

Manual de Reparaciones Touareg 2003 ➤

Motor de inyección de 8 cilindros

Edición 03.2003

Letras distin-
tivas del mo-
tor

AXQ

BHX



Motor de inyección de 8 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
K00589615.60



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	10
1.3 Indicaciones para el montaje	10
1.4 Pares de apriete	12
13 – Mecanismo del cigüeñal	13
1 Motor: desarmar y armar	13
1.1 Parte I Transmisión de correa dentada	15
1.2 Parte II Bloque motor	17
1.3 Correa poli-V: desmontar y montar	18
1.4 Alineación de la correa poli-V: verificar	18
2 Bridas de estanqueidad y disco de arrastre: desmontar y montar	21
2.1 Brida de estanqueidad, lado del disco de arrastre: desmontar y montar	23
2.2 Disco de arrastre: desmontar y montar	24
2.3 Retén del cigüeñal - lado antivibrador: sustituir	26
15 – Culata, mando de válvulas	28
1 Culata: desmontar y montar	28
1.1 Tapa de la culata derecha: desmontar y montar	30
1.2 Tapa de la culata izquierda: desmontar y montar	32
1.3 Correa dentada: desmontar y montar, tensar	34
1.4 Culata izquierda: desmontar y montar	40
1.5 Culata derecha: desmontar y montar	44
1.6 Compresión: comprobar	48
2 Mando de válvulas: reparar	49
2.1 Árboles de levas: verificar el juego axial	52
2.2 Retenes de los árboles de levas: sustituir	53
2.3 Retenes para transmisor Hall: sustituir	54
2.4 Árboles de levas y reguladores: desmontar y montar	55
2.5 Balancines de rodillo: desmontar y montar	60
2.6 Sellos de los vástagos de válvula: sustituir	61
2.7 Guías de válvula: verificar	64
2.8 Asientos de válvula: repasar	64
17 – Lubricación	67
1 Componentes del sistema de lubricación: desmontar y montar	67
1.1 Especificación del aceite del motor:	67
1.2 Capacidades de aceite*:	67
1.3 Nivel de aceite: comprobar	67
1.4 Carcasa del filtro de aceite: desarmar y armar	68



1.5	Cárter de aceite: desmontar y montar	69
1.6	Presión de aceite y conmutador de presión de aceite: verificar	74
19	Refrigeración	77
1	Componentes del sistema de refrigeración: desmontar y montar	77
1.1	Radiador: desmontar y montar	78
1.2	Ventilador: desmontar y montar	79
1.3	Alojamiento del ventilador con ventilador del líquido refrigerante: desmontar y montar	80
1.4	Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor, parte delantera	81
1.5	Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor	82
1.6	Componentes del sistema de refrigeración, lado de la carrocería	83
1.7	Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante	84
1.8	Bomba de agua V36: verificar	85
1.9	Líquido refrigerante: descargar y cargar	86
1.10	Radiador: desmontar y montar	89
1.11	Bomba de líquido refrigerante y termostato: desmontar y montar	90
1.12	Sistema de refrigeración: verificar la estanqueidad	91
20	Alimentación de combustible	93
1	Componentes del sistema de alimentación de combustible: desmontar y montar	93
1.1	Depósito de combustible con piezas accesorias y filtro de combustible: desarmar y armar	94
1.2	Filtro de combustible: desarmar y armar	96
1.3	Filtro de combustible: sustituir	97
1.4	Esquema de conexiones de las tuberías de combustible y los componentes en el depósito de combustible	98
1.5	Medidas de seguridad para trabajos en el sistema de alimentación de combustible	100
1.6	Reglas de limpieza	100
1.7	Depósito de combustible: vaciar	101
1.8	Unidad de alimentación de combustible, aforador y bombas de succión: desmontar y montar	103
1.9	Depósito de combustible y piezas accesorias: desmontar y montar	105
1.10	Bombas de combustible: verificar	109
1.11	Caudal de las bombas: verificar	109
1.12	Válvula de retención de la bomba derecha: verificar	113
1.13	Válvula de retención de la bomba izquierda: verificar	114
1.14	Regulación electrónica de la potencia del motor (acelerador electrónico): verificar	116
2	Sistema del depósito de carbón activo (vehículos con motor AXQ)	117
2.1	Funcionamiento	117
2.2	Componentes del sistema del depósito de carbón activo: desmontar y montar	119
2.3	Estanqueidad del sistema del depósito de carbón activo: verificar	120
3	Sistema del depósito de carbón activo (vehículos con motor BHX)	122
3.1	Funcionamiento	122
3.2	Componentes del sistema del depósito de carbón activo: desmontar y montar	124
24	Preparación del combustible, inyección	126
1	Sistema de inyección: reparar	126
1.1	Indicaciones generales relativas a la inyección	126
1.2	Colector de admisión: desarmar y armar	126
1.3	Distribuidor de combustible: desarmar y armar	127



1.4	Filtro de aire: desarmar y armar	128
1.5	Tubos flexibles de depresión del colector de admisión	129
1.6	Medidas de seguridad	130
1.7	Reglas de limpieza	130
1.8	Datos técnicos	131
2	Componentes: verificar	132
2.1	Inyectores: verificar	132
2.2	Regulador de presión del combustible y presión de retención: verificar	135
3	Unidad de control del motor	137
3.1	Unidad de control del motor: sustituir	137
3.2	Funciones y componentes: adaptar	138
3.3	Memoria de averías de la unidad de control del motor: consultar y borrar	138
26	Sistema de escape	140
1	Componentes del sistema de escape: desmontar y montar	140
1.1	Colector de escape con catalizadores previos y piezas accesorias	141
1.2	Silenciadores con elementos de suspensión	143
2	Sistema de aire secundario	144
2.1	Funcionamiento	144
2.2	Componentes del sistema de aire secundario: desmontar y montar	145
28	Sistema de encendido	147
1	Sistema de encendido: reparar	147
1.1	Información general sobre el sistema de encendido	147
1.2	Componentes del sistema de encendido: desmontar y montar	147
1.3	Medidas de seguridad	148
1.4	Bobinas de encendido con etapa final de potencia: desmontar y montar	149
1.5	Datos de verificación, bujías	150





00 – Datos técnicos

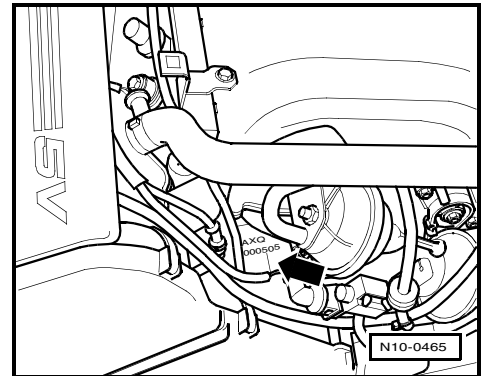
1 Datos técnicos

1.1 Número del motor

El número del motor ("Letras distintivas del motor" y "número correlativo") se encuentra en la parte derecha del bloque motor.

Adicionalmente se pega un adhesivo con las "letras distintivas del motor" y el "número correlativo", en el protector de la correa dentada.

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



1.2 Características del motor

Letras distintivas del motor		AXQ	BHX
Fabricación		03.03 ►	03.03 ►
Emisiones de gases de escape según		Norma EU4	Norma LEV ¹⁾
Disposición de los cilindros		Motor en V	Motor en V
Angulo de los cilindros		90°	90°
Cilindrada	l	4,2	4,2
Potencia	kW a 1/min	228/6200	228/6200
Par	Nm a 1/min	410/3200	410/3200
Diámetro de los cilindros	Ø mm	84,5	84,5
Carrera	mm	93,0	93,0
Compresión		11,0	11,0
Inyección, encendido		Motr. ME7.1.1	Motr. ME7.1.1
Orden de encendido		1-5-4-8-6-3-7-2	1-5-4-8-6-3-7-2
Regulación de picado		2 sens. de picado	2 sens. de picado
Regulación lambda		4 sondas	4 sondas
Autodiagnóstico		EOBD	OBDII
Sistema de diagnóstico de fugas		No	Sí
Catalizador		Sí	Sí
Recirculación de gases de escape		No	No
Sobrealimentación		No	No
Sistema de aire secundario		Sí	Sí
Regulación electrónica de la potencia del motor		Sí	Sí



Letras distintivas del motor	AXQ	BHX
Conmutación del colector de admisión	Sí	Sí
Distribución variable	Sí	Sí
Octanaje Research mín.	98 sin plomo ²⁾	98 sin plomo ²⁾

¹⁾ LEV = Low Emission Vehicles

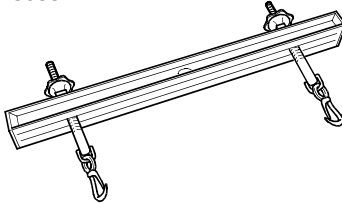
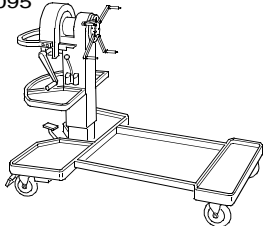
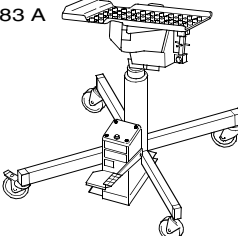
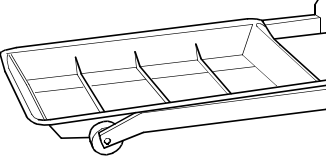
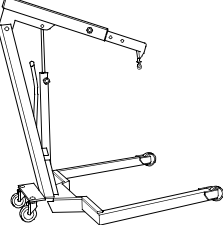
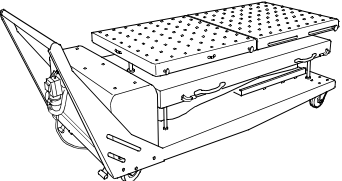
²⁾ En casos excepcionales, octanaje mín. 95 ROZ, pero con pérdida de potencia

10 – Motor: desmontaje y montaje

1 Motor: desmontaje y montaje

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

- ◆ Útil de enganche -VAS 3033-
- ◆ Bandeja receptora -V.A.G 1306/-
- ◆ Soporte del motor -VAS 6095-
- ◆ Grúa de taller -VAS 6100-
- ◆ Plataforma elevadora pantográfica -VAS 6131-
- ◆ Elevador de motores/cajas de cambios -V.A.G 1383/A-

<p>3033</p> 	<p>VAS 6095</p> 
<p>V.A.G 1383 A</p> 	<p>V.A.G 1306</p> 
<p>VAS 6100</p> 	<p>VAS 6131</p> 

W10-0097

Sin ilustración:

- ◆ 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 (2x) -VAS 6131/6-5-
- ◆ Apoyos (2x) -VAS 6131/6-6-
- ◆ Pata de apoyo -VAS 6131/8-
- ◆ Escalerilla -VAS 5085-
- ◆ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-



1.1 Motor: desmontar

1.1.1 El motor se desmonta junto con el cambio hacia abajo.

- Consultar antes del desmontaje la memoria de averías de todas las unidades de control: ⇒ Comprobador VAS 5051; Localización guiada de averías; Test de los sistemas del vehículo o VAS 5052: Autodiagnóstico del vehículo



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.*
- ♦ *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.*
- ♦ *Para evitar desperfectos en las piezas desmontadas, deposítelas en el recipiente para piezas -V.A.G 1698-.*
- ♦ *Todos los sujetacables que se abran o corten durante el desmontaje del motor deben colocarse en el mismo lugar al montarlo de nuevo.*

1.1.2 Batería: desembornar

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

1.1.3 Secuencia de operaciones

- Desmontar los brazos portaescobillas derecho e izquierdo: ⇒ Sistema eléctrico; grupo de rep. 29; Limpiaparabrisas: desmontar y montar
- Extraer de la chapa del salpicadero la junta del capó.



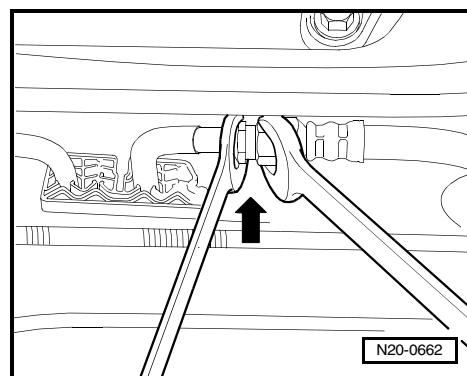
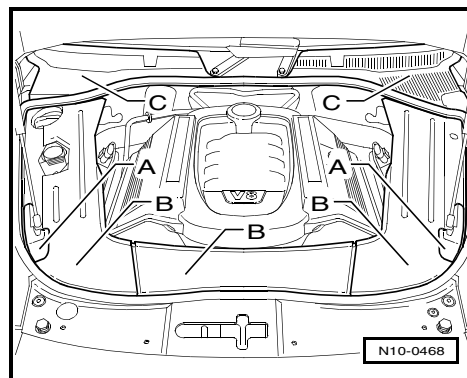
- Desmontar las cubiertas -A-, -B- y -C- del vano motor y la cubierta -D- de la caja de aguas.



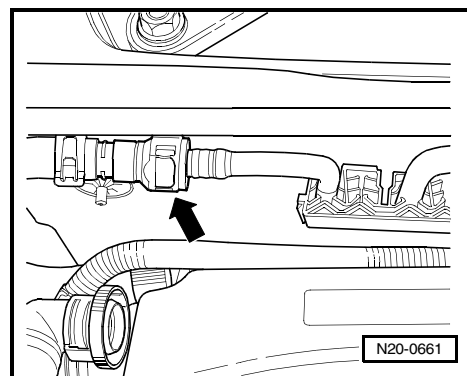
¡Precaución!

La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soltar los empalmes de tubos flexibles y los puntos de separación, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión abriendo con cuidado la tubería de combustible.

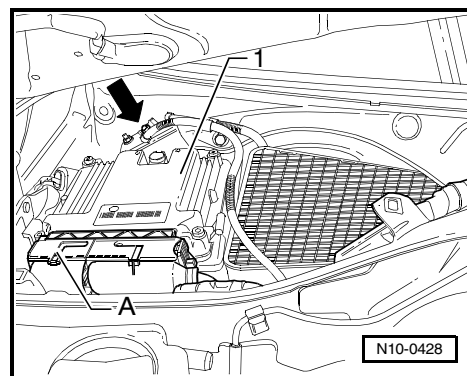
- Colocar un trapo alrededor del punto de separación para recoger el combustible que se derrame.
- Separar la tubería de alimentación de combustible -flecha-.



- Soltar en el vano motor la tubería de desaireación -flecha- hacia la electroválvula.

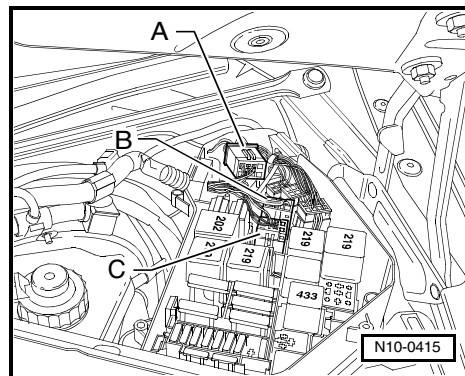


- Extraer el conector pequeño -A- de la unidad de control del motor -1- y soltar la conexión a masa -flecha- del mazo de cables.

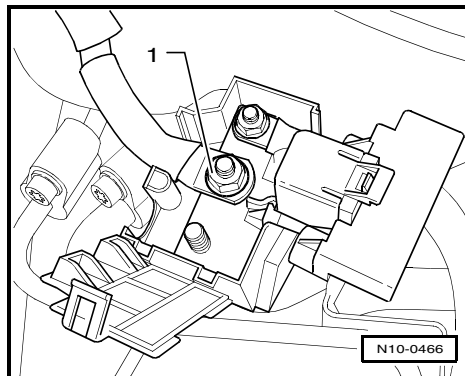




- Abrir la tapa de la caja de fusibles en la parte izquierda de la caja de aguas y soltar los conectores -A-, -B- y -C-.
- Extraer el mazo de cables de la caja de aguas y dejarlo sobre el motor.



- Soltar el cable del motor de arranque -1- y dejarlo sobre el motor.
- Extraer el conector del medidor de masa de aire izquierdo y desmontar el tubo flexible de aspiración y la carcasa del filtro de aire izquierdo.

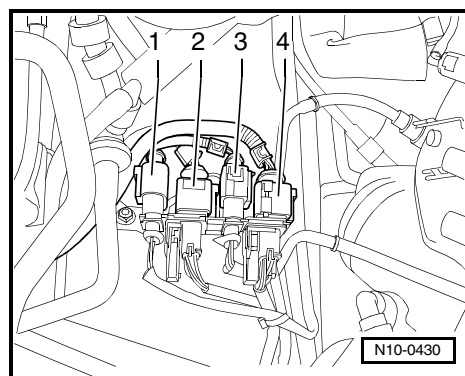


- Soltar los conectores -1-...-4- de las sondas lambda y dejarlos encima del motor.

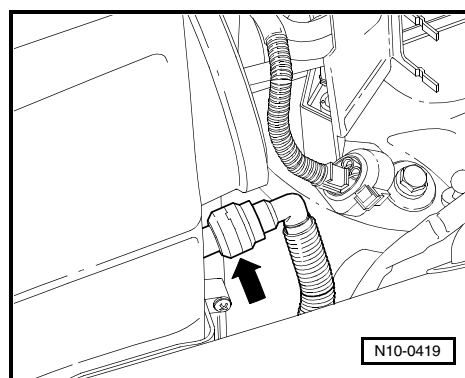


Nota

Conectores de la bancada 1 = negro, conectores de la bancada 2 = marrón

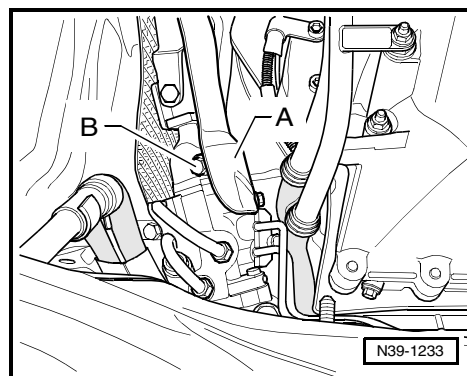


- Soltar hacia abajo en la carcasa del filtro de aire derecho la tubería de empalme -flecha- hacia el compresor de la suspensión neumática. ⇒ **fig., página 128**
- Desencajar de la carcasa del filtro de aire el tubo flexible de desaireación del cambio.
- Desmontar el tubo flexible de aspiración y la carcasa del filtro de aire derecho.
- 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; Carrocería, parte delantera; Insonorización - Cuadro de montaje
- Aflojar las abrazaderas dobles entre catalizador / silenciador central y desplazarlas hacia delante.
- Sustentar el sistema de escape entre el silenciador posterior y el silenciador central con el elevador de motores y cambios -V.A.G 1383/A-, desmontar los elementos de suspensión y bajar el sistema de escape.

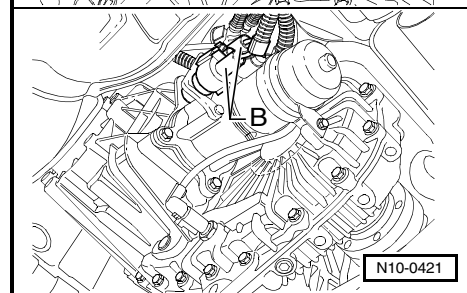
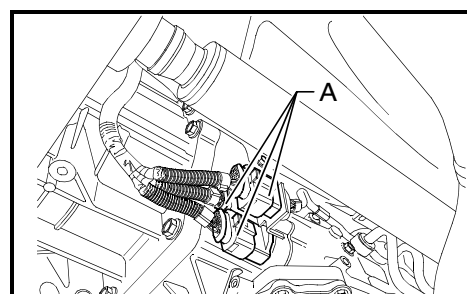




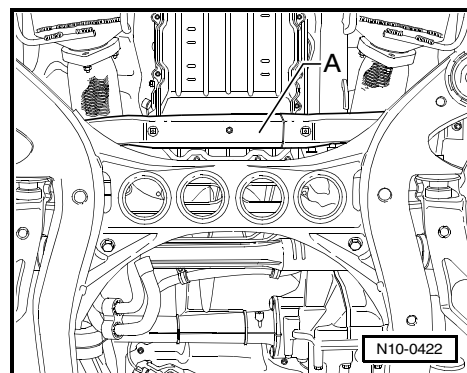
- Desmontar el árbol cardán: ⇒ Caja de reenvío y grupo final; grupo de rep. 39; Árbol cardán: desmontar y montar
- Desmontar las ruedas delanteras.
- Desmontar los pasarruedas delanteros. ⇒ Carrocería-trabajos de montaje exterior; grupo de rep. 66; Equipamiento exterior; Casco del pasarruedas: desmontar y montar; Casco del pasarruedas delantero
- Soltar en el lado izquierdo del pasarruedas delantero el tubo flexible hacia el depósito de depresión.
- Desmontar la chapa antitérmica -A- de la caja de la dirección y soltar la cruceta -B-. ⇒ Tren de rodaje; grupo de rep. 48; Dirección, Dirección asistida: reparar



- Soltar los conectores del cambio -A- y de la caja de reenvío -B- y soltar el cable de mando de la palanca selectora. ⇒ Cambio automático; grupo de rep. 37; Mando, carcasa
- 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
- Desacoplar 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.

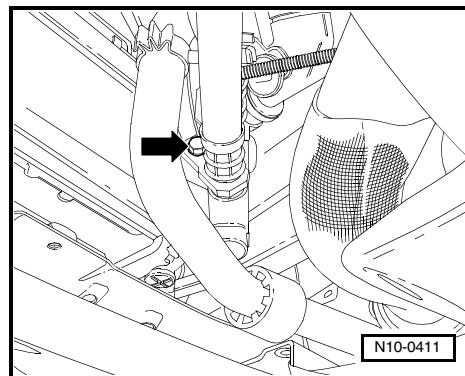


- Desmontar la traviesa del cambio -A-.
- Evacuar el líquido refrigerante. ⇒ **página 86**
- Soltar los empalmes de los tubos flexibles hacia el intercambiador de calor por el lado izquierdo del pasarruedas y recoger el líquido refrigerante.
- Extraer del radiador el tubo flexible superior de líquido refrigerante y el tubo flexible inferior del tubo de líquido refrigerante.

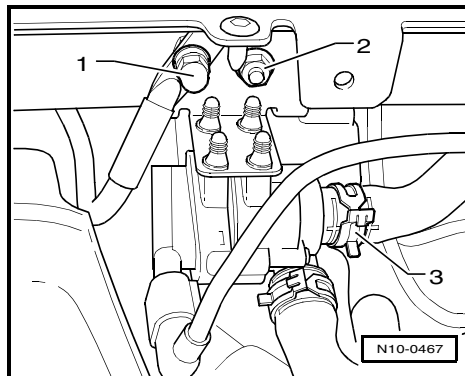




- Soltar las tuberías inferiores derechas -flecha- del radiador para aceite del cambio. Recoger el aceite que se derrame.
- Soltar la tubería inferior izquierda del radiador para aceite de la dirección asistida. Recoger el aceite que se derrame.

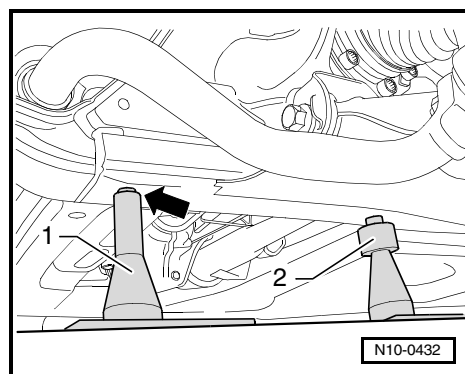
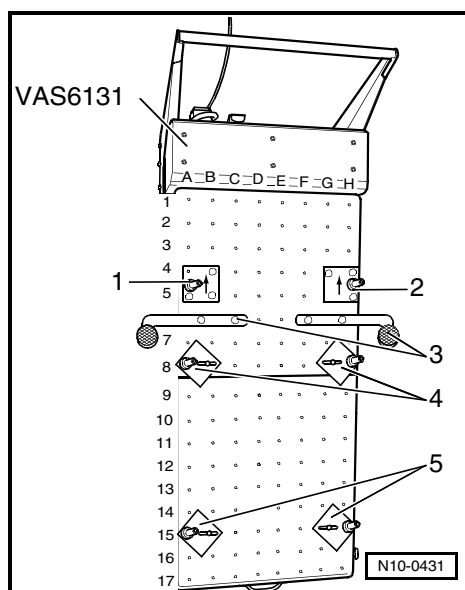


- Desatornillar el cable de masa -1- del larguero.
- Extraer el tubo flexible de líquido refrigerante -3- y desmontar la bomba de líquido refrigerante junto con el soporte -2-.
- Extraer en cada lado del vehículo los dos tornillos menos accesibles de los brazos telescópicos por el lado de la caja de aguas: ⇒ Tren de rodaje; grupo de rep. 40; Suspensión de ruedas delanteras

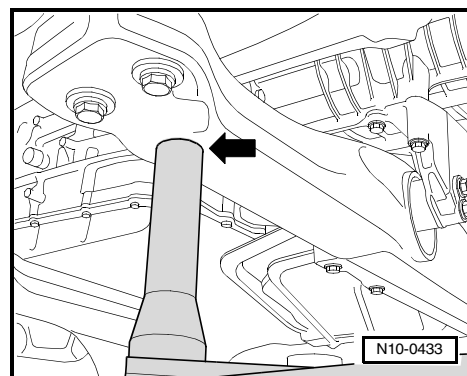


1.1.4 Preparar la plataforma elevadora pantográfica -VAS 6131- para la siguiente secuencia de operaciones:

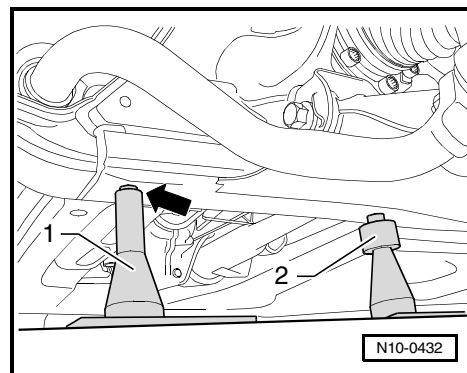
- Montar los apoyos delanteros -VAS 6131/6-1- izquierdo -1- y -VAS 6131/6-2- derecho -2- en la plataforma elevadora. Las flechas de los apoyos señalan en dirección de marcha. Fijar los tornillos en las posiciones siguientes: Apoyo izquierdo -1-: A5, B4 y B5. Apoyo derecho -2-: G4, H4 y H5
- Enroscar los apoyos de los ejes -3- -VAS 6131/6-3- y 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 -4- (VAS 6131/6-5) 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.
- 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-.



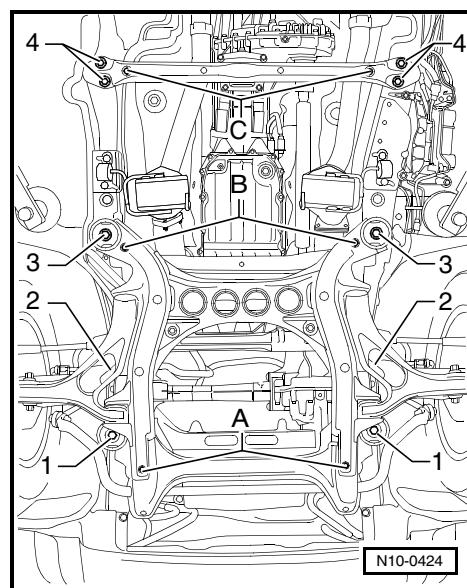
Nota

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

- Extraer el tercer tornillo de cada brazo telescópico con la ayuda de la escalerilla -VAS 5085-.
- Bajar lentamente el grupo motopropulsor procurando siempre que haya espacio suficiente.

1.1.5 Secuencia de operaciones

- Colocar el cambio encima de la plataforma elevadora con -VAS 6131/7-6-.
- Extraer uno de los tornillos inferiores de la fijación del cambio.
- Encajar el perno guía acodado de -VAS 6131/8- en el orificio roscado por el lado del motor.
- Enroscar los apoyos sin tensiones en la plataforma elevadora.
- Extraer todos los tornillos de la fijación del cambio.



Nota

Separar el motor y el cambio: ⇒ Instrucciones de manejo de la plataforma VAS 6131



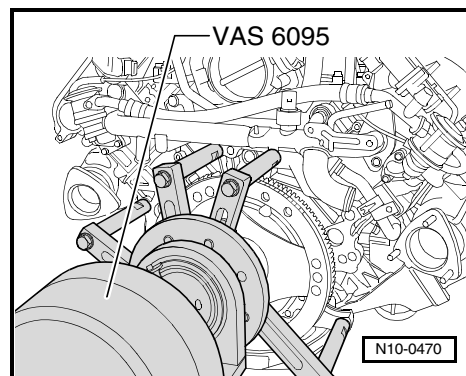
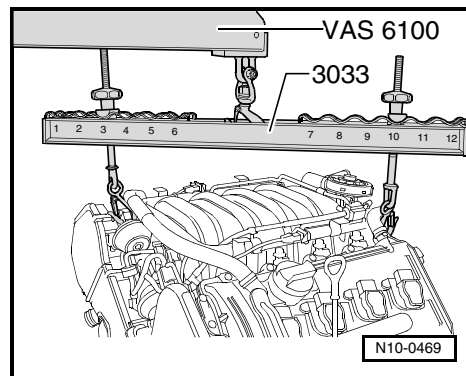
1.2 Motor: fijar al caballete de montaje

1.2.1 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

- Enganchar el útil de enganche 3033 como se describe a continuación y extraer el motor de la plataforma con la grúa de taller -VAS 6100-.
- Levantar el motor con la grúa de taller -VAS 6100- hasta que la parte central del volante de inercia quede a la altura de la placa de montaje del soporte para motores -VAS 6095-. A continuación, atornillarlo como se muestra al bloque motor con cuatro piezas universales de fijación.



1.3 Indicaciones para el montaje

1.3.1 Secuencia de operaciones

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

Si se separó el motor del cambio:

- Comprobar si el bloque motor dispone de manguitos de ajuste para el centrado del motor/cambio; de no ser así, colocarlos. ⇒ Cambio automático 09D de 5 velocidades, tracción total; grupo de rep. 37; Caja de cambios: desmontar y montar.

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:

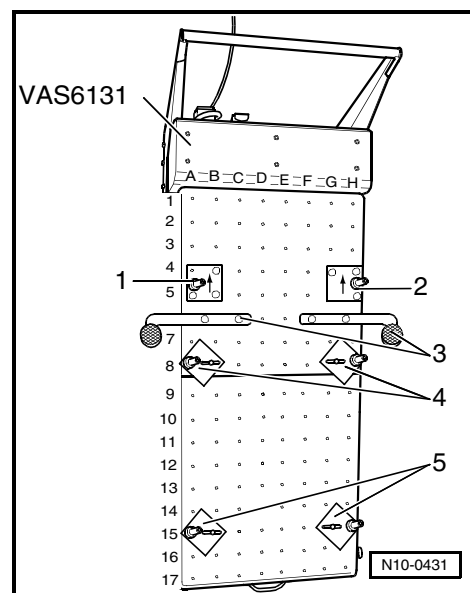
- Sustentar el motor por debajo con el alojamiento -VAS 6131/8-.
- Antes de montar el grupo motopropulsor, montar el colector de escape junto con los catalizadores en el motor.



¡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.**



1.3.2 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.
- Volver a unir todas las conexiones eléctricas, tuberías y conectores que se desacoplaron para el desmontaje.
- Rellenar el nivel de ATF: ⇒ Cambio automático 09D de 5 marchas, tracción total; grupo de rep. 37; Nivel de ATF: verificación y llenado
- Acoplar las tuberías del aire acondicionado:
⇒ Calefacción, aire acondicionado; grupo de rep. 87;
Componentes del circuito de agente frigorífico: reparar
- Rellenar el sistema de aire acondicionado de agente frigorífico: ⇒ Calefacción, aire acondicionado;
grupo de rep. 87; Componentes del circuito de agente frigorífico: reparar
- Reponer el aceite para la dirección asistida: ⇒ Tren de rodaje, ejes, dirección Tracción delantera y total;
grupo de rep. 48; Nivel de aceite de la dirección asistida: verificar
- Cargar líquido refrigerante ⇒ **página 88**.
- En caso necesario, añadir líquido refrigerante:

Observar las precauciones necesarias al efectuar un recorrido de prueba.

- Efectuar un recorrido de prueba y consultar todas las memorias de averías: ⇒ Comprobador VAS 5051; Localización guiada de averías; Test de los sistemas del vehículo

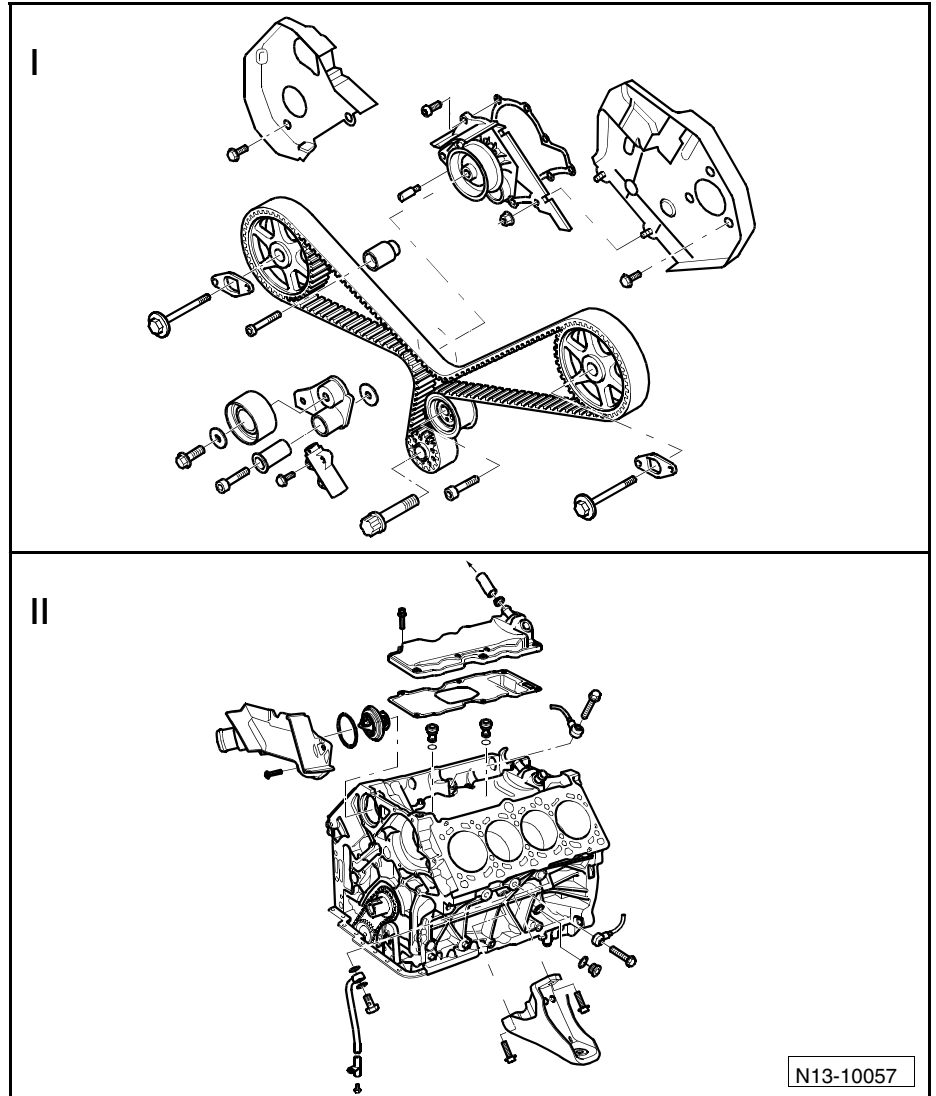


1.4 Pares de apriete

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



¡Advertencia!

¡Atención: bloque motor de aluminio! No debe desmontarse el cigüeñal ni los pistones. Con sólo aflojar los tornillos de los sombreretes de bancada se provocan deformaciones en las bancadas del cigüeñal. Estas deformaciones reducen el juego de los cojinetes. Aunque no se sustituyan los semi-cojinetes, los cambios en el juego de los cojinetes pueden causar daños en los mismos. Si se aflojaron los tornillos de los sombreretes se debe sustituir el bloque motor completo con el cigüeñal y los pistones. El juego de los cojinetes de bancada no se puede medir con los equipos disponibles en un taller.



Nota

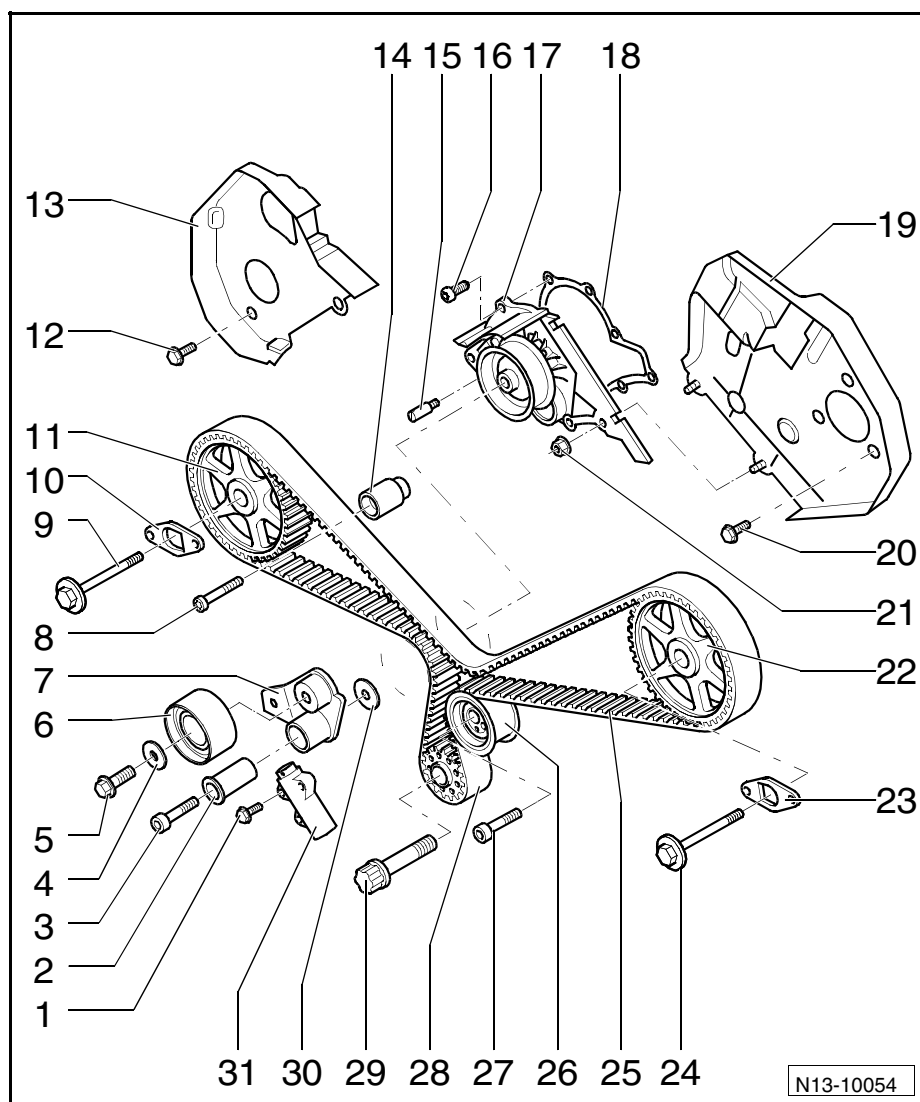
- ♦ *Para efectuar trabajos de montaje se debe fijar el motor al caballete de montaje por medio del soporte para motores -6095-.*
- ♦ *El motor no debe descansar sobre el cárter de aceite, ya que el sellado líquido entre el cárter inferior y el superior sufriría daños.*
- ♦ *Si al reparar el motor se 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 la válvula de retorno de aceite*
 - ♦ *Sustituir los inyectores de aceite*
 - ♦ *Sustituir el radiador de aceite*
 - ♦ *Sustituir el filtro de aceite*

Parte I: Transmisión de correa dentada ⇒ **página 15**

Parte II: Bloque motor ⇒ **página 17**

1.1 Parte I Transmisión de correa dentada

- 1 - 10 Nm
- 2 - Casquillo cojinete
- 3 - 20 Nm + $\frac{1}{4}$ vuelta (90°)
☐ Sustituir
- 4 - Arandela
☐ Para rodillo tensor
- 5 - 40 Nm
- 6 - Rodillo tensor
- 7 - Palanca tensora
- 8 - 22 Nm
- 9 - 55 Nm
☐ Sustituir
☐ Lubricar la rosca y la superficie de apoyo de la cabeza
- 10 - Placa de fijación
☐ Sustituir
☐ Tener en cuenta la posición de montaje: La cara marcada queda hacia atrás
- 11 - Rueda del árbol de levas izquierdo
☐ Extraer del árbol de levas con el extractor de dos brazos -T40001- y la uñeta -T40001/2-
☐ Desmontar y montar ⇒ **página 34**;
Correa dentada: desmontar y montar, tensar



- 12 - 10 Nm
☐ Colocar con producto fijador -D 000 600 A2-
- 13 - Protector trasero derecho de la correa dentada
- 14 - Polea de reenvío
- 15 - Perno, 6 Nm
- 16 - 15 Nm
- 17 - Bomba de líquido refrigerante
☐ Desmontar y montar ⇒ **página 90**
- 18 - Junta
☐ Sustituir
- 19 - Protector posterior izquierdo de la correa dentada
- 20 - 10 Nm
☐ Colocar con producto fijador -D 000 600 A2-
- 21 - 10 Nm
- 22 - Rueda del árbol de levas derecho
☐ Extraer del árbol de levas con el extractor de dos brazos -T40001- y la uñeta -T40001/2-



- ☐ Desmontar y montar ⇒ **página 34**; Correa dentada: desmontar y montar, tensar

23- Placa de fijación

- ☐ Sustituir
- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje: La cara marcada queda hacia atrás

24- 55 Nm

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

25- Correa dentada

- ☐ Antes de desmontarla, marcar el sentido de giro
- ☐ Verificar el desgaste
- ☐ No doblar
- ☐ Desmontar y montar, tensar ⇒ **página 34**

26- Rodillo excéntrico

27- 45 Nm

28- Rueda dentada del cigüeñal

- ☐ Tiene sólo una posición de montaje
- ☐ Para desmontar el cigüeñal, fijar con el tornillo de fijación -3242- ⇒ **página 24**; Disco de arrastre: desmontar y montar

29- 200 Nm + 1/2 vuelta (180 °)

- ☐ Sustituir
- ☐ No lubricar adicionalmente
- ☐ El reapriete se puede efectuar en varias etapas

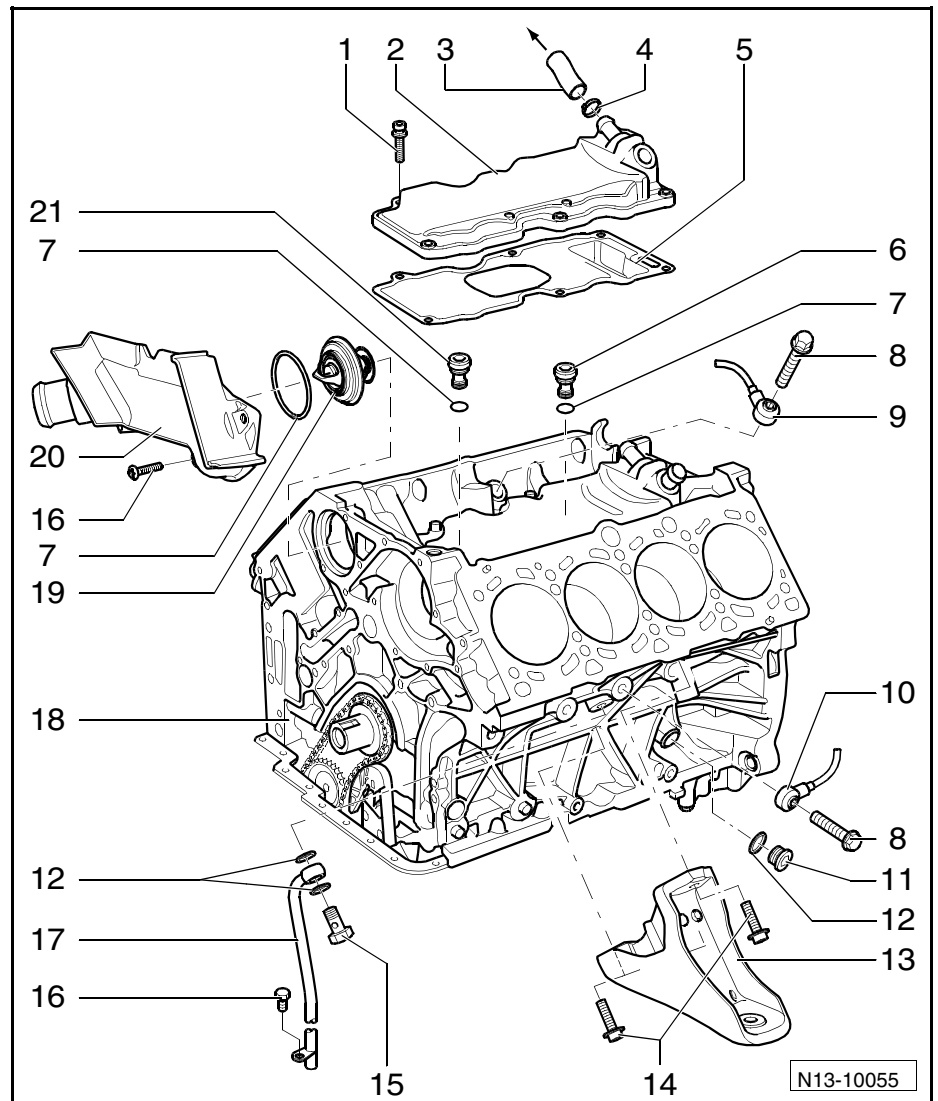
30- Arandela

- ☐ Para palanca tensora

31- Elemento tensor

1.2 Parte II Bloque motor

- 1 - 10 Nm
- 2 - Cubierta
 - ☐ Con empalme para respiradero del bloque motor
- 3 - Tubo flexible de conexión
 - ☐ Para respiradero del bloque del motor
- 4 - Abrazadera
- 5 - Chapa antioleaje
 - ☐ Con junta
 - ☐ Sustituir
- 6 - Válvula de retorno de aceite
 - ☐ Para culata derecha
- 7 - Anillo toroidal
 - ☐ Sustituir
- 8 - 20 Nm
 - ☐ El par de apriete influye en el funcionamiento del sensor de picado
- 9 - Sensor de picado 1 (G61)
- 10 - Sensor de picado 2 (G66)
- 11 - Tornillo de cierre, 35 Nm
- 12 - Retén
 - ☐ Sustituir
- 13 - Soporte del motor
- 14 - 50 Nm + $\frac{1}{4}$ vuelta (90°)
 - ☐ Sustituir
- 15 - Tornillo hueco, 30 Nm
- 16 - 10 Nm
- 17 - Tubo de evacuación de líquido refrigerante
- 18 - Bloque motor
- 19 - Termostato
 - ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 90](#)
- 20 - Carcasa del termostato
- 21 - Válvula de retorno de aceite
 - ☐ Para culata izquierda





1.3 Correa poli-V: desmontar y montar

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

- ♦ Pasador -T10060-

1.3.1 Correa poli-V: desmontar

- Desmontar el cárter insonorizante.
- Marcar el sentido de giro de la correa poli-V.

- Girar la llave fija en el sentido de las agujas del reloj hasta que pueda bloquearse el elemento tensor con el pasador -T10060-.
- Extraer la correa poli-V.

1.3.2 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 las correas poli-V de la manera indicada.

Después de terminar el trabajo se debe siempre:

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

1.4 Alineación de la correa poli-V: verificar

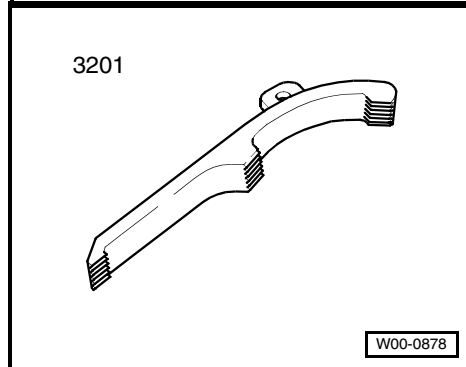
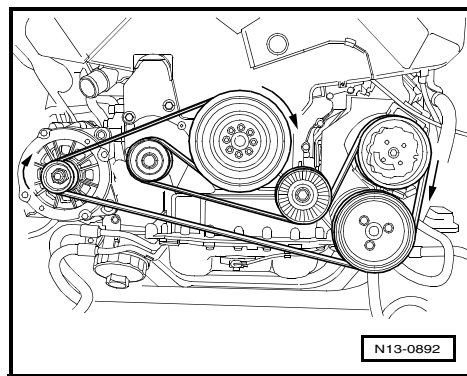
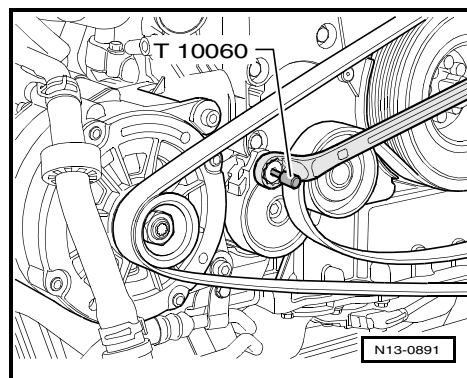
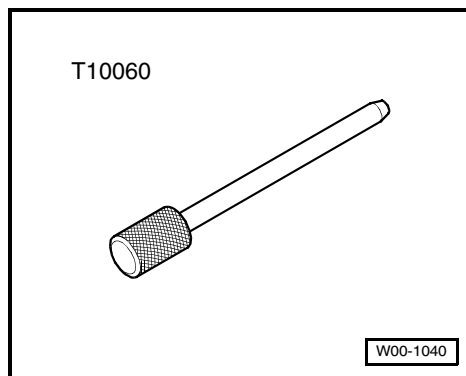


Nota

Si se sustituyó la bomba de aletas de la dirección asistida, el soporte de la dirección asistida o el compresor de aire acondicionado, debe comprobarse la alineación de la correa poli-V como se indica para evitar daños en la misma.

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

- ♦ Calibre -3201-

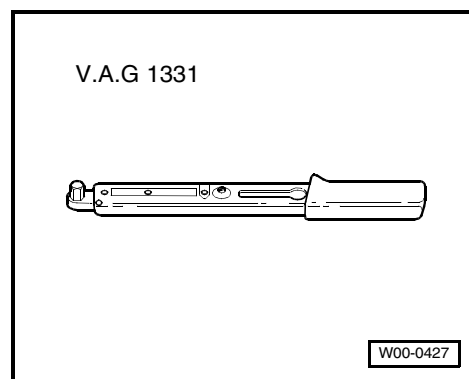




® Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-

Secuencia de operaciones

- Desmontar la polea de la bomba de aletas de la dirección asistida.
- Desmontar la correa poli-V. ⇒ **página 18**





- Desmontar la polea de reenvío -1-.
- Colocar el calibre -3201- sobre la polea del compresor de aire acondicionado.

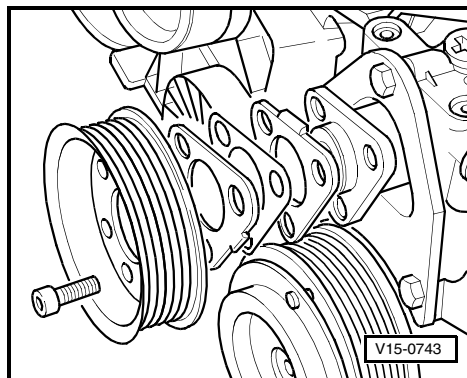
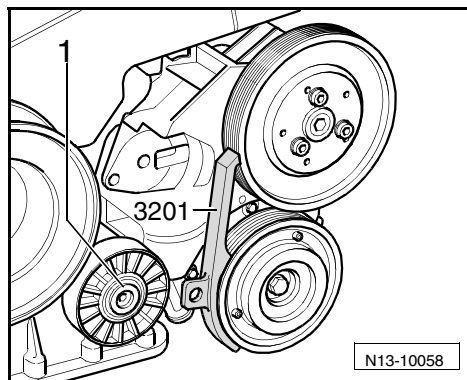


Nota

La polea del compresor de aire acondicionado debe coincidir con la polea de la bomba de aletas de la dirección asistida.

Si las poleas no coinciden:

- Compensar la separación de las poleas con arandelas de 0,6; 0,8; 1,0; 1,2 y 1,4 mm.
- Comprobar la alineación de las poleas con el calibre -3201-
- Montar la polea de reenvío. Par de apriete: 25 Nm
- Montar la correa poli-V ⇒ **página 18**.
- Apretar los tornillos de fijación de la polea de la dirección asistida con 22 Nm.



2 Bridas de estanqueidad y disco de arrastre: desmontar y montar



Nota

Para efectuar trabajos de montaje, se debe fijar el motor al caballete de montaje por medio del soporte para motores -6095-.

1 - Junta

- ☐ Sustituir

2 - Brida de estanqueidad

- ☐ Con retén
- ☐ Para el desmontaje y el montaje, desmontar el cárter de aceite ⇒ [página 69](#)
- ☐ Debe alojarse en manguitos de ajuste
- ☐ Antes del montaje limpiar restos de aceite en el muñón del cigüeñal con un trapo limpio.
- ☐ No aceitar o engrasar adicionalmente el labio de estanqueidad del retén
- ☐ Utilizar para el montaje los manguitos de apoyo suministrados
- ☐ El manguito de apoyo se puede retirar sólo tras colocar la brida de estanqueidad sobre el muñón del cigüeñal
- ☐ De no sustituirse la brida de estanqueidad, emplear el dispositivo de montaje -T10122- para el montaje

⇒ [página 26](#), Brida de estanqueidad: lado del disco de arrastre: desmontar y montar

- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 23](#)

3 - Arandela

4 - Disco de arrastre

- ☐ Para aflojar y apretar, utilizar el tornillo de fijación -3242- ⇒ [página 24](#), Disco de arrastre: desmontar y montar

5 - Arandela

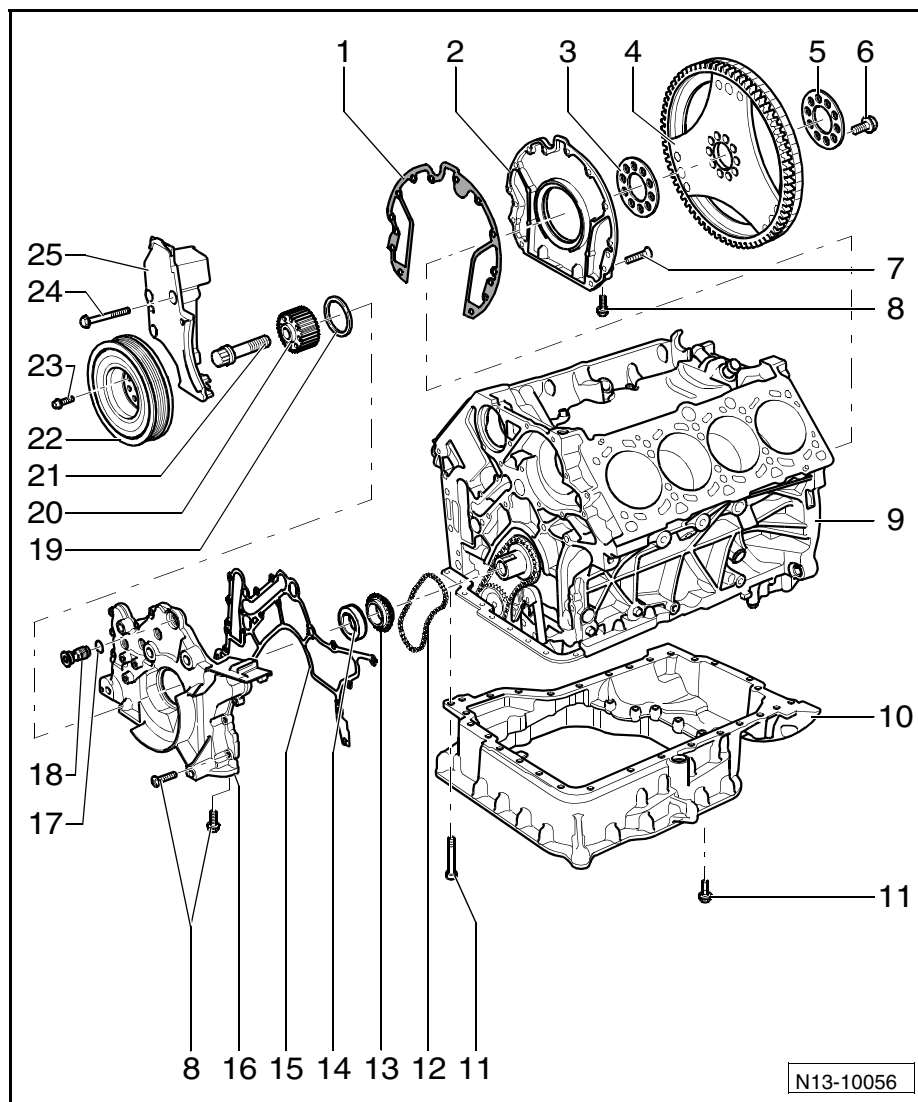
6 - 30 Nm + 1/4 vuelta (90°)

- ☐ Sustituir

7 - 10 Nm

8 - 15 Nm

9 - Bloque motor





10- Cáster de aceite

- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 69](#)

11- Tornillo de fijación

- ☐ M7 = 15 Nm
- ☐ M8 = 22 Nm

12- Cadena de rodillos

- ☐ Marcarla antes del desmontaje, por ejemplo con una flecha en el sentido de giro
- ☐ No marcar mediante un golpe de granete, una muesca o un método similar.

13- Piñón

- ☐ Para cigüeñal

14- Anillo de ataque

- ☐ De apreciarse marcas de desgaste, darle la vuelta o sustituirlo

15- Junta

- ☐ Sustituir

16- Brida de estanqueidad lado polea

- ☐ Para el desmontaje y el montaje, desmontar el cárter de aceite ⇒ [página 69](#)
- ☐ Debe alojarse en manguitos de ajuste
- ☐ Antes del montaje limpiar restos de aceite en el muñón del cigüeñal con un trapo limpio.

17- Anillo toroidal

- ☐ Sustituir

18- Válvula de bloqueo de retorno de aceite, 35 Nm

19- Retén

- ☐ Sustituir ⇒ [página 26](#)

20- Rueda dentada del cigüeñal

- ☐ Tiene sólo una posición de montaje
- ☐ Para desmontar el cigüeñal, fijar con el tornillo de fijación -3242- ⇒ [página 24](#); Disco de arrastre: desmontar y montar

21- 200 Nm + 1/2 vuelta (180 °)

- ☐ Sustituir
- ☐ No lubricar adicionalmente
- ☐ El reapriete se puede efectuar en varias etapas

22- Antivibrador/polea

- ☐ Para correa poli-V
- ☐ Para desmontar el cigüeñal, fijar con el tornillo de fijación -3242- ⇒ [página 24](#); Disco de arrastre: desmontar y montar

23- 22 Nm

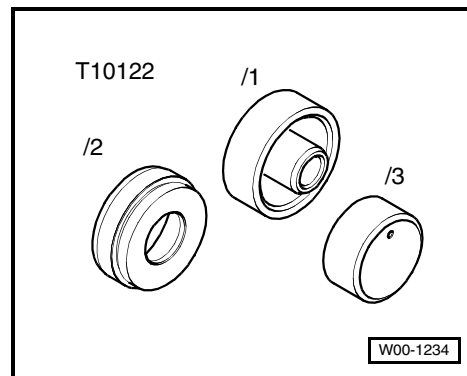
24- 25 Nm

25- Cubierta

2.1 Brida de estanqueidad, lado del disco de arrastre: desmontar y montar

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

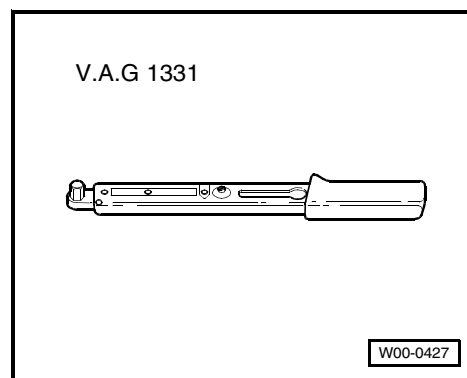
- ♦ Dispositivo de montaje -T10122-



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

2.1.1 Desmontar

- Desmontar el motor ⇒ [página 4](#).
- Separar el motor del cambio.
- Desmontar el disco de arrastre ⇒ [página 24](#).
- Desmontar el cárter de aceite ⇒ [página 69](#).

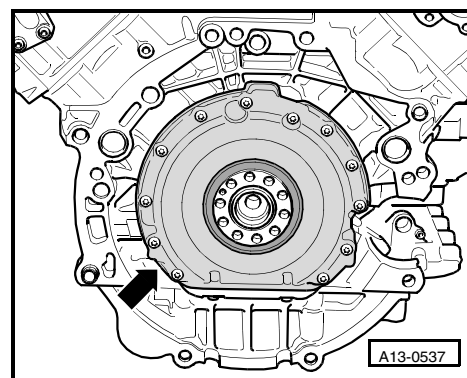


- Desmontar del bloque motor la brida de estanqueidad -flecha-.
- Retirar la junta usada.

2.1.2 Montaje

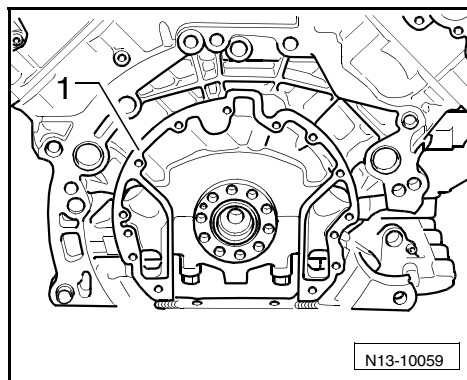
Nota

- ♦ En la siguiente secuencia de operaciones, se muestra el retén sin brida de estanqueidad.
- ♦ En caso de reparación, debe sustituirse la brida de estanqueidad completa junto con el retén. Utilizar para el montaje el casquillo de apoyo suministrado.
- Limpiar las superficies de sellado de la brida de estanqueidad y del bloque motor. No deben presentar restos de aceite o grasa.
- Eliminar los restos de aceite del muñón del cigüeñal con un trapo limpio.

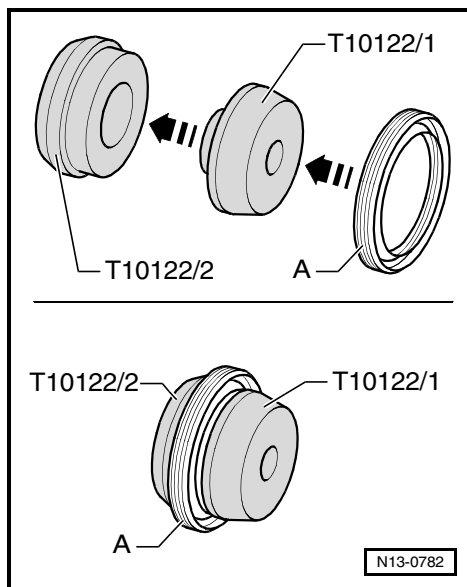




- Colocar la junta nueva -1- sobre los manguitos de ajuste del bloque motor.



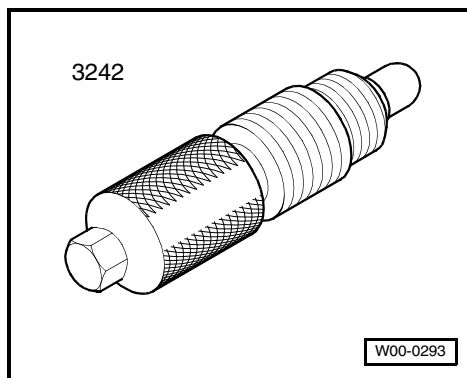
- Deslizar el retén con brida de estanqueidad -A- con su lado exterior sobre el manguito -T10122/1- hasta el manguito de encaje -T10122/2-.
- Separar ambos manguitos de montaje.
- Colocar sobre el muñón del cigüeñal el manguito de inserción -T10122/2- con el retén seco con brida de estanqueidad.
- Atornillar la brida de estanqueidad al bloque motor. Par de apriete: 10 Nm
- Montar el cárter de aceite ⇒ [página 69](#).
- Montar el disco de arrastre ⇒ [página 24](#).
- Montar el motor ⇒ [página 4](#).



2.2 Disco de arrastre: desmontar y montar

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

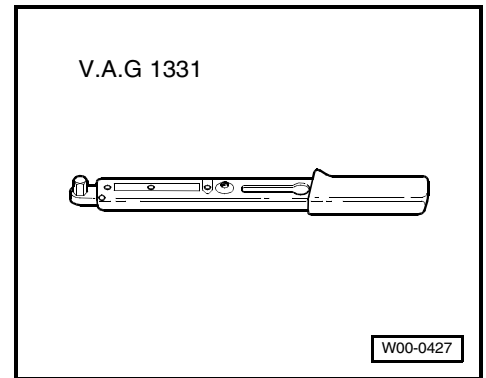
- ♦ Tornillo de fijación -3242-



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

2.2.1 Desmontar

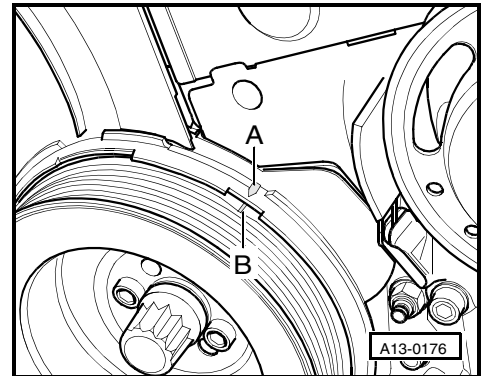
- Desmontar el motor ⇒ **página 4**.
- Separar el motor del cambio.



- Situar el motor en PMS. Para ello deben coincidir las muescas -A- y -B-.

Nota

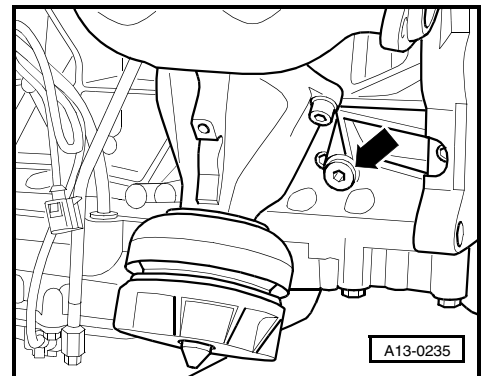
- ♦ El motor se gira por el tornillo central del cigüeñal.
- ♦ El motor sólo debe girarse en el sentido de giro de las agujas del reloj.



- Extraer el tornillo de cierre -flecha-.

Nota

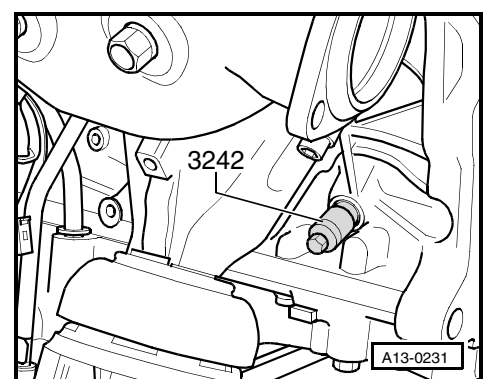
En el cigüeñal, detrás del tornillo de cierre, se encuentra el orificio PMS (perceptible).



- Enroscar el tornillo de fijación -3242- en el cigüeñal.
- Aflojar en cruz los tornillos de fijación del disco de arrastre y extraerlos.
- Desmontar el disco de arrastre con arandela y arandela de compensación

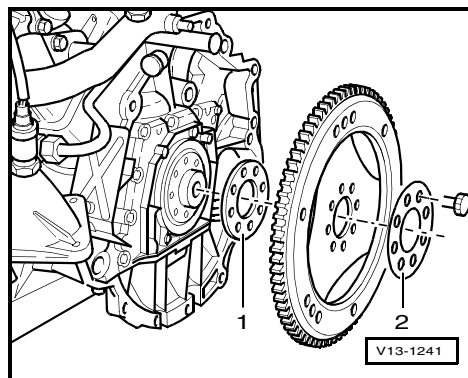
2.2.2 Montaje

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





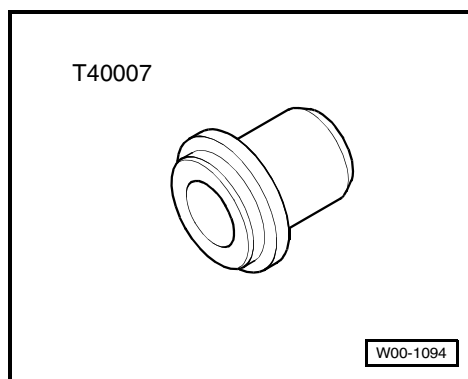
- Colocar la arandela de compensación -1- (grosor 3,4 mm) sobre el muñón del cigüeñal.
- Montar a continuación el disco de arrastre con la arandela -2- (grosor 1,5 mm).
- Poner tornillos de fijación nuevos y apretarlos a mano.
- Apretar el tornillo de fijación con 30 Nm + $\frac{1}{4}$ de vuelta 90° (el reapriete puede realizarse en varias etapas).
- Extraer el tornillo de fijación -3242-.
- Enroscar el tornillo de cierre con un retén nuevo. Par de apriete: 35 Nm



2.3 Retén del cigüeñal - lado antivibrador: sustituir

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

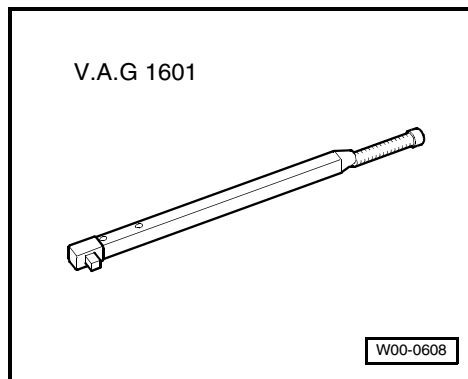
- ♦ Manguito de presión -T40007-



- ♦ Llave dinamométrica (150 - 800 Nm) -V.A.G 1601-

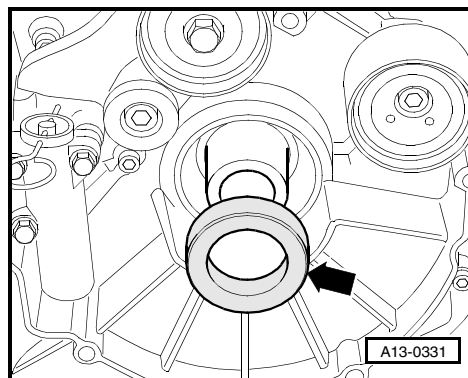
2.3.1 Desmontar

- Desmontar el cárter insonorizante.
- Desmontar la correa dentada ⇒ [página 34](#).
- Girar el tornillo central -2- de la rueda dentada del cigüeñal -1- y retirar la rueda dentada del muñón del cigüeñal.
- Extraer a continuación el retén con el gancho extractor -T20143/1-.
- Retirar el anillo de ataque del muñón del cigüeñal y marcar la cara frontal -flecha- del anillo de ataque con un rotulador de tinta indeleble.



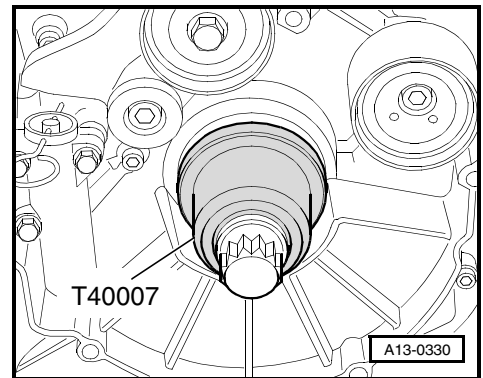
2.3.2 Montaje

- Eliminar los restos de aceite en el muñón del cigüeñal y el anillo de ataque con un trapo limpio.





- Encajar el nuevo retén hasta el tope con el manguito de presión -T40007-.
- Girar el anillo de ataque y deslizarlo sobre el muñón del cigüeñal de manera que la superficie marcada quede hacia el motor.
- Montar la rueda dentada del cigüeñal con tornillo central nuevo. Par de apriete: 200 Nm + $\frac{1}{2}$ vuelta (180 °)
- Montar la correa dentada. ⇒ [página 34](#)
- Montar la correa poli-V ⇒ [página 18](#).
- Montar el cárter insonorizante.





15 – Culata, mando de válvulas

1 Culata: desmontar y montar

Nota

- ♦ *Para poder desmontar la culata, debe desmontarse el motor ⇒ **página 4**.*
- ♦ *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 126**, Tapa de la culata: desmontar y montar*
- ♦ *Verificar la compresión ⇒ **página 48**.*

1 - Tapa de cierre

- ☐ Sustituir la junta en caso de deterioro

2 - Guardapolvo

- ☐ Sustituir si está dañado

3 - Boca de llenado de aceite

- ☐ Sustituir la junta en caso de deterioro

4 - Tubo flexible de conexión

- ☐ Para respiradero del bloque motor

5 - Tapa de la culata

- ☐ Desmontar y montar la tapa de la culata izquierda ⇒ [página 32](#)
- ☐ Desmontar y montar la tapa de la culata derecha ⇒ [página 30](#)
- ☐ Sustituir si está dañada

6 - Junta

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

7 - 10 Nm

- ☐ Respetar el orden de apriete

- ☐ Desmontar y montar la tapa de la culata izquierda ⇒ [página 32](#)

- ☐ Desmontar y montar la tapa de la culata derecha ⇒ [página 30](#)

8 - Junta de tapa de culata

- ☐ Observar el asiento correcto de las pestañas en la tapa de culata
- ☐ Sustituir en caso de deterioro o inestabilidad
- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje
- ☐ Desmontar y montar la tapa de la culata izquierda ⇒ [página 32](#)
- ☐ Desmontar y montar la tapa de la culata derecha ⇒ [página 30](#)

9 - Chapa antioleaje

10 - 5 Nm

11 - Tubo de líquido refrigerante

12 - Junta

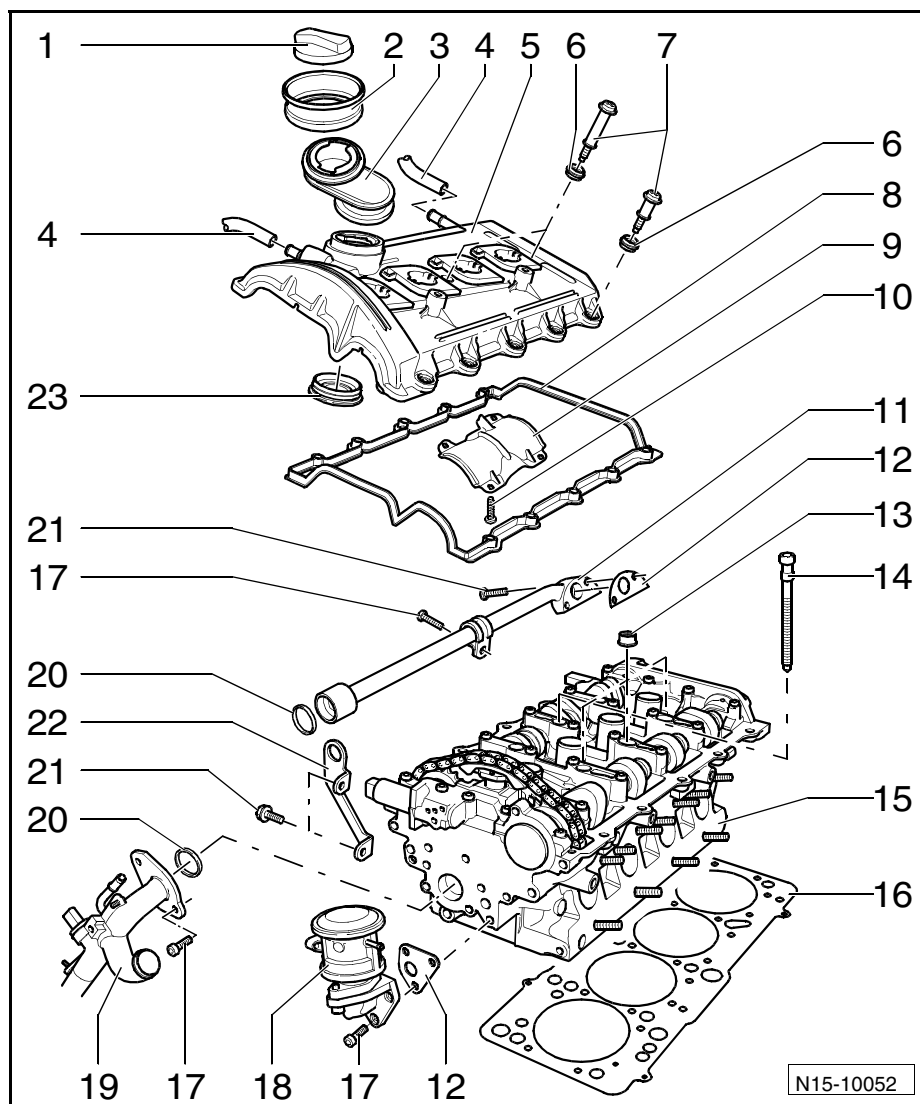
- ☐ Sustituir

13 - Manguito de estanqueidad

- ☐ Colocar en la tapa de culata
- ☐ Sustituir en caso de deterioro o inestabilidad

14 - Espárrago de la culata

- ☐ Sustituir
- ☐ Seguir las instrucciones de montaje y el orden establecido al aflojar y apretar





- ☐ Desmontar y montar la culata derecha ⇒ página 44
- ☐ Desmontar y montar la culata izquierda ⇒ página 40

15- Culata

- ☐ Comprobar si está deformada ⇒ fig.
- ☐ Desmontar y montar la culata derecha ⇒ página 44
- ☐ Desmontar y montar la culata izquierda ⇒ página 40
- ☐ Tras su sustitución, cambiar el líquido refrigerante

16- Junta de culata

- ☐ Junta metálica
- ☐ Sustituir
- ☐ Debe alojarse en pernos de ajuste
- ☐ Tras su sustitución, cambiar el líquido refrigerante

17- 10 Nm

18- Válvula combinada

- ☐ Para sistema de aire secundario

19- Tubo de líquido refrigerante

20- Anillo toroidal

- ☐ Sustituir

21- 20 Nm

22- Argolla

23- Retén

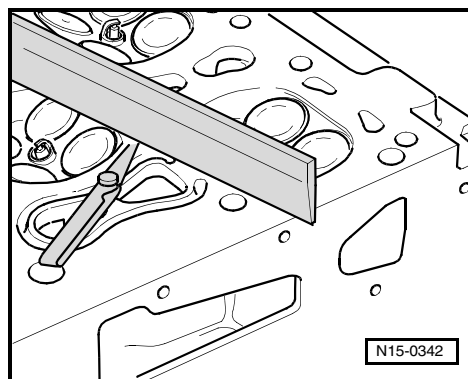
- ☐ Sustituir en caso de deterioro o inestabilidad

Comprobar si la culata está deformada

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

- ♦ Regla auxiliar
- ♦ Calibre de espesores

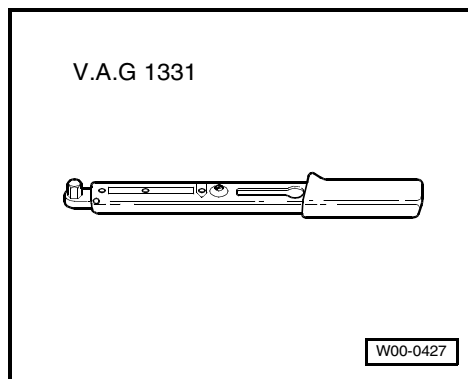
Deformación máxima admisible: 0,1 mm



1.1 Tapa de la culata derecha: desmontar y montar

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

- ♦ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ♦ Sin ilustración:
- ♦ Sujetacables
- ♦ Sellante -D 454 300 A2-



1.1.1 Desmontar

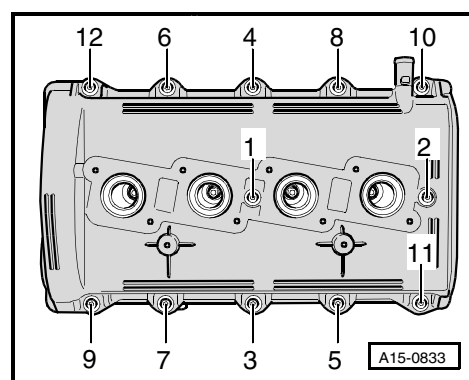
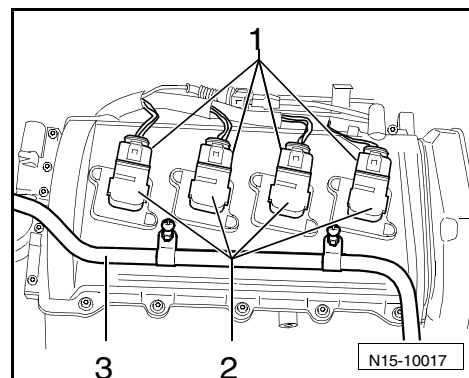


¡Precaución!

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.
 - Desmontar los tubos de aspiración entre el filtro de aire y la unidad de mando de la mariposa.
 - Extraer los conectores -1- de las bobinas de encendido.
 - Desmontar las bobinas de encendido -2- ⇒ **página 149**.
 - Desmontar de la tapa de culata la tubería -3- para sistema de aire secundario.
 - Desacoplar el tubo flexible para respiradero del bloque motor.
-
- Aflojar los tornillos de fijación siguiendo el orden -12- hasta -1- y desmontar la tapa de culata.



1.1.2 Montaje

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

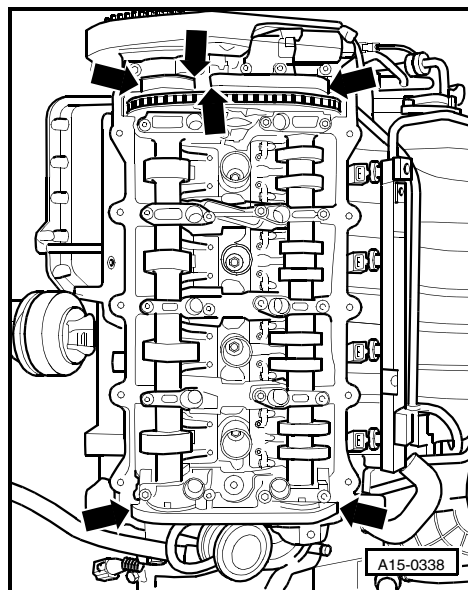


Nota

- ♦ *En caso de rotura o fugas, debe sustituirse la junta.*
- ♦ *Antes del montaje, asegurarse de que todas las juntas entre la tapa de culata y la culata estén en buen estado y correctamente colocadas.*



- Aplicar en las zonas de transición -flechas- en la zona de estanqueidad de la culata una pequeña cantidad de sellante -D 454 300 A2-.
- Colocar cuidadosamente la tapa de culata.



- Apretar los tornillos de fijación siguiendo el orden -1- hasta -12-. Par de apriete: 10 Nm

1.2 Tapa de la culata izquierda: desmontar y montar

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

- ♦ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ♦ Sin ilustración:
- ♦ Sujetacables
- ♦ Sellante -D 454 300 A2-

1.2.1 Desmontar

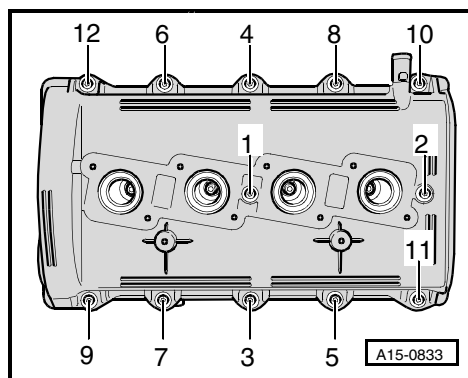


¡Precaución!

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.

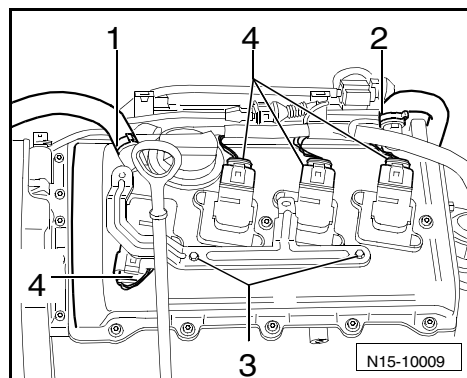


V.A.G 1331



W00-0427

- Desmontar los tubos de aspiración entre el filtro de aire y la unidad de mando de la mariposa.
- Desmontar el soporte -3-.
- Extraer los conectores -4- de las bobinas de encendido.
- Desmontar las bobinas de encendido ⇒ **página 149**.
- Extraer los tubos flexibles -1- y -2- para respiradero del bloque motor.



- Aflojar los tornillos de fijación siguiendo el orden -12- hasta -1- y desmontar la tapa de culata.

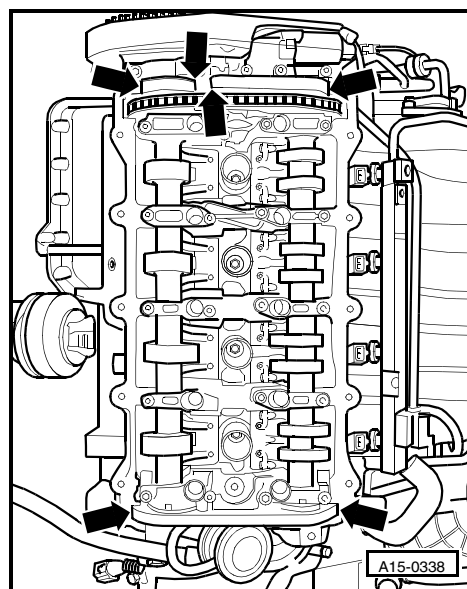
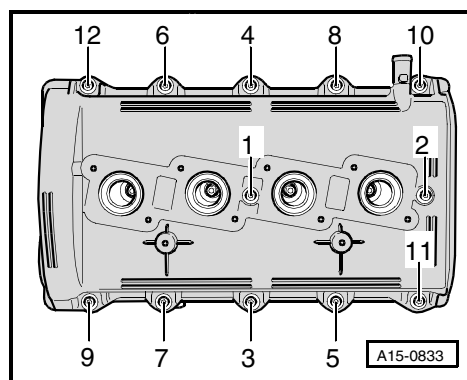
1.2.2 Montaje

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



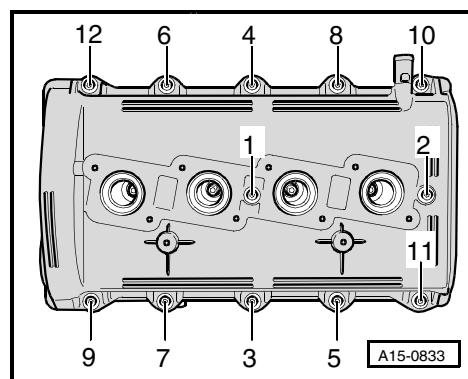
Nota

- ♦ *En caso de rotura o fugas, debe sustituirse la junta.*
- ♦ *Antes del montaje, asegurarse de que todas las juntas entre la tapa de culata y la culata estén en buen estado y correctamente colocadas.*
- Aplicar en las zonas de transición -flechas- en la zona de estanqueidad de la culata una pequeña cantidad de sellante -D 454 300 A2-.
- Colocar cuidadosamente la tapa de culata.





- Apretar los tornillos de fijación siguiendo el orden -1- hasta -12-. Par de apriete: 10 Nm

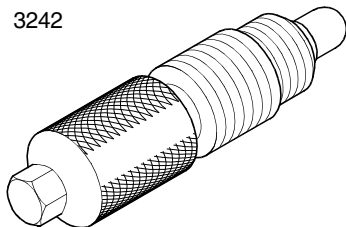


1.3 Correa dentada: desmontar y montar, tensar

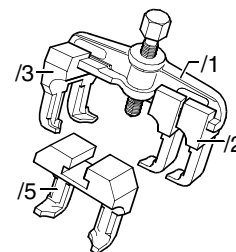
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Tornillo de fijación -3242-
- ♦ Extractor de dos brazos -T40001-
- ♦ Fijador para árboles de levas -T40005-
- ♦ Llave para rodillo tensor -T40009-
- ♦ Pasador -T40011-
- ♦ Carraca -VAS 5122-
- ♦ Llave dinamométrica -V.A.G 1410-
- ♦ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-

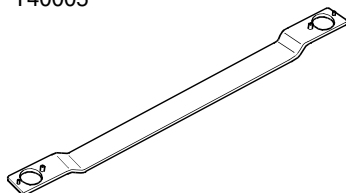
3242



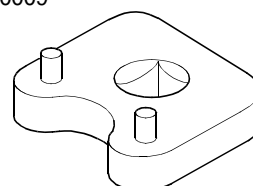
T40001



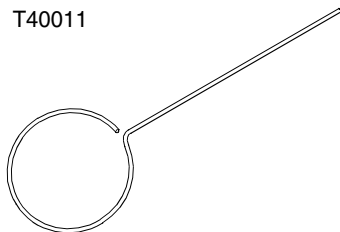
T40005



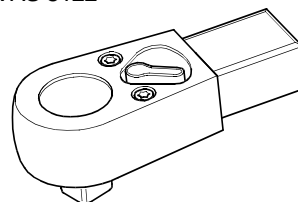
T40009



T40011



VAS 5122



W15-0220



1.3.1 Desmontar



¡Precaución!

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

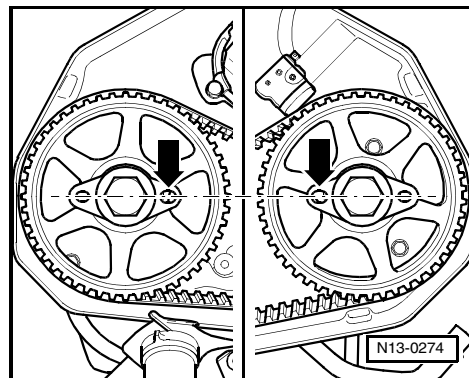
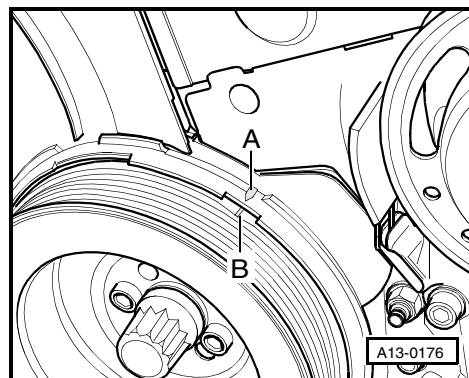
- ♦ *Todos los conductos (p. ej. para combustible, hidráulica, sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cables eléctricos se deben disponer de forma que vuelvan a su posición original.*
- ♦ *Asegurar un acceso cómodo a todas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

- Desmontar el cárter insonorizante:⇒ Carrocería-trabajos de montaje interior; grupo de rep. 50; Insonorización
- Desmontar el alojamiento del ventilador junto con el ventilador del líquido refrigerante ⇒ **página 80**
- 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 la correa poli-V. ⇒ **página 18**
- Desmontar los protectores derecho e izquierdo de la correa dentada.
- Colocar el cigüeñal en punto muerto superior. La marca del protector de la correa dentada -A- debe coincidir con la muesca de la p Polea -B-.
- Verificar la posición de las ruedas de los árboles de levas. Los orificios grandes de las placas fijadoras -flechas- tienen que coincidir hacia dentro.



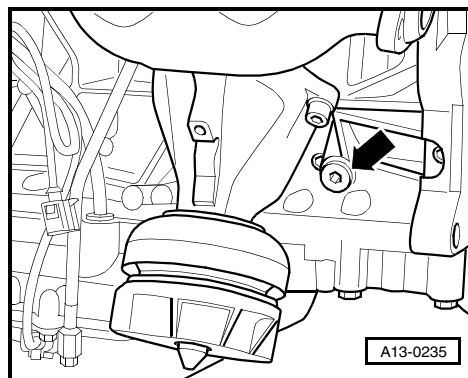
Nota

Si los orificios grandes se encuentran en la cara exterior de los piñones de la correa dentada se tiene que dar otra vuelta al cigüeñal.

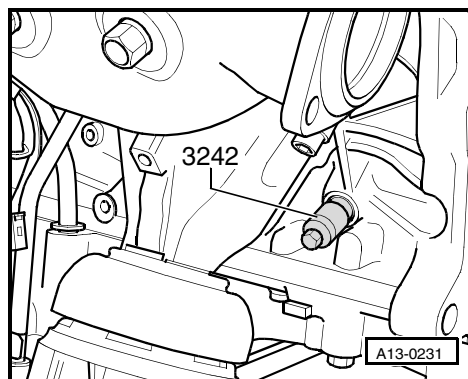




- Desmontar el tapón situado en la parte izquierda del bloque motor -flecha-. El orificio PMS del cigüeñal tiene que ser visible o palpable detrás del orificio correspondiente al tapón.



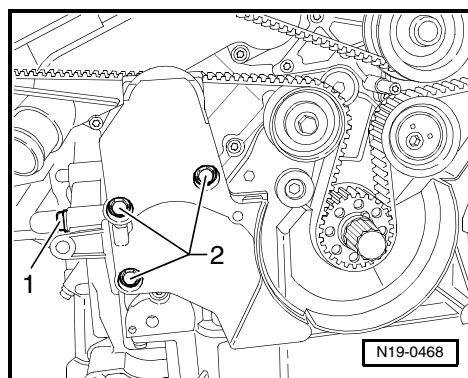
- Girar cuidadosamente el tornillo de fijación -3242- hasta el tope en el orificio para impedir el giro del cigüeñal.
- Desmontar los protectores derecho y central de la correa dentada.
- Desmontar el antivibrador.



i **Nota**

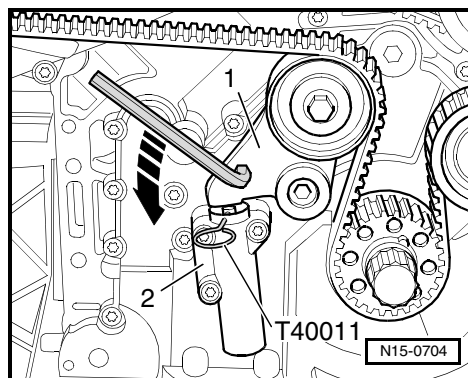
El antivibrador va fijado con 8 tornillos al cigüeñal.

- Extraer en primer lugar el tornillo -1- de la carcasa del filtro de aceite y a continuación los tornillos -2- de la cubierta del elemento tensor de la correa dentada.
- Retirar la cubierta.
- Marcar el sentido de giro de la correa dentada.



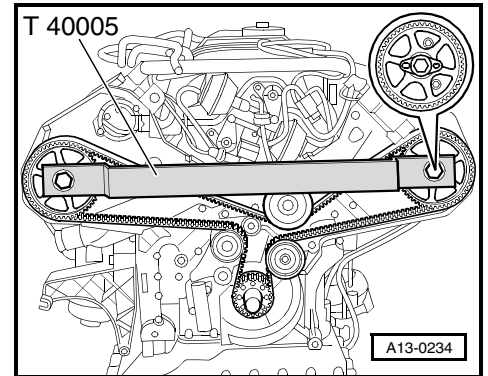
i **Nota**

- ♦ *El elemento tensor de la correa dentada va amortiguado por aceite. Por ello, se comprime lentamente.*
- ♦ *Para afianzar el elemento tensor, emplear el pasador -T40011-.*
- De ser necesario, orientar los empujadores con unos alicates finos o un alambre delgado antes de tensar.
- Girar en el sentido de la flecha el rodillo tensor de la correa dentada -1- con la ayuda de una llave Allen. Cuando la palanca tensora -2- haya comprimido el elemento tensor de la correa dentada -3- de tal forma que lleguen a coincidir los orificios de la carcasa y del empujador, inmovilizar el elemento tensor con un pasador -T40011-.

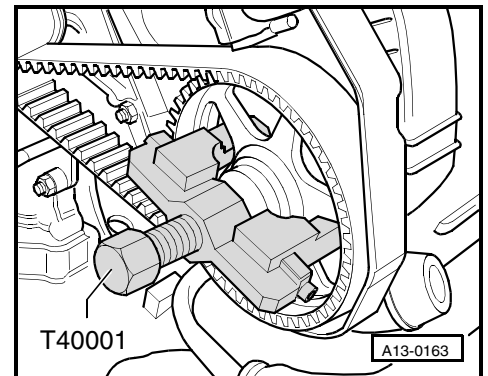




- Colocar el fijador para árboles de levas -T40005- en las placas de fijación de los árboles de levas y aflojar los tornillos de fijación unas 5 vueltas.
- Retirar de nuevo el fijador para árboles de levas -T40005-.



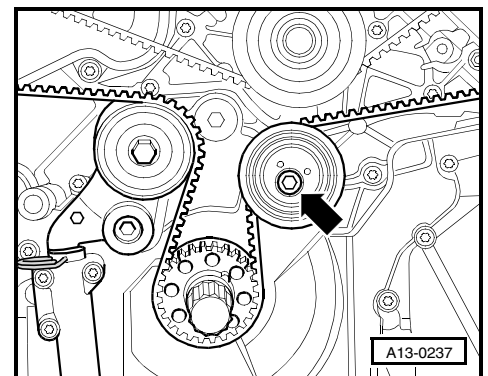
- Extraer del cono las ruedas del árbol de levas mediante el extractor de dos brazos -T40001- y el gancho -T40001/2-.



- Aflojar el rodillo tensor -flecha- y retirar la correa dentada.

1.3.2 Montaje

- En el caso de las correas dentadas usadas, tener en cuenta la marca del sentido de giro.

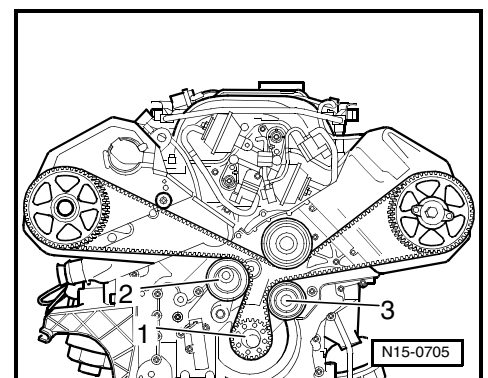


- Colocar en primer lugar la correa dentada sobre la rueda dentada del cigüeñal -1-, luego sobre la polea de reenvío del tensor de la correa -2- y, por último, sobre el rodillo tensor -3-. A continuación, colocarla como se indica sobre las ruedas de los árboles de levas y la polea de la bomba de líquido refrigerante.



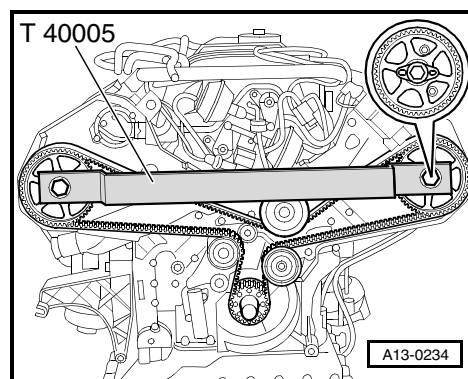
Nota

Los ruedas de los árboles de levas se deben poder girar aún en el cono de los árboles de levas.

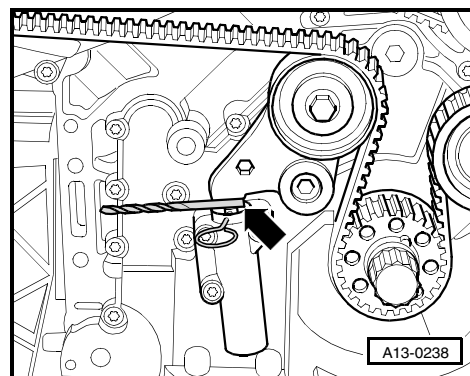




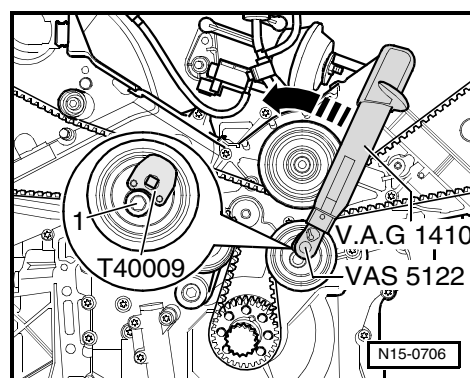
- Colocar de nuevo el fijador para árboles de levas -T40005- sobre las ruedas de los árboles de levas.



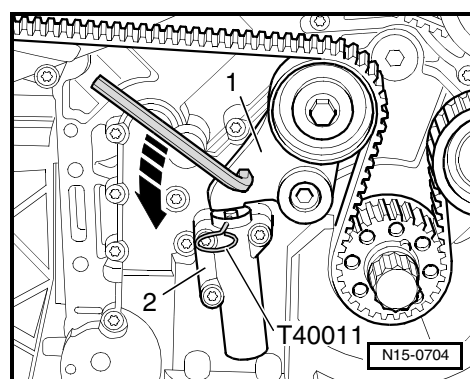
- Colocar una broca de 5 mm entre la palanca tensora y el émbolo del elemento hidráulico -flecha-.



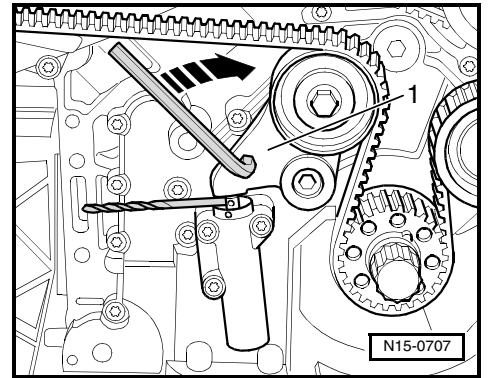
- Tensar el rodillo tensor con la llave dinamométrica -V.A.G 1410- y la carraca -VAS 5122- con llave para rodillos tensores -T40009- en el sentido contrario a las agujas del reloj -flecha- con 4 Nm.
- Apretar el tornillo -1- en esta posición con 22 Nm.
- Extraer de nuevo la broca de 5 mm.



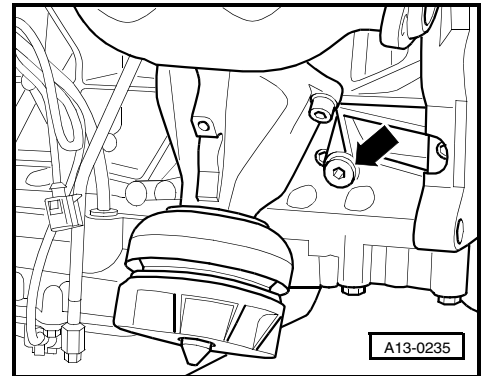
- Girar en el -sentido de la flecha- el rodillo tensor de la correa dentada -1- con la ayuda de una llave Allen. Cuando la palanca tensora -2- haya comprimido el elemento tensor de la correa dentada, extraer el pasador -T40011-.



- Girar en el -sentido de la flecha- el rodillo tensor de la correa dentada -1- con la ayuda de una llave Allen. Colocar una broca de 7 mm entre la carcasa y la palanca tensora.
- Apretar las ruedas de los árboles de levas con 55 Nm.
- Retirar de nuevo el fijador para árboles de levas -T40005-.
- Retirar la broca colocada entre la carcasa y la palanca tensora.

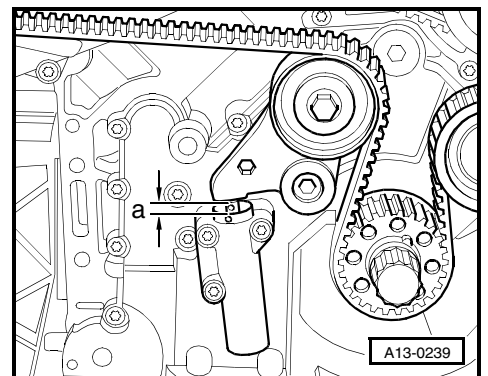


- Extraer el tornillo de fijación -3242- del orificio, enroscar el tornillo de cierre -flecha- y apretarlo con 30 Nm.



- Girar el cigüeñal dos veces en el sentido de giro del motor y verificar la cota de ajuste -a-. Valor teórico: 5mm

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

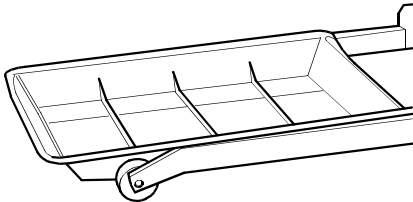


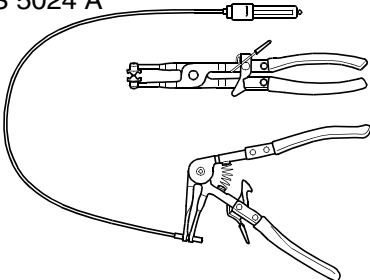




1.4 Culata izquierda: desmontar y montar

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 dinamométrica (40 - 200 Nm) -V.A.G 1332-
- ◆ Útil de montaje para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-

<p>V.A.G 1306</p> 	<p>V.A.G 1331</p> 
<p>V.A.G 1332</p> 	<p>VAS 5024 A</p> 
	<p>W15-10003</p>

Sin ilustración:

- ◆ Sujetacables

Premisa

- Motor a temperatura tibia, como máximo.

1.4.1 Desmontar

- Desmontar el motor ⇒ [página 3](#).

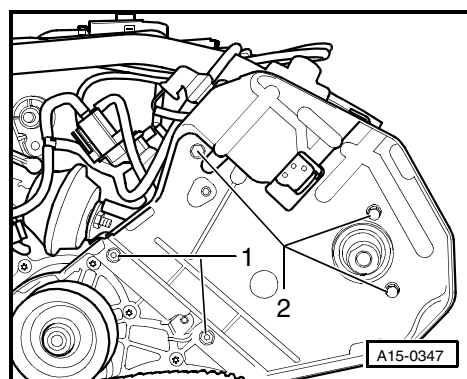
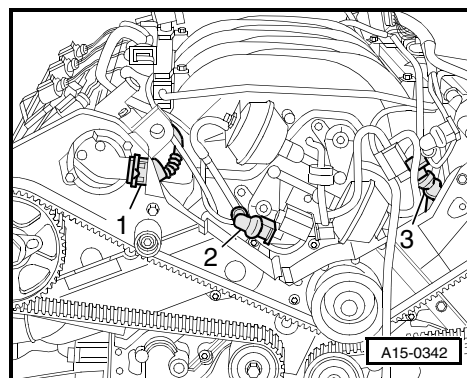
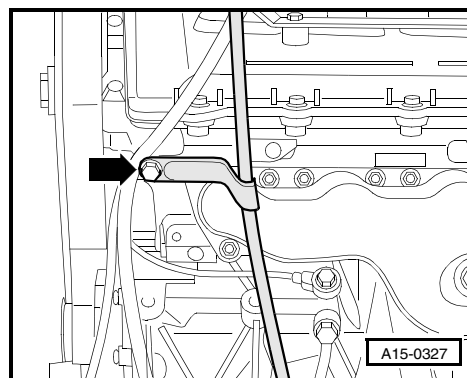


¡Precaución!

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

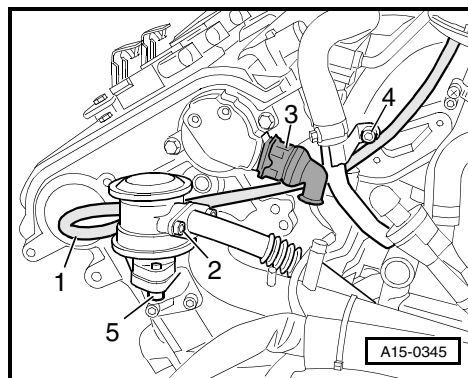
- ♦ **Todos los conductos (p. ej. para combustible, hidráulica, sistema de depósito de carbón activo, líquido refrigerante y agente frigorífico, líquido de frenos, depresión) y los cables eléctricos se deben disponer de forma que vuelvan a su posición original.**
 - ♦ **Asegurar un acceso cómodo a todas 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.
 - Desmontar del colector de escape el tramo delantero del tubo de escape ⇒ **página 141**.
 - Desatornillar de la culata el tubo guía para la varilla de medición de aceite -flecha-.

- Extraer los conectores -2- y -3-.
 - Desmontar la correa dentada ⇒ **página 34**.
 - Desmontar la rueda del árbol de levas ⇒ **página 34**, Correa dentada: desmontar y montar, tensar
- Soltar los tornillos de fijación -1- y -2- y desmontar el protector trasero de la correa dentada.

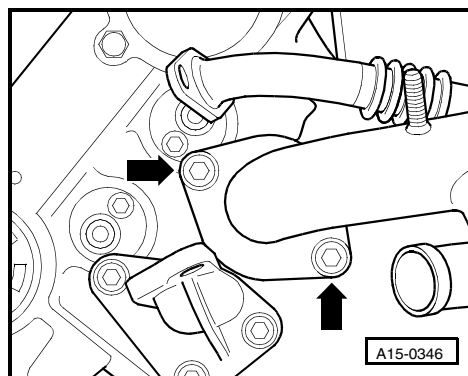




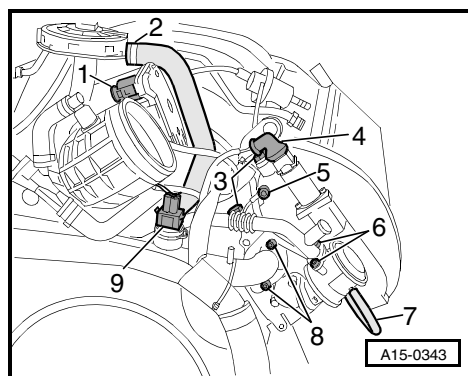
- Desacoplar el tubo flexible de depresión -1- de la válvula combinada.
- Extraer los tornillos -2-.
- Extraer el conector -3-.
- Extraer los tornillos -4- y desmontar el tubo de aceite.
- Desenroscar los tornillos -5- y retirar la válvula combinada.



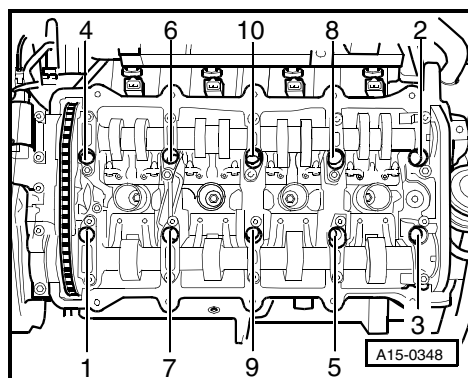
- Extraer los tornillos de fijación -flechas- del tubo de líquido refrigerante
- Soltar los conectores de los sensores de picado.
- Soltar los conectores de todos los inyectores.



- Extraer el conector -1-.
- Desacoplar el tubo flexible -2-.
- Aflojar los tornillos -8-.
- Extraer el conector -9-.
- Desmontar el conducto del líquido refrigerante.
- Desmontar el colector de admisión ⇒ [página 126](#).
- Desmontar la tapa de la culata ⇒ [página 32](#).



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



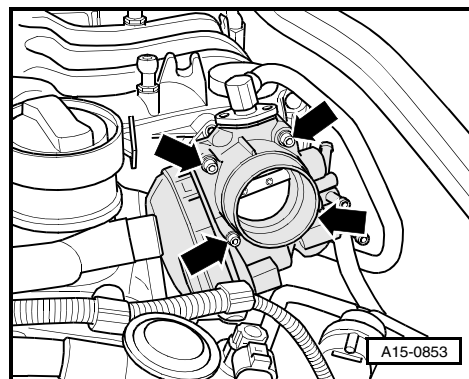
1.4.2 Montaje

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

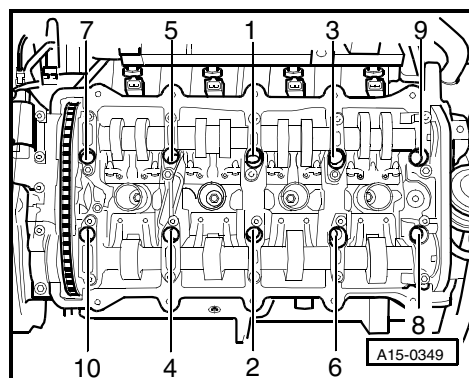
i **Nota**

- ♦ *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 recambio) debe quedar legible.
- Asegurarse de que los manguitos de ajuste -flechas- estén insertados en el bloque motor y que la junta de culata esté fijada.
- 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.
- Apretar todos los tornillos previamente al par de 35 Nm.
- Después apretar todos los tornillos al par de 60 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 °).



Ajuste de los tiempos de distribución ⇒ [página 34](#).

- Montar la tapa de la culata ⇒ [página 32](#).
- Montar el colector de admisión ⇒ [página 126](#).

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

i **Nota**

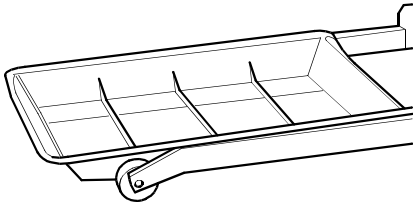


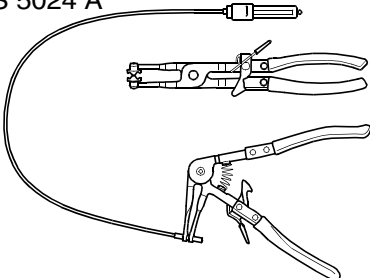
Después de una reparación no es necesario reapretar los espárragos.



1.5 Culata derecha: 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 dinamométrica (40 - 200 Nm) -V.A.G 1332-
- ♦ Útil de montaje para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-

<p>V.A.G 1306</p> 	<p>V.A.G 1331</p> 
<p>V.A.G 1332</p> 	<p>VAS 5024 A</p> 
	<p>W15-10003</p>

Sin ilustración:

- ♦ Sujetacables

Premisa

- Motor a temperatura tibia, como máximo.

1.5.1 Desmontar

- Desmontar el motor ⇒ [página 3](#).

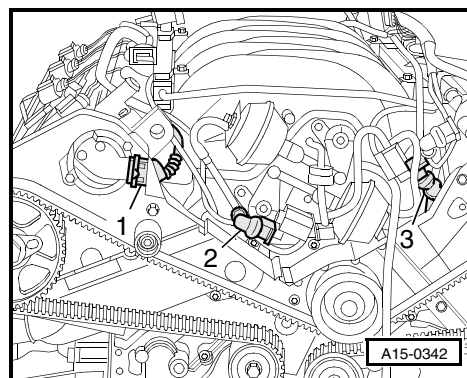


¡Precaución!

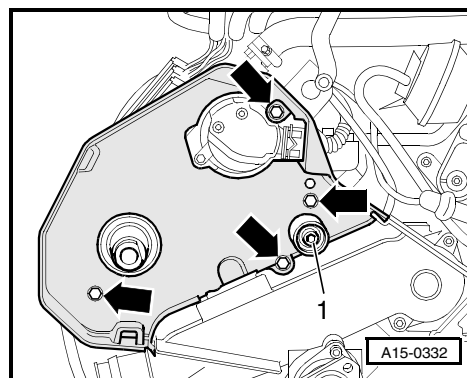
En los trabajos de montaje, especialmente en el vano motor, por el poco espacio existente, tener en cuenta lo siguiente:

- ♦ **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.**

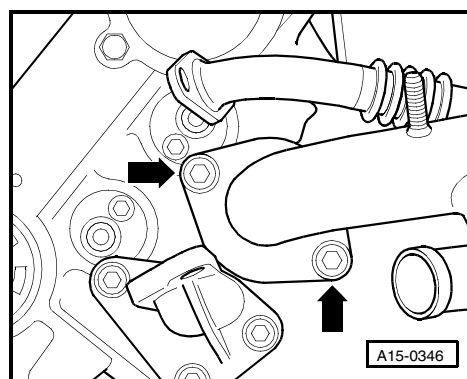
- Todos los sujetacables que se abran o corten durante el desmontaje, se deben volver a colocar en el mismo lugar que antes a la hora del montaje.
- Desmontar del colector de escape el tramo delantero del tubo de escape ⇒ **página 141**.
- Extraer los conectores -1- -2- y -3-.
- Desmontar la correa dentada ⇒ **página 34**.
- Desmontar la rueda del árbol de levas ⇒ **página 34**, Correa dentada: desmontar y montar, tensar



- Desmontar la polea de reenvío -1-.
- Extraer los tornillos de fijación -flechas- y desmontar el protector trasero de la correa dentada.
- Soltar los conectores de los sensores de picado.
- Soltar los conectores de todos los inyectores.

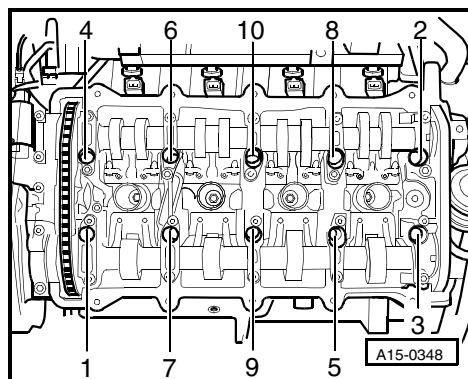
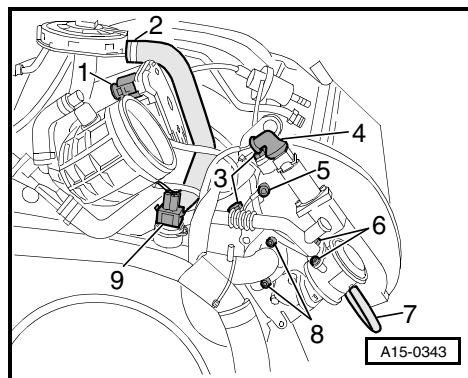


- Extraer los tornillos de fijación -flechas- del tubo de líquido refrigerante





- Extraer el conector -1-.
- Desacoplar el tubo flexible -2-.
- Extraer el conector -4-.
- Aflojar los tornillos -6-.
- Desacoplar el tubo flexible de depresión -7- de la válvula combinada.
- Aflojar los tornillos -8-.
- Extraer el conector -9-.
- Desmontar el conducto del líquido refrigerante.
- Desmontar el colector de admisión ⇒ [página 126](#).
- Desmontar la tapa de la culata ⇒ [página 30](#).
- Aflojar los espárragos de la culata siguiendo el orden indicado, empezando por los tornillos más exteriores hasta llegar a los interiores, y extraerlos.
- 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).



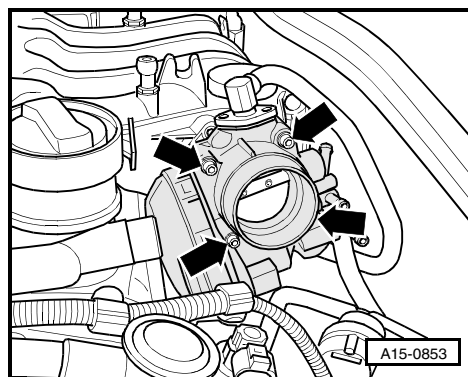
1.5.2 Montaje

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



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 recambio) debe quedar legible.
- Asegurarse de que los manguitos de ajuste -flechas- estén insertados en el bloque motor y que la junta de culata esté fijada.
- 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.
- Apretar todos los tornillos previamente al par de 35 Nm.
- Después apretar todos los tornillos al par de 60 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 °).

Ajuste de los tiempos de distribución ⇒ [página 34](#).

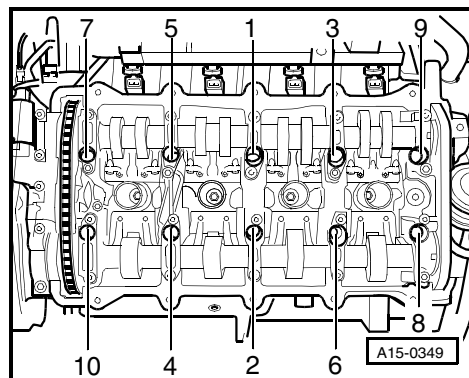
- Montar la tapa de la culata ⇒ [página 30](#).
- Montar el colector de admisión ⇒ [página 126](#).

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



Nota

Después de una reparación no es necesario reapretar los espárragos.

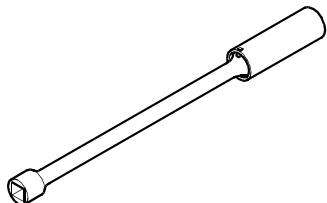

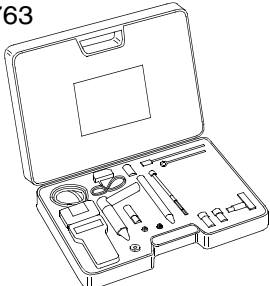




1.6 Compresión: comprobar

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

- ♦ Llave de bujías -3122 B-
- ♦ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ♦ Compresógrafo -V.A.G 1763-

3122 B 	V.A.G 1331 
V.A.G 1763 	
	W13-10000

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.
- Palanca selectora en posición "P" o "N".

Proceso de verificación

- Desmontar las bobinas de encendido con etapas finales de potencia ⇒ **página 149**.
- Desacoplar los conectores de los inyectores.
- 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: 7,0 bares

Diferencia admisible entre los cilindros: 3 bares

- Atornillar las bujías con la llave para bujías -3122B- y apretarlas al par de 30 Nm.

2 Mando de válvulas: reparar

1 - Sombrerete doble

- ☐ Para el montaje sellar las superficies de contacto de los sombreretes exteriores con sellante -AMV 188 001 02- ⇒ [fig., página 52](#)

2 - 5 Nm + 1/4 vuelta (90°)

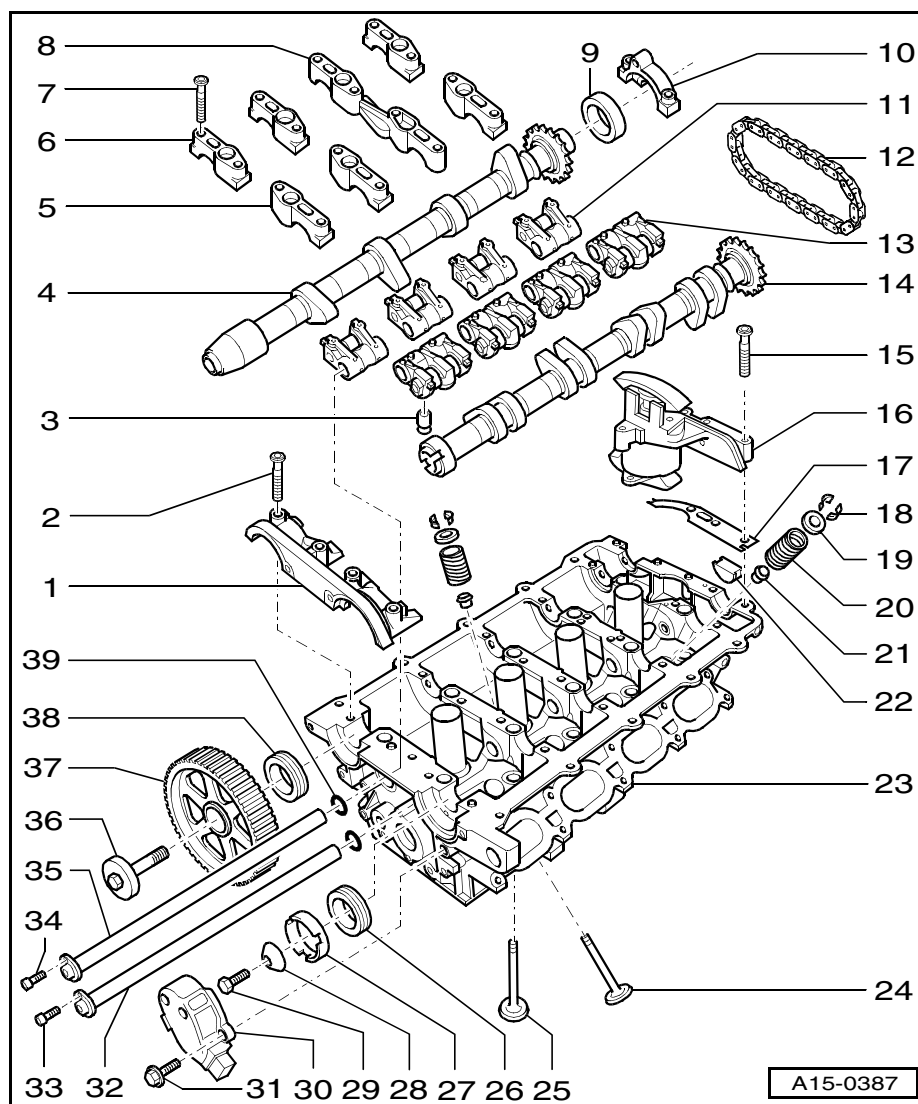
- ☐ Sustituir

3 - Elemento de apoyo

- ☐ Antes del montaje hay que verificar el juego axial de los árboles de levas ⇒ [página 52](#)
- ☐ No confundir
- ☐ Con compensación hidráulica del juego de válvulas

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 ⇒ [página 52](#)
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 55](#)





5 - Sombrerete del árbol de levas de admisión

- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 55](#), Árboles de levas y variadores: desmontar y montar

6 - Sombrerete del árbol de levas de escape

- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 55](#), Árboles de levas y variadores: desmontar y montar

7 - 5 Nm + 1/4 vuelta (90°)

- ☐ Sustituir

8 - Sombrerete doble

9 - Tapa de cierre

- ☐ Sustituir
- ☐ Para el desmontaje, perforar con un destornillador y extraer haciendo palanca
- ☐ Para el montaje, introducir con 3202

10 - Sombreretes

Para el montaje sellar las superficies de contacto de los sombreretes exteriores con sellante -AMV 188 001 02- ⇒ [fig., página 52](#)

11 - Balancín de rodillo

- ☐ Para árbol de levas de escape
- ☐ Antes del montaje hay que verificar el juego axial de los árboles de levas ⇒ [página 52](#)
- ☐ No confundir
- ☐ Comprobar que los cojinetes de rodillos giren suavemente
- ☐ Lubricar la superficie de deslizamiento
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 60](#)

12 - Cadena de rodillos para árbol de levas

- ☐ Antes del desmontaje, marcar la dirección de giro (posición de montaje) ⇒ [página 55](#), Árboles de levas y variadores: desmontar y montar

13 - Balancín de rodillo

- ☐ Para árbol de levas de admisión
- ☐ Antes del montaje hay que verificar el juego axial de los árboles de levas ⇒ [página 52](#)
- ☐ No confundir
- ☐ Comprobar que los cojinetes de rodillos giren suavemente
- ☐ Lubricar la superficie de deslizamiento
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 60](#)

14 - 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 ⇒ [página 52](#)
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 55](#)

15 - 5 Nm + 1/4 vuelta (90°)

- ☐ Sustituir

16 - Variador

- ☐ Sólo girar el motor estando montado el variador del árbol de levas
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 55](#), Árboles de levas y variadores: desmontar y montar

17 - Junta

- ☐ Sustituir

18 - Semiconos

19 - Platillo de muelle de válvula

20 - Muelle de válvula

- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 61](#), Sellos de vástago de válvula: sustituir

21 - Sello del vástago de válvula

- ☐ Sustituir ⇒ [página 61](#)



22- Junta

- ☐ Sustituir

23- Culata

- ☐ Comprobar si está deformada ⇒ [fig., página 30](#)
- ☐ Desmontar y montar la culata derecha ⇒ [página 44](#)
- ☐ Desmontar y montar la culata izquierda ⇒ [página 40](#)
- ☐ Tras su sustitución, cambiar el líquido refrigerante

24- Válvula de escape

- ☐ No repasarlas, sólo está permitido asentarlas
- ☐ Cotas de las válvulas ⇒ [fig., página 52](#)

25- Válvula de admisión

- ☐ No repasarlas, sólo está permitido asentarlas
- ☐ Cotas de las válvulas ⇒ [fig., página 52](#)

26- Retén

- ☐ Para transmisor Hall
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 54](#)

27- Obturador para transmisor Hall

- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje

28- Arandela

- ☐ Cónica

29- 23 Nm

30- Transmisor Hall

31- 10 Nm

32- Árbol

- ☐ Para balancines de rodillo, lado de admisión
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 60](#), Balancines de rodillo: desmontar y montar

33- 10 Nm

34- 10 Nm

35- Árbol

- ☐ Para balancines de rodillo, lado de escape
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 60](#), Balancines de rodillo: desmontar y montar

36- 55 Nm

37- Rueda del árbol de levas

- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 34](#); Correa dentada: desmontar y montar, tensar

38- Retén

- ☐ Para árbol de levas
- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 53](#)

39- Anillo toroidal

- ☐ Sustituir



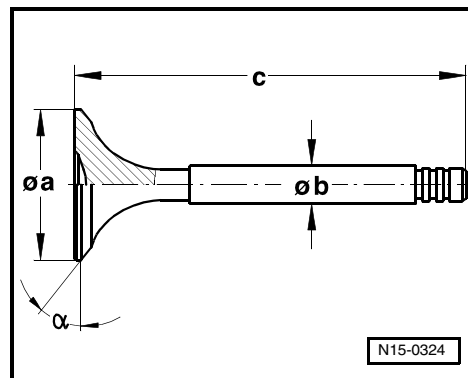
Cotas de las válvulas

Nota

No deben repasarse las válvulas. Únicamente se permite asentarlas.

Cotas de las válvulas

Cota		Válvula de admisión	Válvula de escape
-Ø a-	mm	26,8... 27,0	29,8... 30,0
-Ø b-	mm	5,96... 5,97	5,94... 5,95
-c-	mm	104,84... 105,34	103,64... 104,14
-α-	∠°	45	45



Nota

Las válvulas de escape con carga de sodio no se pueden desecher como chatarra sin un tratamiento previo. Se tienen que cortar por el centro del vástago con una sierra para metal. Evitar todo contacto con agua. Las válvulas así preparadas se echan en un cubo con agua (procediendo de diez en diez). Retirarse del cubo porque se desencadena una reacción química súbita en la que se quema el sodio. Las piezas así tratadas se pueden desechar como chatarra.

Antes del montaje, aplicar sellante -AMV 188 001 02- a las superficies de contacto de los sombreretes traseros y delanteros.

2.1 Árboles de levas: verificar el juego axial

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

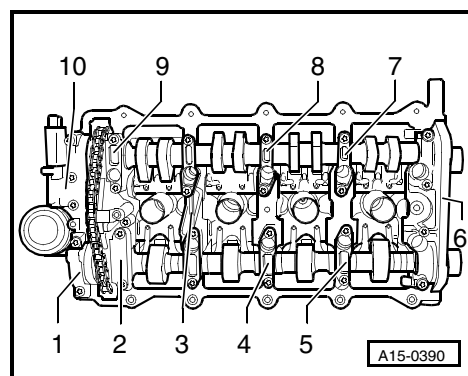
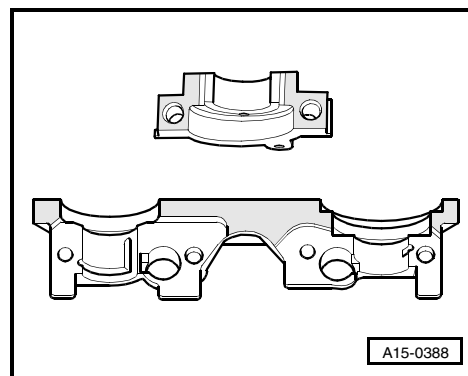
- ♦ Soporte universal para comparador -VW 387-
- ♦ Comparador

Proceso de verificación

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

- Colocar el árbol de levas y apretarlo con los sombreretes -3-, -5- y -7-.

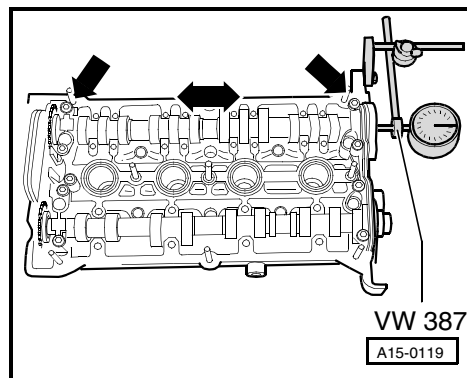
Árbol de levas de admisión



- Colocar en la culata el soporte universal con comparador como se muestra.

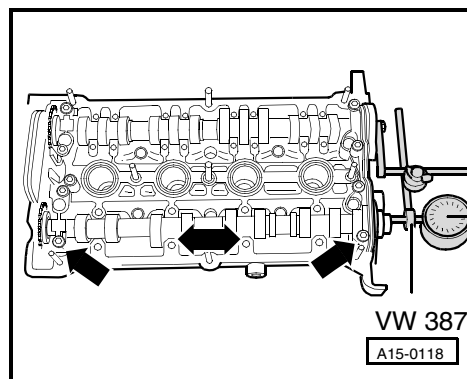
Juego axial Límite de desgaste: máx. 0,20 mm

Árbol de levas de escape



- Colocar en la culata el soporte universal con comparador como se muestra.

Juego axial Límite de desgaste: máx. 0,20 mm



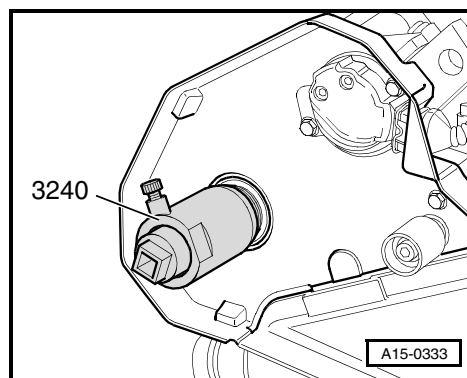
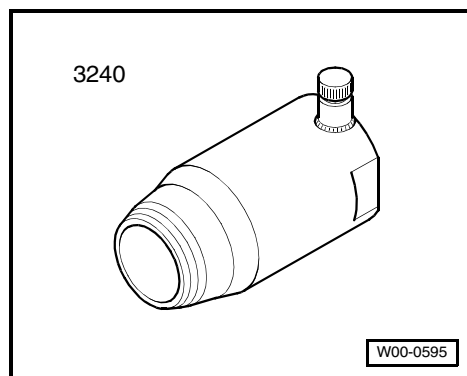
2.2 Retenes de los árboles de levas: sustituir

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

- ♦ Extractor de retenes -3240-
- ♦ Útil de embutición -3241-

2.2.1 Desmontar

- Desmontar la correa dentada y las ruedas de los árboles de levas ⇒ [página 34](#).
- Desenroscar, desde la parte exterior, la parte interior del extractor de retenes -3240-, dando seis vueltas y bloquear con el tornillo moleteado.
- Lubricar la cabeza roscada del extractor de retenes, colocarla y, presionando con fuerza, enroscarla lo más adentro posible del retén.
- Aflojar el tornillo moleteado y girar el elemento interior contra el árbol de levas hasta extraer el retén.
- Tensar el extractor en el tornillo de banco sujetándolo por sus rebajes. Extraer el retén con unos alicates.





2.2.2 Montaje

- Posicionar el retén con el manguito de presión -3241/1- y el tornillo -3241/6- y encajarlo hasta el tope.
- Montar la correa dentada y las ruedas de los árboles de levas ⇒ [página 34](#).

2.3 Retenes para transmisor Hall: sustituir

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

- ♦ Extractor de retenes -2085-
- ♦ Útil de embutición -3241-

Secuencia de operaciones

Culata izquierda

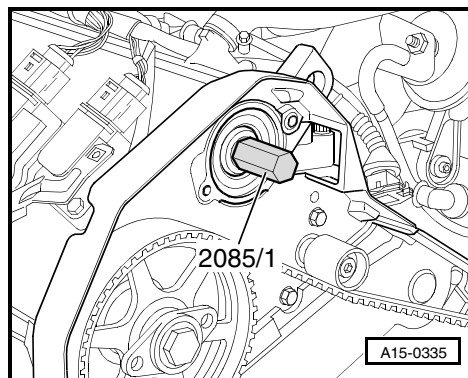
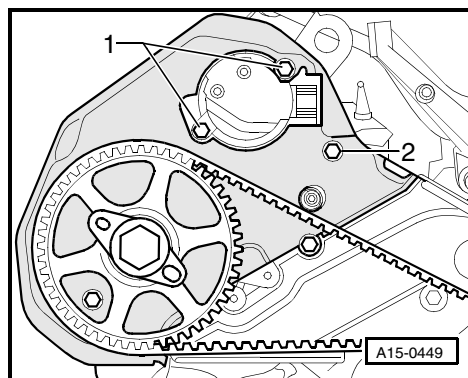
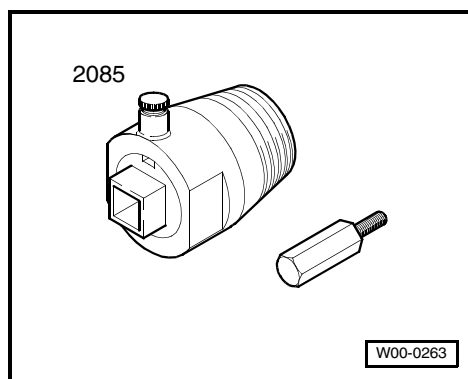
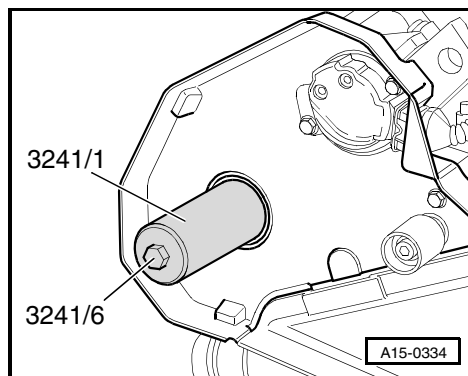
- Extraer los conectores de las bobinas de encendido y de los inyectores y dejar el mazo de cables a un lado.
- Desacoplar el conector del transmisor Hall.
- Desmontar la carcasa del transmisor Hall con obturador y cono.

Culata derecha

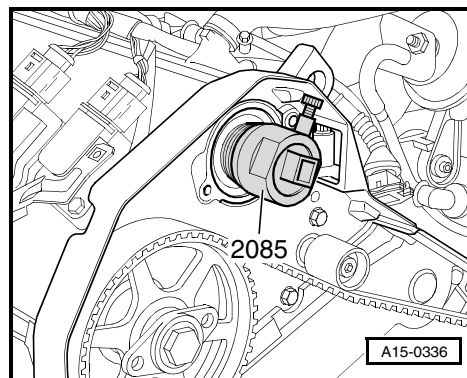
- Desmontar el protector derecho de la polea.
- Desacoplar el conector del transmisor Hall.
- Extraer los tornillos -1- del transmisor Hall.
- Extraer los tornillos -2- del protector trasero de la correa dentada.
- Desplazar ligeramente hacia delante el protector trasero de la correa dentada y desmontar la carcasa del transmisor Hall junto con el obturador y el cono.

Continuación para ambas culatas

- Enroscar el perno -2085/1- como se indica.

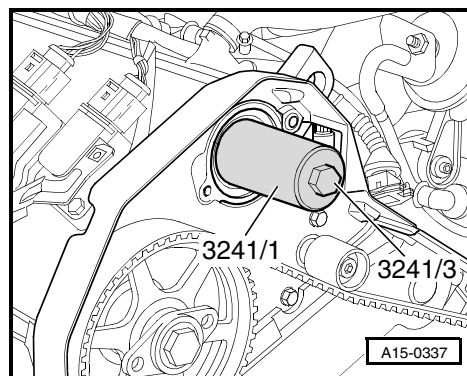


- Desenroscar, desde la parte exterior, la parte interior del extractor de retenes -2085-, dando seis vueltas y bloquear con el tornillo moleteado.
- Lubricar la cabeza roscada del extractor de retenes, colocarla y, presionando con fuerza, enroscarla lo más adentro posible del retén.
- Aflojar el tornillo moleteado y girar el elemento interior contra el perno -2085/1- hasta extraer el retén.
- Tensar el extractor en el tornillo de banco sujetándolo por sus rebajes. Extraer el retén con unos alicates.



- Encajar a continuación el retén nuevo al ras con el manguito de inserción -3241/1- y el tornillo -3241/3-.

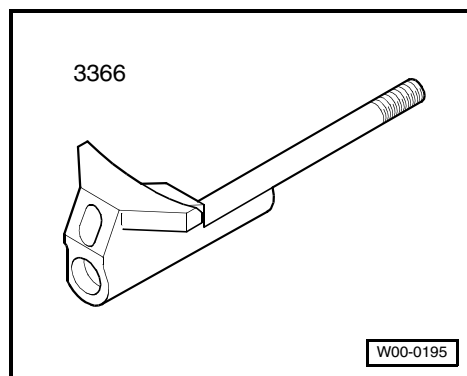
Continuar el montaje siguiendo el orden inverso al establecido para el desmontaje.



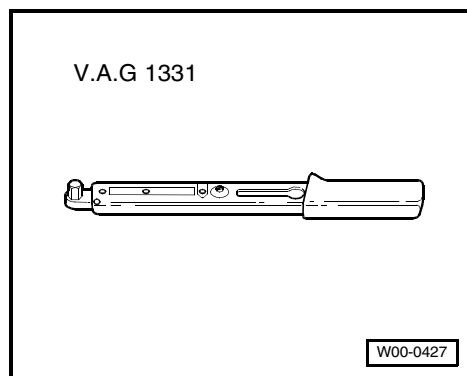
2.4 Árboles de levas y reguladores: desmontar y montar

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

- ♦ Tensor de cadena -3366-



- ♦ Llave dinamométrica (5 - 50 Nm) -V.A.G 1331-
- ♦ Sellante -AMV 188 001 02-



2.4.1 Desmontar

- Situar el motor en PMS. ⇒ [página 34](#).
- Desmontar la correa dentada y la rueda del árbol de levas ⇒ [página 34](#), Correa dentada: desmontar y montar, tensar

Culata izquierda

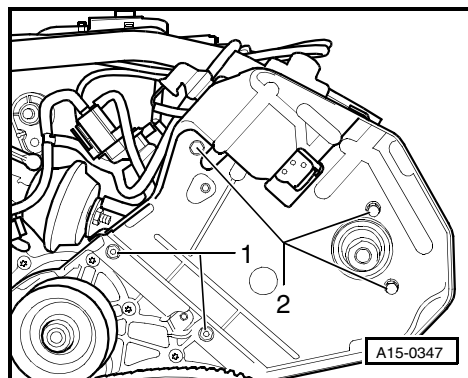
- Desmontar la tapa de la culata ⇒ [página 32](#).



- Soltar los tornillos de fijación -1- y -2- y desmontar el protector trasero de la correa dentada.

Culata derecha

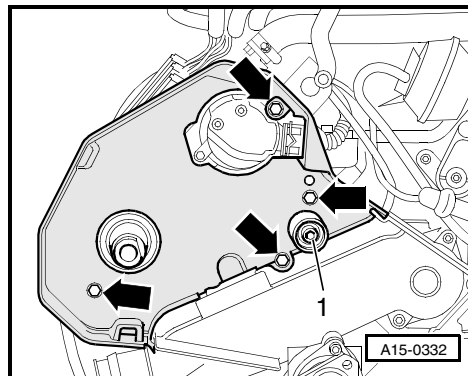
- Desmontar la tapa de la culata ⇒ **página 30**.



- Desmontar la polea de reenvío -1-.
- Extraer los tornillos de fijación -flechas- y desmontar el protector trasero de la correa dentada.

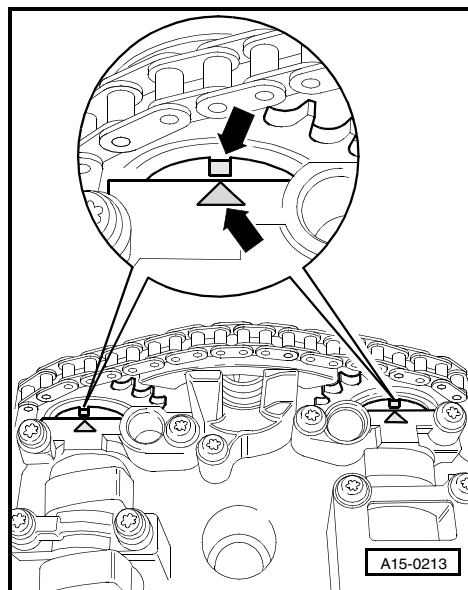
Continuación para ambas culatas

- Extraer el conector del transmisor Hall y desmontar la carcasa del transmisor junto con el obturador y el cono.



- Comprobar la posición de PMS de los árboles de levas. Las marcas de los árboles de levas deben coincidir con las flechas de los sombreretes -flechas-.

Si se utiliza de nuevo la cadena de rodillos para árboles de levas usada:

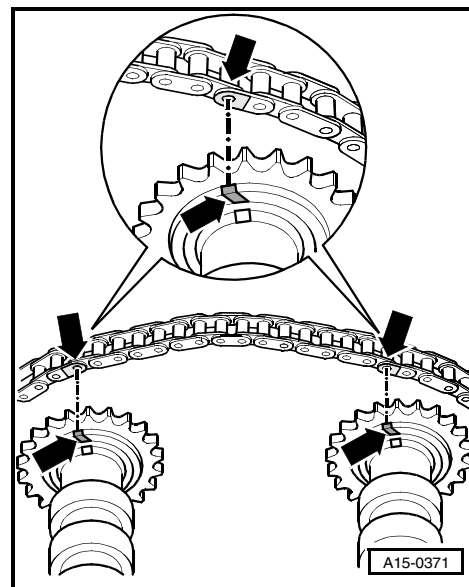


- Marcar la cadena de rodillos de los árboles de levas -flechas- antes de desmontarla (p.ej. con pintura, dibujar una flecha que indique el sentido de giro).



Nota

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

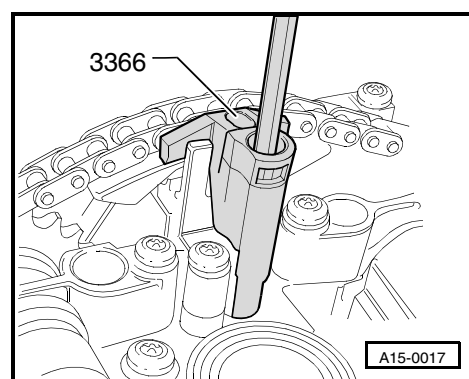


- Inmovilizar el variador con el tensor de cadena -3366-.

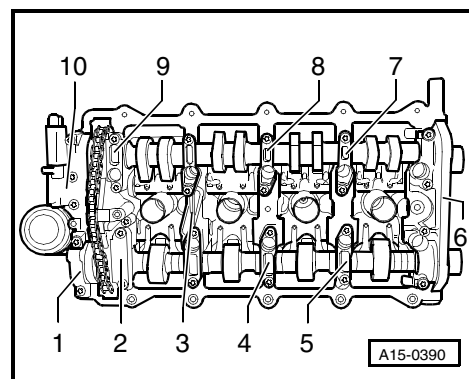


Nota

Si se aprieta demasiado el tensor de cadena, se puede dañar el variador del árbol de levas.



- Marcar la posición de montaje y orden de los sombreretes (por ejemplo, con un rotulador indeleble) como se muestra independientemente de la denominación existente de los sombreretes.
- Extraer los tornillos de fijación del variador del árbol de levas.
- Desmontar el sombrerete -1-.
- Desmontar los sombreretes -2-, -4-, -6-, -8- y -9- y depositarlos sobre una superficie limpia por dicho orden.
- Aflojar en cruz los sombreretes -3-, -5- y -7- y desmontarlos.
- Extraer ambos árboles de levas junto con los variadores y depositarlos sobre una superficie limpia.



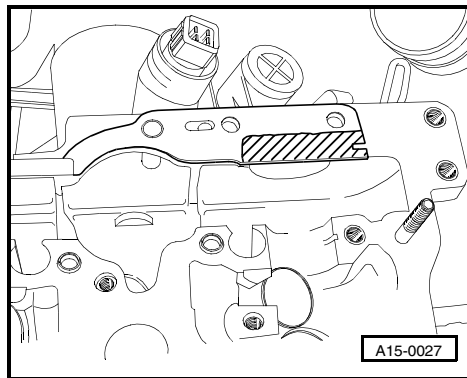
2.4.2 Montaje

- Sustituir el tapón junta semicircular.



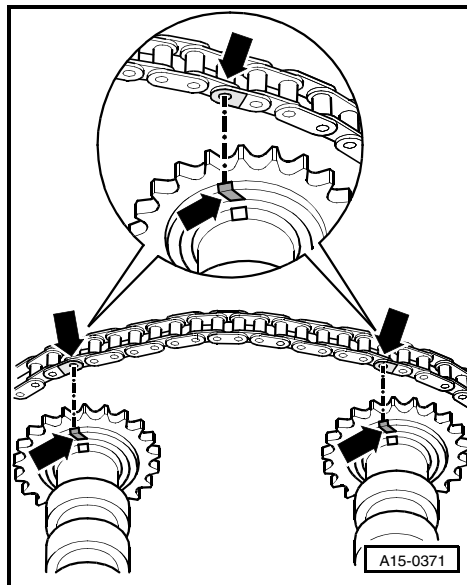
- Sustituir la junta del variador.
- Aplicar una ligera capa de sellante -AMV 188 001 02- a la superficie marcada.
- Colocar la cadena de rodillos para árbol de levas, como sigue, sobre las ruedas de mando de los árboles de levas.

De utilizar la cadena de rodillos para árbol de levas usada



- Hacer coincidir las marcas -flechas-.

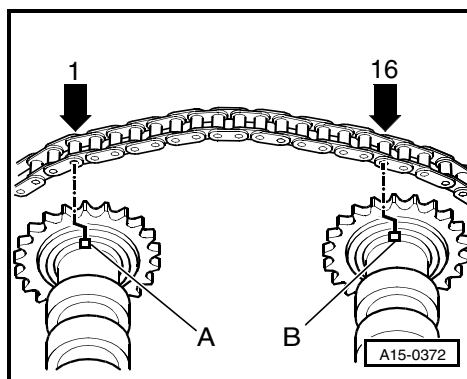
De utilizar una cadena de rodillos para árbol de levas nueva



La distancia entre las muescas -A- y -B- debe ser de 16 eslabones de la cadena. La figura muestra dónde deben colocarse los eslabones -1- y -16- en los piñones. Los eslabones -1- y -16- están decalados $\frac{1}{2}$ diente hacia la izquierda respecto a las muescas -A- y -B-.

Continuación

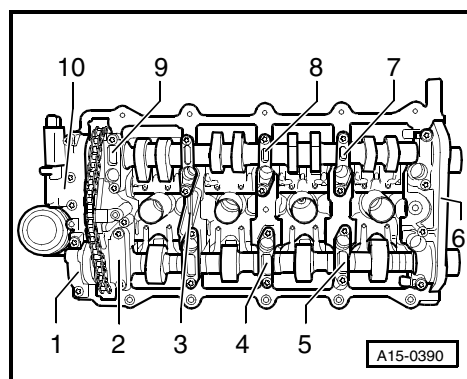
- Introducir el variador entre la cadena de rodillos para árboles de levas.
- Montar en la culata los árboles de levas con cadena de rodillos y regulador del árbol de levas.
- Lubricar las superficies de deslizamiento de los árboles de levas.



Nota

Los manguitos de ajuste para sombreretes y variadores deberán alojarse en la culata.

- Montar los sombreretes marcados con los números -3-, -5- y -7- y apretarlos alternativamente en cruz con tornillos nuevos. Par de apriete: 5 Nm + $\frac{1}{4}$ vuelta (90°)
- Apretar el variador -10-. Par de apriete: 5 Nm + $\frac{1}{4}$ vuelta (90°)
- Desmontar el tensor de cadena.

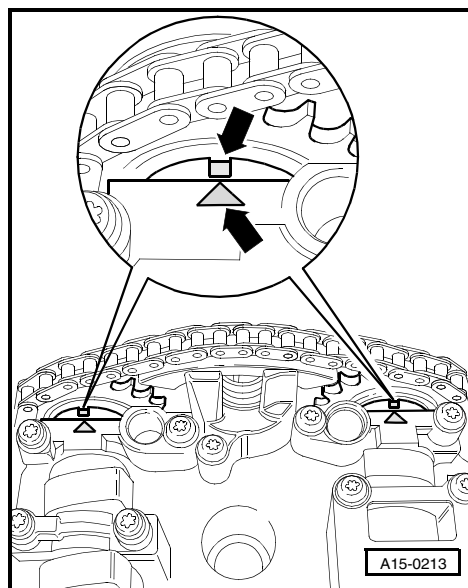


- Comprobar la posición de PMS de los árboles de levas. Las marcas de los árboles de levas deben coincidir con las flechas de los sombreretes -flechas-.



Nota

De ser necesario, girar ligeramente el árbol de levas hacia un lado u otro para que coincidan ambas marcas.



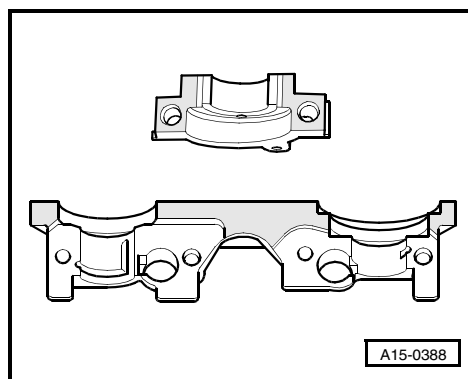
- Lubricar ligeramente el sombrerete doble -6- y el sombrerete -1- con sellante -AMV 188 001 02- y montar los sombreretes. Par de apriete: 5 Nm + $\frac{1}{4}$ vuelta (90°)
- Montar los sombreretes restantes. Par de apriete: 5 Nm + $\frac{1}{4}$ vuelta (90°)
- Sustituir los retenes de los árboles de levas ⇒ [página 53](#).
- Sustituir los retenes de los transmisores Hall ⇒ [página 54](#).
- Introducir cuidadosamente el tapón.

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



Nota

- ♦ *Después de colocar los árboles de levas no se debe poner en marcha el motor durante aprox. 30 minutos. Los elementos de compensación hidráulica se deben asentar (de lo contrario, las válvulas podrían apoyar sobre los pistones).*
- ♦ *Después de llevar a cabo trabajos en el mando de válvulas, hay que girar con cuidado el motor a mano para asegurarse de que ninguna válvula golpee al arrancar.*





2.5 Balancines de rodillo: desmontar y montar

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

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

Secuencia de operaciones

- Desmontar el motor ⇒ [página 3](#).
- Desmontar los árboles de levas con variadores ⇒ [página 55](#).
- Marcar para el montaje posterior la correspondencia de los balancines de rodillo y los árboles de los balancines de rodillos.
- Extraer los tornillos de fijación -flechas-.
- Enroscar a continuación un tornillo M6 en los orificios de los árboles y extraer los árboles de la culata.
- Retirar los balancines de rodillo.



Nota

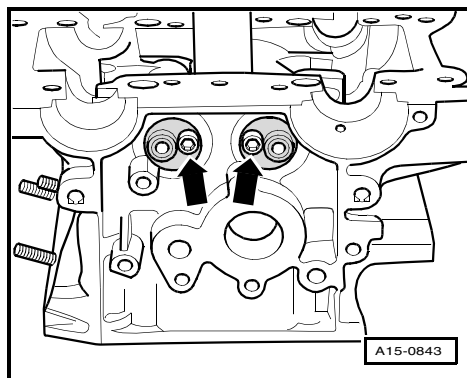
- ♦ Para el montaje, sustituir los anillos toroidales de los árboles.
- ♦ Aplicar aceite a los puntos de apoyo de los balancines de rodillo.
- Al montar, apretar los tornillos de fijación de los árboles con 10 Nm.

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

V.A.G 1331



W00-0427

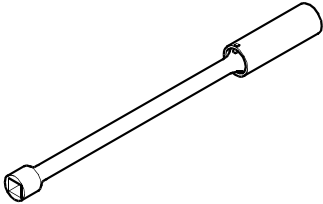
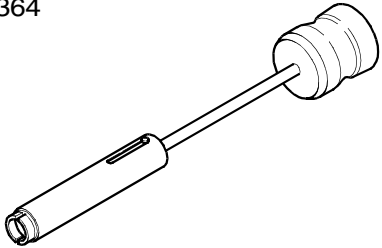
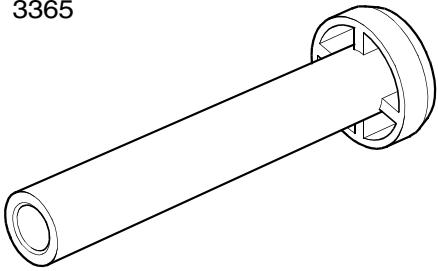
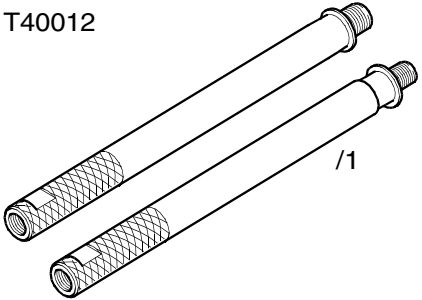
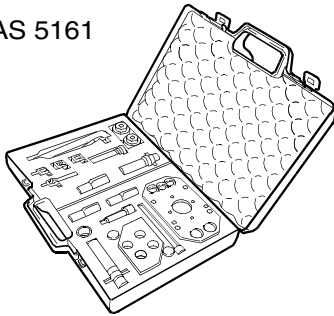
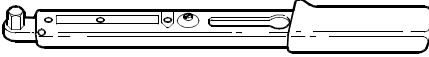


A15-0843

2.6 Sellos de los vástagos de válvula: sustituir

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

- ♦ 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-
- ♦ Dispositivo de montaje -VAS 5161-

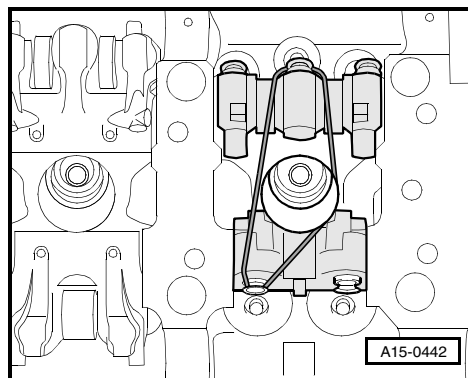
<p>3122 B</p> 	<p>3364</p> 
<p>3365</p> 	<p>T40012</p> 
<p>VAS 5161</p> 	<p>V.A.G 1331</p>  <p>W15-10002</p>

2.6.1 Desmontar

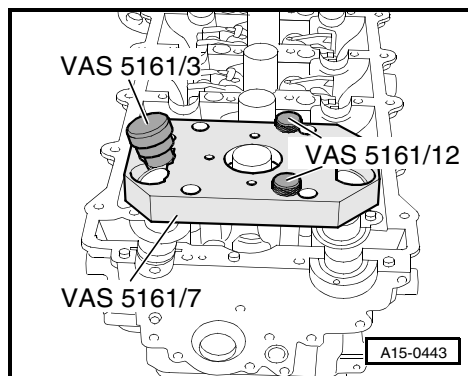
- Desmontar el motor ⇒ [página 3](#).
- Desmontar los árboles de levas y los variadores ⇒ [página 55](#).
- Extraer las bujías con la llave para bujías -3122B-.



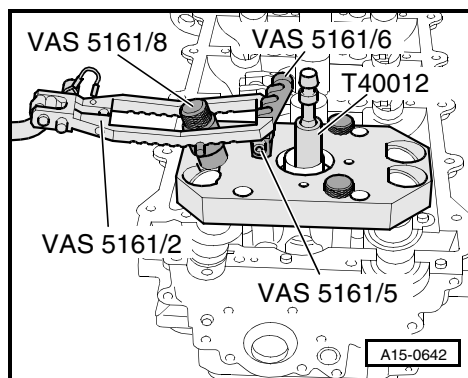
- Girar los balancines de rodillo hacia arriba y fijarlos con una goma elástica.



- Colocar la placa guía -VAS 5161/7- sobre la culata como se muestra.
- Fijar la placa guía con los tornillos moleteados -VAS 5161/12-.
- Colocar el mandril -VAS 5161/3- en la placa guía y extraer las cuñas atascadas de las válvulas con un martillo de goma.



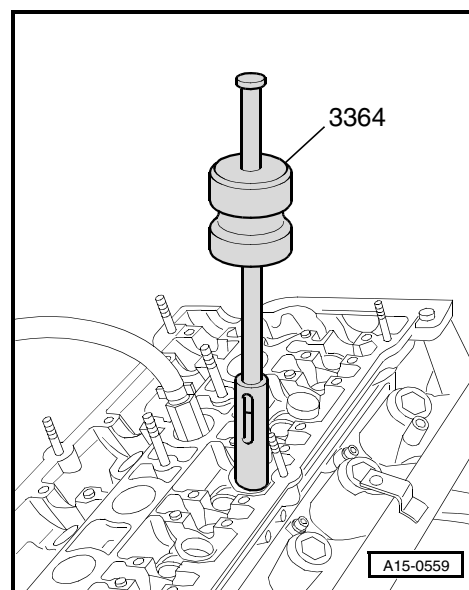
- Enroscar el útil -VAS 5161/6- con -VAS 5161/5- en la placa guía -VAS 5161/7-.
- Introducir el cartucho de montaje -VAS 5161/8- en la placa guía -VAS 5161/7-.
- Enroscar el adaptador -T40012/1- en la rosca de la bujía, acoplarlo con un adaptador convencional a la tubería de aire comprimido y darle presión continuamente (presión de 6 bares como mínimo).
- Colgar la horquilla de presión -VAS 5161/2- del útil -VAS 5161/6- y presionar el cartucho de montaje hacia abajo.
- Girar a la vez el tornillo moleteado del cartucho de montaje hacia la derecha hasta que los extremos encajen en las cuñas de las válvulas.
- Mover ligeramente el tornillo de montaje hacia un lado y otro para desencajar las cuñas de las válvulas y recogerlas en los cartuchos.
- Soltar la horquilla de presión y extraer el cartucho de montaje de la placa guía.
- Desmontar la placa guía de la culata.



Nota

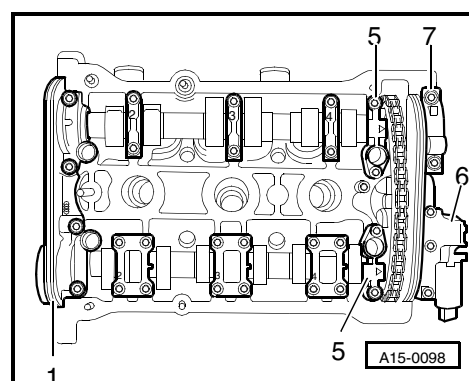
La tubería de aire comprimido permanece acoplada.

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



2.6.2 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.
- Extraer de nuevo el manguito de plástico -A-.



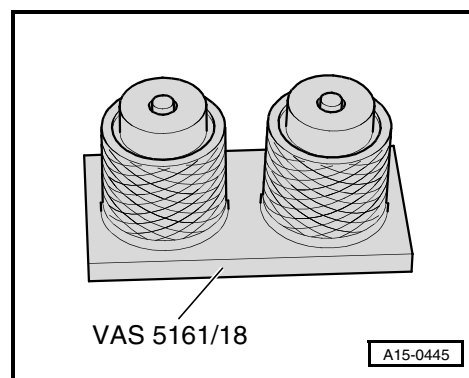
Si se extrajeron del cartucho de montaje las cuñas de las válvulas, deben colocarse sobre la base -VAS 5161/18-.



Nota

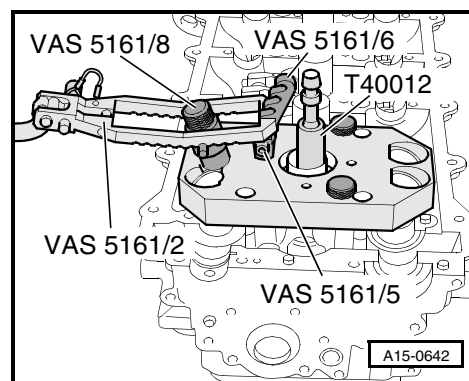
El lado más ancho señala hacia arriba.

- Colocar los muelles de válvula y los platillos de muelle de válvula.
- Enroscar de nuevo la placa guía -VAS 5161/7- en la culata.



- Introducir el cartucho de montaje -VAS 5161/8- en la placa guía.
- Bajar la horquilla de presión y tirar del tornillo moleteado hacia arriba. De esta manera se colocan las cuñas de las válvulas.
- Descargar la horquilla de presión con el tornillo moleteado todavía apretado.
- Montar los árboles de levas junto con los variadores
⇒ [página 55](#).

Ajuste de los tiempos de distribución ⇒ [página 34](#).





i Nota

- ♦ Después de colocar los árboles de levas no se debe poner en marcha el motor durante aprox. 30 minutos. Los elementos de compensación hidráulica se deben asentar (de lo contrario, las válvulas podrían apoyar sobre los pistones).
- ♦ Después de llevar a cabo trabajos en el mando de válvulas, hay que girar con cuidado el motor a mano para asegurarse de que ninguna válvula golpee al arrancar.

2.7 Guías de válvula: verificar

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

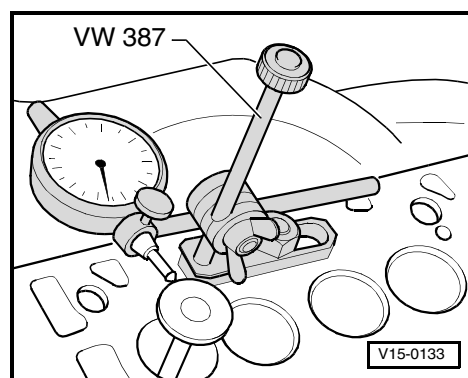
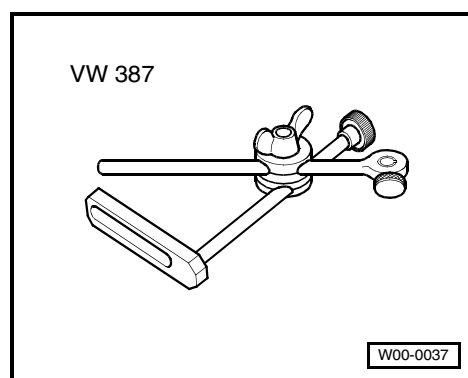
- ♦ Soporte universal para comparador -VW 387-
- ♦ Comparador

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.



2.8 Asientos de válvula: repasar

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

- ♦ Calibre
- ♦ Repasador de asientos de válvula

Secuencia de operaciones

i Nota

- ♦ Al reparar motores con válvulas no herméticas, no basta con repasar 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 64**.
- ♦ Solamente repasar los asientos de válvula hasta que se consiga una huella de ataque impecable. Antes del repaso hay que calcular la cota de repaso máxima admisible. Si se supera la cota de repaso, ya no queda garantizada la función de la compensación hidráulica del juego de válvulas y, por lo tanto, se deberá sustituir la culata.
- Desmontar los árboles de levas ⇒ **página 55**.

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

- Introducir la válvula y presionarla fuertemente contra el asiento.

i 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:

Válvulas de admisión exteriores	mm	34,0
Válvula de admisión central	mm	33,7
Válvulas de escape	mm	34,4

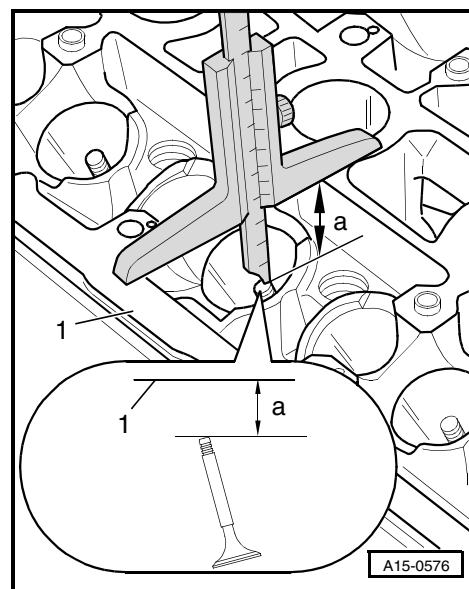
Distancia medida -a- menos la cota mínima = cota de repaso máxima admisible.

Ejemplo:

	Distancia medida	34,4 mm
–	Cota mínima	34,0 mm
=	Cota de repaso máx. admisible	0,4 mm

i Nota

Si la cota de repaso máxima admisible es de 0 mm o inferior, repetir la medición con una válvula nueva. Si el resultado de la medición no varía, debe sustituirse la culata.





Asientos de válvula: reparar

Asiento de válvula de admisión: reparar

a - = \varnothing 26,2mm

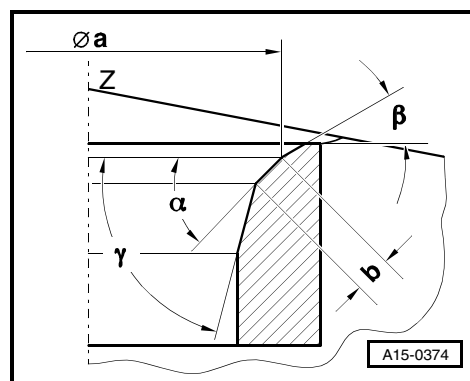
b - = 1,5... 1,8 mm

Z - = Borde inferior de la culata

α - 45 ° ángulo de asiento de válvula

β - 30 ° ángulo de corrección superior

γ - 60 ° ángulo de corrección inferior



Asiento de válvula de escape: reparar

a - = \varnothing 29,0mm

b - = aprox. 1,8 mm

Z - = Borde inferior de la culata

α - 45 ° ángulo de asiento de válvula

β - 30 ° ángulo de corrección superior

γ - 60 ° ángulo de corrección inferior

17 – Lubricación

1 Componentes del sistema de lubricación: desmontar y montar

1.1 Especificación del aceite del motor:

Aceite de motor LongLife

Primera carga de aceite conforme a la nueva norma VW (diseñada especialmente, resistente al envejecimiento): Norma VW: 503 00 (VW TL 52 173)



Nota

- ♦ El motor trae de fábrica aceite para motores según la norma VW 503 00. Este aceite de motor está concebido para largos intervalos de servicio.
- ♦ Se pueden seguir utilizando los aceites para motores que cumplan las normas VW 500 00, 501 01 o 502 00. En este caso, debe cambiarse el aceite a los 12 meses o 15.000 km. Se tiene que programar en consecuencia la indicación de intervalos de servicio. Modo de proceder:
⇒ Mantenimiento a la milésima; cuaderno 17.1
- ♦ Si al reparar el motor se comprueba en el aceite la presencia de notables cantidades de virutas metálicas, para evitar daños derivados deben limpiarse los canales de aceite y el radiador de aceite.

Verificar la presión y el conmutador de presión de aceite
⇒ [página 74](#).

Desmontar y montar las válvulas de retorno de aceite
⇒ [pos. 6, página 17](#) y ⇒ [pos. 21, página 17](#)

1.2 Capacidades de aceite*:

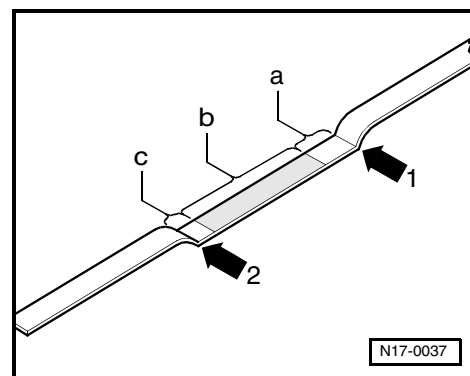
Con filtro de aceite 7,5 ltr.

1)

1.3 Nivel de aceite: comprobar

1.3.1 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



1) Valores actuales: ⇒ Hojas de datos para inspección de gases de escape



- c - Zona entre la marca mín. y el borde inferior de la zona grabada: añadir, como máximo, 0,5 l de aceite

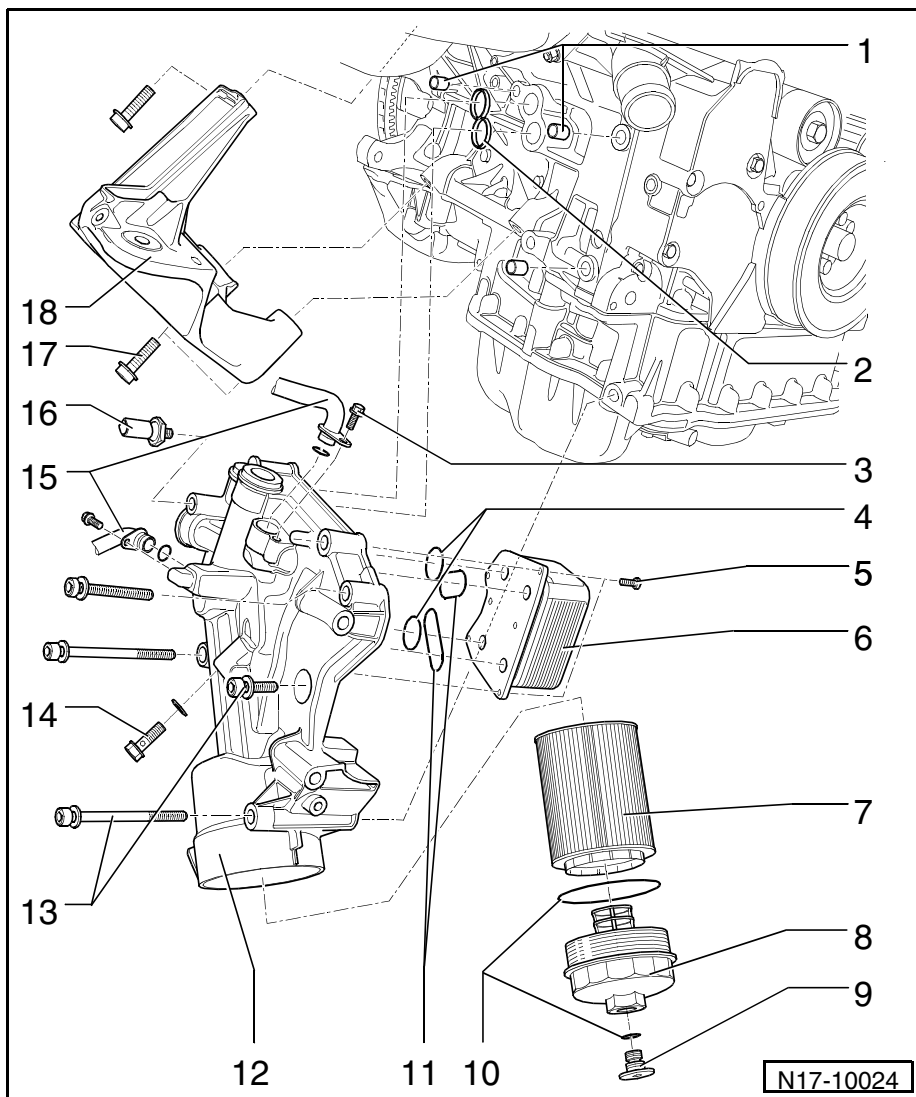
1.4 Carcasa del filtro de aceite: desarmar y armar



Nota

La carcasa del filtro de aceite sólo puede montarse y desmontarse con el motor desmontado.

- 1 - Manguito de ajuste
- 2 - Junta
 - ☐ Para canal de aceite
 - ☐ Sustituir
- 3 - 10 Nm
- 4 - Junta del radiador de aceite
 - ☐ Para canal de aceite
- 5 - 20 Nm
- ☐ Sustituir
- 6 - Radiador de aceite
- 7 - Cartucho del filtro de aceite
 - ☐ Respetar los intervalos de sustitución
⇒ Mantenimiento a la milésima; cuaderno 17.1
- 8 - Elemento inferior del filtro de aceite, 25 Nm
- 9 - Tornillo de purga de aceite, 10 Nm
- 10 - Retén
- 11 - Junta del radiador de aceite
 - ☐ Para conducto del líquido refrigerante
- 12 - Carcasa del filtro de aceite
- 13 - 25 Nm
- 14 - Tornillo de vaciado del líquido refrigerante, 10 Nm
- 15 - Tubo de líquido refrigerante
- 16 - Conmutador de presión de aceite de 1,4 bares -F1-, 20 Nm
 - ☐ Verificar ⇒ [página 74](#)
- 17 - 45 Nm
- 18 - Soporte del motor

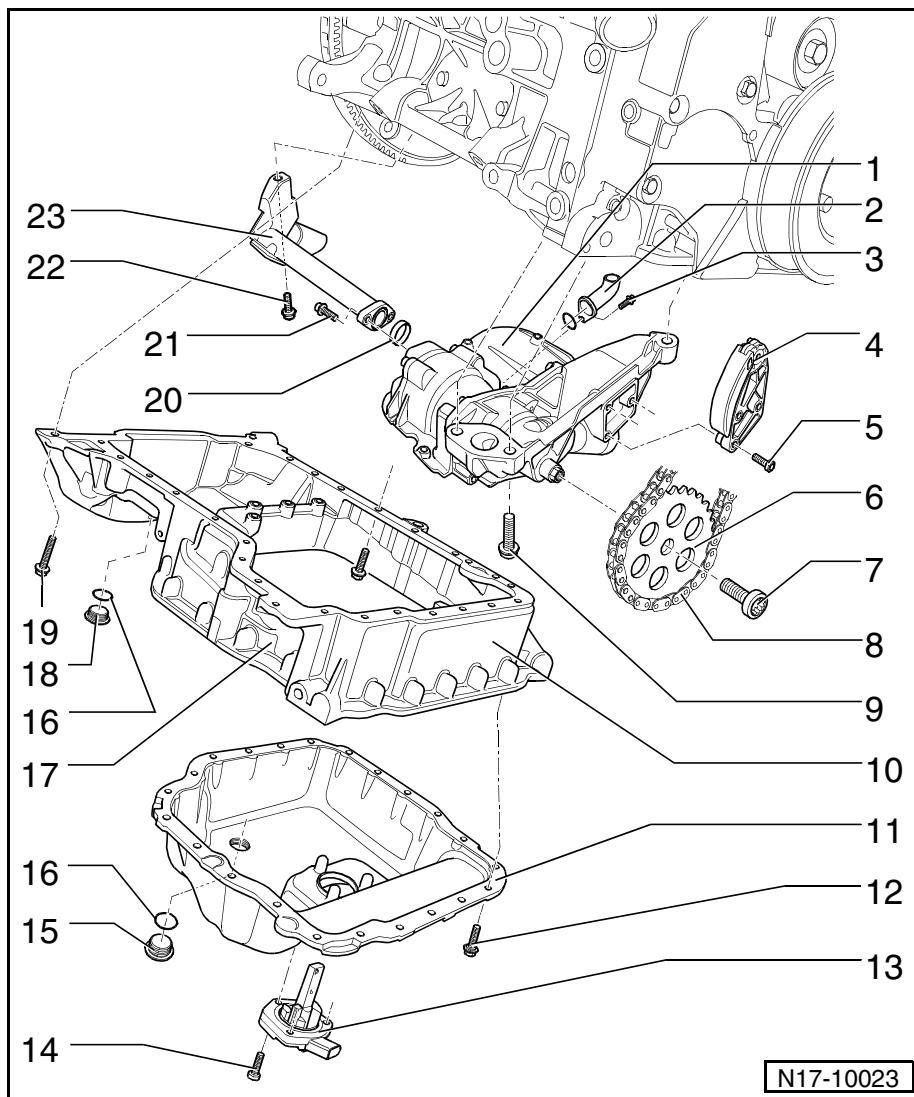


1.5 Cáster de aceite: desmontar y montar

Nota

Para desmontar y montar el cárter de aceite (cuerpo superior e inferior), debe haberse desmontado previamente la carcasa del filtro de aceite.

- 1 - Bomba de aceite
 - ☐ Desmontar y montar ⇒ **página 70**
- 2 - Empalme de tubo
- 3 - 10 Nm
- 4 - Tensor de cadena
 - ☐ Antes del desmontaje, afianzarlo con el pasador -T40011-.
- 5 - 10 Nm
- 6 - Piñón
 - ☐ Observar la posición de montaje ⇒ **fig., página 70**
- 7 - 34 Nm
- 8 - Cadena de mando
 - ☐ Para bomba de aceite
 - ☐ Desmontaje de la cadena de mando ⇒ **página 73**
- 9 - 30 Nm
- 10 - Elemento superior del cárter de aceite
- 11 - Elemento inferior del cárter de aceite
- 12 - 10 Nm
- 13 - Transmisor de nivel y temperatura de aceite -G266-
- 14 - 10 Nm
- 15 - Tornillo de evacuación de aceite, 50 Nm
 - ☐ Elemento inferior del cárter de aceite
- 16 - Retén
 - ☐ Sustituir
- 17 - 15 Nm
- 18 - Tornillo de evacuación de aceite, 50 Nm
 - ☐ Para elemento superior del cárter de aceite
- 19 - 22 Nm
- 20 - Retén
 - ☐ Sustituir
- 21 - 10 Nm
- 22 - 25 Nm



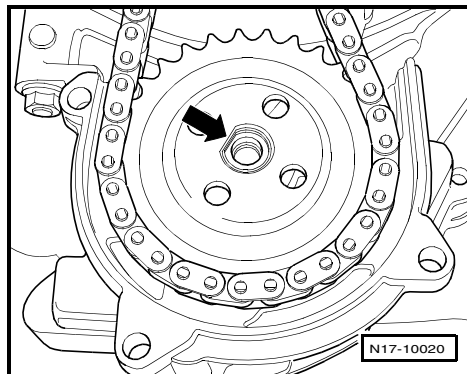


23 - Tubo de aspiración de aceite

- ❑ Para sumidero en el cuerpo superior del cárter de aceite

Posición de montaje del piñón de mando de la bomba de aceite

- Colocar el piñón sobre el árbol de la bomba de aceite por el lado del rebaje -flecha-. La marca del piñón queda hacia delante.



1.5.1 Bomba de aceite: desmontar y montar

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

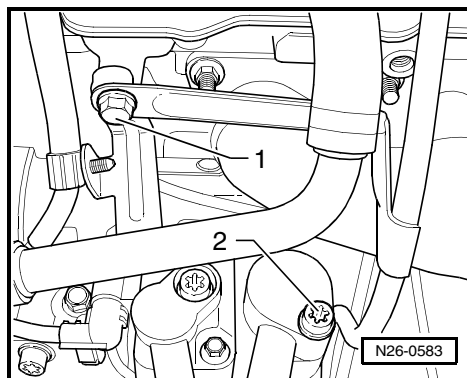
- ♦ Soporte de motor y cambio -VAS 6095-
- ♦ Pasador -T40011-
- ♦ Sellante a base de silicona D176 404 A2
- ♦ Gafas protectoras
- Motor desmontado
- Motor fijado al soporte para motor y cambio -VAS 6095-.
- Evacuar el aceite del motor de los elementos superior e inferior del cárter de aceite.



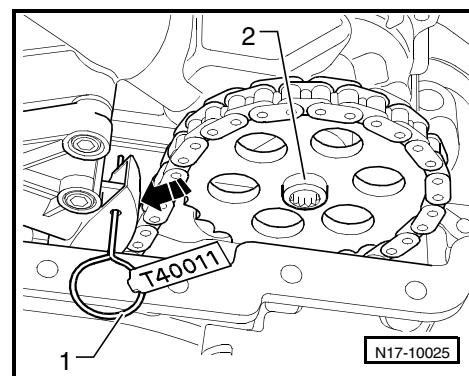
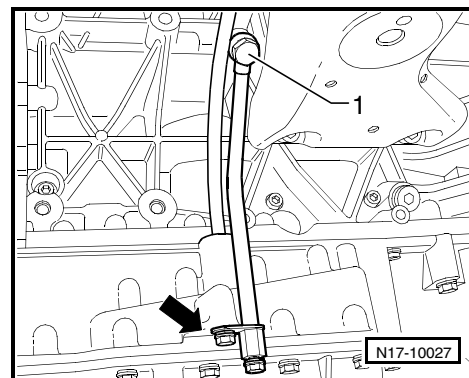
Nota

¡Tener en cuenta las prescripciones para el desecho!

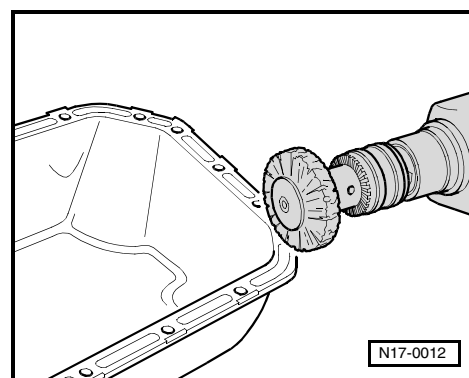
- Desmontar el soporte derecho del motor ⇒ pos. 18, página 68
- Desmontar la carcasa del filtro de aceite ⇒ pos. 12, página 68
- Desmontar de la culata izquierda el soporte para el tubo guía de la varilla medidora del nivel de aceite -1- y extraer el tubo guía.



- Soltar del elemento superior del cárter de aceite el soporte del tubo de evacuación de líquido refrigerante -flecha-. De ser necesario, aflojar ligeramente el tornillo hueco -1-.
- Desmontar los elementos superior e inferior del cárter de aceite.
- De ser necesario, separar el cárter de aceite golpeando suavemente con un martillo de goma o haciendo ligeramente palanca con una palanca de montaje.
- Comprimir el tensor de cadena en el -sentido de la flecha- y afianzarlo con el pasador -T40011- -1-.
- Desmontar el piñón -2- de la bomba de aceite.
- Extraer los tres tornillos de fijación de la bomba de aceite
⇒ pos. 9, página 69 y del colector de admisión
⇒ pos. 22, página 69.
- Extraer la bomba de aceite.
- Eliminar los restos de sellante del bloque motor.



- Eliminar de los elementos inferior / superior 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.



1.5.2 Montaje

- Montar de nuevo la bomba de aceite.
- Enroscar el piñón en la bomba de aceite ⇒ fig., página 70
- Extraer el pasador -T40011- del tensor de cadena.
- Montar el elemento superior del cárter de aceite como se indica:



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 silicona.*
- Cortar la boquilla del tubo por la marca delantera (Ø de la boquilla: aprox. 1 mm).
- Aplicar el sellante a base de silicona a la superficie de sellado limpia del elemento superior del cárter de aceite, procediendo como se muestra. El cordón debe: Tener un grosor de 1,5 mm

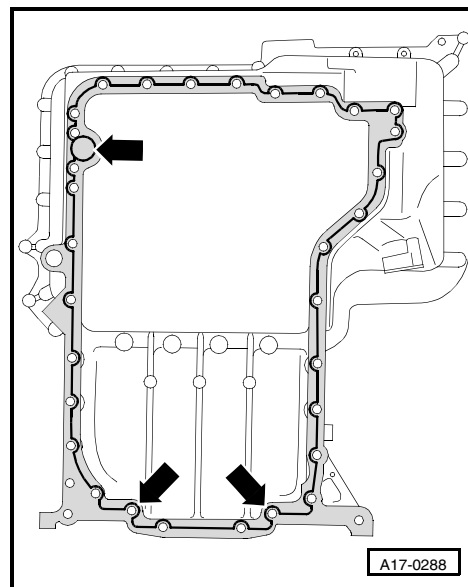


Pasar junto a los orificios de los tornillos, por la cara interior -flechas-

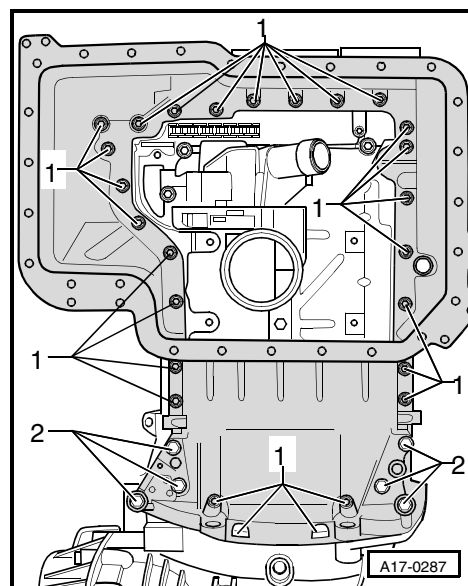
i Nota

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.

- Colocar inmediatamente el elemento superior del cárter de aceite y apretar levemente todos los tornillos del cárter “en cruz”.

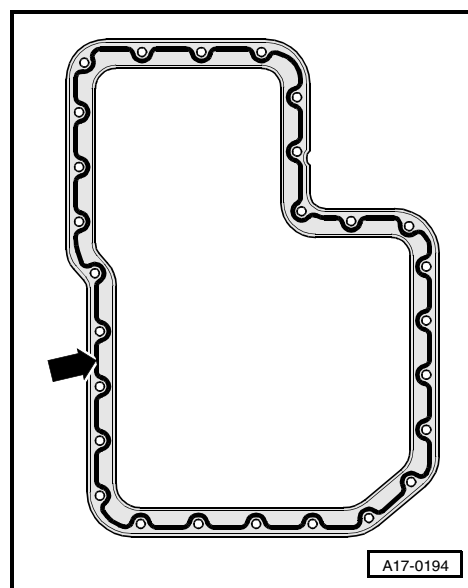


- Apretar a continuación los tornillos del cárter de aceite -1- con 15 Nm y los tornillos -2- con 22 Nm en “cruz”.



Aplicar a la superficie de sellado limpia del elemento inferior del cárter de aceite un cordón de sellado de 1,5 mm de grosor como se indica -flecha-.

- Colocar inmediatamente el elemento inferior del cárter de aceite y apretar levemente todos los tornillos del cárter “en cruz”.
- Apretar a continuación los tornillos del cárter de aceite “en cruz” con 10 Nm.
- Colocar el tubo guía de la varilla medidora del nivel de aceite.



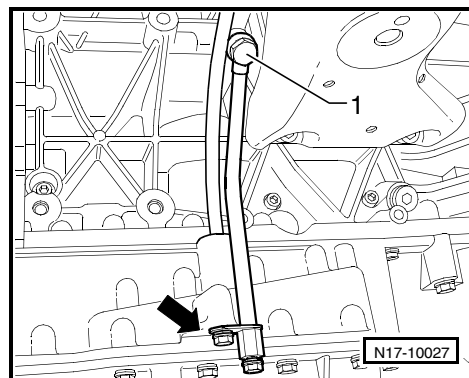


- Atornillar el tubo de evacuación de líquido refrigerante al elemento superior del cárter de aceite -flecha- con 10 Nm y luego al bloque motor -1- con 30 Nm.

i 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.



1.5.3 Cadena de mando de la bomba de aceite: desmontar y montar

- ♦ Motor desmontado
- ♦ Motor fijado al soporte para motor y cambio -VAS 6095-.
- Desmontar la correa dentada. ⇒ **página 34**
- Evacuar el aceite del motor de los elementos superior e inferior del cárter de aceite.

i Nota

¡Tener en cuenta las prescripciones para el desecho!

- Desmontar la bomba de aceite ⇒ **página 70**.
- Desmontar la brida de estanqueidad delantera ⇒ **página 21**
- Marcar la cara delantera del anillo de ataque con un rotulador.
- Retirar el anillo de ataque del muñón del cigüeñal.
- Marcar el sentido de giro de la cadena de mando con un rotulador.
- Extraer la cadena de mando de la bomba de aceite

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

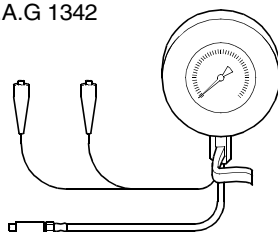


1.6 Presión de aceite y conmutador de presión de aceite: verificar

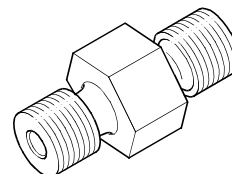
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ 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-

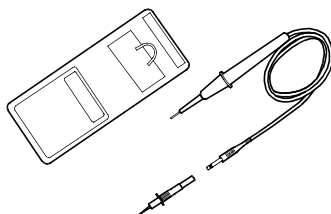
V.A.G 1342



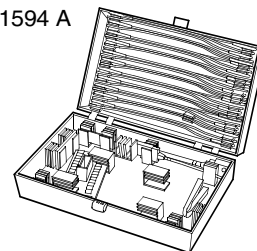
V.A.G 1342/14



V.A.G 1527 B



V.A.G 1594 A



W17-0026

1.6.1 Criterios de advertencias

La activación de la advertencia óptica de la presión del aceite (testigo de presión del aceite permanentemente encendido) y los tres avisos acústicos del zumbador como advertencia acústica se produce de darse una de las condiciones siguientes.

- “Encendido conectado”, motor parado, conmutador de presión de aceite cerrado
- Régimen del motor superior a 1.500/min, conmutador de presión de aceite abierto



i Nota

- ♦ Con un régimen de motor superior a 5.000/min, el testigo permanece encendido incluso cuando el conmutador de presión de aceite está cerrado. A un régimen del motor inferior a 5.000/min, se vuelve a apagar el testigo.
- ♦ Si el conmutador de presión de aceite está abierto sólo 0,3 ... 3,0 segundos a un régimen de motor superior a 1.500/min, el procesador combinado del cuadro de instrumentos lo memoriza. De darse este hecho tres veces durante el funcionamiento del motor, se activa inmediatamente la advertencia de presión de aceite y no se apaga ni a regímenes inferiores 1.500/min. La advertencia se apaga si el conmutador de presión de aceite permanece cerrado durante más de 5 segundos a más de 1.500/min o se desconecta el encendido.

1.6.2 Condiciones de verificación

- Nivel de aceite correcto, verificar ⇒ [página 67](#)
- El testigo de presión de aceite -K3- tiene que encenderse aprox. 3 segundos con el encendido conectado
- Temperatura de aceite de motor mínima 80 °C (el ventilador del radiador se tiene que haber puesto en marcha una vez)

1.6.3 Presión de aceite: comprobar

- Verificar la presión de aceite a regímenes diferentes: 2.000/min: 3,0...5,5 bares; más 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 puede superar los 7,0 bares

Si se excede el valor teórico:

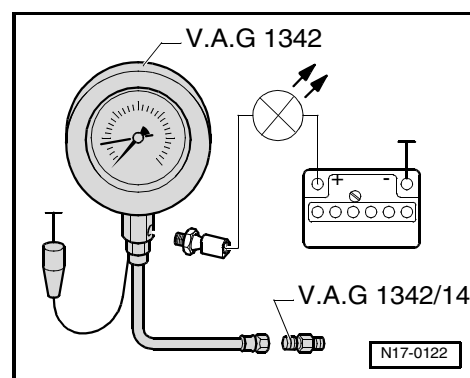
- En caso necesario, sustituir la bomba de aceite
⇒ [página 70](#)

1.6.4 Conmutador de presión de aceite: verificar

- Desmontar el conmutador de presión de aceite -F1- y enroscarlo en el verificador.
- En lugar del conmutador de presión de aceite, enroscar el verificador -V.A.G 1342- con adaptador -V.A.G 1342/14- en la carcasa del filtro de aceite.⇒ [pos. 16, página 68](#)

i Nota

Observar 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 -F1-

Si el diodo luminoso no se enciende:

- Arrancar el motor y dejarlo funcionando al ralentí. A una presión de 1,2...1,6 bares debe encenderse el diodo, de lo contrario sustituir el conmutador de presión del aceite -F1-.

1.6.5 Testigo de control: verificar

Tras conectar el encendido y con el motor parado, el testigo de la presión de aceite se tiene que iluminar aprox. 3 segundos y luego apagarse. La comprobación se interrumpe si el motor está en marcha.

1.6.6 Función del avisador dinámico de falta de presión de aceite

El conmutador de presión de aceite está abierto mientras no haya presión y se cierra al alcanzar la presión de conmutación.

El aviso de falta de presión de aceite entra en funcionamiento aprox. 10 segundos después de conectar el encendido.

El aviso de falta de presión de aceite se produce con un retardo de aprox. 3 segundos.

El aviso finalizará tras un tiempo de retardo de aprox. 5 segundos.



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



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/-, el adaptador para depósito de expansión -V.A.G 1274/8- y el adaptador para tapa de cierre -V.A.G 1274/9-.

Desmontar y montar el radiador ⇒ [página 78](#).

Desmontar y montar el ventilador ⇒ [página 79](#).

Componentes del sistema de refrigeración, lado de la carrocería ⇒ [página 81](#).

Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor.

Esquema de conexión de tubos flexibles de líquido refrigerante ⇒ [página 84](#).

Evacuar y cargar líquido refrigerante ⇒ [página 86](#).

Indicaciones acerca de la mezcla de líquido refrigerante ⇒ [página 86](#), Líquido refrigerante: evacuar y cargar



Desmontar y montar la bomba de líquido refrigerante
⇒ [página 90](#).

1.1 Radiador: desmontar y montar

1 - Tubo de líquido refrigerante

- ☐ Fijado con elementos distanciadores al alojamiento del ventilador.

2 - Va al depósito de expansión

3 - Tubo flexible de líquido refrigerante

- ☐ Fijado a la parte superior del frontal con presillas

4 - Tubo flexible superior de líquido refrigerante

- ☐ Va sujeto al radiador por medio de un acoplamiento rápido
- ☐ Obsérvese el asiento firme
- ☐ Con pieza bifurcada para tubo flexible de líquido refrigerante hacia del depósito de expansión

5 - Radiador

- ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 89](#)
- ☐ Tras su sustitución, cambiar el líquido refrigerante

6 - Condensador

7 - Radiador de aceite

- ☐ Para aceite del cambio

8 - Radiador de aceite

- ☐ Para la dirección asistida

9 - Chapa portacierre

10 - 10 Nm

11 - Radiador de baja temperatura

- ☐ Para refrigeración del combustible
- ☐ Sólo en determinadas versiones

12 - 10 Nm

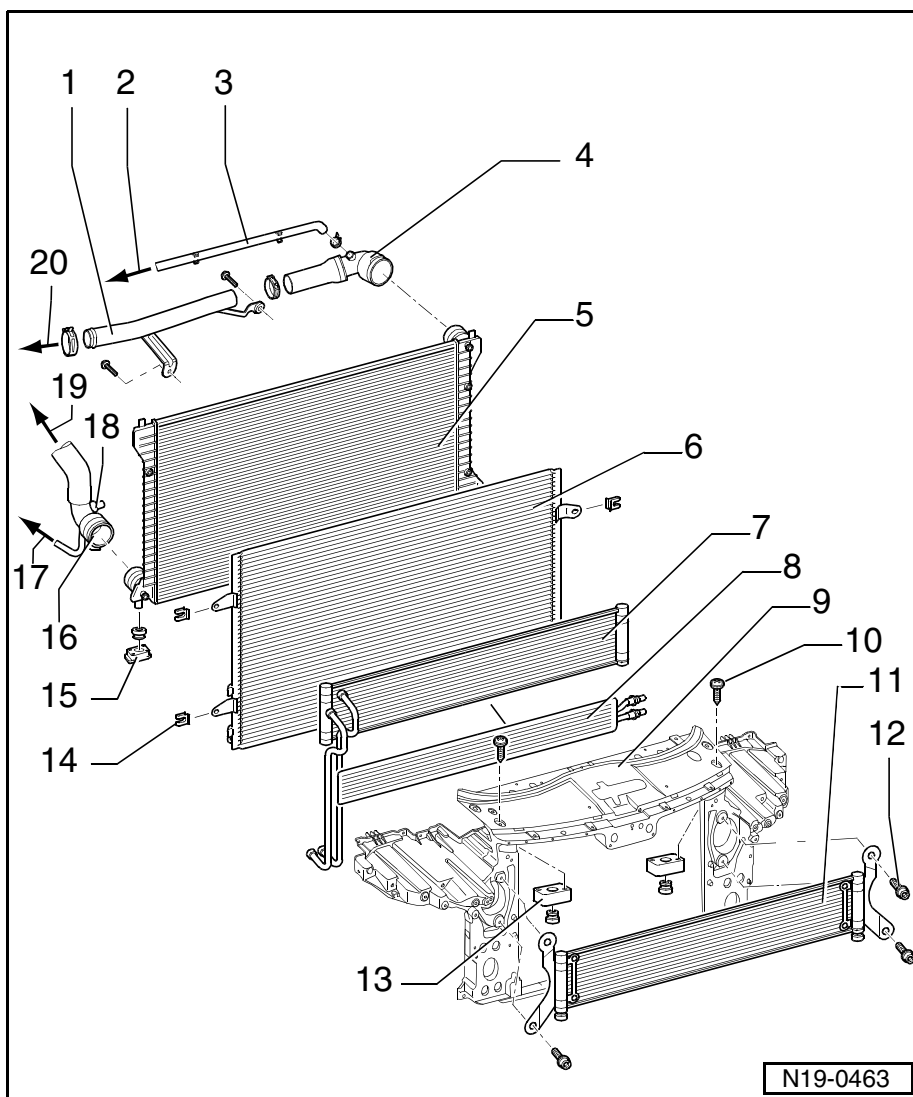
13 - Cojinete de goma

- ☐ Para chapa portacierre

14 - Grapa de sujeción

- ☐ Comprobar el firme asiento

15 - Cojinete de goma





16 - Tubo flexible inferior de líquido refrigerante

- ☐ Va sujeto al radiador por medio de un acoplamiento rápido
- ☐ Obsérvese el asiento firme

17 - Va a la bomba de agua -V36-

18 - Transmisor de temperatura del líquido refrigerante-salida del radiador -G83-

19 - Va a la bomba de líquido refrigerante

20 - Va al tubo de líquido refrigerante superior/lateral

- ☐ Atornillado a la culata de la bancada 1

1.2 Ventilador: desmontar y montar

1 - Ventilador para líquido refrigerante -V7-

2 - Ventilador para líquido refrigerante

- ☐ Enclipsado al radiador
- ☐ Obsérvese el asiento firme

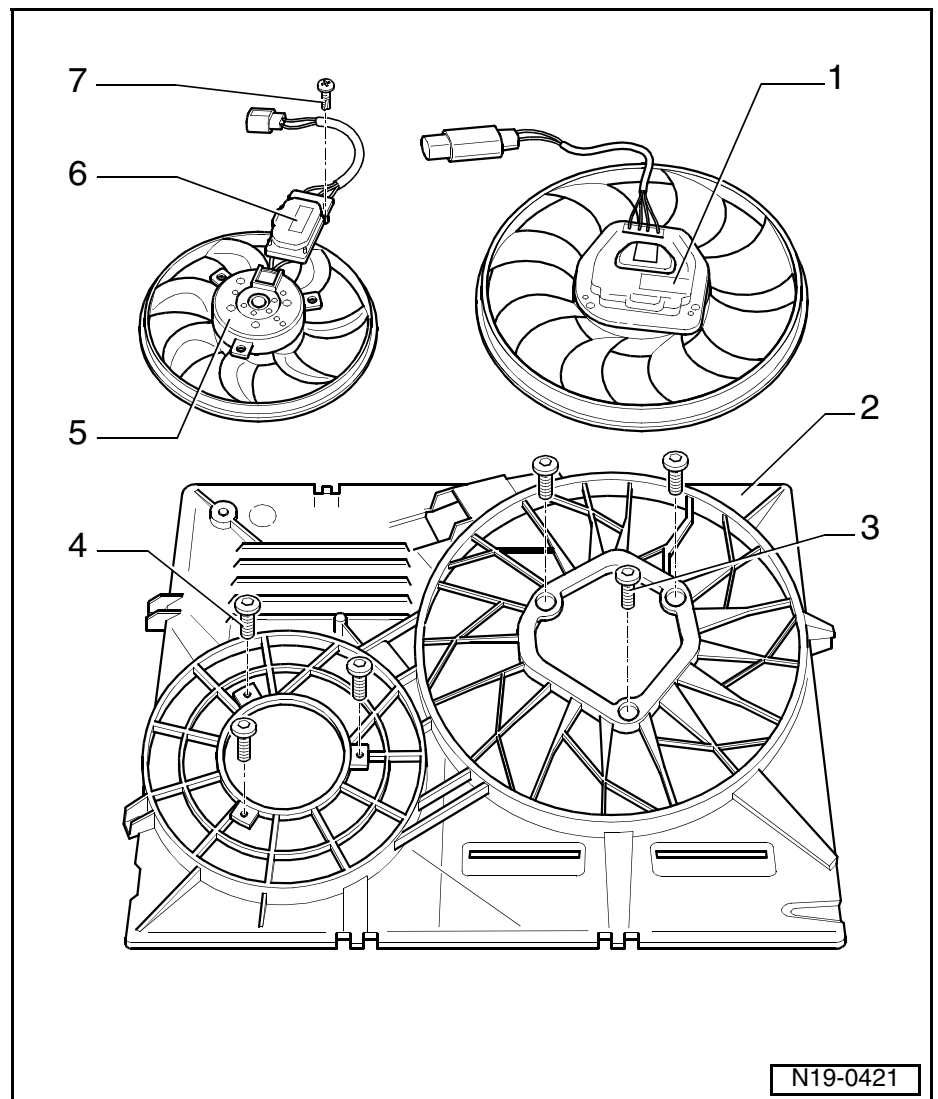
3 - 10 Nm

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 Alojamiento del ventilador con ventilador del líquido refrigerante: desmontar y montar

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

- ♦ Alicates para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024/-

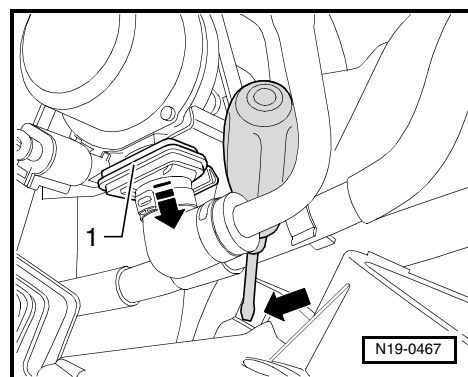
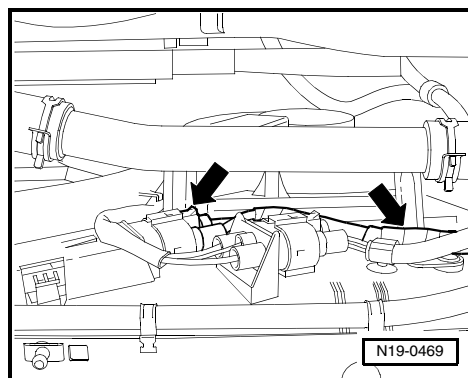
1.3.1 Desmontar



¡Precaución!

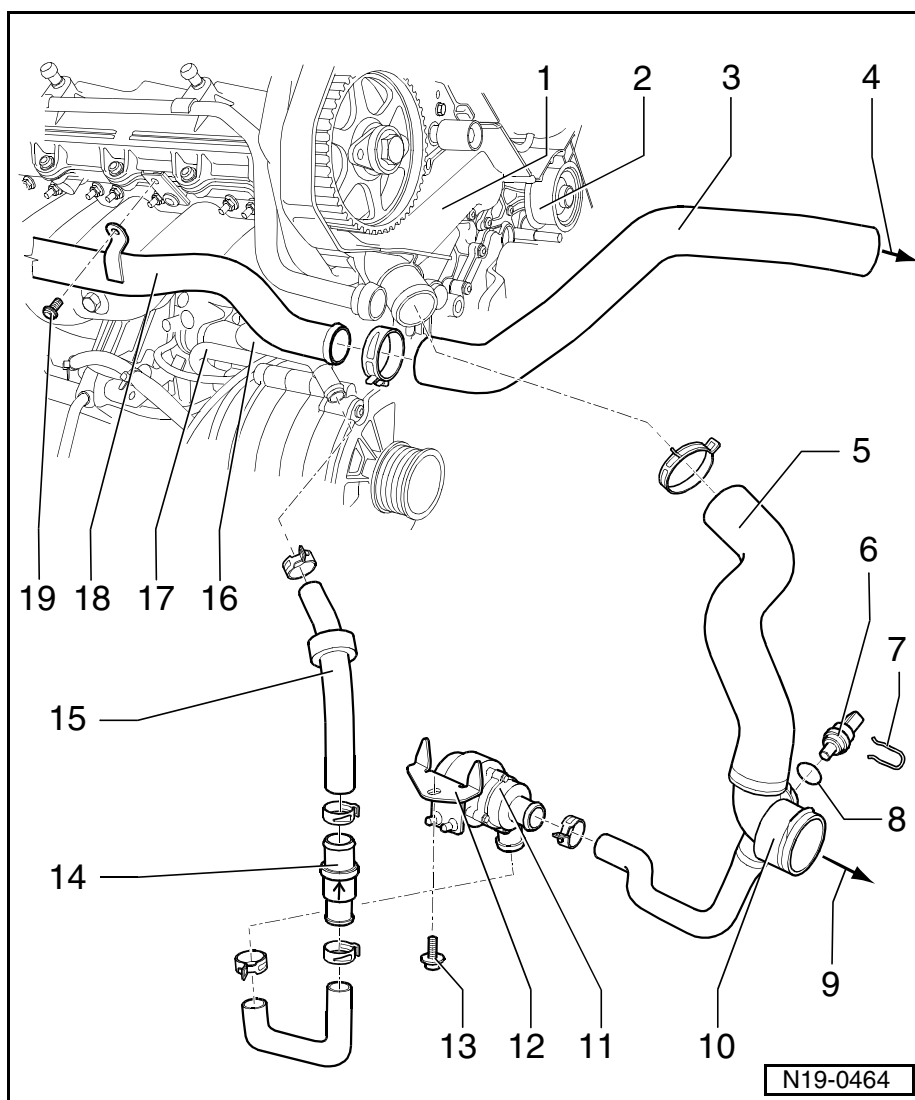
Al abrir el depósito de expansión puede salir vapor. Cubrir el tapón con un paño y abrir con cuidado.

- Abrir y cerrar el tapón del depósito de compensación del líquido refrigerante.
- Retirar hacia abajo con un destornillador las presillas del tubo flexible superior de líquido refrigerante del frontal.
- Desmontar el tubo de líquido refrigerante del alojamiento del ventilador -flecha-.
- Soltar las abrazaderas de fleje elástico del tubo de líquido refrigerante y girarlo junto con los elementos distanciadores hacia arriba.
- Soltar los conectores del ventilador del radiador, soltar las abrazaderas de cables del alojamiento del ventilador y dejar el mazo de cables a un lado.
- Extraer el anillo de seguridad -1- del cojinete de goma en el sentido de la flecha a izquierda y derecha de la bomba del servofreno -V192- y dejar la bomba a un lado.
- Desbloquear los cierres a derecha e izquierda del radiador con un destornillador -flecha- y extraer el alojamiento completo del ventilador hacia arriba.



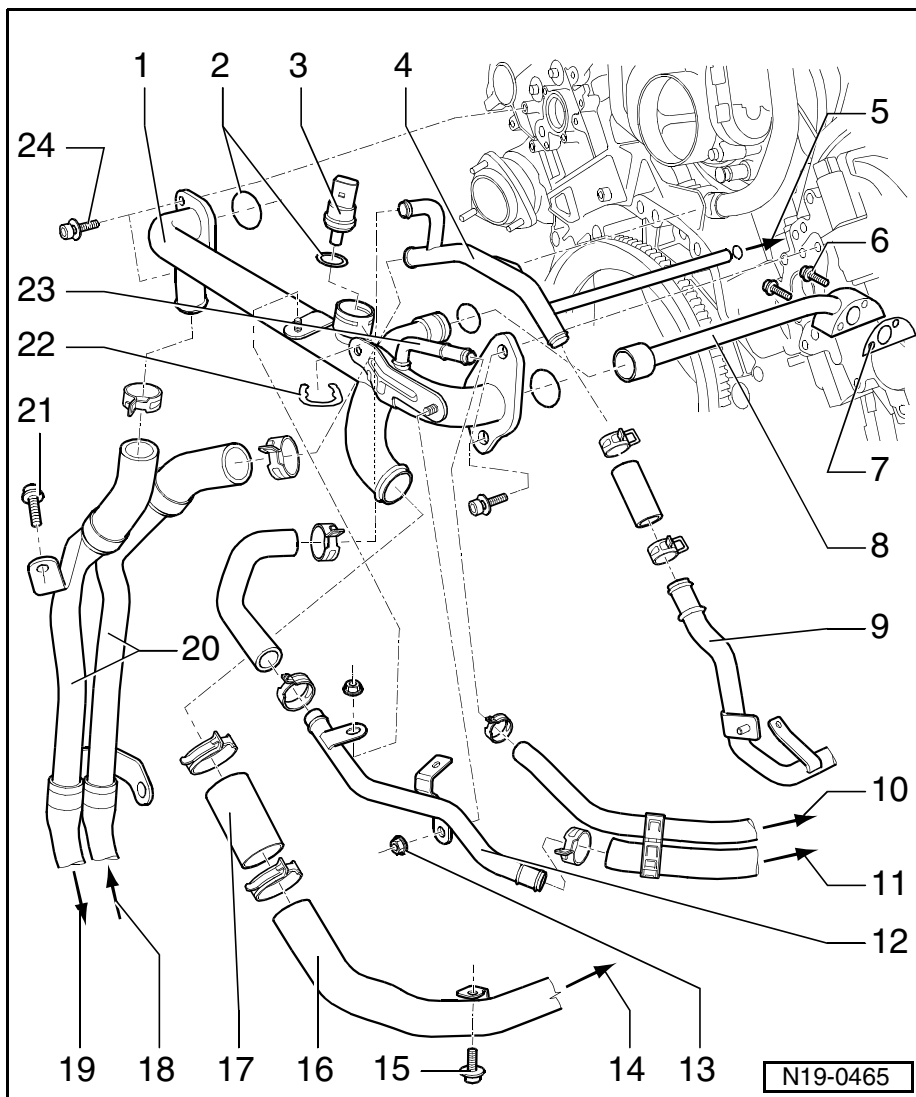
1.4 Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor, parte delantera

- 1 - Carcasa del termostato
- 2 - Bomba de líquido refrigerante
 - ☐ Verificar si gira suavemente
 - ☐ Desmontar y montar ⇒ [página 90](#)
- 3 - Tubo flexible superior de líquido refrigerante
- 4 - Hacia el radiador
- 5 - Tubo flexible inferior de líquido refrigerante
- 6 - Transmisor de temperatura del líquido refrigerante-salida del radiador -G83-
 - ☐ Antes de desmontarlo, reducir la presión del sistema de refrigeración de ser necesario
- 7 - Grapa de sujeción
 - ☐ Comprobar el firme asiento
- 8 - Anillo toroidal
 - ☐ Sustituir si está dañado
- 9 - Va a la parte inferior del radiador
- 10 - Manguito de empalme
 - ☐ Va sujeto al radiador por medio de un acoplamiento rápido
 - ☐ Obsérvese el asiento firme
- 11 - Bomba de agua -V36-
 - ☐ Verificar ⇒ [página 85](#)
 - ☐ Ubicación de la bomba: Atornillada al larguero derecho.
- 12 - Soporte
- 13 - 23 Nm
- 14 - Válvula de retención
 - ☐ Tener en cuenta la posición de montaje
 - ☐ La flecha señala hacia el motor
- 15 - Tubo flexible de líquido refrigerante
- 16 - Tubo de líquido refrigerante
- 17 - Tubo de líquido refrigerante
- 18 - Tubo lateral de líquido refrigerante
- 19 - 10 Nm



1.5 Componentes del sistema de refrigeración, lado del motor

- 1 - Tubo de líquido refrigerante
 - ☐ Entre las culatas de derecha e izquierda
 - ☐ Con pieza de bifurcación hacia el intercambiador de calor de la calefacción, el depósito de expansión y el tubo flexible superior de líquido refrigerante.
- 2 - Anillo toroidal
 - ☐ Sustituir
- 3 - Transmisor de temperatura del líquido refrigerante -G62-
 - ☐ con transmisor para temperatura del líquido refrigerante -G2-
 - ☐ Para unidad de control del motor
 - ☐ Antes de desmontarlo, reducir la presión del sistema de refrigeración de ser necesario
- 4 - Tubo de líquido refrigerante
- 5 - Va al termostato
- 6 - 20 Nm
- 7 - Junta
- 8 - Tubo de líquido refrigerante
 - ☐ Viene de la bancada 1
- 9 - Tubo de líquido refrigerante
 - ☐ Va a la carcasa del filtro de aceite
- 10 - Va al depósito de expansión
- 11 - Va al depósito de expansión
- 12 - Tubo de líquido refrigerante
- 13 - 10 Nm
- 14 - Va al tubo flexible superior de líquido refrigerante
- 15 - 10 Nm
- 16 - Tubo lateral de líquido refrigerante
 - ☐ En la culata de la bancada 1
- 17 - Tubo flexible de líquido refrigerante
- 18 - Viene del intercambiador de calor para la calefacción
- 19 - Va al intercambiador de calor para la calefacción
- 20 - Tubo de líquido refrigerante
- 21 - 10 Nm



22- Grapa de sujeción

- ☐ Comprobar el firme asiento

23- Manguito de empalme

- ☐ Va al depósito de expansión

24- 10 Nm

1.6 Componentes del sistema de refrigeración, lado de la carrocería

1 - Depósito de expansión

- ☐ Verificar la estanqueidad del sistema de refrigeración con el verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274/- y el adaptador para depósito de expansión -V.A.G 1274/8-

2 - Tapón

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

3 - Conector

- ☐ Para indicador de falta de líquido refrigerante

4 - Abrazadera de fleje elástico

- ☐ Comprobar el firme asiento

5 - Tubo flexible de líquido refrigerante

6 - Hacia el manguito de empalme

7 - Va al tubo de líquido refrigerante

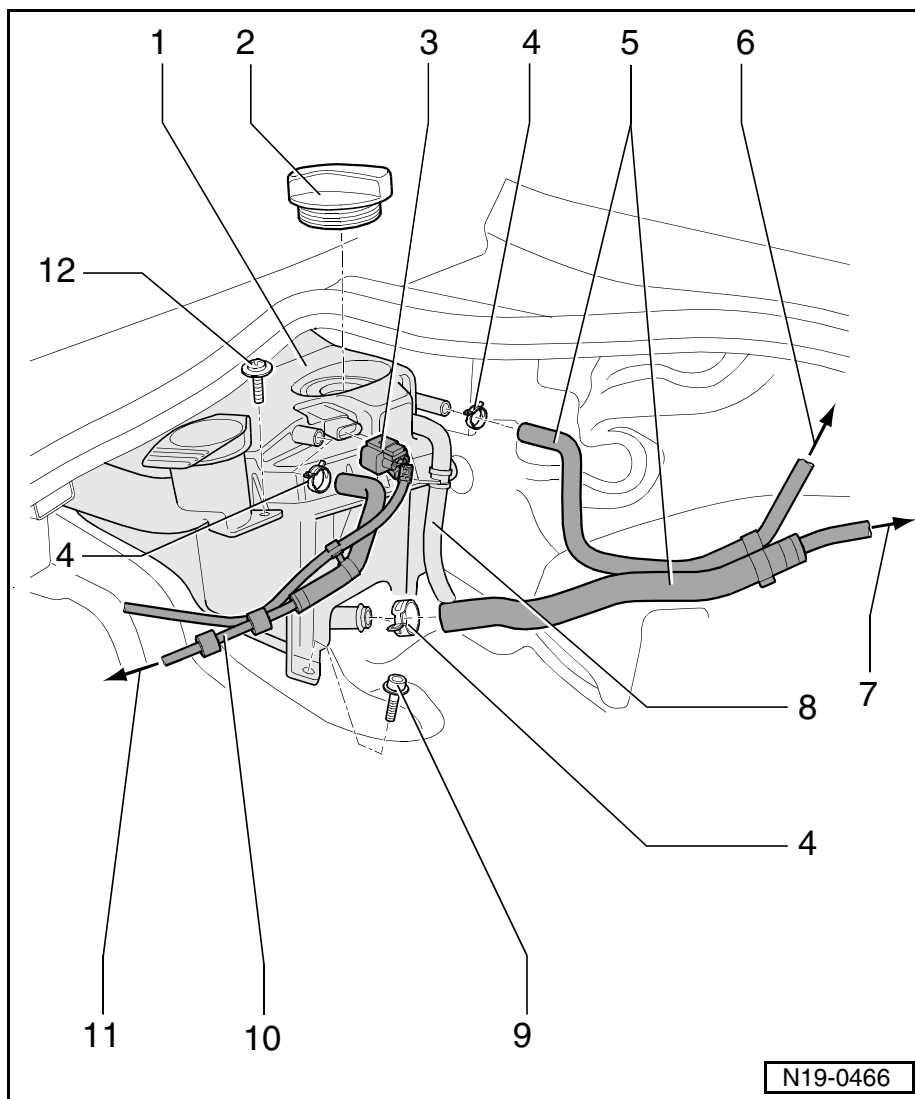
8 - Manguera de rebose

9- 10 Nm

10- Tubo de líquido refrigerante

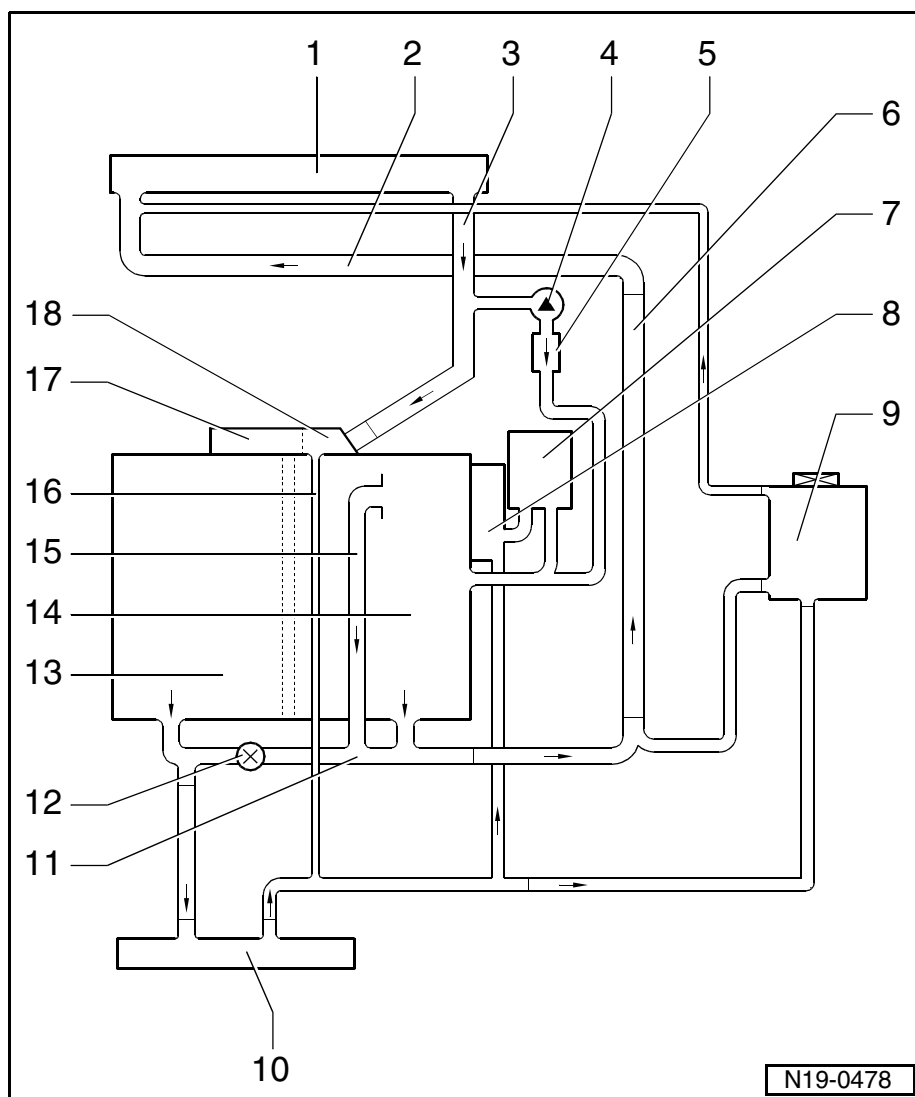
11- Va al tubo flexible superior de líquido refrigerante

12- 8 Nm



1.7 Esquema de conexiones de tubos flexibles de líquido refrigerante

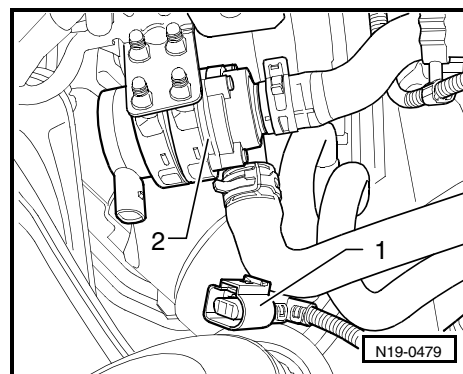
- 1 - Radiador
- 2 - Tubo flexible superior de líquido refrigerante
- 3 - Tubo flexible inferior de líquido refrigerante
- 4 - Bomba de agua -V36-
- 5 - Válvula de retención
 - ☐ Tener en cuenta la posición de montaje
 - ☐ La flecha indica el sentido del flujo
- 6 - Tubo de líquido refrigerante
 - ☐ Fijado a la culata de la bancada 1
- 7 - Alternador
- 8 - Radiador de aceite
 - ☐ Para aceite del motor
- 9 - Depósito de expansión
- 10 - Intercambiador de calor para la calefacción
- 11 - Tubo de líquido refrigerante
 - ☐ Fijado entre las culatas de las bancadas 1 y 2
- 12 - Transmisor de temperatura del líquido refrigerante -G62-
- 13 - Bancada 2
- 14 - Bancada 1
- 15 - Tubo de líquido refrigerante
 - ☐ Acoplado a la culata de la bancada 1
- 16 - Tubo de líquido refrigerante
 - ☐ Hacia la carcasa del termostato
- 17 - Bomba de líquido refrigerante
- 18 - Carcasa del termostato



N19-0478

Ubicación de la bomba de agua -V36-

La bomba de agua -V36- -2- va montada con anillos insonorizantes al soporte y atornillada junto con éste al larguero derecho.

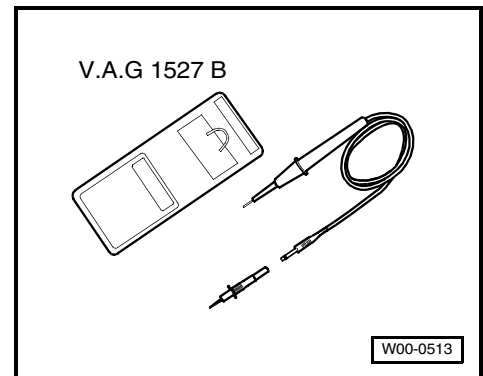




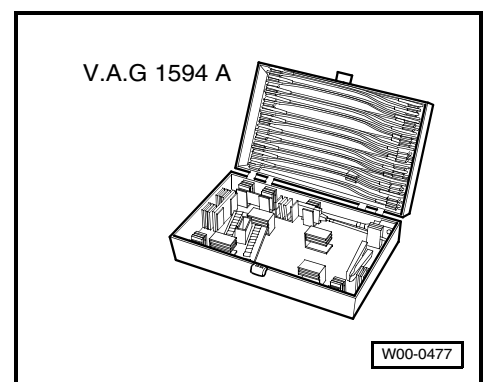
1.8 Bomba de agua V36: verificar

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

- ♦ Verificador de tensión -V.A.G 1527/B-

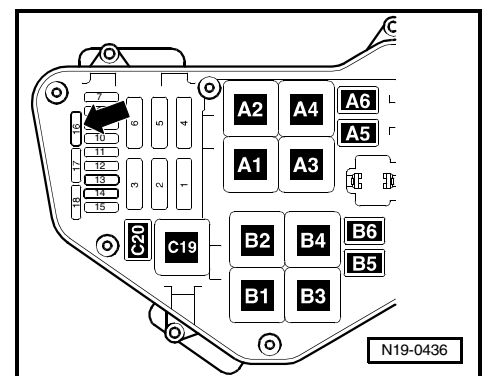


- ♦ Set auxiliar de medición -V.A.G 1594/C-
- ♦ Esquema de circuitos eléctricos



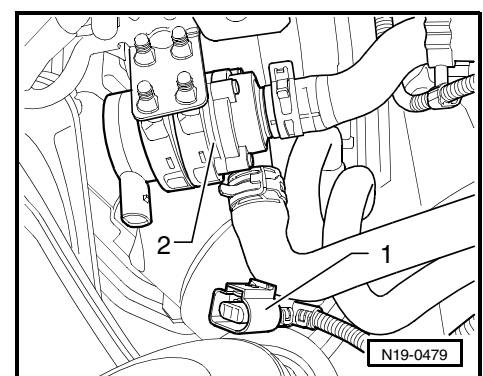
1.8.1 Condición de verificación

- El fusible -16- -flecha- debe encontrarse en buen estado.



1.8.2 Proceso de verificación

- Extraer el conector de 2 contactos -1- de la bomba de agua -V36- -2-.

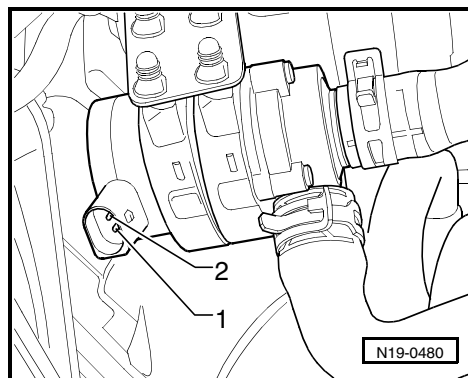




- Conectar el contacto -1- de la bomba de agua -V36- a la batería (+) con cables auxiliares del set auxiliar de medición -V.A.G 1594/C- y el contacto -2- a masa. La bomba se debe poner en marcha.

Si la bomba no se pone en marcha:

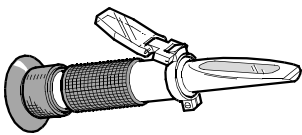
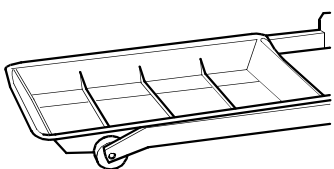

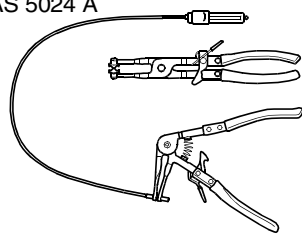
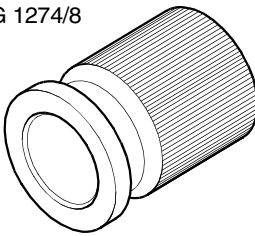
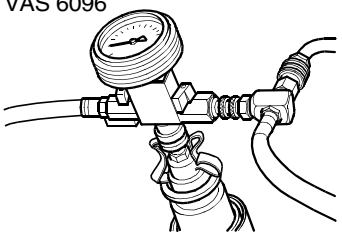
- Sustituir la bomba de agua -V36-.



1.9 Líquido refrigerante: descargar y cargar

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

- ♦ Refractómetro -T10007-
- ♦ Bandeja receptora -V.A.G 1306/-
- ♦ Alicates para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024/-
- ♦ Adaptador para depósito de expansión -V.A.G 1274/8-
- ♦ Llave dinamométrica -V.A.G 1331/-
- ♦ 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> 

1.9.1 Descargar

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



¡Precaución!

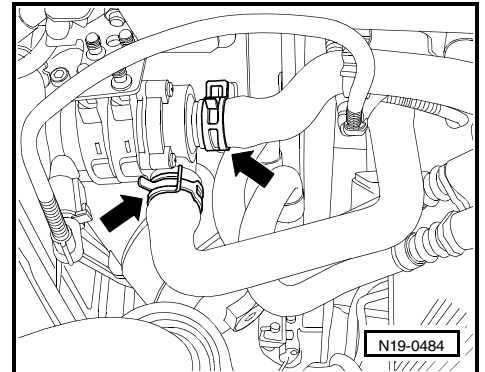
Al abrir el depósito de expansión puede salir vapor. Cubrir el tapón con un paño y abrir con cuidado.

- Desmontar el elemento insonorizador. ⇒ Carrocería-trabajos de montaje exterior; grupo de rep. 50; Carrocería, parte delantera; Insonorización - Cuadro de montaje
- Colocar la bandeja receptora -V.A.G 1306/- debajo del vehículo.
- Soltar los tubos flexibles de líquido refrigerante -flechas- de la bomba de agua -V36-.



Nota

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





1.9.2 Cargar

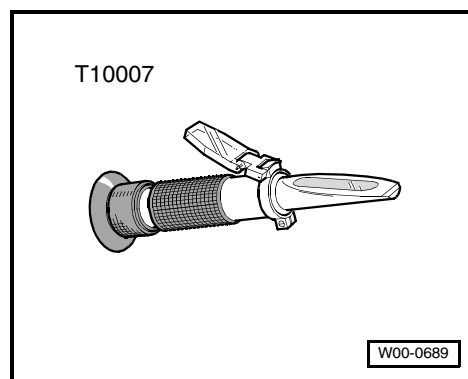
Nota

- ♦ *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	4,0 l	4,0 l	5,0 l
-35 °C	4,5 l	4,5 l	4,5 l

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



1.9.3 Secuencia de operaciones

- Montar y fijar los tubos flexibles de líquido refrigerante.

- Montar el adaptador para depósito de expansión -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.

1.10 Radiador: desmontar y montar

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

- ♦ Bandeja receptora -V.A.G 1306/-
- ♦ Llave dinamométrica -V.A.G 1331/-

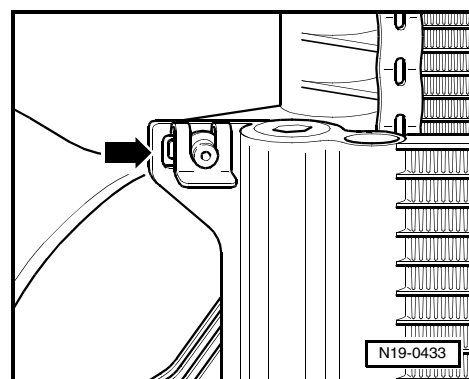
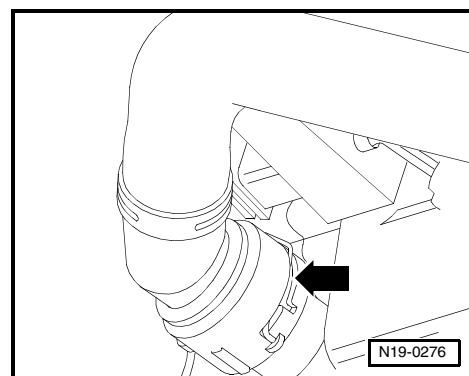
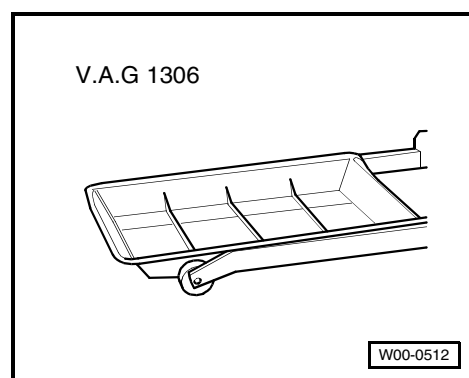
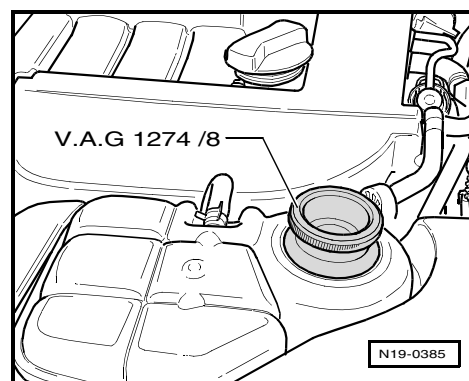
1.10.1 Desmontar

- Descargar el líquido refrigerante ⇒ [página 86](#).
- 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; grupo de rep. 63; Paragolpes delantero; Cuadro general de montaje
- Desmontar el ventilador junto con el alojamiento del ventilador ⇒ [página 79](#).
- Soltar las presillas del condensador y del radiador de ATF.
- Desmontar los tornillos de fijación superiores del radiador y sacarlo hacia arriba.

1.10.2 Montaje

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

- Cargar líquido refrigerante ⇒ [página 86](#).
- Conexiones eléctricas y tendido de cables: ⇒ Esquemas eléctricos, localización de averías y ubicación de componentes
- Montar el paragolpes delantero: ⇒ Carrocería-trabajos de montaje; grupo de rep. 63; Paragolpes delantero; Cuadro de montaje
- Verificar y corregir el ajuste de los faros de ser necesario: ⇒ Mantenimiento a la milésima; cuaderno 17.1





1.11 Bomba de líquido refrigerante y termostato: desmontar y montar

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

- ♦ Bandeja receptora -V.A.G 1306/-
- ♦ Llave dinamométrica -V.A.G 1331/-

1.11.1 Desmontar

- Descargar el líquido refrigerante ⇒ [página 86](#).
- Desmontar el tubo flexible superior de líquido refrigerante del termostato.
- Desmontar el alojamiento del ventilador junto con el ventilador del radiador ⇒ [página 80](#).
- Desmontar la correa poli-V. ⇒ [página 18](#)
- Desmontar la correa dentada. ⇒ [página 34](#)

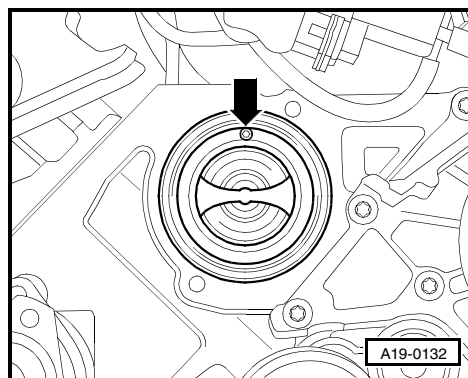
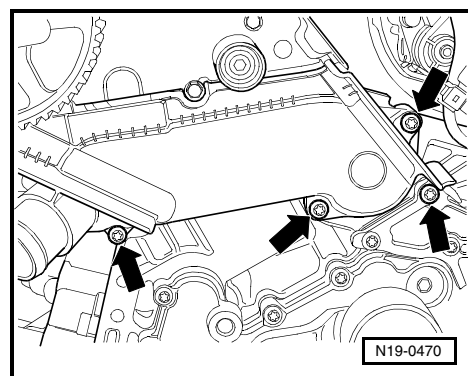
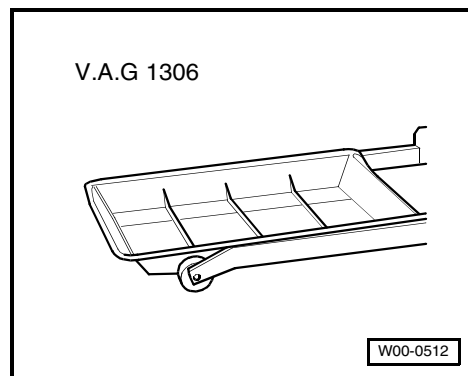
Si fuera necesario sustituir el termostato:

- Extraer los tornillos de fijación de la carcasa del termostato -flechas-.
- Extraer primero el retén y, a continuación, el termostato.

1.11.2 Montaje

- Colocar el termostato con la válvula de desaireación -flecha- hacia arriba.
- Mojar el anillo toroidal nuevo con líquido refrigerante.
- Colocar la carcasa del termostato apretando en primer lugar los tornillos de fijación a mano y a continuación con 10 Nm.

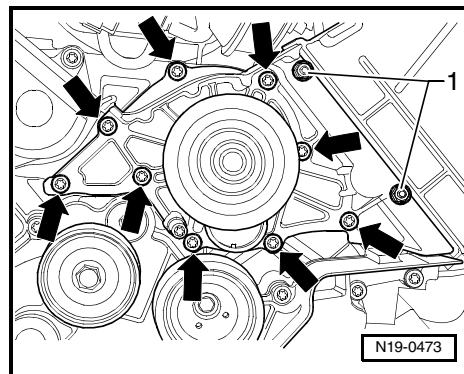
Si se sustituye la bomba de líquido refrigerante:



- Extraer los tornillos de fijación -1- del protector de la correa dentada.
- Extraer los tornillos de fijación de la bomba de líquido refrigerante -flechas-.

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

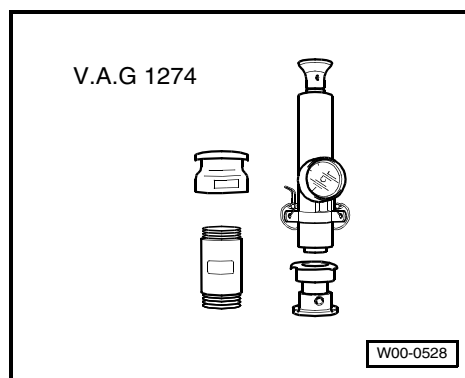
- Colocar la bomba de líquido refrigerante con la junta.
- Colocar los tornillos de fijación a mano y apretarlos. Par de apriete: 14 Nm
- Montar de nuevo la correa dentada. ⇒ [página 34](#)
- Montar la correa poli-V ⇒ [página 18](#)
- Cargar líquido refrigerante ⇒ [página 86](#).



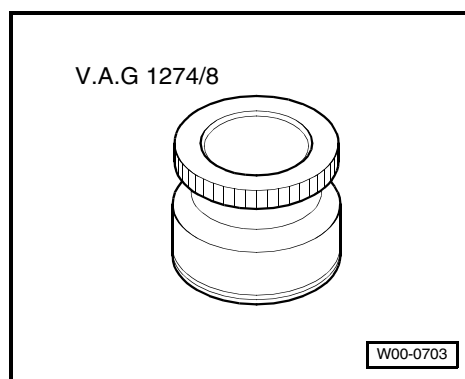
1.12 Sistema de refrigeración: verificar la estanqueidad

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

- ♦ Verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274-

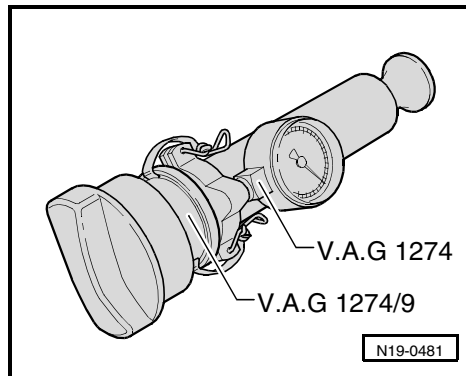
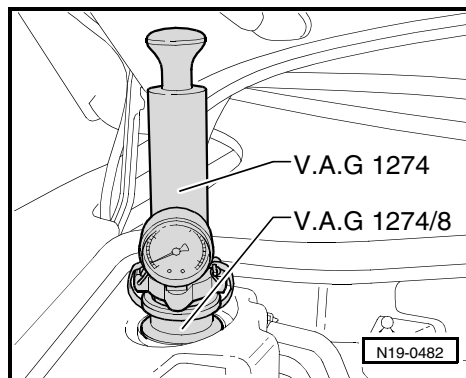


- ♦ Adaptador para verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274/8-
- ♦ Adaptador para verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274/9-





- Enroscar el verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274- sobre el depósito de expansión con el adaptador para verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274/8-.
 - Accionar la bomba y generar una presión de 1,4...1,6 bares.
 - Verificar la estanqueidad del sistema.
 - Comprobar adicionalmente el tapón.
-
- Para ello, enroscar el adaptador para verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274/9- sobre el verificador de sistemas de refrigeración -V.A.G 1274-.
 - Accionar la bomba y generar una presión de 1,4...1,6 bares.
 - La válvula de descarga no debe abrirse todavía.
 - Si se abre antes de tiempo la válvula del tapón, sustituir el mismo.





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-.*

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

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

Desmontar y montar el depósito de combustible con piezas accesorias y filtro de combustible ⇒ [página 94](#).

Componentes del sistema de depósito de carbón activo:

- ♦ En los motores AXQ ⇒ [página 119](#)
- ♦ En los motores BHX ⇒ [página 122](#)

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 - Brida

- ☐ Lado derecho
- ☐ Con filtro de combustible
- ☐ A la hora de desmontarlo, el depósito de combustible debe estar como mucho a $\frac{1}{2}$ de su capacidad.

5 - Anillo de cierre, 145 Nm

- ☐ Desmontar y montar con la llave para aforador -T10202-
- ☐ Obsérvese el asiento firme

6 - Unidad de alimentación de combustible

- ☐ Lado izquierdo
- ☐ Comprobar la bomba de combustible
⇒ [página 109](#)

7 - Transmisor -3- para nivel de combustible -G237-

- ☐ Lado izquierdo
- ☐ Se encaja en el fondo del depósito
- ☐ Verificar: ⇒ Esquemas eléctricos, localización de averías y ubicación de componentes

8 - Bomba de succión

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

9 - Cubierta protectora

- ☐ Para parte inferior del depósito de combustible

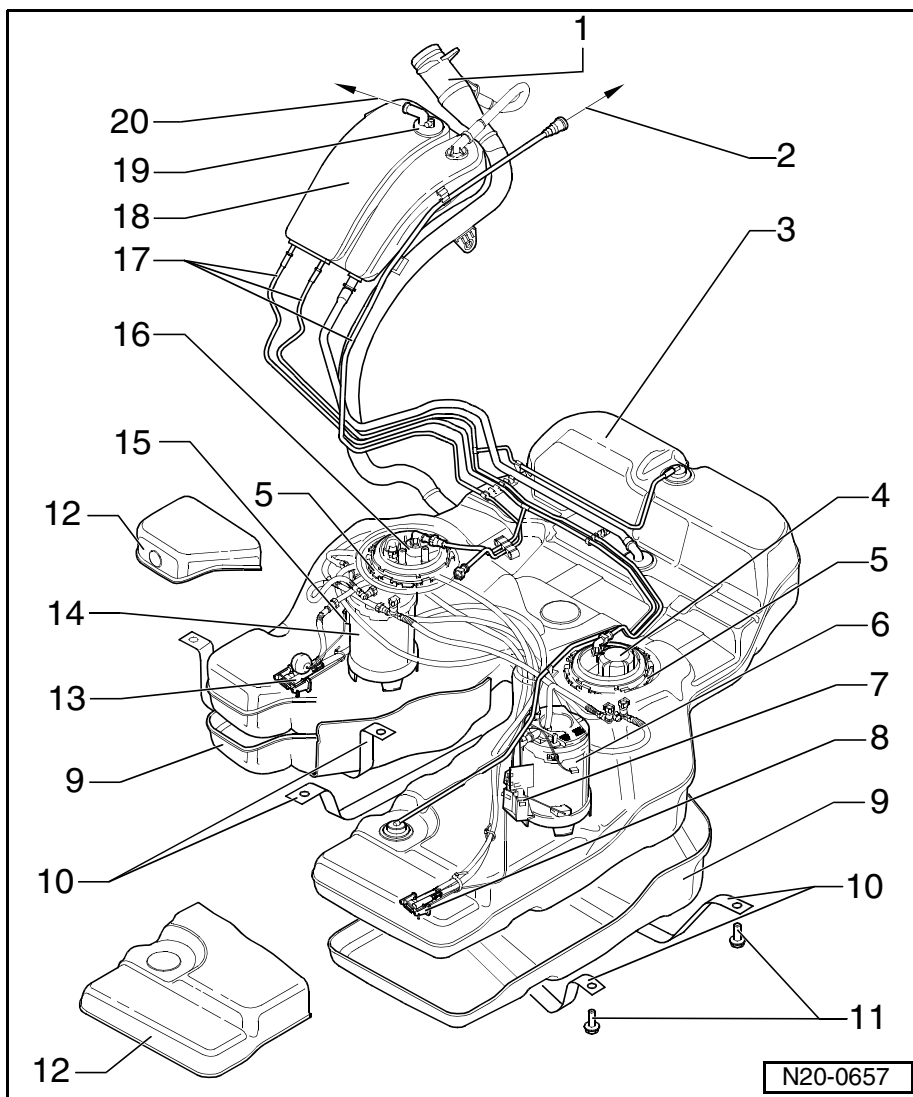
10 - Cincha de sujeción

- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje
- ☐ Obsérvese el asiento firme

11 - 20 Nm + $\frac{1}{4}$ vuelta (90 °)

12 - Cubierta protectora

- ☐ Para parte superior del depósito de combustible





13- Bomba de succión

- ☐ Lado derecho
- ☐ Comprobar la bomba de combustible ⇒ **página 109**

14- Unidad de alimentación de combustible

- ☐ Lado derecho
- ☐ Comprobar la bomba de combustible ⇒ **página 109**

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

- ☐ Lado derecho
- ☐ Verificar: ⇒ Esquemas eléctricos, localización de averías y ubicación de componentes

16- Brida

- ☐ Lado derecho
- ☐ A la hora de desmontarlo, el depósito de combustible debe estar como mucho a $1/2$ de su capacidad.
- ☐ Con regulador de presión del combustible
- ☐ Con válvula gravitatoria
- ☐ Componentes ⇒ **fig., página 98**
- ☐ Observar la posición de montaje en el depósito de combustible ⇒ **fig., página 100**

17- Tubería de desaireación

- ☐ Obsérvese el asiento firme

18- Depósito de expansión

19- Válvula gravitatoria

20- Va a la válvula mantenedora de presión

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 100

3 - Cartucho de filtro

4 - Retén

- ☐ Sustituir

5 - Cable a masa

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

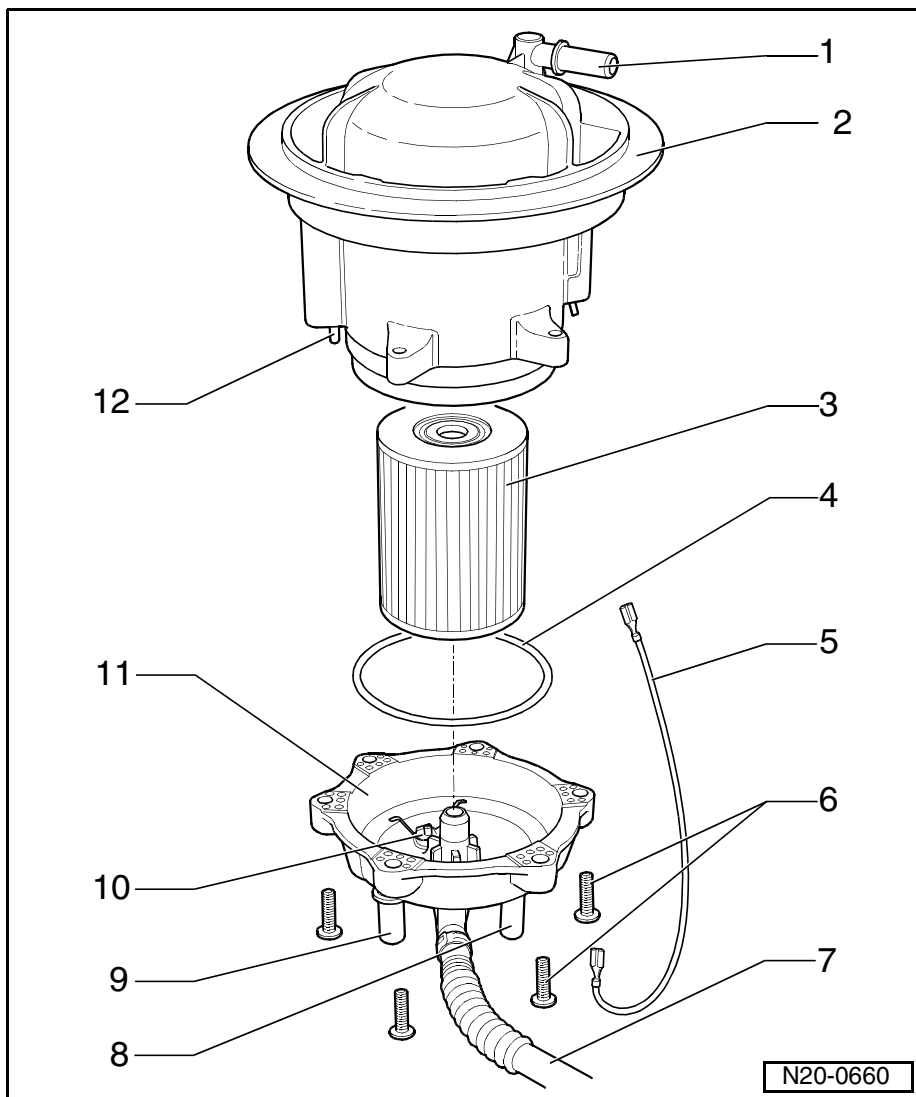
- ☐ Entrada al filtro pro-
cedente de la uni-
dad de alimentación
de combustible de-
recha

10 - Conexión a masa

11 - Tapa de cierre

- ☐ Para carcasa del filtro

12 - Clavija posicionadora



1.3 Filtro de combustible: sustituir

1.3.1 Condiciones

- Debe vaciarse el depósito de combustible ⇒ **página 101**, Depósito de combustible: vaciar
- Deben extraerse los fusibles -13- y -14- -flecha- de sus posiciones.

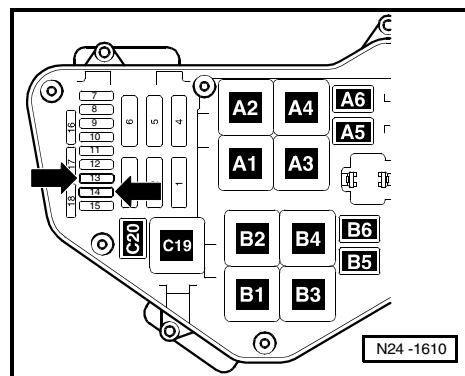


¡Precaución!

La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soltar los empalmes de tubos flexibles y los puntos de separación, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión abriendo con cuidado la tubería de combustible.

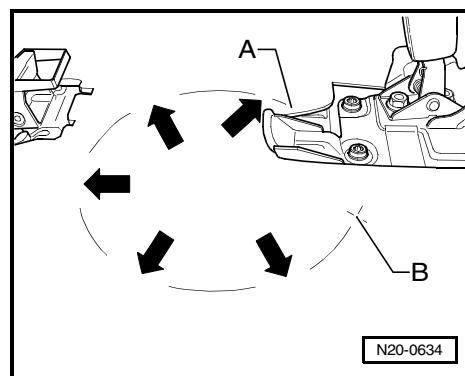
Respetar las medidas de seguridad ⇒ **página 100**.

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

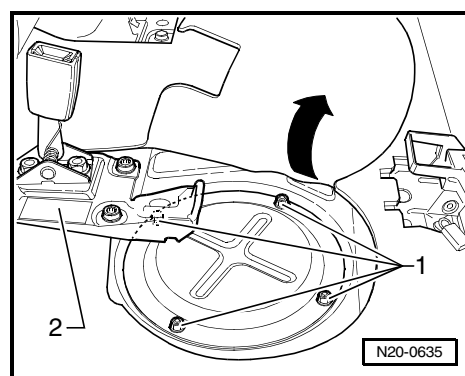


1.3.2 Secuencia de operaciones

- Cortar la moqueta por la zona izquierda del punto -A- hasta el punto -B- siguiendo la zona ya cortada -flechas-.



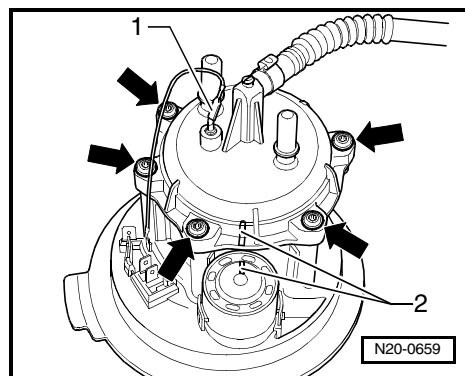
- Extraer las tuercas -1- de la tapa. De ser necesario, desmontar la chapa para anclaje del respaldo -2- y el caballete de alojamiento. ⇒ Carrocería-trabajos de montaje interior; grupo de rep. 72; Asientos traseros
- Desmontar el anillo de cierre de la brida izquierda con la llave para aforador -T10202-.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





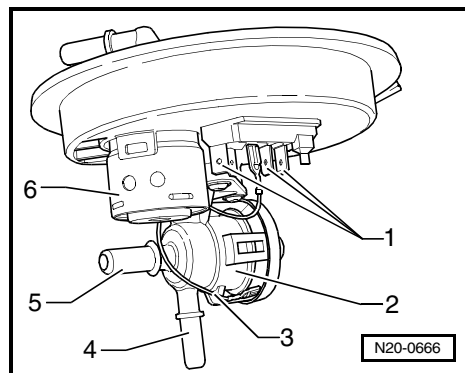
- Marcar la posición de montaje de la tapa del filtro -2- con un rotulador.
- Extraer el cable de masa -1- y desmontar de la carcasa la tapa del filtro -flechas-.

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



Componentes de la brida, lado derecho

- 1 - Contactos para bomba de combustible y aforador
- 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



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

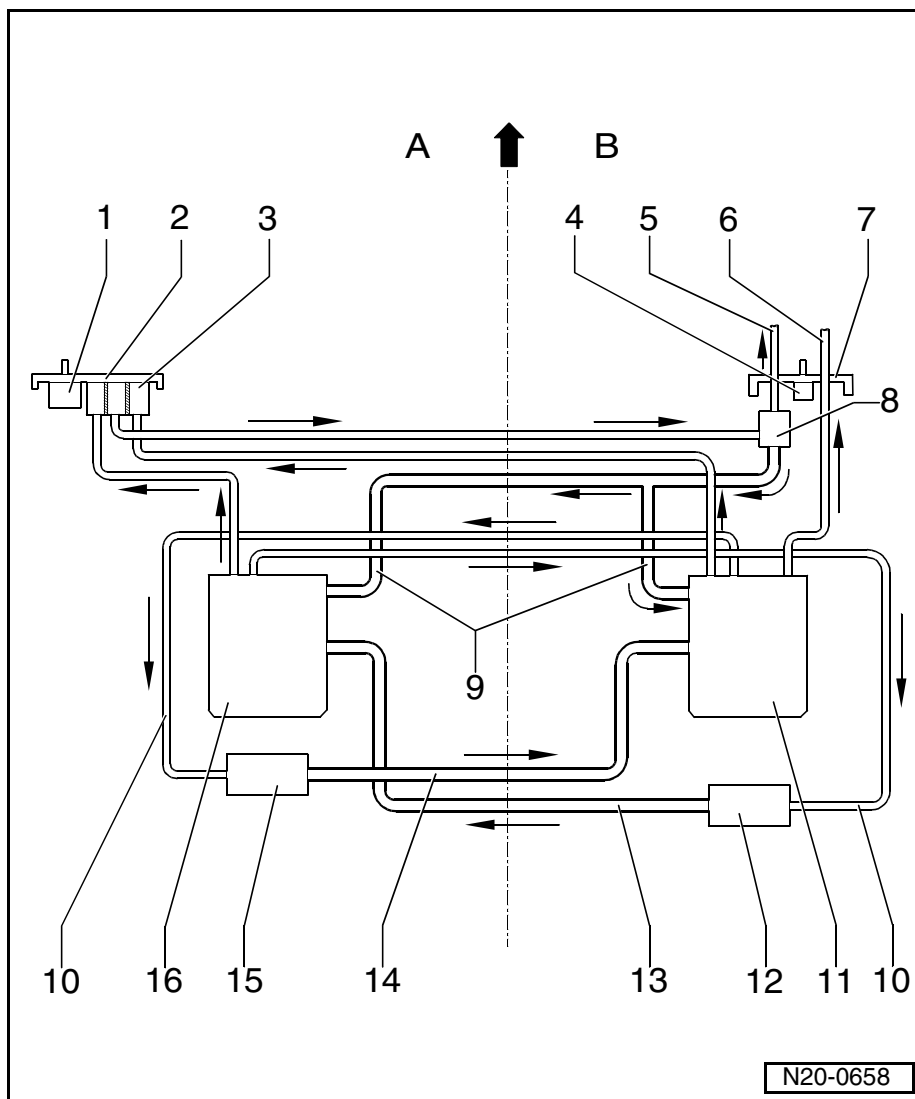
-A- Lado derecho del depósito

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 derecha e izquierda
- 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**
☐ Negra
☐ Va a la unidad de alimentación de combustible derecha
- 15 - **Bomba de succión**
☐ Lado izquierdo
- 16 - **Unidad de alimentación de combustible**
☐ Lado izquierdo





Posición de montaje de la brida de las unidades de alimentación de combustible

Colocar la brida a izquierda y derecha con la marca en dirección de marcha -flecha-.

1.5 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.*
- ♦ *La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soltar los empalmes de tubos flexibles y los puntos de separación, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión abriendo con cuidado la tubería de combustible.*

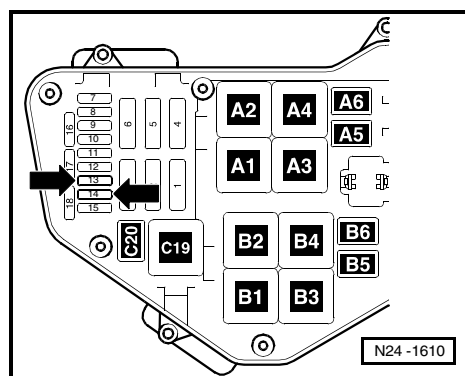
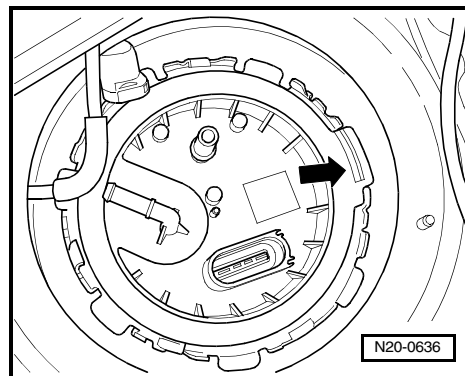
- ♦ Por razones de seguridad deben extraerse los fusibles -13- y -14- -flechas- del portafusibles antes de abrir el sistema de combustible, ya que la bomba de combustible puede activarse por el conmutador de contacto de la puerta del conductor.
- ♦ Los fusibles 13 y 14 se encuentran en el portafusibles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

- ♦ 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!

1.6 Reglas de limpieza

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



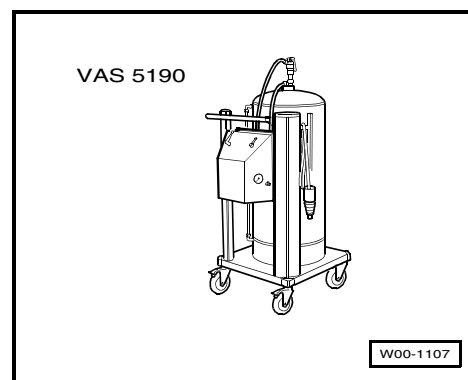


- ♦ Limpiar a fondo los empalmes y su entorno antes de soltarlos.
- ♦ Depositar las piezas desmontadas sobre una superficie limpia y cubrirlas. ¡No utilizar trapos que suelten hilacha!
- ♦ Si no se llevan a cabo los trabajos de reparación inmediatamente, los componentes abiertos deben ser tapados o bien 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 Depósito de combustible: vaciar

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

- ♦ Equipo de extracción de combustible -VAS 5190-

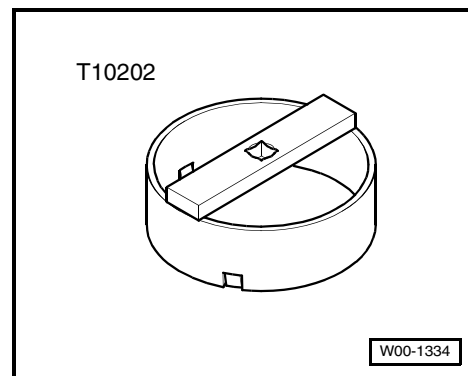


- ♦ Llave para aforador -T10202-



¡Precaución!

La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soltar los empalmes de tubos flexibles y los puntos de separación, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión abriendo con cuidado la tubería de combustible.



1.7.1 Secuencia de operaciones

- Tener en cuenta las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje ⇒ **página 100**.
- Abrir la tapa del depósito.

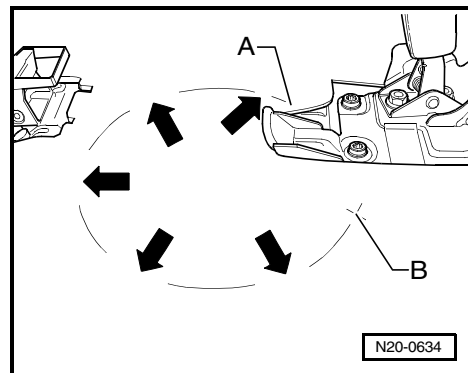
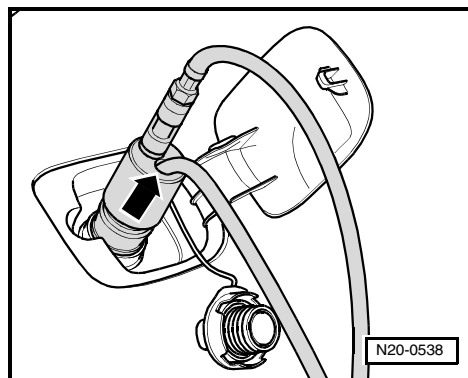


- Introducir el tubo flexible de aspiración -flecha- del extractor de combustible -VAS 5190- unos 170...180 cm en el tubo de carga de combustible y extraer el combustible.

i **Nota**

Cuando ya no se extrae combustible, el depósito de combustible está lo suficientemente vacío para abrir las bridas 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-.

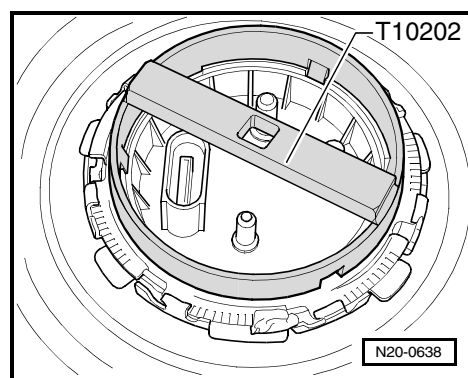
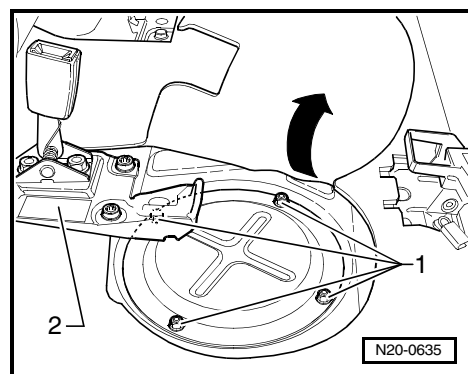


- Extraer las tuercas -1- de la tapa. De ser necesario, desmontar la chapa para anclaje del respaldo -2- y el caballete de alojamiento. ⇒ Carrocería-trabajos de montaje interior; grupo de rep. 72; Asientos traseros
- Tapar con un trapo el empalme de combustible de la tubería de alimentación y de la calefacción 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 aforador.
- Desmontar el anillo de cierre de la brida con la llave para aforador -T10202-.
- Levantar un poco la brida 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 pueden permanecer desmontadas.

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

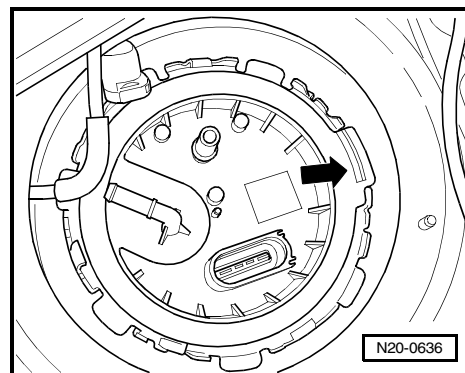
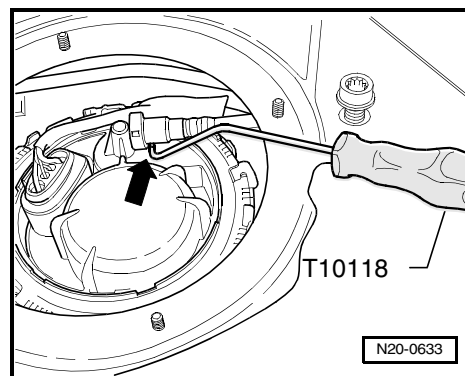
- Comprobar previamente el firme asiento de los retenes de las bridas.



Nota

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

- Colocar las bridas con la pestaña de fijación en dirección de marcha -flecha-.
- Apretar los anillos de cierre derecho e izquierdo al par de apriete correspondiente con la llave para aforador -T10202-.



1.8 Unidad de alimentación de combustible, aforador y bombas de succión: desmontar y montar

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

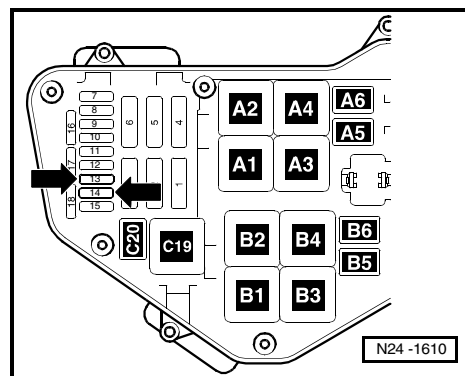
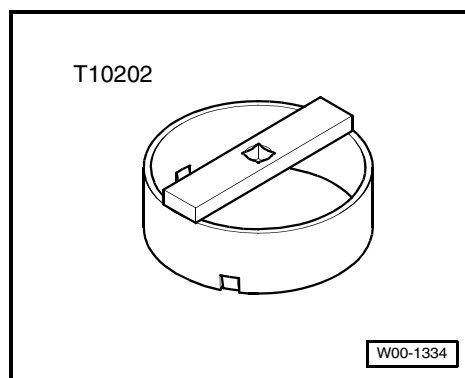
- ♦ Llave para aforador -T10202-

1.8.1 Condiciones de verificación

- El depósito de combustible ha de estar vacío
⇒ [página 101](#).
- Deben extraerse los fusibles -13- y -14- -flecha- de sus posiciones.
- Deben extraerse los conectores y cables de las bridas derecha e izquierda.
- Deben desmontarse los anillos de cierre de las bridas derecha e izquierda.

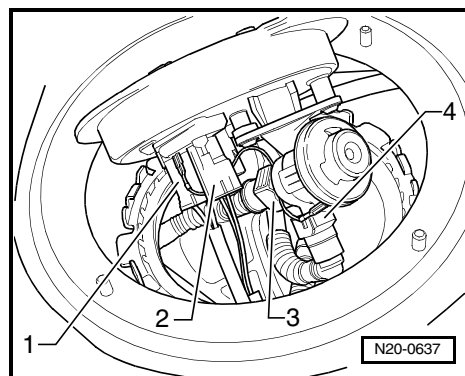
1.8.2 Secuencia de operaciones

- Tener en cuenta las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje ⇒ [página 100](#).

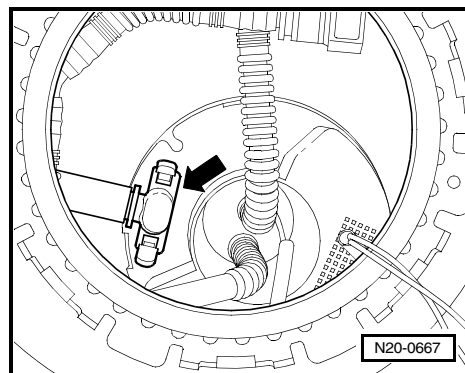




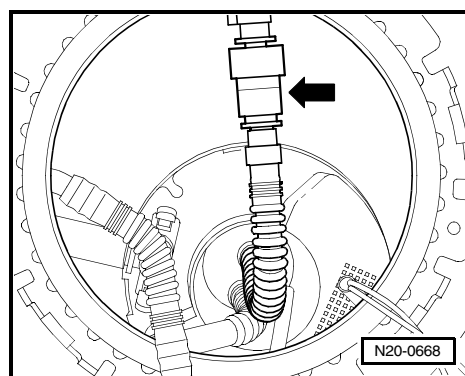
- Extraer los conectores -1- y -2- y los acoplamientos para tubos flexibles -3- y -4- situados en la parte inferior de la brida derecha.
- Extraer la brida junto con el regulador de presión.



- 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

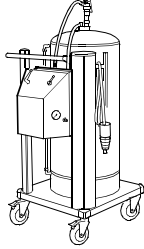
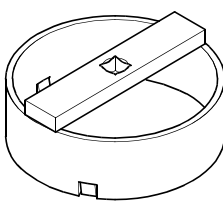


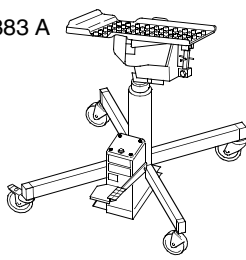
La carcasa de la unidad de alimentación está llena de combustible, que puede derramarse al girarla o ladearla.

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

1.9 Depósito de combustible y piezas accesorias: desmontar y montar

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

- ◆ Equipo de extracción de combustible -VAS 5190-
- ◆ Llave para aforador -T10202-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1331-
- ◆ Llave dinamométrica -V.A.G 1332-
- ◆ Elevador de motores/cajas de cambios -V.A.G 1383 A-

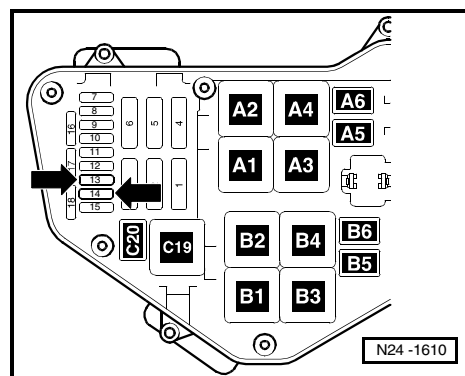
<p>VAS 5190</p> 	<p>T10202</p> 
<p>V.A.G 1331</p> 	<p>V.A.G 1332</p> 
<p>V.A.G 1383 A</p> 	<p>W20-0090</p>

1.9.1 Condiciones

- El depósito de combustible ha de estar vacío
⇒ [página 101](#).
- Deben extraerse los fusibles -13- y -14- -flecha- de sus posiciones.

1.9.2 Desmontar

- Tener en cuenta las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje ⇒ [página 100](#).





¡Precaución!

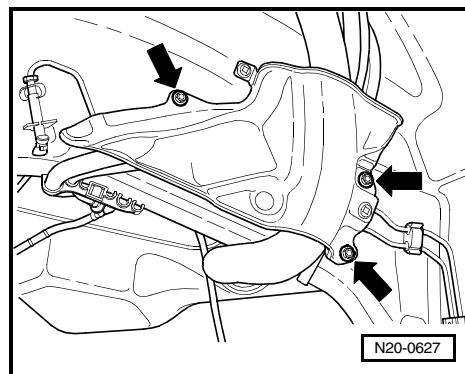
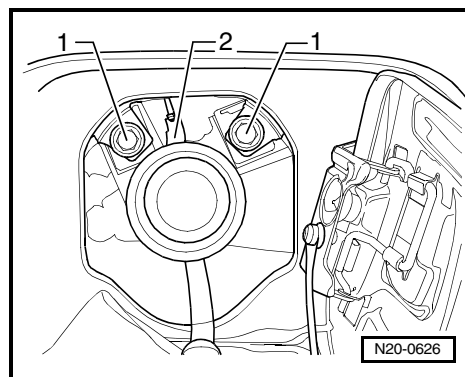
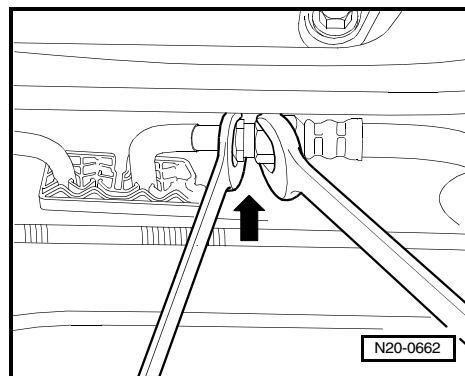
La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soltar los empalmes de tubos flexibles y los puntos de separación, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión abriendo con cuidado la tubería de combustible.

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

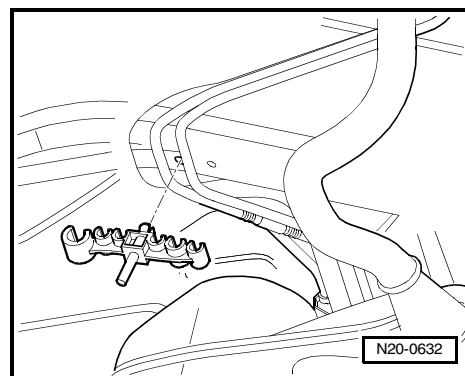
- Colocar un trapo alrededor del punto de separación para recoger el combustible que se derrame.
- Separar la tubería de alimentación de combustible -flecha- del vano motor.

Cuando se haya eliminado la presión del combustible:

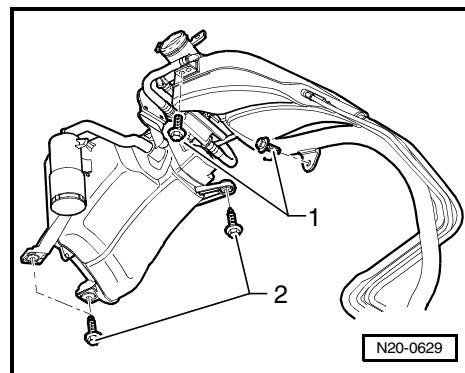
- Desmontar el silenciador con elementos de suspensión.
- Desmontar el árbol cardán: ⇒ Caja de reenvío y grupo final; grupo de rep. 39; Árbol cardán: desmontar y montar
- Desmontar el tren de rodaje: ⇒ Tren de rodaje; grupo de rep. 42; Eje trasero: reparar; Eje trasero: desmontar y montar
- Abrir la 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-.



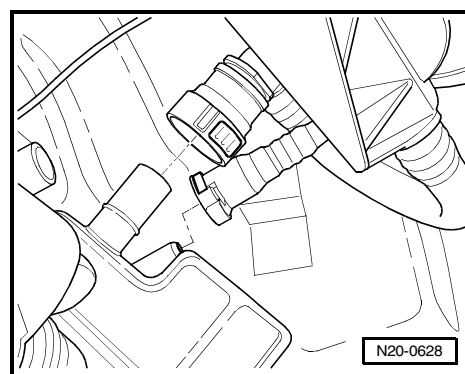
- Extraer de la boca de llenado de combustible ligeramente doblada hacia abajo los empalmes de las tuberías de desaireación hacia el depósito de carbón activo.



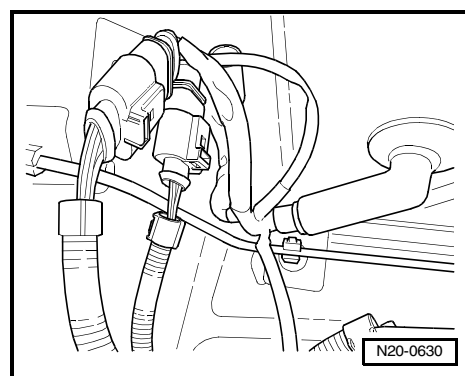
Nota

Apretar para ello la tecla en el acoplamiento para tuberías.

- 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 y los puntos de separación, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión abriendo con cuidado la tubería de combustible.



- Pasando la mano entre el depósito de combustible y los bajos del vehículo, tape con un trapo el tubo flexible de alimentación. Extraer de la brida la tubería de alimentación y de desaireación.



Nota

Mediante operación se evita tener que cortar la zona de moqueta del habitáculo que queda encima de la cubierta de la brida.

- Bajar el depósito de combustible.

1.9.3 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.



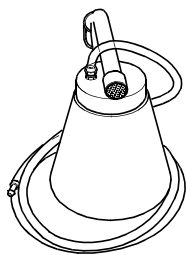
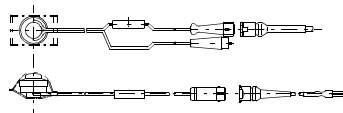
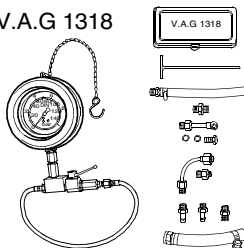
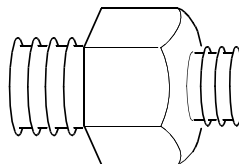
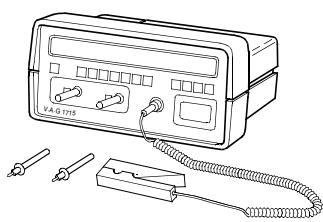
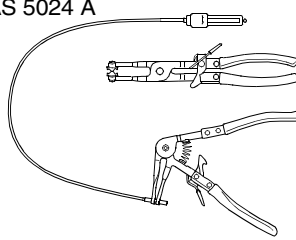
Nota

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

1.10 Bombas de combustible: verificar

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

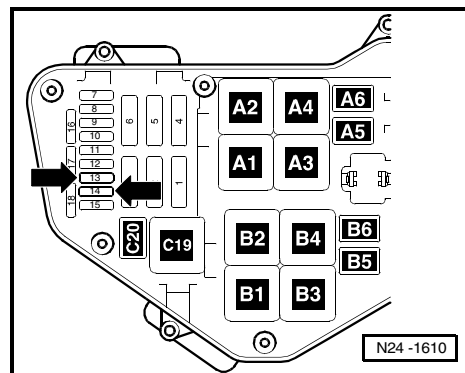
- ◆ Extractor de combustible diésel -VAS 5226-
- ◆ Compresógrafo -V.A.G 1318-
- ◆ Adaptador -V.A.G 1318/9-
- ◆ Adaptador -V.A.G 1318/10-
- ◆ Adaptador -V.A.G 1318/24-
- ◆ Mando a distancia para V.A.G 1348
-V.A.G 1348/3 A-
- ◆ Multímetro -V.A.G 1715-
- ◆ Alicates para abrazaderas de fleje elástico -VAS 5024 A-
- ◆ Esquema de circuitos eléctricos
- ◆ Vaso graduado

<p>VAS 5226</p> 	<p>V.A.G 1348/3A</p> 
<p>V.A.G 1318</p> 	<p>V.A.G 1318/9</p> 
<p>V.A.G 1715</p> 	<p>VAS 5024 A</p>  <p>W20-0093</p>

1.11 Caudal de las bombas: verificar

1.11.1 Condiciones de verificación

- Deben extraerse los fusibles -13- y -14- -flecha- de sus posiciones.
- Tensión de la batería, 11,5 V mín.





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

1.11.2 Proceso de verificación

- Tener en cuenta las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos de montaje ⇒ **página 100**.
- Retirar el tapón de la boca de carga de combustible.
- Eliminar en primer lugar la presión del combustible como se muestra:



¡Precaución!

La tubería de alimentación de combustible se halla bajo presión. Antes de soltar los empalmes de tubos flexibles y los puntos de separación, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión abriendo con cuidado la tubería de combustible.

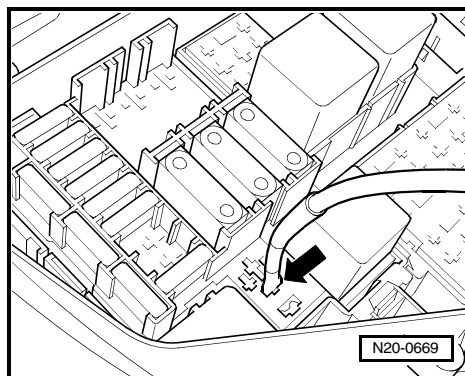
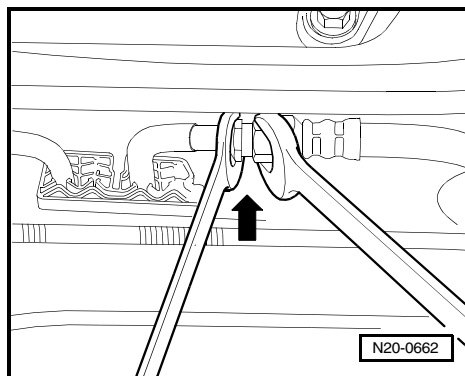
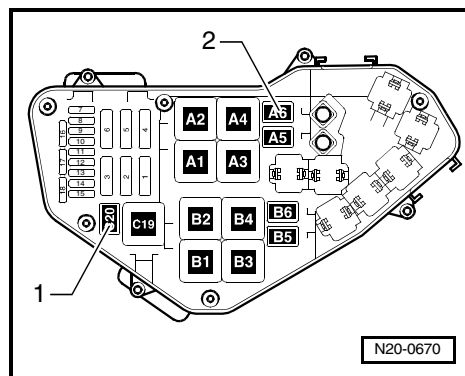
- Colocar un trapo en el punto de corte para recoger el combustible que se derrame y soltar la tubería de alimentación de combustible -flecha-.

Cuando se haya eliminado la presión del combustible:

- Apretar de nuevo la unión atornillada.

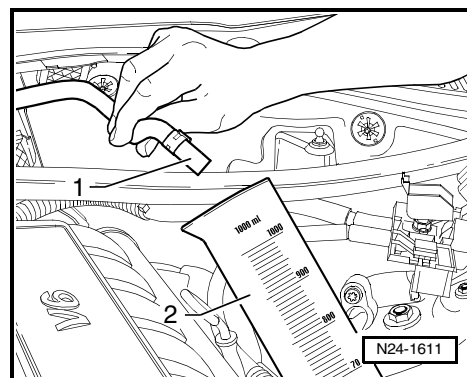
1.11.3 Caudal de alimentación de la bomba derecha: verificar

- 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 derecha con el cable adaptador -V.A.G 1348/3-3-.
- Conectar el borne positivo del mando a distancia al polo positivo del vano motor.



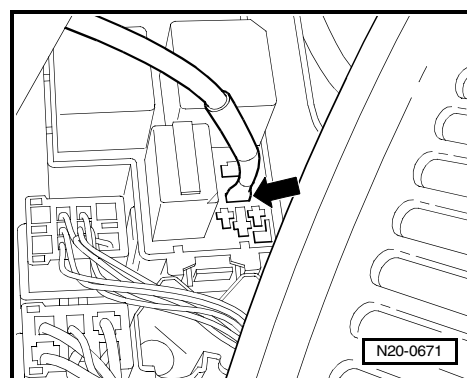


- Soltar del distribuidor de combustible el tubo flexible de alimentación de combustible -1-.
- Mantener el tubo flexible dentro de un vaso graduado -2- de, como mínimo 1000 cm³ de capacidad.
- Vaciar el vaso graduado antes de la medición.
- Accionar el mando a distancia durante 15 segundos: El caudal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



1.11.4 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 cable 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 cable adaptador -V.A.G 1348/3-3- a los conectores de los relés para bombas de combustible izquierda y derecha.
- Vaciar el vaso graduado antes de la medición.
- 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 durante una de las pruebas:

- 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):

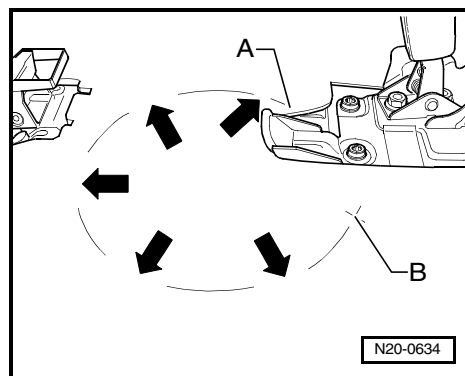
- Verificar el consumo eléctrico de las bombas de combustible ⇒ [página 111](#)

1.11.5 Consumo de corriente de las bombas: verificar

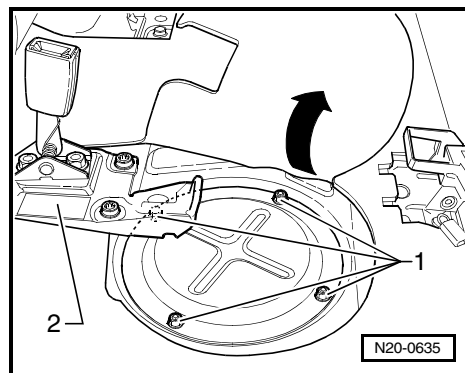
- Verificar el consumo de corriente de cada bomba de combustible por separado:
- Volver a acoplar las tuberías de combustible desmontadas.



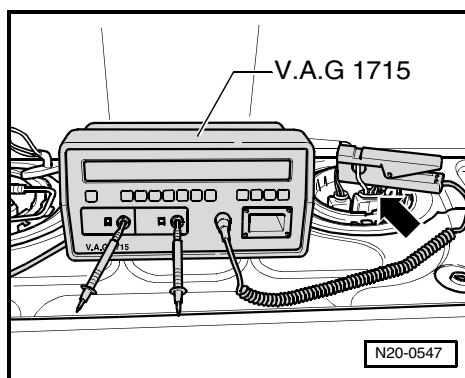
- Cortar la moqueta desde el punto -A- hasta el punto -B- siguiendo la zona ya cortada -flechas-.



- 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



- 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:

- Bomba de combustible derecha averiada, sustituir la unidad de alimentación de combustible ⇒ [página 103](#).
- 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 soltar los empalmes de tubos flexibles y los puntos de separación, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión abriendo con cuidado la tubería de combustible.

- Bomba de combustible izquierda averiada, sustituir la unidad de alimentación de combustible .

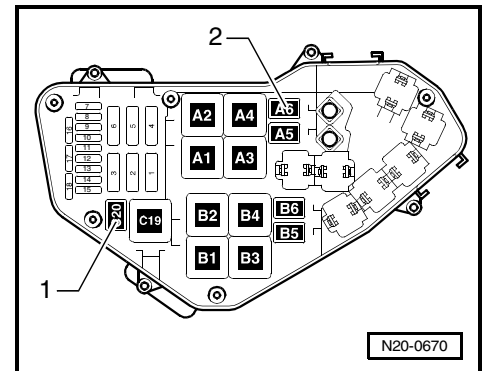
i Nota

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.

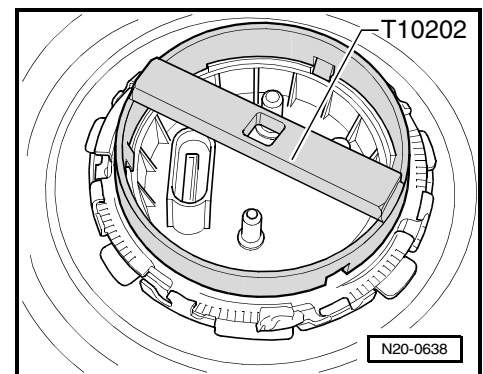
1.12 Válvula de retención de la bomba derecha: verificar

1.12.1 Condiciones de verificación

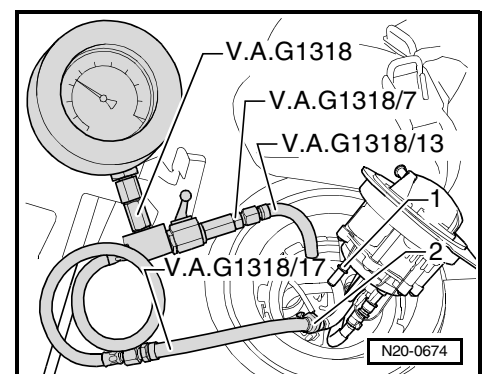
- Deben extraerse el relé para bomba de combustible -1- de la unidad de alimentación de combustible derecha y -2- de la unidad de alimentación de combustible izquierda.



- Desmontar el anillo de cierre de la brida (filtro de combustible) izquierda con la llave para aforador -T10202-.
- Levantar un poco la brida haciendo palanca cuidadosamente.
- Soltar el conector situado junto al filtro de combustible.

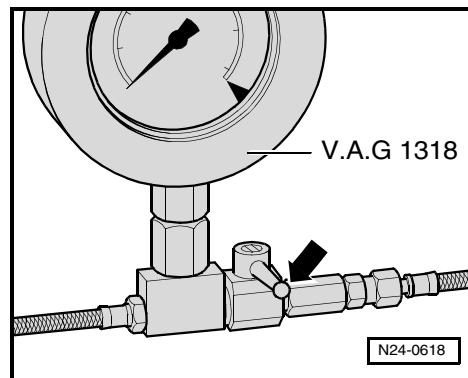


- Extraer del filtro de combustible -1- el tubo flexible de alimentación -2- procedente de la unidad de alimentación de combustible derecha.
- Hacer que el combustible que sale del empalme -1- vuelva al depósito.





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

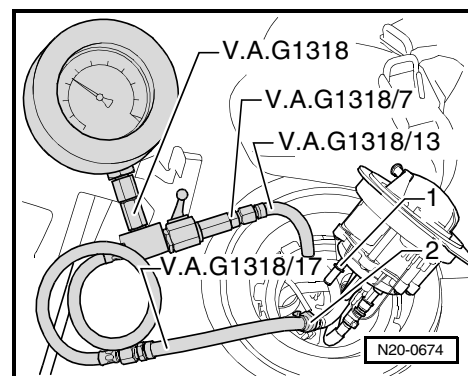


- Acoplar el manómetro verificador -V.A.G 1318- con los adaptadores -V.A.G 1318/7-, -V.A.G 1318/13- y -V.A.G 1318/17- como se muestra.



Nota

El empalme de la tubería de alimentación de combustible debe encajar de manera audible.



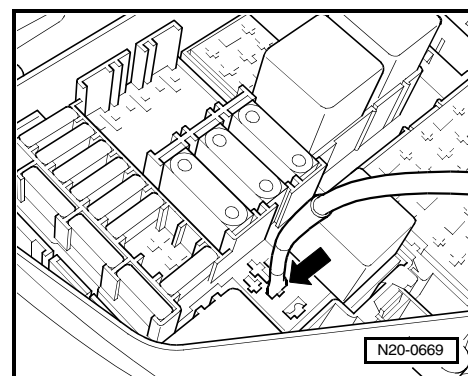
- Acoplar el mando a distancia -V.A.G 1348/3A- al conector -flecha- del relé de bomba de combustible para la unidad de alimentación de combustible derecha con el adaptador -V.A.G 1348/3-.
- Accionar el mando a distancia en intervalos cortos hasta que se haya creado una presión de aprox. 4 bares.
- Comprobar 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 103.**

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

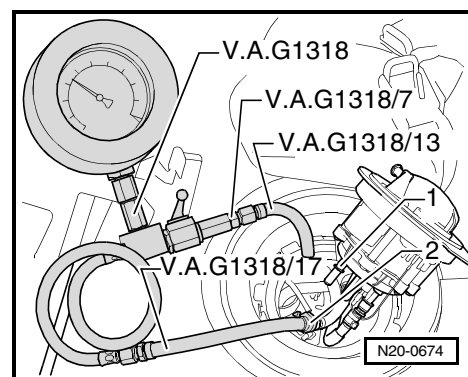
- Abrir la palanca del manómetro verificador y dejar que el combustible vuelva al depósito por el tubo flexible -V.A.G 1318/13-.



1.13 Válvula de retención de la bomba izquierda: verificar

Condiciones de verificación

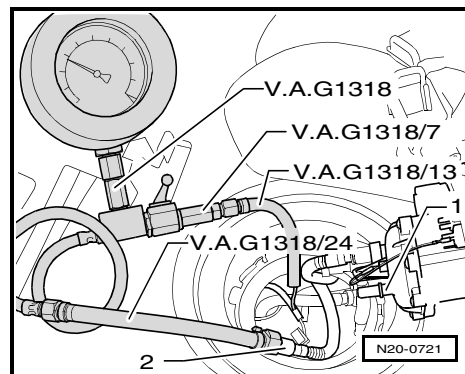
- Mando a distancia -V.A.G 1348/3 A- acoplado.



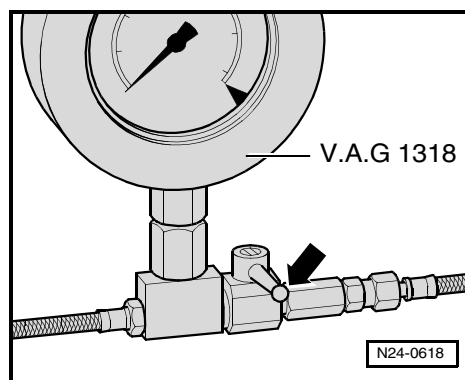
i Nota

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-.

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



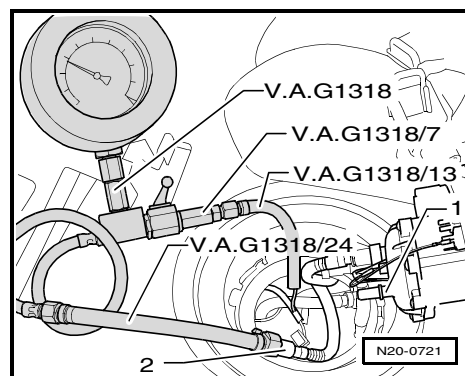
- Cerrar la llave de paso del manómetro verificador (palanca perpendicular al sentido de flujo).



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

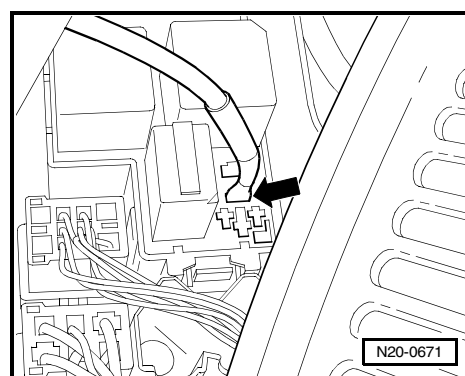
i Nota

El empalme de la tubería de alimentación de combustible debe encajar de manera audible.



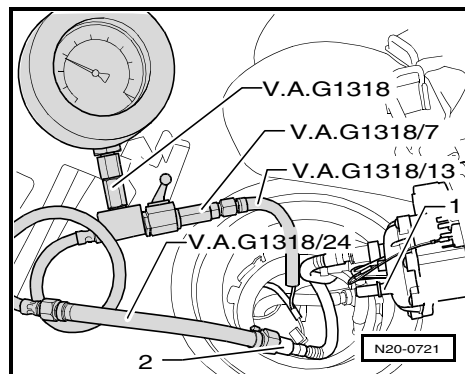
- Conectar el mando a distancia -V.A.G 1348/3 A- al conector -flecha- del relé de bomba de combustible para la unidad de alimentación de combustible izquierda con el adaptador -V.A.G 1348/3-3-.
- Accionar el mando a distancia en intervalos cortos hasta que se haya creado una presión de aprox. 4 bares.
- 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 103**
- 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 sus adaptadores.



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

1 - Soporte

- ❑ Desmontar y montar: ⇒ Sistema de frenos; grupo de rep. 46; Pedal de freno (volante a la izquierda)- Cuadro de montaje

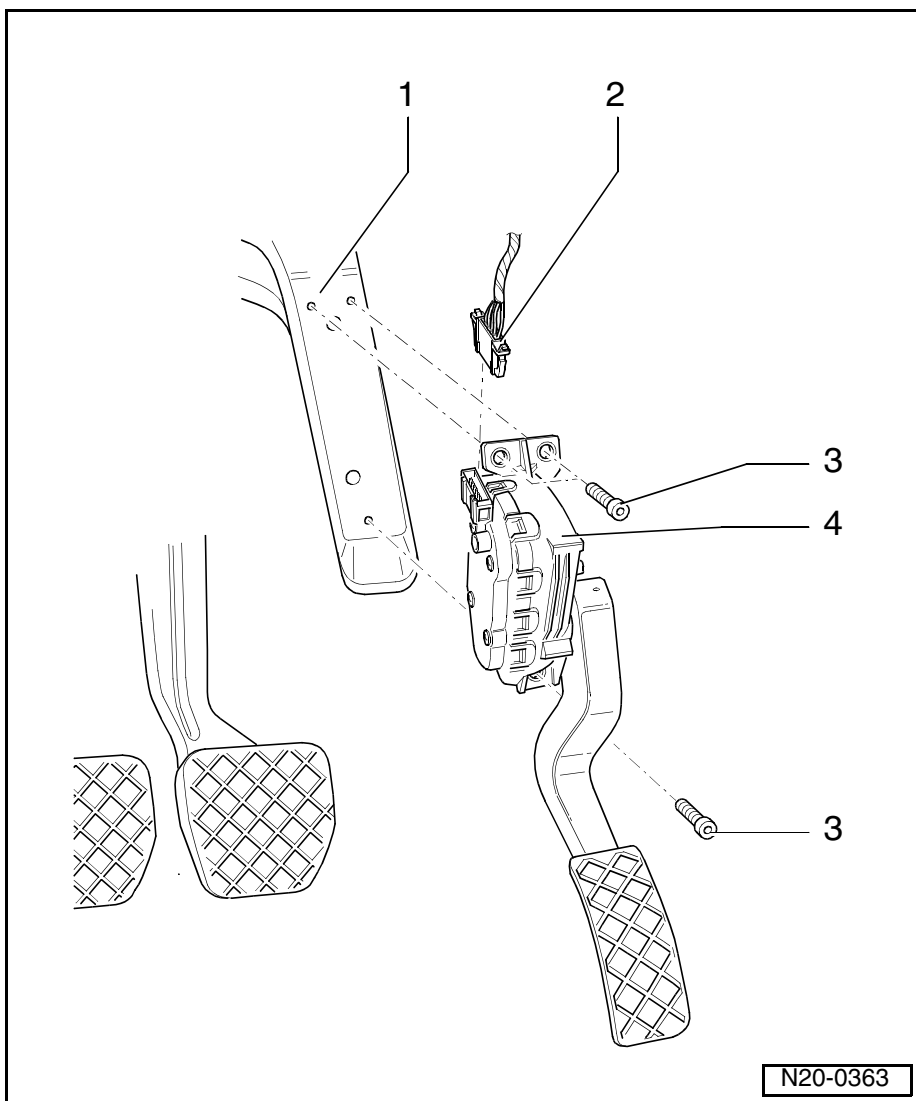
2 - Conector

- ❑ Negro, de 6 contactos

3 - 10 Nm

4 - Transmisores de posición del pedal acelerador (-G79- y G185)

- ❑ No ajustable
- ❑ Para desmontar el transmisor, desmontar la cubierta en la zona reposapiés





1.14.1 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.

El par motor necesario lo puede generar la unidad de control del motor por medio de una combinación óptima de sección de apertura de la válvula de mariposa y la presión de sobrealimentación.

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 ...).

Respetar las medidas de seguridad.

Respetar las reglas de limpieza.

2 Sistema del depósito de carbón activo (vehículos con motor AXQ)

2.1 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 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.

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.



Nota

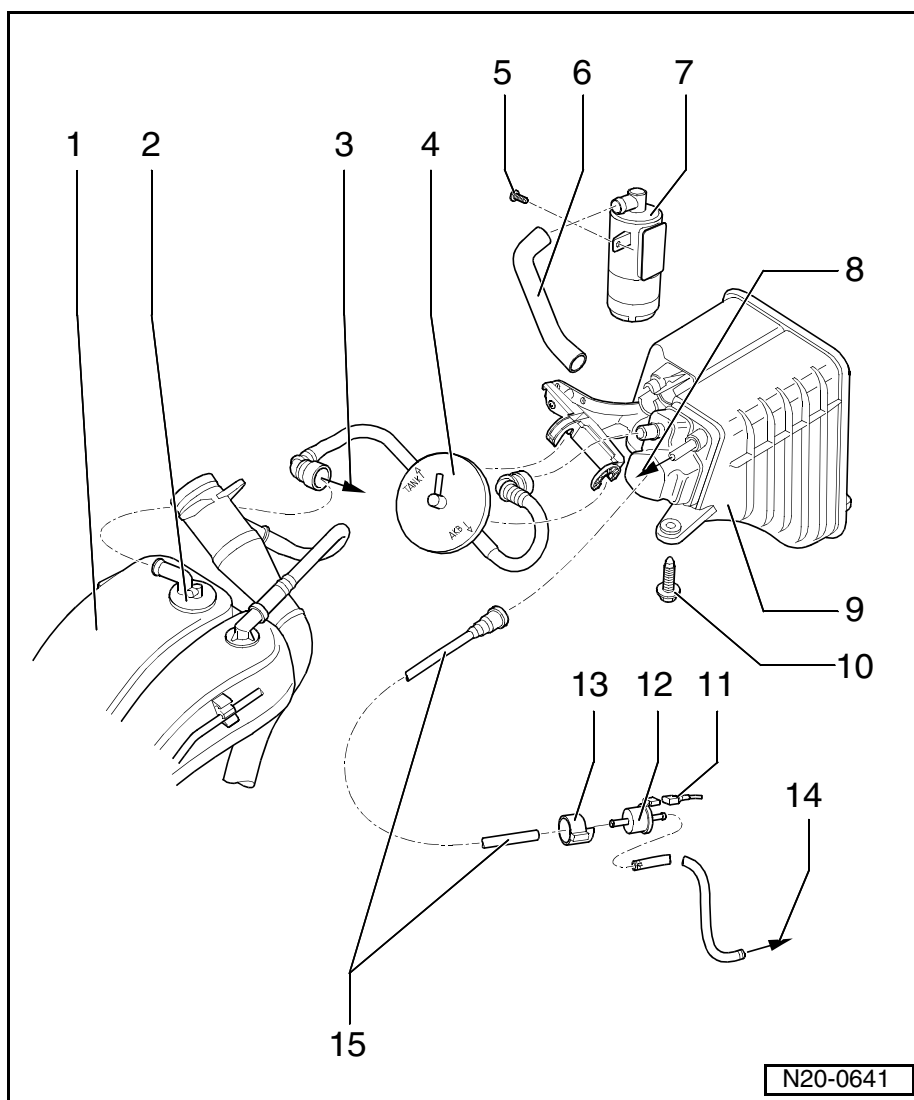
- ♦ *Los empalmes de los tubos flexibles van sujetos con abrazaderas de fleje elástico o de apriete.*
- ♦ *Sustituir siempre las abrazaderas de apriete por abrazaderas de fleje elástico.*
- ♦ *Para el montaje de las abrazaderas de fleje elástico, se recomienda el uso de los alicates para abrazaderas de fleje -VAS 5024 A- o de los alicates -V.A.G 1921-.*

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

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

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

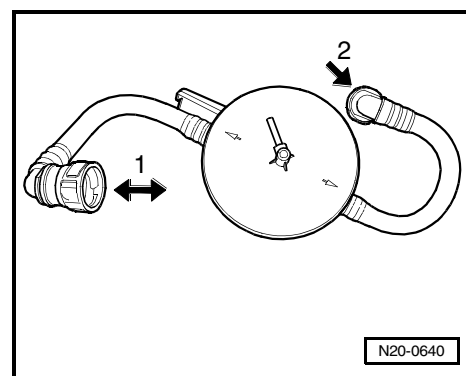
- 1 - Depósito de expansión
- 2 - Válvula gravitatoria
- 3 - Va a la válvula gravitatoria
- 4 - Válvula de retención de presión
 - ☐ Verificar ⇒ fig.
- 5 - Tubo flexible de conexión
- 6 - 9 Nm
- 7 - Filtro de aire
 - ☐ Limpiar si está sucio
- 8 - Conexión
 - ☐ Para tubería de desaireación
- 9 - Depósito de carbón activo
- 10 - 9 Nm
- 11 - Conector
- 12 - Electroválvula 1 para sistema de carbón activo -N80-
- 13 - Soporte de goma
- 14 - Hacia la boca de empalme
 - ☐ En el colector de admisión
- 15 - Tubería de desaireación



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

La válvula de retención de presión está abierta desde la válvula de desaireación (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.



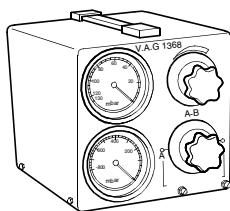


2.3 Estanqueidad del sistema del depósito de carbón activo: verificar

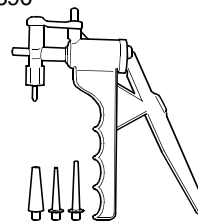
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

- ♦ Vacuómetro comprobador -V.A.G 1368-
- ♦ Bomba manual de vacío con complementos -V.A.G 1390-
- ♦ Juego de tapones para motor -VAS 6122-
- ♦ Mordazas para tubos flexibles hasta Ø 25 mm -3094-

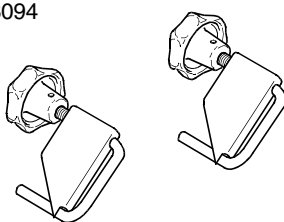
V.A.G 1368



V.A.G 1390



3094



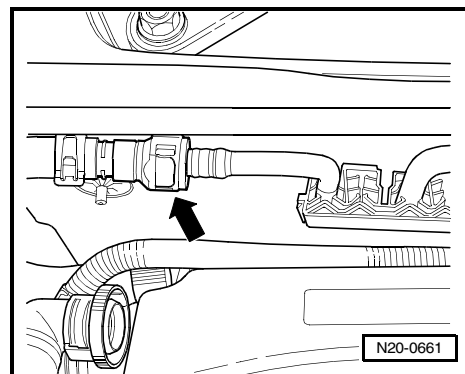
W20-0092

2.3.1 Condiciones

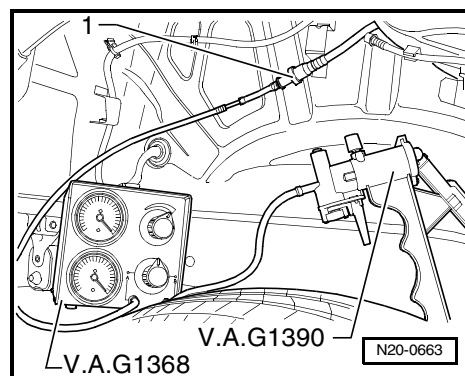
- La válvula de retención de presión no debe presentar ninguna anomalía ⇒ [fig., página 119](#)

2.3.2 Proceso de verificación

- Soltar en el vano motor la tubería de desaireación -flecha- hacia la electroválvula.
- Desmontar el casco pasarruedas trasero derecho:
⇒ Carrocería-trabajos de montaje exterior;
grupo de rep. 66; Pasarruedas: desmontar y montar
- Desmontar el depósito de carbón activo junto con la válvula de retención de presión.



- Soltar la tubería de desaireación -1- (hacia el depósito de carbón activo) en el pasarruedas.
- Ajustar el verificador de depresión -V.A.G 1368- en la posición -A/B-.
- Acoplar el empalme -A- del verificador de depresión -V.A.G 1368- a la tubería de desaireación -1-.
- Acoplar la bomba manual de vacío con complementos -V.A.G 1390- al empalme -B-.
- Accionar varias veces la bomba manual de vacío con complementos -V.A.G 1390-. No se debe crear ninguna depresión.



Si se crea depresión:

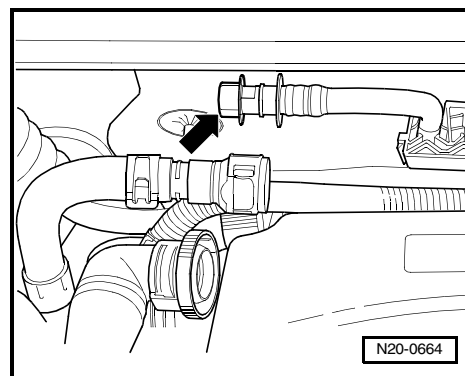
- Comprobar que la tubería de desaireación no esté atascada o estrangulada y sustituirla de ser necesario.

Si no se crea depresión pero se cree que existe una anomalía en la tubería de desaireación del sistema de depósito de carbón activo:

- Taponar la tubería blanca hacia el depósito de carbón activo -flecha- con un tapón del juego de tapones para motor -VAS 6122-.
- Accionar varias veces la bomba manual de vacío con complementos -V.A.G 1390-. Se debe crear depresión.

Si no se crea depresión:

- Verificar la tubería de desaireación hacia el pasarruedas por si existe una interrupción..





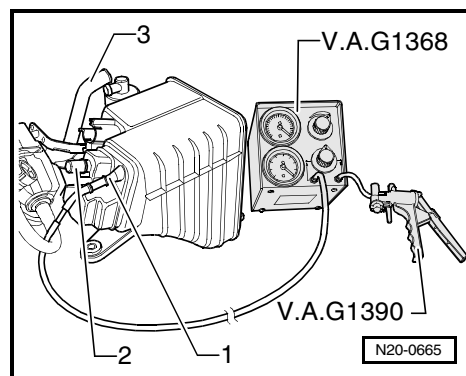
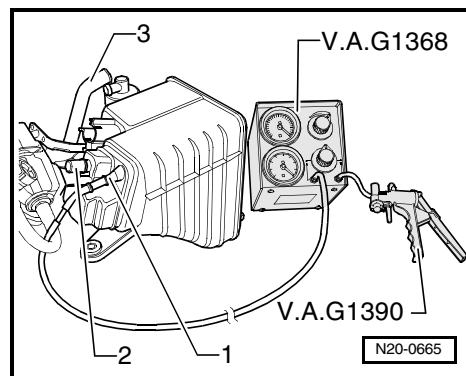
- Acoplar el empalme -A- del verificador de depresión -V.A.G 1368- a la tubería de desaireación -1-.
- Acoplar la bomba manual de vacío con complementos -V.A.G 1390- al empalme -B-.
- Dejar el verificador de depresión -V.A.G 1368- en la posición -A/B-.
- Taponar el empalme -2- con un tapón adecuado del juego de tapones para motor -VAS 6122-.
- Accionar varias veces la bomba manual de vacío con complementos -V.A.G 1390-. No se debe crear ninguna depresión.
- Taponar el tubo flexible -3- con un tapón adecuado del juego de tapones para motor -VAS 6122- y abrir el empalme -2-.
- Accionar varias veces la bomba manual de vacío -V.A.G 1390-. No se debe crear ninguna depresión.

Si se crea depresión:

- Eliminar el obstáculo de los empalmes correspondientes. De ser necesario, sustituir el depósito de carbón activo obstruido.
- Cerrar el empalme -2- y el tubo flexible -3- con el tapón apropiado del juego de tapones para motor -VAS 6122-.
- Accionar varias veces la bomba manual de vacío -V.A.G 1390-. Se debe crear depresión.

Si no se crea depresión:

- Sustituir el depósito de carbón activo.
- Verificar la válvula de retención de presión ⇒ **fig., página 119.**



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

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- y la electroválvula 2 para el sistema de depósito de carbón activo -N115- son controladas por impul-

Los inyectores funcionan 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.

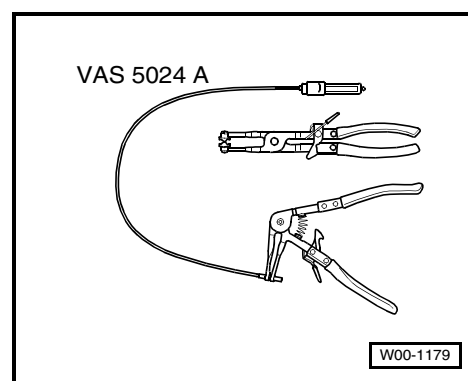
Durante el diagnóstico se genera una presión de 30 mbar en el sistema del depósito de carbón activo mediante la bomba de diagnóstico para sistema de combustible -V144-. Al alcanzar esta presión, se desconecta la bomba. Si la presión desciende por debajo de un valor determinado, se activa de nuevo la bomba. El autodiagnóstico comprueba los intervalos de conmutación. De ser éstos demasiado cortos, se almacena una avería en la memoria de averías.

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-.*

Respetar 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 - 5 Nm

5 - Soporte

6 - Tubería de desaireación

- ☐ Va al empalme de depresión del colector de admisión
- ☐ 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
- ☐ Obsérvese el asiento firme

16 - Conector

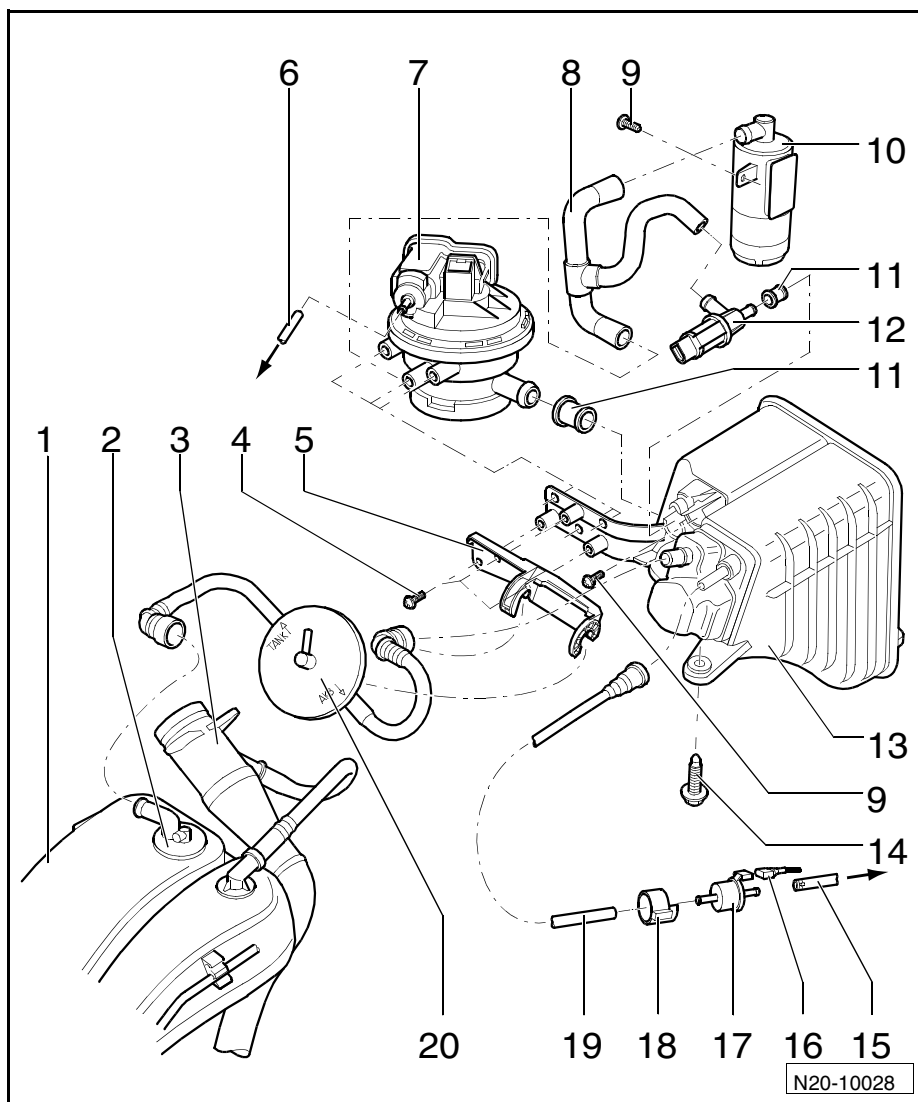
- ☐ Negro, de dos contactos

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

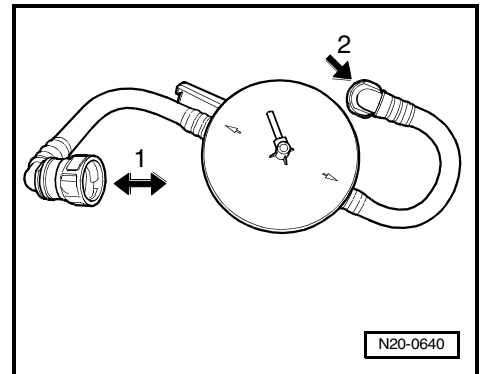
20 - Válvula de retención de presión

- ☐ 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 perfecto funcionamiento de los componentes eléctricos se necesita una tensión mínima de 11,5 V.

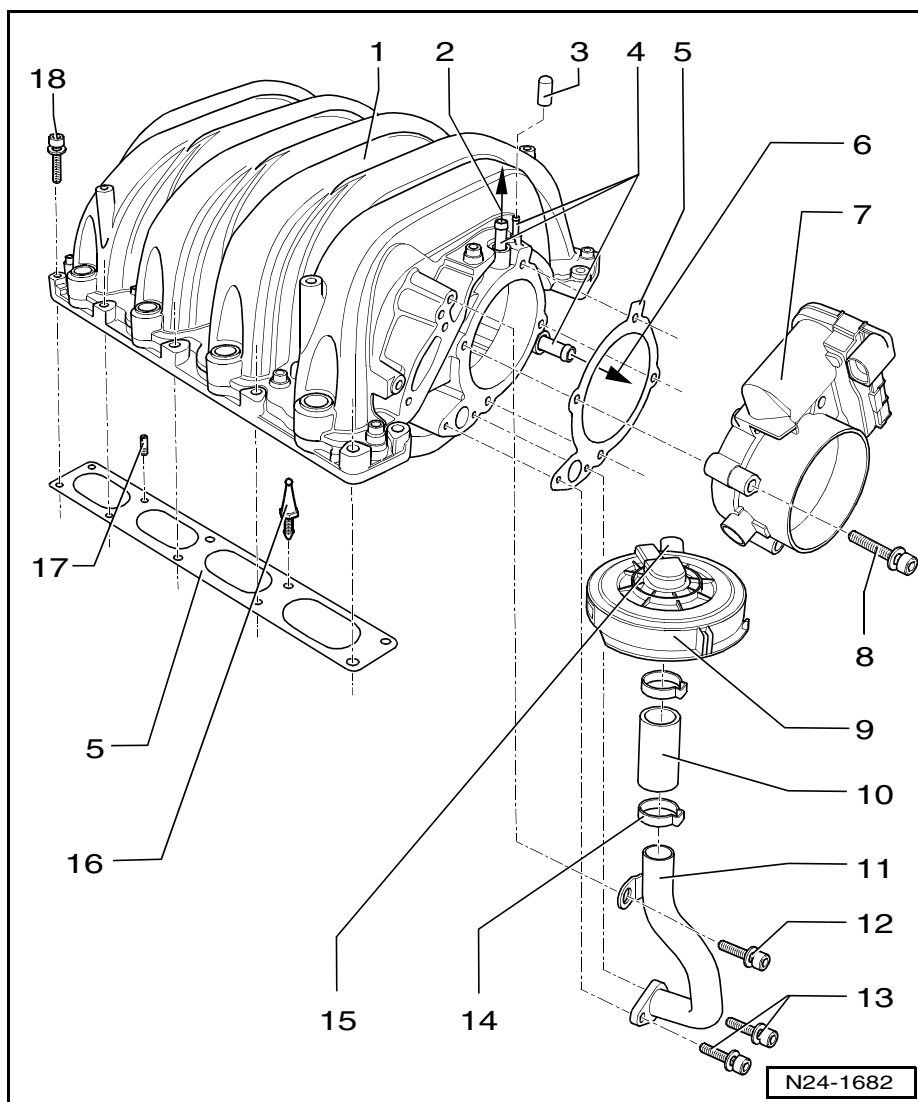
Medidas de seguridad ⇒ [página 130](#).

Reglas de limpieza. ⇒ [página 130](#)

Datos técnicos ⇒ [página 131](#).

1.2 Colector de admisión: desarmar y armar

- 1 - Colector de admisión variable
- 2 - Va a la electroválvula 1 para sistema de carbón activo -N80-
- 3 - Tapón
- 4 - Empalme de depresión
- 5 - Junta
- 6 - Hacia el servofreno
- 7 - Unidad de mando de la mariposa -J338-
- 8 - 10 Nm
- 9 - Válvula de respiradero del bloque motor
- 10 - Tubo flexible de conexión
- 11 - Tubo de empalme
- 12 - 10 Nm
- 13 - 10 Nm
- 14 - Abrazadera de apriete
- 15 - Manguito de empalme
 - ☐ Para respiradero del bloque del motor
- 16 - Cono de ajuste
 - ☐ Antes de atornillarla, colocar la junta
- 17 - Pasador, 3 Nm
- 18 - 10 Nm
 - ☐ Para fijar el colector de admisión



- ☐ 7 tornillos de fijación en cada lado

1.3 Distribuidor de combustible: desarmar y armar

1 - Unión atornillada, 22 Nm

- ☐ Inmovilizarla al apretarla
- ☐ Para alimentación de combustible

2 - Tubo flexible de alimentación de combustible

- ☐ Obsérvese el asiento firme
- ☐ Inmovilizar con una abrazadera de fleje elástico

3 - 10 Nm

4 - Perno esférico, 3 Nm

- ☐ Para la cubierta del motor

5 - Distribuidor de combustible

- ☐ Con pestañas de sujeción para los conectores de los sensores de picado

6 - Retén

- ☐ Sustituir
- ☐ Aplicarle un poco de aceite de motor limpio antes de montarlo

7 - Válvula para conmutación del colector de admisión variable -N261-

8 - Actuador de depresión

- ☐ Para conmutación del colector de admisión

9 - Válvula de retención

- ☐ El lado negro de la válvula va dirigido hacia el empalme del colector de admisión

10 - Válvula para conmutación del colector de admisión variable -N156-

11 - Inyector (N30...N33, N83...N86)

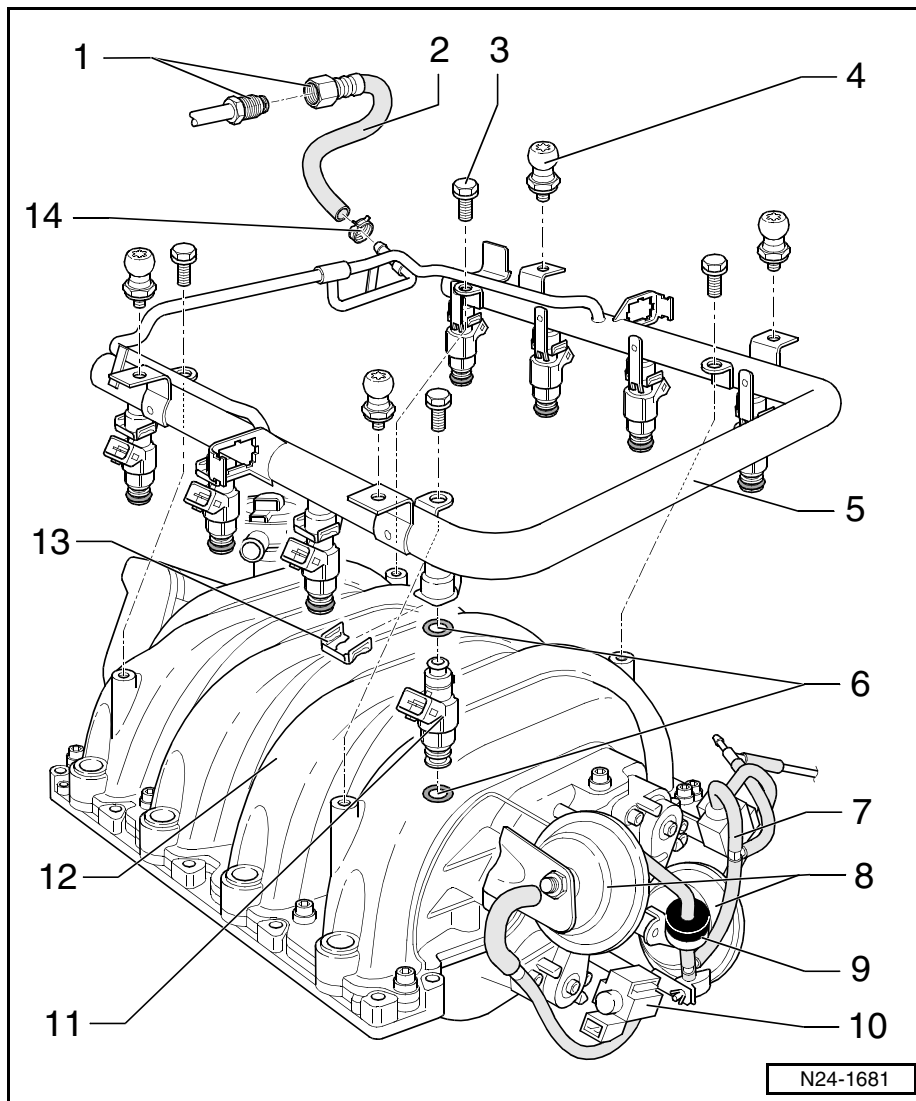
- ☐ Verificar ⇒ [página 132](#)

12 - Colector de admisión variable

13 - Grapa de sujeción

- ☐ Obsérvese el asiento firme

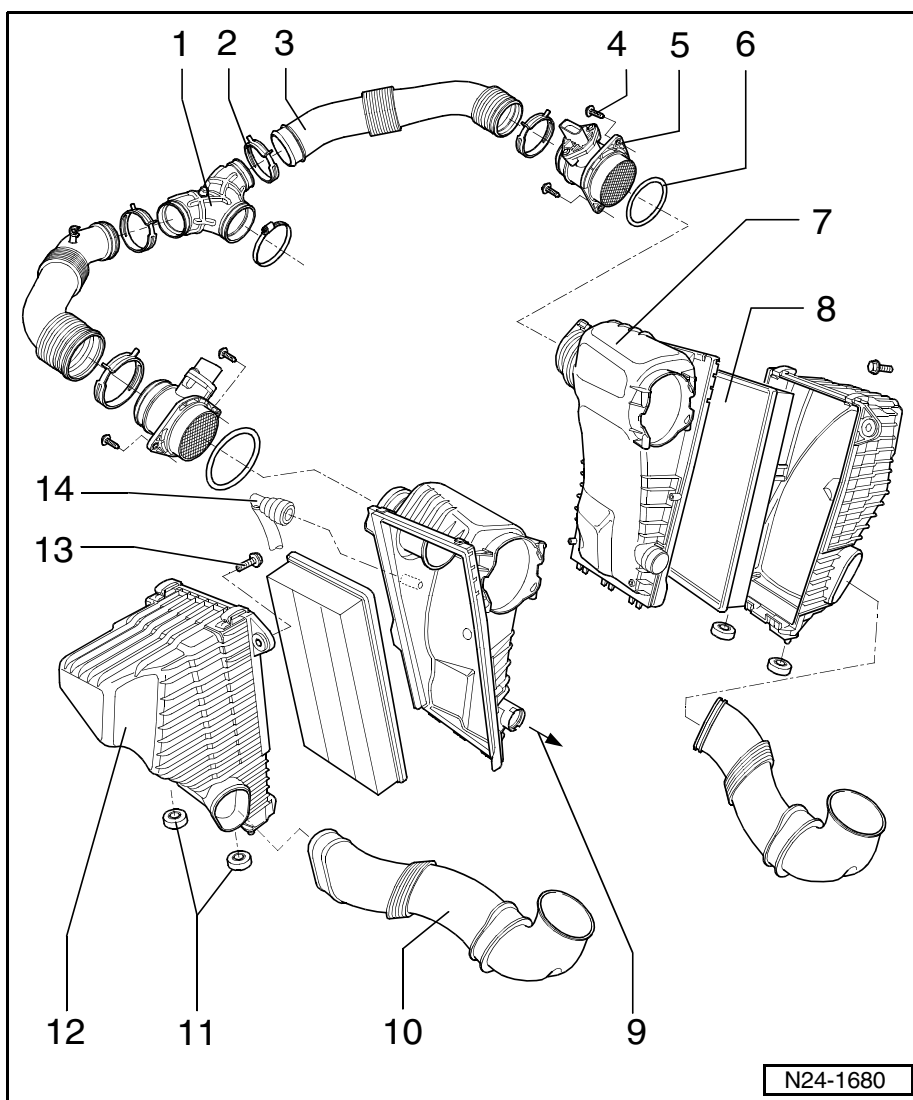
14 - Abrazadera elástica





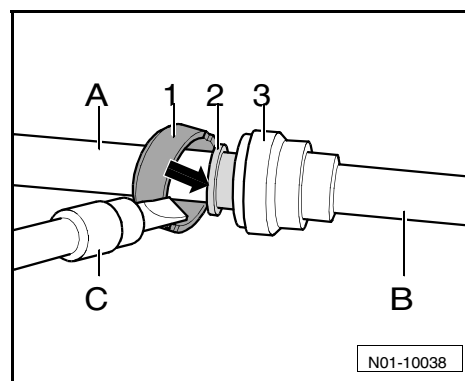
1.4 Filtro de aire: desarmar y armar

- 1 - Tubo flexible de aspiración
- 2 - Abrazadera elástica
- 3 - Tubo flexible de aspiración
- 4 - 6 Nm
- 5 - Medidor de masa de aire -G70- con transmisor de temperatura del aire de admisión -G42-
- 6 - Retén
 - ☐ Sustituir si está dañado
- 7 - Elemento superior del filtro de aire
 - ☐ Con empalme en el lado derecho hacia el motor para bomba de aire secundario -V101-
- 8 - Cartucho de filtro
- 9 - Va al motor para bomba de aire secundario -V101-
- 10 - Canalizador de aire
 - ☐ Fijado a la chapa portacierre
- 11 - Cojinete de goma
 - ☐ Encajado en el larguero
- 12 - Elemento inferior del filtro de aire
- 13 - 10 Nm
- 14 - Empalme del compresor para la suspensión neumática
 - ☐ Desmontar ⇒ fig.



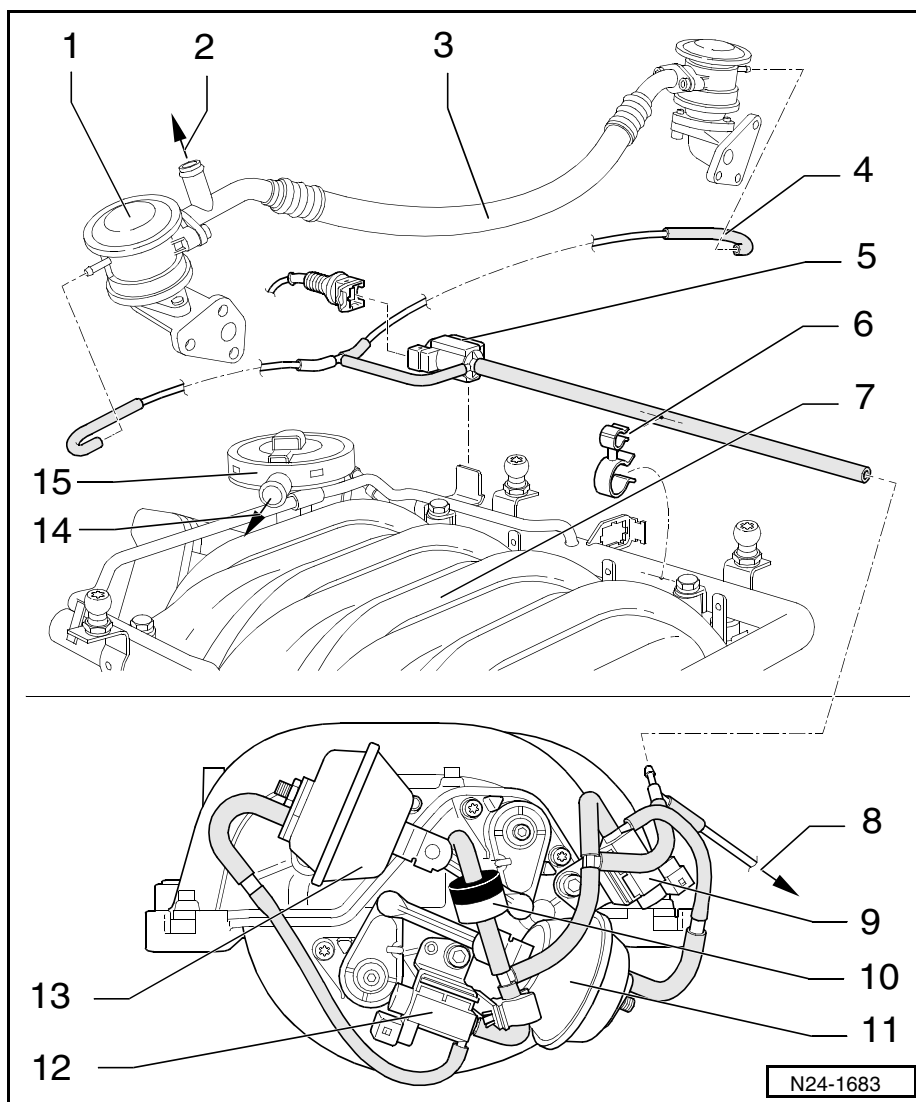
Tubería de empalme hacia el compresor para la suspensión neumática

- Separar el anillo de cierre -1- de la brida de la tubería -3- haciendo palanca con un destornillador -C-.
- Empujar el manguito de seguridad -2- en el -sentido de la flecha- y extraer la tubería -B- del empalme del filtro de aire -A-.



1.5 Tubos flexibles de depresión del colector de admisión

- 1 - Válvula combinada
☐ Para inyección de aire secundario
- 2 - Va al motor para bomba de aire secundario -V101-
- 3 - Tubo flexible de conexión
☐ Tender sin tensión
- 4 - Empalme de depresión
☐ Para válvula combinada
- 5 - Válvula de inyección de aire secundario -N112-
☐ Fijada al distribuidor de combustible
- 6 - Soporte
☐ Fijada al distribuidor de combustible
- 7 - Colector de admisión variable
- 8 - Hacia el depósito de vacío
☐ ⇒ pos. 10, página 145
- 9 - Válvula para conmutación del colector de admisión variable -N261-
- 10 - Válvula de retención
☐ El lado negro de la válvula va dirigido hacia el empalme del colector de admisión
- 11 - Actuador de depresión
☐ Para conmutación del colector de admisión
- 12 - Válvula para conmutación del colector de admisión variable -N156-
- 13 - Actuador de depresión
☐ Para conmutación del colector de admisión
- 14 - Va al bloque motor
☐ ⇒ pos. 3, página 17
- 15 - Válvula de respiradero del bloque motor





1.6 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 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.



¡Precaución!

El sistema de combustible se halla bajo presión. Antes de abrir el sistema, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión soltando con cuidado el empalme.

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

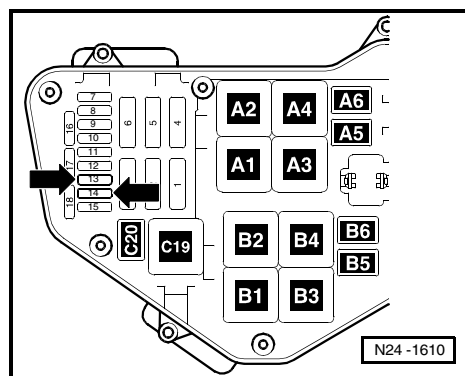
- ♦ No tocar o extraer los cables de encendido con el motor en marcha o a régimen de arranque.
- ♦ Soltar y conectar los cables del sistema de inyección y encendido, incluidos los cables de los equipos de medición, únicamente con el encendido desconectado.

Si durante un recorrido de prueba 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:
 - Extraer los conectores de las bobinas de encendido con etapa final de potencia 1...8.



1.7 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.

1.8 Datos técnicos

Letras distintivas del motor		AXQ	BHX
Verificación del ralentí			
Régimen de ralentí ¹⁾	1/min	670...730	670...730
Unidad de control del motor			
Sistema		Motronic ME71.1	Motronic ME71.1
Núm. de referencia		⇒ Catálogo de Re- cambios	⇒ Catálogo de Re- cambios
Limitación del régimen	1/min	desde aprox. 6500	desde aprox. 6500

¹⁾ No ajustable



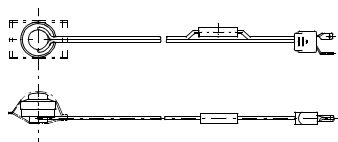
2 Componentes: verificar

2.1 Inyectores: verificar

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

- ♦ Mando a distancia
-V.A.G 1348/3A- con
cable adaptador
-V.A.G 1348/3-3-
- ♦ Equipo para verificación
del caudal de inyección
-V.A.G 1602-
- ♦ Adaptador -V.A.G 1348/
3-2-

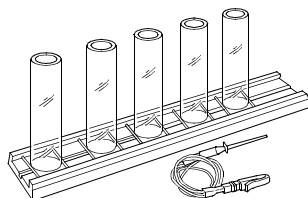
V.A.G 1348/3



V.A.G 1348/3-2



V.A.G 1602



W24-0002

2.1.1 Caudal de inyección y estanqueidad de los inyectores: verificar

- La presión del combustible debe ser correcta, verificar
⇒ **página 135**.

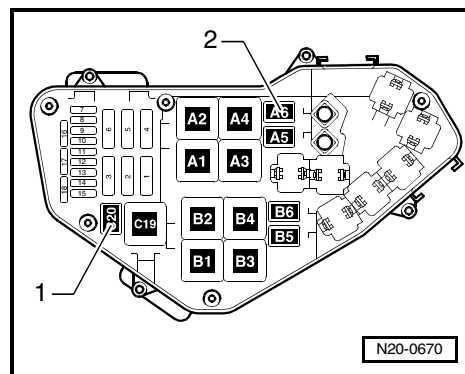
2.1.2 Estanqueidad: verificar



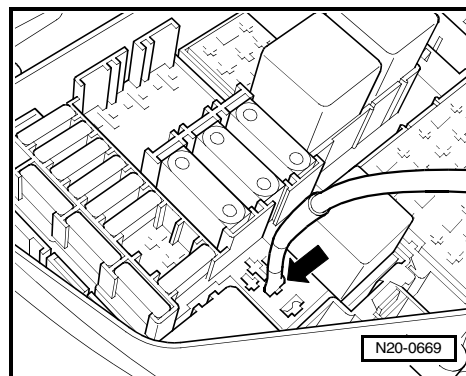
¡Precaución!

El sistema de combustible se halla bajo presión. Antes de abrir el sistema, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión soltando con cuidado el empalme.

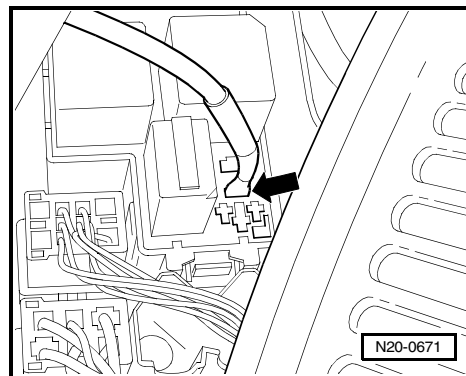
- Desmontar el distribuidor de combustible completo (la tubería de alimentación de combustible permanece acoplada)
⇒ **página 127**,
- Retirar la cubierta del portafusibles.
- Sacar los relés de bomba de combustible -1- y -2- de su alojamiento.



- 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.



- Conectar la pinza del mando a distancia -V.A.G 1348/3- a positivo -1-.
- Accionar el mando a distancia -V.A.G 1348/3-

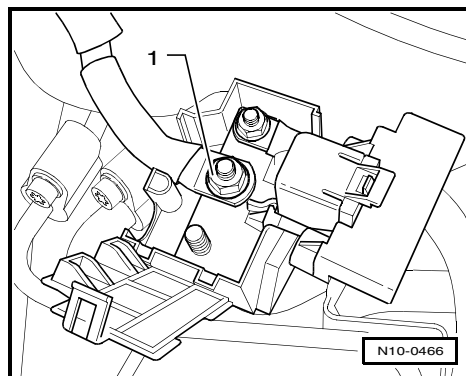
La bomba de combustible funciona:

- Verificar la estanqueidad de los inyectores (verificación visual). Con la bomba 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.

Durante del montaje de los inyectores, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

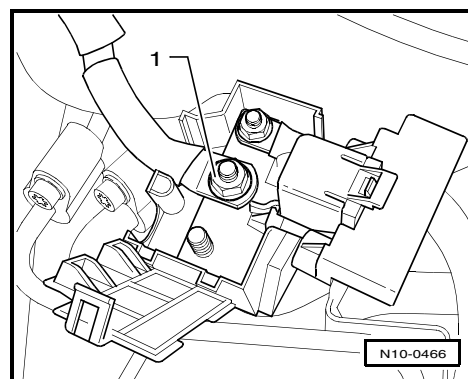
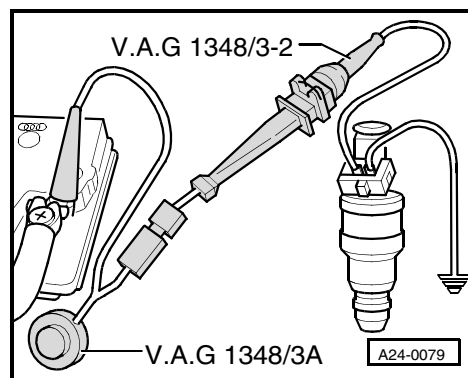
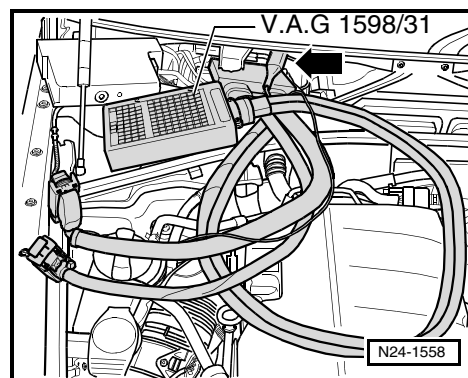




- ♦ Los anillos toroidales de todos los inyectores deben ser sustituidos y se deben untar con un poco de aceite limpio para motores.
- ♦ Introducir los inyectores verticalmente, y en correcta posición, en el distribuidor de combustible e inmovilizarlos con presillas de sujeción.
- ♦ Presentar sobre el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

2.1.3 Caudal de inyección: verificar

- El relé de la bomba de combustible y los fusibles 13 y 14 deben estar en sus posiciones.
- Acoplar el box de verificación -V.A.G 1598/31- a la unidad de control del motor.
- Puentear las hembrillas 1 y 65 del box de verificación con cables auxiliares del set auxiliar de medición -V.A.G 1594-.
- 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-.
- 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 la pinza del mando a distancia -V.A.G 1348/3- a batería (+) -1- en el vano motor.
- Conectar el encendido.
- 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.
- Desconectar el encendido.
- Una vez activados todos los inyectores, hay que colocar los vasos graduados sobre una superficie plana y comparar los caudales de inyección. Valor teórico: 95...115 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

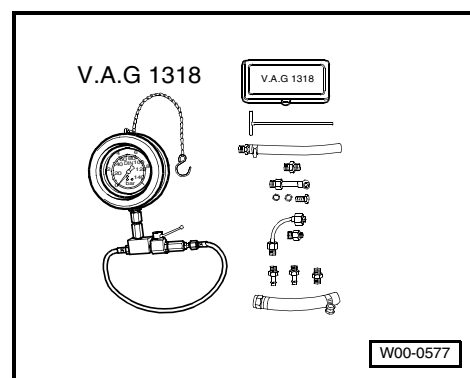
El montaje de los inyectores se efectúa siguiendo el orden inverso de las operaciones. Se debe observar lo siguiente:

- ♦ 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 el colector de admisión el distribuidor de combustible con los inyectores inmovilizados e insertarlo uniformemente.

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

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

- ♦ Compresógrafo -V.A.G 1318-
- ♦ Juego de adaptadores -V.A.G 1318/7-
- ♦ Juego de adaptadores -V.A.G 1318/10-
- ♦ Juego de adaptadores -V.A.G 1318/13-



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

2.2.1 Proceso de verificación

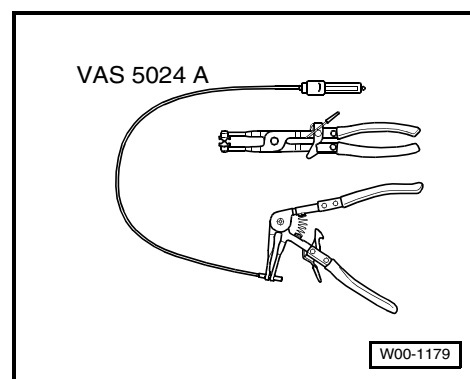
El regulador de presión del combustible regula la presión del combustible a aprox. 4,0 bares constantes.

- Caudal de alimentación de las bombas de combustible, correcto.



¡Precaución!

El sistema de combustible se halla bajo presión. Antes de abrir el sistema, colocar un trapo alrededor del lugar de empalme. Seguidamente, eliminar la presión soltando con cuidado el empalme.





- Colocar un trapo alrededor de la unión atornillada -flecha- y reducir la presión del combustible abriendo brevemente la tubería.
- Soltar la abrazadera de fleje elástico y extraer el tubo flexible de combustible del empalme en el distribuidor de combustible. ⇒ pos. 14, página 127
- Acoplar el compresógrafo -V.A.G 1318- con los adaptadores -V.A.G 1318/7-, -V.A.G 1318/10-, -V.A.G 1318/13- como se muestra en la figura.
- La palanca del compresógrafo -V.A.G 1318- -1- señala en la dirección de paso.
- Afianzar los dos extremos del tubo flexible con abrazaderas -2-.



Nota

Afianzar siempre los tubos flexibles de combustible con abrazaderas.

- La llave de paso del compresógrafo debe estar abierta.
- Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí.
- Medir la presión de combustible. Valor teórico: aprox. 4,0 bares

Si no se alcanza el valor teórico:

- Verificar el caudal de las bombas de combustible.
⇒ página 109
- Sustituir, de ser necesario, el regulador de presión del combustible -2-.

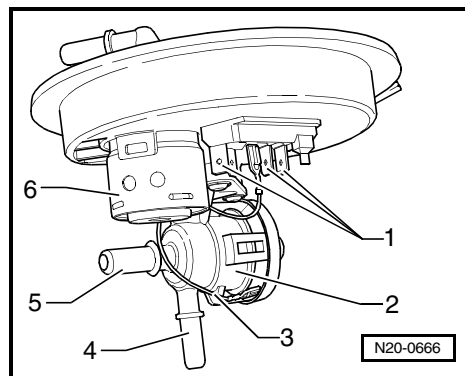
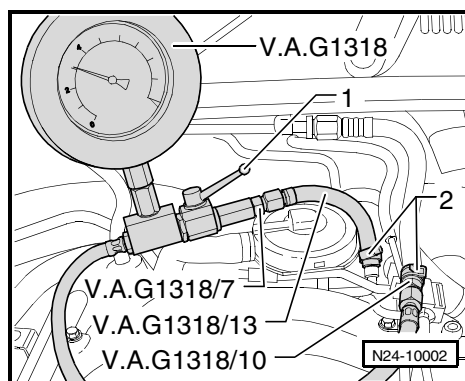
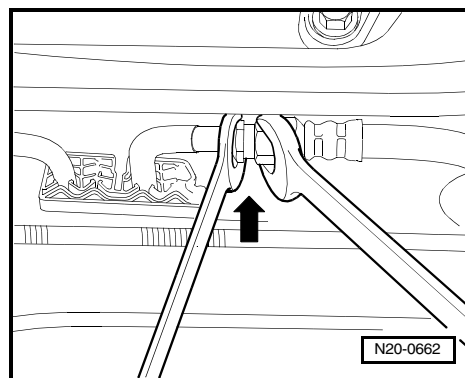
Si se alcanza el valor teórico:

- 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:

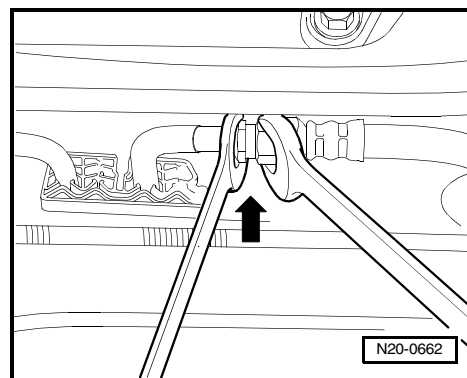
- Verificar la estanqueidad del manómetro verificador.
- Verificar las válvulas de retención de las bombas de combustible derecha e izquierda ⇒ página 113 y
⇒ página 114
- Desconectar el encendido.

Para desmontar el manómetro verificador una vez finalizada la prueba:





- Colocar un trapo alrededor de la unión atornillada -flecha- y reducir la presión del combustible abriendo brevemente la tubería.
- Desmontar el manómetro verificador -V.A.G 1318- junto con sus adaptadores.
- Acoplar de nuevo el tubo flexible de combustible al distribuidor de combustible y afianzarlo con una abrazadera de fleje elástico. ⇒ pos. 14, página 127



3 Unidad de control del motor

3.1 Unidad de control del motor: sustituir

3.1.1 Secuencia de operaciones

- Imprimir en primer lugar la identificación de la unidad de control anterior ⇒ página 138.



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: desmontar y montar
- 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 138.
- 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 138.
- Efectuar un recorrido de prueba.
- Volver a consultar la memoria de averías de la unidad de control.



3.2 Funciones y componentes: adaptar

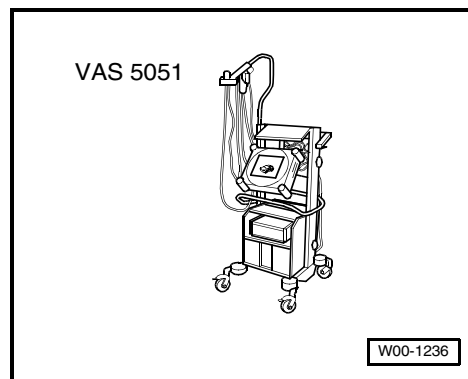
Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios

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

Seleccionar la "Localización guiada de averías" del comprobador -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"



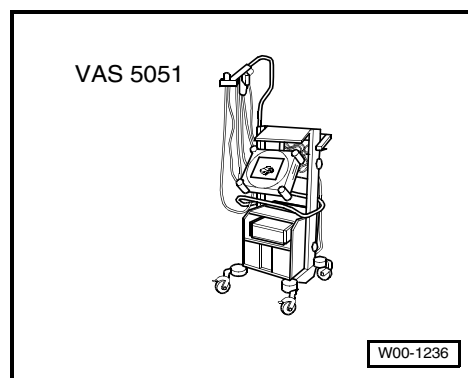
3.3 Memoria de averías de la unidad de control del motor: consultar y borrar

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

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

3.3.1 Secuencia de operaciones

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





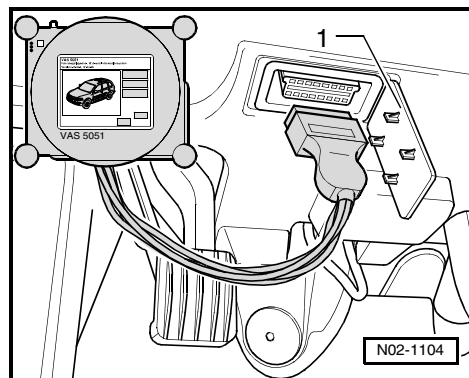
- Acoplar el conector del cable de diagnóstico -VAS 5051/1- o -VAS 5051/3- en el terminal para diagnóstico.
- Arrancar el motor y dejarlo funcionando al ralentí.

Sólo en caso de que el motor no arranque:

- Conectar el encendido.

3.3.2 Seleccionar el modo de funcionamiento:

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



3.3.3 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 **→**.

3.3.4 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 138**.



26 – Sistema de escape

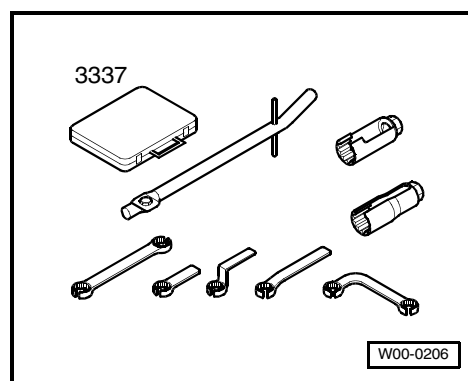
1 Componentes del sistema de escape: desmontar y montar

Nota

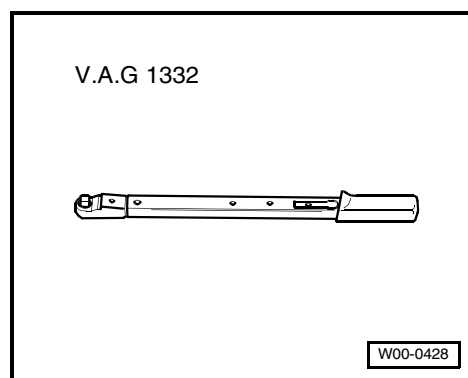
*Después de efectuar trabajos de montaje en el sistema de escape se pondrá especial atención en que la separación respecto a la carrocería sea suficiente. De ser necesario, soltar las bridas del catalizador y posicionar de nuevo los silenciadores y los tubos de escape ⇒ **fig., página 144**.*

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

- ♦ Juego de llaves anulares para la sonda lambda -3337-



- ♦ Llave dinamométrica -V.A.G 1332-



1.1 Colector de escape con catalizadores previos y piezas accesorias

1 - Tuerca de fijación, 25 Nm

2 - Tuerca de fijación, 25 Nm

3 - Colector de escape

- ☐ Para bancada 1
- ☐ Sólo puede desmontarse con el motor desmontado

4 - M8 - 25 Nm, M10 - 40 Nm

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

- ☐ Montada en el flujo de gases de escape de los cilindros 1, 2, 3 y 4.
- ☐ 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-

6 - Catalizador previo

- ☐ Montado en el flujo de gases de escape de la bancada 1

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

- ☐ 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-

8 - Catalizador

9 - Elemento de suspensión

- ☐ Posición de montaje ⇒ [fig., página 144](#)

10 - 25 Nm

11 - Va al silenciador central

12 - Elemento de suspensión

13 - Va al silenciador central

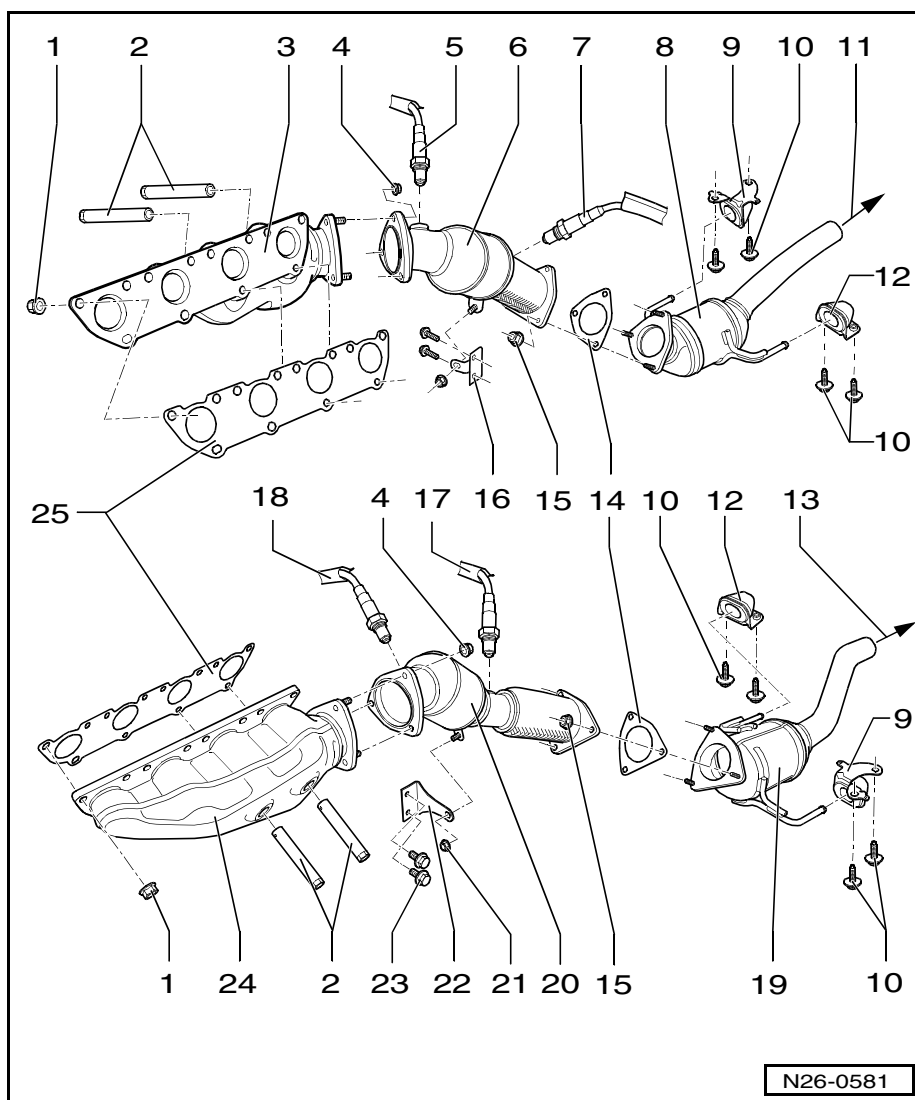
14 - Junta

- ☐ Sustituir

15 - M8 - 25 Nm, M10 - 40 Nm

16 - Soporte

- ☐ Para apoyo derecho del cambio





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

- ☐ 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-

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

- ☐ Montada en el flujo de gases de escape de los cilindros 5, 6, 7 y 8.
- ☐ 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-

19 - Catalizador

20 - Catalizador previo

- ☐ Montado en el flujo de gases de escape de la bancada 2

21 - 25 Nm

22 - Soporte

- ☐ Para apoyo izquierdo del cambio

23 - 25 Nm

24 - Colector de escape

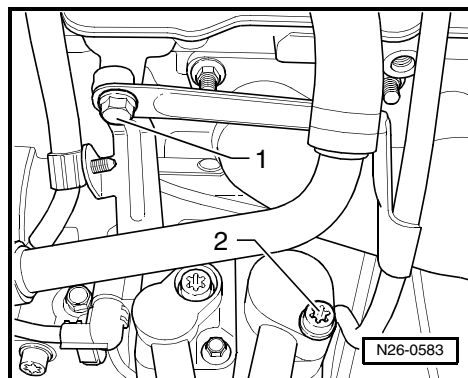
- ☐ Para bancada 2
- ☐ Sólo puede desmontarse con el motor desmontado
- ☐ Desmontar ⇒ fig.

25 - Junta

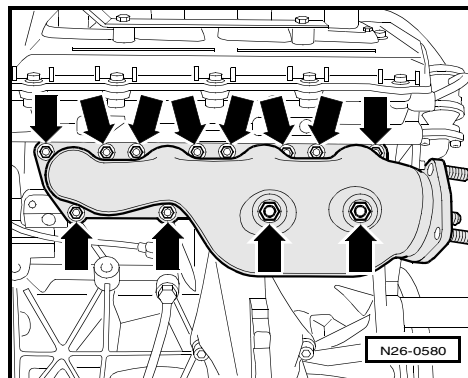
- ☐ Sustituir
- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje

Desmontar y montar el colector de escape

- Para poder desmontar el colector de escape de la bancada 2, desmontar el soporte del tubo guía de la varilla medidora del nivel de aceite -1-.
- Soltar a continuación la tubería del aire acondicionado -2- y taponar los empalmes con un trapo limpio.



- Extraer las tuercas de fijación -flechas-.



1.2 Silenciadores con elementos de suspensión

1 - Tubo final de escape

2 - Silenciador posterior

- ☐ 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.
- ☐ En caso de reparación, colocar el silenciador posterior sin tensiones

3 - Elemento de suspensión

- ☐ Posición de montaje ⇒ fig., página 144
- ☐ Sustituir si está dañado

4 - 25 Nm

5 - Tubo final de escape

6 - 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 carrocías -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.

7 - Elemento de suspensión

- ☐ Posición de montaje ⇒ fig., página 144
- ☐ Sustituir si está dañado

8 - 25 Nm

9 - Elemento de suspensión

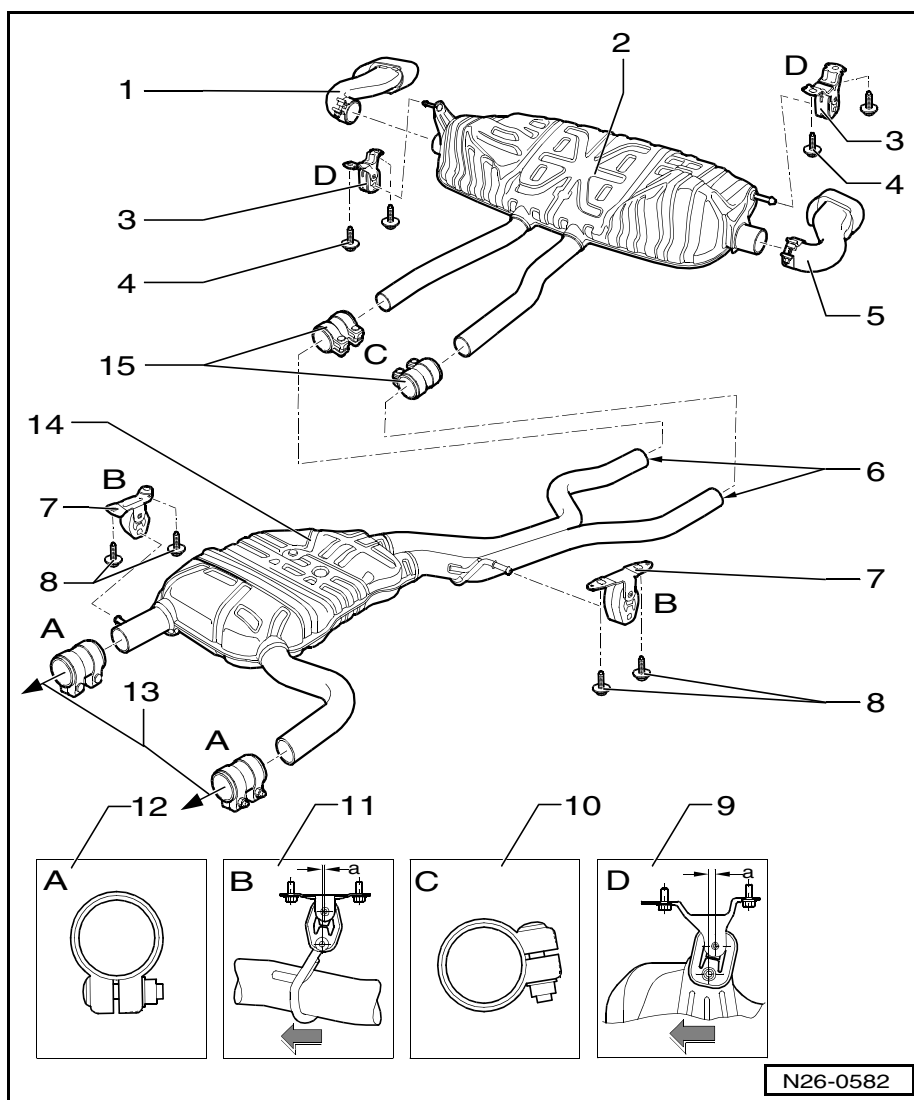
- ☐ Posición de montaje ⇒ fig., página 144

10 - Abrazadera doble

- ☐ Deslizar hasta el centro del tramo delantero del tubo de escape
- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje: Las puntas de los tornillos de fijación no deben sobresalir del borde inferior del manguito fijador

11 - Elemento de suspensión

- ☐ Posición de montaje ⇒ fig., página 144





12- Abrazadera doble, 40 Nm

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

13- Hacia el colector de admisión

14- Silenciador central

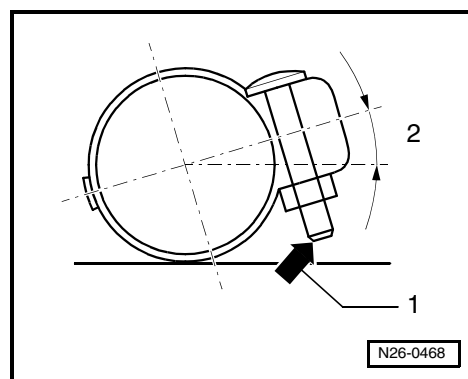
- ❑ El silenciador central y el silenciador posterior vienen de origen formando una sola pieza. Para casos de reparación se suministran el silenciador central y el posterior separados, con una abrazadera doble para unirlos.

15- Abrazadera doble

- ❑ Para el caso de reparación
- ❑ Posición de montaje ⇒ **fig.**

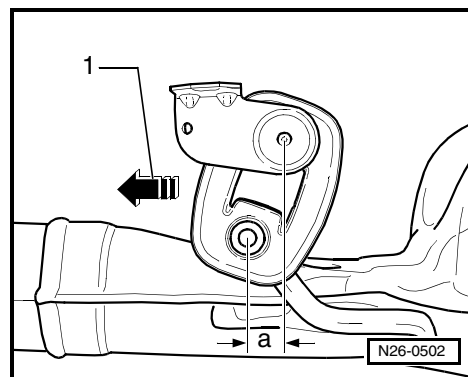
Posición de montaje de la abrazadera doble en dirección de marcha

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



Posicionar el sistema de escape

- Sistema de escape frío
- 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 = 10mm, silenciador posterior: cota a = 15mm



2 Sistema de aire secundario

2.1 Funcionamiento

Durante un ciclo de arranque en frío (temperatura de 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 relé para bomba de aire secundario-J299-, hasta la válvula de inyección de aire secundario -N112- y la válvula combinada. Adicionalmente, después de cada siguiente puesta en marcha (hasta que el motor alcance una temperatura de 80 °C como máximo), previo retardo de aprox. 20 segundos se activa el sistema de aire secundario al ralentí durante 5 segundos y se verifica por medio del autodiagnóstico.

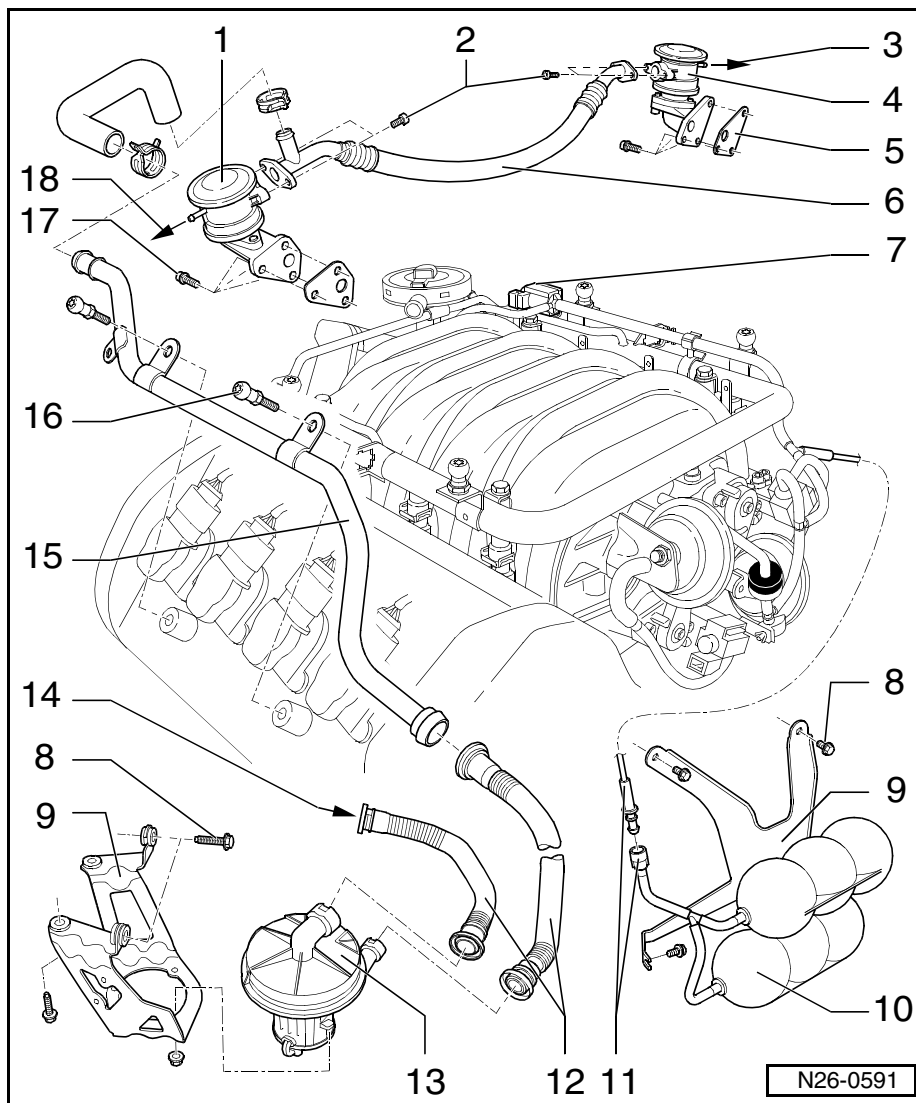
2.2 Componentes del sistema de aire secundario: desmontar y montar



Nota

Relé para bomba de aire secundario -J299- ⇒ *fig., página 146*

- 1 - Válvula combinada
☐ Para bancada 1
- 2 - 10 Nm
- 3 - Hacia la válvula de inyección de aire secundario -N112-
- 4 - Válvula combinada
☐ Para bancada 2
- 5 - Junta
- 6 - Tubo flexible de conexión
☐ Va de la bancada 1 a la bancada 2
- 7 - Válvula de inyección de aire secundario -N112-
- 8 - 10 Nm
- 9 - Soporte
- 10 - Depósito de vacío
- 11 - Acoplamiento para tubo flexible
☐ para desbloquear apretar la parte delantera
- 12 - Tubo flexible de presión
☐ Obsérvese el asiento firme
☐ para desbloquear apretar la parte delantera
- 13 - Motor para bomba de aire secundario -V101-
- 14 - Viene del filtro de aire
- 15 - Tubo de presión
☐ Atornillado a la tapa de la culata
- 16 - 8 Nm
- 17 - 10 Nm
- 18 - Hacia la válvula de inyección de aire secundario -N112-



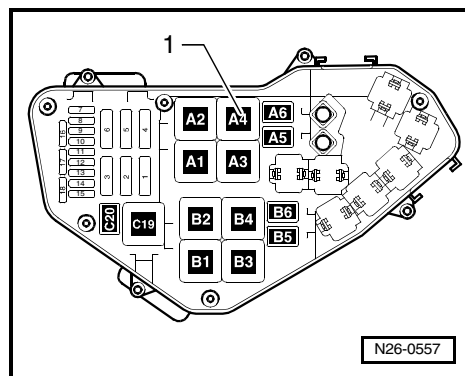


Relé para bomba de aire secundario -J299-



Nota

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



28 – Sistema de encendido

1 Sistema de encendido: reparar

1.1 Información general sobre el sistema de encendido

- ♦ 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.

Medidas de seguridad ⇒ [página 148](#).

Datos de verificación, bujías ⇒ [página 150](#).

1.2 Componentes del sistema de encendido: desmontar y montar

1 - Conector del sensor de picado

- ☐ Fijado con una pestaña de retención al distribuidor de combustible

2 - Sensor de picado 1 -G61-

- ☐ Sensor y conector con contactos dorados
- ☐ Cable hacia el sensor de picado fijado al tubo de líquido refrigerante

3 - 20 Nm

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

4 - Transmisor Hall -G163-

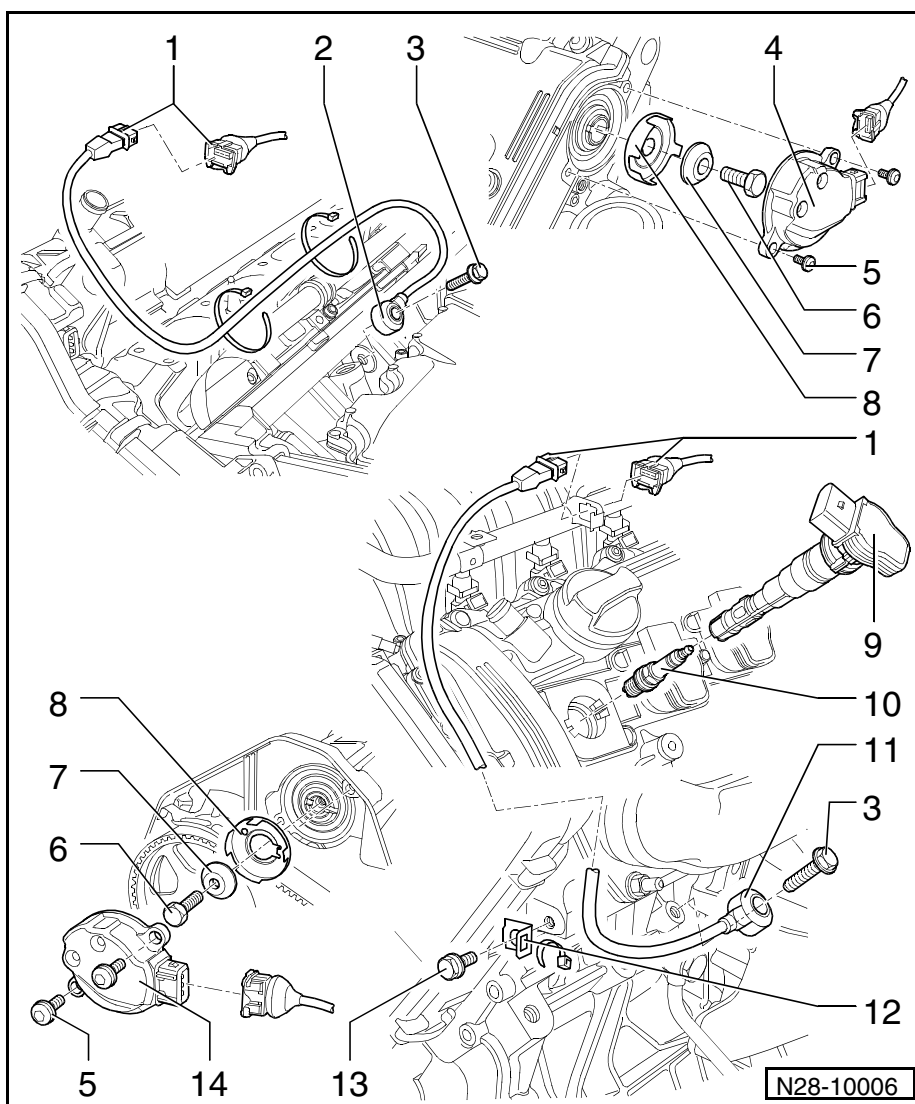
- ☐ Para árbol de levas de admisión banca 2
- ☐ Sensor y conector con contactos dorados

5 - 10 Nm

6 - 25 Nm

7 - Arandela

- ☐ Cónica
- ☐ Tener en cuenta la posición de montaje





8 - Obturador

- ☐ Para transmisor Hall
- ☐ Tener en cuenta la fijación al montar

9 - Bobina de encendido con etapa final de potencia

-(N70, N127, N291, N292, N323, N324, N325 und N326)-

- ☐ Montar y desmontar sólo con el extractor T40039

10 - Bujía, 30 Nm

- ☐ Desmontar y montar con la llave para bujías 3122 B
- ☐ Tipo y separación de electrodos ⇒ [página 150](#), Datos de verificación, bujías

11 - Sensor de picado 2 -G66-

- ☐ Cable hacia el sensor de picado fijado al soporte ⇒ [pos. 12](#)

12 - Soporte

13 - 10 Nm

14 - Transmisor Hall -G40-

- ☐ Para árbol de levas de admisión bancada 1
- ☐ Sensor y conector con contactos dorados

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.
- ♦ Para hacer girar el motor a régimen de arranque, sin hacerlo arrancar:
- Soltar los conectores de las bobinas de encendido con etapa final de potencia 1...8.

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

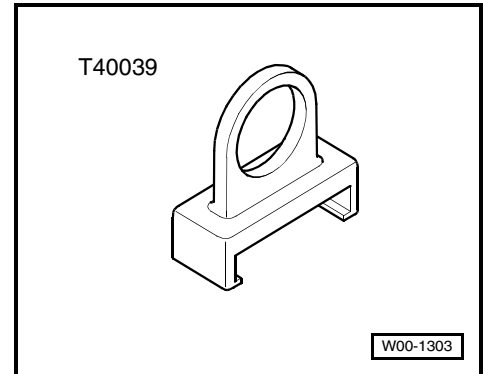
- ♦ Hay que instalar siempre los aparatos de comprobación y medición en el asiento trasero, para que los mismos sean utilizados desde dicho asiento por un segundo mecánico.

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.

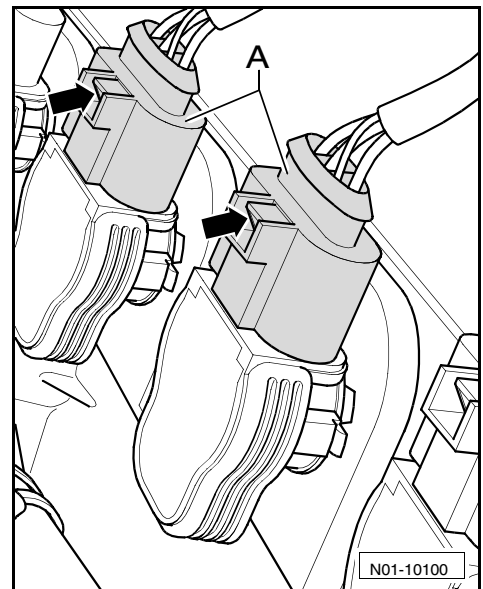
1.4 Bobinas de encendido con etapa final de potencia: desmontar y montar

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

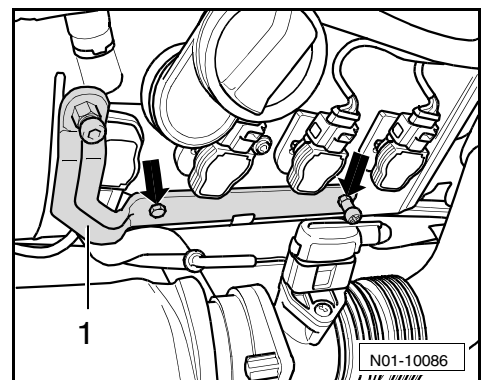
- ♦ Extractor -T40039-



- Empujar los cierres del conector que se vaya a desmontar -A- en el -sentido de la flecha- y extraerlo.

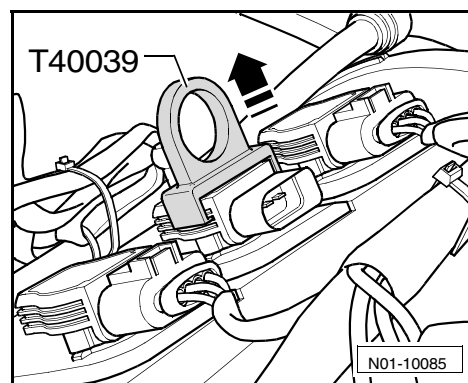


- En el caso de los conectores de los cilindros 5...8, desmontar en primer lugar el soporte -1- por los tornillos -flechas-.





- Colocar el extractor -T40039- sobre la bobina de encendido con etapa final de potencia y extraerla en el -sentido de la flecha-.
- Para el montaje, colocar correctamente la bobina de encendido con etapa final de potencia en la correspondiente cavidad y apretar manualmente la bobina de encendido con etapa final de potencia hasta el tope sobre la bujía.



1.5 Datos de verificación, bujías

Letras distintivas del motor	AXQ	BHX
Orden de encendido	1-5-4-8-6-3-7-2	1-5-4-8-6-3-7-2
Bujías ¹⁾		
VW/Audi	101 905 615 A	101 905 615 A
Designación del fabricante	FGR 7 KQE 0	FGR 7 KQE 0
Separación electrodos	máx. 1,1 mm	máx. 1,1 mm
Par de apriete ²⁾	30 Nm	30 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 llaves 3122 B