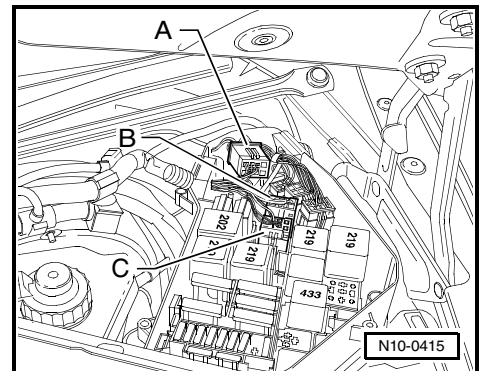
- Soltar en el vano motor la tubería de desaireación -flecha- que va a la electroválvula 1 para depósito de carbón activo -N80-.



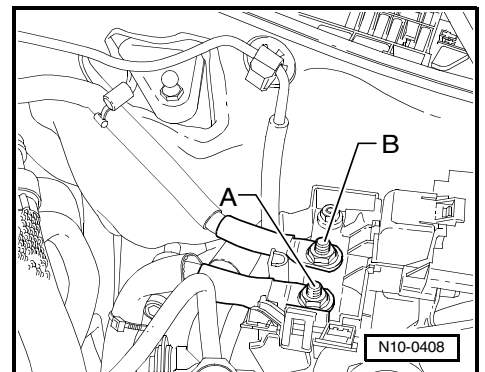
- Extraer el conector pequeño -A- de la unidad de control del motor y soltar la conexión a masa -flecha- del mazo de cables.



- Abrir la tapa de la caja de fusibles en la parte izquierda de la caja de aguas y soltar los conectores -A-, -B- y -C-.
- Extraer el mazo de cables de la caja de aguas y dejarlo sobre el motor.



- Soltar el cable del motor de arranque -A- y el del alternador -B- y dejarlos sobre el motor.





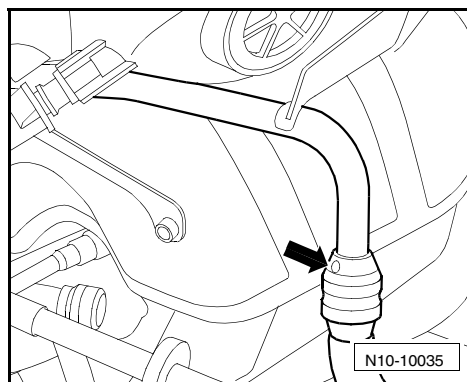
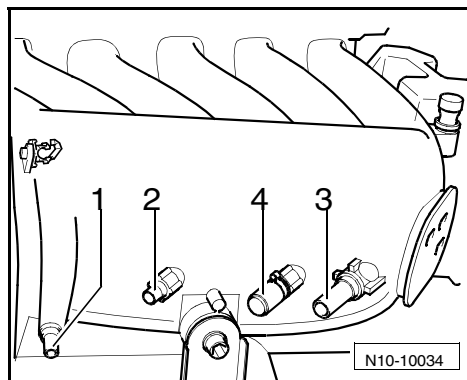
- Desacoplar los tubos flexibles de depresión -1...3- del colector de admisión.

Vehículos con motor BAA

- Desacoplar adicionalmente el tubo flexible de depresión -4- del colector de admisión.

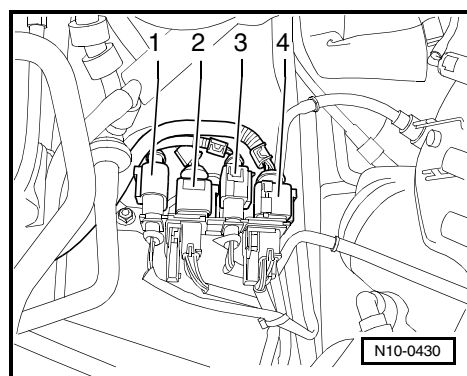
Continúa para todos los vehículos

- Desacoplar el tubo flexible de presión de la bomba de aire secundario -flecha-.



- Soltar los conectores -1...4- de las sondas lambda y dejarlos encima del motor.

- ♦ Cilindros 1...3 = negro
- ♦ Cilindros 4...6 = marrón



- Haciendo palanca, extraer cuidadosamente el anillo de seguridad -flecha- del empalme del filtro de aire y extraer la tubería del compresor.

- Desmontar la parte superior del filtro de aire hacia arriba

⇒ **página 134.**

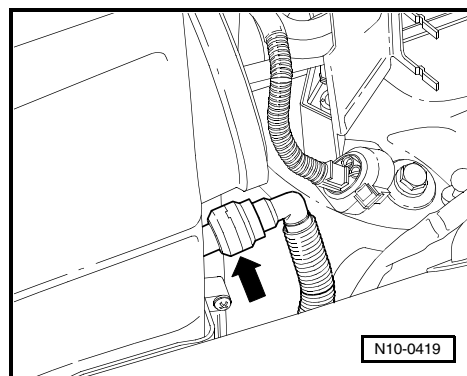
- Desencajar de la carcasa del filtro de aire la tubería de desaireación del cambio.

- Extraer el agente frigorífico del aire acondicionado:
⇒ Calefacción, aire acondicionado; grupo de rep. 87

- Desmontar el cárter insonorizante: ⇒ Carrocería-trabajos de montaje exterior; grupo de rep. 50; Insonorización

- Descargar el líquido refrigerante ⇒ **página 88.**

- Extraer del radiador el tubo flexible superior de líquido refrigerante y el tubo flexible inferior del tubo de líquido refrigerante.





- Soltar las tuberías inferiores derechas -flecha- del radiador para aceite del cambio. Recoger el aceite que se derrame.

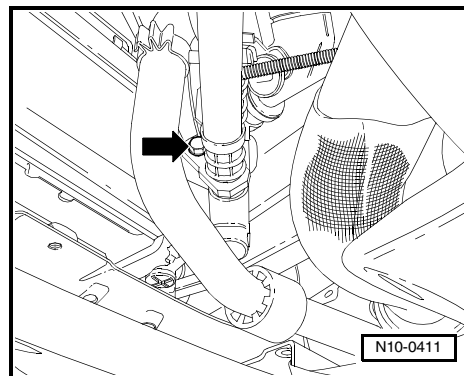
i **Nota**

¡Tener en cuenta las prescripciones para el desecho!

- Soltar la tubería inferior izquierda del radiador para aceite hidráulico. Recoger el aceite que se derrame.

i **Nota**

¡Tener en cuenta las prescripciones para el desecho!

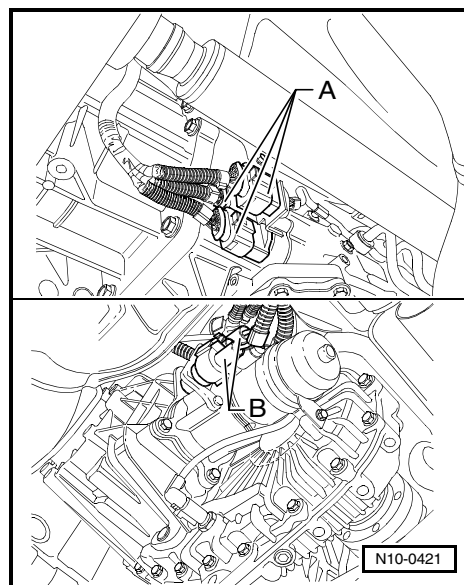


- Aflojar la abrazadera doble entre el catalizador y el silenciador central y desplazarla hacia delante.
- Sustentar el silenciador posterior con el elevador de motores y cambios -V.A.G 1383A-, desmontar los elementos de suspensión traseros y bajar el sistema de escape.
- Desmontar la chapa antitérmica de la caja de la dirección y soltar la cruceta: ⇒ Tren de rodaje, ejes, dirección; grupo de rep. 48; Columna de dirección: cuadro general de trabajo
- Soltar los conectores -A- del cambio y -B- de la caja de reenvío y soltar el cable de mando de la palanca selectora: ⇒ Cambio automático 09D; grupo de rep. 37; Mecanismo de accionamiento del cambio: reparar
- Desmontar el árbol cardán trasero: ⇒ Caja de reenvío y grupo final; grupo de rep. 39; Árboles cardán: desmontar y montar
- Desmontar las ruedas delanteras.
- Desmontar los pasarruedas delanteros: ⇒ Carrocería-trabajos de montaje exterior; grupo de rep. 66; Pasarruedas: desmontar y montar
- Soltar en el pasarruedas las tuberías de freno del latiguillo y recoger el líquido de frenos que se derrame: ⇒ Sistemas de frenos; grupo de rep. 46; Freno de rueda delantera: reparar

i **Nota**

¡Tener en cuenta las prescripciones para el desecho!

- Soltar todos los conectores de los pasarruedas entre la carrocería y el eje delantero.
- Desmontar del brazo telescópico las tuberías de empalme de la suspensión neumática.

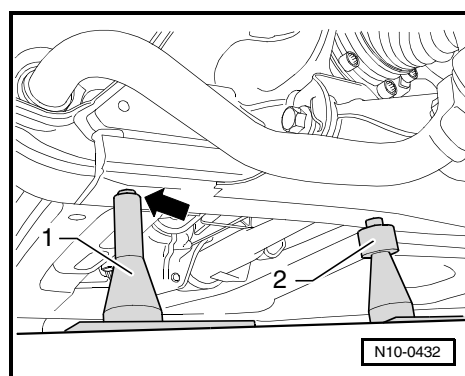
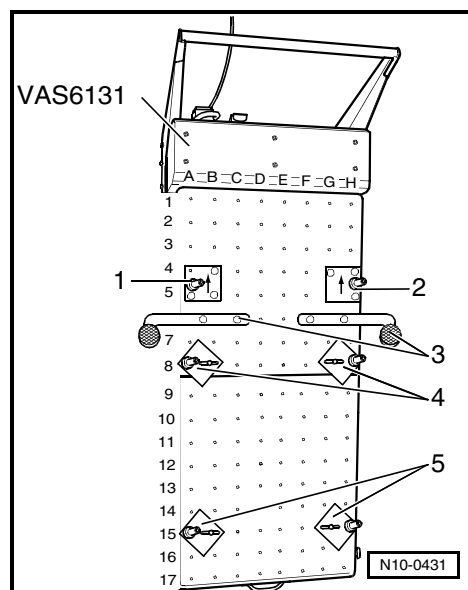
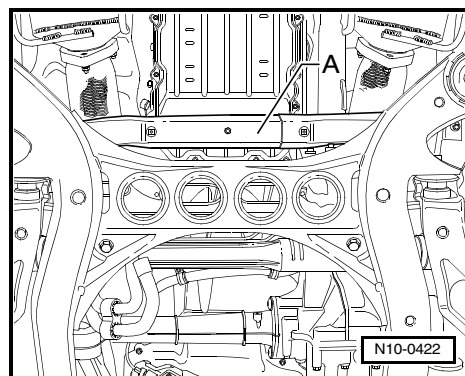




- Desmontar la traviesa del cambio -A-.
- Extraer en cada lado del vehículo los dos tornillos menos accesibles de los brazos telescópicos: ⇒ Tren de rodaje, ejes, dirección; grupo de rep. 40; Suspensión de ruedas delanteras: reparar

Preparar la plataforma elevadora pantográfica -VAS 6131- para la siguiente secuencia de operaciones:

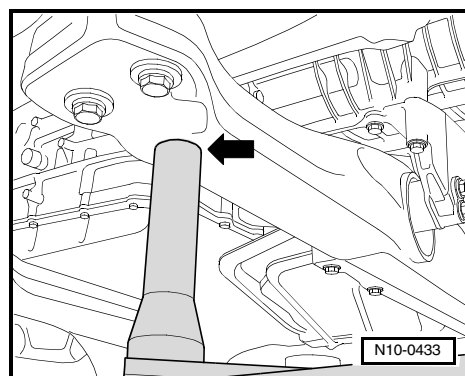
- Montar los apoyos -VAS 6131/6-1- izquierdo y -VAS 6131/6-2- derecho del lado de la correa -flechas en dirección de marcha- sobre la plataforma elevadora -VAS 6131- y fijar los tornillos en las siguientes posiciones:
 - ♦ Apoyo izquierdo -1-: A5, B4 y B5
 - ♦ Apoyo derecho -2-: G4, H4 y H5
- Enroscar los apoyos de los ejes -VAS 6131/6-3- y -VAS 6131/6-4- en las siguientes posiciones de la plataforma elevadora:
 - ♦ Apoyo del eje izquierdo -3-: A6 y C6
 - ♦ Apoyo del eje derecho -3-: F6 y H6
- Bajar los platillos de los apoyos de los ejes.
- Colocar los apoyos -VAS 6131/6-5- -4- para el puente soporte de la mecánica y -5-- VAS 6131/6-6- para la consola del cambio en las posiciones correspondientes de la plataforma elevadora pantográfica.
- Colocar la plataforma en posición horizontal debajo del grupo motopropulsor. Deben introducirse los apoyos -1- en los alojamientos correspondientes a derecha e izquierda -flecha-.



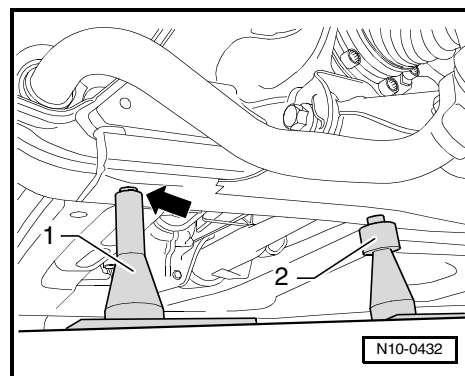
- Introducir a la vez los apoyos derecho e izquierdo para la consola del cambio en los alojamientos correspondientes -flecha-.

Una vez introducidos los cuatro apoyos sin presión en los alojamientos:

- Enroscar ambos platillos de los apoyos de los ejes bajo los brazos oscilantes con una ligera tensión previa.



- Introducir los apoyos -2- en los alojamientos correspondientes del puente soporte de la mecánica corrigiendo, de ser necesario, la altura de los apoyos mediante la tuerca moleteada.



- Soltar los tornillos del puente soporte de la mecánica -1-, -2- y -3- y los de la traviesa del cambio -4-.

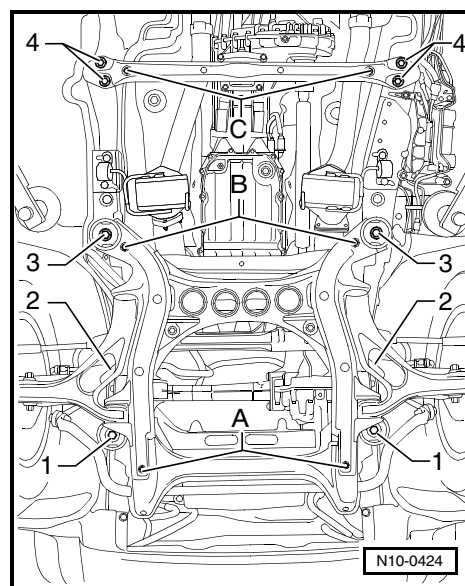
i Nota

Tras soltar el puente soporte de la mecánica, debe efectuarse una alineación de ejes.

- Acercar la escalerilla -VAS 5085- al vehículo y extraer el tercer tornillo de cada brazo telescópico.
- Bajar lentamente el grupo motopropulsor procurando siempre que haya espacio suficiente.

1.2 Motor: fijar al caballete de montaje

Para efectuar trabajos de montaje, se debe sujetar el motor con el soporte para motores -3269- al dispositivo de sujeción -VW 313- del caballete de montaje.



Secuencia de operaciones

- Desabridar el cambio.

i Nota

Separar el motor y el cambio: ⇒ Manual de instrucciones de la plataforma elevadora pantográfica -6131-

Vehículos con cambio automático

- Después de separar el motor del cambio, hay que asegurar el convertidor de par para evitar que se "caiga".

Continúa para todos los vehículos

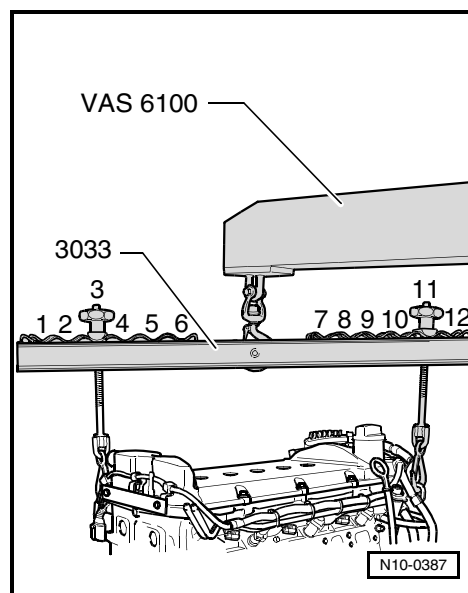


- Colgar el útil de enganche -3033- como se describe a continuación y retirar el motor de la plataforma elevadora pantográfica -6131- con la grúa de taller -VAS 6100-:
- ♦ Lado del antivibrador: posición 3.
- ♦ Lado del volante de inercia: posición 11



Nota

- ♦ Las posiciones 1...12 del útil de enganche señalan hacia el antivibrador.
- ♦ De ser necesario, ajustar la longitud de los husillos roscados.
- Con la grúa de taller -VAS 6100-, introducir el motor en el dispositivo de sujeción -VW 313-.



1.3 Indicaciones para el montaje



¡Precaución!

En los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor, por el poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ Todos los conductos (p. ej. para combustible, hidráulica, sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cables eléctricos se deben disponer de forma que vuelvan a su posición original.
- ♦ Asegurar un acceso cómodo a todas las piezas móviles o que puedan estar calientes.

Secuencia de operaciones

El montaje se efectúa siguiendo el orden inverso de operaciones. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

Vehículos con cambio manual

- Verificar el desgaste del collarín de desembrague y sustituirlo en caso necesario: ⇒ Cambio manual de 6 marchas 08D; grupo de rep. 30; Conjunto desembragador: reparar
- Lubricar ligeramente el dentado del árbol de mando con lubricante -G 000 1000-.

Continúa para todos los vehículos

- Comprobar si están colocados en el bloque motor los manguitos para el centrado del grupo motor/cambio y, de ser necesario, colocarlos.

Si se desmontó de la plataforma elevadora el puente soporte de la mecánica junto con el cuerpo del eje:

- Colocar de nuevo el cuerpo de eje junto con el puente soporte de la mecánica encima de la plataforma elevadora preparada.
- Colocar el motor sobre el puente soporte de la mecánica.

Si el cambio no está todavía abridado:

- Sustentar el motor por delante con el apoyo -VAS 6131/ 7-.
- Antes de montar el grupo motopropulsor, montar el colector de escape junto con los catalizadores en el motor.

Vehículos con cambio manual

- Al montar el cambio, elevar la plataforma sólo lo necesario para que pueda montarse el mecanismo de accionamiento del cambio: ⇒ Cambio manual de 6 marchas 08D; grupo de rep. 34; Mecanismo de accionamiento del cambio: reparar
- Montar la tubería hidráulica del embrague hidráulico hacia el bombín del embrague: ⇒ Cambio manual de 6 marchas 018D; grupo de rep. 30; Mando del embrague: reparar; Cuadro general de montaje - hidráulica
- Purgar el aire del sistema de embrague: ⇒ Cambio manual de 6 marchas 08D ; grupo de rep. 30; Mando del embrague: reparar

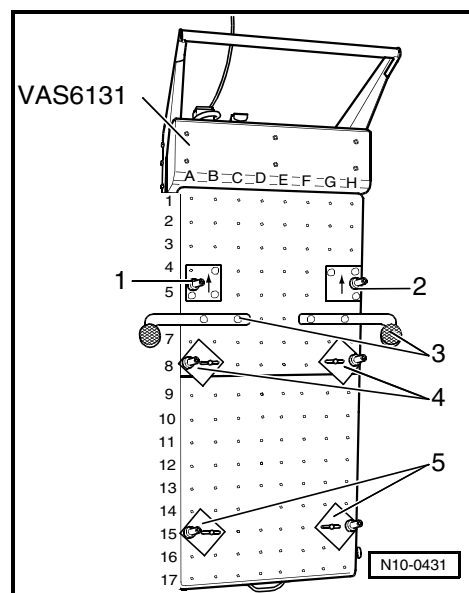
Vehículos con cambio automático

- Al montar el motor, elevar la plataforma sólo lo necesario para que pueda enclipsarse el cable de mando de la palanca selectora.
- Rellenar el nivel de ATF: ⇒ Cambio automático 09D; grupo de rep. 37; Nivel de ATF: comprobar y suplir

Continúa para todos los vehículos

- Volver a unir todos los cables, tubos flexibles y conectores que se desacoplaron para el desmontaje.
- Acoplar las tuberías del aire acondicionado:
⇒ Calefacción, aire acondicionado; grupo de rep. 87
- Reponer el aceite para la dirección asistida: ⇒ Tren de rodaje, ejes, dirección; grupo de rep. 48; Bomba de aletas; Sistema de dirección: purgar
- En caso necesario, añadir aceite de motor:
⇒ Mantenimiento a la milésima; cuaderno 17.1
- Conexiones eléctricas y tendido de cables: ⇒ Esquemas eléctricos, localización de averías y ubicación de componentes
- Cargar líquido refrigerante ⇒ [página 88](#).
- Efectuar un recorrido de prueba y consultar todas las memorias de averías: ⇒ Sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos VAS 5051

Observar las precauciones necesarias al efectuar un recorrido de prueba ⇒ [página 135](#).





1.4 Pares de apriete

Unión atornillada		Par de apriete
Tornillos, tuercas	M6	10 Nm
	M7	15 Nm
	M8	25 Nm
	M10	40 Nm
	M12	60 Nm
Pares de apriete diferentes		
Palieres al cambio		40 Nm



13 – Mecanismo del cigüeñal

1 Motor: desarmar y armar



Nota

- ♦ *Para efectuar trabajos de montaje se debe fijar el motor al caballete de montaje por medio del soporte para motores -3269-.*
- ♦ *Si al reparar el motor se detecta en el aceite la presencia de notables cantidades de virutas metálicas y partículas desprendidas por desgaste o abrasión, puede deberse a daños en los cojinetes de bancada. Para evitar daños derivados, efectuar las siguientes operaciones una vez finalizada la reparación:*
 - ♦ *Limpiar minuciosamente los conductos de aceite*
 - ♦ *Sustituir el bloqueo de retorno de aceite,*
 - ♦ *Sustituir los inyectores de aceite*
 - ♦ *Sustituir el radiador de aceite*
 - ♦ *Sustituir el filtro de aceite*

Parte I:

1 - Carcasa de distribución

- ☐ Aplicar un poco de aceite en las superficies de apoyo de los retenes antes del montaje
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 58](#), Árboles de levas: desmontar y montar
- ☐ Desarmar y armar ⇒ [fig.](#), [página 57](#)
- ☐ Antes del montaje, comprobar si el tamiz de la carcasa de distribución está sucio ⇒ [fig.](#), [página 57](#)

2 - 8 Nm

- ☐ Sustituir

3 - Cadena de rodillos para árbol de levas

- ☐ Antes del desmontaje marcar el sentido de giro (posición de montaje) ⇒ [fig.](#), [página 18](#)
- ☐ Montar ⇒ [página 42](#), Tiempos de distribución: ajustar

4 - Variador del árbol de levas de escape

- ☐ Identificación: 32A
- ☐ Sólo girar el motor estando montado el variador del árbol de levas
- ☐ Montar ⇒ [página 42](#), Tiempos de distribución: ajustar

5 - Eje intermediario

6 - Arandela de ataque

7 - 8 Nm

- ☐ Colocar con producto fijador -D 000 600 A2-

8 - Carril tensor

- ☐ Para cadena de rodillos para árbol de levas ⇒ [pos. 3](#)

9 - Perno cojinete, 18 Nm

- ☐ Para carril tensor ⇒ [pos. 8](#)

10 - Tensor de cadena, 40 Nm

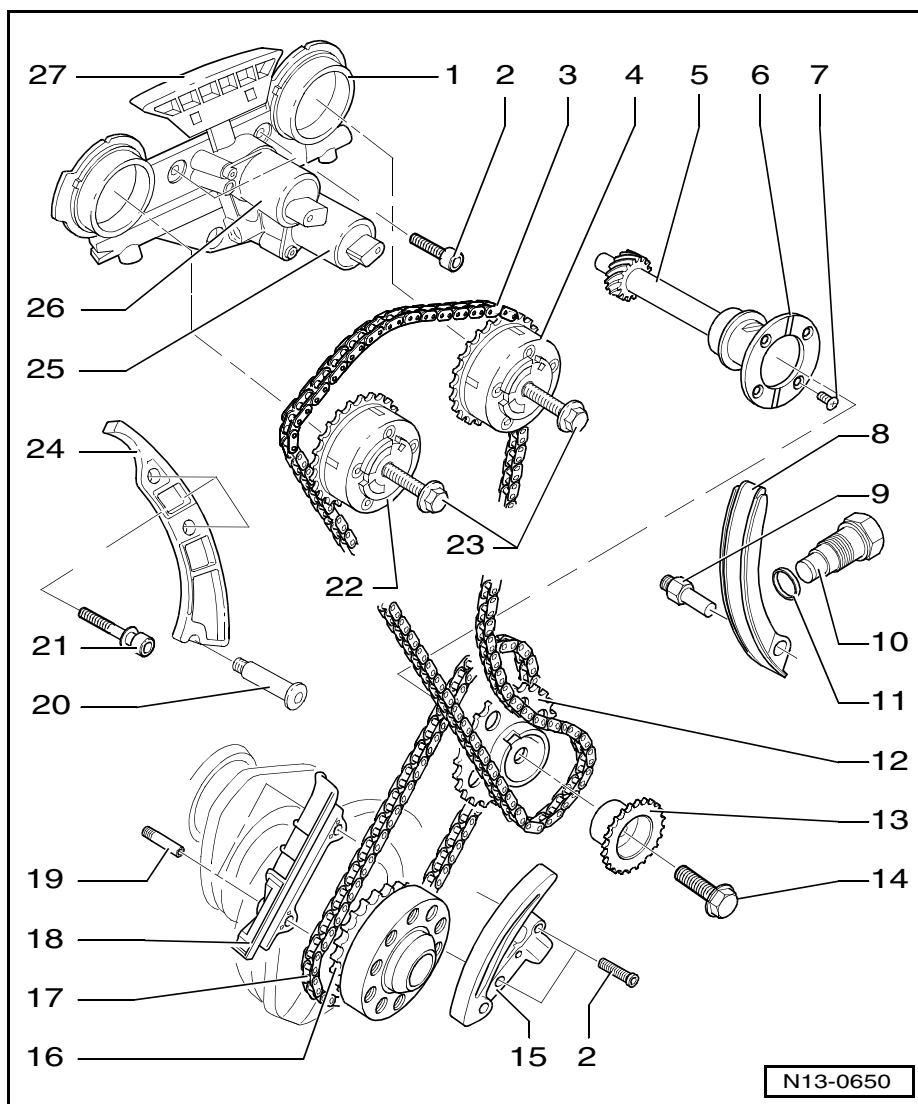
- ☐ Para cadena de rodillos para árbol de levas ⇒ [pos. 3](#)
- ☐ Sólo girar el motor estando montado el tensor de cadena

11 - Retén

- ☐ Sustituir en caso de deterioro o inestabilidad

12 - Piñón

- ☐ Para cadena de rodillos ⇒ [pos. 17](#)
- ☐ Montar ⇒ [página 42](#), Tiempos de distribución: ajustar





13- Piñón

- ☐ Para cadena de rodillos para árbol de levas ⇒ pos. 3
- ☐ Montar ⇒ página 42, Tiempos de distribución: ajustar

14- 60 Nm + 1/4 vuelta (90°)

- ☐ Sustituir
- ☐ Para apretar y aflojar hay que utilizar el útil de retención -T10069- página ⇒ página 42, Tiempos de distribución: ajustar

15- Tensor de cadena con carril tensor

- ☐ Para cadena de rodillos ⇒ pos. 17
- ☐ Antes del montaje hay que relajar el dentado de retención en el tensor utilizando un destornillador pequeño y oprimir el carril de tensado contra el tensor de la cadena
- ☐ Sólo girar el motor estando montado el tensor de cadena

16- Rueda dentada de impulsión

- ☐ Integrada en el cigüeñal
- ☐ Diente con rebaje esmerilado indicando hacia la juntura de cojinetes = PMS cil. 1 ⇒ página 42, Tiempos de distribución: ajustar

17- Cadena de rodillos

- ☐ Antes del desmontaje marcar el sentido de giro (posición de montaje) ⇒ fig.
- ☐ Montar ⇒ página 42, Tiempos de distribución: ajustar

18- Carril de deslizamiento

- ☐ Para cadena de rodillos ⇒ pos. 17
- ☐ Desmontar y montar junto con la cadena de rodillos ⇒ página 42, Tiempos de distribución: ajustar

19- Perno sin collar, 10 Nm

- ☐ Para carril de deslizamiento ⇒ pos. 18

20- 18 Nm

21- 23 Nm

22- Variador del árbol de levas de admisión

- ☐ Identificación: 24E
- ☐ Sólo girar el motor estando montado el variador del árbol de levas
- ☐ Montar ⇒ página 42, Tiempos de distribución: ajustar

23- 60 Nm + 1/4 vuelta (90°)

- ☐ Sustituir
- ☐ La superficie de contacto de la rueda generatriz con la cabeza del tornillo tiene que estar seca para el montaje
- ☐ Para el desmontaje y montaje hay que retener con la llave de horquilla e/c 32 aplicada al árbol de levas ⇒ página 58, Árboles de levas: desmontar y montar

24- Carril de deslizamiento

- ☐ Para cadena de rodillos para árbol de levas ⇒ pos. 3

25- Válvula -1- para distribución variable, escape -N318-

- ☐ Para árbol de levas de escape
- ☐ Antes del desmontaje, marcar la correspondencia del conector y el componente

26- Válvula -1- para distribución variable, admisión -N205-

- ☐ Para árbol de levas de admisión
- ☐ Antes del desmontaje, marcar la correspondencia del conector y el componente

27- Carril de deslizamiento

- ☐ Para cadena de rodillos para árbol de levas ⇒ pos. 3
- ☐ encajado en la carcasa de distribución



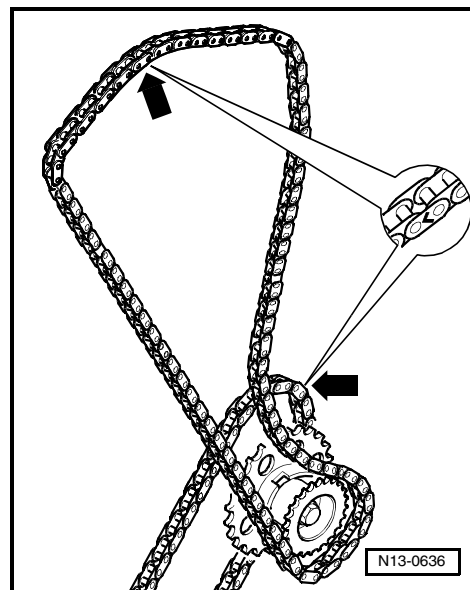
Marcar las las cadenas de rodillos

- Marcar las cadenas de rodillos antes de desmontarlas (p.ej. con pintura, dibujar una flecha que indique el sentido de giro).



Nota

No marcar la cadena mediante un golpe de granete, una muesca o un método similar.



Parte II:

1 - 8 Nm

- ☐ Fijado al colector de admisión

2 - Tubo guía

- ☐ Para la varilla del nivel de aceite
- ☐ Fijado con tornillo al colector de admisión

3 - Varilla del nivel de aceite

- ☐ ¡El nivel de aceite no debe superar la marca máx.!
- ☐ Marcas ⇒ fig., página 72

4 - Bloqueo de retorno del aceite

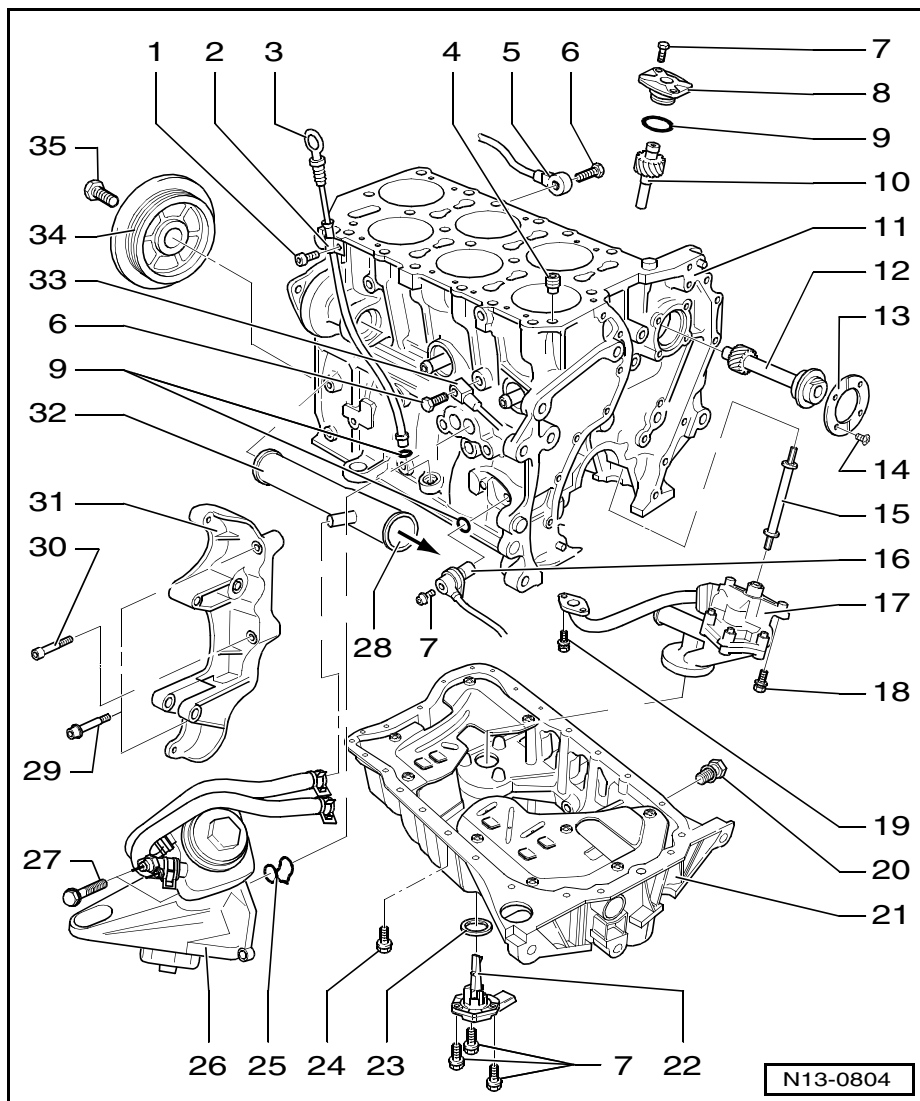
- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje
- ☐ Desmontar y montar ⇒ fig., página 72
- ☐ Limpiarlo si está muy sucio o sustituirlo en caso necesario
- ☐ Tener en cuenta la nota ⇒ página 15

5 - Sensor de picado 1 -G61-

- ☐ Ubicación: entre los cilindros 1 y 3

6 - 20 Nm

- ☐ El par de apriete influye en el funcionamiento del sensor de picado





- 7 - 10 Nm**
- 8 - Tapa del mando de la bomba de aceite**
- 9 - Anillo toroidal**
 - ☐ Sustituir
 - ☐ Aceitar antes del montaje
- 10 - Mando de la bomba de aceite**
- 11 - Bloque motor**
 - ☐ Desmontar y montar las brida de estanqueidad y el volante de inercia de dos masas ⇒ [página 22](#)
 - ☐ Desmontar y montar el cigüeñal ⇒ [página 27](#)
 - ☐ Desarmar y armar pistones y bielas ⇒ [página 29](#)
- 12 - Eje intermediario**
- 13 - Arandela de ataque**
- 14 - 10 Nm**
 - ☐ Colocar con producto fijador -D 000 600 A2-
- 15 - Arbol de mando**
 - ☐ Para mando de la bomba de aceite
- 16 - Transmisor de régimen del motor -G28-**
- 17 - Bomba de aceite**
 - ☐ Desarmar y armar ⇒ [página 74](#)
 - ☐ Aplicar sellante -AMV 188 001 02- al tubo de presión de aceite en sus extremos en el bloque motor y la carcasa de la bomba de aceite.
- 18 - 23 Nm**
- 19 - 8 Nm**
 - ☐ Colocar con producto fijador -D 000 600 A2-
- 20 - Tornillo de evacuación de aceite, 30 Nm**
 - ☐ Sustituir si presenta fugas
- 21 - Cáster de aceite**
 - ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 75](#)
- 22 - Transmisor de nivel y temperatura de aceite -G266-**
 - ☐ Sólo vehículos con motor "AZZ"
- 23 - Retén**
 - ☐ Sustituir
 - ☐ Aceitar antes del montaje
- 24 - 20 Nm**
- 25 - Retén**
 - ☐ Sustituir
- 26 - Carcasa del filtro de aceite/soporte del grupo motopropulsor**
 - ☐ Desarmar y armar ⇒ [página 73](#)
 - ☐ Esquema de conexiones de los tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 87](#)
- 27 - 23 Nm**
- 28 - Hacia la carcasa del termostato**
- 29 - 25 Nm**
- 30 - Tornillo de encaje, 25 Nm**
- 31 - Soporte compacto**
 - ☐ Para alternador, compresor del climatizador y bomba de aletas para servodirección
- 32 - Tubo de líquido refrigerante**
 - ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 86](#), Componentes del sistema de refrigeración, lado motor
- 33 - Sensor de picado 2 -G66-**
 - ☐ Ubicación: entre los cilindros 4 y 6



34- Antivibrador

- ❑ Desmontar y montar la correa poli-V ⇒ **página 20**

35- 100 Nm + 1/4 vuelta (90°)

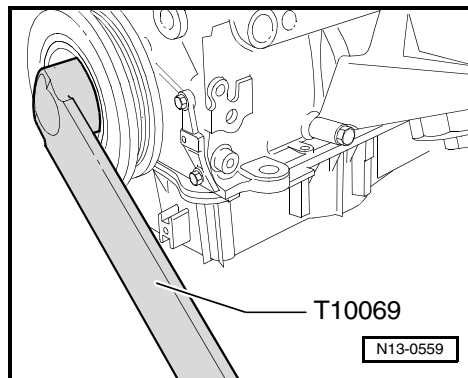
- ❑ Sustituir
- ❑ Para aflojar y apretar utilizar el útil de retención -T10069- ⇒ **fig., página 20**
- ❑ Apretar con la llave dinamométrica -V.A.G 1601-

Para aflojar y apretar el tornillo de fijación, inmovilizar el antivibrador con el útil de retención -T10069-



Nota

- ♦ Hay que cambiar el tornillo de fijación del antivibrador.
- ♦ Apretar el tornillo de fijación con la llave dinamométrica -V.A.G 1601-.



1.1 Correa poli-V: desmontar y montar

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

- ♦ Tornillo hexagonal M8x50

1.1.1 Correa poli-V: desmontar

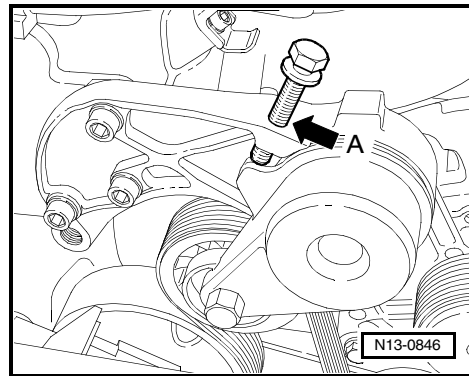
- Marcar el sentido de giro de la correa poli-V.
- Enroscar el tornillo M8x50 en el taladro roscado -A- del rodillo tensor hasta que la correa poli-V quede floja.



Nota

Sólo hay que enroscar el tornillo hasta el punto en que pueda retirarse la correa poli-V; de lo contrario, puede dañarse la carcasa del rodillo tensor.

- Retirar la correa poli-V.



1.1.2 Correa poli-V: montar



Nota

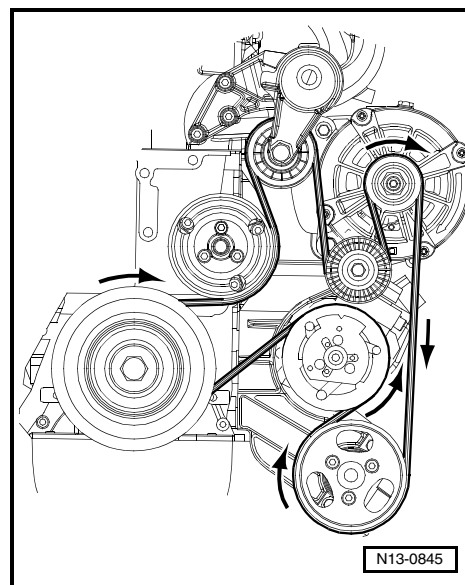
- ♦ Antes de montar la correa poli-V, comprobar que estén montados fijamente todos los grupos (alternador, compresor para aire acondicionado, bomba de aletas).
- ♦ Comprobar que la polea de reenvío gire con suavidad.
- ♦ Al montar la correa poli-V hay que comprobar que tenga el sentido de giro correcto y que asiente adecuadamente en las poleas.



- Colocar la correa poli-V y extraer de nuevo el tornillo M8 del rodillo tensor.

Después de terminar el trabajo se debe siempre:

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



2 Bridas de estanqueidad y volante de inercia de dos masas: desmontar y montar

Nota

- ♦ Reparaciones del embrague: ⇒ Cambio manual de 6 marchas 08D; grupo de rep. 30; Embrague: reparar
- ♦ Para efectuar trabajos de montaje, se debe fijar el motor al caballete de montaje por medio del soporte para motores -3269-.

1 - 100 Nm + 1/4 vuelta (90°)

- ☐ Sustituir
- ☐ Para aflojar y apretar hay que utilizar el útil de retención -T10069-
⇒ [página 25](#), Retén para cigüeñal -lado del antivibrador-: sustituir
- ☐ Apretar con la llave dinamométrica -V.A.G 1601-

2 - Antivibrador

- ☐ Desmontar y montar la correa poli-V
⇒ [página 20](#)

3 - 10 Nm

4 - Retén

- ☐ Sustituir
⇒ [página 25](#)

5 - Brida de estanqueidad

- ☐ Aplicar sellante -AMV 188 001 02- a las superficies de sellado

6 - Bloque motor

- ☐ Desmontar y montar el cigüeñal
⇒ [página 27](#)
- ☐ Desarmar y armar pistones y bielas
⇒ [página 29](#)

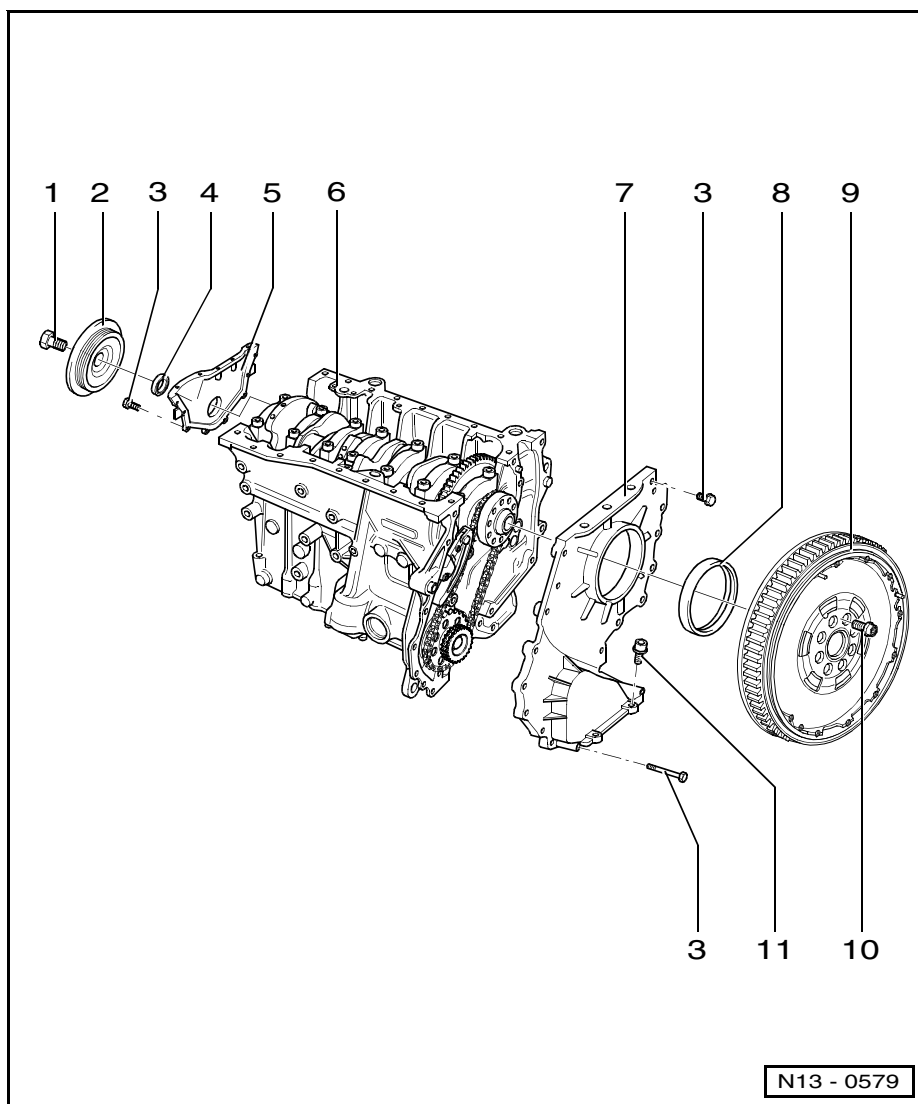
7 - Brida de estanqueidad

- ☐ Aplicar sellante -AMV 188 001 02- a las superficies de sellado

8 - Retén

- ☐ Desmontar con el gancho extractor -T20143/2-
- ☐ Retén de PTFE:
- ☐ Identificación: sin muelle en el interior
- ☐ No aceitar o engrasar adicionalmente el labio de estanqueidad del retén
- ☐ Antes del montaje limpiar los restos de aceite del muñón del cigüeñal con un trapo limpio.
- ☐ Montar ⇒ [página 23](#)

9 - Volante de inercia de doble masa





10 - 60 Nm + 1/4 vuelta (90°)

- ☐ Sustituir
- ☐ Para aflojar y apretar, emplear el útil de retención -T10044- (con arandela distanciadora de 5 mm) o el útil de retención -T10069-.

11 - 25 Nm

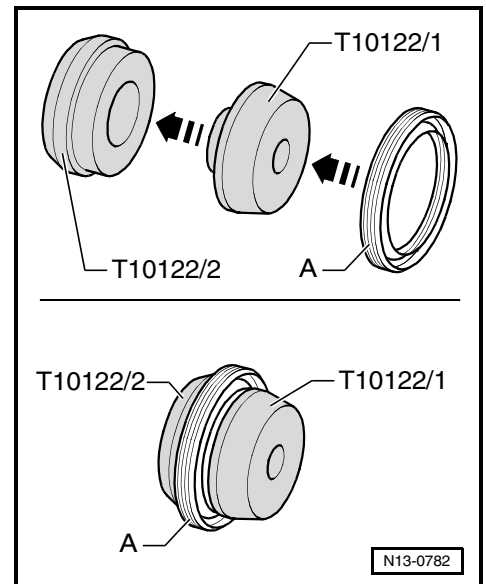
2.1 Retén del lado del volante de inercia: montar

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

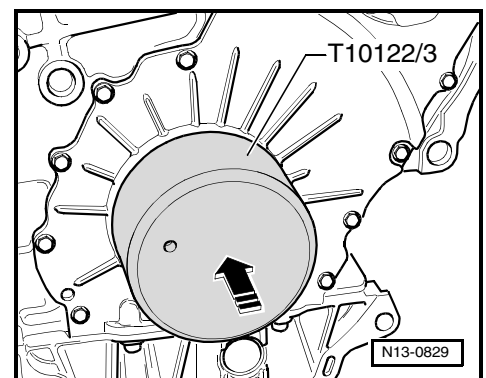
- ♦ Dispositivo de montaje -T10122-

Secuencia de operaciones

- Deslizar el retén -A- con su lado exterior sobre el manguito -T10122/1- hasta el manguito de encaje -T10122/2-.
- Separar ambos manguitos de montaje.
- Colocar sobre el muñón del cigüeñal el manguito de inserción -T10122/2- con el retén seco.



- Encajarlo hasta el tope en la brida de estanqueidad con la pieza de presión -T10122/3-.

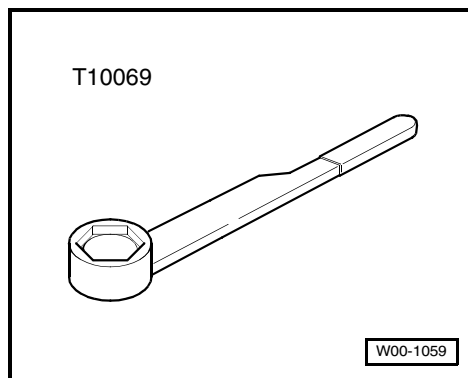




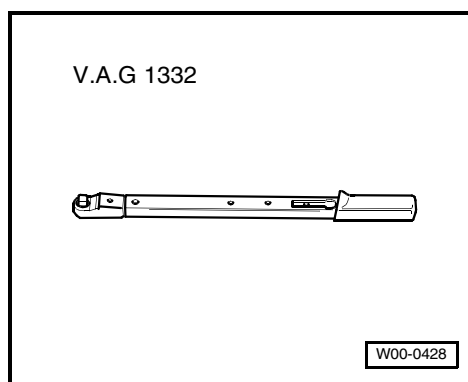
2.2 Disco de arrastre: desmontar y montar

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

- ♦ Útil de retención -T10069-

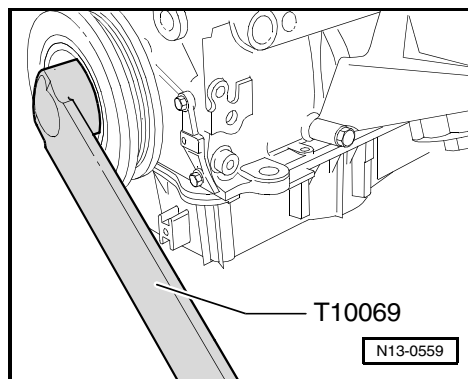


- ♦ Llave dinamométrica (40 - 200 Nm) -V.A.G 1332-
- ♦ Calibre



2.2.1 Desmontar

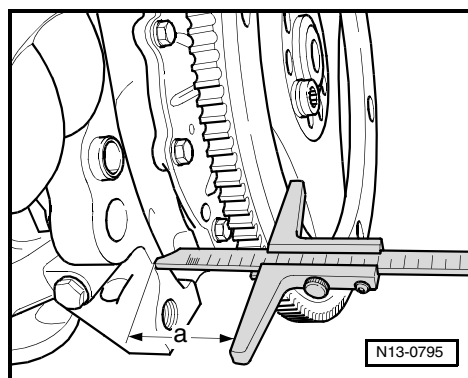
- Desmontar el disco de arrastre. Para ello, inmovilizar el antivibrador mediante el útil de retención -T10069-.
- Aflojar en cruz los tornillos de fijación del disco de arrastre y extraerlos.
- Desmontar el disco de arrastre.



2.2.2 Montaje

- Colocar el disco de arrastre sobre el cigüeñal con 3 tornillos de fijación como mínimo y apretarlos con 30 Nm.
- Medir la cota -a- con el calibre de profundidades: Valor teórico: 21,0...23,0 mm

En caso de que no se alcance el valor teórico:





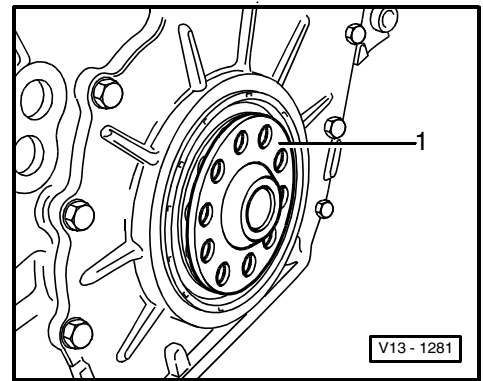
- Volver a desmontar el disco de arrastre y utilizar adicionalmente la correspondiente arandela de compensación -1-.

i Nota

Para la compensación se puede utilizar sólo una arandela del correspondiente espesor.

Si se alcanza el valor teórico:

- Poner tornillos de fijación nuevos y apretarlos a mano.
- Apretar el tornillo de fijación con 60 Nm + $\frac{1}{4}$ de vuelta 90° (el reapriete puede realizarse en varias etapas).



2.3 Retén del cigüeñal - lado antivibrador: sustituir

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

- ♦ Extractor de retenes -3203-
- ♦ Manguito de presión -3266-
- ♦ Manguito guía -T10053/1-
- ♦ Útil de retención -T10069-
- ♦ Llave dinamométrica (40 - 200 Nm) -V.A.G 1332-
- ♦ Llave dinamométrica (150 - 800 Nm) -V.A.G 1601-

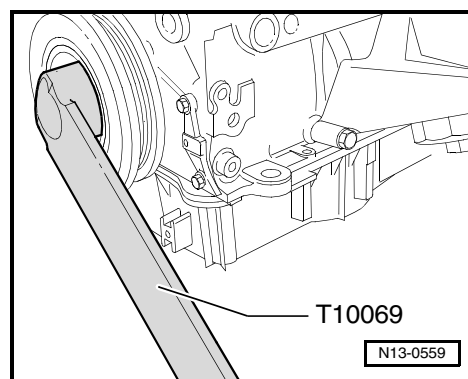
<p>3203</p>	<p>3266</p>
<p>T10069</p>	<p>T10053</p>
<p>V.A.G 1601</p>	<p>V.A.G 1332</p> <p>W13-0110</p>

2.3.1 Desmontar

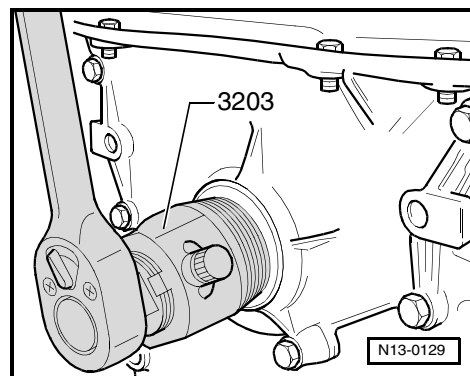
- Desmontar la correa poli-V ⇒ [página 20](#).



- Desmontar el antivibrador. Para ello, inmovilizar el antivibrador mediante el útil de retención -T10069-.
- Desenroscar tres vueltas (aprox. 4 mm) el elemento interior del extractor de retenes -3203- con respecto al elemento exterior e inmovilizar con el tornillo moleteado.

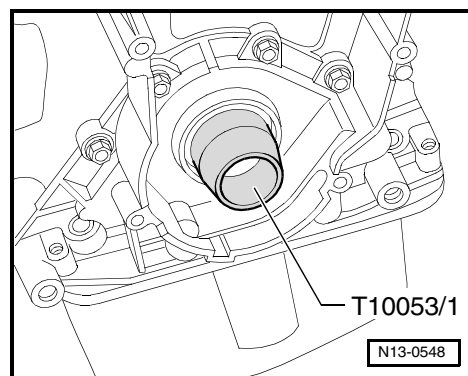


- Lubricar la cabeza roscada del extractor de retenes -3203-, colocarla y, presionando con fuerza, enroscarla lo más adentro posible del retén.
- Aflojar el tornillo moleteado y girar el elemento interior contra el cigüeñal hasta que se haya extraído el retén.



2.3.2 Montaje

- Eliminar los restos de aceite del muñón del cigüeñal con un trapo limpio.
- Colocar el manguito guía -T10053/1- sobre el muñón del cigüeñal y deslizar el retén con cuidado sobre el manguito guía y a continuación sobre el muñón del cigüeñal.
- Retirar el manguito guía -T10053/1-.

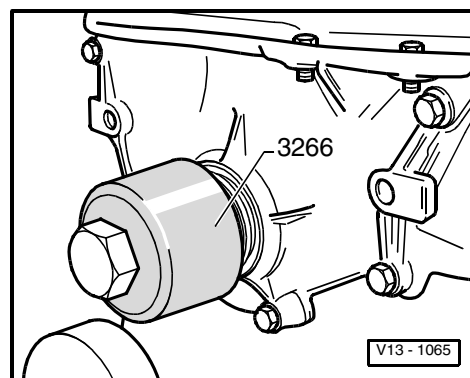


- Encajar hasta el tope el retén con el manguito de presión -aus 3266-. A esos efectos se debe utilizar el tornillo de fijación viejo del antivibrador.

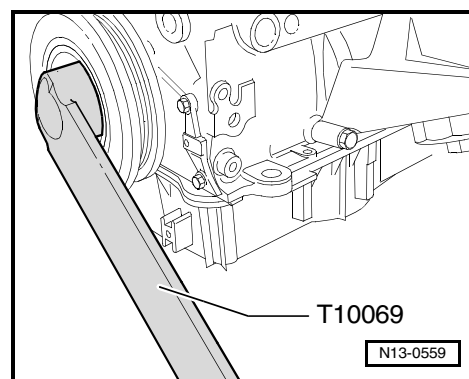


Nota

- ♦ Hay que cambiar el tornillo de fijación del antivibrador.
- ♦ Apretar el tornillo de fijación con la llave dinamométrica -V.A.G 1601-.



- Montar el antivibrador e inmovilizarlo con el útil de retención -T10069-
- Apretar el tornillo de fijación nuevo con 100 Nm + $\frac{1}{4}$ vuelta (90 °).
- Montar la correa poli-V ⇒ [página 20](#).



3 Cigüeñal: desmontar y montar



Nota

- ♦ Antes de desmontar el cigüeñal, prever una base adecuada para que la rueda generatriz (pos. ⇒ [pos. 6, página 28](#)) no apoye ni resulte dañada.
- ♦ Para efectuar trabajos de montaje se debe fijar el motor al caballete de montaje por medio del soporte para motores -3269-.
- ♦ Al sustituir semicojinetes hay que utilizar otros con las mismas marcas de identificación en color.

1 - Sombreretes

- ☐ Sombrerete 1: lado antivibrador
- ☐ Sombrerete 5 con rebajes para arandelas de ataque
- ☐ Deben coincidir los salientes de fijación de los semicojinetes bloque motor/sombreretes

2 - 30 Nm + $\frac{1}{2}$ vuelta (180 °)

- ☐ Sustituir
- ☐ Se admite el apriete de 2 x 90°

3 - Semicojinetes 1...7

- ☐ Para sombrerete sin ranura de lubricación
- ☐ Para bloque motor con ranura de lubricación
- ☐ No intercambiar los semicojinetes usados (marcarlos)

4 - Arandela de ataque

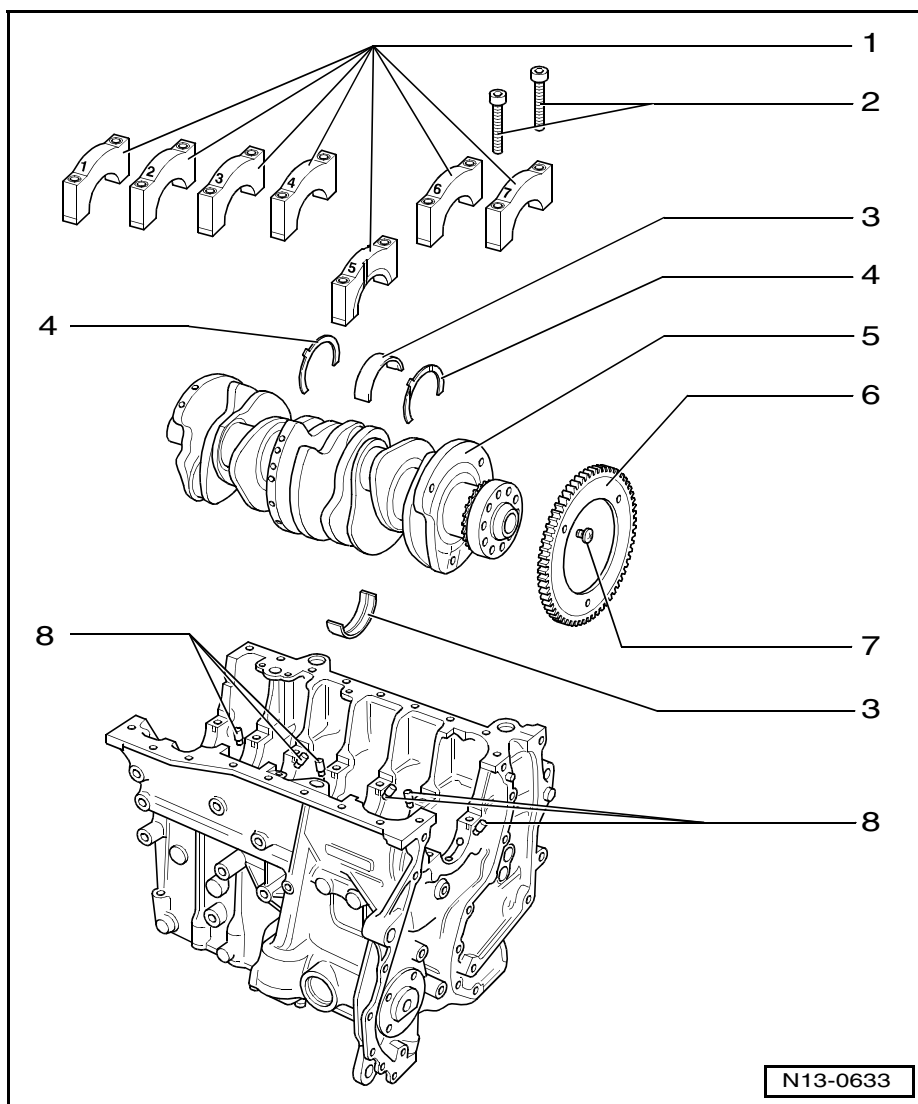
- ☐ Para sombrerete 5
- ☐ Observar la fijación

5 - Cigüeñal

- ☐ Antes del desmontaje hay que observar la nota

⇒ [página 27](#)

- ☐ Juego axial nuevo: 0,07...0,23 mm; límite de desgaste: 0,30 mm





- ☐ Medir el juego axial con Plastigage Nuevo: 0,02...0,06 mm; límite de desgaste: 0,10 mm
- ☐ Al medir el juego radial no girar el cigüeñal
- ☐ Cotas del cigüeñal: Cojinetes de bancada: 59,958...59,978 mm, cojinetes de biela: 53,958...53,978 mm, no se permite repararlos

6 - Estrella generatriz

- ☐ Para transmisor de régimen del motor -G28-
- ☐ Sustituir
- ☐ Montar ⇒ **fig., página 28**

7 - 10 Nm + 1/4 vuelta (90°)

- ☐ Sustituir

8 - Inyector de aceite

- ☐ Para cojinetes de bancada 2...7
- ☐ Para refrigerar los pistones
- ☐ Presión de apertura: 2,0 bares
- ☐ Desmontar y montar ⇒ **fig., página 71**
- ☐ Tener en cuenta la nota ⇒ **página 15**

Acoplar la rueda generatriz al cigüeñal

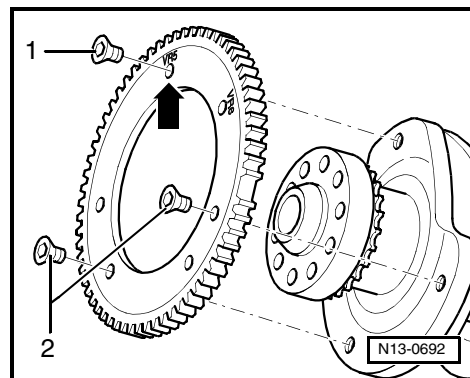
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ♦ Fijador -D 000 600 A2-

Secuencia de operaciones

Asegurarse de que la superficie de contacto entre el cigüeñal y la rueda generatriz esté limpia de aceite y grasa.

- Para una mejor fijación, aplicar una capa delgada de agente fijador -D 000 600 A2- en las superficies de contacto del cigüeñal y la rueda generatriz.
- Al montar, procurar que la marca -VR6- -flecha- coincida con el orificio roscado.
- Apretar a mano todos los tornillos de fijación nuevos.
- Apretar en primer lugar el tornillo de fijación -1- con 10 Nm + 1/4 vuelta (90 °).
- Apretar a continuación los tornillos de fijación -2- con 10 Nm + 1/4 vuelta (90 °).



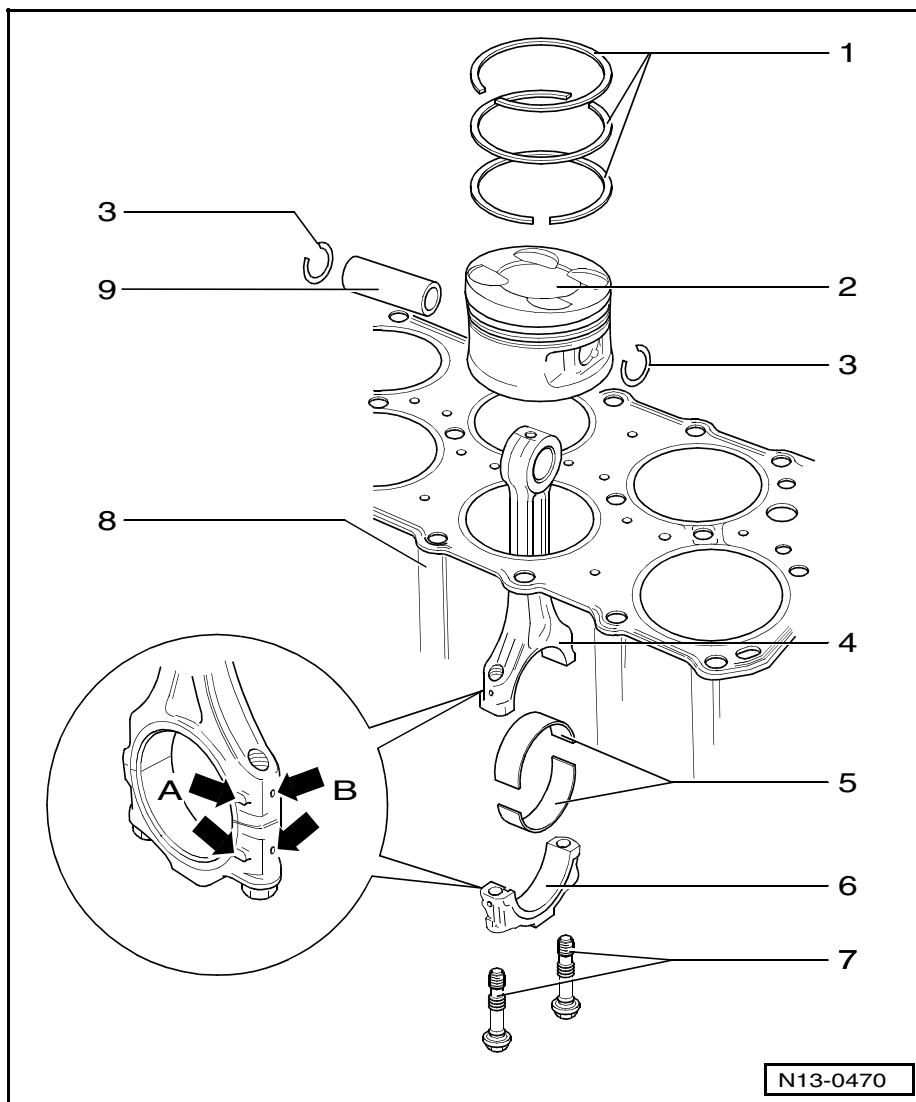
4 Pistón y biela: desarmar y armar

1 - Segmentos de pistón

- ☐ Decalar los cortes en 120 °
- ☐ Desmontar y montar utilizando unos alicates para segmentos
- ☐ La marca "TOP" debe indicar hacia la cabeza del pistón
- ☐ Verificar la holgura entre los extremos de los segmentos
⇒ fig., página 30
- ☐ Verificar el juego de acoplamiento entre los segmentos y las ranuras del pistón
⇒ fig., página 30

2 - Pistón

- ☐ Verificar ⇒ fig., página 31
- ☐ Marcar la posición de montaje con respecto a la biela y la asignación al cilindro correspondiente
- ☐ La parte plana de la cabeza del pistón indica hacia el centro del bloque motor
- ☐ Montar con camisa tipo embudo -T10147- ⇒ fig., página 31



3 - Anillo de seguridad

4 - Biela

- ☐ Sustituir únicamente el conjunto
- ☐ Marcar la correspondencia al cilindro -B-
- ☐ Posición de montaje: Las marcas -A- deben coincidir una sobre otra

5 - Semicojinete

- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje
- ☐ No intercambiar los semicojinetes usados
- ☐ Las pestañas de sujeción de los semicojinetes deben asentar firmemente en las escotaduras
- ☐ Juego axial nuevo: 0,05...0,31 mm; límite de desgaste: 0,40 mm
- ☐ Medir el juego radial con Plastigage: nuevo: 0,02...0,07 mm; límite de desgaste: 0,10 mm. Al medir el juego radial, no girar el cigüeñal

6 - Sombreretes de biela

- ☐ Marcar la correspondencia al cilindro -B-
- ☐ Posición de montaje: Las marcas -A- deben coincidir una sobre otra

7 - 30 Nm + 1/4 vuelta (90°)

- ☐ Sustituir
- ☐ Lubricar la rosca y la superficie de apoyo



- ❑ Para medir el juego radial apretar a 30 Nm, sin reapretar

8 - Bloque motor

- ❑ Comprobar el diámetro interior de los cilindros ⇒ [fig., página 31](#)
- ❑ Desmontar y montar el cigüeñal ⇒ [página 27](#)
- ❑ Cotas de pistones y cilindros ⇒ [página 32](#)

9 - Bulón

- ❑ Si tienen movimiento pesado, calentar el pistón a 60 °C
- ❑ Desmontar y montar con el punzón -VW 222 a-

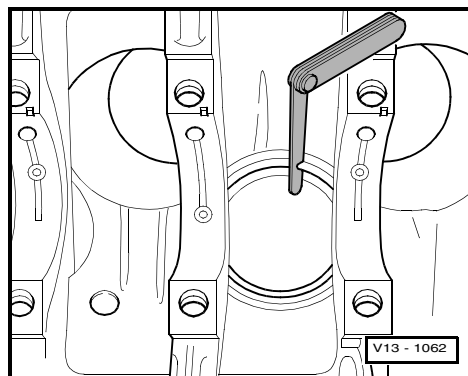
Holgura de los extremos de los segmentos de pistón: verificar

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

- ◆ Calibre de espesores

Proceso de verificación

- Insertar el segmento perpendicularmente a la pared del cilindro, desde arriba, hasta llegar a la abertura inferior, manteniendo una distancia de aprox. 15 mm con respecto al borde inferior del cilindro. Para la inserción hay que utilizar un pistón desprovisto de segmento.



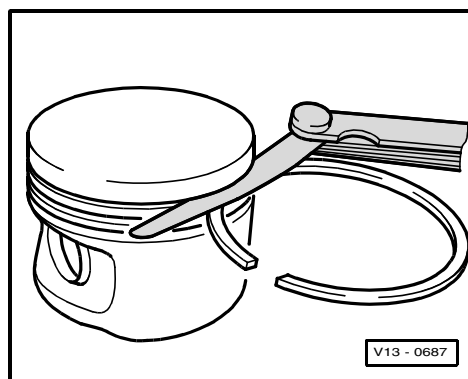
Segmento	Holgura entre extremos	
	Nuevo	Límite de desgaste
Segm.secc. rect. mm	0,20...0,40	1,0
escal. biselado mm	0,20...0,40	1,0
Segmento rasca-dor mm	0,25...0,50	1,0

Verificar el juego de acoplamiento entre los segmentos y las ranuras del pistón

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

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

Segmento	Holgura	
	Nuevo	Límite de desgaste
Segm.secc. rect. mm	0,04...0,09	0,15
escal. biselado mm	0,03...0,06	0,15
Segmento rasca-dor mm	0,02...0,06	0,15



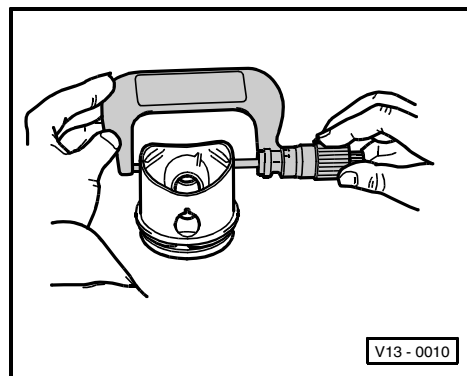
Comprobar los pistones

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

- ♦ Micrómetro de exteriores 75...100 mm

Medir aprox. a 6 mm del borde inferior, decalado 90° con respecto al eje del bulón del pistón.

Tolerancias respecto de la medida nominal máx. 0,04 mm



Comprobar el diámetro de los cilindros

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

- ♦ Calibre de interiores 50...100 mm

Proceso de verificación

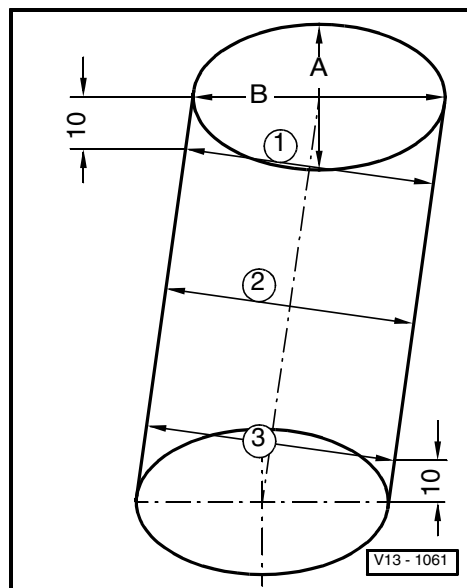
Medir en tres lugares, en cruz, en dirección transversal -A- y longitudinal -B-.

Divergencia respecto a la cota nominal: máx. 0,08 mm.



Nota

No se debe efectuar la medición del diámetro interior de los cilindros cuando el bloque motor está fijado al caballete de montaje, ya que pueden resultar mediciones erróneas.



Montar los pistones utilizando la camisa tipo embudo -T10147-

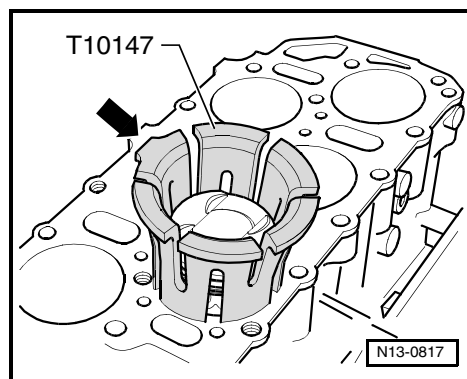
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Embudo -T10147-



Nota

Si se utiliza una nueva camisa tipo embudo para el montaje de los pistones hay que pasar dos veces el pistón, con segmentos aceitados, a través de la camisa tipo embudo y eliminar las virutas que se produzcan en caso dado. Sólo después de ello se pueden montar los pistones con segmentos.



Secuencia de operaciones

- Introducir manualmente el pistón en la camisa tipo embudo aceitada. La parte plana de la cabeza del pistón debe indicar hacia el pivote de la camisa tipo embudo -flecha-.
- Sujetar la camisa tipo embudo (con el pistón colocado) por su borde superior e introducir el pistón con ambos pulgares.
- Introducir el pistón hasta que se asome unos 15 mm por el borde inferior de la camisa tipo embudo.



- Presentar el pistón ante el cilindro que le corresponde. El pivote de la camisa tipo embudo -flecha- debe indicar hacia el centro del bloque motor.
- Asentar firmemente la camisa tipo embudo sobre el bloque motor e introducir el pistón.

4.1 Cotas de pistones y cilindros

Cota de rectificado		Ø de los pistones	Ø de los cilindros
Cota básica	mm	83,965	84,010



15 – Culata, mando de válvulas

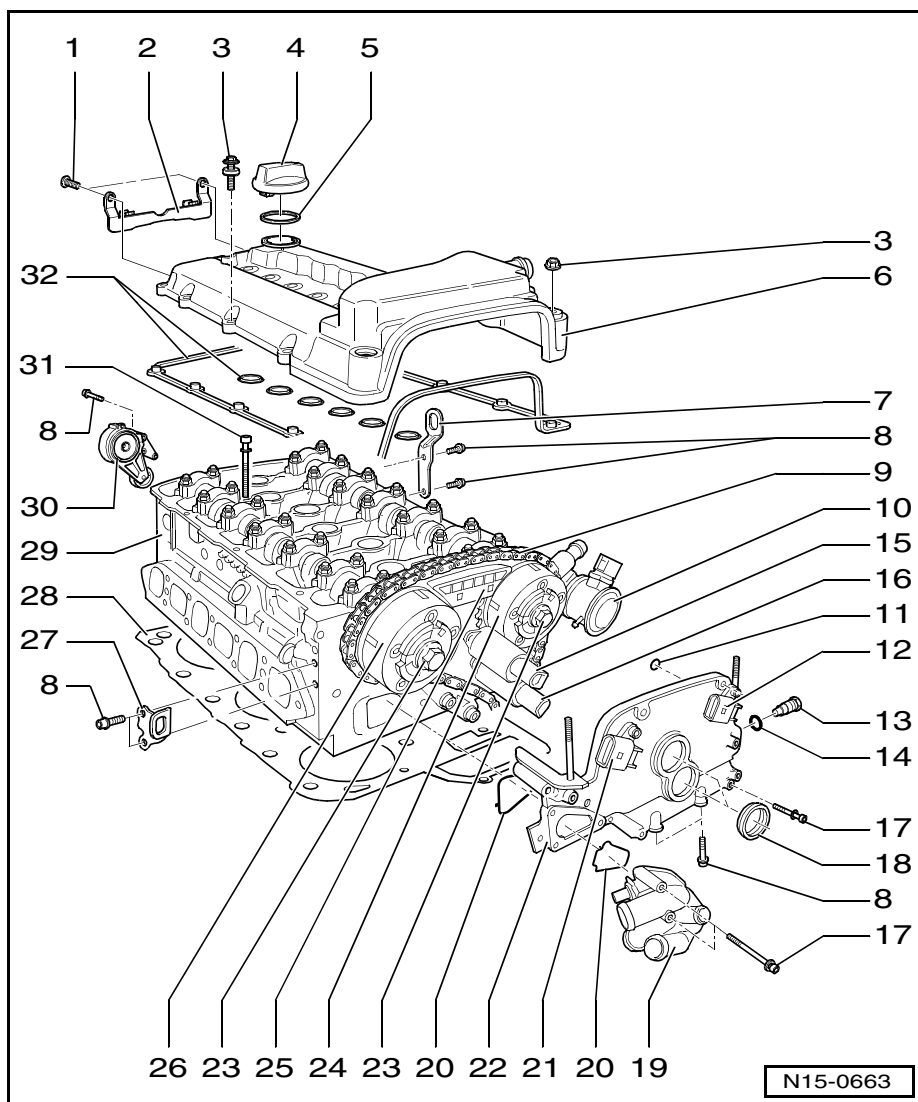
1 Culata: desmontar y montar



Nota

- ♦ *Para poder desmontar la culata, debe desmontarse el motor ⇒ [página 3](#).*
- ♦ *Si se monta una culata de recambio, habrá que aplicar, antes de montar la tapa de la culata, aceite en las superficies de contacto de los elementos de apoyo, los balancines de rodillo y las pistas de levas de los árboles de levas.*
- ♦ *Las bases de plástico que pertenecen al conjunto de suministro y que protegen las válvulas abiertas, no se deben quitar hasta inmediatamente antes de colocar la culata.*
- ♦ *Al sustituir la culata o la junta de la culata habrá que renovar todo el líquido refrigerante.*
- ♦ *Desmontar y montar el colector de admisión ⇒ [página 48](#),
Tapa de la culata: desmontar y montar*
- ♦ *Desarmar y armar el colector de admisión ⇒ [página 132](#).*
- ♦ *Verificar la compresión ⇒ [página 52](#).*

- 1 - 10 Nm
- 2 - Soporte
 - ☐ Para mazo de cables
- 3 - 10 Nm
 - ☐ Con manguito distanciador y retén
 - ☐ Sustituir el retén en caso de deterioro
- 4 - Tapa de cierre
 - ☐ Sustituir la junta en caso de deterioro
- 5 - Retén
- 6 - Tapa de la culata
 - ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 48](#)
 - ☐ Sustituir si está dañada
- 7 - Argolla
- 8 - 23 Nm
- 9 - Cadena de rodillos para árbol de levas
 - ☐ Antes del desmontaje marcar el sentido de giro (posición de montaje) ⇒ [fig., página 18](#)
 - ☐ Montar ⇒ [página 42](#), Tiempos de distribución: ajustar
- 10 - Válvula combinada
 - ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 151](#), Componentes del sistema de aire secundario: desmontar y montar
 - ☐ Verificar ⇒ [página 152](#)
- 11 - Anillo toroidal
 - ☐ Para el sellado de conducto de aceite
 - ☐ Sustituir
 - ☐ Aceitar antes del montaje
- 12 - Transmisor Hall 2 -G163-
 - ☐ Para árbol de levas de escape
 - ☐ Antes del desmontaje, marcar la correspondencia del conector y el componente
- 13 - Tensor de cadena, 40 Nm
 - ☐ Para cadena de rodillos para árbol de levas ⇒ [pos. 9](#)
 - ☐ Sólo girar el motor estando montado el tensor de cadena
- 14 - Retén
 - ☐ Sustituir en caso de deterioro o inestabilidad
- 15 - Válvula -1- para distribución variable, admisión -N205-
 - ☐ Para árbol de levas de admisión
 - ☐ Antes del desmontaje, marcar la correspondencia del conector y el componente
- 16 - Válvula -1- para distribución variable, escape -N318-
 - ☐ Para árbol de levas de escape
 - ☐ Antes del desmontaje, marcar la correspondencia del conector y el componente





17 - 8 Nm

18 - Retén

- ☐ Para válvula -1- para distribución variable, admisión -N205- ⇒ pos. 15 y válvula -1- para distribución variable, escape -N318- ⇒ pos. 16
- ☐ Sustituir en caso de deterioro o inestabilidad
- ☐ Montar ⇒ fig., página 51

19 - Carcasa del termostato

- ☐ Desarmar y armar ⇒ página 84
- ☐ Esquema de conexiones de los tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ página 87

20 - Retén

- ☐ Sustituir

21 - Transmisor Hall 1 -G40-

- ☐ Para árbol de levas de admisión
- ☐ Antes del desmontaje, marcar la correspondencia del conector y el componente

22 - Protector

- ☐ Si sólo se desmontó el protector, preparar la junta de la culata para su montaje ⇒ fig., página 51
- ☐ Con anillo toroidal para sellado del conducto de aceite ⇒ pos. 11

23 - 60 Nm + 1/4 vuelta (90°)

- ☐ Sustituir
- ☐ La superficie de contacto de la rueda generatriz con la cabeza del tornillo tiene que estar seca para el montaje
- ☐ Para el desmontaje y montaje hay que retener con la llave de horquilla e/c 32 aplicada al árbol de levas ⇒ página 58, Árboles de levas: desmontar y montar

24 - Variador del árbol de levas de escape

- ☐ Identificación: 32A
- ☐ Sólo girar el motor estando montado el variador del árbol de levas
- ☐ Montar ⇒ página 42, Tiempos de distribución: ajustar

25 - Carril de deslizamiento

- ☐ Para cadena de rodillos para árbol de levas ⇒ pos. 9
- ☐ encajado en la carcasa de distribución

26 - Variador del árbol de levas de admisión

- ☐ Identificación: 24E
- ☐ Sólo girar el motor estando montado el variador del árbol de levas
- ☐ Montar ⇒ página 42, Tiempos de distribución: ajustar

27 - Argolla

28 - Junta de culata

- ☐ Junta metálica
- ☐ Sustituir
- ☐ Preparar la junta de la culata para el montaje ⇒ fig., página 51
- ☐ Tras su sustitución, cambiar el líquido refrigerante

29 - Culata

- ☐ Comprobar si está deformada ⇒ fig., página 36
- ☐ Desmontar y montar ⇒ página 36
- ☐ Tras su sustitución, cambiar el líquido refrigerante

30 - Elemento tensor

- ☐ Para correa poli-V
- ☐ Desmontar y montar la correa poli-V ⇒ página 20

31 - Espárrago de la culata

- ☐ Sustituir
- ☐ Respetar la instrucciones de montaje y seguir el orden al aflojar y apretar ⇒ página 36, Culata: desmontar y montar



32- Junta de tapa de culata

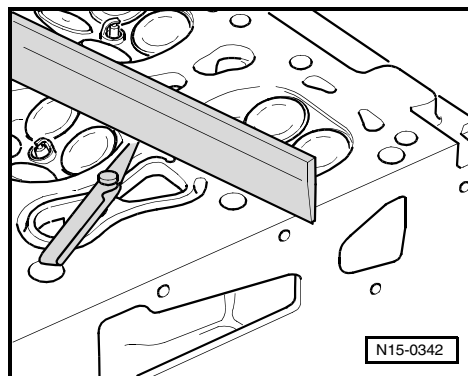
- ☐ Sustituir en caso de deterioro o inestabilidad
- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje

Comprobar si la culata está deformada

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

- ♦ Regla auxiliar
- ♦ Calibre de espesores

Deformación máxima admisible: 0,05 mm



1.1 Culata: desmontar y montar

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

- ♦ Útil de enganche -3033-
- ♦ Llave -3452-
- ♦ Regla para árboles de levas -T10068-
- ♦ Bandeja receptora -V.A.G 1306-
- ♦ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ♦ Llave dinamométrica (40 - 200 Nm) -V.A.G 1332-
- ♦ Útil de montaje para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-
- ♦ Grúa de taller -VAS 6100-

<p>3033</p>	<p>3452</p>
<p>T10068</p>	<p>V.A.G 1306</p>
<p>V.A.G 1331</p>	<p>V.A.G 1332</p>

W15-10007



Sin ilustración:

- ♦ Sellante -AMV 174 004 01-
- ♦ Sellante -AMV 188 001 01-
- ♦ Sujetacables

Premisas

- El motor debe estar desmontado.
- Motor a temperatura tibia, como máximo.

1.1.1 Desmontar

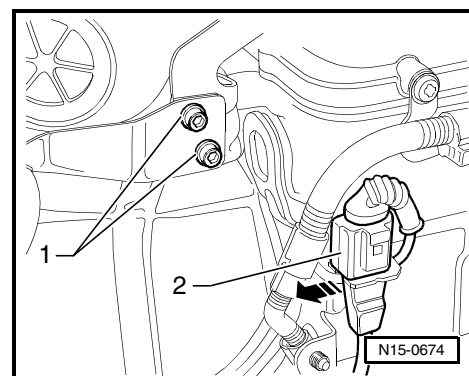
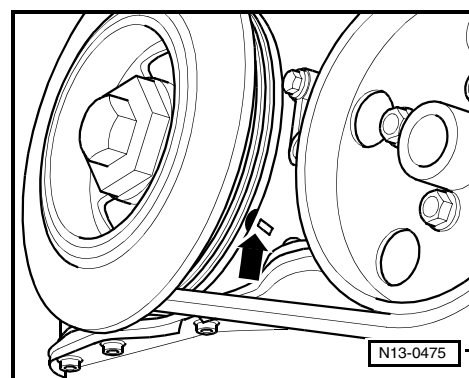


¡Precaución!

En los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor, por el poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ *Todos los conductos (p. ej. para combustible, hidráulica, sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cables eléctricos se deben disponer de forma que vuelvan a su posición original.*
- ♦ *Asegurar un acceso cómodo a todas las piezas móviles o que puedan estar calientes.*

- Todos los sujetacables que se abran o corten durante el desmontaje, se deben volver a colocar en el mismo lugar que antes a la hora del montaje.
- Girando en sentido de giro del motor el tornillo de fijación del antivibrador, situar el cigüeñal en la marca PMS cil.1 -flecha-.
- Desmontar la correa poli-V. ⇒ **página 20**
- Desmontar el colector de admisión y la tapa de culata ⇒ **página 48**, Tapa de culata: desmontar y montar.
- Desmontar la tubería de unión -1- del soporte de apoyo del colector de admisión y extraer de su soporte el conector del sensor de picado -2-.
- Desencajar a continuación el mazo de cables de su fijación en la culata.



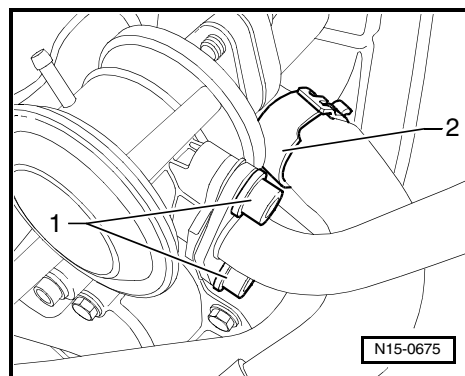


- Desatornillar el tubo de presión de la válvula combinada -1- y extraer de la culata el tubo flexible de líquido refrigerante -2- situado debajo de la válvula combinada.
- Desmontar el colector de escape de la culata.
- Extraer los conectores de la válvula -1- para distribución variable, admisión -N205- y la válvula -1- para distribución variable, escape -N318-.



Nota

Antes de extraer los conectores, marcar a qué componente corresponden.

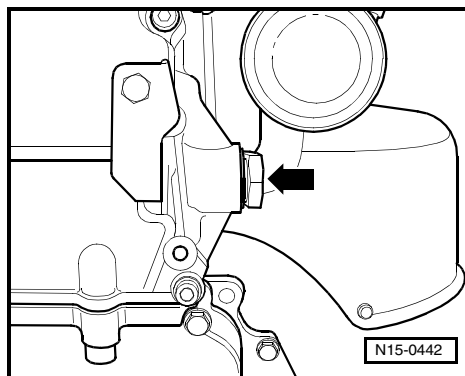


- Desmontar del soporte las abrazaderas de fijación del mazo de cables.
- Desmontar la carcasa del termostato ⇒ **página 86**, Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor.
- Desmontar el tensor para la cadena de rodillos de árbol de levas -flecha-.
- Desmontar el protector ⇒ **página 50**.



Nota

El protector tiene un "tornillo escondido" que sólo puede extraerse una vez desmontada la carcasa del termostato.



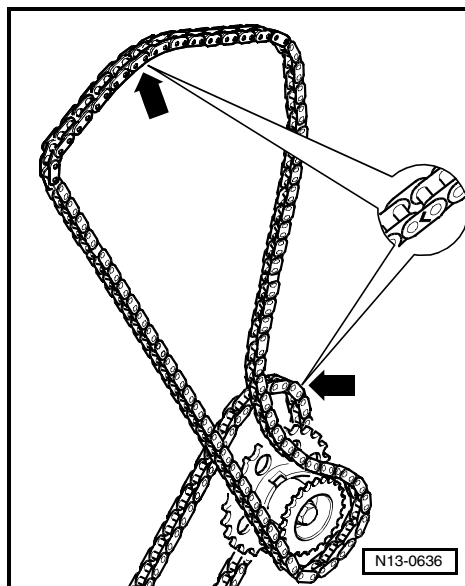
- Tras extraer todos los tornillos de fijación, puede extraerse cuidadosamente el protector haciendo palanca hacia abajo.
- Marcar la cadena de rodillos de los árboles de levas antes de desmontarla (p.ej. con pintura, dibujar una flecha que indique el sentido de giro).



Nota

No marcar la cadena mediante un golpe de granete, una muesca o un método similar.

- Desmontar el variador de la distribución variable junto con la cadena de rodillos del árbol de levas de admisión.
- Desmontar a continuación el variador del árbol de levas de escape.



i Nota

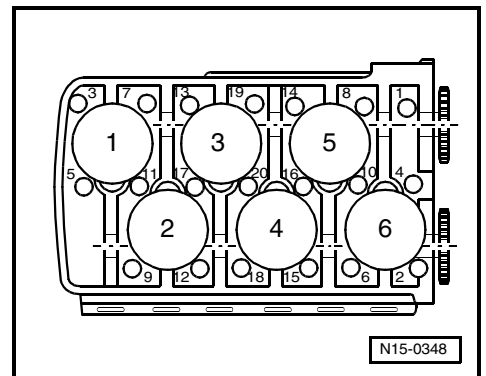
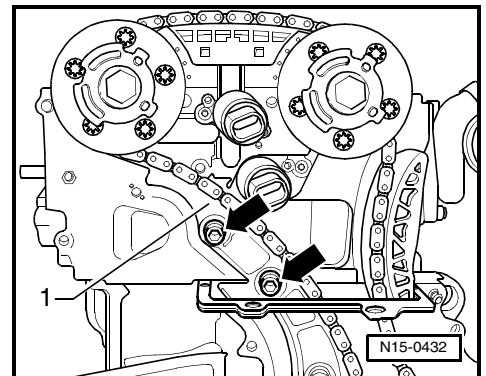
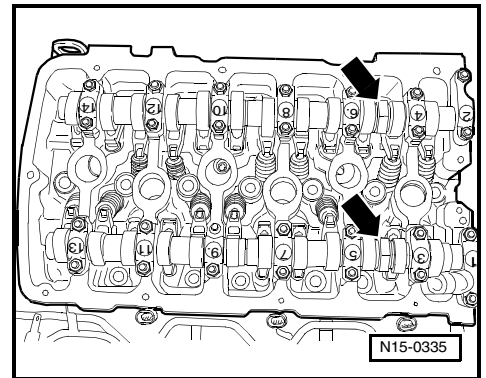
Retener únicamente con la llave de horquilla e/c 32 aplicada al árbol de levas -flecha-. La regleta para árboles de levas -T10068- no debe estar colocada al apretar o soltar los variadores de los árboles de levas.

- Extraer los tornillos de fijación -flechas- y desmontar el carril de deslizamiento -1-.
- Apartar a un lado la cadena de los árboles de levas.

- Aflojar los espárragos de la culata siguiendo el orden indicado, empezando por los más exteriores hasta llegar a los interiores, y extraerlos.

i Nota

Para los tornillos polydrive de la culata, utilizar la llave -3452-.





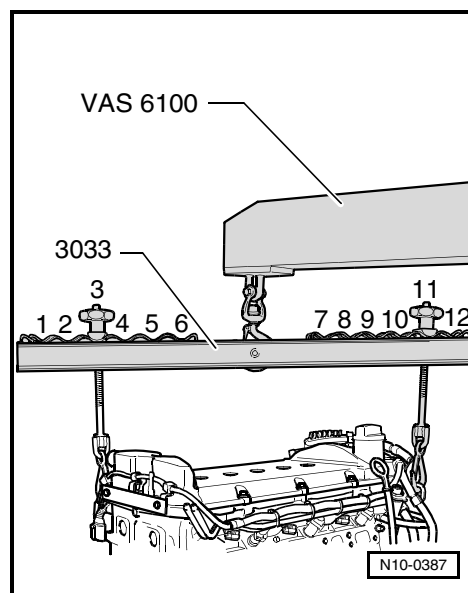
- Colgar el útil de enganche -3033- como se muestra y levantar cuidadosamente la culata con la grúa de taller -V.A.G 1202 A- o -VAS 6100-:

Lado del antivibrador: posición 3

Lado del volante de inercia: posición 11

Nota

- ♦ Las posiciones 1...12 del útil de enganche señalan hacia el antivibrador.
- ♦ De ser necesario, ajustar la longitud de los husillos rosca-dos.
- Retirar con cuidado la culata.
- Taponar los cilindros con trapos limpios para evitar la penetración de suciedad y partículas de abrasión entre la pared interior del cilindro y el pistón.
- Procurar que no penetre suciedad ni partículas de abrasión en el líquido refrigerante.
- Limpiar con cuidado las superficies de sellado de la culata y del bloque motor. Asegurarse de que no se produzcan estrías largas ni rasguños (en caso de usar papel de lija, tiene que ser de grano 100 como mínimo).



1.1.2 Montaje

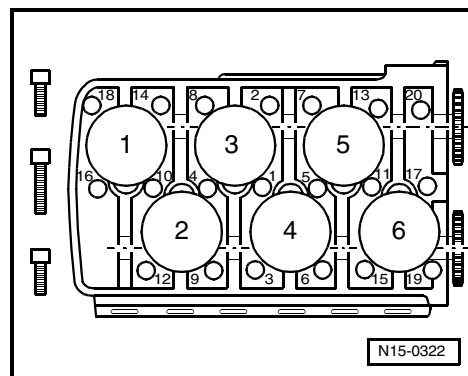
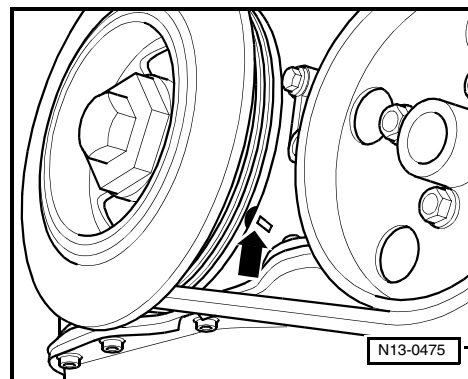
- Eliminar con cuidado las partículas de abrasión y quitar los trapos.

Si el pistón del cil. 1 no estuviera en posición PMS:

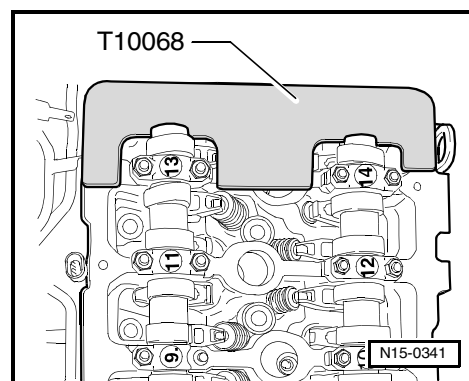
- Girar el cigüeñal en el sentido de giro del motor por el tornillo de fijación del antivibrador hasta que quede en la marca PMS cil. 1 -flecha- mientras otro mecánico guía manualmente la cadena de rodillos de los árboles de levas.

Nota

- ♦ No retirar la nueva junta de culata de su embalaje hasta inmediatamente antes de colocarla.
- ♦ Tratar la junta nueva con sumo cuidado. Si está dañada pueden originarse fugas.
- Colocar la nueva junta de culata. La marca (número de re-cambio) debe quedar legible.
- Asegurarse de que los manguitos de ajuste estén colocados en los orificios 12 y 20 del bloque y la junta de la culata esté inmovilizada.
- Situar los árboles de levas en la culata en PMS cil. 1 (OT).



- La regla para árboles de levas -T10068- debe entrar en las ranuras de ambos árboles.
- Preparar ahora la junta de culata para el montaje ⇒ **fig., página 51**.
- Posicionar la culata, colocar los espárragos nuevos y apretarlos con la mano.

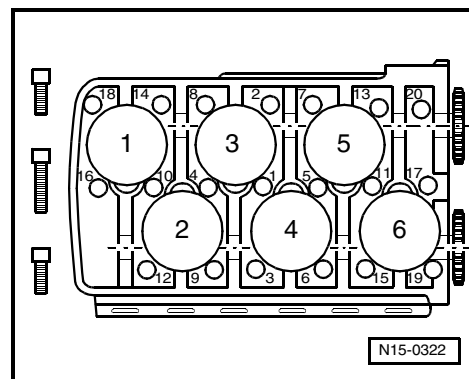


- Apretar los espárragos respetando el orden indicado empezando por los tornillos más interiores hasta llegar a los exteriores.

i Nota

Los espárragos más largos se colocan en los orificios centrales de la culata.

- Apretar todos los tornillos previamente al par de 30 Nm.
- Después apretar todos los tornillos al par de 50 Nm.
- Seguidamente, reapretar todos los tornillos $\frac{1}{4}$ vuelta (90 °) con una llave rígida.
- Finalmente, reapretar de nuevo todos los tornillos $\frac{1}{4}$ vuelta (90 °).



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

i Nota

Asegurarse de que el anillo toroidal para el sellado del conducto de aceite esté alojado en el protector.

Ajuste de los tiempos de distribución ⇒ **página 42**.

- Montar la tapa de culata y el colector de admisión ⇒ **página 48**, Tapa de culata: desmontar y montar.

Carga del nuevo líquido refrigerante ⇒ **página 88**.

i Nota

Después de una reparación no es necesario reapretar los espárragos.

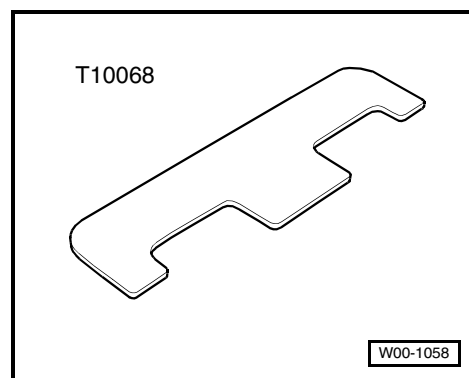
1.2 Tiempos de distribución: verificar

i Nota

Los tiempos de distribución pueden comprobarse con el motor montado.

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

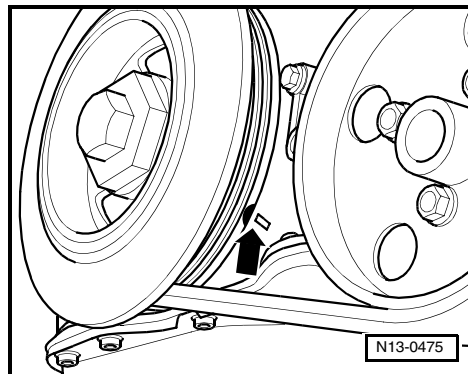
- ♦ Regla para árboles de levas -T10068-





Proceso de verificación

- Desmontar el colector de admisión y la tapa de culata
⇒ **página 48**, Tapa de culata: desmontar y montar.
- Desmontar la insonorización delantera: ⇒ Carrocería-trabajos de montaje exterior; grupo de rep. 50; Insonorización
- Girando en sentido de giro del motor el tornillo de fijación del antivibrador, situar el cigüeñal en la marca PMS cil.1 -flecha-.



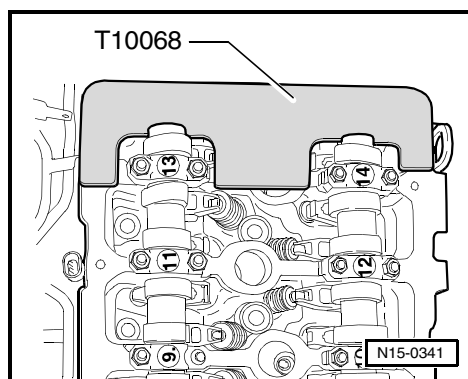
- La regla para árboles de levas -T10068- debe entrar en las ranuras de ambos árboles.

Si no se puede insertar la regleta para los árboles de levas:

- Dar una vuelta al cigüeñal en el sentido de giro del motor.

Nota

Si todavía no se puede colocar la regla para árboles de levas, girar el cigüeñal en el sentido de giro del motor unos 5 mm superando el PMS cil. 1 (debido a la tolerancia de la cadena).



Comprobar las marcas de ajuste de los variadores y las marcas de la carcasa de distribución:

- Las marcas -A- y -B- de los variadores deben coincidir con las muescas -flechas- de la carcasa de distribución -C-.
- La distancia entre el diente -1- y el diente -2- de los variadores debe ser exactamente de 16 rodillos de la cadena de rodillos para árbol de levas.

Nota

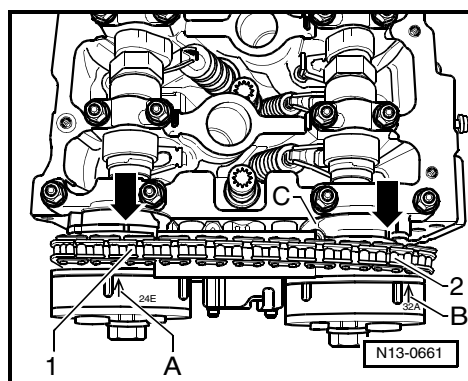
En la figura se ha desmontado el protector.

Si las marcas no coinciden:

- Ajustar los tiempos de distribución ⇒ **página 42**.

Si las marcas coinciden:

- Montar la tapa de culata y el colector de admisión
⇒ **página 48**, Tapa de culata: desmontar y montar.



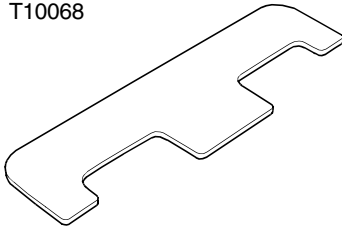
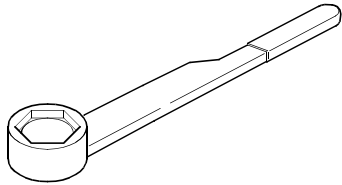


1.3 Tiempos de distribución: ajustar

(Montar las cadenas de rodillos, esta operación sólo se puede efectuar con el motor desmontado)



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

- ♦ Regla para árboles de le-
vas -T10068-
- ♦ Útil de retención
-T10069-
- ♦ Llave dinamométrica (5 -
50 Nm) -V.A.G 1331-
- ♦ Llave dinamométrica (40
- 200 Nm) -V.A.G 1332-
- ♦ Sin ilustración:
- ♦ Sellante
-AMV 174 004 01-
- ♦ Sellante
-AMV 188 001 01-

<p>T10068</p> 	<p>T10069</p> 
<p>V.A.G 1331</p> 	<p>V.A.G 1332</p> 
	<p>W13-0107</p>

Secuencia de operaciones



¡Precaución!

**En los trabajos de montaje, especialmente en el vano mo-
tor, por el poco espacio existente, tener en cuenta lo si-
guiente:**

- ♦ **Todos los conductos (p. ej. para combustible, hidráulica,
sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigeran-
te y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los
cables eléctricos se deben disponer de forma que vuel-
van a su posición original.**
- ♦ **Asegurar un acceso cómodo a todas las piezas móviles
o que puedan estar calientes.**



i Nota

Las cadenas de distribución sólo pueden desmontarse con el motor desmontado. La secuencia de operaciones siguiente está descrita con el motor desarmado. Puede empezarse en el momento adecuado, dependiendo del estado de desarme en el que se encuentra el motor, con los trabajos de ajuste.

Montar la cadena de rodillos y el tensor de cadena con carril tensor para el árbol intermedio:

- Ajustar o controlar la posición del cigüeñal con respecto al árbol intermedio. Para ello, el diente rebajado de la rueda dentada de impulsión -B- debe coincidir con la juntura de cojinetes (PMS cil. 1).
- Montar ambos pernos sin collar para carril de deslizamiento -2- y apretar con 10 Nm.

i Nota

Si se utiliza una cadena de rodillos usada, tener en cuenta las marcas que indican la dirección de giro ⇒ fig., página 18.

- Montar el carril de deslizamiento -2- con cadena de rodillos -1- y ambas ruedas de cadena -3- y -4-. La marca en el piñón -4- para cadena de rodillos tiene que coincidir con la muesca -C- o -D- de la arandela de ataque del árbol intermedio.

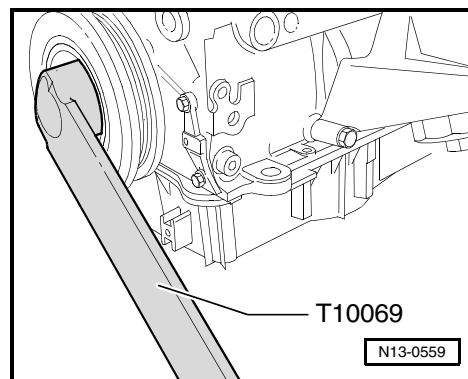
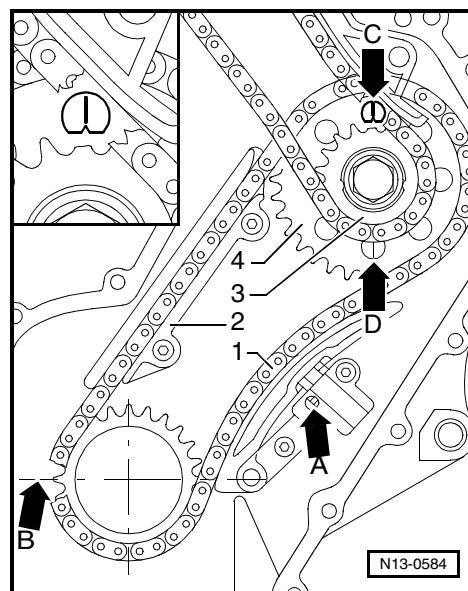
Durante el montaje, asegurarse de que la cadena de rodillos esté dispuesta completamente recta en el carril de deslizamiento del cigüeñal hacia el árbol intermedio.

- Atornillar manualmente los piñones -3- y -4- en el árbol intermedio.

i Nota

Deben sustituirse todos los tornillos de fijación de los piñones.

- Montar en el lado de enfrente el tensor de cadenas.
- Para ello, desbloquear el dentado del cierre del tensor de cadena -A- con un destornillador pequeño y presionar el carril tensor contra el tensor de cadena.
- Montar el tensor de cadena en esta posición y apretarlo con 8 Nm.
- Inmovilizar el antivibrador con el útil de retención -T10069-.



- Apretar el tornillo de fijación nuevo de los piñones -3- y -4- para árbol intermediario con 60 Nm + $\frac{1}{4}$ vuelta (90 °) (el reapriete puede efectuarse en varias etapas).
- Desmontar el útil de retención -T10069-.
- Comprobar de nuevo la posición del cigüeñal -B- respecto al árbol intermediario -C- o -D-.
- Colocar el motor de nuevo en la posición PMS cilindro 1.

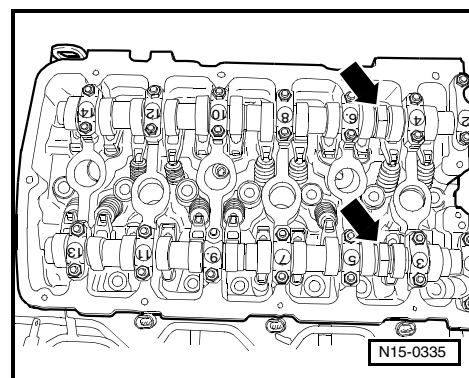
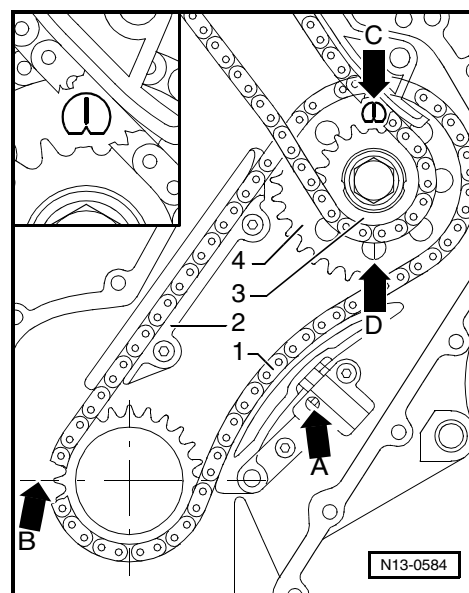
Montar la cadena de rodillos para el mando del árbol de levas:

- Situar los árboles de levas montados en la culata en la posición PMS del cil. 1.



Nota

De ser necesario, girar los árboles de levas -flecha- a la posición correcta con la llave de horquilla e/c 32. La regleta para árboles de levas T10068 -T10068- no debe estar colocada.

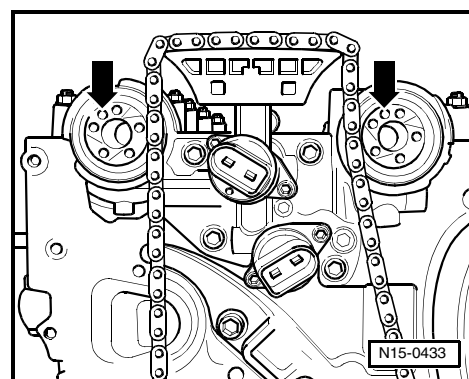
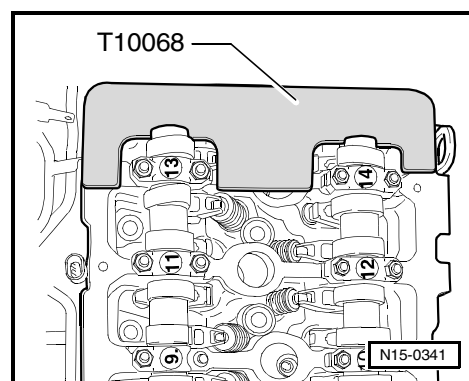


- La regleta para árboles de levas -T10068- debe poder colocarse ahora en las ranuras de ambos árboles.



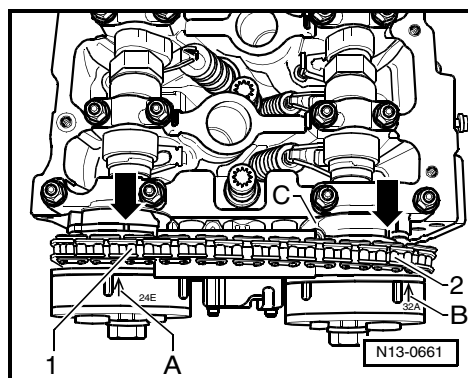
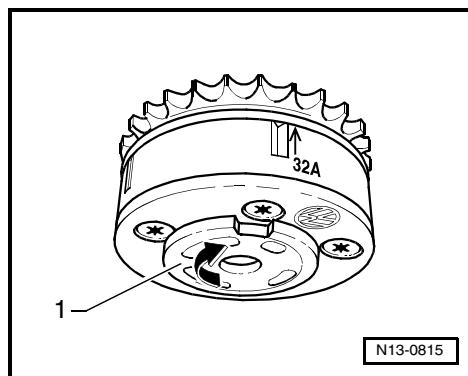
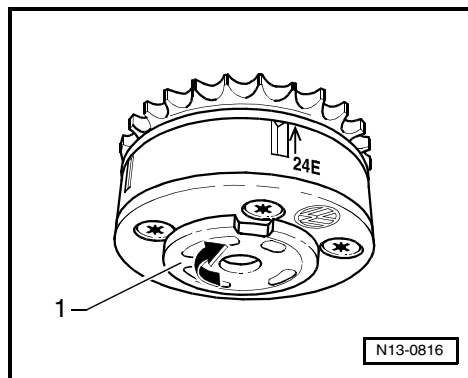
Nota

- ♦ Si la culata está desmontada:
- ♦ Montar la culata ⇒ [página 36](#), Culata: desmontar y montar.
- Colocar la cadena de los árboles de levas en el piñón del árbol intermedio.
- Guiar la cadena entre el carril tensor y el carril de deslizamiento en dirección a la carcasa de distribución.
- Para las siguientes operaciones, posicionar los dos variadores (marca distintiva: 24E en el lado de admisión y 32A en el de escape) en el alojamiento de los árboles de levas como se muestra -flechas-.
- Montar primero el variador del árbol de levas de admisión.





- Girar para ello la rueda generatriz -1- del variador hasta el tope derecho -flecha- y atornillarlo en esta posición. La marca -24E- debe coincidir con la muesca de la carcasa de distribución.
- Colocar la cadena de rodillos del árbol de levas sobre la rueda dentada en esta posición.
- Contar exactamente 16 rodillos de la cadena de distribución hacia la derecha empezando por la marca -24E- del variador.
- Colocar el diente del variador del árbol de levas de escape con la marca -32A- en esta posición. Deben quedar exactamente 16 rodillos entre los dientes. Girar la rueda generatriz -1- del variador hasta el tope derecho -flecha- y atornillarlo en esta posición al árbol de levas de escape.
- Las marcas -A- y -B- de los variadores deben coincidir con las muescas -flechas- de la carcasa de distribución -C-.
- Sacar la regla para árboles de levas -T10068-.
- Apretar a mano los tornillos de fijación nuevos de los variadores de la distribución variable.
- Verificar este ajuste.
- Presionar ahora el carril tensor del tensor de cadena contra la cadena de rodillos de los árboles de levas.
- Girar el cigüeñal dos vueltas en dirección de giro del motor y verificar los tiempos de distribución ⇒ **página 41**.



i Nota

Al girar el cigüeñal, presionar con la mano el carril tensor, en lugar del tensor de la cadena, contra la cadena de rodillos de los árboles de levas para que la cadena no salte.

Si las marcas no coinciden:

- Ajustar de nuevo los tiempos de distribución.

Si las marcas coinciden:

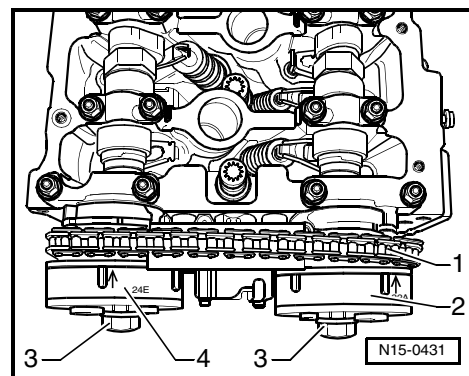
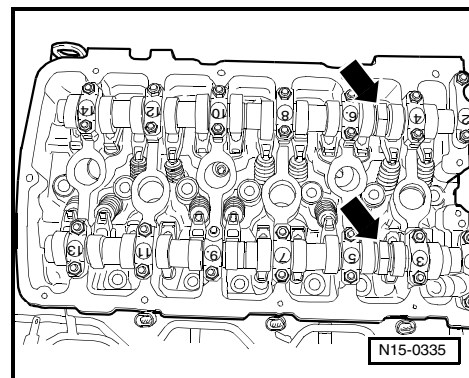
- Inmovilizar el árbol de levas que hay que apretar con una llave de horquilla e/c 32 -flecha-.



Nota

La regleta para árboles de levas T10068 -T10068- no debe estar colocada.

- Apretar los tornillos de fijación nuevos -3- de los variadores de admisión y escape -4- y -2- con 60 Nm + $\frac{1}{4}$ vuelta (90 °) (el reapriete puede efectuarse en varias etapas).
- Ahora puede montarse la brida de estanqueidad ⇒ pos. 7, página 22.
- Colocar para ello el útil de montaje -T10122/2- en el retén ⇒ página 23 .
- Aplicar sellante -AMV 188 001 02- a la superficie de contacto de la brida de estanqueidad y montarla. Apretar los tornillos de fijación al par de 8 Nm.
- Preparar ahora la junta de culata para el montaje ⇒ fig., página 51.
- Aceitar el anillo toroidal para la estanqueidad del conducto de aceite y colocarlo en el protector.
- Montar el protector, colocar todos los tornillos de fijación con sus soportes correspondientes y preapretarlos ligeramente.
- Apretar primero los tornillos de fijación M8 a 23 Nm y luego los tornillos de fijación M6 a 8 Nm.
- Montar el tensor de la cadena de rodillos de árbol de levas y apretarlo con 40 Nm.
- Girar el cigüeñal dos vueltas en la dirección de giro del motor y verificar de nuevo los tiempos de distribución.
- Atornillar la carcasa del termostato.
- Montar la tapa de culata y el colector de admisión ⇒ página 48, Tapa de culata: desmontar y montar.



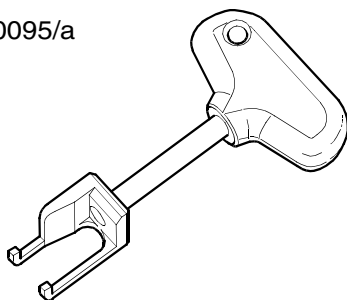


1.4 Tapa de la culata: desmontar y montar

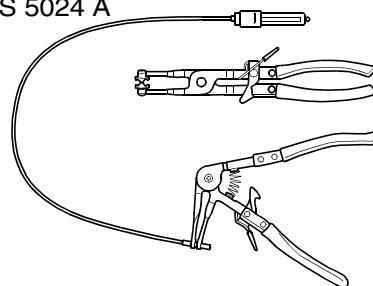
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Extractor -T10095/a-
- ♦ Útil de montaje para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-
- ♦ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-

T10095/a



VAS 5024 A



V.A.G 1331

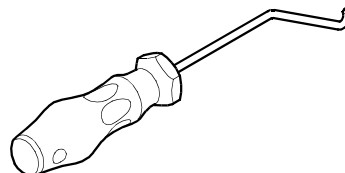


W15-10009

1.4.1 Desmontar

- Todos los sujetacables que se abran o corten durante el desmontaje, se deben volver a colocar en el mismo lugar que antes a la hora del montaje.
- Desmontar las cubiertas del motor.
- Desmontar las bobinas de encendido con etapas finales de potencia ⇒ **página 157**.
- Desmontar el tubo flexible de aspiración dispuesto entre el medidor de la masa de aire -G70- y la unidad de mando de la mariposa -J338-.
- Extraer el conector de 6 contactos de la unidad de mando de la mariposa -J338- y el conector de 2 contactos de la electroválvula 1 para depósito de carbón activo -N80- y de la válvula de respiradero del bloque motor.

T10118



W00-1148

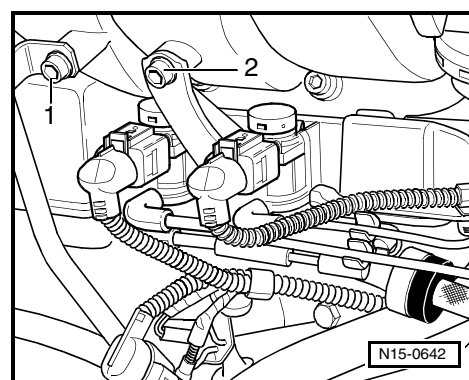
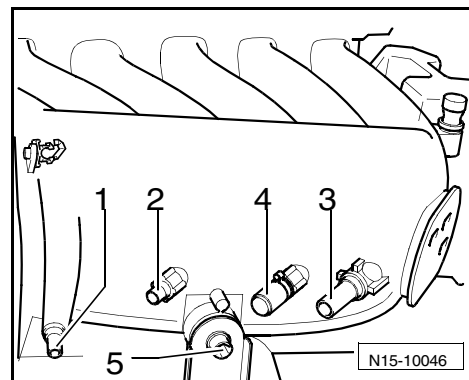
- Desacoplar los tubos flexibles de depresión -1...3- del colector de admisión.

Vehículos con motor BAA

- Desacoplar adicionalmente el tubo flexible de depresión -4- del colector de admisión.

Continúa para todos los vehículos

- Extraer el tornillo de fijación -5- del soporte del colector de admisión.
- Desenroscar el soporte del colector de admisión en los lados derecho e izquierdo del colector de admisión.
- Extraer de la tapa de culata el tubo flexible de respiradero de bloque motor.
- Extraer los tornillos de fijación -1- y -2- del colector de admisión.
- Extraer el tubo flexible de depresión del actuador de depresión para la conmutación del colector de admisión variable.
- Desatornillar el colector de admisión de la culata.
- Desmontar el colector de admisión y depositarlo sobre una base adecuada para que no resulte dañado el actuador de depresión.



Nota

Taponar con un trapo limpio los canales de admisión del colector de admisión y de la culata.

- Desatornillar en la parte delantera de la tapa de culata el soporte para los cables hacia el sensor de picado y el transmisor de nivel/temperatura del aceite (motor AZZ).
- Desmontar la tapa de la culata.

1.4.2 Montaje

Efectuar el montaje por el orden inverso de operaciones, teniendo en cuenta lo siguiente:



Nota

- ♦ *Atornillar el colector de admisión primero con la culata. Posteriormente apretar los dos tornillos de la chapa aislante y los tornillos del soporte del colector de admisión.*
- ♦ *Observar el asiento firme de los tubos flexibles de combustible.*



1.4.3 Pares de apriete

Unión atornillada	Par de apriete
Tapa de culata a culata	10 Nm
Colector de admisión a culata	13 Nm
Colector de admisión a soporte	20 Nm
Chapa aislante a colector de escape	23 Nm
Tubo guía de la varilla del nivel de aceite a colector de admisión	8 Nm

1.5 Protector: desmontar y montar

1 - Guía de cables

- ☐ Para mazo de cables

2 - 8 Nm

3 - 8 Nm

4 - Transmisor Hall 2 -G163-

- ☐ Para árbol de levas de escape
- ☐ Antes del desmontaje, marcar la correspondencia del conector y el componente

5 - Tensor de cadena, 40 Nm

- ☐ Para cadena de rodillos para árbol de levas ⇒ pos. 9, página 34
- ☐ Sólo girar el motor estando montado el tensor de cadena

6 - Retén

- ☐ Sustituir en caso de deterioro o inestabilidad

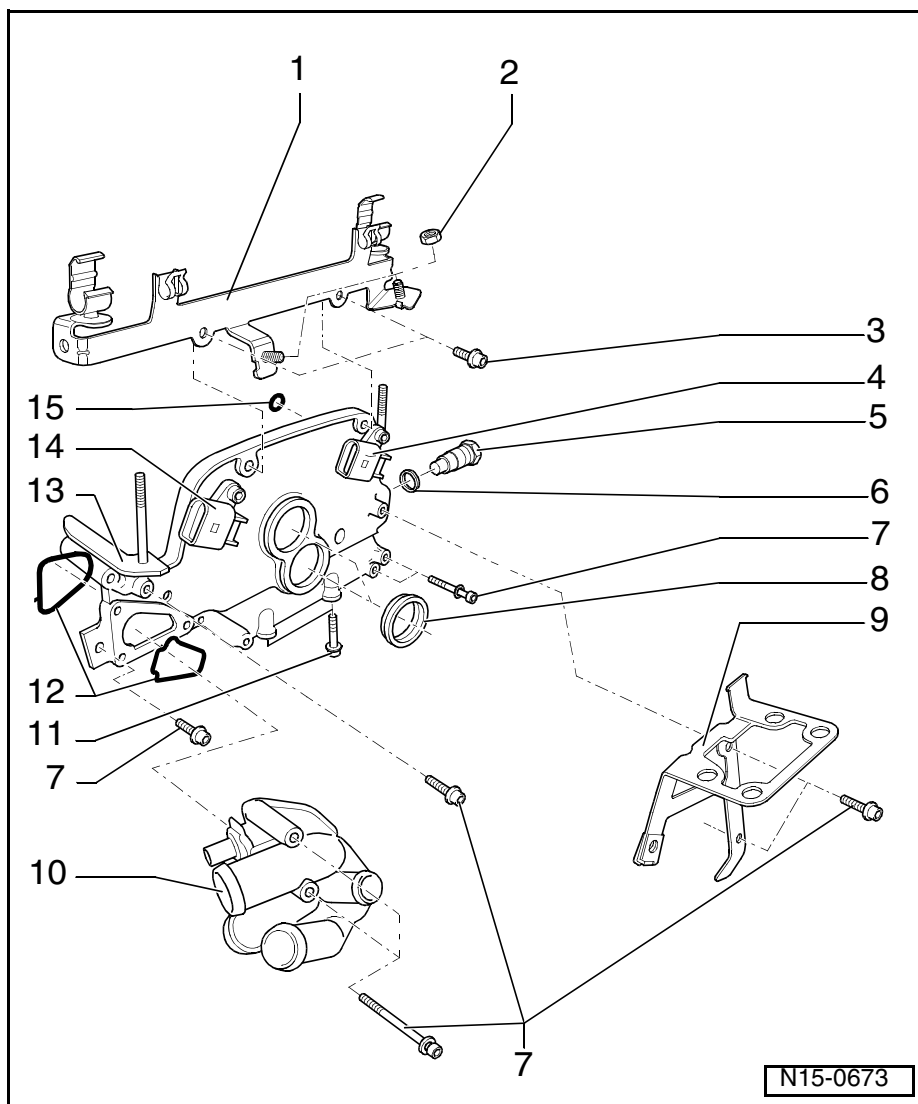
7 - 8 Nm

8 - Retén

- ☐ Para válvula -1- para distribución variable, admisión -N205- ⇒ pos. 15, página 34 y válvula -1- para distribución variable, escape -N318- ⇒ pos. 16, página 34
- ☐ Sustituir en caso de deterioro o inestabilidad
- ☐ Montar ⇒ fig., página 51

9 - Soporte

- ☐ Para bomba de reflujo de líquido refrigerante -V51-
- ☐ Para electroválvula 1 para sistema de carbón activo -N80-





10- Carcasa del termostato

- ❑ Esquema de conexiones de los tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ **página 87**

11- 23 Nm

12- Retén

- ❑ Sustituir en caso de deterioro o inestabilidad

13- Protector

- ❑ Preparar la junta de la culata para el montaje ⇒ **fig.**

14- Transmisor Hall 1 -G40-

- ❑ Para árbol de levas de admisión
- ❑ Antes del desmontaje, marcar la correspondencia del conector y el componente

15- Anillo toroidal

- ❑ Para el sellado de conducto de aceite
- ❑ Sustituir
- ❑ Aceitar antes del montaje

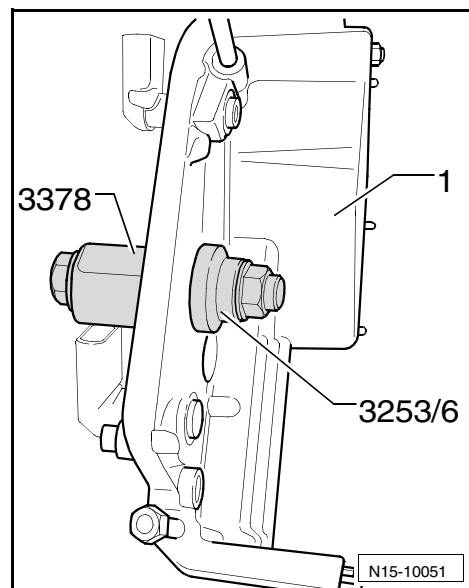
Montar los retenes del protector

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

- ♦ Manguito de encaje -3378-
- ♦ Manguito de encaje -3253/6- del útil de montaje -3253-

Montaje

- No aplicar aceite a los retenes.
- Introducir retén con el manguito de inserción -3378- en el protector -1- y colocarlo al ras con el manguito de inserción -3253/6- del útil de montaje -3253-.



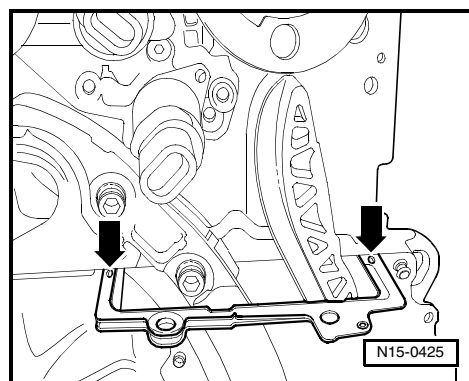
Preparar la junta de la culata para el montaje

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

- ♦ Sellante -AMV 174 004 01-
- ♦ Sellante -AMV 188 001 02-

Secuencia de operaciones

- Eliminar la vieja pasta de sellar de los orificios de 3 mm de la junta de la culata -flechas-.
- Rellenar con sellante -AMV 174 004 01- los orificios de 3 mm de la junta de culata y aplicar sellante -AMV 188 001 02- a las superficies de sellado del protector y la brida de estanqueidad. ¡Montar de inmediato el protector!





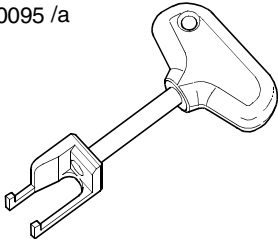

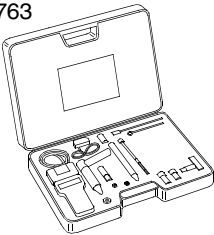
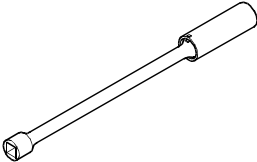
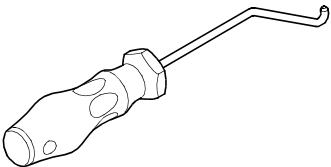
i **Nota**

Estando montada la culata, los orificios de la junta de culata sólo están a la vista a la mitad.

1.6 Compresión: comprobar

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

- ♦ Extractor -T10095/a-
- ♦ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ♦ Compresógrafo -V.A.G 1763-
- ♦ Llave de bujías -3122 B-
- ♦ Herramienta de montaje -T10118-

<p>T10095 /a</p> 	<p>V.A.G 1331</p> 
<p>V.A.G 1763</p> 	<p>3122 B</p> 
<p>T10118</p> 	<div>W15-0205</div>

Condiciones de verificación

- Temperatura del aceite del motor, mín. 30 °C.
- Tensión de la batería, 11,5 V mínimo
- Todos los consumidores eléctricos, por ejemplo: las luces y la luneta térmica, deben estar desconectados.
- En los vehículos dotados de aire acondicionado, dicho equipo debe estar desconectado.
- En los vehículos con cambio automático, palanca selectora en posición "P" o "N".
- Deben extraerse los fusibles -13- y -14- -flechas- de sus posiciones.

Proceso de verificación

- Desmontar la cubierta del motor.
- Desmontar las bobinas de encendido con etapas finales de potencia ⇒ [página 157](#).
- Extraer las bujías con la llave para bujías -3122B-.
- Verificar la compresión con el compresógrafo -V.A.G 1763-.



Nota

Uso del aparato verificador ⇒ *Instrucciones de uso*

- Pedir a otro mecánico que pise el pedal acelerador a fondo y arranque el motor.
- Accionar el motor de arranque hasta que el aparato verificador ya no indique aumento de presión.

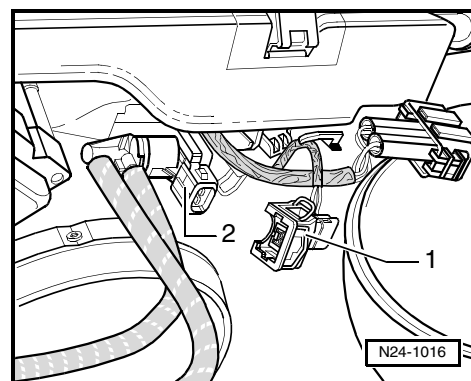
Valores de compresión:

nuevo: 10...13 bares

Límite de desgaste: 7,5 bares

Diferencia admisible entre los cilindros: 3 bares

- Atornillar las bujías con la llave para bujías -3122B- y apretarlas al par de 20 Nm.



2 Mando de válvulas: reparar

1 - 5 Nm + $\frac{1}{8}$ vuelta (45°)

2 - Sombbrero del árbol de levas de escape

- ☐ Posición de montaje ⇒ **fig., página 57**
- ☐ Antes del montaje, aplicar una ligera capa de grasa lubricante -G 052 723 A2- a la superficie de contacto del sombrero 8 ⇒ **fig., página 57**
- ☐ Orden de montaje ⇒ **página 58**, Árboles de levas: desmontar y montar

3 - Retén

- ☐ En caso de inestabilidad, sustituir completamente
- ☐ Al montar la carcasa de distribución variable, aceitar ligeramente las superficies de contacto de los retenes
- ☐ Al sustituir los retenes, no abrirlos demasiado

4 - Árbol de levas de escape

- ☐ Comprobar el juego radial con Plastigage; límite de desgaste: 0,1 mm
- ☐ Excentricidad: máx. 0,01 mm
- ☐ Comprobar el juego axial ⇒ **fig., página 56**
- ☐ Identificación ⇒ **fig., página 56**
- ☐ Desmontar y montar ⇒ **página 58**

5 - Carcasa de distribución

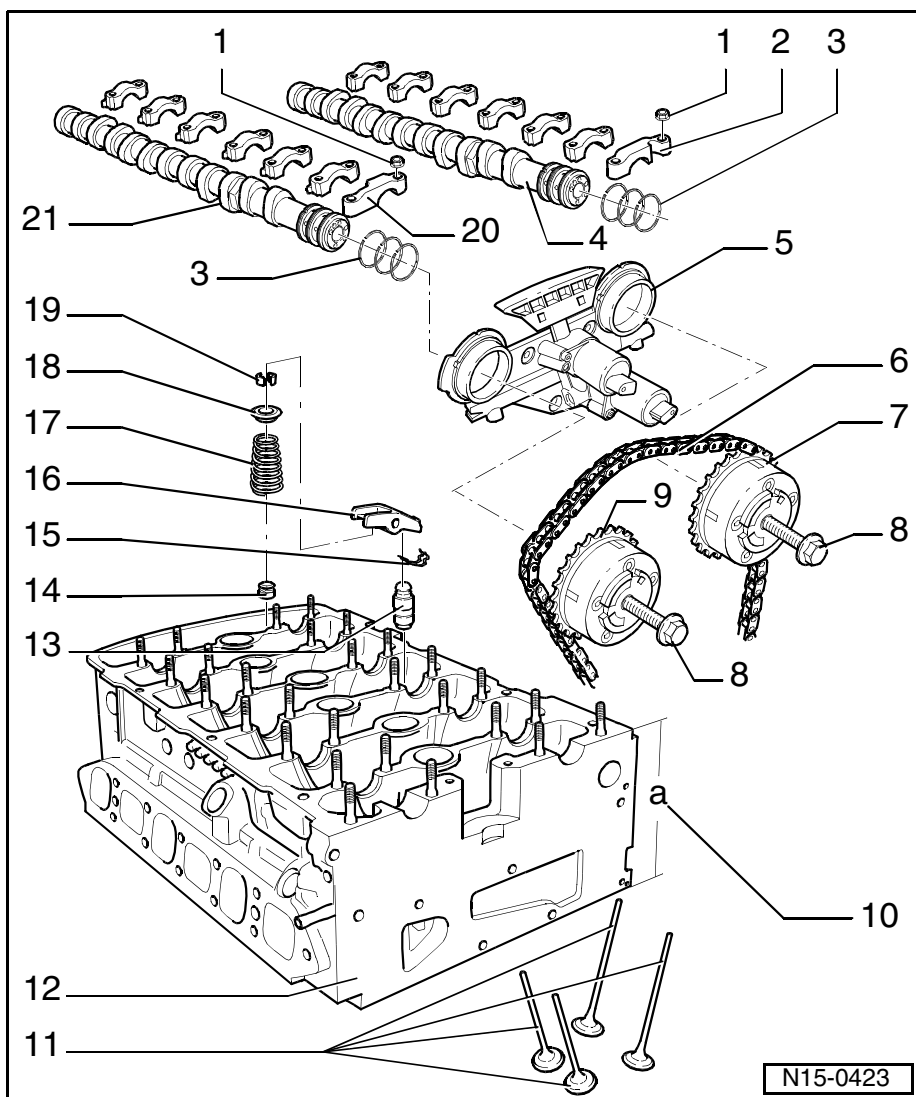
- ☐ Aplicar un poco de aceite en las superficies de apoyo de los retenes antes del montaje
- ☐ Desarmar y armar ⇒ **fig., página 57**
- ☐ Antes del montaje, comprobar si el tamiz de la carcasa de distribución está sucio ⇒ **fig., página 57**
- ☐ Desmontar y montar ⇒ **página 58**, Árboles de levas: desmontar y montar

6 - Cadena de rodillos para árbol de levas

- ☐ Antes del desmontaje marcar el sentido de giro (posición de montaje) ⇒ **fig., página 18**
- ☐ Montar ⇒ **página 42**, Tiempos de distribución: ajustar

7 - Variador del árbol de levas de escape

- ☐ Identificación: 32A
- ☐ Sólo girar el motor estando montado el variador del árbol de levas
- ☐ Montar ⇒ **página 42**, Tiempos de distribución: ajustar





8 - 60 Nm + $\frac{1}{4}$ vuelta (90°)

- ☐ Sustituir
- ☐ La superficie de contacto de la rueda generatriz con la cabeza del tornillo tiene que estar seca para el montaje
- ☐ Para el desmontaje y montaje hay que retener con la llave de horquilla e/c 32 aplicada al árbol de levas ⇒ [página 58](#), Árboles de levas: desmontar y montar

9 - Variador del árbol de levas de admisión

- ☐ Identificación: 24E
- ☐ Sólo girar el motor estando montado el variador del árbol de levas
- ☐ Montar ⇒ [página 42](#), Tiempos de distribución: ajustar

10 - Altura de la culata

- ☐ Altura mínima: a = 139,9 mm

11 - Válvulas

- ☐ No repararlas, sólo está permitido asentarlas
- ☐ Cotas de las válvulas ⇒ [fig.](#), [página 56](#)

12 - Culata

- ☐ Comprobar si está deformada ⇒ [fig.](#), [página 36](#)
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 36](#)
- ☐ Repasar los asientos de válvula ⇒ [página 67](#)
- ☐ Tras su sustitución, cambiar el líquido refrigerante

13 - Elemento de apoyo

- ☐ Antes del montaje hay que verificar el juego axial de los árboles de levas ⇒ [fig.](#), [página 56](#)
- ☐ No confundir
- ☐ Con compensación hidráulica del juego de válvulas

14 - Sello del vástago de válvula

- ☐ Sustituir ⇒ [página 65](#)

15 - Grapa de seguridad

- ☐ Comprobar el firme asiento

16 - Balancín de rodillo

- ☐ Antes del montaje hay que verificar el juego axial de los árboles de levas ⇒ [fig.](#), [página 56](#)
- ☐ No confundir
- ☐ Comprobar que los cojinetes de rodillos giren suavemente
- ☐ Lubricar la superficie de deslizamiento
- ☐ Para el montaje hay que enclipsarlo con la presilla de seguridad sobre el elemento de apoyo

17 - Muelle de válvula

- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 65](#), Sellos de vástago de válvula: sustituir

18 - Platillo de muelle de válvula

19 - Semiconos

20 - Sombrerete del árbol de levas de admisión

- ☐ Posición de montaje ⇒ [fig.](#), [página 57](#)
- ☐ Antes del montaje, aplicar una ligera capa de grasa lubricante -G 052 723 A2- a la superficie de contacto del sombrerete 7 ⇒ [fig.](#), [página 57](#)
- ☐ Orden de montaje ⇒ [página 58](#), Árboles de levas: desmontar y montar

21 - Árbol de levas de admisión

- ☐ Comprobar el juego radial con Plastigage; límite de desgaste: 0,1 mm
- ☐ Excentricidad: máx. 0,01 mm
- ☐ Comprobar el juego axial ⇒ [fig.](#)
- ☐ Identificación ⇒ [fig.](#)
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 58](#)



Árboles de levas: verificar el juego axial

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

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

Proceso de verificación

Llevar a cabo la medición con los elementos de apoyo y los balancines de rodillo desmontados.

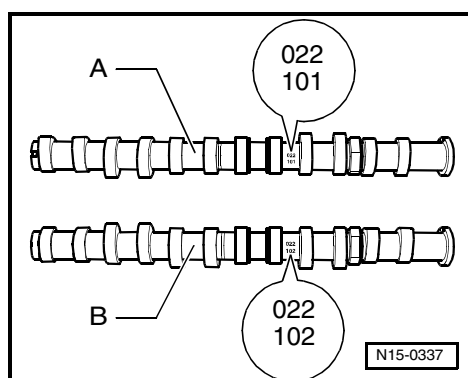
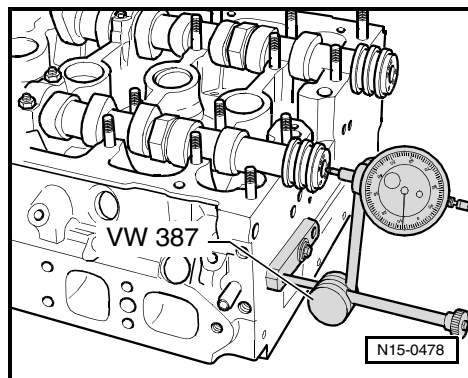
Sombreretes centrales del árbol de levas correspondiente montados.

Límite de desgaste: máx. 0,10 mm

Identificación de los árboles de levas

La identificación se encuentra entre el par de levas de los cilindros 4 y 5 del árbol de levas correspondiente.

Árbol de levas	Identificación
A - árbol de levas de escape	022 101 Índice
B - árbol de levas de admisión	022 102 Índice



Cotas de las válvulas

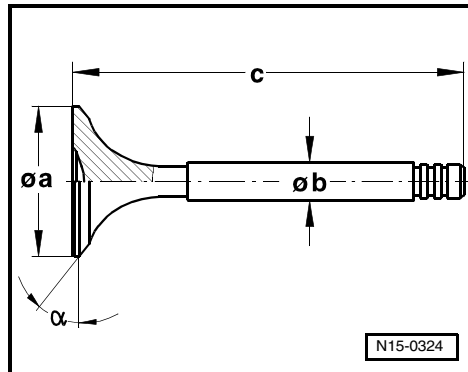


Nota

No deben repasarse las válvulas. Únicamente se permite asentarlas.

Cotas de las válvulas de admisión

Cota	Válvula de admisión corta	Válvula de admisión larga
-Ø a- mm	31,00	31,00
-Ø b- mm	5,96	5,96
-c- mm	102,20	136,10
-α- °	45	45

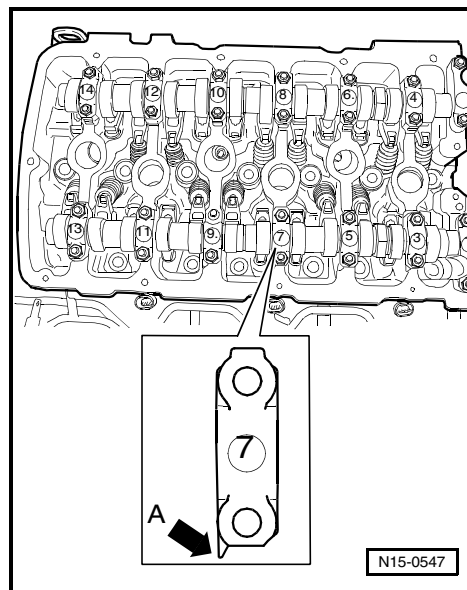


Cotas de las válvulas de escape

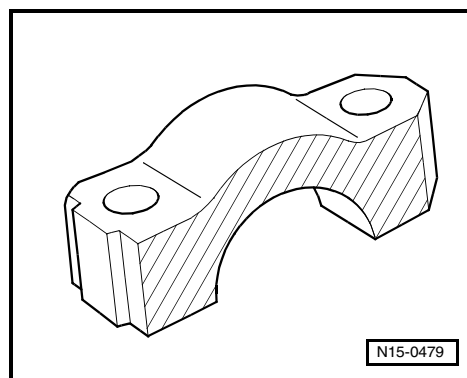
Cota	Válvula de escape corta	Válvula de escape larga
-Ø a- mm	27,00	27,00
-Ø b- mm	5,94	5,94
-c- mm	102,50	136,40
-α- °	45	45

Posición de montaje de los sombreretes de los árboles de levas

Los salientes de los sombreretes -flecha A- de los árboles de levas de admisión y escape señalan hacia fuera.

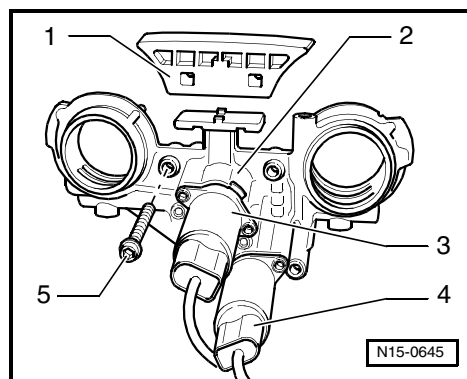


Antes del montaje, aplicar una ligera capa de grasa lubricante -G 052 723 A2- a la superficie de contacto de los sombreretes 7 y 8



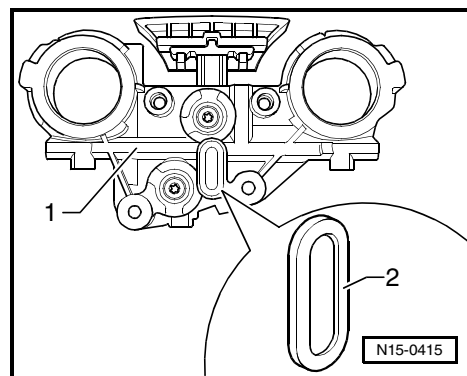
Desarmar y armar la carcasa de distribución

- 1 - Carril de deslizamiento: encajado en la carcasa de distribución
- 2 - Carcasa de distribución
- 3 - Válvula -1- para distribución variable, admisión -N205-
- 4 - Válvula -1- para distribución variable, escape -N318-
- 5 - 8 Nm



Comprobar si el colador de la carcasa de distribución está sucio.

- Desencajar el colador -2- de la parte trasera de la carcasa de distribución -1- y limpiar la suciedad que pueda haber.

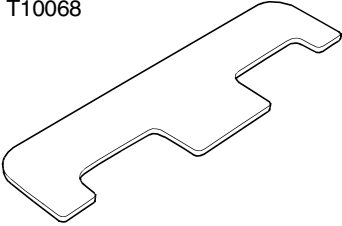






2.1 Árboles de levas: desmontar y montar

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

- ♦ Regla para árboles de levas -T10068-
- ♦ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ♦ Llave dinamométrica (40 - 200 Nm) -V.A.G 1332-
- ♦ Sellante -AMV 174 004 01-
- ♦ Sellante -AMV 188 001 02-

<p>T10068</p> 	<p>V.A.G 1331</p> 
<p>V.A.G 1332</p> 	
	<div>W15-0132</div>

2.1.1 Desmontar



Nota

Para desmontar los árboles de levas debe desmontarse la culata o el motor y la culata según el caso.



¡Precaución!

En los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor, por el poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ *Todos los conductos (p. ej. para combustible, hidráulica, sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cables eléctricos se deben disponer de forma que vuelvan a su posición original.*
- ♦ *Asegurar un acceso cómodo a todas las piezas móviles o que puedan estar calientes.*

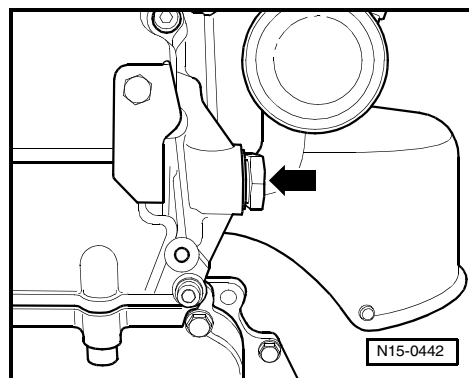
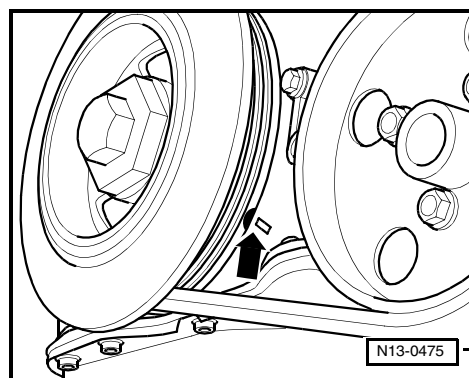
Secuencia de operaciones

- Girando en sentido de giro del motor el tornillo que fija el antivibrador, situar el cigüeñal en la marca PMS cil.1 -flecha-
- Desmontar el colector de admisión y la tapa de culata ⇒ **página 48**, Tapa de la culata: desmontar y montar.
- Desmontar la carcasa del termostato ⇒ **página 86**, Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor.
- Desmontar el tensor para la cadena de rodillos de árbol de levas -flecha-.
- Desatornillar ahora el protector de los árboles de levas.



Nota

El protector tiene un “tornillo escondido” que sólo puede extraerse una vez desmontada la carcasa del termostato.





- Marcar la cadena de rodillos de los árboles de levas antes de desmontarla (p.ej. con pintura, dibujar una flecha que indique el sentido de giro).



Nota

No marcar la cadena mediante un golpe de granete, una muesca o un método similar.

- Desmontar primero el variador del árbol de levas de escape.



Nota

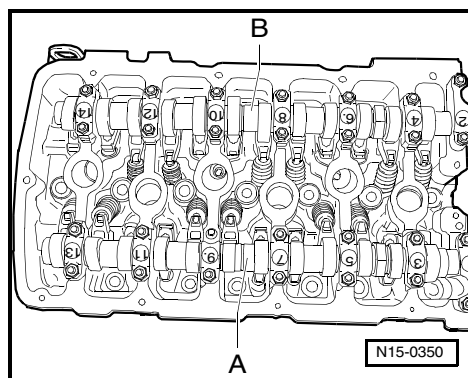
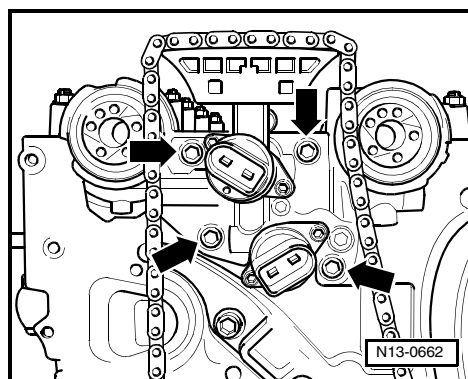
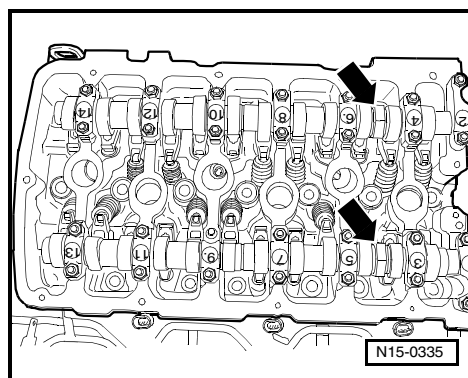
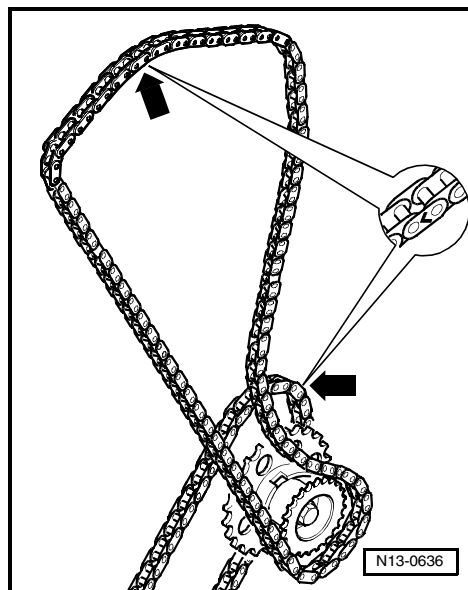
Retener únicamente con la llave de horquilla e/c 32 aplicada al árbol de levas -flecha-. La regleta para árboles de levas -T10068- no debe estar colocada al apretar o soltar los variadores de los árboles de levas.

- Desmontar el variador de la distribución variable junto con la cadena de rodillos del árbol de levas de admisión.
- Apartar a un lado la cadena de los árboles de levas.

- Desatornillar de la culata la carcasa de la distribución -flechas-.
- Retirar con cuidado la carcasa de distribución de los retenes de los árboles de levas.

-A- Árbol de levas de admisión

- Desmontar en primer lugar los sombreretes 1 y 13.
- Desmontar los sombreretes 3 y 11.
- Desmontar el sombrerete 7.
- Aflojar y desmontar alternando en cruz los sombreretes 5 y 9.



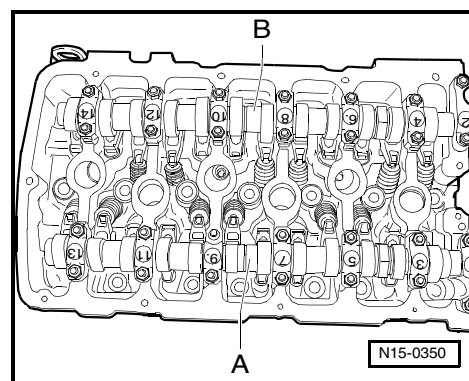


-B- Árbol de levas de escape

- Desmontar en primer lugar los sombreretes 2 y 14.
- Desmontar los sombreretes 4 y 12.
- Desmontar el sombrerete 8.
- Soltar alternativamente en cruz los sombreretes 6 y 10.

Continuación para ambos árboles de levas

- Extraer con cuidado los árboles de levas y depositarlos sobre una superficie limpia.
- Sacar los balancines de rodillo, conjuntamente con los elementos de apoyo, y depositarlos sobre una base limpia.
- Asegurarse de que los balancines de rodillo y los elementos de apoyo no sean intercambiados por confusión.



2.1.2 Montaje

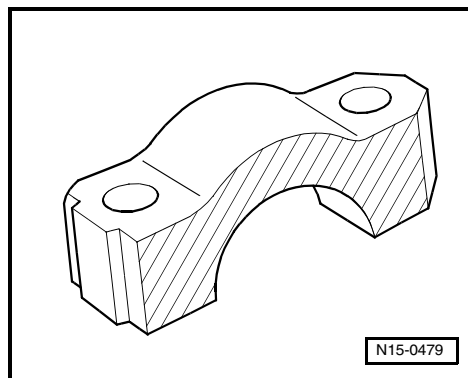
Condición

- Al efectuar el montaje de los árboles de levas, las levas del cilindro 1 han de señalar hacia arriba.

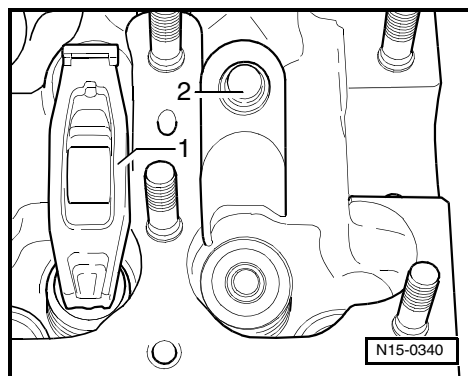
Secuencia de operaciones

- Antes del montaje, aplicar una ligera capa de grasa lubricante -G 052 723 A2- a la superficie de contacto de los sombreretes 7 y 8

- Alojar los elementos de apoyo en la culata y apoyar los respectivos balancines de rodillo sobre los extremos de los vástagos de válvula o bien sobre los elementos de apoyo.

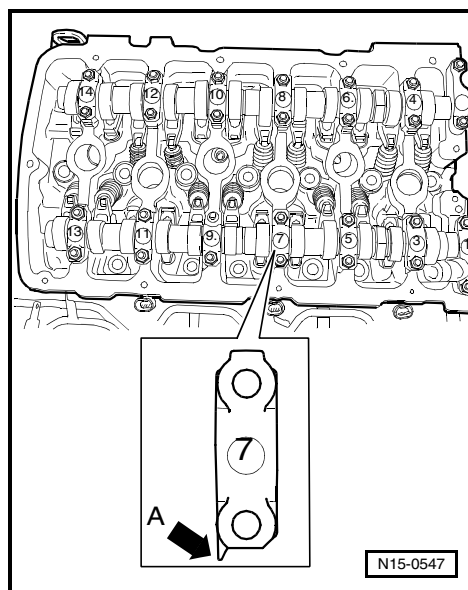


- Comprobar que todos los balancines de rodillo -1- apoyen correctamente sobre los extremos de los vástagos de válvula y estén enclipsados en los respectivos elementos de apoyo -2-.
- Lubricar las superficies de deslizamiento de los árboles de levas.
- Colocar el respectivo árbol de levas con cuidado en sus apoyos en la culata. Tener en cuenta la marca de los árboles de levas ⇒ **fig., página 56**.



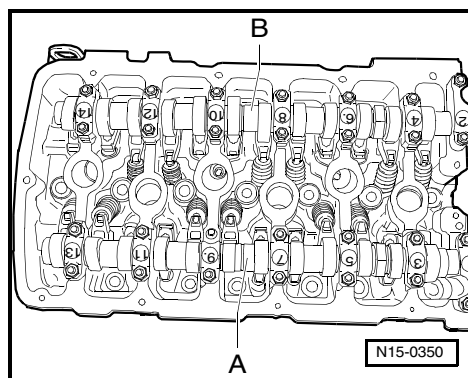
i Nota

- ♦ *Observar la posición de montaje de los sombreretes:*
- ♦ *Los salientes de los sombreretes -flecha A- de los árboles de levas de admisión y escape señalan hacia fuera.*
- ♦ *Las marcas de los sombreretes son visibles desde el lado de admisión.*



-A- Árbol de levas de admisión

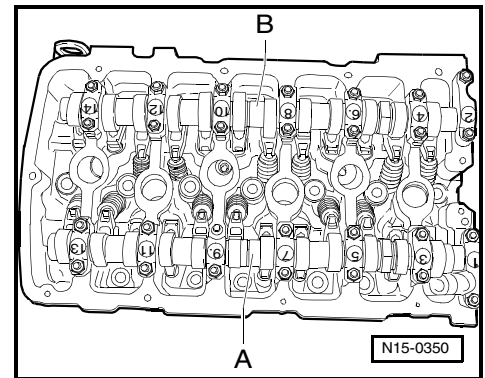
- Apretar los sombreretes 5 y 9 alternativamente y en cruz al par de 5 Nm + $\frac{1}{8}$ vuelta (45°).
- Montar los sombreretes 1 y 13 y apretarlos con 5 Nm y $\frac{1}{8}$ vuelta (45°).
- Montar el sombrerete 7 y apretarlo con 5 Nm y $\frac{1}{8}$ vuelta (45°).
- Montar los sombreretes 3 y 11 y apretarlos también con 5 Nm y $\frac{1}{8}$ vuelta (45°).





-B- Árbol de levas de escape

- Apretar los sombreretes 6 y 10 alternativamente y en cruz y reapretarlos con $\frac{1}{8}$ vuelta (45°).
- Montar los sombreretes 2 y 14 y apretarlos con 5 Nm y $\frac{1}{8}$ vuelta (45°).
- Montar el sombrerete 8 y apretarlo con 5 Nm y $\frac{1}{8}$ vuelta (45°).
- Montar los sombreretes 4 y 12 y apretarlos también con 5 Nm y $\frac{1}{8}$ vuelta (45°).

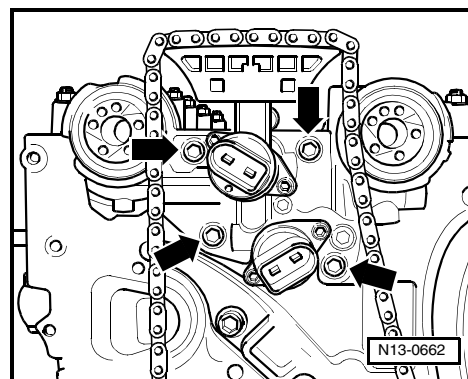
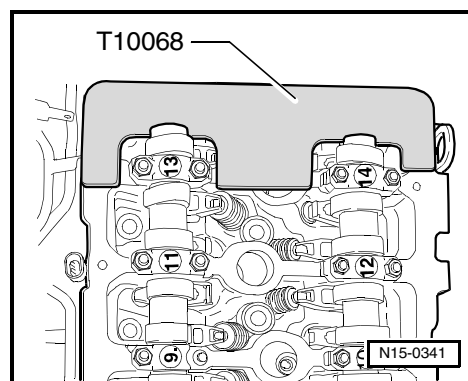


Continuación para ambos árboles de levas

- Situar los árboles de levas en la culata en PMS cil. 1 (OT).

- La regla para árboles de levas - T10068- debe entrar en las ranuras de ambos árboles.
- Antes del montaje, comprobar si el colador de la carcasa de distribución está sucio ⇒ **fig., página 57.**
- Antes del montaje de la carcasa de distribución, aceitar un poco la superficie de contacto de los retenes del árbol de levas en la carcasa de distribución.
- Aceitar un poco las superficies de contacto de los retenes en los árboles de levas y desplazar lentamente la carcasa de distribución sobre los retenes de los árboles de levas.
- Montar la carcasa de distribución -flechas- y apretarla con 8 Nm.

Ajuste de los tiempos de distribución ⇒ **página 42.**



- Eliminar la vieja pasta de sellar de los orificios de 3 mm de la junta de la culata -flechas-.

i Nota

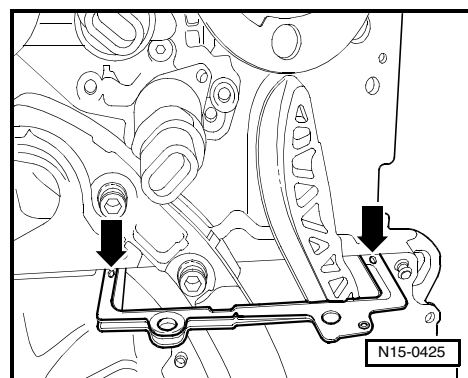
Estando montada la culata, los orificios de la junta de culata sólo están a la vista a la mitad.

- Rellenar los orificios de 3 mm de la junta de culata con sellante -AMV 174 004 01- y aplicar una mayor cantidad de sellante en estos puntos.

i Nota

El sellante -AMV 174 004 01- se endurece rápidamente.

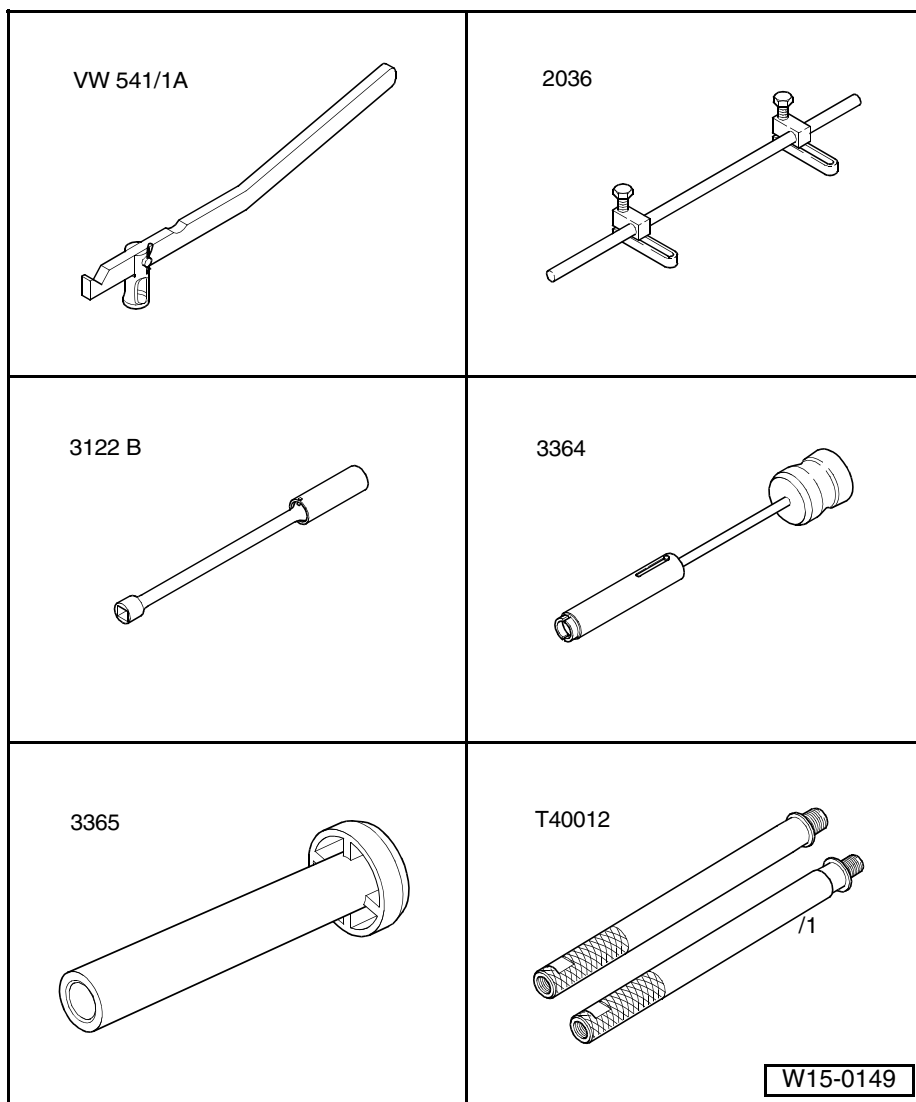
- Aceitar el anillo toroidal para la estanqueidad del conducto de aceite y colocarlo en el protector.
- Aplicar sellante -AMV 188 001 02- a la superficie de sellado del protector y montarlo de inmediato.
- Colocar en primer lugar todos los tornillos de sujeción y preapretarlos ligeramente.
- Apretar luego los tornillos de fijación M8 con 23 Nm y los tornillos de fijación M6 con 8 Nm.
- Montar el tensor de la cadena de rodillos de árbol de levas y apretarlo con 40 Nm.
- Montar la tapa de culata y el colector de admisión ⇒ **página 48**, Tapa de culata: desmontar y montar.



2.2 Sellos de los vástagos de válvula: sustituir

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

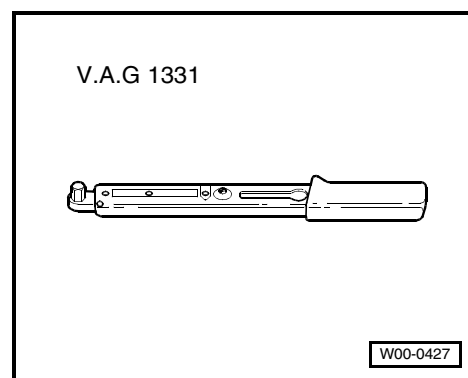
- ♦ Palanca de montaje -VW 541/1A- con pieza de presión -VW 541/6-
- ♦ Útil de montaje para válvulas -2036- con placas adaptadoras -2036/1-
- ♦ Llave de bujías -3122B-
- ♦ Extractor para retén de la guía de válvula -3364-
- ♦ Útil para encajar los sellos de los vástagos de válvula -3365-
- ♦ Adaptador -T40012/1-



Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-

2.2.1 Desmontar

- Desmontar los árboles de levas ⇒ [página 58](#).
- Extraer los balancines de rodillo, conjuntamente con los elementos de apoyo, y depositarlos sobre una base limpia.
- Asegurarse de que los balancines de rodillo y los elementos de apoyo no sean intercambiados por confusión.
- Extraer las bujías con la llave para bujías -3122B-.
- Llevar el pistón del respectivo cilindro al “punto muerto inferior”.





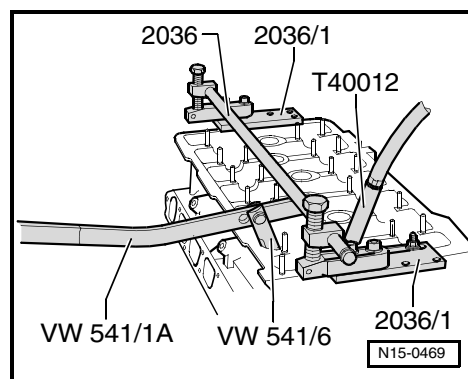
- Colocar y ajustar el útil de montaje para válvulas -2036- con placas adaptadoras -2036/1-.
- Enroscar el adaptador -T40012/1- en la rosca de la bujía, acoplarlo con un adaptador convencional a la tubería de aire comprimido y darle presión continuamente (presión de 6 bares como mínimo).
- Desmontar los muelles de válvula con la palanca de montaje -VW 541/1A- y la pieza de presión -VW 541/6-.



Nota

De ser necesario, dar leves golpes de martillo en la palanca de montaje para separar los semiconos agarrotados.

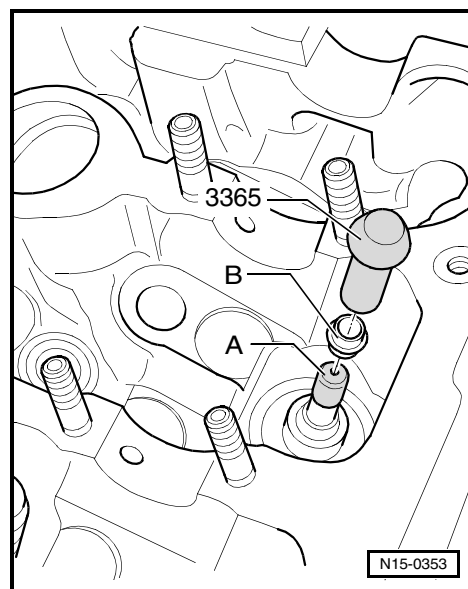
- Extraer los retenes de la guía de válvula con el extractor para retenes de guía de válvulas -3364-.



2.2.2 Montaje

- Para evitar dañar los nuevos sellos de vástago de válvula, colocar el manguito de plástico -A- sobre el vástago de válvula.
- Aplicar aceite en el labio de sellado del sello de vástago de válvula -B-, colocarlo en el útil de presión -3365- y desplazarlo con cuidado sobre la guía de válvula.
- Montar los árboles de levas ⇒ [página 58](#).

Ajuste de los tiempos de distribución ⇒ [página 42](#).

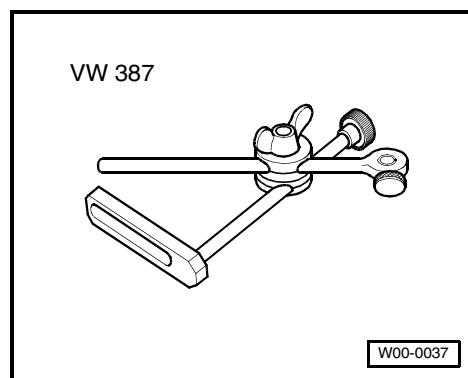


2.3 Guías de válvula: verificar

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

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

Proceso de verificación

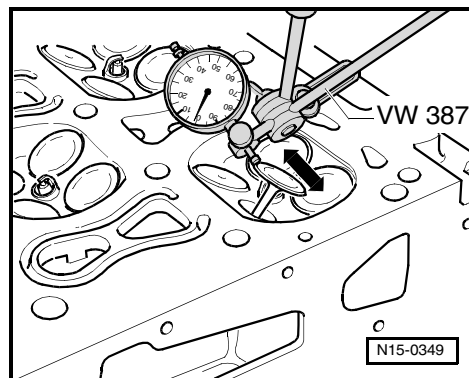




- Colocar una válvula nueva en la guía. El extremo del vástago de válvula debe quedar al ras con la guía. Debido a los diferentes diámetros de los vástagos, colocar las válvulas de admisión y las de escape sólo en las guías correspondientes.
- Medir el juego de basculamiento. Límite de desgaste: 0,8 mm

Si se supera el juego de basculamiento:

- Sustituir la culata.



2.4 Asientos de válvula: reparar

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

- ♦ Calibre
- ♦ Repasador de asientos de válvula

Secuencia de operaciones



Nota

- ♦ *Al reparar motores con válvulas no herméticas, no basta con reparar o sustituir los asientos de válvula y las válvulas. Especialmente en el caso de los motores con altos kilometrajes es importante verificar el desgaste de las guías de válvula ⇒ [página 66](#).*
- ♦ *Solamente reparar los asientos de válvula hasta que se consiga una huella de ataque impecable. Antes del repaso hay que calcular la cota de repaso máxima admisible. Si se supera la cota de repaso, ya no queda garantizada la función de la compensación hidráulica del juego de válvulas y, por lo tanto, se deberá sustituir la culata.*
- Desmontar los árboles de levas ⇒ [página 58](#).

Calcular la cota de repaso máxima admisible como se indica a continuación:

- Introducir la válvula y presionarla fuertemente contra el asiento.

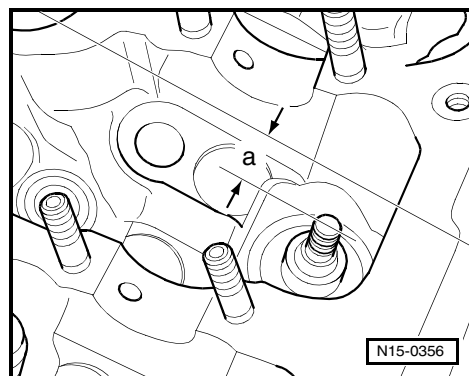


Nota

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

- Medir la distancia -a- entre el extremo final del vástago y el borde superior de la culata.
- Calcular la cota de repaso máxima admisible partiendo de la distancia medida -a- y de la cota mínima.

Cotas mínimas:





Válvula de admisión corta	mm	31,8
Válvula de admisión larga	mm	10,2
Válvula de escape corta	mm	31,8
Válvula de escape larga	mm	10,2

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

Ejemplo:

Distancia medida	10,6 mm
— Cota mínima	10,2 mm
= Cota de repaso máx. admisible ¹⁾	0,4 mm

¹⁾ La cota de repaso máxima admisible viene marcada en las figuras siguientes como cota -b-.

Asiento de válvula de admisión: reparar

a - = \varnothing 30,6 mm

b - = cota de repaso máx. admisible

c - = 0,9...1,5 mm

d - = máx. \varnothing 35,0 mm

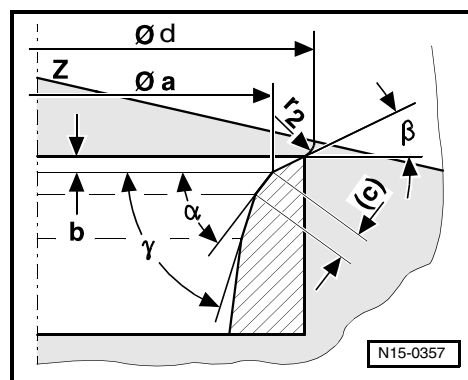
r2 - = Radio 2,0 mm

Z - = Borde inferior de la culata

α - 45 ° ángulo de asiento de válvula

β - 30 ° ángulo de corrección superior

γ - 60 ° ángulo de corrección inferior



Asiento de válvula de escape: reparar

a - = \varnothing 26,7mm

b - = cota de repaso máx. admisible

c - = 1,2...1,7 mm

d - = máx. \varnothing 29,0 mm

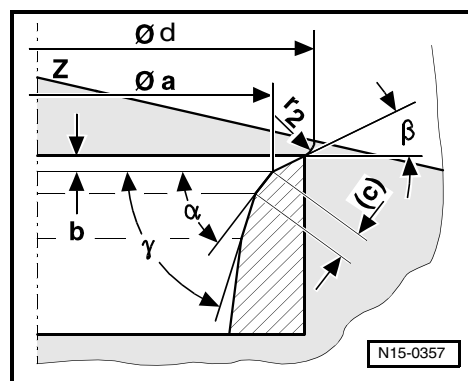
r2 - = Radio 2,0 mm

Z - = Borde inferior de la culata

α - 45 ° ángulo de asiento de válvula

β - 30 ° ángulo de corrección superior

γ - 60 ° ángulo de corrección inferior





17 – Lubricación

1 Componentes del sistema de lubricación: desmontar y montar



Nota

- ♦ Para efectuar trabajos de montaje se debe fijar el motor al caballete de montaje por medio del soporte para motores -3269-.
- ♦ ¡El nivel de aceite no debe superar la marca máx.; peligro de dañar el catalizador!
- ♦ Si al reparar el motor se detecta en el aceite la presencia de notables cantidades de virutas metálicas y partículas desprendidas por desgaste o abrasión, puede deberse a daños en los cojinetes de bancada. Para evitar daños derivados, efectuar las siguientes operaciones una vez finalizada la reparación:
- ♦ Limpiar minuciosamente los conductos de aceite
- ♦ Sustituir el bloqueo de retorno de aceite
- ♦ Sustituir los inyectoros de aceite
- ♦ Sustituir el radiador de aceite
- ♦ Sustituir el filtro de aceite

Verificar la presión y el conmutador de presión de aceite
⇒ [página 78](#).

Sustituir el bloqueo de retorno de aceite ⇒ [fig., página 72](#).

Capacidades de aceite

Con filtro de aceite 6,3 l

Especificación del aceite del motor:

Emplear "aceites de motor LongLife" según la norma -503 01-.



Nota

- ♦ El motor trae de fábrica aceite para motores según la norma VW -503 01-.
- ♦ Pueden seguirse utilizando aceites de motor conformes a las normas VW -502 00- y -505 01-. En este caso, debe cambiarse el aceite a los 12 meses o 15.000 km.
- ♦ Si debe cambiarse o añadirse aceite, puede utilizarse aceite de motor "ILSAC GF3 con grado de viscosidad SAE5W-40".
- ♦ Si debe añadirse aceite, puede utilizarse el aceite de motor "ILSAC GF3 con grado de viscosidad SAE5W-30".



14- Arbol de mando

- ☐ Para mando de la bomba de aceite

15- Bomba de aceite

- ☐ Desarmar y armar ⇒ [página 74](#)
- ☐ Aplicar sellante -AMV 188 001 02- al tubo de presión de aceite en sus extremos en el bloque motor y la carcasa de la bomba de aceite.

16- 23 Nm

17- Tornillo de evacuación de aceite, 30 Nm

- ☐ Sustituir si presenta fugas

18- Cáster de aceite

- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 75](#)

19- Transmisor de nivel y temperatura de aceite -G266-

- ☐ Sólo vehículos con motor AZZ

20- 12 Nm

21- Chapa antioleaje

22- 8 Nm

- ☐ Colocar con producto fijador -D 000 600 A2-

23- Retén

- ☐ Sustituir
- ☐ Aceitar antes del montaje

24- Carcasa del filtro de aceite/soporte del grupo motopropulsor

- ☐ Desarmar y armar ⇒ [página 73](#)
- ☐ Esquema de conexiones de los tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 87](#)

25- 23 Nm

Desmontar y montar el inyector de aceite

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

- ♦ Punzón Ø 4 mm
- ♦ Punzón Ø 6 mm



Nota

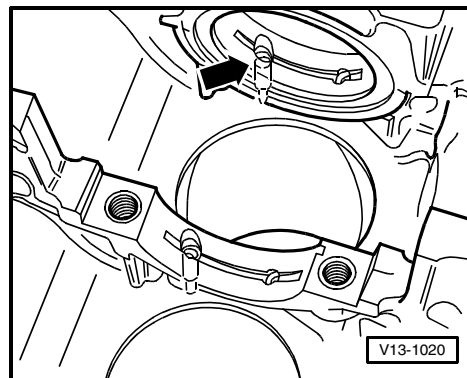
Los inyectores de aceite están montados en los cojinetes de bancada 2...7

Desmontar

- Con la ayuda de un mandril de Ø 4 mm, expulsar el inyector de aceite hacia el soporte del motor.

Montaje

- Encajar manualmente el inyector de aceite con un mandril Ø de 6 mm -flecha-.





Desmontar y montar el bloqueo de retorno de aceite

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

- ♦ Tornillo M8x1,5
- ♦ Punzón Ø 6 mm

Desmontar

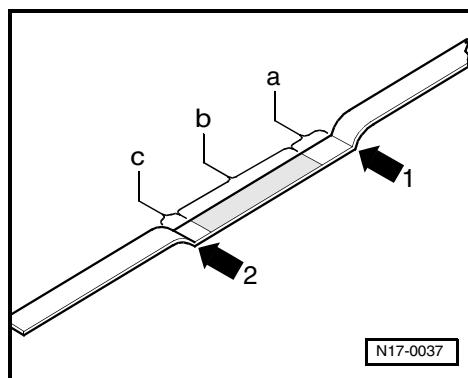
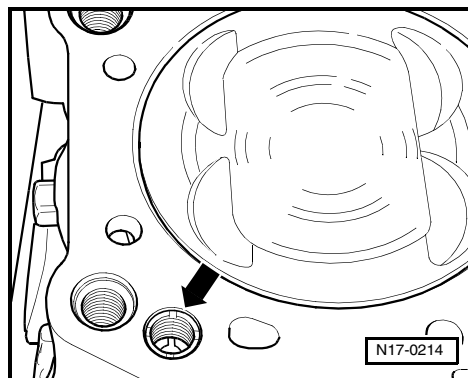
- Enroscar un tornillo convencional M8x1,5 con cuatro vueltas en la -flecha- y extraerlo del orificio.

Montaje

- Antes del montaje, humedecer el anillo toroidal con aceite.
- Encajar manualmente el bloqueo de retorno de aceite en el conducto de aceite.

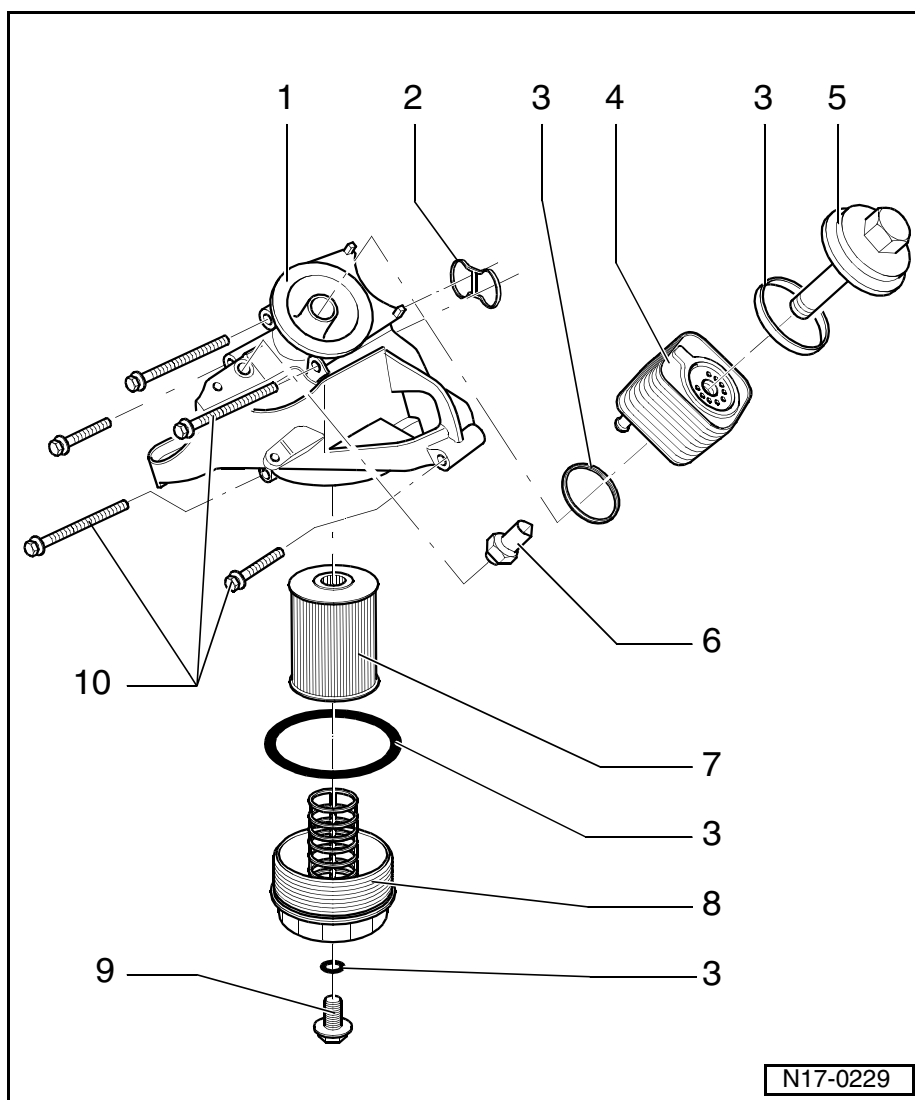
Marcas de la varilla de medición del nivel de aceite

- 1 - Marca máx.
- 2 - Marca mín.
- a - Zona entre el límite superior de la zona grabada y la marca máx.: no añadir aceite
- b - El nivel se halla en la zona grabada: puede añadirse aceite
- c - Zona entre la marca mín. y el borde inferior de la zona grabada: añadir, como máximo, 0,5 l de aceite



1.1 Carcasa del filtro de aceite: desarmar y armar

- 1 - Carcasa del filtro de aceite/soporte del grupo motopropulsor
- 2 - Retén
 - ☐ Sustituir
 - ☐ Aceitar antes del montaje
- 3 - Junta del radiador de aceite
 - ☐ Sustituir
 - ☐ Aceitar antes del montaje
- 4 - Radiador de aceite
 - ☐ Comprobar que haya holgura suficiente con respecto a las piezas adyacentes
 - ☐ Tener en cuenta la nota ⇒ [página 69](#)
 - ☐ Esquema de conexiones de los tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 87](#)
- 5 - Tapa del radiador de aceite, 25 Nm
- 6 - Conmutador de presión de aceite de 1,4 bares -F1-, 20 Nm
 - ☐ Negro
 - ☐ En caso de inestabilidad, cortar y sustituir el retén
 - ☐ Verificar ⇒ [página 78](#)
- 7 - Cartucho del filtro de aceite
 - ☐ Obsérvense los intervalos de sustitución
 - ☐ Tener en cuenta la nota ⇒ [página 69](#)
- 8 - Elemento inferior del filtro de aceite, 25 Nm
 - ☐ Vaciarlo antes del desmontaje
 - ☐ Con válvula bypass, presión de apertura: 2,50 bares
- 9 - Tornillo de evacuación de aceite, 10 Nm
- 10 - 23 Nm





1.2 Bomba de aceite: desarmar y armar

1 - Arbol de mando

- Para mando de la bomba de aceite

2 - Carcasa de la bomba de aceite

3 - 23 Nm

4 - Ruedas dentadas

- Verificar el juego de flancos entre dientes ⇒ fig., página 74
- Comprobar el juego axial ⇒ fig., página 75

5 - Tapa de la bomba de aceite con válvula de descarga

- Presión de apertura: 5,3...5,7 bares
- Limpiar el colador en caso de que esté sucio

6 - 8 Nm

- Colocar con producto fijador -D 000 600 A2-

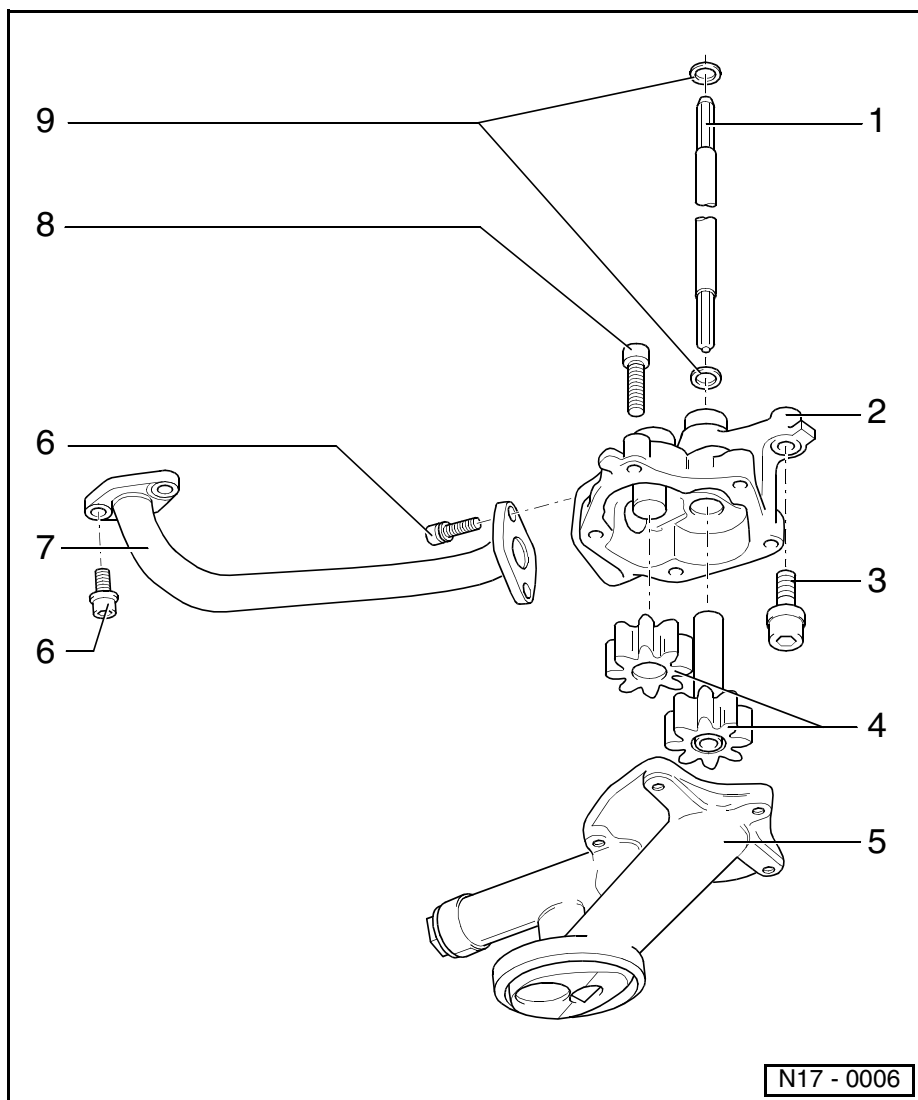
7 - Tubo de presión de aceite

- Aplicar sellante - AMV 188 001 02 - en sus extremos en el bloque motor y la carcasa de la bomba de aceite.

8 - 8 Nm

9 - Retén

- Sustituir si está dañado

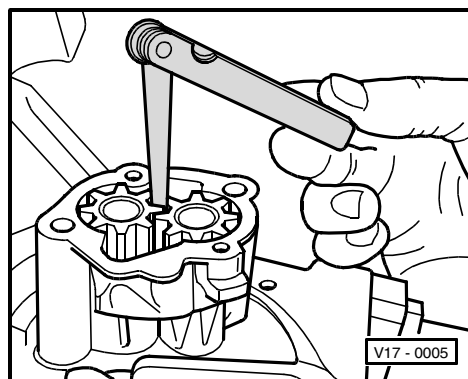


Bomba de aceite, verificar el juego de flancos

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

- ♦ Calibre de espesores

Límite de desgaste: 0,20 mm

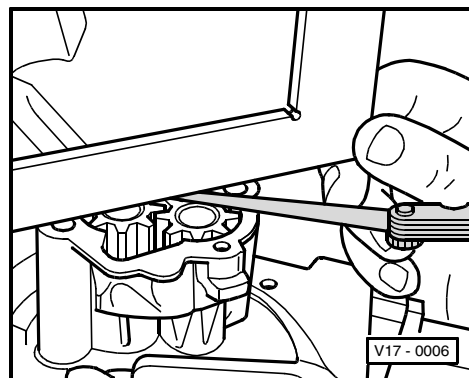


Bomba de aceite, verificar el juego axial

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

- ◆ Regla auxiliar
- ◆ Calibre de espesores

Límite de desgaste: 0,10 mm



1.3 Cárter de aceite: desmontar y montar

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

- ◆ Útil de enganche -3033-
- ◆ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ◆ Grúa de taller -VAS 6100-
- ◆ Sin ilustración:
- ◆ Raspador plano
- ◆ Sellante de silicona -D 176 404 A2-
- ◆

<p>3033</p>	<p>V.A.G 1331</p>
<p>VAS 6100</p>	
	<p>W17-10001</p>

Desmontar



El cárter de aceite sólo puede montarse y desmontarse con el motor desmontado ⇒ [página 3](#).



- Evacuar el aceite del motor.



Nota

¡Tener en cuenta las prescripciones para el desecho!

- Desmontar el motor ⇒ **página 3**.
- Tras bajar el grupo motopropulsor con la plataforma elevadora pantográfica -VAS 6131-, desmontar los cojinetes del motor a derecha e izquierda por la parte superior.
- Separar el motor y el cambio.
- Colgar el útil de enganche -3033- como se describe a continuación y retirar el motor de la plataforma elevadora pantográfica con la grúa de taller -VAS 6100-.
- ♦ Lado del antivibrador: posición 3.
- ♦ Lado del volante de inercia: posición 11



Nota

- ♦ Las posiciones 1...12 del útil de enganche señalan hacia el antivibrador.
- ♦ De ser necesario, ajustar la longitud de los husillos roscados.
- Fijar el motor al caballete de montaje ⇒ **página 11**.

Vehículos con motor BAA

- Extraer el conector de 3 contactos del transmisor de nivel y temperatura del aceite -G266-.

Continúa para todos los vehículos

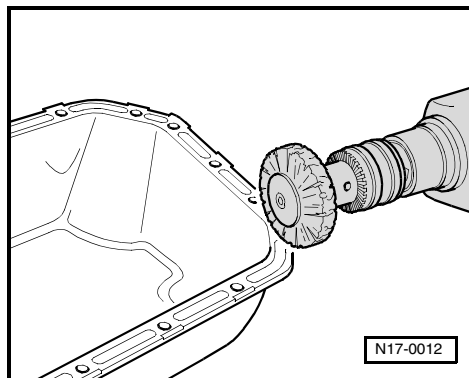
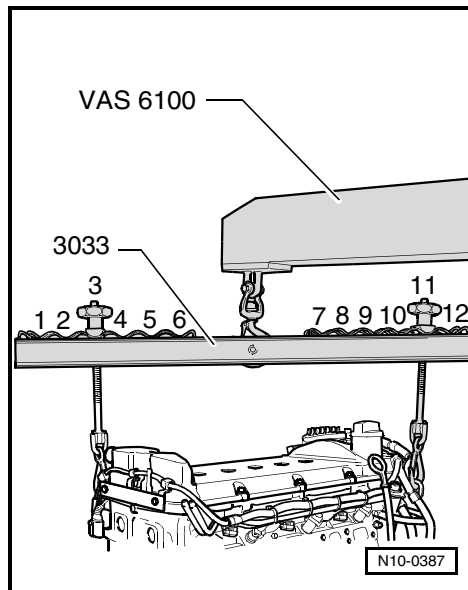
- Desatornillar el cárter de aceite.
- De ser necesario, hay que soltar el cárter de aceite golpeando levemente con un martillo de goma.
- Eliminar del bloque motor los restos de sellante utilizando un raspador plano.
- Eliminar del cárter de aceite los restos de sellante por medio de un cepillo rotativo, p. ej. un taladro manual que lleve acoplado un cepillo de plástico (utilizar gafas protectoras).
- Limpiar las superficies de sellado. No deben presentar restos de aceite o grasa.

Montaje



Nota

- ♦ Tener en cuenta la fecha de caducidad del sellante.
- ♦ El cárter de aceite se debe montar en un plazo de 5 minutos después de aplicar el sellante a base de sílica.



- Cortar la boquilla del tubo por la marca delantera (Ø de la boquilla: aprox. 3 mm).
- Aplicar el sellante a base de silicona -D 176 404 A2- a la superficie de sellado limpia del cárter de aceite, procediendo como se muestra. El cordón debe:
 - ♦ Tener un espesor de 2...3 mm
 - ♦ Pasar junto a los orificios de los tornillos, por la cara interior -flechas-



Nota

El cordón de sellado no debe ser más grueso, pues de lo contrario podría penetrar sellante en el cárter de aceite, obstruyendo el colador de la tubería de aspiración de la bomba de aceite.

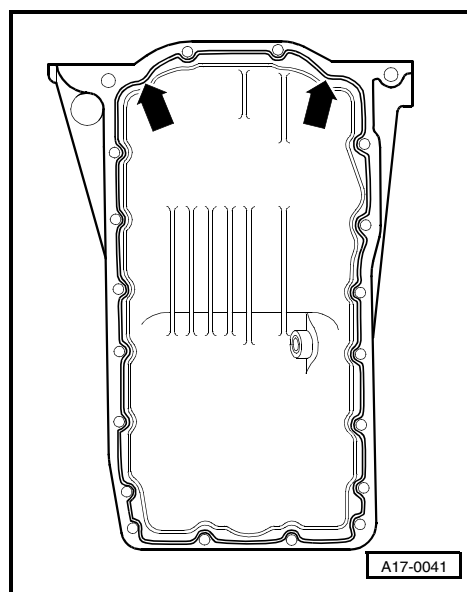
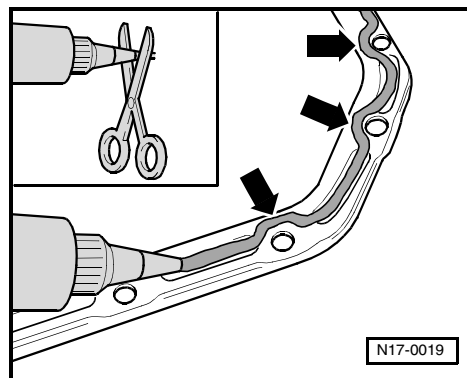
- Aplicar sellante a base de silicona -D 176 404 A2- a la superficie de contacto limpia del cárter de aceite, procediendo de la manera indicada en la figura.
- Colocar inmediatamente el cárter de aceite y apretar levemente todos los tornillos del cárter.
- Apretar los tornillos del cárter de aceite al par de 12 Nm.



Nota

Después del montaje del cárter de aceite, dejar que se seque el sellante durante aprox. 30 minutos. Transcurrido dicho plazo, se puede cargar el aceite.

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



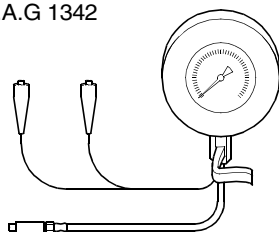


1.4 Presión de aceite y conmutador de presión de aceite: verificar

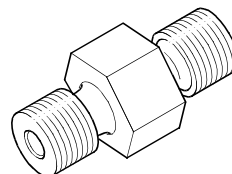
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Manómetro comprobador de aceite -V.A.G 1342-
- ♦ Adaptador -V.A.G 1342/14-
- ♦ Lámpara de diodo -V.A.G 1527 B-
- ♦ Set auxiliar de medición -V.A.G 1594 A-
- ♦ Esquema de circuitos eléctricos

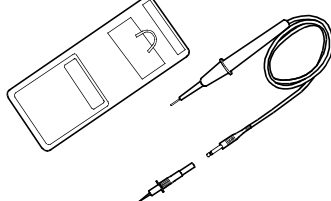
V.A.G 1342



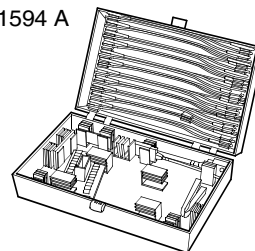
V.A.G 1342/14



V.A.G 1527 B



V.A.G 1594 A



W17-0026



Nota

Verificación de funcionamiento y reparación de los indicadores óptico y acústico de la presión de aceite: ⇒ Esquemas eléctricos, localización de averías y ubicación de componentes

Condiciones de verificación

- Nivel de aceite correcto, verificar ⇒ **fig., página 72**
- Temperatura de aceite de motor mínima 80° (el ventilador del radiador se tiene que haber puesto en marcha una vez)
- En los vehículos con cambio automático, palanca selectora en posición "P" o "N".



1.4.1 Conmutador de presión de aceite: verificar

- Desmontar el conmutador de presión de aceite de 1,4 bares -F1- y enroscarlo en el verificador.
- En lugar del conmutador de presión de aceite, enroscar el verificador -V.A.G 1342- con el adaptador - V.A.G 1342/14- en el soporte del filtro de aceite.



Nota

Respetar la posición de montaje del adaptador: el empalme cónico del adaptador se acopla al tubo flexible de presión del verificador.

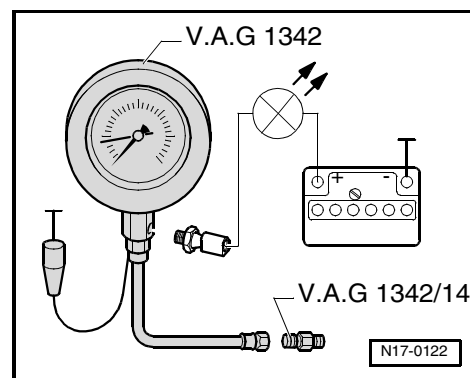
- Conectar a masa (-) el cable marrón del verificador.
- Acoplar la lámpara de diodo -V.A.G 1527 B- con cables auxiliares del -V.A.G 1594 A- al positivo de la batería (+) y al conmutador de presión de aceite. El diodo luminoso no se debe encender.

Si el diodo luminoso se enciende:

- Sustituir el conmutador de presión de aceite de 1,4 bares -F1- ⇒ **pos. 6, página 73.**

Si el diodo luminoso no se enciende:

- Poner en marcha el motor y dejarlo funcionar al ralentí. Entre 1,2 ... 1,6 bares de presión, el diodo luminoso debe encenderse, en caso contrario sustituir el conmutador de presión de aceite de 1,4 bares -F1- ⇒ **pos. 6, página 73.**



1.4.2 Presión de aceite: comprobar

- Verificar la presión de aceite a regímenes diferentes:
 - ♦ 2.000/min: 3,0...5,5 bares
 - ♦ Por encima de 2.000/min: máximo 7,0 bares.

Si no se alcanzan los valores teóricos:

- Eliminar los daños mecánicos, p. ej. daños de los soportes.

A un régimen mayor, la presión de aceite no debe superar los 7,0 bares.

Si se excede el valor teórico:

- Comprobar los conductos de aceite.
- En caso necesario, sustituir la bomba de aceite
⇒ **página 74, Bomba de aceite: desarmar y armar.**



19 – Refrigeración

1 Componentes del sistema de refrigeración: desmontar y montar



¡Precaución!

En los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor, por el poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ *Todos los conductos (p. ej. para combustible, hidráulica, sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cables eléctricos se deben disponer de forma que vuelvan a su posición original.*
- ♦ *Asegurar un acceso cómodo a todas las piezas móviles o que puedan estar calientes.*



Nota

- ♦ *El sistema de refrigeración se encuentra bajo presión cuando el motor está caliente. Por ello se deberá reducir esa presión antes de la reparación.*
- ♦ *Los empalmes de los tubos flexibles están asegurados mediante abrazaderas de fleje elástico. En caso de reparación deben utilizarse exclusivamente abrazaderas de fleje elástico.*
- ♦ *Para montar las abrazaderas de fleje elástico se recomienda emplear los alicates para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-*
- ♦ *Los tubos flexibles de líquido refrigerante deben ser tendidos sin tensiones al efectuar el montaje, y sin que entren en contacto con otros componentes (obsérvese la marca indicativa en el empalme de líquido refrigerante y en el tubo flexible).*

Verificar la estanqueidad del sistema de refrigeración con el verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274- y los adaptadores -V.A.G 1274/8- y -V.A.G 1274/9-

Desmontar y montar el radiador ⇒ [página 81](#).

Desmontar y montar el ventilador ⇒ [página 82](#).

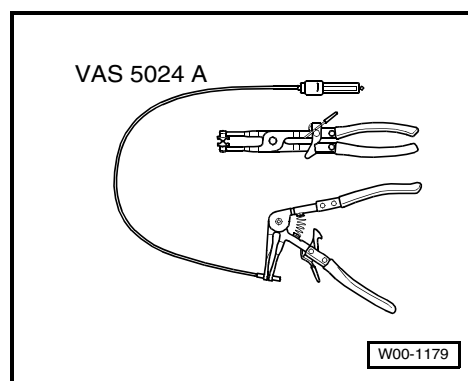
Componentes del sistema de refrigeración, lado de la carrocería ⇒ [página 83](#).

Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor ⇒ [página 86](#).

Esquema de conexión de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 87](#).

Evacuar y cargar líquido refrigerante ⇒ [página 88](#).

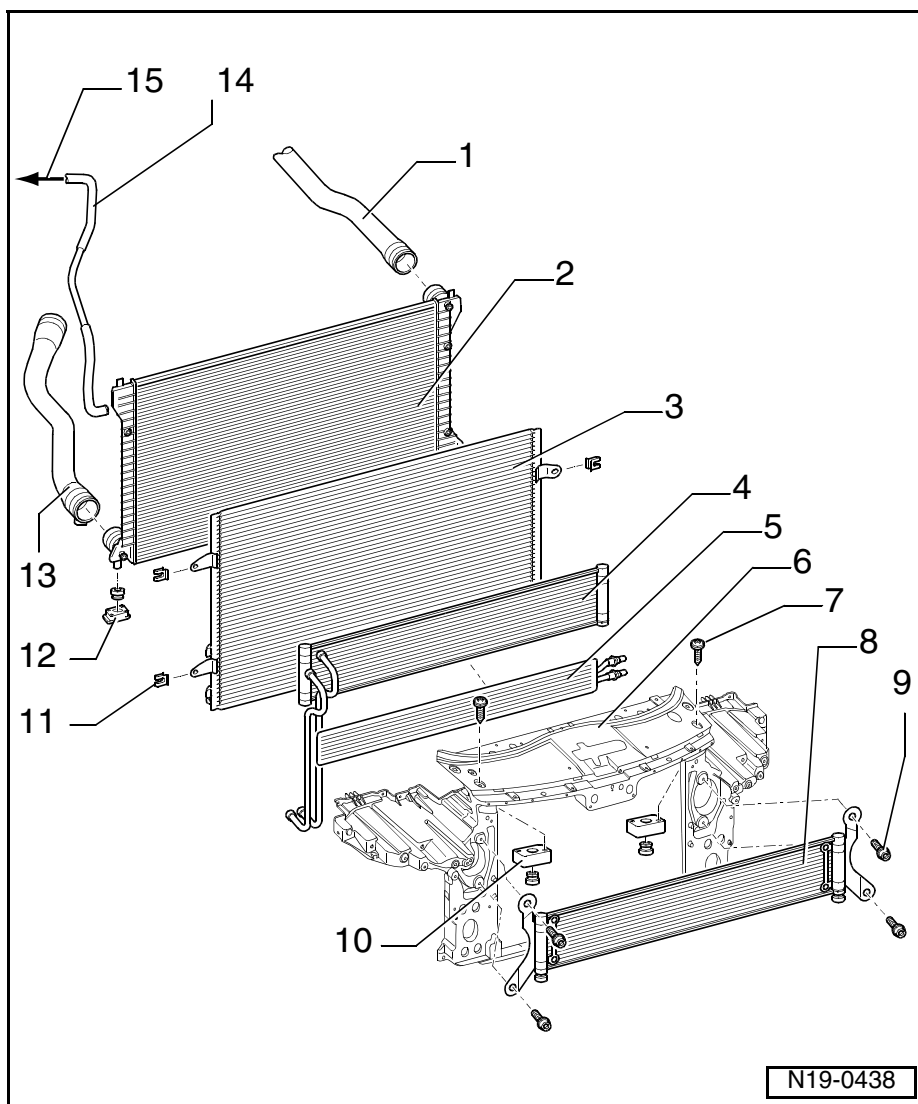
Indicaciones acerca de la mezcla de líquido refrigerante ⇒ [página 88](#), Líquido refrigerante: evacuar y cargar



Desmontar y montar la bomba de líquido refrigerante
⇒ [página 93](#).

1.1 Radiador: desmontar y montar

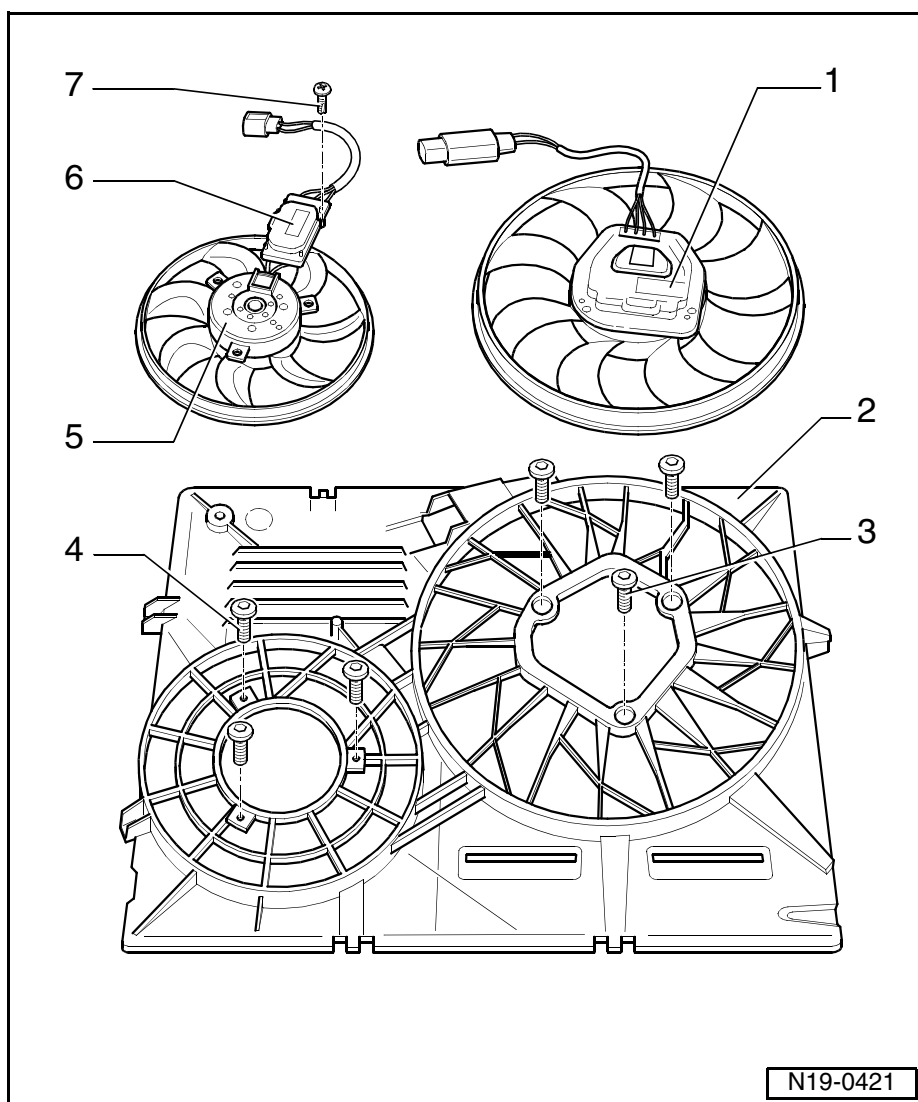
- 1 - Tubo flexible superior de líquido refrigerante**
 - ☐ Va sujeto al radiador por medio de una grapa
 - ☐ Obsérvese el asiento firme
- 2 - Radiador**
 - ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 91](#)
 - ☐ Tras su sustitución, cambiar el líquido refrigerante
- 3 - Condensador**
- 4 - Radiador de aceite**
 - ☐ Para aceite del cambio
- 5 - Radiador de aceite**
 - ☐ Para la dirección asistida
- 6 - Chapa portacierre**
- 7 - 10 Nm**
- 8 - Radiador de baja temperatura**
 - ☐ Para refrigeración del alternador y el combustible
 - ☐ Sólo en determinadas versiones
- 9 - 10 Nm**
- 10 - Cojinete de goma**
 - ☐ Para chapa portacierre
- 11 - Grapa de sujeción**
 - ☐ Comprobar el firme asiento
- 12 - Cojinete de goma**
 - ☐ Para parte inferior del radiador
- 13 - Tubo flexible inferior de líquido refrigerante**
 - ☐ Va sujeto al radiador por medio de una grapa
 - ☐ Obsérvese el asiento firme
- 14 - Tubo flexible de líquido refrigerante**
 - ☐ Fijado a la parte superior del radiador
 - ☐ Obsérvese el asiento firme
- 15 - Va al depósito de expansión**





1.2 Ventilador: desmontar y montar

- 1 - Ventilador para líquido refrigerante -V7-
- 2 - Alojamiento del ventilador
- 3 - 10 Nm
- 4 - 10 Nm
- 5 - Ventilador -2- para líquido refrigerante -V177-
- 6 - Unidad de control para ventilador de líquido refrigerante -J293-
- 7 - 10 Nm



1.3 Componentes del sistema de refrigeración, lado de la carrocería

1 - Bomba de reflujo de líquido refrigerante -V51-

- ☐ Ubicación de la bomba ⇒ fig.

2 - Tubo flexible de líquido refrigerante

- ☐ Obsérvese el asiento firme
- ☐ Para bomba de reflujo de líquido refrigerante

3 - Tubo flexible de líquido refrigerante

- ☐ Obsérvese el asiento firme
- ☐ Viene de la culata

4 - Viene del radiador

5 - Depósito de expansión

- ☐ Verificar la estanqueidad del sistema de refrigeración con el verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274- y el adaptador -V.A.G 1274/8-
- ☐ En algunos niveles de equipamiento, el empalme está cerrado con un tapón obturador.

6 - Tapa de cierre

- ☐ Verificar con el verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274- y el adaptador -V.A.G 1274/9-
- ☐ Presión de verificación 1,4...1,6 bares

7 - Tubo flexible de líquido refrigerante

- ☐ Obsérvese el asiento firme
- ☐ Viene del intercambiador de calor para la calefacción

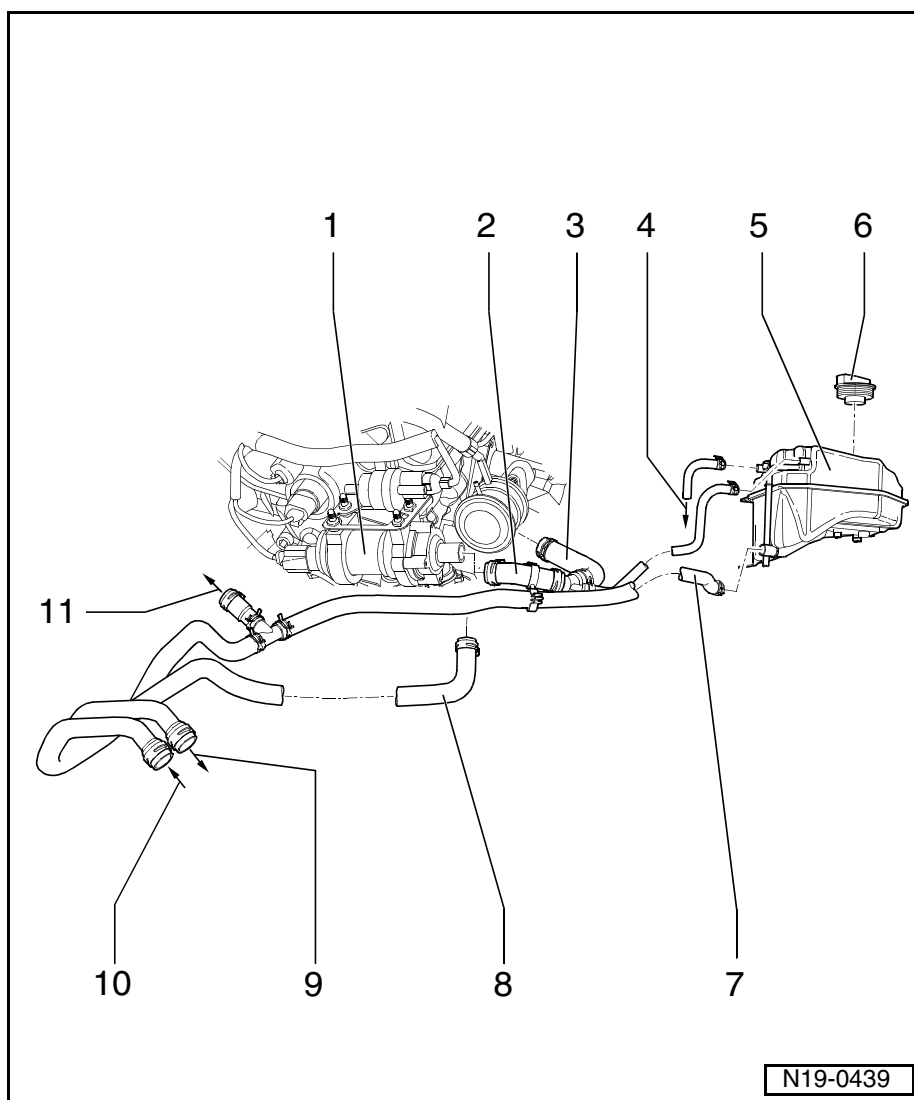
8 - Tubo flexible de líquido refrigerante

- ☐ Obsérvese el asiento firme
- ☐ Viene de la bomba de reflujo de líquido refrigerante

9 - Va al intercambiador de calor para la calefacción

10 - Viene del intercambiador de calor para la calefacción

11 - Hacia la carcasa del termostato



N19-0439



Ubicación de la bomba de reflujo de líquido refrigerante -V51-

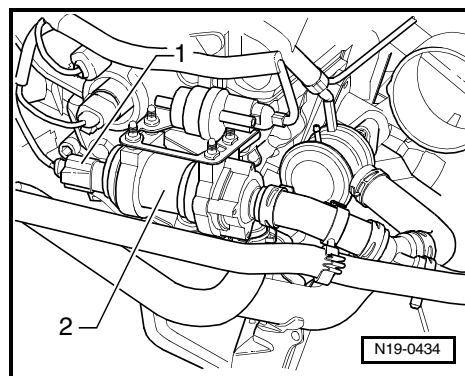
La bomba de reflujo del líquido refrigerante -V51- -2- va montada con anillos insonorizantes al soporte detrás de la culata, debajo de la electroválvula 1 para sistema de depósito de carbón activo -N80-.

1.4 Carcasa del termostato: desarmar y armar



Nota

Tendido de los tubos flexibles para líquido refrigerante en la carcasa del termostato ⇒ [página 86](#), Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor.



1 - Anillo toroidal

- ☐ Sustituir si está dañado

2 - Grapa de sujeción

- ☐ Comprobar el firme asiento

3 - Carcasa del termostato

4 - 8 Nm

5 - Termostato

- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje
- ☐ Verificar: calentar el termostato en agua
- ☐ Comienzo de apertura aprox. 80 °C
- ☐ Fin aprox. 105 °C
- ☐ Carrera de apertura 7 mm como mínimo

6 - Manguito de empalme

7 - Retén

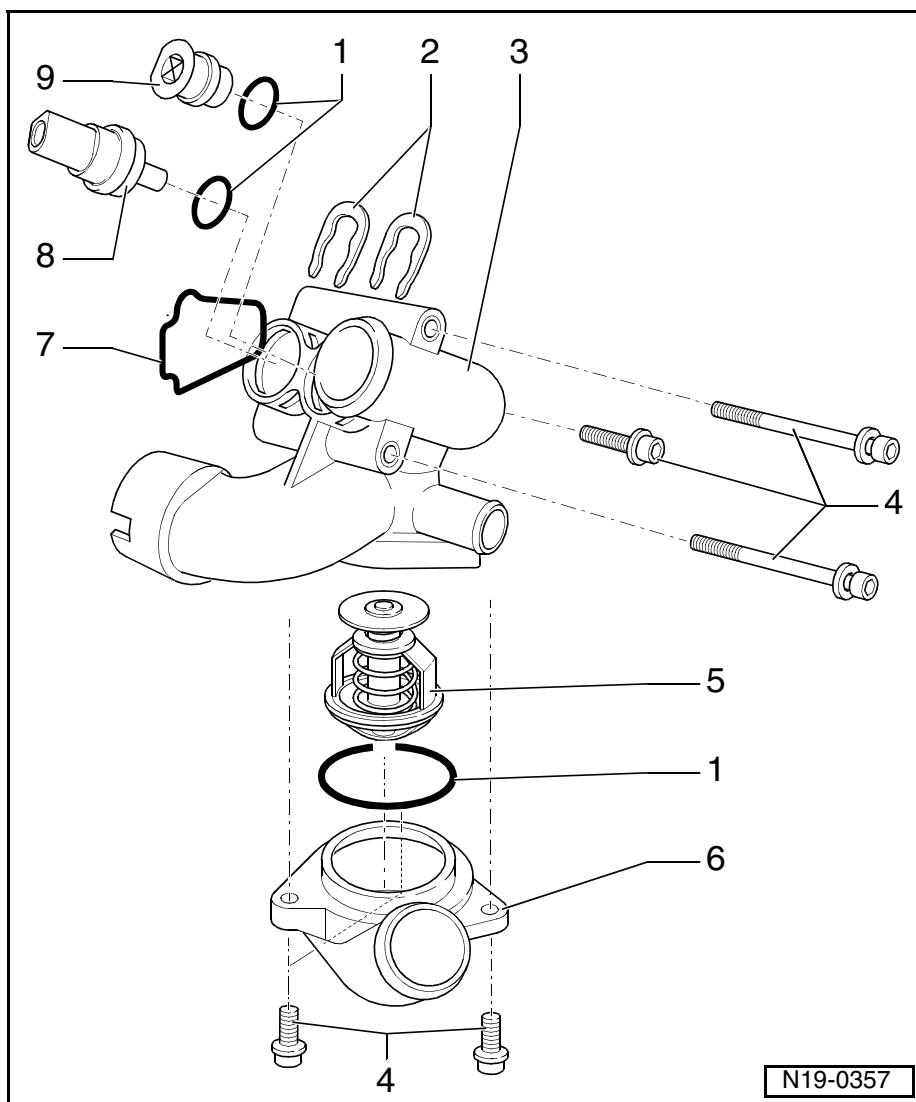
- ☐ Sustituir

8 - Transmisor de temperatura del líquido refrigerante -G62-

- ☐ Para unidad de control del motor
- ☐ Con transmisor para indicador de temperatura del líquido refrigerante -G2-
- ☐ Antes de desmontarlo, reducir la presión del sistema de refrigeración de ser necesario

9 - Tapón

- ☐ Antes de desmontarlo, reducir la presión del sistema de refrigeración de ser necesario



1.5 Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor

1 - Tubo de líquido refrigerante

- ☐ Entre la carcasa del termostato y el tubo flexible inferior de líquido refrigerante.
- ☐ Fijado al bloque motor
- ☐ Para el desmontaje, deben desmontarse los colectores de escape ⇒ [página 149](#)

2 - Va al depósito de expansión

3 - Carcasa del termostato

4 - Va al bloque motor

5 - Empalme para radiador de aceite

- ☐ ⇒ pos. 4, [página 73](#)

6 - Tubo de líquido refrigerante

- ☐ Entre bomba de líquido refrigerante y carcasa del termostato

7 - Tubo flexible superior de líquido refrigerante

- ☐ Va sujeto al radiador por medio de un acoplamiento rápido
- ☐ Obsérvese el asiento firme
- ☐ Esquema de conexiones de los tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 87](#)

8 - Tornillo de cierre, 3 Nm

9 - Anillo toroidal

- ☐ Sustituir

10 - Viene de la bomba de líquido refrigerante

11 - 20 Nm

- ☐ Para aflojar y apretar sujetar la polea con un mandril pasado a través de los taladros

12 - Polea

- ☐ Para bomba de líquido refrigerante

13 - 8 Nm

14 - Bomba de líquido refrigerante

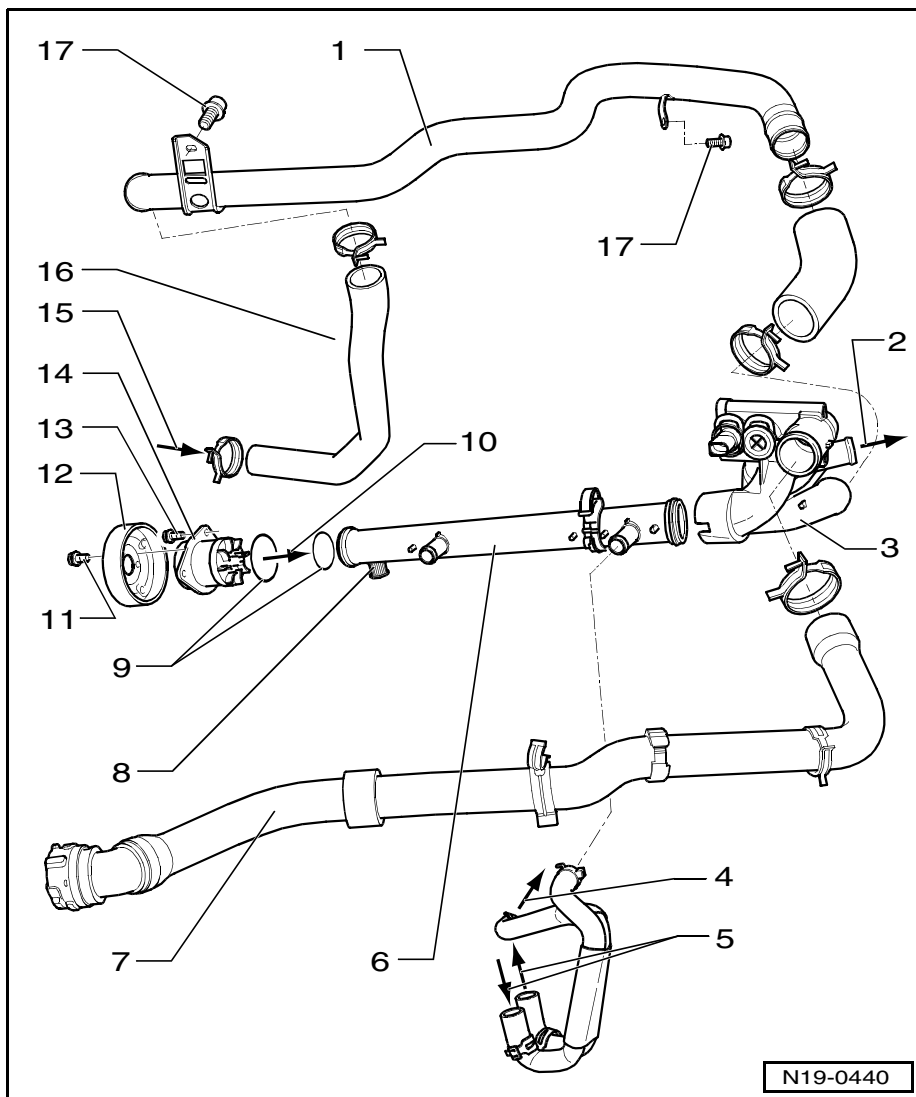
- ☐ Verificar si gira suavemente
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 93](#)

15 - Viene de la parte inferior del radiador

16 - Tubo flexible inferior de líquido refrigerante

- ☐ Obsérvese el asiento firme
- ☐ Esquema de conexiones de los tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 87](#)

17 - 8 Nm



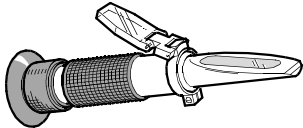
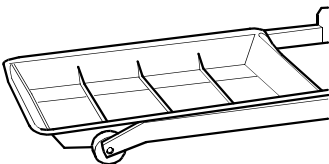

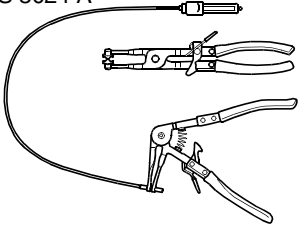
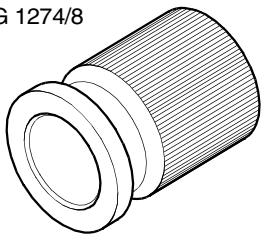
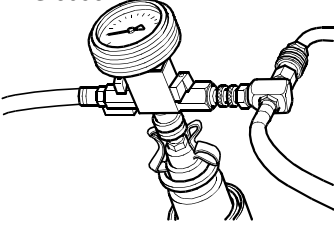
[illegible]



1.7 Líquido refrigerante: descargar y cargar

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

- ◆ Refractómetro -T10007-
- ◆ Bandeja receptora -V.A.G 1306-
- ◆ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ◆ Alicates para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-
- ◆ Adaptador -V.A.G 1274/8-
- ◆ Equipo de llenado del sistema refrigerante -VAS 6096-

<p>T10007</p> 	<p>V.A.G 1306</p> 
<p>V.A.G 1331</p> 	<p>VAS 5024 A</p> 
<p>V.A.G 1274/8</p> 	<p>VAS 6096</p>  <div>W19-0042</div>

1.7.1 Descargar

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



¡Precaución!

Al abrir el depósito de expansión puede salir vapor. Cubrir el tapón con un paño y abrir con cuidado.

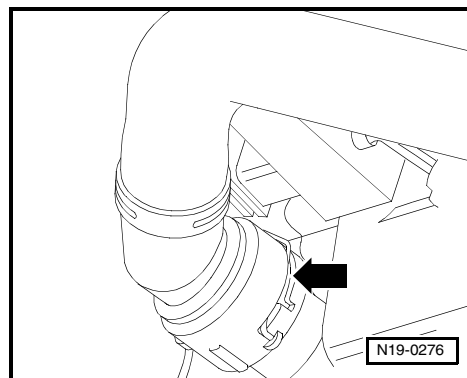
- Desmontar la insonorización: ⇒ Carrocería-trabajos de montaje exterior; grupo de rep. 50; Insonorización



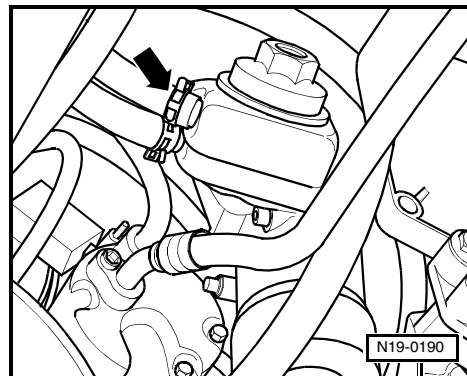
- Extraer la presilla de sujeción -flecha- para el tubo flexible inferior de líquido refrigerante y desmontar el tubo flexible para líquido refrigerante del radiador.

i Nota

¡Tener en cuenta las prescripciones para el desecho de líquido refrigerante!



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





1.7.2 Cargar

Nota

- ♦ *Sólo se puede utilizar el aditivo anticongelante G 12 según la norma TL -VW 774 F-. Distintivo: color lila*
- ♦ *El G 12 y los aditivos 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, es imprescindible que el sistema de refrigeración contenga en todo momento la mezcla del producto anticongelante y anticorrosivo prescrita.*
- ♦ *Especialmente en países de clima tropical, el anticongelante contribuye, gracias a su elevado punto de ebullición, a garantizar una seguridad de funcionamiento cuando se somete el motor a elevados esfuerzos.*
- ♦ *La protección anticongelante debe estar garantizada hasta aprox. -25 °C (en países de clima ártico hasta aprox. -35 °C).*
- ♦ *La concentración del líquido refrigerante no se debe reducir añadiendo agua en la temporada de calor o en países con clima cálido. El porcentaje de aditivo anticongelante debe ser, como mínimo, del 40 %.*
- ♦ *Si por motivos climáticos se necesita una mayor protección anticongelante, el porcentaje de G12 se puede aumentar, pero sólo hasta un 60 % (protección anticongelante hasta -40 °C). Con una proporción mayor disminuye la capacidad de refrigeración y la protección anticongelante.*
- ♦ *No volver a utilizar el líquido refrigerante usado en caso de que se hayan sustituido el radiador, el intercambiador de calor, la culata o la junta de la culata.*
- ♦ *Para determinar la densidad de la protección anticongelante se recomienda utilizar el refractómetro -T10007-.*

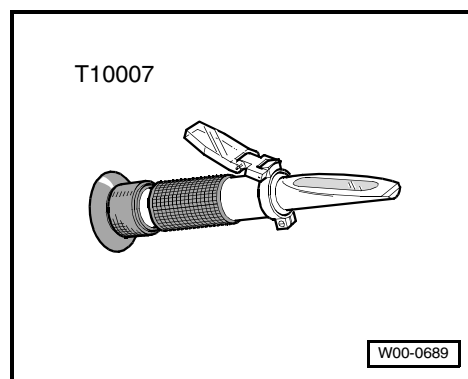
Proporciones de mezcla recomendadas:

Prot. anticong. hasta	Proporción anticongel.	G 12 ¹⁾	Agua ¹⁾
-25 °C	40 %	4,0 l	5,0 l
-35 °C	50 %	4,5 l	4,5 l

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

Secuencia de operaciones

- Montar y fijar los tubos flexibles de líquido refrigerante.



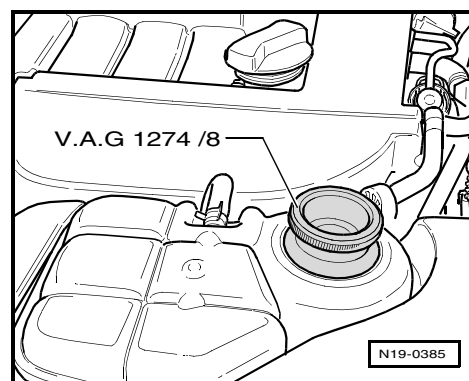


- Montar el adaptador -V.A.G 1274/8- sobre el depósito de expansión.
- Cargar el circuito de líquido refrigerante mediante el equipo de llenado -VAS 6096-. ⇒ Instrucciones de manejo del equipo de llenado del sistema refrigerante VAS 6096

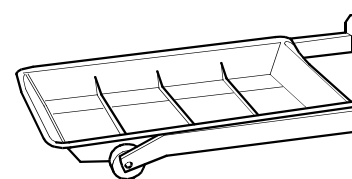
1.8 Radiador: desmontar y montar

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

- ♦ Bandeja receptora -V.A.G 1306-



V.A.G 1306



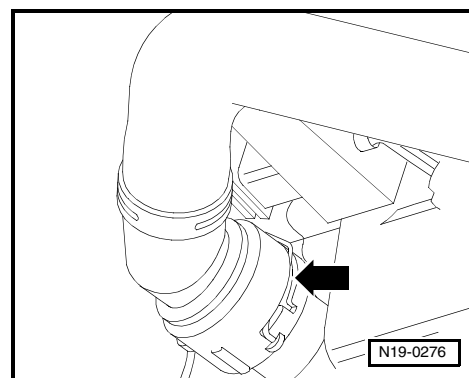
- ♦ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331/-

V.A.G 1331



1.8.1 Desmontar

- Descargar el líquido refrigerante ⇒ [página 88](#).
- Extraer hacia abajo la presilla del acoplamiento rápido de los tubos flexibles superior e inferior de líquido refrigerante y soltar los tubos flexibles de líquido refrigerante del radiador.
- Desmontar el paragolpes delantero: ⇒ Carrocería-trabajos de montaje exterior; grupo de rep. 63; Paragolpes delantero; Cuadro de montaje
- Situar la chapa portacierre en la posición de servicio: ⇒ Carrocería-trabajos de montaje exterior; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Posición de servicio de la chapa portacierre
- Desmontar el ventilador junto con su alojamiento ⇒ [página 82](#).



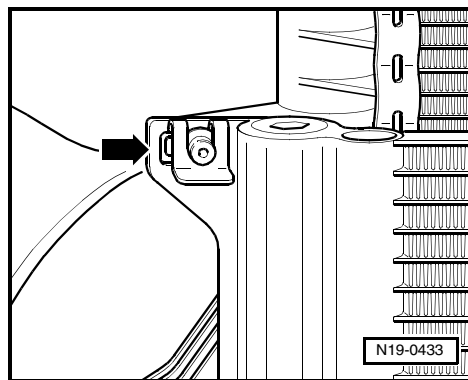


- Soltar las presillas del condensador y del radiador de aceite del cambio.
- Desmontar los tornillos de fijación superiores del radiador y sacarlo hacia arriba.

1.8.2 Montaje

Efectuar el montaje por el orden inverso de operaciones, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Cargar líquido refrigerante ⇒ **página 88**.
- Conexiones eléctricas y tendido de cables: ⇒ Esquemas eléctricos, localización de averías y ubicación de componentes
- Montar el paragolpes delantero: ⇒ Carrocería-trabajos de montaje exterior; grupo de rep. 63; Paragolpes delantero; Cuadro de montaje
- Verificar y, de ser necesario, corregir el ajuste de los faros: ⇒ Mantenimiento a la milésima; cuaderno 17.1

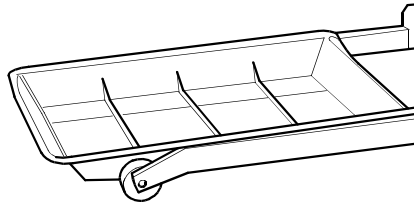

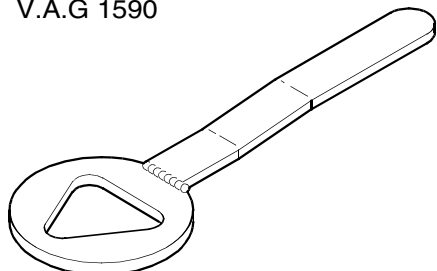




1.9 Bomba de líquido refrigerante: desmontar y montar

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

- ◆ Bandeja receptora -V.A.G 1306-
- ◆ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331/-
- ◆ Llave para bomba de líquido refrigerante -V.A.G 1590-

<p>V.A.G 1306</p> 	<p>V.A.G 1331</p> 
<p>V.A.G 1590</p> 	
	<p>W19-10003</p>

1.9.1 Desmontar

- Descargar el líquido refrigerante ⇒ [página 88](#).
- Desmontar la correa poli-V ⇒ [página 20](#).



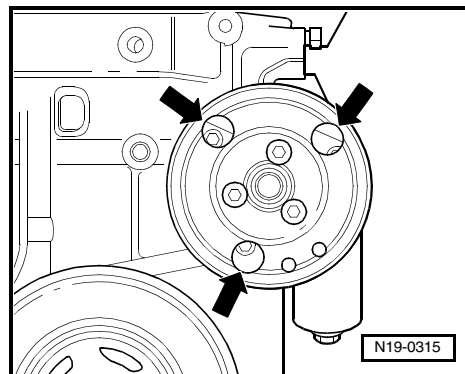
Nota

No es necesario desmontar la polea para desmontar la bomba de líquido refrigerante.



- Extraer los tornillos de fijación de la bomba de líquido refrigerante por los orificios de la polea y desmontar la bomba de líquido refrigerante.

Si fuera necesario sustituir la bomba de líquido refrigerante:

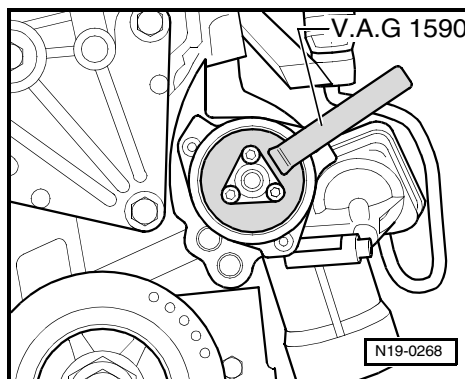


- Desmontar la polea. Para ello, inmovilizar la polea con la llave para bomba de líquido refrigerante -V.A.G 1590-.

1.9.2 Montaje

Efectuar el montaje por el orden inverso teniendo en cuenta lo siguiente:

- Mojar el anillo toroidal nuevo con líquido refrigerante.
- Colocar la bomba de líquido refrigerante.
- Apretar los tornillos de fijación. Par de apriete: 8 Nm
- Montar la correa poli-V ⇒ [página 20](#).
- Cargar líquido refrigerante ⇒ [página 88](#).



20 – Alimentación de combustible

1 Componentes del sistema de alimentación de combustible: desmontar y montar

Nota

- ♦ *Los empalmes de los tubos flexibles van sujetos con acoplamientos o abrazaderas de fleje elástico o de apriete.*
- ♦ *Sustituir siempre las abrazaderas de apriete por abrazaderas de fleje elástico.*
- ♦ *Los tubos flexibles de combustible del motor sólo deben afianzarse con abrazaderas de fleje elástico. No se permite el uso de abrazaderas de apriete o tornillo.*
- ♦ *Para el montaje de las abrazaderas de fleje elástico, se recomienda el uso de los alicates para abrazaderas de fleje -VAS 5024 A- o de los alicates -V.A.G 1921-.*
- ♦ *Si se sustituyó la unidad de alimentación de combustible, debe purgarse de aire el sistema de combustible
⇒ **página 103**.*

Seguir las medidas de seguridad ⇒ **página 100**

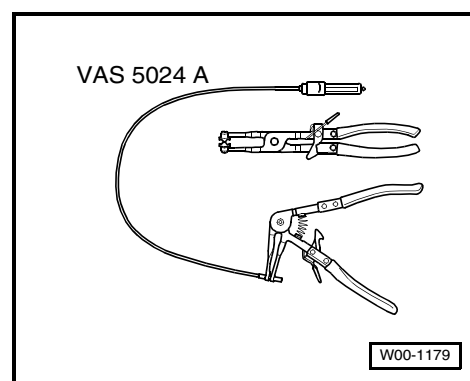
Respetar las reglas de limpieza ⇒ **página 100**.

Depósito de combustible con piezas accesorias y filtro de combustible: desarmar y armar ⇒ **página 96**.

Esquema de conexiones de las tuberías de combustible y los componentes en el depósito de combustible ⇒ **página 98**

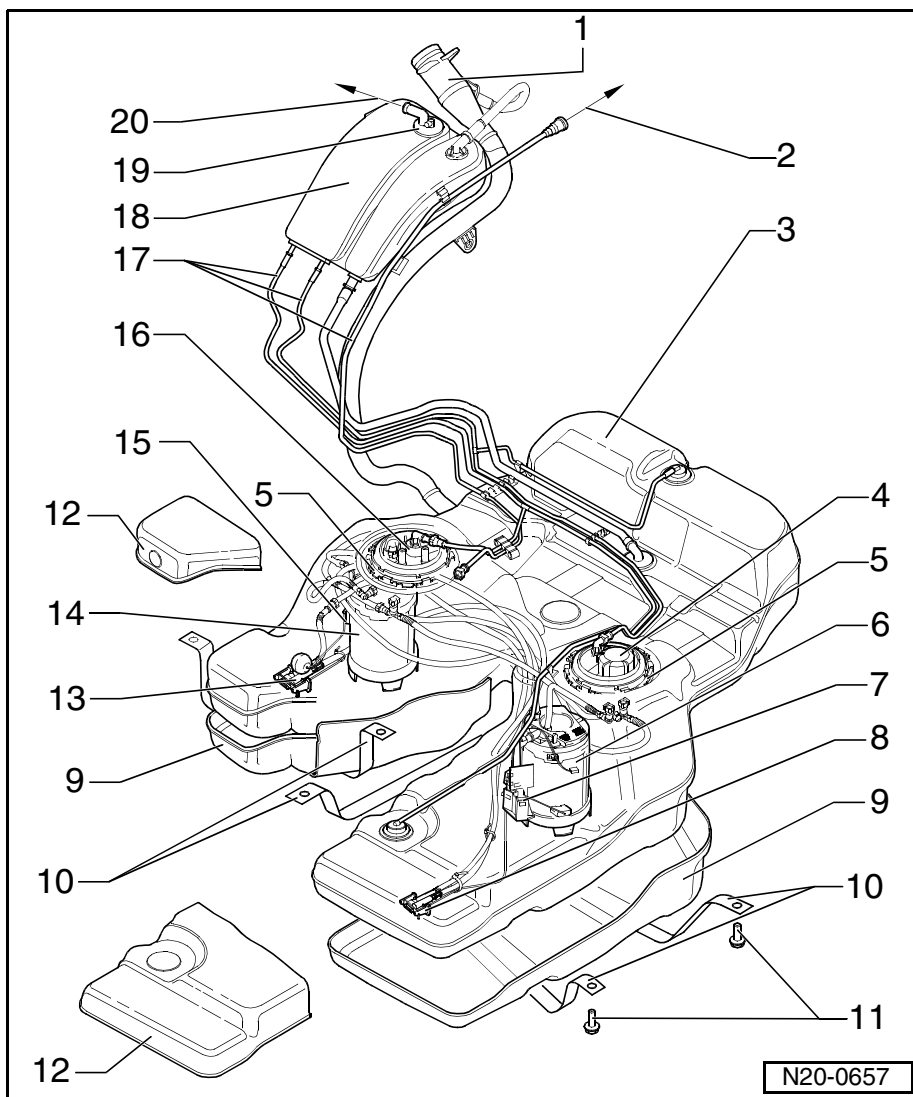
Componentes del sistema de depósito de carbón activo:

- ♦ Vehículos con motor AZZ ⇒ **página 124**
- ♦ Vehículos con motor BAA ⇒ **página 127**



1.1 Depósito de combustible con piezas accesorias y filtro de combustible: desarmar y armar

- 1 - Boca de carga de combustible
- 2 - Va al depósito de carbón activo
- 3 - Depósito de combustible
 - ☐ Al desmontarlo, sustentarlo con el elevador de motor y cambio -V.A.G 1383 A-
- 4 - Filtro de combustible
 - ☐ Desarmar y armar ⇒ [página 98](#)
- 5 - Anillo de cierre, 145 Nm
 - ☐ Desmontar y montar con la llave -T10202-
 - ☐ Obsérvese el asiento firme
- 6 - Unidad de alimentación de combustible
 - ☐ Lado izquierdo
 - ☐ Comprobar la bomba de combustible ⇒ [página 114](#)
- 7 - Transmisor -3- para nivel de combustible -G237-
 - ☐ Lado izquierdo
 - ☐ Se encaja en el fondo del depósito
- 8 - Bomba de succión
 - ☐ Lado izquierdo
 - ☐ Se encaja en el fondo del depósito
- 9 - Cubierta protectora
 - ☐ Para parte inferior del depósito de combustible
- 10 - Cincha de sujeción
 - ☐ Tener en cuenta la posición de montaje
 - ☐ Obsérvese el asiento firme
- 11 - 20 Nm + 1/4 vuelta (90°)
- 12 - Cubierta protectora
 - ☐ Para parte superior del depósito de combustible
- 13 - Bomba de succión
 - ☐ Lado derecho
 - ☐ Se encaja en el fondo del depósito
- 14 - Unidad de alimentación de combustible
 - ☐ Lado derecho
 - ☐ Comprobar la bomba de combustible ⇒ [página 114](#)





15 - Transmisor para indicador de nivel de combustible -G-

- ☐ Lado derecho
- ☐ Se encaja en el fondo del depósito

16 - Brida

- ☐ Lado derecho
- ☐ Con regulador de presión del combustible
- ☐ Con válvula gravitatoria
- ☐ Componentes ⇒ **fig.**
- ☐ Observar la posición de montaje en el depósito de combustible ⇒ **fig.**

17 - Tubería de desaireación

- ☐ Obsérvese el asiento firme

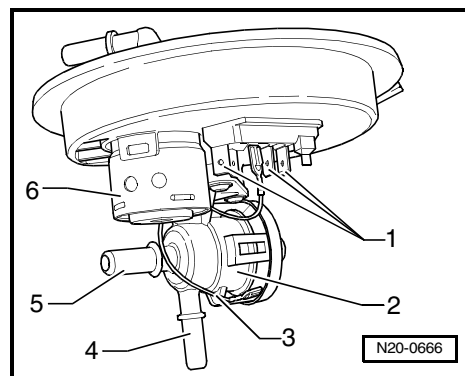
18 - Depósito de expansión

19 - Válvula gravitatoria

20 - Va a la válvula mantenedora de presión

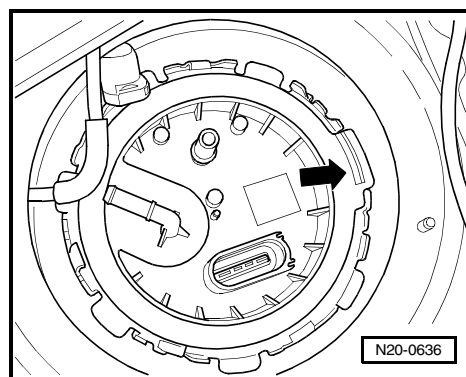
Componentes de la brida, lado derecho

- 1 - Empalmes para bomba de combustible y transmisor para indicador de nivel de combustible
- 2 - Regulador de presión del combustible (4 bares)
- 3 - Cable a masa
- 4 - Entrada del regulador de presión (viene del depósito de combustible)
- 5 - Empalme hacia las unidades de alimentación de combustible derecha e izquierda (sin presión)
- 6 - Válvula gravitatoria



Posición de montaje de las bridas del aforador en el depósito de combustible

- Colocar las bridas del aforador con la marca en dirección de marcha -flecha-.



1.2 Filtro de combustible: desarmar y armar

1 - Manguito de empalme

- ☐ Para tubería de des-
aireación

2 - Brida

- ☐ Lado izquierdo
- ☐ Con carcasa del fil-
tro de combustible
- ☐ Observar la posición
de montaje en el de-
pósito de combusti-
ble ⇒ fig.,
página 97

3 - Cartucho de filtro

4 - Retén

- ☐ Sustituir

5 - Cable a masa

- ☐ Obsérvese el asien-
to firme

6 - 10 Nm

7 - Tubería de alimenta- ción

- ☐ Hacia el regulador
de la presión de
combustible

8 - Manguito de empalme

- ☐ Entrada al filtro pro-
cedente de la uni-
dad de alimentación
de combustible iz-
quierda

9 - Manguito de empalme

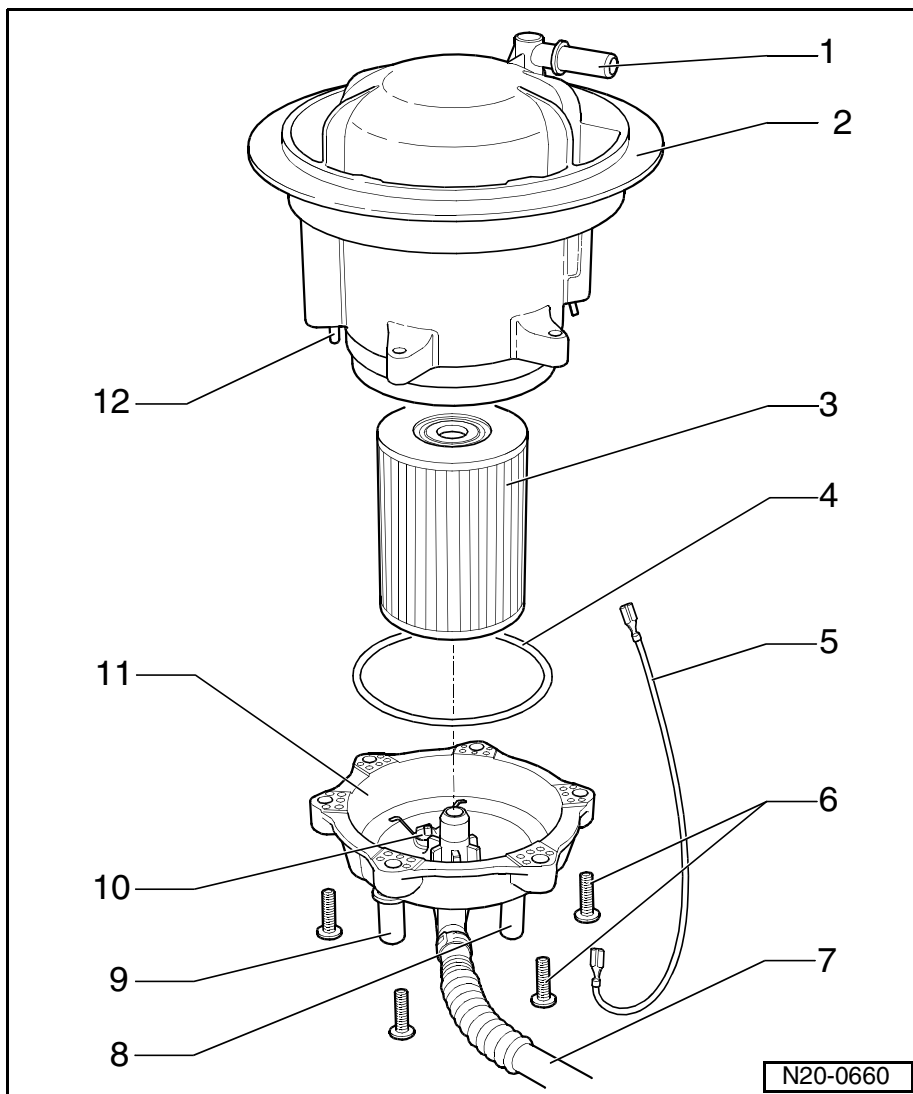
- ☐ Entrada al filtro pro-
cedente de la uni-
dad de alimentación de combustible derecha

10 - Conexión a masa

11 - Tapa de cierre

- ☐ Para carcasa del filtro

12 - Clavija posicionadora



1.3 Esquema de conexiones de las tuberías de combustible y los componentes en el depósito de combustible

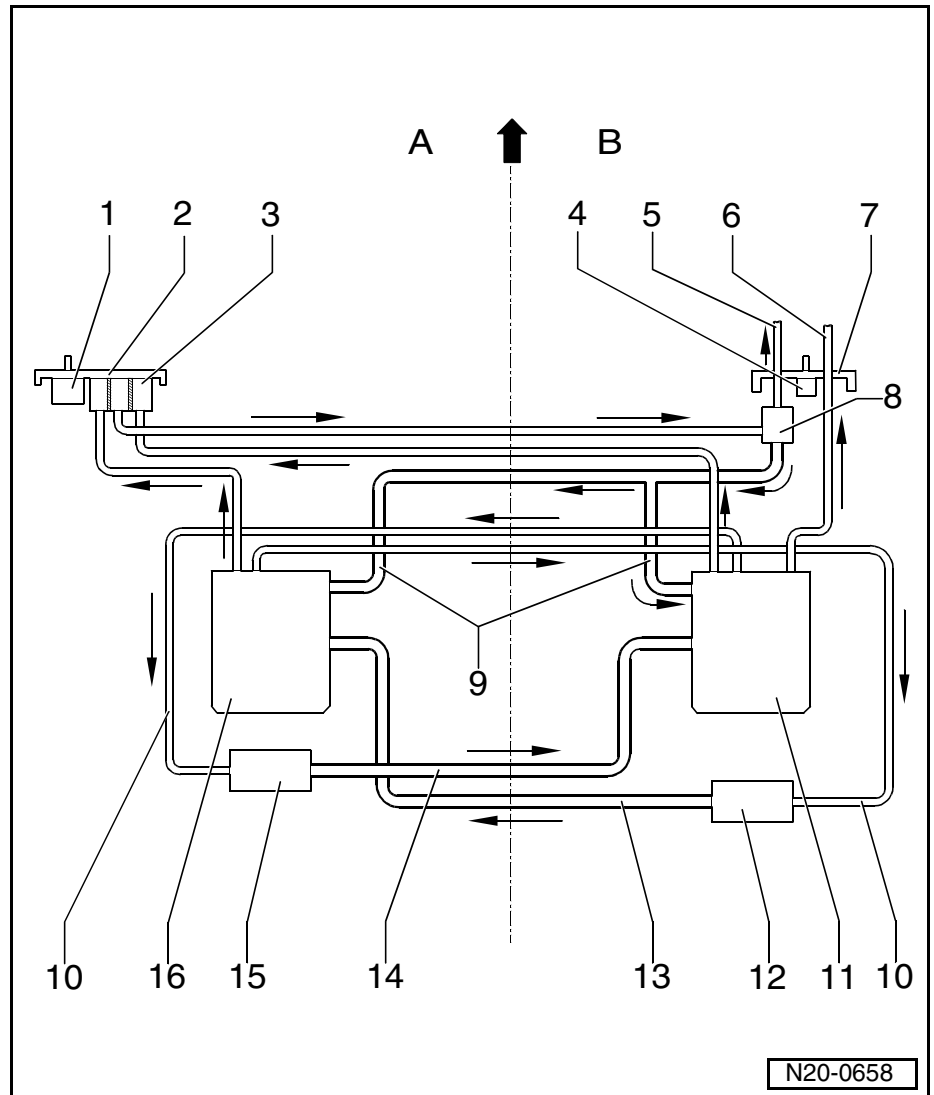
-A- Lado derecho del depósito

La -flecha- señala en dirección de marcha

-B- Lado derecho del depósito



- 1 - **Válvula gravitatoria**
☐ Lado izquierdo
- 2 - **Brida**
☐ Lado izquierdo
- 3 - **Filtro de combustible**
- 4 - **Válvula gravitatoria**
☐ Lado derecho
- 5 - **Tubería de alimentación**
☐ Va al distribuidor de combustible
- 6 - **Tubería de alimentación para calefacción independiente**
- 7 - **Brida**
☐ Lado derecho
- 8 - **Regulador de presión de combustible**
- 9 - **Tubería de retorno**
☐ Viene del regulador de presión del combustible
☐ Va a las unidades de alimentación de combustible izquierda y derecha
- 10 - **Tubería de alimentación para bombas de succión**
- 11 - **Unidad de alimentación de combustible**
☐ Lado derecho
- 12 - **Bomba de succión**
☐ Lado derecho
- 13 - **Tubería de suministro**
☐ Negra
☐ Va a la unidad de alimentación de combustible izquierda
- 14 - **Tubería de suministro**
☐ Negro
☐ Va a la unidad de alimentación de combustible derecha
- 15 - **Bomba de succión**
☐ Lado izquierdo
- 16 - **Unidad de alimentación de combustible**
☐ Lado izquierdo





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



¡Precaución!

En los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor, por el poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ *Todos los conductos (p. ej. para combustible, hidráulica, sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cables eléctricos se deben disponer de forma que vuelvan a su posición original.*
- ♦ *Asegurar un acceso cómodo a todas las piezas móviles o que puedan estar calientes.*

- ♦ Por razones de seguridad deben extraerse los fusibles -13- y -14- -flechas- del portafusibles antes de abrir el sistema de combustible, ya que la bomba de combustible puede activarse por el conmutador de contacto de la puerta del conductor.
- ♦ Los fusibles 13 y 14 se encuentran en el portafusibles de la caja protectora, en el lado izquierdo de la caja de aguas.

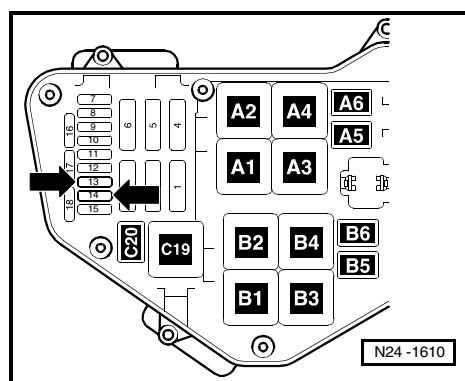
Al desmontar o montar el transmisor para el indicador del nivel de combustible o la bomba de combustible (unidad de alimentación de combustible) cuando el depósito de combustible está lleno o parcialmente lleno, se debe observar lo siguiente:



¡Precaución!

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

- ♦ Antes de comenzar los trabajos hay que disponer, cerca del orificio de montaje del depósito de combustible, la manguera de aspiración de un equipo extractor en funcionamiento, para absorber los gases que se desprendan del combustible. Si no se dispone de un equipo extractor, puede utilizarse un ventilador radial (el motor se halla fuera del caudal de aire) con un caudal de aire superior a 15 m³/h.
- ♦ ¡Evitar que el combustible entre en contacto con la piel!
¡Utilizar guantes resistentes al combustible!



1.5 Reglas de limpieza

Para trabajos en el sistema de alimentación de combustible/inyección, deben seguirse estrictamente las "5 reglas" de limpieza siguientes:

- ♦ Limpiar a fondo los empalmes y su entorno antes de soltarlos.
- ♦ Depositar las piezas desmontadas sobre una superficie limpia y cubrirlas. ¡No utilizar trapos que suelten hilacha!

- ♦ Si no se llevan a cabo los trabajos de reparación inmediatamente, los componentes abiertos deben ser tapados o bien guardados con todo esmero.
- ♦ Montar únicamente componentes limpios: Desembalar las piezas de recambio justo antes de efectuar su montaje. No montar componentes que se habían guardado sin empaquetar (p. ej. en la caja de herramientas, etc.).
- ♦ De estar abierto el sistema: De ser posible, evitar el uso de aire comprimido. De ser posible, no mover el vehículo.

1.6 Filtro de combustible: sustituir

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

- ♦ Llave -T10202-

Condiciones

- Debe vaciarse el depósito de combustible ➔ **página 105**, Depósito de combustible: vaciar
- Deben extraerse los fusibles -13- y -14- -flechas- de sus posiciones.

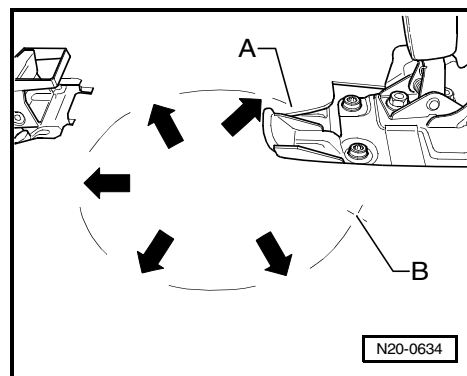
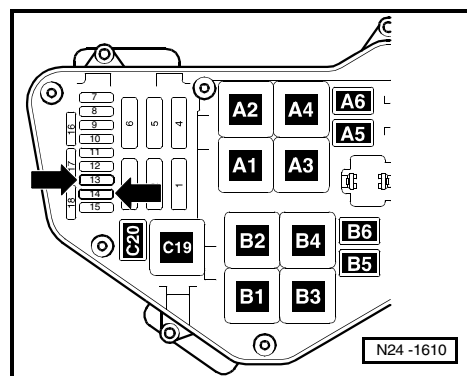
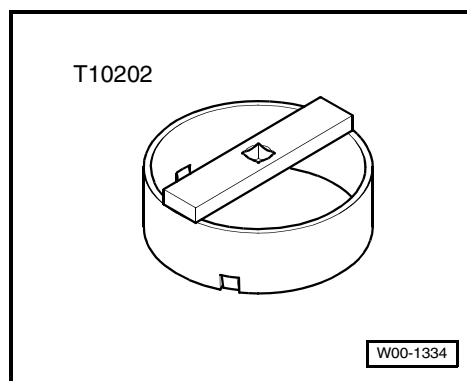


¡Precaución!

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

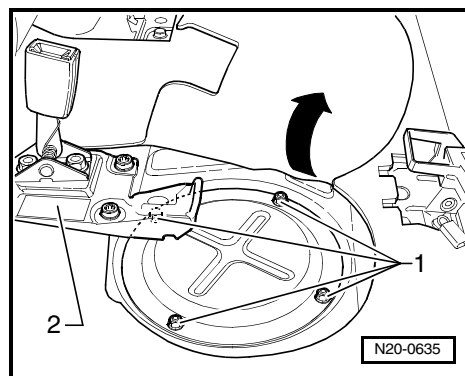
Secuencia de operaciones

- Tener en cuenta las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje ➔ **página 100**.
- Cortar la moqueta por la zona izquierda del punto -A- hasta el punto -B- siguiendo la zona ya cortada -flechas-.





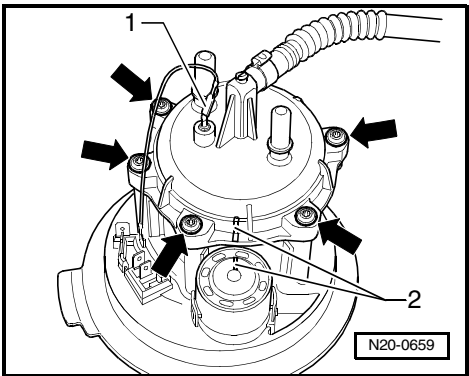
- Extraer las tuercas -1- de la tapa. De ser necesario, desmontar la chapa para anclaje del respaldo -2- y el caballete de alojamiento: ⇒ Carrocería-trabajos de montaje interior; grupo de rep. 72; Asientos traseros
- Desmontar el anillo de cierre de la brida izquierda del aforador con la llave para aforador -T10202-.
- Desmontar la brida del lado izquierdo del depósito de combustible.
- Vaciar la carcasa del filtro de combustible.





- Marcar la posición de montaje de la tapa del filtro -2- con un rotulador.
- Extraer el cable de masa -1- y desmontar de la carcasa la tapa del filtro -flechas-.

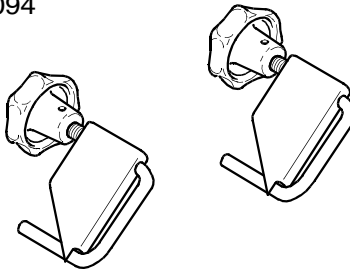
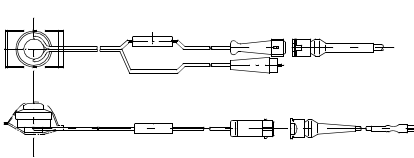
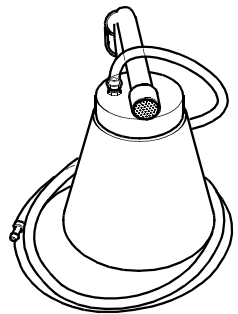
Al cambiar el cartucho del filtro, asegurarse de que los contactos de la conexión a masa no estén doblados y estén debidamente pretensados.



1.7 Sistema de combustible: purgar

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

- ♦ Abrazaderas para tubos flexibles -3094-
- ♦ Mando a distancia -V.A.G 1348/3A-
- ♦ Extractor de combustible diésel -VAS 5226-
- ♦ Sin ilustración:
- ♦ Adaptador -V.A.G 1318/20-
- ♦ Adaptador -V.A.G 1318/20-1-
- ♦ Cable adaptador -V.A.G 1348/3-3-

<p>3094</p> 	<p>V.A.G 1348/3A</p> 
<p>VAS 5226</p> 	
	<p>W20-10006</p>

Condiciones



- Tensión de la batería, 11,5 V mínimo
- Deben extraerse los relés de bomba de combustible -1- para la unidad de alimentación de combustible derecha y -2- para la unidad izquierda.

Secuencia de operaciones

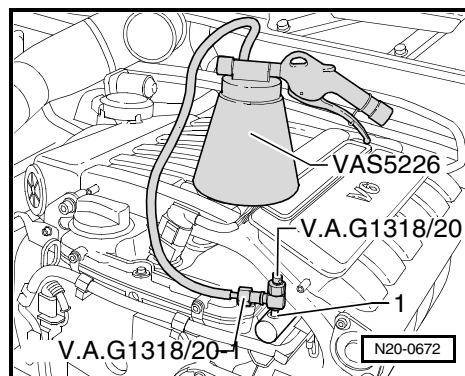
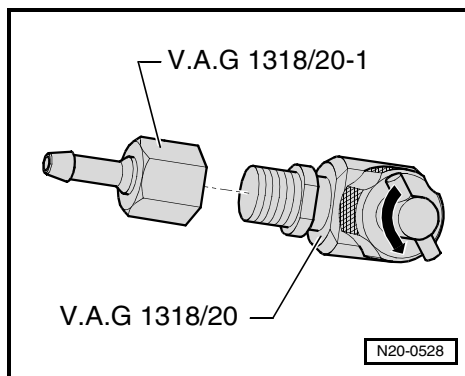
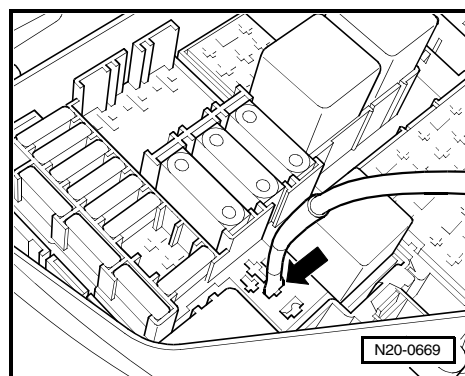
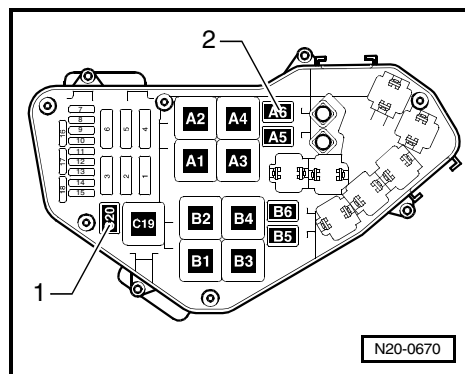
- Tener en cuenta las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje ⇒ **página 100**.
- Retirar la cubierta del portafusibles.
- Acoplar el mando a distancia -V.A.G 1348/3A- al conector -flecha- del relé de bomba de combustible para la unidad de alimentación de combustible derecha con el adaptador -V.A.G 1348/3-3-.
- Conectar el borne positivo del mando a distancia al polo positivo del vano motor.
- Montar el adaptador -V.A.G 1318/20-1- sobre el adaptador -V.A.G 1318/20-.
- Girar la válvula por la pieza en T -flecha- en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que quede completamente abierta.



¡Precaución!

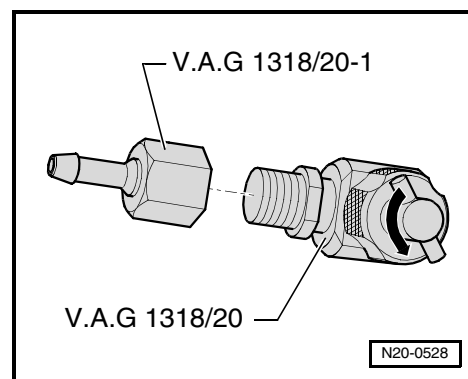
La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de abrir el sistema de combustible, acoplar el extractor de combustible diésel -VAS 5226- y reducir la presión.

- Desenroscar la caperuza protectora de la válvula de purga.
- Acoplar a la válvula de purga -1- el adaptador -V.A.G 1318/20- junto con el adaptador -V.A.G 1318/20-1- y el extractor de combustible diésel -VAS 5226-.
- Enroscar la válvula (por la pieza en T) hasta el tope en la válvula de purga en el sentido de las agujas del reloj.
- Comprobar la estanqueidad del adaptador y los empalmes de los tubos flexibles.
- Accionar el mando a distancia -V.A.G 1348/3A- hasta que el combustible salga de la válvula de purga sin burbujas.





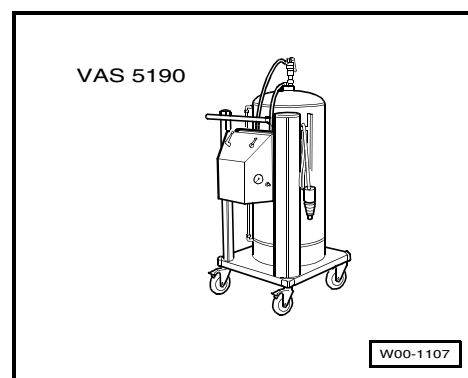
- Girar la válvula por la pieza en T -flecha- en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que quede completamente abierta de nuevo.
- Estrangular el tubo flexible del extractor de combustible diésel -VAS 5226- (p. ej. con una mordaza para tubos flexibles -3094-) y extraerlo del adaptador -V.A.G 1318/20-1-.
- Desmontar el adaptador -V.A.G 1318/20- de la válvula de purga.
- Enroscar de nuevo la caperuza protectora de la válvula de purga.



1.8 Depósito de combustible: vaciar

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

- ♦ Equipo de extracción de combustible -VAS 5190-



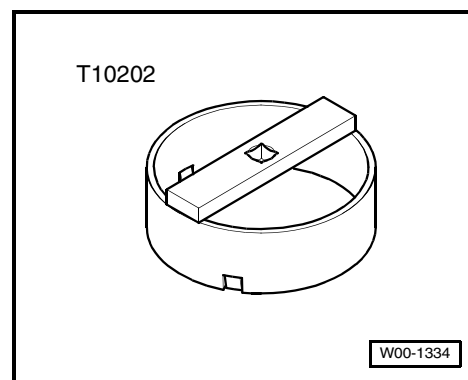
- ♦ Llave -T10202-
- ♦ Sin ilustración:
- ♦ Herramienta de montaje -T10118-

Secuencia de operaciones

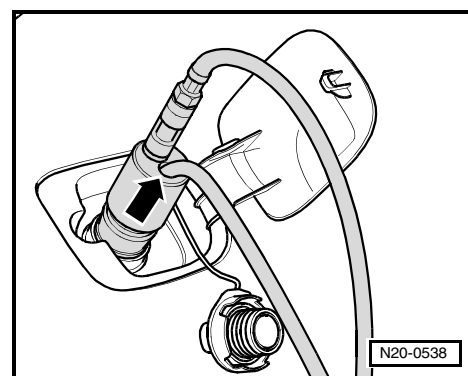


¡Precaución!

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



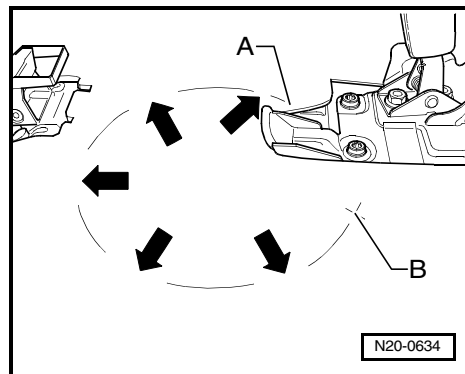
- Tener en cuenta las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje ⇒ **página 100**.
- Abrir la tapa del depósito.
- Introducir el tubo flexible de aspiración -flecha- del extractor de combustible -VAS 5190- unos 170...180 cm en el tubo de carga de combustible y extraer el combustible.



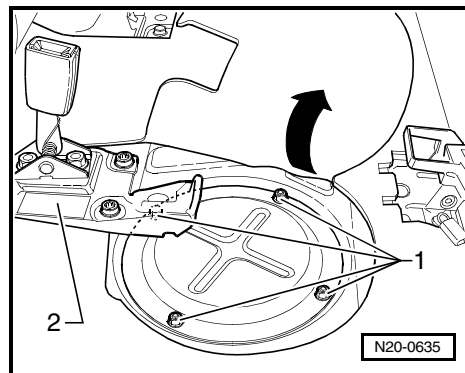


i Nota

- ♦ Cuando no se aspira más combustible, el depósito de combustible está lo suficientemente vacío para abrir las bridas del aforador sin peligro. Esta cantidad restante de combustible no impide desmontar el depósito.
- ♦ Si deben realizarse trabajos en las bombas de combustible o los aforadores, deben seguirse los pasos siguientes:
- Cortar la moqueta desde el punto -A- hasta el punto -B- siguiendo la zona ya cortada -flechas-.



- Extraer las tuercas -1- de la tapa. De ser necesario, desmontar la chapa para anclaje del respaldo -2- y el caballete de alojamiento: ⇒ Carrocería-trabajos de montaje interior; grupo de rep. 72; Asientos traseros



¡Precaución!

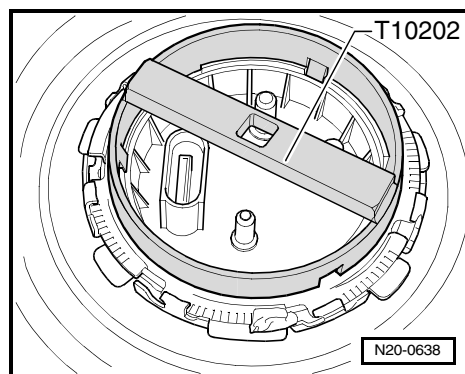
La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soltar los empalmes de tubos flexibles, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente eliminar la presión extrayendo con cuidado el tubo flexible.

- Tapar con un trapo el empalme de combustible de la tubería de alimentación y de la calefacción adicional y extraer el racor.

i Nota

Apretar para ello la tecla en el acoplamiento para tuberías.

- Extraer el conector para bomba de combustible y el transmisor para indicador del nivel de combustible.
- Desmontar el anillo de cierre del aforador con la llave para aforador -T10202-.
- Levantar un poco la brida del aforador haciendo palanca cuidadosamente.
- Introducir el tubo flexible de succión del equipo de aspiración de combustible -VAS 5190- tan profundamente como sea posible en los lados izquierdo y derecho del depósito de combustible y extraer el combustible.
- Para los trabajos en el lado izquierdo del depósito de combustible, debe procederse como se ha descrito anteriormente.



- A la hora de extraer las tuberías de desaireación, puede darse el caso de que las teclas de los acoplamientos no puedan apretarse. Utilizar para ello el útil de montaje -T10118- -flecha-.

Si deben efectuarse otros trabajos en las piezas internas del depósito de combustible, las bridas del aforador pueden permanecer desmontadas.

Si sólo es necesario vaciar el depósito de combustible, montar de nuevo las bridas del aforador.

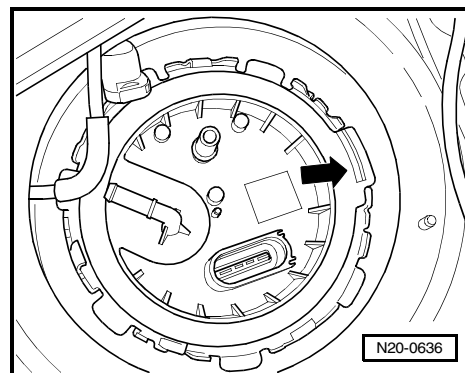
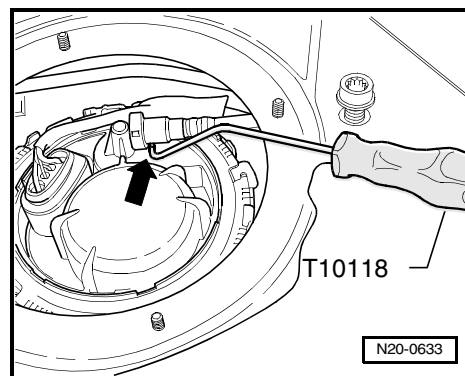
- Comprobar previamente el firme asiento de los retenes de las bridas del aforador.



Nota

Si los retenes están hinchados por el combustible, habrá que sustituirlos.

- Colocar las bridas del aforador con la pestaña de fijación en dirección de marcha -flecha-.



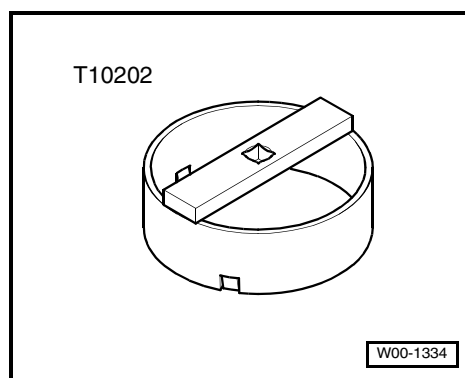
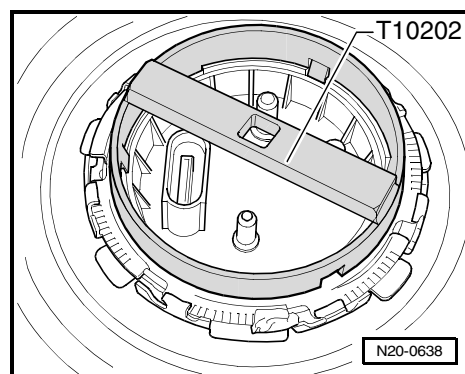
- Apretar los anillos de cierre derecho e izquierdo con 145 Nm mediante la llave -T10202-.

1.9 Unidad de alimentación de combustible, transmisor para indicador de nivel de combustible y bombas de succión: desmontar y montar

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

- ♦ Llave -T10202-

Condiciones

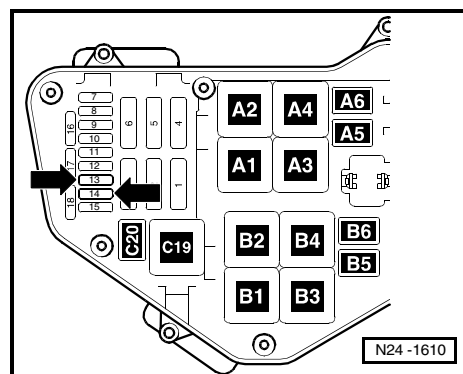




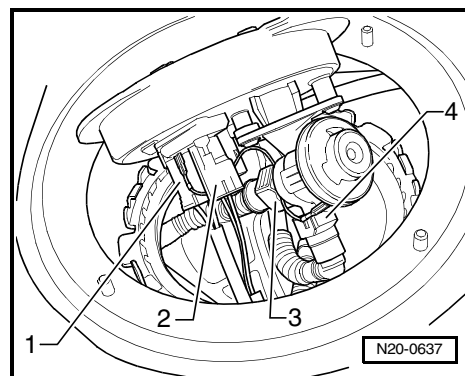
- Debe vaciarse el depósito de combustible ⇒ **página 105**,
Depósito de combustible: vaciar
- Deben extraerse los fusibles -13- y -14- -flechas- de sus posiciones.
- Deben extraerse los conectores y tuberías de las bridas de-
recha e izquierda del aforador.
- Deben desmontarse los anillos de cierre izquierdo y dere-
cho de las bridas del aforador.

Secuencia de operaciones

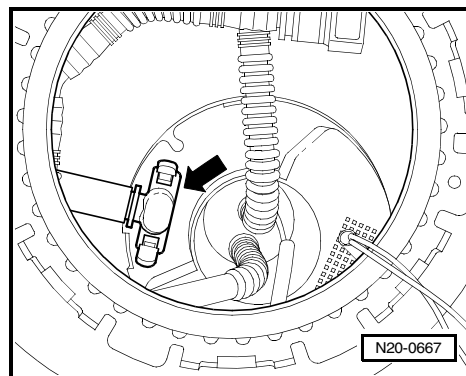
- Tener en cuenta las medidas de seguridad antes de iniciar
los trabajos de montaje ⇒ **página 100**.



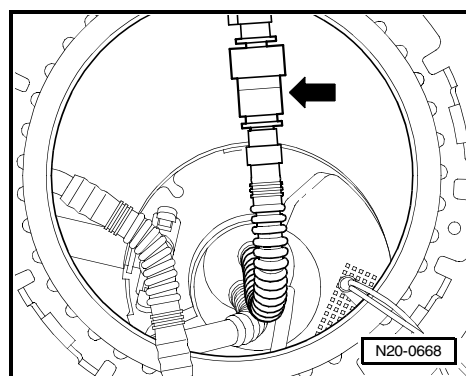
- Extraer los conectores -1- y -2- y los acoplamientos para tubos flexibles -3- y -4- situados en la parte inferior de la brida derecha del aforador.
- Extraer la brida del aforador junto con el regulador de presión.



- En los lados derecho e izquierdo del depósito de combustible, desencajar el tubo flexible negro de llenado -flecha- de la carcasa de la unidad de alimentación de combustible y extraer el tubo.



- En los lados derecho e izquierdo del depósito de combustible, extraer la tubería de alimentación de la unidad de alimentación de combustible -flecha- hacia las bombas de succión.
- Extraer la unidad de alimentación de combustible atornillada en el fondo del depósito de combustible girándola unos 90° hacia la izquierda.



Nota

La carcasa de la unidad de alimentación está llena de combustible, que puede derramarse al girarla o ladearla.

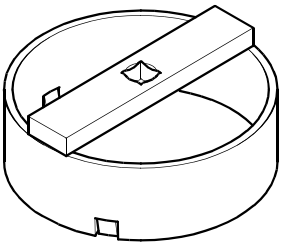

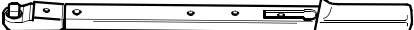
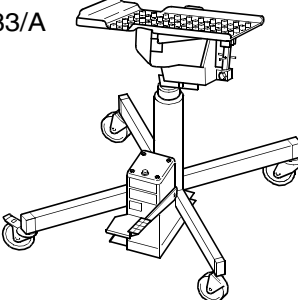
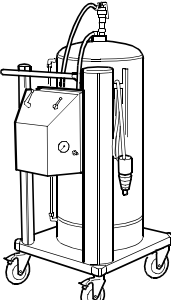
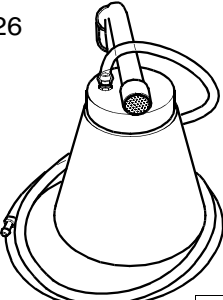
- Desencajar los transmisores para indicador de nivel de combustible en ambos lados del depósito de combustible y extraerlos.
- Desencajar las bombas de succión en el fondo a ambos lados y extraerlas mediante un ligero giro.
- Sacar los extremos de ambos tubos flexibles por las aberturas izquierda y derecha de los aforadores.



1.10 Depósito de combustible y piezas accesorias: desmontar y montar

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

- ♦ Llave -T10202-
- ♦ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ♦ Llave dinamométrica (40 - 200 Nm) -V.A.G 1332-
- ♦ Elevador de motores/cajas de cambios -V.A.G 1383/A-
- ♦ Equipo de extracción de combustible -VAS 5190-
- ♦ Extractor de combustible diésel -VAS 5226-
- ♦ Sin ilustración:
- ♦ Adaptador -V.A.G 1318/20-
- ♦ Adaptador -V.A.G 1318/20-1-
- ♦

<p>T10202</p> 	<p>V.A.G 1331</p> 
<p>V.A.G 1332</p> 	<p>V.A.G 1383/A</p> 
<p>VAS 5190</p> 	<p>VAS 5226</p>  <p>W20-10007</p>

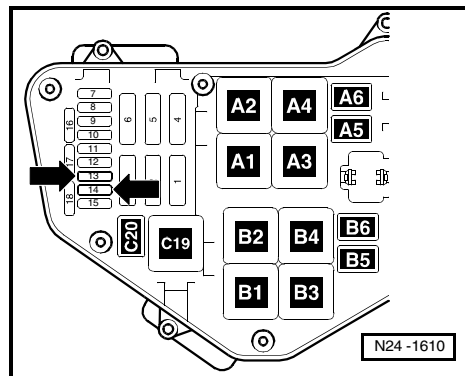
Condiciones

- Debe vaciarse el depósito de combustible ⇒ **página 105**, Depósito de combustible: vaciar
- Deben extraerse los fusibles -13- y -14- -flechas- de sus posiciones.

1.10.1 Desmontar

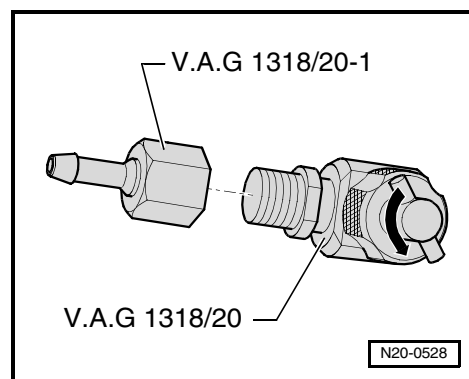
- Tener en cuenta las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje ⇒ **página 100**.

Eliminar en primer lugar la presión del combustible como se muestra:





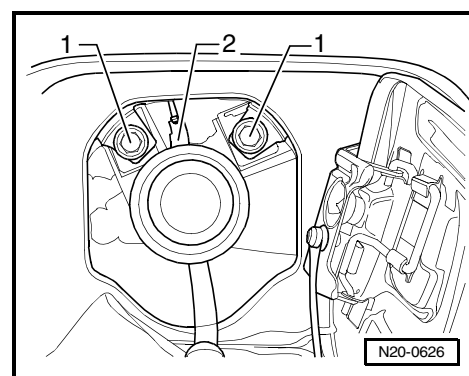
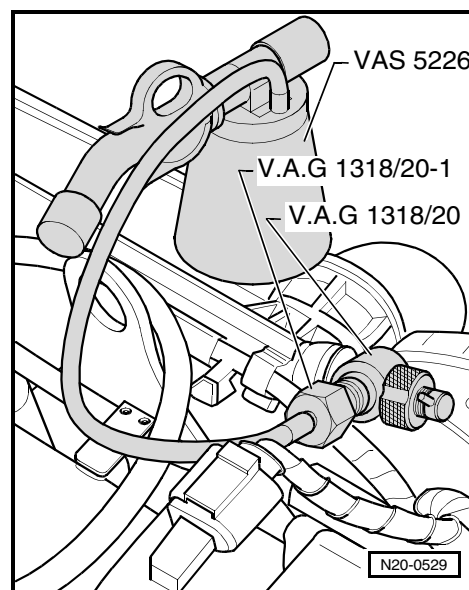
- Montar el adaptador -V.A.G 1318/20-1- sobre el adaptador -V.A.G 1318/20-.
- Girar la válvula por la pieza en T -flecha- en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que quede completamente abierta.
- Desenroscar la caperuza protectora de la válvula de purga.



- Enroscar a mano el adaptador -V.A.G 1318/20- en la válvula de purga.
- Acoplar el tubo flexible del extractor de combustible diésel -VAS 5226- como se muestra.
- Enroscar la válvula (por la pieza en T) hasta el tope en la válvula de purga en el sentido de las agujas del reloj.

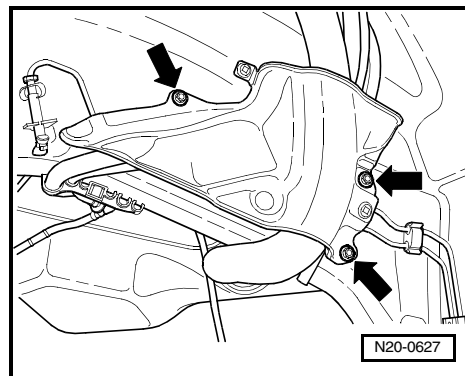
Cuando se haya eliminado la presión del combustible:

- Desmontar el adaptador -V.A.G 1318/20- de la válvula de purga.
- Enroscar de nuevo la caperuza protectora de la válvula de purga.
- Desmontar el silenciador con elementos de suspensión ⇒ [página 148](#).
- Desmontar el árbol cardán trasero: ⇒ Caja de reenvío y grupo final; grupo de rep. 39; Árboles cardán: desmontar y montar
- Desmontar el tren de rodaje: ⇒ Tren de rodaje, ejes, dirección; grupo de rep. 42; Eje trasero: reparar
- Abrir la tapa del depósito y desmontar el tapón.
- Retirar la junta de goma de la boca de llenado de combustible.
- Desmontar los tornillos de fijación -1- de la boca de llenado de combustible y extraer el cable de masa -2-.
- Desmontar el casco pasarruedas trasero derecho: ⇒ Carrocería-trabajos de montaje exterior; grupo de rep. 66; Pasarruedas: desmontar y montar

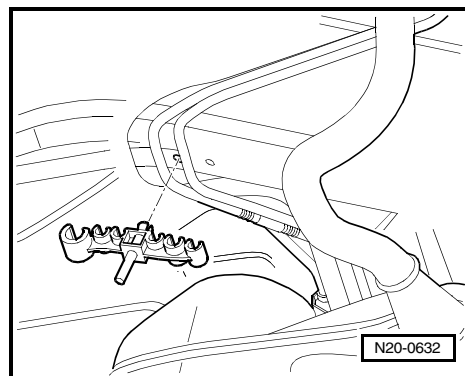




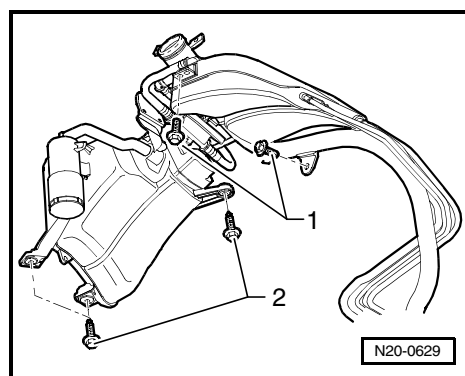
- Desmontar la chapa cobertora -flechas-.



- Desencajar por las presillas las tuberías de desaireación fijadas al larguero y procedentes del depósito de combustible.



- Extraer del pasarruedas los tornillos de fijación del tubo de carga -1- y del depósito de carbón activo -2-.



- Extraer de la boca de llenado de combustible ligeramente doblada hacia abajo los empalmes de las tuberías de desaireación hacia el depósito de carbón activo.

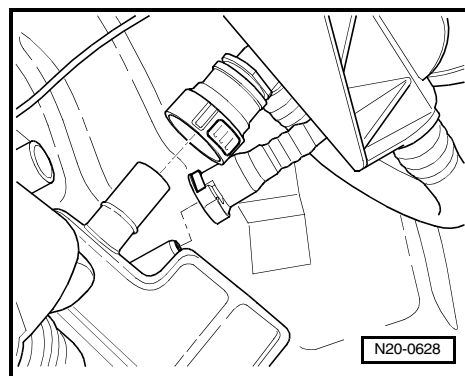


Nota

Apretar para ello la tecla en el acoplamiento para tuberías.

Vehículos con motor BAA

- Extraer el conector de 3 contactos de la bomba de diagnóstico para sistema de combustible -V144- y el conector de 2 contactos de la electroválvula 2 para depósito de carbón activo -N115-.

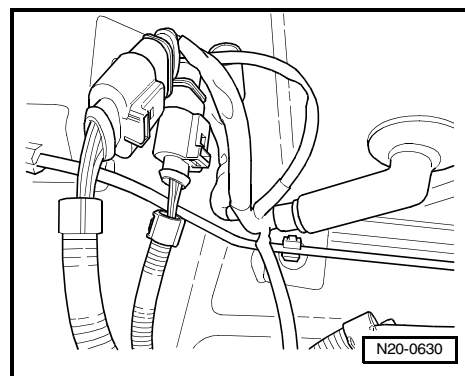


Continúa para todos los vehículos

- Desacoplar hacia abajo el cable de masa enclipsado al depósito de carbón activo y extraer el depósito.



- Soltar los conectores hacia las bombas de combustible ubicados a la izquierda junto al depósito de combustible.
- Desmontar las cinchas de sujeción junto con las cubiertas izquierda y derecha ubicadas debajo del depósito de combustible.
- Sustentar el depósito de combustible con el elevador de motores y cajas de cambios -V.A.G 1383 A- y soltar la cincha de sujeción en el centro del depósito de combustible.
- Bajar cuidadosamente el depósito de combustible unos 30 cm.



¡Precaución!

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

- Pasar la mano entre el depósito de combustible y el piso del vehículo y extraer las tuberías de alimentación y de desaireación de la brida del aforador. Mantener un trapo sobre el tubo flexible de alimentación.



Nota

De esta manera se evita tener que cortar la zona de moqueta del habitáculo que queda encima de la cubierta de la brida del aforador.

- Bajar el depósito de combustible.

1.10.2 Montaje

Efectuar el montaje por el orden inverso de operaciones, teniendo en cuenta lo siguiente:

- ♦ Al acoplar las tuberías de desaireación y de combustible, el empalme debe percibirse de manera audible.
- ♦ Colocar los tubos flexibles de desaireación y de combustible sin dobleces.
- ♦ Sujetar los tubos flexibles de combustible con abrazaderas para fleje elástico.
- ♦ Observar el asiento firme de los tubos flexibles de combustible.



Nota

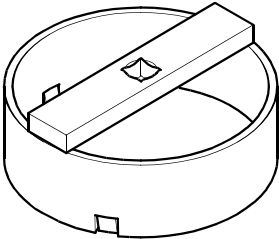
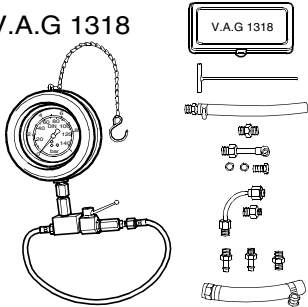
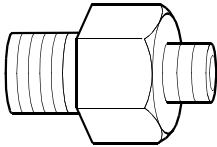
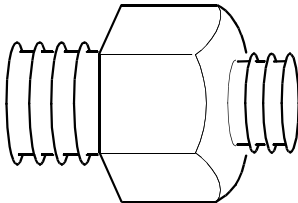

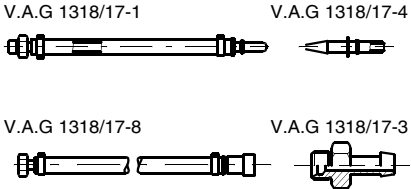
Antes de atornillar el depósito de combustible, se debe verificar si las tuberías de alimentación y desaireación continúan enclipsadas en el depósito.



1.11 Bombas de combustible: verificar

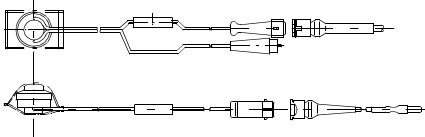
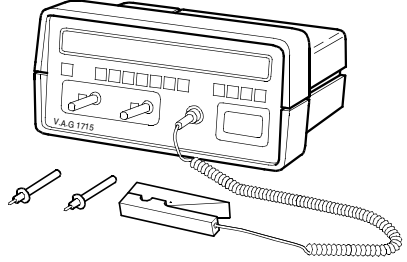
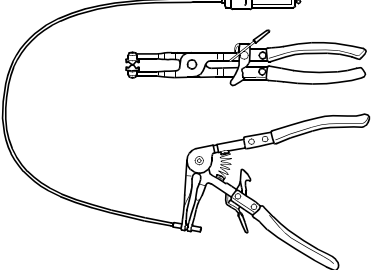
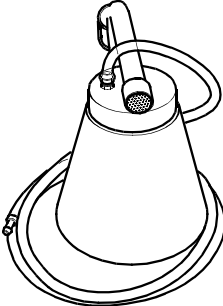
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Llave -T10202-
- ♦ Manómetro verificador -V.A.G 1318-
- ♦ Adaptador -V.A.G 1318/7-
- ♦ Adaptador -V.A.G 1318/9-
- ♦ Manguito -V.A.G 1318/13-
- ♦ Adaptador -V.A.G 1318/17-

<p>T10202</p> 	<p>V.A.G 1318</p> 
<p>V.A.G 1318/7</p> 	<p>V.A.G 1318/9</p> 
<p>V.A.G 1318/13</p> 	<p>V.A.G 1318/17</p>  <p>W20-10009</p>



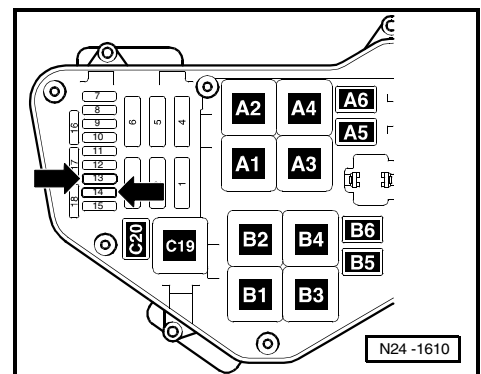
- ◆ Mando a distancia -V.A.G 1348/3A-
- ◆ Multímetro -V.A.G 1715-
- ◆ Útil de montaje para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-
- ◆ Extractor de combustible diésel -VAS 5226-
- ◆ Sin ilustración:
- ◆ Adaptador -V.A.G 1318/20-
- ◆ Adaptador -V.A.G 1318/20-1-
- ◆ Manguito -V.A.G 1318/24-
- ◆ Cable adaptador -V.A.G 1348/3-3-
- ◆ Vaso graduado
- ◆ Esquema de circuitos eléctricos

<p>V.A.G 1348/3A</p> 	<p>V.A.G 1715</p> 
<p>VAS 5024 A</p> 	<p>VAS 5226</p> 
	<p style="text-align: right;">W20-10010</p>

1.11.1 Caudal de combustible: verificar

Condiciones de verificación

- Deben extraerse los fusibles -13- y -14- -flechas- de sus posiciones.





- Deben extraerse los relés de bomba de combustible -1- para la unidad de alimentación de combustible derecha y -2- para la unidad izquierda.
- Tensión de la batería, 11,5 V mín.

Proceso de verificación

- Retirar el tapón de la boca de carga de combustible.
- Acoplar el mando a distancia -V.A.G 1348/3 A- al conector -flecha- del relé de bomba de combustible para la unidad de alimentación de combustible derecha con el cable adaptador -V.A.G 1348/3-3-.
- Conectar el borne positivo -1- del mando a distancia al polo positivo del vano motor.
- Montar el adaptador -V.A.G 1318/20-1- sobre el adaptador -V.A.G 1318/20-.
- Girar la válvula (por la pieza en T) en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que quede completamente abierta.

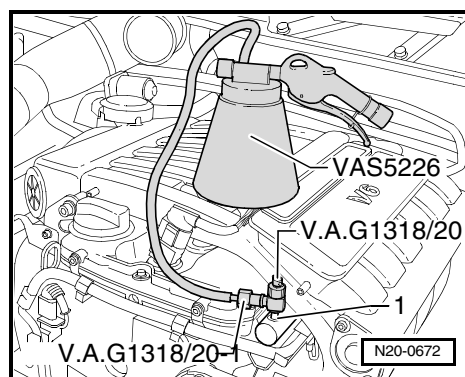
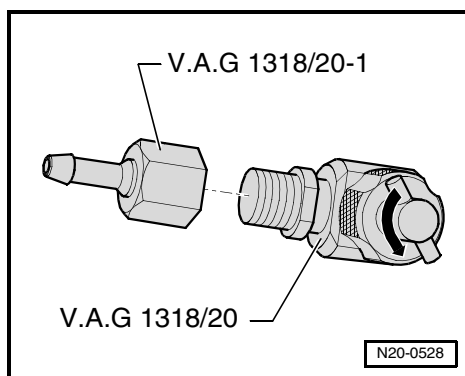
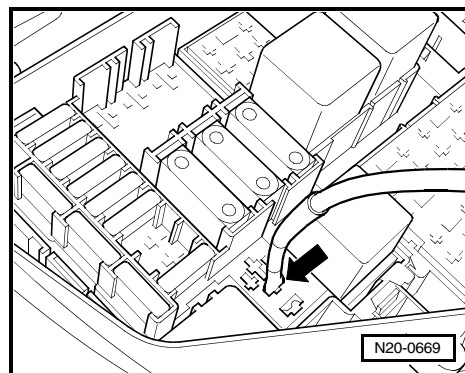
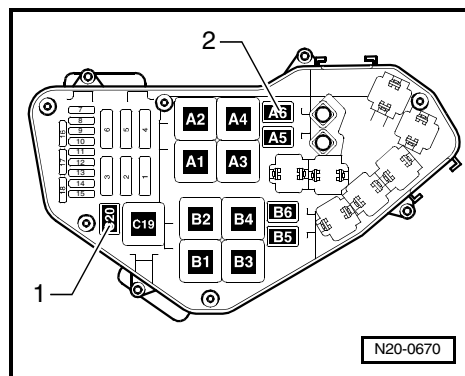


¡Precaución!

La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de abrir el sistema de combustible, acoplar el extractor de combustible diésel -VAS 5226- y reducir la presión.

- Desenroscar la caperuza protectora de la válvula de purga.
- Acoplar a la válvula de purga -1- el adaptador -V.A.G 1318/20- junto con el adaptador -V.A.G 1318/20-1- y el extractor de combustible diésel -VAS 5226-.
- Enroscar la válvula (por la pieza en T) hasta el tope en la válvula de purga en el sentido de las agujas del reloj.
- Una vez reducida la presión la presión del combustible, puede abrirse el sistema de combustible.

Verificar el caudal de alimentación de la bomba derecha





- Soltar para ello del distribuidor de combustible el tubo flexible de alimentación de combustible -1-.
- Mantener el tubo flexible dentro de un vaso graduado -2- de, como mínimo 1000 cm³ de capacidad.
- Vaciar el vaso graduado antes de la medición.
- Accionar el mando a distancia durante 15 segundos: El caudal de alimentación debe ser de 800 cm³/15 s como mínimo.

Caudal de alimentación de la bomba izquierda: verificar

- Acoplar el mando a distancia -V.A.G 1348/3 A- al conector -flecha- del relé de bomba de combustible para la unidad de alimentación de combustible izquierda con el adaptador -V.A.G 1348/3-3-.
- Vaciar el vaso graduado antes de la medición.
- Accionar de nuevo el mando a distancia durante 15 segundos: El caudal de alimentación debe ser de 800 cm³/15 s como mínimo.
- Verificar además las dos unidades de alimentación de combustible.
- Acoplar el adaptador -V.A.G 1348/3-3- a los conectores de los relés para bombas de combustible izquierda y derecha.
- Accionar el mando a distancia durante 10 segundos: El caudal de alimentación debe ser de 800 cm³/10 segundos como mínimo.

Si no se alcanza el caudal mínimo:

- Comprobar si existen estrechamientos (doblecés) o atascos en las tuberías de combustible.

Si las tuberías no presentan ninguna anomalía:

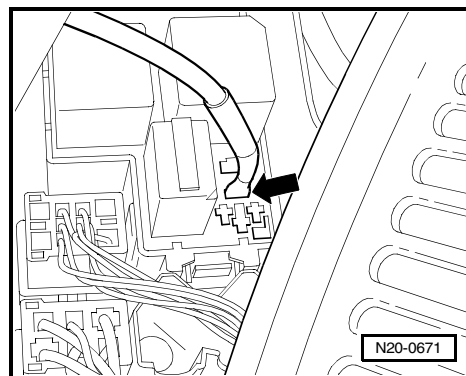
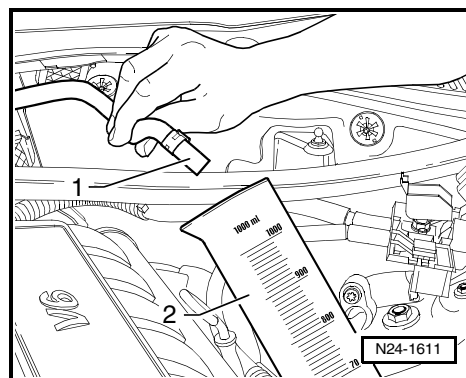
- Sustituir el filtro de combustible.

Si se ha alcanzado el caudal de combustible, pero pese a ello cabe suponer que la alimentación de combustible presenta una anomalía (p. ej.: un fallo momentáneo de la alimentación de combustible):

- Verificar el consumo eléctrico de las bombas de combustible ⇒ [página 117](#)

1.11.2 Consumo de corriente de las bombas: verificar

- Verificar el consumo de corriente de cada bomba de combustible por separado:
- Volver a acoplar las tuberías de combustible desmontadas.





- Conectar el multímetro -V.A.G 1715- con la pinza tomacorriente al contacto -1- -flecha- del cable del conector de 4 contactos del mazo de cables hacia la unidad de alimentación de combustible derecha.
- Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí.
- Medir el consumo de corriente de la bomba de combustible. Valor teórico: 11 amperios máx.

Si se excede el consumo de corriente:



¡Precaución!

La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de abrir el sistema de combustible, acoplar el extractor de combustible diésel -VAS 5226- y reducir la presión.

- Bomba de combustible derecha averiada, sustituir la unidad de alimentación de combustible ⇒ [página 107](#).
- Repetir la verificación en la unidad de alimentación de combustible izquierda.

Si se excede el consumo de corriente:



¡Precaución!

La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de abrir el sistema de combustible, acoplar el extractor de combustible diésel -VAS 5226- y reducir la presión.

- Bomba de combustible izquierda averiada, sustituir la unidad de alimentación de combustible ⇒ [página 107](#).



Nota

Si se trata de una anomalía temporal del sistema de combustible, la verificación puede efectuarse también durante un recorrido de prueba, en cuyo caso se requiere la intervención de una segunda persona.

1.11.3 Válvulas de retención de las bombas de combustible: verificar

Condición

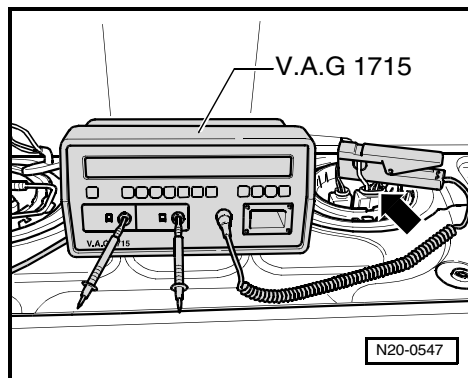
- Mando a distancia -V.A.G 1348/3A- acoplado.



Nota

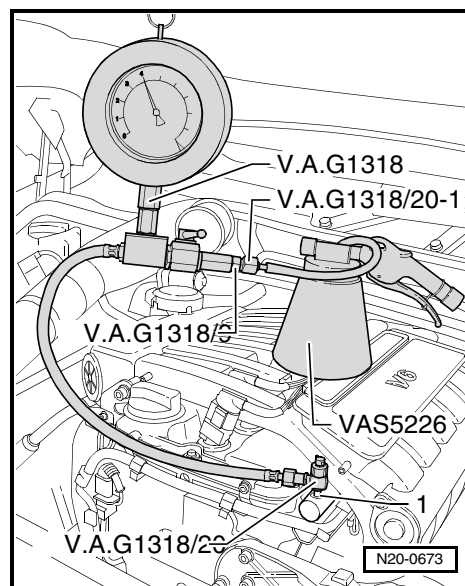
Mediante esta prueba se comprueba al mismo tiempo la estanqueidad de los empalmes de la tubería de alimentación de combustible desde las unidades de alimentación de combustible hasta el lugar de empalme del manómetro verificador -V.A.G 1318-.

Proceso de verificación





- Girar la válvula por la pieza en T del adaptador -V.A.G 1318/20- en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que quede completamente abierta.
- Acoplar como se muestra a la válvula de purga -1- el manómetro verificador -V.A.G 1318- con los adaptadores -V.A.G 1318/20-, -V.A.G 1318/20-1-, -V.A.G 1318/9- y el extractor de combustible diésel -VAS 5226-.
- Enroscar la válvula por la pieza en T del adaptador -V.A.G 1318/20- hasta el tope en la válvula de purga en el sentido de las agujas del reloj.
- Abrir la llave de paso del manómetro verificador, accionar brevemente el mando a distancia y purgar de aire.



- Cerrar la llave de paso del manómetro verificador (palanca perpendicular al sentido de flujo).
- Accionar el mando a distancia en intervalos cortos hasta que se haya creado una presión de aprox. 4 bares.



¡Precaución!

Pueden producirse salpicaduras al abrir la llave de paso; el extractor de combustible diésel -VAS 5226- debe estar acoplado.

- Evacuar un posible exceso de presión abriendo con cuidado la llave de paso.
- Comprobar la caída de presión en el manómetro. Al cabo de 10 minutos la presión no debe caer por debajo de 3,0 bares.

Si baja la presión:

- Verificar la estanqueidad de las tuberías de combustible y de los empalmes hacia el depósito de combustible.

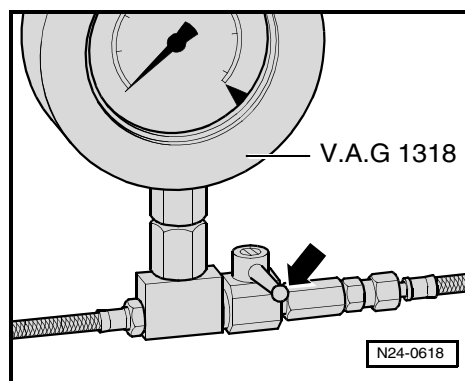
Si no se detecta ninguna anomalía de las tuberías:



¡Precaución!

La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de abrir el sistema de combustible, acoplar el extractor de combustible diésel -VAS 5226- y reducir la presión.

- Colocar además un trapo alrededor del punto de separación para recoger el combustible que se derrame.
- Desmontar el manómetro verificador -V.A.G 1318- junto con los adaptadores.





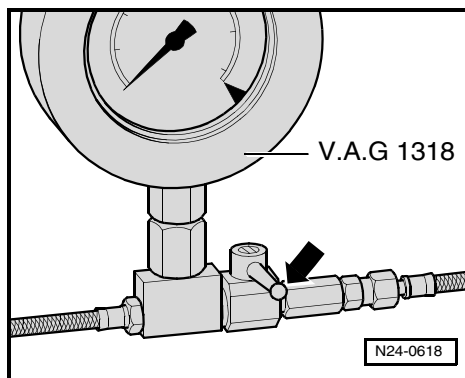
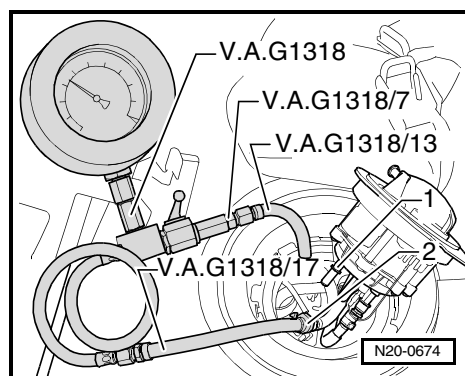
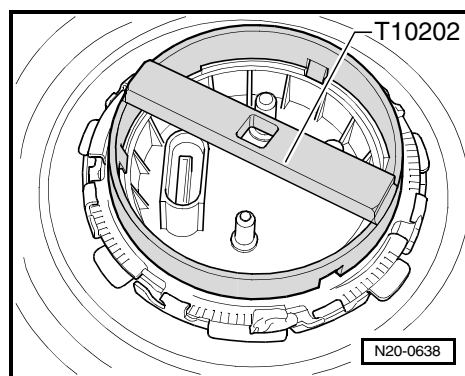
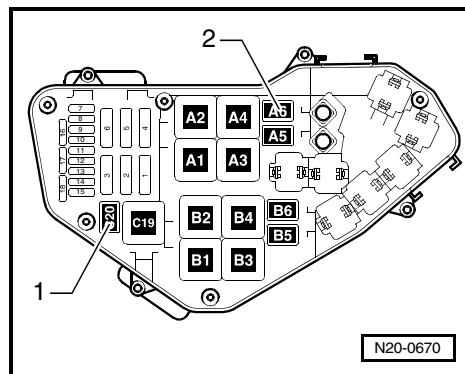
Verificar la válvula de retención de la bomba derecha

Condición de verificación

- Deben extraerse el relé para bomba de combustible -1- de la unidad de alimentación de combustible derecha y -2- de la unidad de alimentación de combustible izquierda.

Proceso de verificación

- Desmontar el anillo de cierre de la brida izquierda del aforador (filtro de combustible) con la llave -T10202-.
- Levantar un poco la brida del aforador haciendo palanca cuidadosamente.
- Soltar el conector situado junto al filtro de combustible.
- Extraer del filtro de combustible -1- el tubo flexible de alimentación -2- procedente de la unidad de alimentación de combustible derecha.
- Dejar que el combustible que sale del empalme -1- vuelva al depósito.
- Cerrar la llave de paso del manómetro verificador (palanca perpendicular al sentido de flujo).

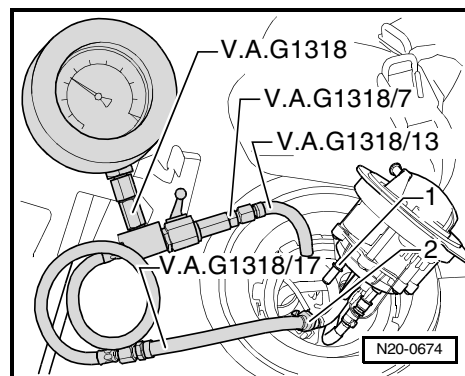


- Acoplar el manómetro verificador -V.A.G 1318- con el adaptador -V.A.G 1318/7-, el manguito -V.A.G 1318/13- y el adaptador -V.A.G 1318/17- como se muestra.



Nota

Asegurarse de que el empalme de la tubería de alimentación de combustible encaje de manera audible.



- Acoplar el mando a distancia -V.A.G 1348/3A- al conector -flecha- del relé de bomba de combustible para la unidad de alimentación de combustible derecha con el adaptador -V.A.G 1348/3-3-.
- Accionar el mando a distancia en intervalos cortos hasta que se haya creado una presión de aprox. 4 bares.
- Comprobar la caída de presión en el manómetro. Al cabo de 10 minutos la presión no debe caer por debajo de 3,0 bares.

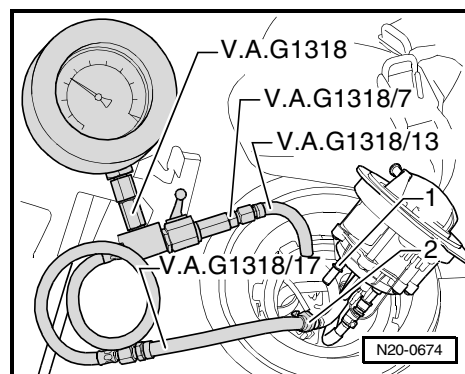
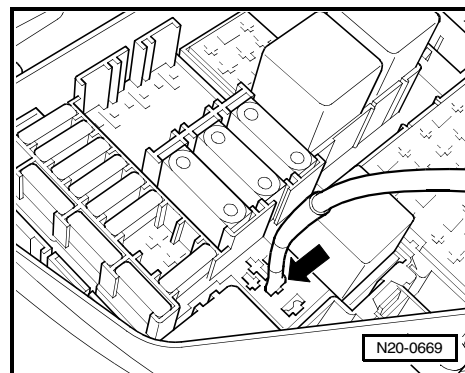
Si baja la presión:

- Bomba de combustible derecha averiada, sustituir la unidad de alimentación de combustible derecha
⇒ **página 107**.

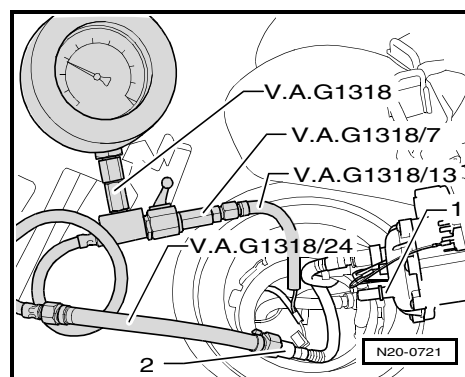
Para adaptar el manómetro verificador para la bomba de combustible izquierda:

- Abrir la palanca del manómetro verificador y dejar que el combustible vuelva al depósito por el tubo flexible -V.A.G 1318/13-.

Válvula de retención de la bomba izquierda: verificar

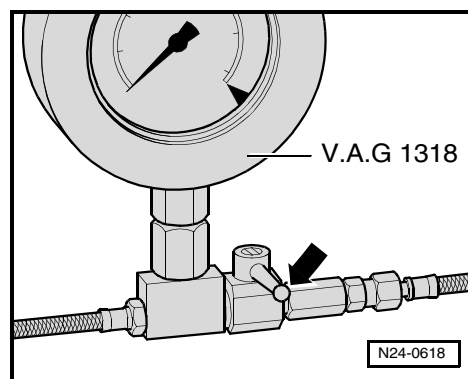


- Extraer del filtro de combustible -1- el tubo flexible de alimentación procedente de la unidad de alimentación de combustible izquierda -2-.





- Cerrar la llave de paso del manómetro verificador (palanca perpendicular al sentido de flujo).

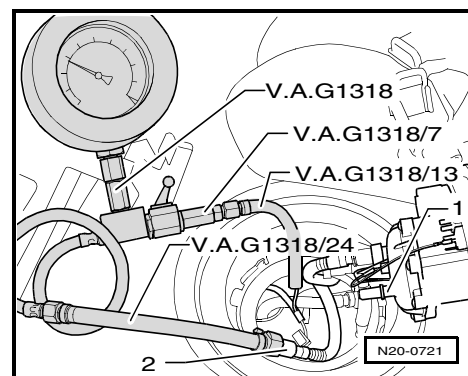


- Acoplar el manómetro verificador -V.A.G 1318- con el adaptador -V.A.G 1318/7-, el manguito -V.A.G 1318/13- y el adaptador -V.A.G 1318/24- como se muestra.



Nota

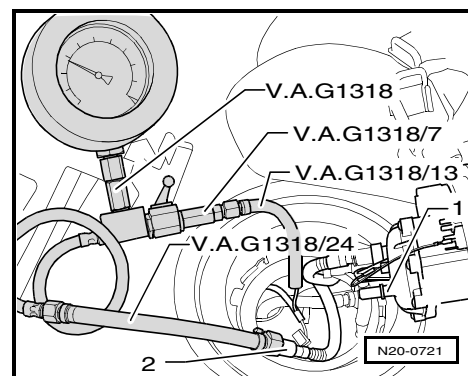
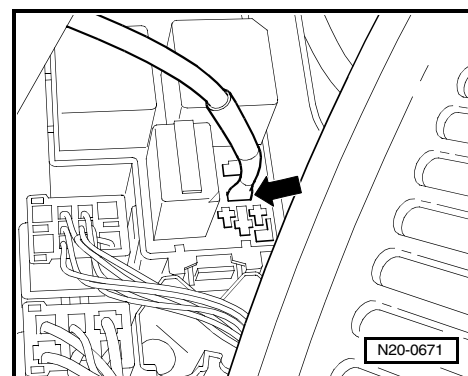
Asegurarse de que el empalme de la tubería de alimentación de combustible encaje de manera audible.



- Acoplar el mando a distancia -V.A.G 1348/3A- al conector -flecha- del relé de bomba de combustible para la unidad de alimentación de combustible izquierda con el adaptador -V.A.G 1348/3-3-.
- Accionar el mando a distancia en intervalos cortos hasta que se haya creado una presión de aprox. 4 bares.
- Comprobar la caída de presión en el manómetro. Al cabo de 10 minutos la presión no debe caer por debajo de 3,0 bares.

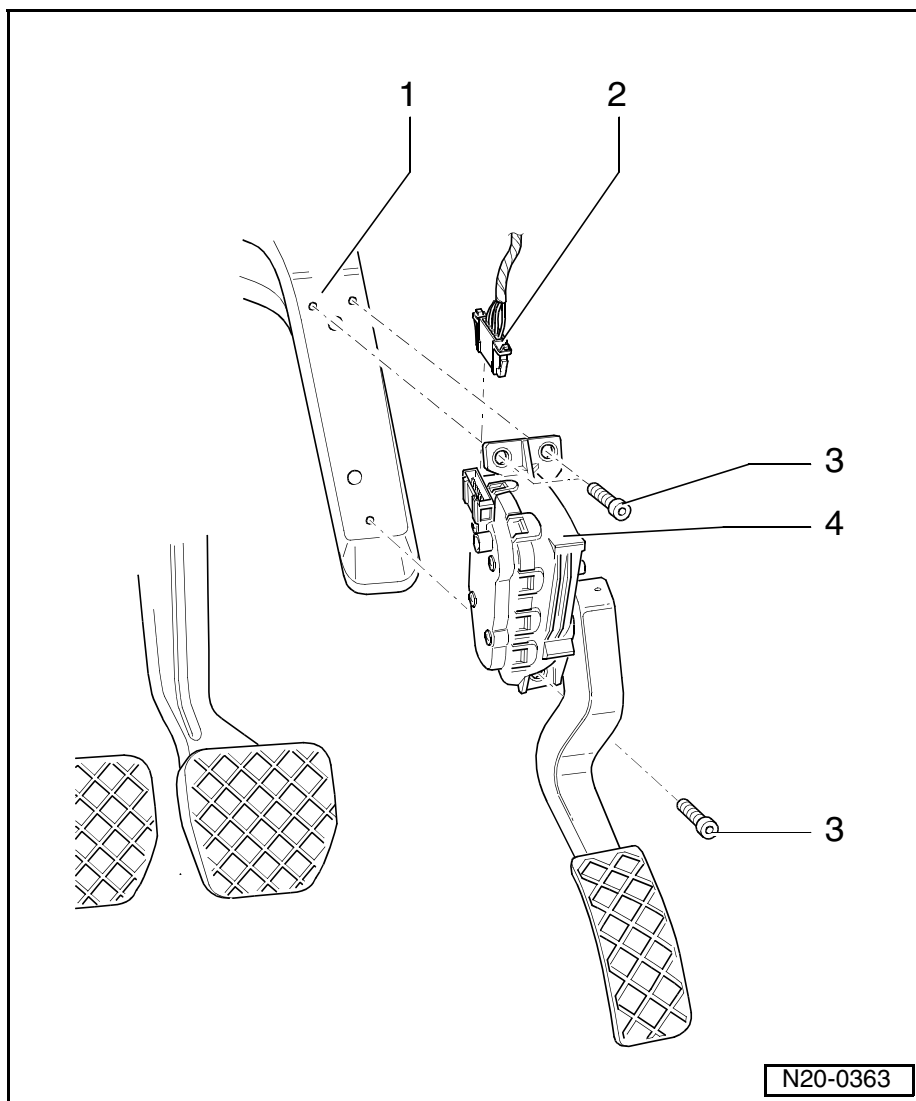
Si baja la presión:

- Bomba de combustible izquierda averiada, sustituir la unidad de alimentación de combustible izquierda
⇒ **página 107**
- Abrir la palanca del manómetro verificador y dejar que el combustible vuelva al depósito por el tubo flexible -V.A.G 1318/13-.
- Desmontar el manómetro verificador -V.A.G 1318- junto con los adaptadores.



2 Regulación electrónica de la potencia del motor (acelerador electrónico): verificar

- 1 - Soporte
- 2 - Conector
 - ☐ Negro, de 6 contactos
- 3 - 10 Nm
- 4 - Transmisor para posición del pedal acelerador -G79- y transmisor -2- para posición del pedal acelerador -G185-
 - ☐ No ajustable
 - ☐ Para desmontar el transmisor, desmontar la cubierta en la zona reposapiés



2.1 Funcionamiento del sistema del acelerador electrónico

La posición del acelerador se transmite a la unidad de control del motor a través de dos transmisores de posición del acelerador (resistencias variables alojadas en una carcasa) que están conectados al acelerador.

La posición del acelerador (deseo del conductor) es una magnitud de entrada básica para la unidad de control del motor.

El accionamiento de la mariposa se produce por medio de un motor eléctrico (actuador de la mariposa) incorporado a la unidad de mando de la mariposa, en todo el margen de regímenes y cargas.



La mariposa es accionada por el actuador de la mariposa en función de los datos suministrados por la unidad de control del motor.

Con el motor apagado y el encendido conectado, la unidad de control del motor acciona el actuador de la mariposa en función de los datos facilitados por el transmisor de posición del acelerador. Esto significa que si el acelerador está a medio pisar, el actuador de la mariposa abre la mariposa proporcionalmente; la mariposa estará entonces abierta a la mitad.

Con el motor en marcha (con carga), la unidad de control del motor puede abrir o cerrar la mariposa independientemente del transmisor de posición del acelerador.

De esta forma, la mariposa puede, por ejemplo, estar ya abierta por completo aunque el acelerador sólo esté pisado a la mitad. De esta manera se evitan pérdidas por estrangulamiento causadas por la mariposa.

Además se consigue de esta manera reducir claramente las emisiones contaminantes y el consumo en determinados estados de carga.

La unidad de control del motor calcula el ángulo óptimo de abertura de la mariposa para cada situación a partir del análisis de solicitud del par de los distintos componentes (p. ej. aire acondicionado, cambio automático, ABS/ESP ...).

Seguir las medidas de seguridad ⇒ [página 100](#)

Respetar las reglas de limpieza ⇒ [página 100](#).

3 Sistema del depósito de carbón activo (vehículos con motor AZZ)

Vehículos con motor BAA ⇒ [página 127](#)

3.1 Funcionamiento

Por encima de la superficie del combustible del depósito se crean, dependiendo de la presión del aire y la temperatura ambiental, más o menos vapores de combustible.

El sistema de depósito de carbón activo evita que estas emisiones de HC lleguen al exterior.

Los vapores del combustible llegan al depósito de carbón activo desde el punto más alto del depósito (en la boca de llenado de combustible) por el depósito de expansión del depósito de carbón activo.

El carbón activo acumula estos gases como una esponja.

Durante la marcha con la regulación lambda activa (motor caliente), la electroválvula 1 para el sistema de depósito de carbón activo -N80- es controlada por impulsos en función de la carga y el régimen por la unidad de control del motor. El tiempo de apertura depende de las señales recibidas.

Durante el proceso de vaciado (regeneración del carbón activo) se absorbe aire limpio por la depresión del colector de ad-



misión a través de la tubuladura de desaireación del depósito de carbón activo. Los vapores de combustible almacenados temporalmente en el carbón activo y el aire limpio se añaden a la combustión de forma dosificada.

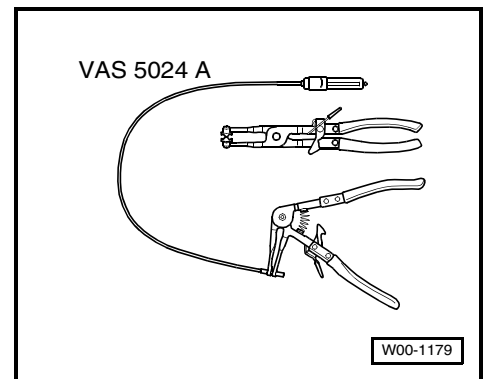
La electroválvula 1 para el sistema de depósito de carbón activo -N80- está cerrada sin alimentación de corriente (p. ej. interrupción de la alimentación de corriente). El depósito de carbón activo no se vacía.

i Nota

- ♦ *Los empalmes de los tubos flexibles van sujetos con abrazaderas de fleje elástico o de apriete.*
- ♦ *Sustituir siempre 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 -VAS 5024 A- o de los alicates -V.A.G 1921-.*

Seguir las medidas de seguridad ⇒ [página 100](#)

Respetar las reglas de limpieza ⇒ [página 100](#).



3.2 Componentes del sistema del depósito de carbón activo: desmontar y montar

1 - Depósito de expansión

- ☐ Lado derecho

2 - Válvula gravitatoria

3 - Boca de carga de combustible

4 - Válvula de retención de presión

- ☐ Verificar ⇒ **fig.**

5 - Tubo flexible de conexión

- ☐ Entre filtro de aire y depósito de carbón activo
- ☐ Obsérvese el asiento firme

6 - 5 Nm

7 - Filtro de aire

- ☐ Limpiar si está sucio

8 - Depósito de carbón activo

- ☐ Ubicación: en el pasarruedas trasero derecho

9 - 9 Nm

10 - Tubería de desaireación

- ☐ Va al empalme de depresión del colector de admisión ⇒ **pos. 11, página 132**

- ☐ Obsérvese el asiento firme

11 - Conector

- ☐ Negro, de dos contactos

12 - Electroválvula 1 para sistema de carbón activo -N80-

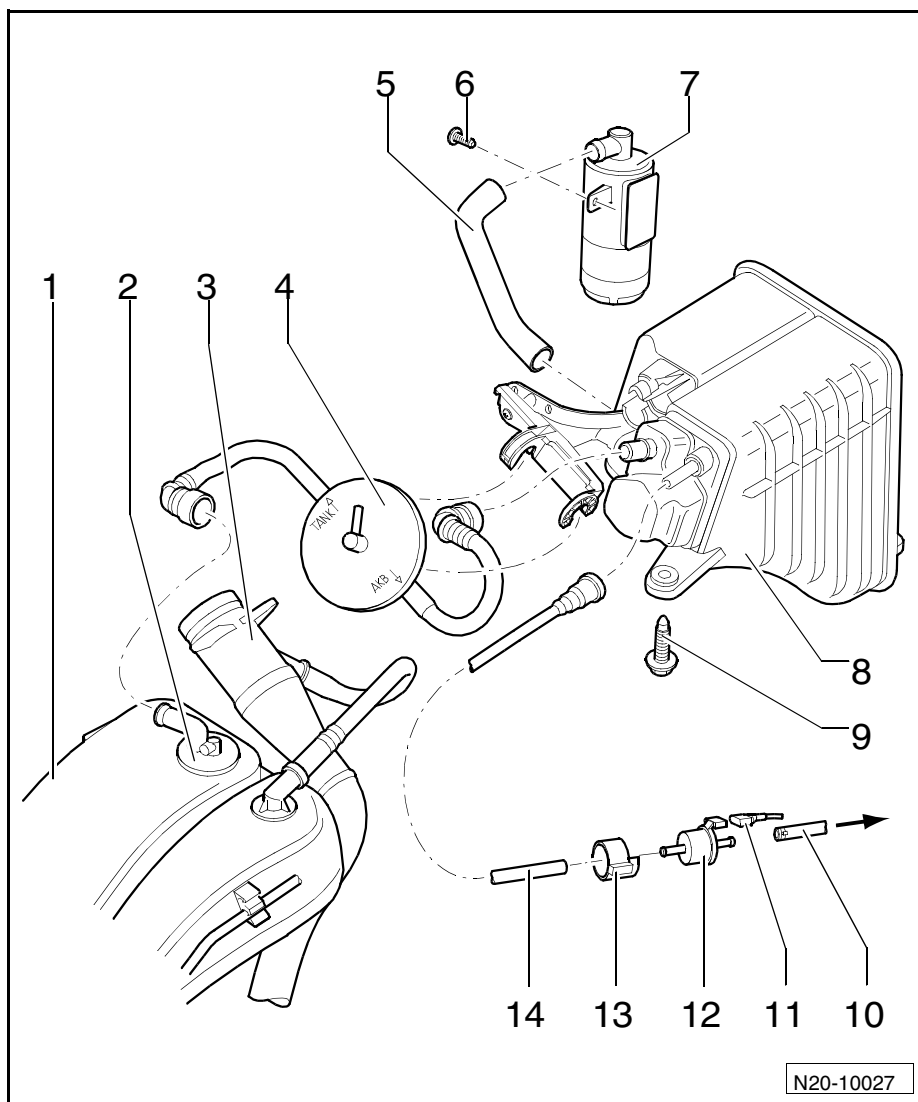
- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje

13 - Soporte de goma

- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje

14 - Tubería de desaireación

- ☐ Obsérvese el asiento firme

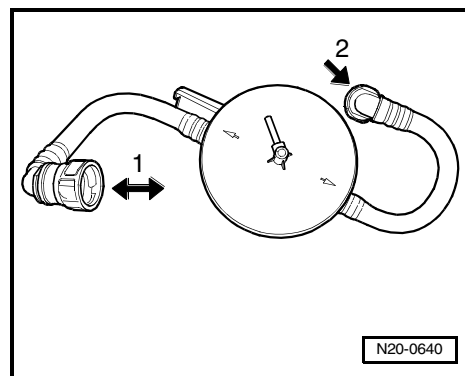




Verificar la válvula de retención de presión del depósito de carbón activo

La válvula de retención de presión está abierta desde la válvula gravitatoria (en el depósito de expansión) en ambos sentidos de paso (la -flecha 1- queda en el lado del depósito de expansión).

Por el otro lado, sólo está abierta en un sentido de paso -flecha 2-, lado del depósito de carbón activo.



4 Sistema del depósito de carbón activo (vehículos con motor BAA)

4.1 Funcionamiento

Por encima de la superficie del combustible del depósito se crean, dependiendo de la presión del aire y la temperatura ambiental, más o menos vapores de combustible.

El sistema de depósito de carbón activo evita que estas emisiones de HC lleguen al exterior.

Los vapores del combustible llegan al depósito de carbón activo desde el punto más alto del depósito (en la boca de llenado de combustible) por el depósito de expansión del depósito de carbón activo.

El carbón activo acumula estos gases como una esponja.

Durante la marcha con la regulación lambda activa (motor caliente), la electroválvula 1 para el sistema de depósito de carbón activo -N80- y la electroválvula 2 para el sistema de depósito de carbón activo -N115- son controladas por impulsos en función de la carga y el régimen por la unidad de control del motor. El tiempo de apertura depende de las señales recibidas.

Durante el proceso de vaciado (regeneración del carbón activo) se absorbe aire limpio por la depresión del colector de admisión a través de la tubuladura de desaireación del depósito de carbón activo. Los vapores de combustible almacenados temporalmente en el carbón activo y el aire limpio se añaden a la combustión de forma dosificada.

Las electroválvulas para el sistema de depósito de carbón activo están cerradas sin alimentación de corriente (p. ej. interrupción de la alimentación de corriente). El depósito de carbón activo no se vacía.

Funcionamiento del sistema de diagnóstico de fugas

El sistema de depósito de carbón activo (incluido el depósito de combustible) cuenta con un sistema de diagnóstico que detecta posibles fugas (falta de estanqueidad) en el sistema.

Para el diagnóstico se emplean aumentos de presión que revelan los puntos donde las fugas tienen un diámetro superior a 1 mm.

Durante el diagnóstico se genera una presión de 30 mbares en el sistema del depósito de carbón activo mediante la bomba



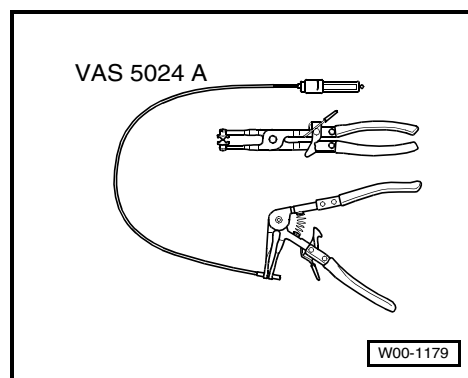
de diagnóstico para sistema de combustible -V144-. Al alcanzar esta presión, se desconecta la bomba. Si la presión desciende por debajo de un valor determinado, se activa de nuevo la bomba. El autodiagnóstico comprueba los intervalos de conmutación. De ser éstos demasiado cortos, se almacena una avería en la memoria de averías.

i **Nota**

- ♦ *Los empalmes de los tubos flexibles van sujetos con abrazaderas de fleje elástico o de apriete.*
- ♦ *Sustituir siempre 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 -VAS 5024 A- o de los alicates -V.A.G 1921-.*

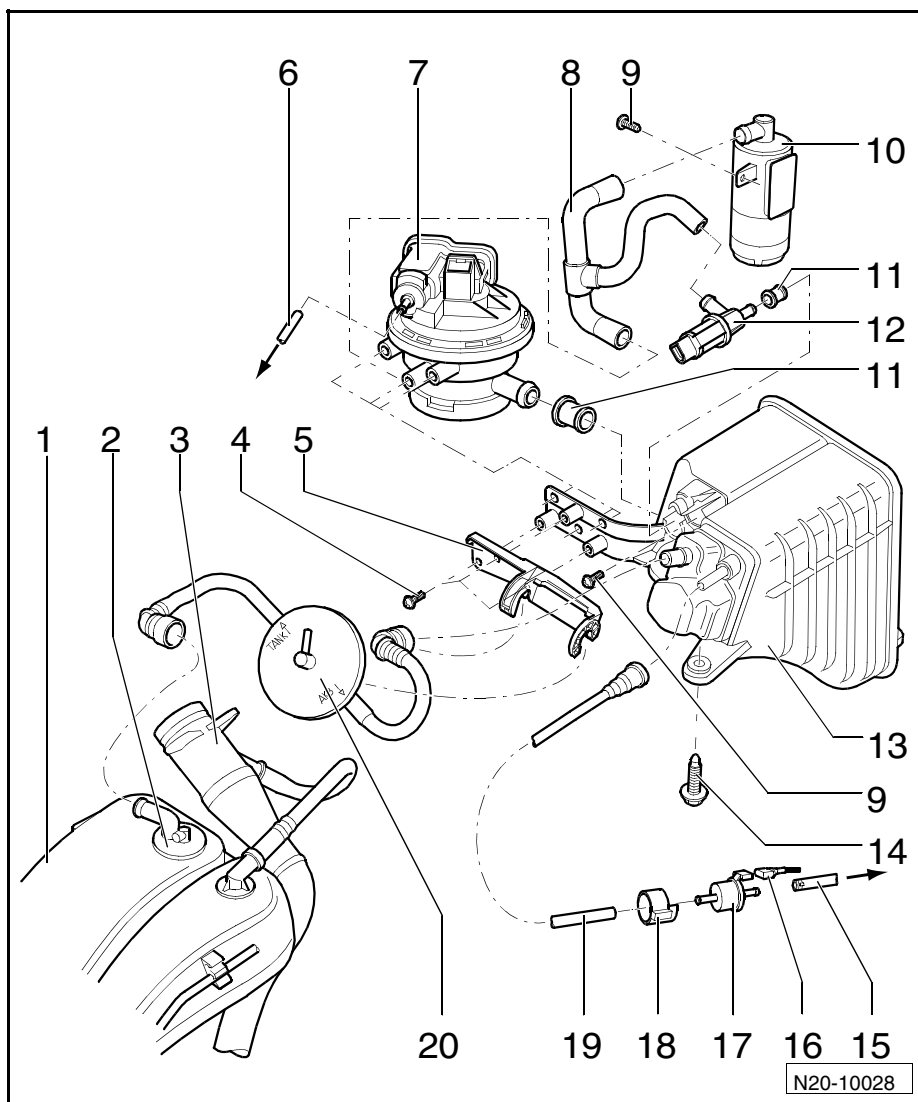
Seguir las medidas de seguridad ⇒ [página 100](#)

Respetar las reglas de limpieza ⇒ [página 100](#).



4.2 Componentes del sistema del depósito de carbón activo: desmontar y montar

- 1 - Depósito de expansión
 - ☐ Lado derecho
- 2 - Válvula gravitatoria
- 3 - Boca de carga de combustible
- 4 - 5 Nm
- 5 - Soporte
- 6 - Tubería de desaireación
 - ☐ Va al empalme de depresión del colector de admisión
⇒ pos. 9, página 132
 - ☐ Obsérvese el asiento firme
- 7 - Bomba de diagnóstico para sistema de combustible -V144-
 - ☐ Negro, 3 contactos
- 8 - Tubo flexible de conexión
 - ☐ Entre el filtro de aire, la bomba de diagnóstico para sistema de combustible y la electroválvula 2 para sistema de depósito de carbón activo
 - ☐ Obsérvese el asiento firme
- 9 - 5 Nm
- 10 - Filtro de aire
 - ☐ Limpiar si está sucio
- 11 - Manguito de goma
 - ☐ Tener en cuenta la posición de montaje
 - ☐ Sustituir si está dañado
- 12 - Electroválvula 2 para sistema de carbón activo -N115-
 - ☐ Negra, 2 contactos
- 13 - Depósito de carbón activo
 - ☐ Ubicación: en el pasarruedas trasero derecho
- 14 - 9 Nm
- 15 - Tubería de desaireación
 - ☐ Va al empalme de depresión del colector de admisión ⇒ pos. 11, página 132
 - ☐ Obsérvese el asiento firme
- 16 - Conector
 - ☐ Negro, de dos contactos
- 17 - Electroválvula 1 para sistema de carbón activo -N80-
 - ☐ Tener en cuenta la posición de montaje





18 - Soporte de goma

- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje

19 - Tubería de desaireación

- ☐ Obsérvese el asiento firme

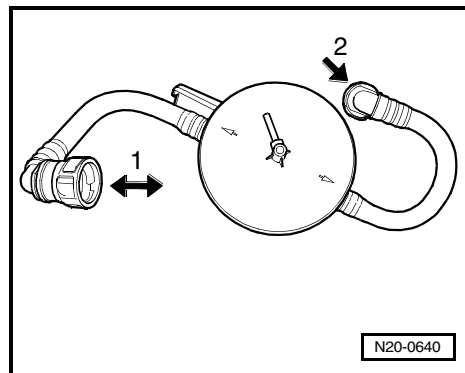
20 - Válvula de retención de presión

- ☐ Verificar ⇒ **fig.**

Verificar la válvula de retención de presión del depósito de carbón activo

La válvula de retención de presión está abierta desde la válvula gravitatoria (en el depósito de expansión) en ambos sentidos de paso (la -flecha 1- queda en el lado del depósito de expansión).

Por el otro lado, sólo está abierta en un sentido de paso -flecha 2-, lado del depósito de carbón activo.



24 – Preparación del combustible, inyección

1 Sistema de inyección: reparar

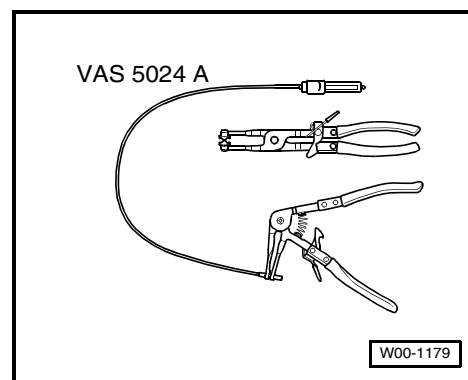
1.1 Indicaciones generales relativas a la inyección

- ♦ Los tubos flexibles de combustible del vano motor sólo deben afianzarse con abrazaderas de fleje elástico. No se permite el uso de abrazaderas de apriete o tornillo.
- ♦ Para el montaje de las abrazaderas de fleje elástico, se recomienda el uso de los alicates para abrazaderas de fleje -VAS 5024 A- o de los alicates -V.A.G 1921-.
- ♦ Para el perfecto funcionamiento de los componentes eléctricos se necesita una tensión mínima de 11,5 V.
- ♦ No utilizar productos sellantes a base de silicona. Las partículas de silicona aspiradas por el motor no se queman en el mismo y dañan las sondas lambda.

Medidas de seguridad ⇒ [página 135](#).

Reglas de limpieza ⇒ [página 135](#).

Datos técnicos ⇒ [página 136](#).





1.2 Colector de admisión: desarmar y armar

1 - Colector de admisión

2 - A la tapa de la culata

3 - Retén

☐ Sustituir

4 - Válvula de respiradero del bloque motor

☐ Con resistencia de calefacción -N79-

5 - 10 Nm

6 - Sombreretes

☐ Para cilindro distribuidor giratorio de la conmutación en el colector de admisión variable

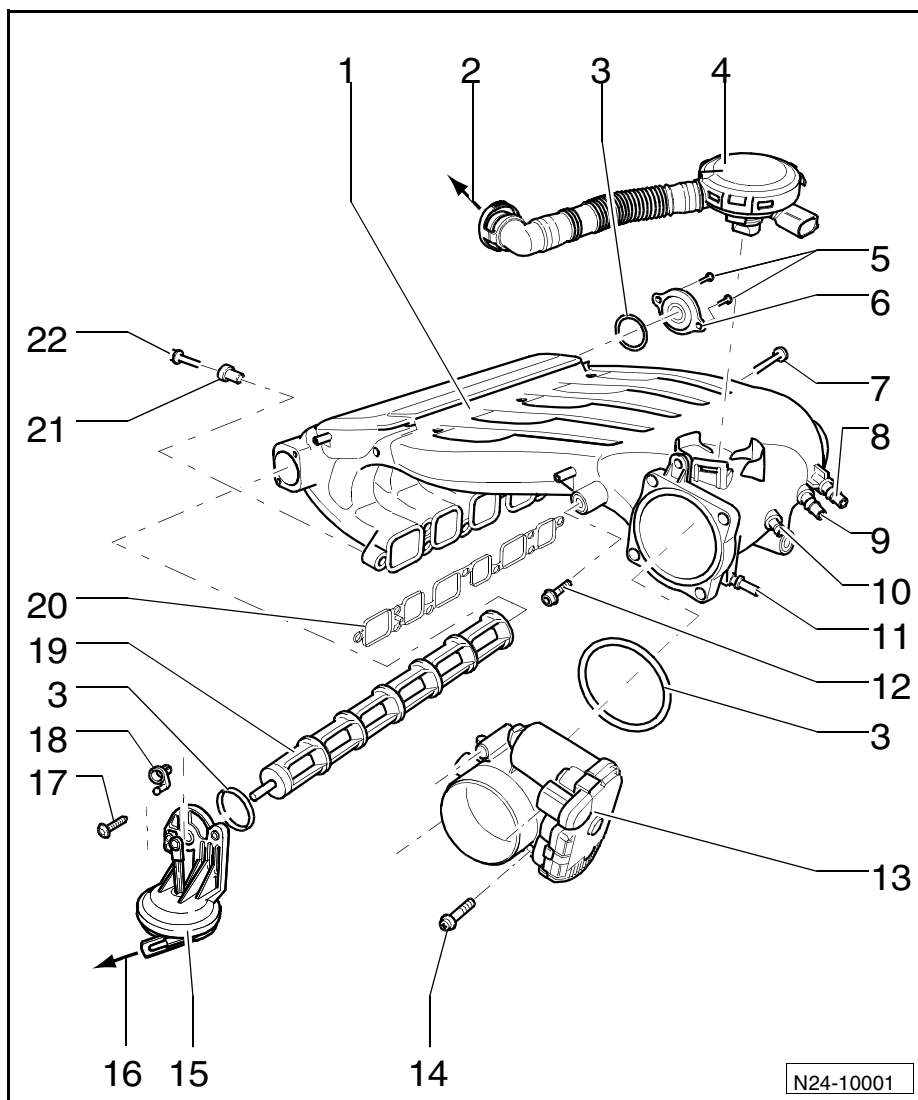
7 - 20 Nm

8 - Empalme de depresión

☐ Para servofreno y, en el caso de los vehículos con cambio automático, bomba de depresión para freno -V192-.

9 - Empalme de depresión

☐ Vehículos con motor AZZ:
☐ Tapón
☐ Vehículos con motor BAA:
☐ Para bomba de diagnóstico del sistema de combustible -V144-



10 - Empalme de depresión

☐ Para válvula de inyección de aire secundario -N112- y válvula de conmutación del colector de admisión variable -N156-

11 - Empalme de depresión

☐ Para electroválvula 1 para sistema de carbón activo -N80-
☐ Vehículos con motor AZZ ⇒ pos. 10, página 126
☐ Vehículos con motor BAA ⇒ pos. 15, página 129

12 - 20 Nm

13 - Unidad de mando de la mariposa -J338-

☐ Conector con contactos dorados

14 - 10 Nm

15 - Actuador de depresión

☐ Para conmutación del colector de admisión

16 - Va a la válvula para conmutación del colector de admisión variable -N156-

17 - 10 Nm

18 - Palanca actuadora

☐ Para combinador-inversor
☐ Obsérvese el asiento firme

19- Combinador-inversor

20- Junta

- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje
- ☐ Sustituir si está dañada

21- Manguito de ajuste

- ☐ Para fijar el colector de admisión
- ☐ A la fijación de las juntas

22- 13 Nm

1.3 Distribuidor de combustible: desarmar y armar

1 - 10 Nm

2 - Tapa

3 - Válvula de purga

- ☐ Para comprobar la presión del combustible
- ☐ Para purgar de aire el sistema de combustible

4 - Inyectores cilindros

1...6

-N30...N33, N83, N84

-

- ☐ Verificar
⇒ [página 137](#)

5 - Retén

- ☐ Sustituir

6 - Grapa de sujeción

- ☐ Comprobar el firme asiento

7 - Empalme, tubería de alimentación

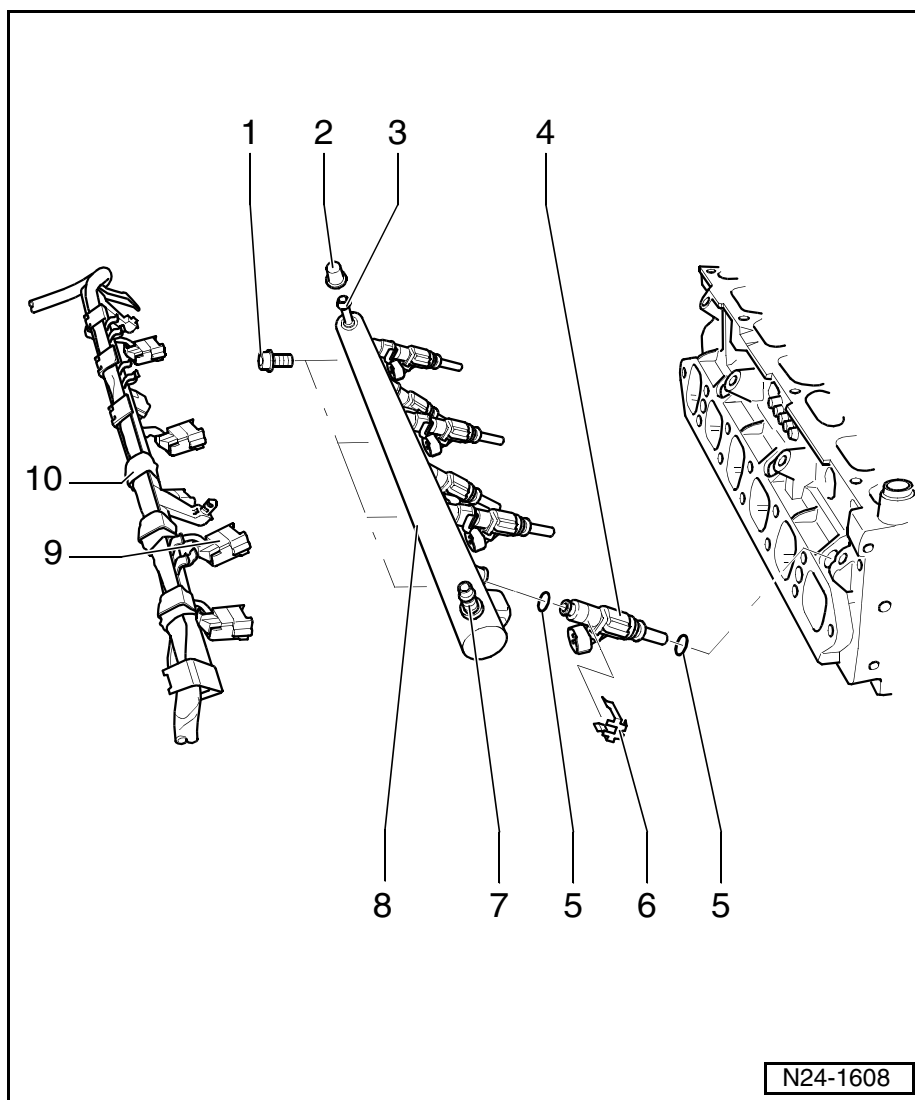
8 - Distribuidor de combustible

9 - Conector

- ☐ Negro, de dos contactos
- ☐ Comprobar el firme asiento

10- Mazo de cables

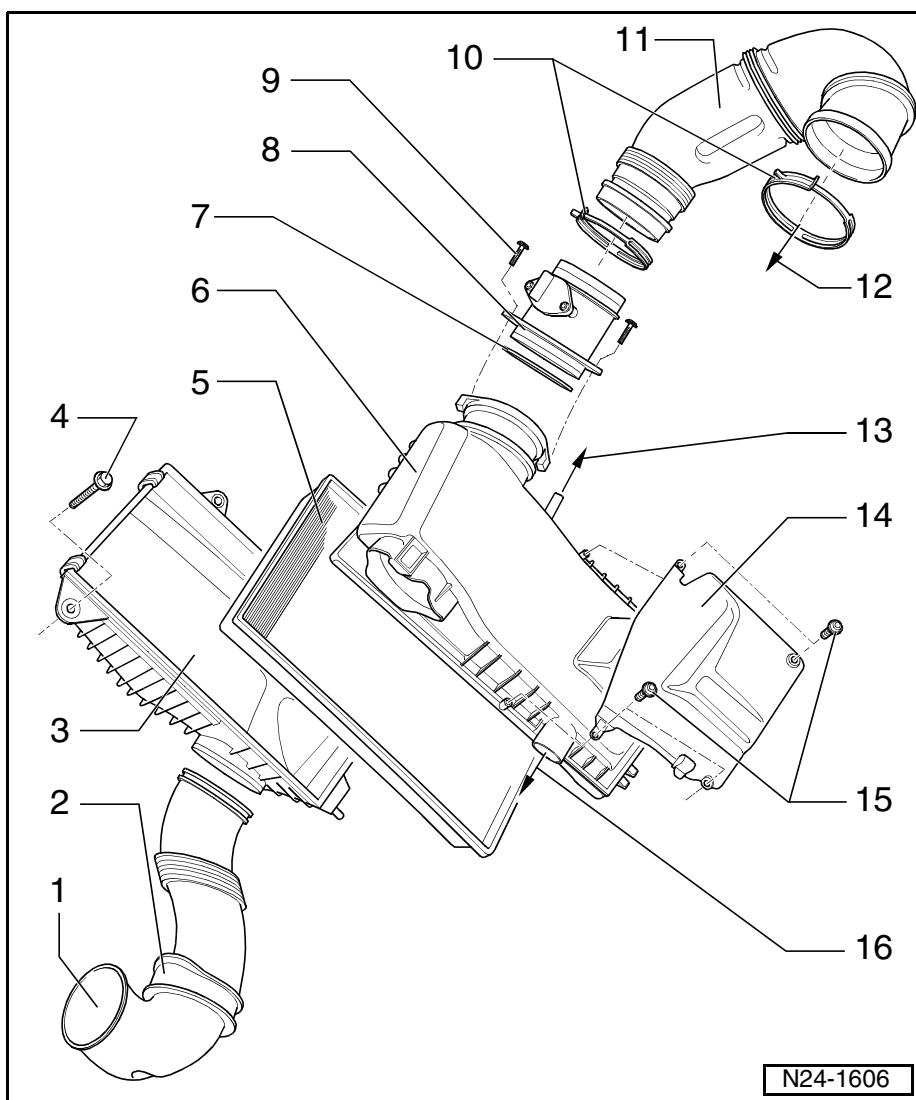
- ☐ Con conectores terminales para inyectores
- ☐ Fijado a la guía de cables





1.4 Filtro de aire: desarmar y armar

- 1 - Canalizador de aire
 - ☐ Fijado a la chapa portacierre
- 2 - Manguito protector
- 3 - Elemento inferior del filtro de aire
- 4 - 10 Nm
- 5 - Cartucho de filtro
- 6 - Elemento superior del filtro de aire
- 7 - Retén
 - ☐ Sustituir si está dañado
- 8 - Medidor de masa de aire -G70- con transmisor de temperatura del aire de admisión -G42-
 - ☐ Sensor y conector con contactos dorados
 - ☐ Negro, 5 contactos
 - ☐ Sensor y conector con contactos dorados
- 9 - 6 Nm
- 10 - Abrazadera elástica
 - ☐ Comprobar el firme asiento
- 11 - Tubo flexible de aspiración
- 12 - Va a la unidad de mando de la mariposa -J338-
- 13 - Va al equipo de alimentación de aire para regulación de nivel o al tapón.
 - ☐ En algunos niveles de equipamiento, el empalme está cerrado con un tapón obturador.
- 14 - Protector antitérmico
 - ☐ Para elemento superior del filtro de aire
- 15 - 6 Nm
- 16 - Va al motor para bomba de aire secundario -V101-



1.5 Medidas de seguridad

- ♦ Por razones de seguridad deben extraerse los fusibles -13- y -14- -flechas- del portafusibles antes de abrir el sistema de combustible, ya que las bombas de combustible pueden activarse por el conmutador de contacto de la puerta del conductor.
- ♦ Los fusibles -13- y -14- se encuentran en el portafusibles de la caja protectora, en el lado izquierdo de la caja de aguas.



¡Precaución!

La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de abrir el sistema de combustible, acoplar el extractor de combustible diésel -VAS 5226- y reducir la presión.

Para evitar lesiones y/o daños en el sistema de inyección y encendido hay que tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ Soltar y conectar los cables del sistema de inyección y encendido, incluidos los cables de los equipos de medición, únicamente con el encendido desconectado.
- ♦ No tocar o extraer los cables de encendido con el motor en marcha o a régimen de arranque.

Si durante un recorrido de prueba se precisan aparatos de comprobación y medición, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ Hay que instalar siempre los aparatos de comprobación y medición en el asiento trasero, para que los mismos sean utilizados desde dicho asiento por un segundo mecánico.

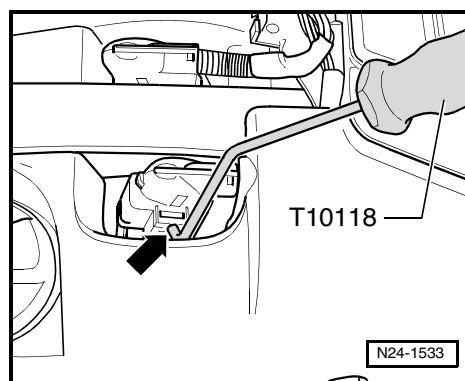
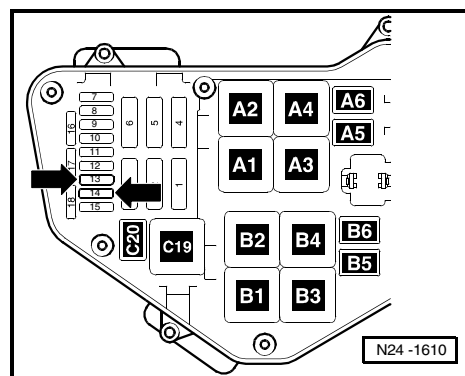
Si se manejan los equipos de comprobación y medición desde el asiento del acompañante, podría resultar herida la persona que ocupara dicho asiento al dispararse el airbag en caso de un accidente.

- ♦ Para hacer girar el motor a régimen de arranque, sin hacerlo arrancar:
 - Soltar los conectores de las bobinas de encendido 1...6. Para desbloquear los conectores, puede utilizarse el útil de montaje -T10118-.
 - Para ello, colocar el útil de montaje -T10118- junto a la tecla de bloqueo -flecha- y extraer cuidadosamente el conector hacia abajo.

1.6 Reglas de limpieza

Para trabajos en el sistema de alimentación de combustible/inyección, deben seguirse estrictamente las "5 reglas" de limpieza siguientes:

- ♦ Limpiar a fondo los empalmes y su entorno antes de soltarlos.
- ♦ Depositar las piezas desmontadas sobre una superficie limpia y cubrirlas. ¡No utilizar trapos que suelten hilacha!





- ♦ Si no se llevan a cabo los trabajos de reparación inmediatamente, los componentes abiertos deben ser tapados o bien guardados con todo esmero.
- ♦ Montar únicamente componentes limpios: Desembalar las piezas de recambio justo antes de efectuar su montaje. No montar componentes que se habían guardado sin empaquetar (p. ej. en la caja de herramientas, etc.).
- ♦ De estar abierto el sistema: De ser posible, evitar el uso de aire comprimido. De ser posible, no mover el vehículo.

1.7 Datos técnicos

Letras distintivas del motor	AZZ	BAA
Verificación del ralentí		
Régimen de ralentí ¹⁾ 1/min	650...750	650...750
Unidad de control del motor		
Sistema	Motronic ME7.1.1	Motronic ME7.1.1
Núm. de referencia	⇒ Catálogo de recambios	⇒ Catálogo de recambios
Limitación del régimen 1/min	desde aprox. 6500	desde aprox. 6500

¹⁾ No ajustable

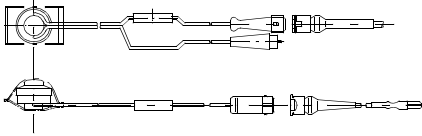

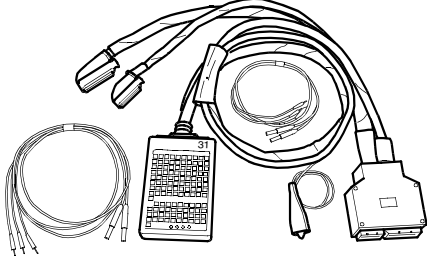
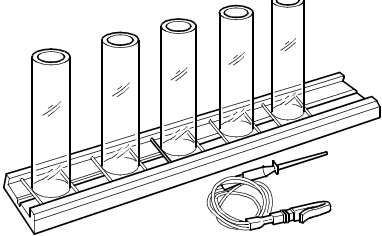


2 Componentes: verificar

2.1 Inyectores: verificar

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

- ◆ Mando a distancia -V.A.G 1348/3A-
- ◆ Adaptador -V.A.G 1348/3-2-
- ◆ Box de verificación -V.A.G 1598/31-
- ◆ Equipo para verificación del caudal de inyección -V.A.G 1602-
- ◆ Sin ilustración:
- ◆ Cable adaptador -V.A.G 1348/3-3-
- ◆ Set auxiliar de medición -V.A.G 1594/C-

<p>V.A.G 1348/3A</p> 	<p>V.A.G 1348/3-2</p> 
<p>V.A.G 1598/31</p> 	<p>V.A.G 1602</p> 
	<p>W24-10003</p>

Condición de verificación

- La presión de combustible debe ser correcta, verificación ➔ [página 139](#), Regulador de presión del combustible y presión de retención: verificar.

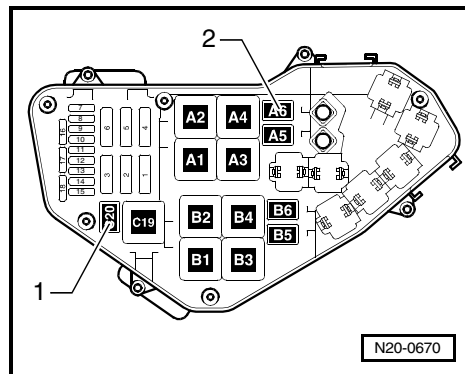
Proceso de verificación

- Desmontar el colector de admisión ➔ [página 48](#), Tapa de la culata: desmontar y montar.
- Desmontar el distribuidor de combustible completo (la tubería de alimentación de combustible permanece acoplada) ➔ [página 133](#), Distribuidor de combustible: desarmar y armar

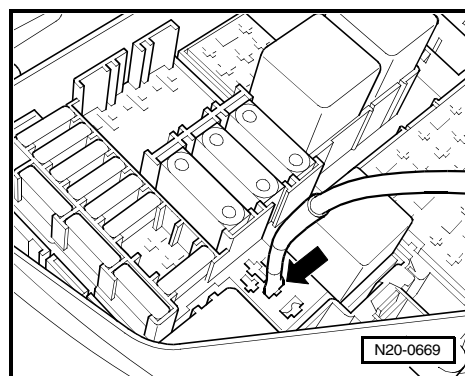


2.1.1 Estanqueidad: verificar

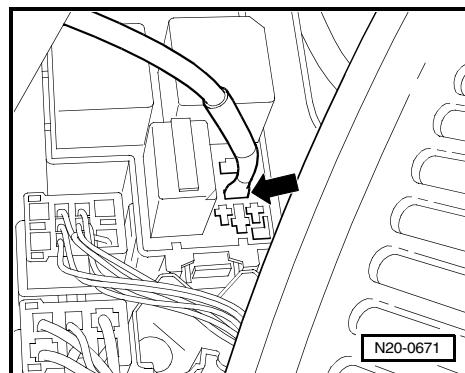
- Retirar la cubierta del portafusibles.
- Sacar los relés de bomba de combustible -1- y -2- de su alojamiento.



- Conectar el mando a distancia -V.A.G 1348/3- al conector del relé de bomba de combustible para la unidad de alimentación de combustible derecha con el cable adaptador -V.A.G 1348/3-3- -flecha-.



- Conectar la segunda toma del cable adaptador -V.A.G 1348/3-3- -flecha- al conector del relé de bomba de combustible para la unidad de alimentación de combustible izquierda.
- Accionar el mando a distancia.



Las bombas de combustible funcionan:

- Verificar la estanqueidad de los inyectores (verificación visual). Con las bombas de combustible funcionando, por inyector en un minuto sólo pueden salir 1 ó 2 gotas.

Si la pérdida de combustible es mayor:

- Sustituir el inyector averiado ⇒ pos. 4, página 133.

El montaje de los inyectores se efectúa siguiendo el orden inverso de las operaciones. Se debe observar lo siguiente:

- ♦ Los anillos toroidales de todos los inyectores deben ser sustituidos y se deben untar con un poco de aceite limpio para motores.
- ♦ Introducir los inyectores verticalmente, y en correcta posición, en el distribuidor de combustible e inmovilizarlos con presillas de sujeción.
- ♦ Presentar sobre la culata el distribuidor de combustible con los inyectores inmovilizados e insertarlos uniformemente.

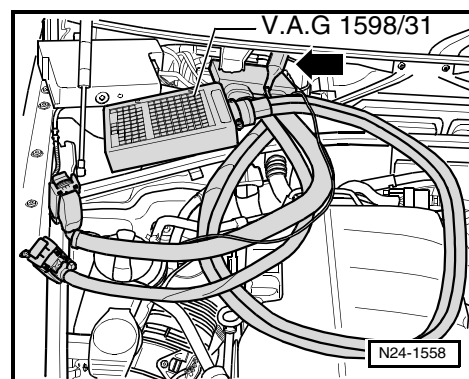
2.1.2 Caudal de inyección: verificar

Condición de verificación

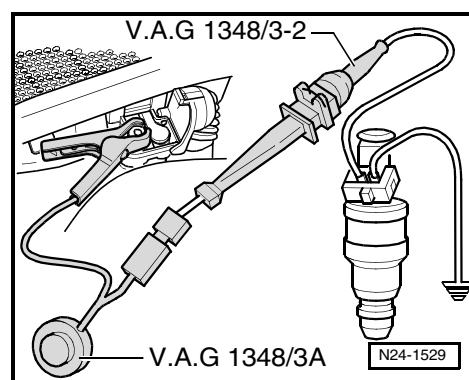
- El relé de la bomba de combustible y los fusibles 13 y 14 deben estar en sus posiciones.

Proceso de verificación

- Conectar el box de verificación -V.A.G 1598/31- y puentear las hembrillas 1 y 65 del box de verificación con cables auxiliares del juego de cables auxiliar de medición -V.A.G 1594/C-.
- Introducir un inyector que haya que verificar en un vaso graduado del verificador del caudal de inyección -V.A.G 1602-.



- Conectar a masa del motor un contacto del inyector a verificar, utilizando los cables auxiliares del set auxiliar de medición -V.A.G 1594/C-.
- Con la ayuda de un cable auxiliar, conectar el segundo contacto del inyector al mando a distancia -V.A.G 1348/3- con el cable adaptador -V.A.G 1348/3-2-.
- Conectar una pinza a la batería (+) del vano motor.
- Accionar el mando a distancia -V.A.G 1348/3- durante 30 segundos.
- Repetir la prueba con los otros inyectores. Utilizar para ello nuevos vasos graduados.
- Una vez activados todos los inyectores, hay que colocar los vasos graduados sobre una superficie plana y comparar los caudales de inyección. Valor teórico: 128...140 ml por inyector



Si el valor medido de uno o de varios inyectores es superior o inferior al valor teórico mencionado:

- Sustituir el inyector averiado ⇒ **pos. 4, página 133.**

El montaje de los inyectores se efectúa siguiendo el orden inverso de las operaciones. Se debe observar lo siguiente:

- ♦ Los anillos toroidales de todos los inyectores deben ser sustituidos y se deben untar con un poco de aceite limpio para motores.
- ♦ Introducir los inyectores verticalmente, y en correcta posición, en el distribuidor de combustible e inmovilizarlos con presillas de sujeción.
- ♦ Presentar sobre la culata el distribuidor de combustible con los inyectores inmovilizados e insertarlos uniformemente.

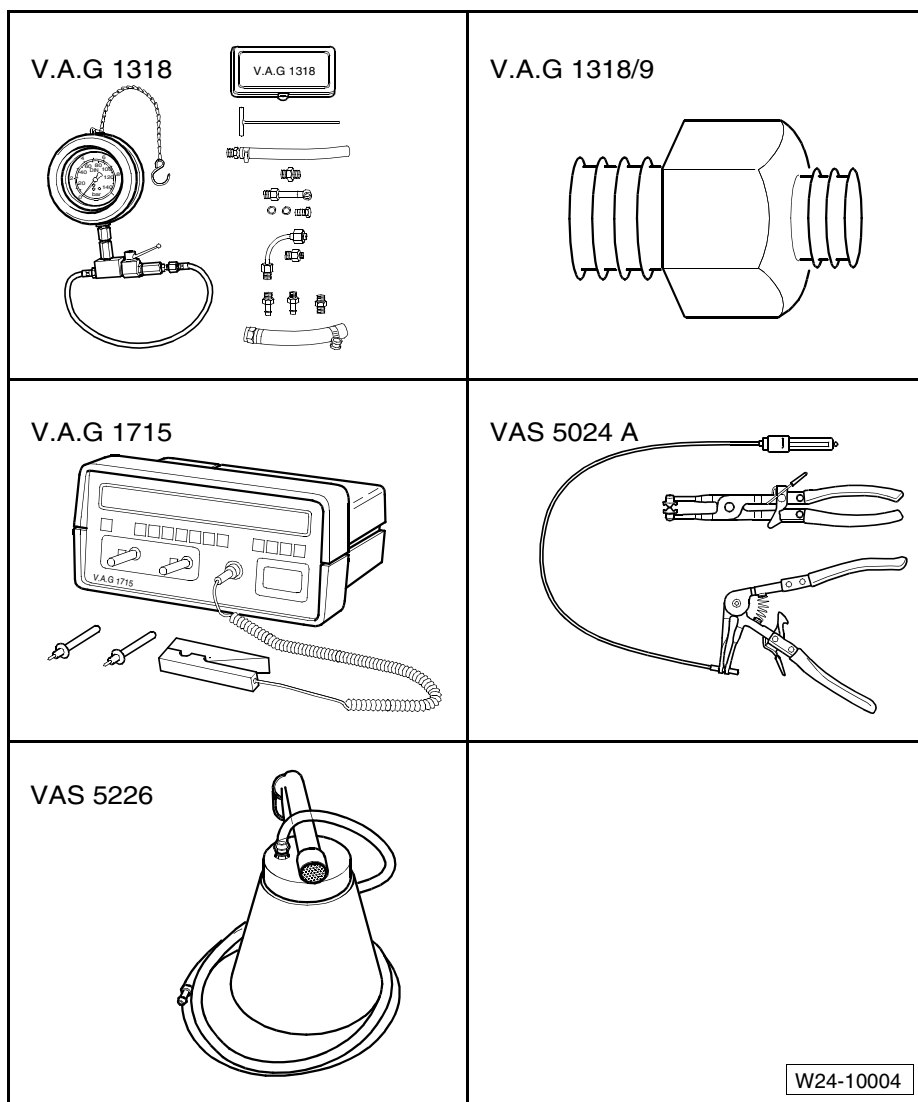
2.2 Regulador de presión del combustible y presión de retención: verificar

El regulador de presión del combustible regula la presión del combustible a aprox. 4,0 bares constantes.



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

- ♦ Manómetro verificador
-V.A.G 1318-
- ♦ Adaptador -V.A.G 1318/
9-
- ♦ Multímetro
-V.A.G 1715-
- ♦ Útil de montaje para
abrazaderas de fleje elás-
tico -VAS 5024 A-
- ♦ Extractor de combustible
diésel -VAS 5226-
- ♦ Sin ilustración:
- ♦ Adaptador -V.A.G 1318/
20-
- ♦ Adaptador -V.A.G 1318/
20-1-

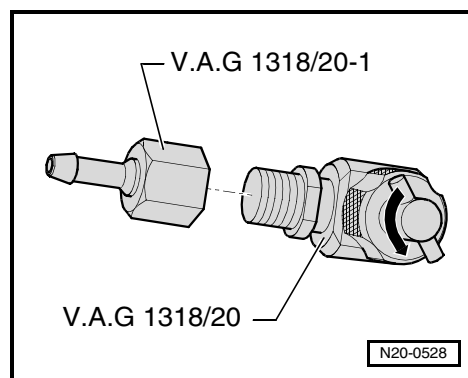


Condición de verificación

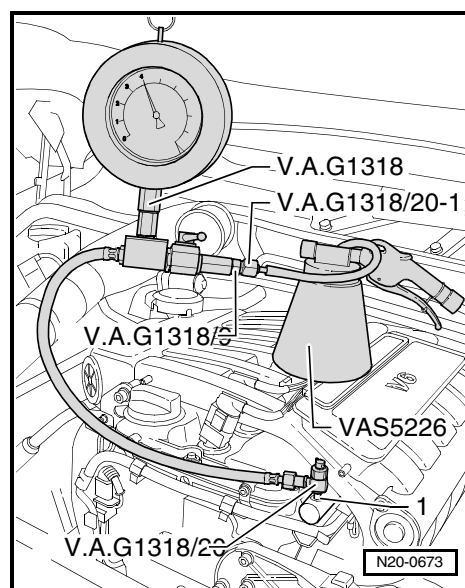
- Caudal de alimentación de las bombas de combustible, co-
rrecto. Verificar: ⇒ [página 114](#), Bombas de combustible:
verificar

Proceso de verificación

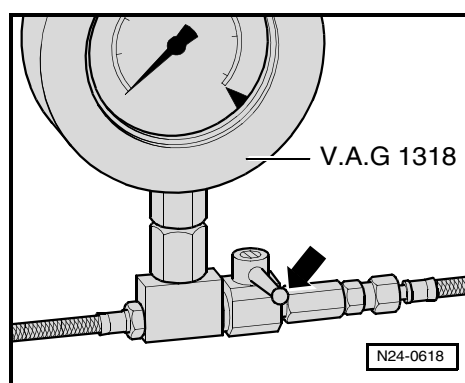
- Desmontar el adaptador -V.A.G 1318/20-1- del adaptador
-V.A.G 1318/20-.
- Girar la válvula por la pieza en T del adaptador
-V.A.G 1318/20- en el sentido contrario a las agujas del re-
loj hasta que quede completamente abierta.
- Desenroscar la caperuza protectora de la válvula de purga.



- Acoplar como se muestra a la válvula de purga -1- el manómetro verificador -V.A.G 1318- con los adaptadores -V.A.G 1318/20-, -V.A.G 1318/20-1-, -V.A.G 1318/9- y el extractor de combustible diésel -VAS 5226-.



- La llave de paso del manómetro verificador debe estar cerrada.
- Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí.
- Enroscar la válvula por la pieza en T del adaptador -V.A.G 1318/20- hasta el tope en la válvula de purga en el sentido de las agujas del reloj.
- Abrir brevemente la llave de paso del manómetro verificador y cerrarla de nuevo para purgar de aire la tubería hacia el manómetro verificador.
- Medir la presión del combustible. Valor teórico: aprox. 4,0 bares



Si no se alcanza el valor teórico:

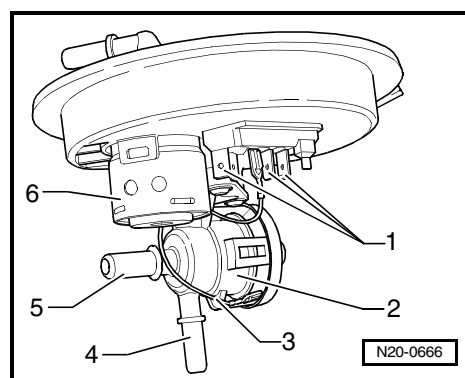
- Verificar el caudal de las bombas de combustible
⇒ **página 114**, Bombas de combustible: verificar.
- Sustituir, de ser necesario, el regulador de presión del combustible -2-.

Si se alcanza el valor teórico:

- Desconectar el encendido.
- Verificar la estanqueidad y la presión de retención. Observar la caída de presión en el manómetro. Transcurridos 10 minutos, debe quedar una presión mínima de 3,0 bares.

Si la presión de retención desciende por debajo de 3 bares:

- Verificar la estanqueidad del manómetro verificador.
- Verificar las válvulas de retención de las bombas de combustible ⇒ **página 114**.



Para desmontar el manómetro verificador una vez finalizada la prueba:

- Desconectar el encendido.
- Abrir la llave de paso del manómetro verificador para reducir la presión del combustible.



- Desmontar el manómetro verificador junto con los adaptadores.
- Colocar además un trapo alrededor del punto de separación para recoger el combustible que se derrame.

3 Unidad de control del motor

3.1 Unidad de control del motor: sustituir

Secuencia de operaciones

- Imprimir en primer lugar la identificación de la unidad de control anterior ⇒ **página 143**.



Nota

Si la versión visualizada de la unidad de control no se corresponde con el vehículo, sustituir la unidad de control. Clave actual de la unidad de control del motor: ⇒ Catálogo de recambios

- Desconectar el encendido.
- Desmontar el motor del limpiaparabrisas del lado derecho: ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 92; Limpiaparabrisas
- Desbloquear los conectores de la unidad de control y extraerlos.
- Retirar la unidad de control vieja y colocar la nueva.
- Codificar ahora la unidad de control del motor y adaptarla al inmovilizador electrónico y a la unidad de mando de la mariposa. De ser necesario, activar el regulador de velocidad ⇒ **página 143**.
- Para finalizar, consultar la memoria de averías de la nueva unidad de control del motor y, en caso necesario, borrar la memoria de averías ⇒ **página 143**.
- Efectuar un recorrido de prueba.
- Volver a consultar la memoria de averías de la unidad de control.



3.2 Funciones y componentes: adaptar

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

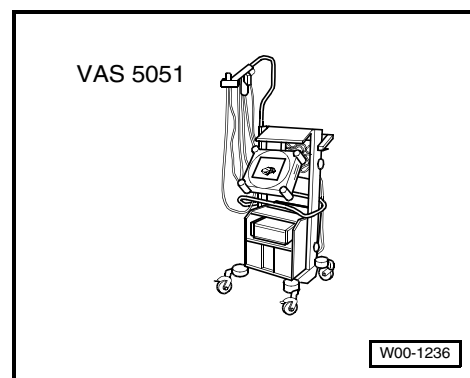
- ♦ Sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos -VAS 5051-
- ♦ Sin ilustración:
- ♦ Cable de diagnóstico -VAS 5051/1- o -VAS 5051/3-

Secuencia de operaciones

Seleccionar la función “Localización guiada de averías” del sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos -VAS 5051-.

Una vez consultadas todas las unidades de control:

- Pulsar la tecla **Ir a**.
- Seleccionar “Función/componente”.
- “Seleccionar motopropulsor”
- Seleccionar “Letras distintivas del motor”.
- Seleccionar “01-Sistemas aptos para el autodiagnóstico”.
- Seleccionar “Gestión del motor”.
- Seleccionar “Funciones”.
- Seleccionar “Función o componente”.



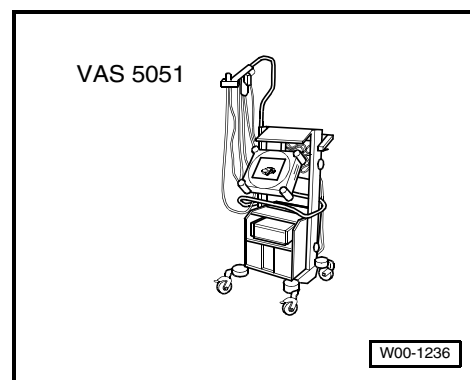
3.3 Memoria de averías de la unidad de control del motor: consultar y borrar

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

- ♦ Sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos -VAS 5051-
- ♦ Sin ilustración:
- ♦ Cable de diagnóstico -VAS 5051/1- o -VAS 5051/3-

Secuencia de operaciones

- Acoplar el sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos -VAS 5051- como sigue:





- Acoplar el conector del cable de diagnóstico -VAS 5051/1- o -VAS 5051/3- en el terminal para diagnóstico.
- Arrancar el motor y dejarlo funcionando al ralentí.

Sólo en caso de que el motor no arranque:

- Conectar el encendido.

Seleccionar el modo de funcionamiento:

- Pulsar sobre la pantalla la tecla para “Autodiagnóstico del vehículo”.

Seleccionar el sistema del vehículo:

- Tocar sobre la pantalla “01 - Electrónica del motor”.

En la pantalla se visualiza la identificación de la unidad de control junto con su código, el número de bastidor y el número de identificación del inmovilizador electrónico.



Nota

Puede obtenerse una copia impresa de estos datos. Pulsar la tecla **Imprimir**.

- Pulsar la tecla

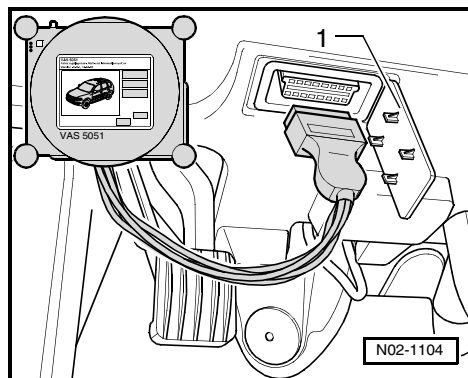
Seleccionar la función de diagnóstico:

- Tocar sobre la pantalla “02 - Consultar la memoria de averías”.
- Si no hay ninguna avería almacenada en la unidad de control del motor, en la pantalla aparece “0 averías detectadas”.
- Si hay averías almacenadas en la unidad de control del motor, se visualizan en la pantalla.
- Pulsar la tecla .
- Tocar sobre la pantalla “05 - Borrar la memoria de averías”.
- Pulsar la función “06-Finalizar la emisión”.



Nota

En caso de precisarse un análisis de los gases de escape tras haber borrado la memoria de averías, debe generarse el código de conformidad ⇒ **página 143**.





26 – Sistema de escape

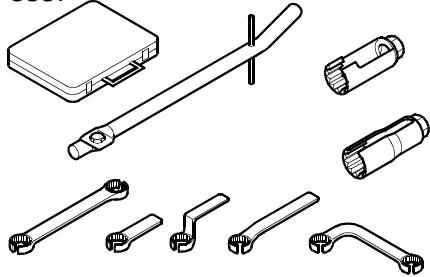


1 Componentes del sistema de escape: desmontar y montar

i **Nota**

*Después de efectuar trabajos de montaje en el sistema de escape se pondrá especial atención en que la separación respecto a la carrocería sea suficiente. De ser necesario, soltar las bridas del catalizador y posicionar de nuevo los silenciadores y los tubos de escape ⇒ **fig., página 149***

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

- ♦ Juego de llaves anulares para la sonda lambda -3337-
- ♦ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ♦ Llave dinamométrica (40 - 200 Nm) -V.A.G 1332-

<p>3337</p> 	<p>V.A.G 1331</p> 
<p>V.A.G 1332</p> 	
	<p>W26-10001</p>



1.1 Colector de escape con catalizadores previos y piezas accesorias

Nota

- ♦ Antes de desmontar los tramos delanteros de los tubos de escape junto con el catalizador, deben desembornarse las baterías. ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 27; Baterías: desembornar y embornar
- ♦ Comprobar durante el montaje de los tubos de escape que las bridas posteriores al catalizador sean estancas. De lo contrario, se produciría un efecto de "respiración intermitente" de los gases de escape en esta zona. Esto hace que penetre aire en las sondas lambda posteriores al catalizador, interfiriendo en la regulación.
- ♦ Sustituir las tuercas autoblocantes.

1 - Culata

2 - Junta

- ☐ Sustituir

3 - Tuerca de fijación

- ☐ M8: 25 Nm
- ☐ M10 40Nm

4 - Colector de escape

5 - Junta

- ☐ Las pestañas de fijación quedan hacia abajo
- ☐ Sustituir

6 - Catalizador previo

- ☐ Montado en el flujo de escape de los cilindros 1, 2 y 3

7 - Catalizador previo

- ☐ Montado en el flujo de escape de los cilindros 4, 5 y 6

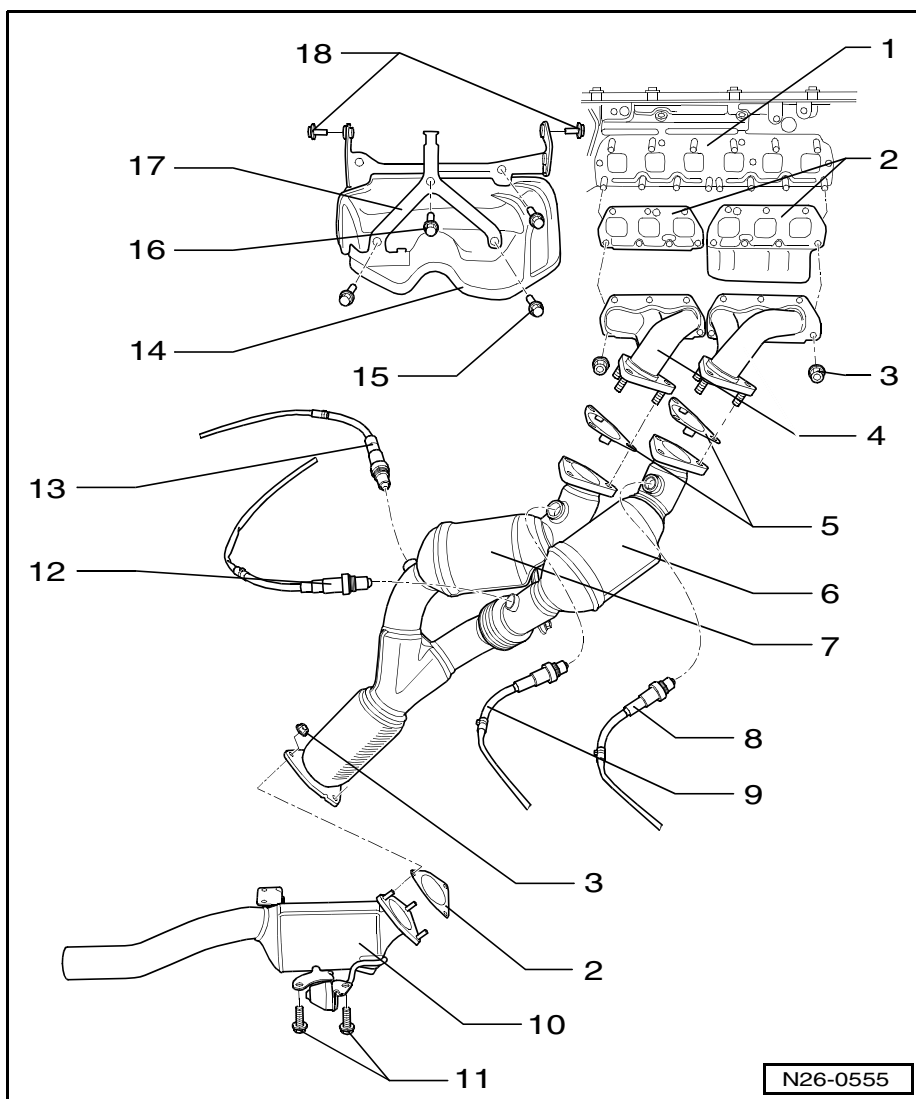
8 - Sonda lambda 1 bancada 1 anterior al catalizador -G39-, 50 Nm

- ☐ Montado en el flujo de escape de los cilindros 1, 2 y 3
- ☐ Solamente engrasar la rosca con -G 052 112 A3-. El -G 052 112 A3- no debe llegar a las ranuras del cuerpo de la sonda

- ☐ Desmontar y montar con el juego de llaves anulares para sondas lambda -3337-

9 - Sonda lambda 1 bancada 2 anterior al catalizador -G108-, 50 Nm

- ☐ Montado en el flujo de escape de los cilindros 4, 5 y 6





- ☐ Solamente engrasar la rosca con -G 052 112 A3-. El -G 052 112 A3- no debe llegar a las ranuras del cuerpo de la sonda
- ☐ Desmontar y montar con el juego de llaves anulares para sondas lambda -3337-

10- Catalizador

11- 25 Nm

12- Sonda lambda 2 bancada 1 posterior al catalizador -G130-, 50 Nm

- ☐ Montado en el flujo de escape de los cilindros 1, 2 y 3
- ☐ Solamente engrasar la rosca con -G 052 112 A3-. El -G 052 112 A3- no debe llegar a las ranuras del cuerpo de la sonda
- ☐ Desmontar y montar con el juego de llaves anulares para sondas lambda -3337-

13- Sonda lambda 2 bancada 2 posterior al catalizador -G131-, 50 Nm

- ☐ Montado en el flujo de escape de los cilindros 4, 5 y 6
- ☐ Solamente engrasar la rosca con -G 052 112 A3-. El -G 052 112 A3- no debe llegar a las ranuras del cuerpo de la sonda
- ☐ Desmontar y montar con el juego de llaves anulares para sondas lambda -3337-

14- Chapa protectora

- ☐ Con apoyos para el colector de admisión

15- 23 Nm

16- 20 Nm

17- Soporte

18- 23 Nm

1.2 Silenciadores con elementos de suspensión

1 - Abrazadera doble, 40 Nm

2 - Silenciador central

3 - Tornillo de fijación, 25 Nm

4 - Elemento de suspensión

- ☐ Posición de montaje
⇒ fig., página 149

5 - Zona de corte

- ☐ Para el caso de reparación
- ☐ Marcado por huella embutida en el tubo de escape

- ☐ El silenciador central y el silenciador posterior vienen de origen formando una sola pieza. Para casos de reparación se suministran el silenciador central y el posterior separados, con una abrazadera doble para unirlos.

- ☐ Separar el tubo de unión en ángulo recto por la zona de separación, p. ej. con la sierra para carrocerías -V.A.G 1523/ A-

- ☐ Las muescas a izquierda y derecha de la zona de corte deben resultar visibles incluso tras montar la abrazadera doble

6 - Silenciador posterior

- ☐ Instalar y ajustar el silenciador posterior sin tensiones

7 - Elemento de suspensión

- ☐ Posición de montaje ⇒ fig., página 149
- ☐ Sustituir si está dañado

8 - Abrazadera doble

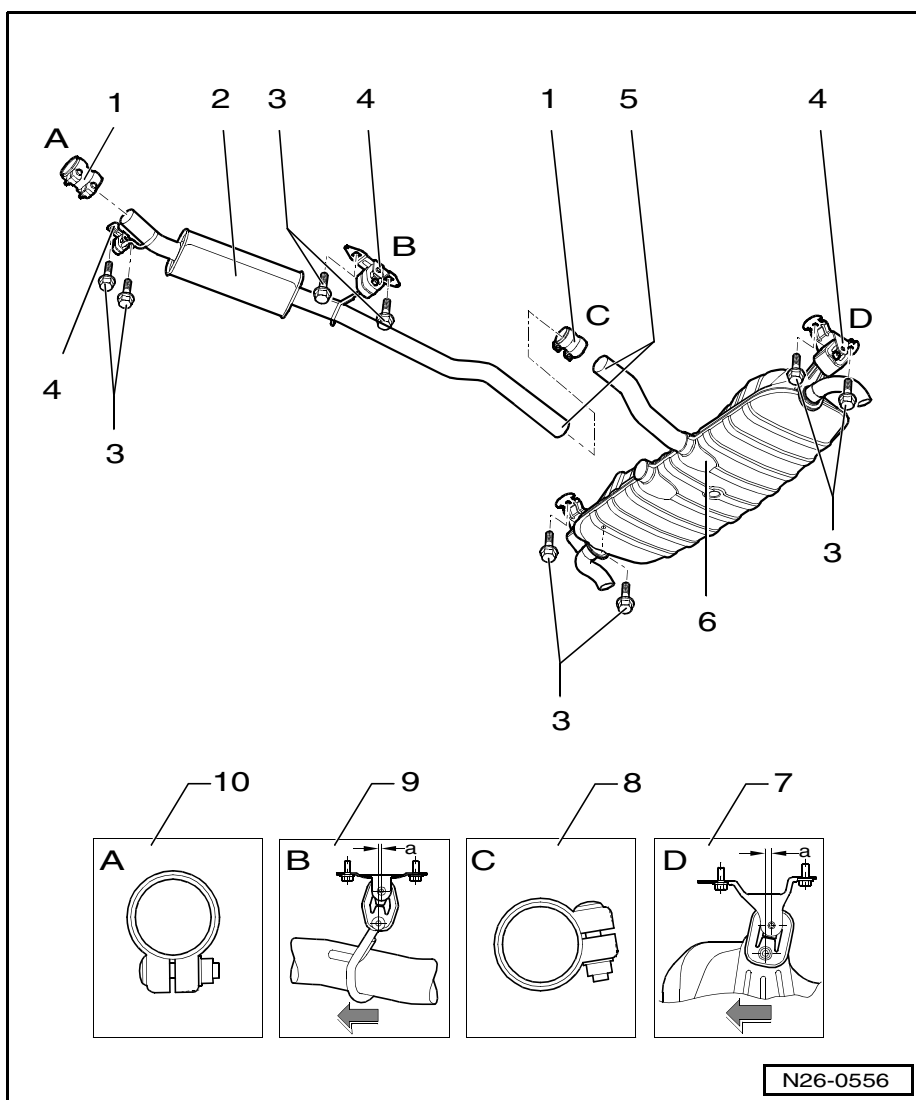
- ☐ Posición de montaje ⇒ fig., página 149
- ☐ Deslizar hasta el centro del tramo delantero del tubo de escape

9 - Elemento de suspensión

- ☐ Posición de montaje ⇒ fig., página 149
- ☐ Sustituir si está dañado

10 - Abrazadera doble

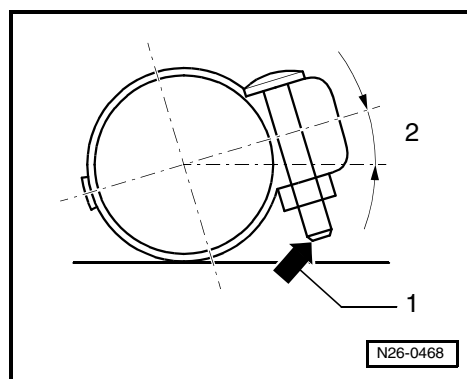
- ☐ Deslizar hasta el centro del tramo delantero del tubo de escape





Posición de montaje de la abrazadera doble en dirección de marcha

- 1 - La punta del tornillo no debe quedar por debajo del borde inferior de la abrazadera doble.
- 2 - Ángulo $10^\circ + 5^\circ$



Posicionar el sistema de escape

Condición

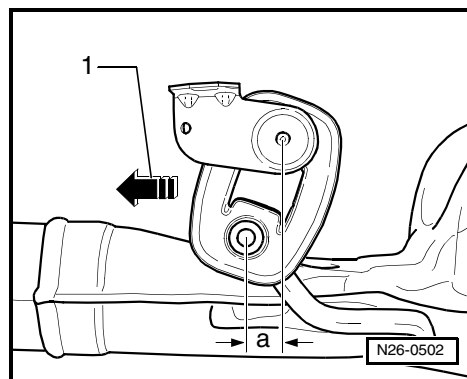
- Sistema de escape frío

Secuencia de operaciones

- Presionar el sistema de escape en dirección de marcha -1- y apretar las abrazaderas dobles de manera que se alcance la cota -a- en los elementos de suspensión.

Silenciador central: Cota -a- = 10 mm

Silenciador posterior: Cota -a- = 15 mm



1.3 Colector de escape y tubo de escape con catalizadores previos: desmontar y montar

1.3.1 Desmontar

- Desembornar las baterías: ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 27; Baterías: desembornar y embornar



Nota

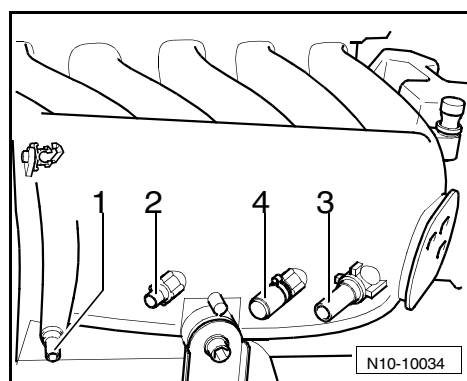
Deben seguirse obligatoriamente los pasos siguientes:

- Desacoplar los tubos flexibles de depresión -1...3- del colector de admisión.

Vehículos con motor BAA

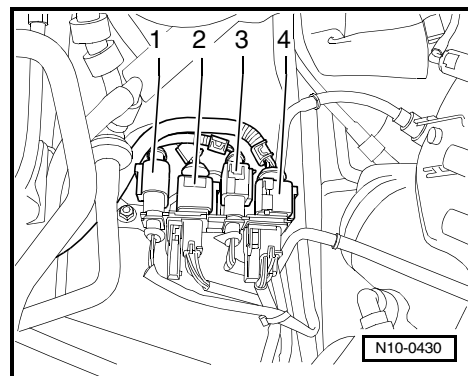
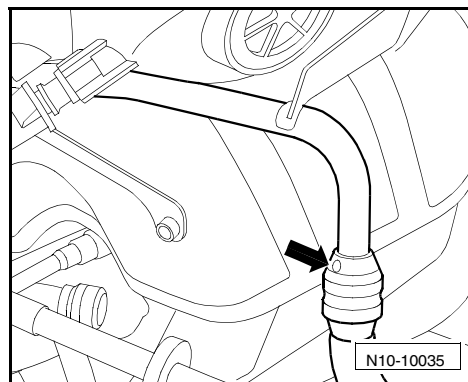
- Desacoplar adicionalmente el tubo flexible de depresión -4- del colector de admisión.

Continúa para todos los vehículos





- Desacoplar el tubo flexible de presión de la bomba de aire secundario -flecha-.
 - Desmontar completamente la carcasa del filtro de aire.
 - Desmontar el colector de admisión ⇒ **página 48**, Tapa de la culata: desmontar y montar.
 - Desmontar a continuación del bloque motor la chapa aislante junto con el soporte del colector de admisión.
-
- Soltar los conectores -1...4- de las sondas lambda y desencajar los cables de las guías.
 - Desmontar las sondas lambda de los catalizadores con el juego de llaves anulares para sondas lambda -3337-.
 - Elevar el vehículo.
 - Extraer las tuercas de fijación de la brida del catalizador principal.
 - Desmontar el apoyo del cambio.
 - Desmontar las bridas del colector de escape.
 - Desmontar el colector de escape.
 - Sacar cuidadosamente el tubo de escape junto con los catalizadores.



1.3.2 Montaje



Nota

- ♦ *Comprobar durante el montaje de los tubos de escape que las bridas posteriores al catalizador sean estancas. De lo contrario, se produciría un efecto de "respiración intermitente" de los gases de escape en esta zona. Esto hace que penetre aire en las sondas lambda posteriores al catalizador, interfiriendo en la regulación.*
- ♦ *Disponer el sistema de escape de manera que quede suficiente espacio entre el cambio y el puente soporte de la mecánica.*

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

2 Sistema de aire secundario

2.1 Funcionamiento

Durante un ciclo de arranque en frío (temperatura del líquido refrigerante + 15 °C ... + 35 °C), el sistema de aire secundario inyecta aire detrás de las válvulas de escape durante 65 segundos. De esa forma, el gas de escape se enriquece con oxígeno, produciendo así una post-combustión y abreviando la fase de calefacción del catalizador. La activación se produce a partir de la unidad de control Motronic -J220-, a través del



18- Motor para bomba de aire secundario -V101-

19- 10 Nm

20- Soporte

- ☐ Para motor para bomba de aire secundario

21- Tubo flexible de aspiración

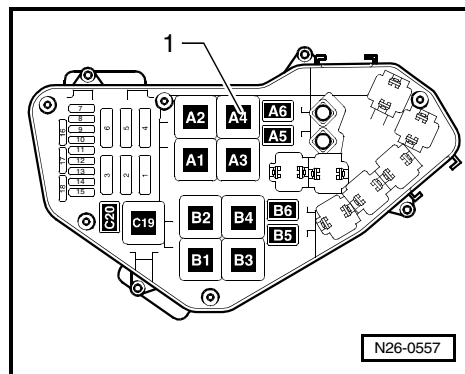
- ☐ Viene del elemento superior del filtro de aire
- ☐ Obsérvese el asiento firme
- ☐ para desbloquear apretar la parte delantera

Relé para bomba de aire secundario -J299-



Nota

- ♦ El relé para bomba de aire secundario -J299- -1- ocupa la posición A4.
- ♦ En caso de que se necesiten herramientas para extraer unidades de control o relés de la placa portarrelés relés, deberá desembornarse previamente la cinta de masa de la batería: ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 27; Baterías: desembornar y embornar



2.3 Válvula combinada: verificar

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

- ♦ Bomba manual de vacío -V.A.G 1390-

Condiciones de verificación

- Tuberías de depresión y empalmes de tubos flexibles, estancos
- Tuberías de depresión no obstruidas ni dobladas

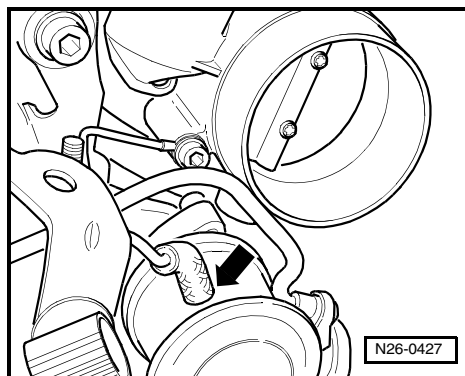
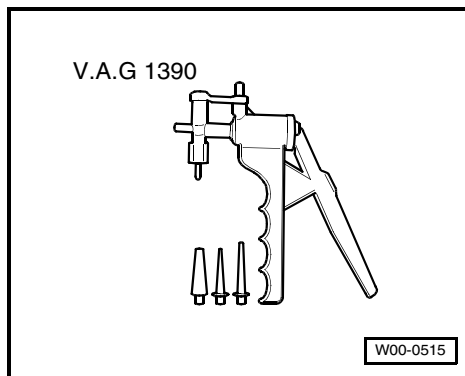
Proceso de verificación

- Extraer de la válvula de inyección de aire secundario -N112- el tubo flexible de depresión de la válvula combinada -flecha-.



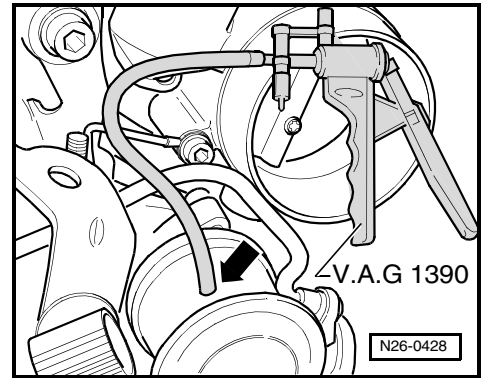
Nota

No debe utilizarse aire comprimido para la prueba que se describe a continuación.





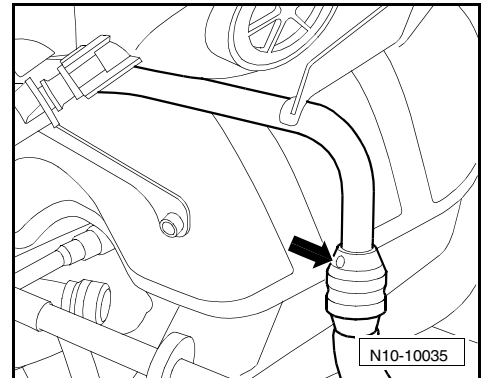
- Acoplar la bomba manual de vacío -V.A.G 1390- al empalme de depresión de la válvula combinada -flecha-.



- Extraer el tubo flexible de presión hacia la válvula combinada por el acoplamiento -flecha-, acoplar el tubo flexible auxiliar al extremo del tubo y soplar dentro con algo de fuerza. La válvula combinada debe estar cerrada.
- Accionar la bomba manual de vacío. La válvula combinada debe abrirse.

Si la válvula combinada no se abre:

Sustituir la válvula combinada ⇒ pos. 1, página 151.





28 – Sistema de encendido

1 Sistema de encendido: reparar

1.1 Información general sobre el sistema de encendido

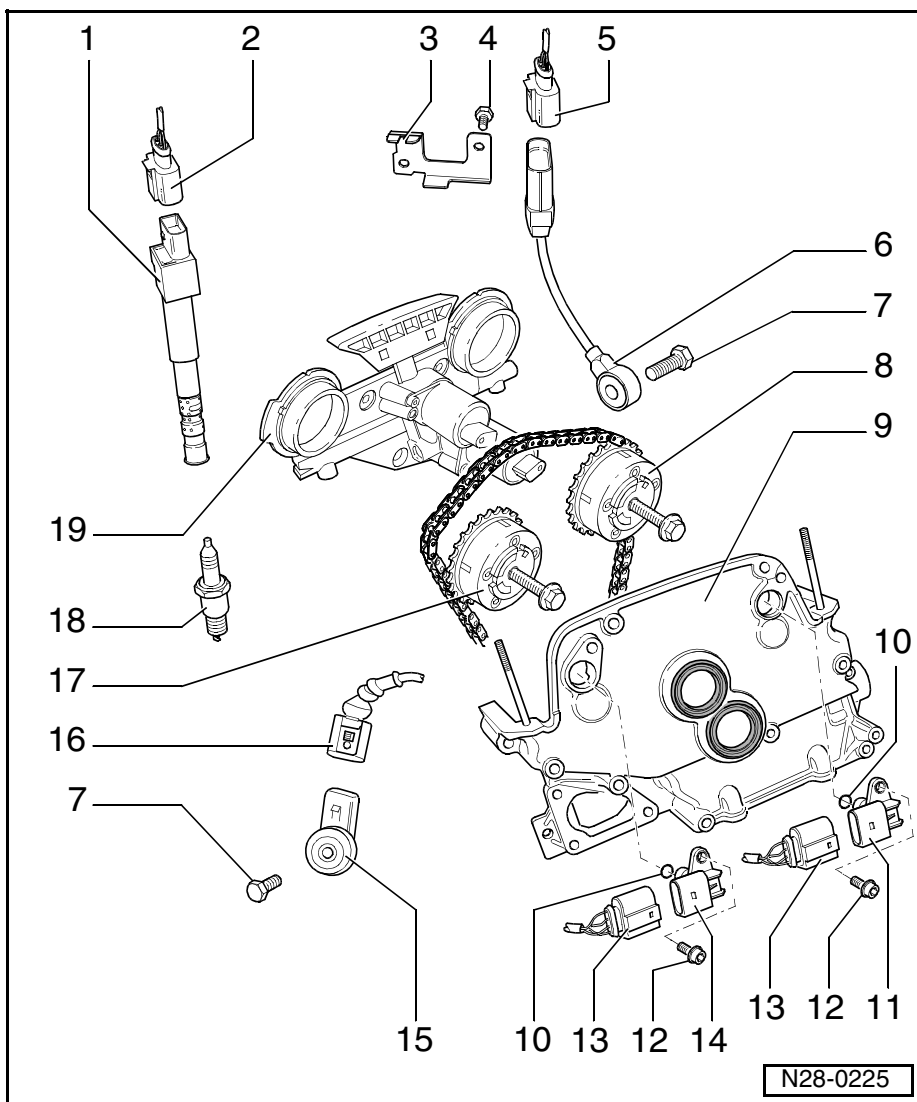
- ♦ En este capítulo se tratan sólo los componentes relacionados especialmente con el encendido. Los demás componentes del sistema de inyección y encendido
⇒ [página 131](#).
- ♦ Para el perfecto funcionamiento de los componentes eléctricos se necesita una tensión mínima de 11,5 V.
- ♦ En algunas pruebas puede suceder que la unidad de control detecte y memorice una avería. Por ello, una vez finalizadas todas las pruebas y reparaciones, es preciso consultar la memoria de averías, borrándola en caso necesario
⇒ [página 143](#).

Medidas de seguridad ⇒ [página 156](#).

Datos de verificación, bujías ⇒ [página 157](#).

1.2 Componentes del sistema de encendido: desmontar y montar

- 1 - Bobina de encendido con etapa final de potencia
-N70, N127, N291, N292, N323 und N324-
☐ Desmontar y montar con el extractor -T10095/a-
- 2 - Conector
☐ Negro, 4 contactos
☐ Para extraerlo, emplear el útil de montaje -T10118-
- 3 - Soporte
☐ Para conector del sensor de picado 1 -G61-
- 4 - 10 Nm
- 5 - Conector
☐ Negro, 3 contactos
☐ Sensor y conector con contactos dorados
- 6 - Sensor de picado 1 -G61-
☐ Ubicación: entre los cilindros 1 y 3
- 7 - 20 Nm
☐ El par de apriete influye en el funcionamiento del sensor de picado
- 8 - Variador del árbol de levas de escape
☐ Identificación: 32A
☐ Con rueda generatriz para el transmisor Hall 2 -G163-
☐ Si se desmontó el variador, deben ajustarse los tiempos de distribución tras el montaje
⇒ página 42.
- 9 - Protector
☐ Desmontar y montar ⇒ página 50.
- 10 - Retén
☐ Sustituir
- 11 - Transmisor Hall 2 -G163-
☐ Para árbol de levas de escape
☐ Sensor y conector con contactos dorados
- 12 - 10 Nm
- 13 - Conector
☐ Negro, 3 contactos
☐ Sensor y conector con contactos dorados
☐ Marcar el conector antes de extraerlo
- 14 - Transmisor Hall 1 -G40-
☐ Para árbol de levas de admisión





- ☐ Sensor y conector con contactos dorados

15- Sensor de picado 2 -G66-

- ☐ Ubicación: entre los cilindros 4 y 6
- ☐ Sensor y conector con contactos dorados

16- Conector

- ☐ Negro, de dos contactos
- ☐ Sensor y conector con contactos dorados

17- Variador del árbol de levas de admisión

- ☐ Identificación: 24E
- ☐ Con rueda generatriz para el transmisor Hall 1 -G40-
- ☐ Si se desmontó el variador, deben ajustarse los tiempos de distribución tras el montaje
⇒ [página 42](#).

18- Bujía, 20 Nm

- ☐ Desmontar y montar con la llave para bujías -3122B-
- ☐ Tipo y separación de electrodos ⇒ [página 157](#)

19- Carcasa de distribución

- ☐ Para distribución variable
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 58](#), Árboles de levas: desmontar y montar

1.3 Medidas de seguridad

Para evitar lesiones y/o daños en el sistema de inyección y encendido hay que tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ Soltar y conectar los cables del sistema de inyección y encendido, incluidos los cables de los equipos de medición, únicamente con el encendido desconectado.
- ♦ No tocar o extraer los cables de encendido con el motor en marcha o a régimen de arranque.

Si durante un recorrido de prueba se precisan aparatos de comprobación y medición, se debe tener en cuenta lo siguiente:

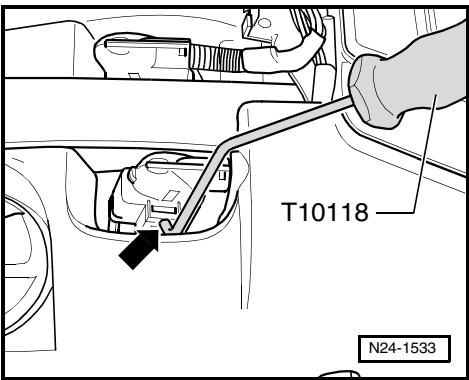
- ♦ Hay que instalar siempre los aparatos de comprobación y medición en el asiento trasero, para que los mismos sean utilizados desde dicho asiento por un segundo mecánico.

Si se manejan los equipos de comprobación y medición desde el asiento del acompañante, podría resultar herida la persona que ocupara dicho asiento al dispararse el airbag en caso de un accidente.

- ♦ Para hacer girar el motor a régimen de arranque, sin hacerlo arrancar:
 - Soltar los conectores de las bobinas de encendido 1...6.
Para desbloquear los conectores, puede utilizarse el útil de montaje -T10118-.



- Para ello, colocar el útil de montaje -T10118- junto a la tecla de bloqueo -flecha- y extraer cuidadosamente el conector hacia abajo.



1.4 Datos de verificación, bujías

Letras distintivas del motor	AZZ	BAA
Orden de encendido	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Bujías ¹⁾²⁾		
VW/Audi	101 905 606 A	101 905 606 A
Designación del fabricante	IZKR 7B	IZKR 7B
Separación electrodos	máx. 1,1 mm	máx. 1,1 mm
Par de apriete	20 Nm	20 Nm

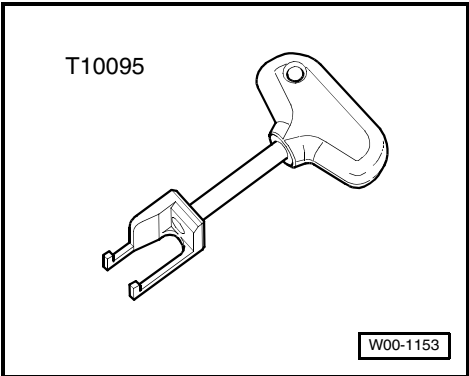
1) Valores actuales e intervalos de cambio de las bujías: ➔ Hojas de datos para inspección de gases de escape

2) Desmontar y montar las bujías con la llave -3122B-

1.5 Bobinas de encendido con etapa final de potencia: desmontar y montar

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

- ♦ Extractor -T10095/a-

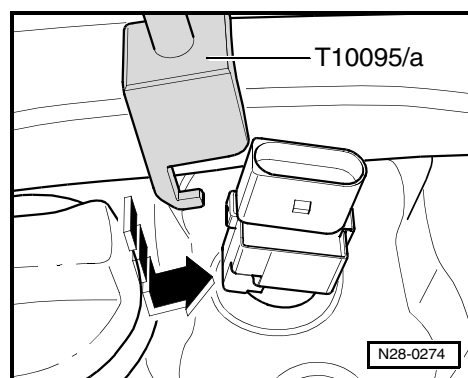
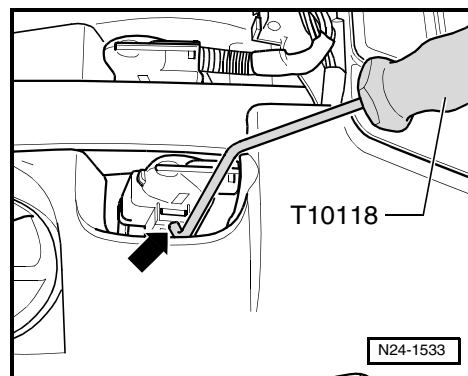
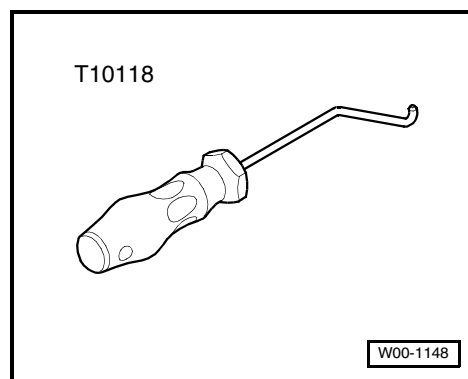




® Herramienta de montaje -T10118-

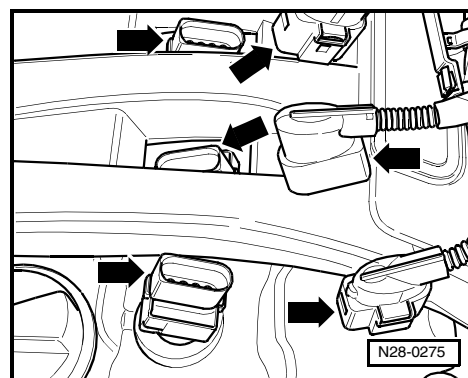
1.5.1 Desmontar

- Extraer los conectores de las bobinas de encendido 1...6. Para desbloquear los conectores, puede utilizarse el útil de montaje -T10118-.
- Para ello, colocar el útil de montaje -T10118- junto a la tecla de bloqueo -flecha- y extraer cuidadosamente el conector hacia abajo.
- Colocar el extractor -T10095/a- por el lado recto del conector en el -sentido de la flecha- y extraer la bobina de encendido con etapa final de potencia.



1.5.2 Montaje

- Para el montaje, colocar la bobina de encendido con etapa final de potencia en el orificio correspondiente de manera que los lados rectos de los conectores encajen -flechas-.





- Colocar el extractor -T10095/a- por el lado recto del conector en el -sentido de la flecha- y montar la bobina de encendido con etapa final de potencia sobre la bujía.

