

## **1** Motor y periféricos

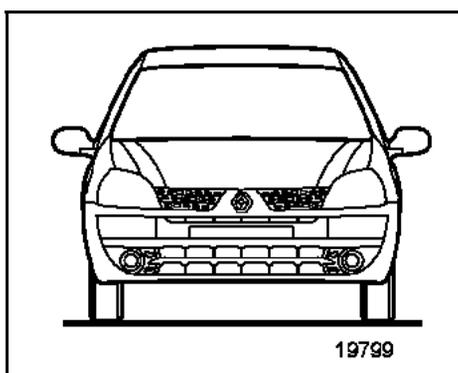
- 10A** CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR
- 11A** PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR
- 12A** MEZCLA CARBURADA
- 13A** ALIMENTACIÓN DE CARBURANTE
- 14A** ANTIPOLUCIÓN
- 16A** ARRANQUE - CARGA
- 17A** ENCENDIDO
- 17B** INYECCIÓN GASOLINA
- 19A** REFRIGERACIÓN
- 19B** ESCAPE
- 19C** DEPÓSITO
- 19D** SUSPENSIÓN MOTOR

**Este manual de reparación contiene los vehículos CLIO II fase 2  
(motor 1,6 16V "K4M") definidos a continuación:**

<b>Vehículo</b>	<b>Fabricación (1)</b>	<b>Característica Técnica</b>	<b>Mercado</b>	<b>Denominaciones comerciales</b>
Definición Turquía – Clio 4 puertas con maletero	Turquía (R)	No Multiplexado	Mundo	"Renault Symbol" (Rusia) "Renault Clio" para el resto
Definición PECO – Clio 4 puertas con maletero	Turquía (R)	No Multiplexado	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Europa Central: Hungria, Eslovenia, Eslovaquia, República Checa, Polonia</li> <li>● Grecia</li> <li>● DOM TOM</li> </ul>	"Renault Thalia" (países de Europa Central y Grecia) "Renault Symbol" (DOM TOM)
Definición Golfo Pérsico – Clio 4 puertas con maletero	Turquía (R)	No Multiplexado	Arabia Saudí, Barhein, Dubay, Emiratos Árabes, Kuwait, Omán, QATAR	"Renault Clio"
Definición México – Clio 5 puertas	México	No Multiplexado	México	"Renault Clio"
Definición Colombia - Venezuela – Clio 5 puertas – Clio 4 puertas con maletero	Colombia (M)	No Multiplexado	Colombia Venezuela	"Renault Symbol"
Definición Mercosur – Clio 5 puertas – Clio 4 puertas con maletero	Argentina (L) Brasil (J)	No Multiplexado	Argentina Brasil	"Renault Clio"

(1) Fabricación: país de fabricación.

La letra entre paréntesis indica el código de la fábrica que aparece como primer carácter del número de fabricación de la etiqueta en el vehículo.



Para más información sobre la elección de los manuales de reparación referentes a la gama CLIO II, consultar la Nota Técnica **3627A**.

# Motor y periféricos

## Sumario

	Páginas		Páginas
<b>10A</b>	<b>CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR</b>	<b>14A</b>	<b>ANTIPOLUCIÓN</b>
	Identificación		Reaspiración de los vapores de gasolina
	Consumo de aceite		14A-1
	Presión de aceite		Reaspiración de los vapores de aceite
	Grupo motopropulsor		14A-5
	Cárter inferior		
	Soporte multifunción		
	10A-1		
	10A-2		
	10A-3		
	10A-4		
	10A-10		
	10A-13		
<b>11A</b>	<b>PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR</b>	<b>16A</b>	<b>ARRANQUE CARGA</b>
	Correa de accesorios		Alternador
	Correa de distribución		16A-1
	Junta de culata		Motor de arranque
	11A-1		16A-3
	11A-2		
	11A-14		
<b>12A</b>	<b>MEZCLA CARBURADA</b>	<b>17A</b>	<b>ENCENDIDO</b>
	Características		Encendido estático
	Resonador de aire		17A-1
	Carcasa del filtro de aire		
	Caja mariposa - Actuador de ralentí		
	Colector de admisión		
	Cala portainyectores		
	Colector de escape		
	12A-1		
	12A-4		
	12A-5		
	12A-6		
	12A-7		
	12A-8		
	12A-10		
<b>13A</b>	<b>ALIMENTACIÓN DE CARBURANTE</b>	<b>17B</b>	<b>INYECCIÓN GASOLINA</b>
	Corte de carburante en caso de choque		Generalidades
	1		17B-1
	Filtro de gasolina		Implantación
	Regulador de presión		17B-2
	Rampa de inyección - Inyectores		Particularidades de la inyección secuencial
	Control presión de alimentación		17B-4
	Control del caudal de la bomba de alimentación		Función antiarranque
	13A-6		17B-6
	13A-7		Estrategia inyección - Acondicionador de aire
			17B-7
			Corrección del régimen de ralentí
			17B-8
			Corrección adaptativa del régimen de ralentí
			17B-9
			Regulación de riqueza
			17B-10
			Corrección adaptativa de riqueza
			17B-12
			Sonda de oxígeno
			17B-15
			Afectación de las vías del calculador
			17B-17
			Gestión centralizada de la temperatura del agua
			17B-16

Páginas

## **19A REFRIGERACIÓN**

Características	19A-1
Llenado - Purga	19A-2
Control	19A-3
Bomba de agua	19A-4
Radiador	19A-6
Esquema	19A-7

## **19B ESCAPE**

Generalidades	19B-1
Catalizador	19B-3

## **19C DEPÓSITO**

Depósito de carburante	19C-1
Aforador	19C-7
Bomba-aforador	19C-8

## **19D SUSPENSIÓN MOTOR**

Suspensión pendular	19D-1
---------------------	-------

---

# CONJUNTO MOTOR Y BAJOS DE MOTOR

## Identificación

# 10A

Tipo de vehículo	Motor	Caja de velocidades	Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	Diámetro interior (mm)	Carrera (mm)	Relación volumétrica
XB1R	K4M 742 743	JB3 DPO	1 598	79,5	80,5	10/1

Fascículo que hay que consultar: **Mot. K4M.**

### PROCESO DE MEDIDA DEL CONSUMO DE ACEITE

#### a) Puesta a nivel máximo

La operación debe hacerse con el motor caliente (una rotación del **grupo motoventilador**) y tras una estabilización de **15 minutos** para un descenso completo del aceite al cárter inferior.

Hacer un control visual con la varilla mecánica.  
Completar hasta el nivel máximo.

Sellar el tapón de vaciado (toque de pintura a la vez en el tapón de llenado y en el de vaciado del cárter inferior) a fin de poder verificar más tarde que no haya sido manipulado.

#### b) Rodaje efectuado por el cliente

Indicar al cliente que efectúe un período de circulación equivalente a unos **2 000 km** o antes de alcanzar el nivel mínimo.

#### c) Puesta a nivel máximo

La operación debe hacerse con el motor caliente (una rotación del **grupo motoventilador**) y tras una estabilización de **15 minutos**.

Hacer un control visual con la varilla mecánica.

Completar hasta el nivel máximo.

Medir la cantidad de aceite y el kilometraje recorrido desde la última puesta a nivel máximo.

#### d) Medida del consumo de aceite

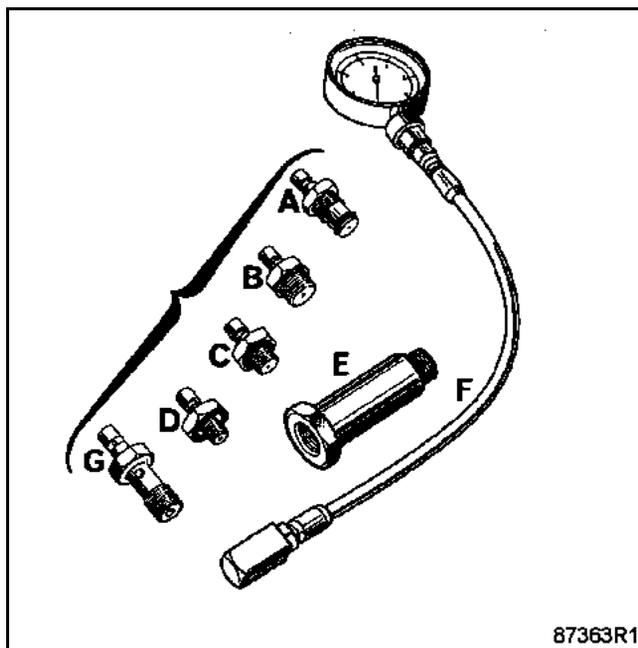
**EL CONSUMO DE ACEITE =** 
$$\frac{\text{Cantidad de aceite añadido (en litros)}}{\text{km (en miles)}}$$

<b>UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE</b>	
<b>Mot. 836-05</b>	<b>Maleta para tomar la presión del aceite</b>
<b>MATERIAL INDISPENSABLE</b>	
<b>Boca larga o llave de tubo de 22 mm</b>	

### CONTROL

El control de la presión de aceite debe efectuarse con el motor caliente (unos **80 °C**).

Composición de la maleta **Mot. 836-05**.



### UTILIZACIÓN

#### B + F

Conectar el manómetro en el lugar del contactor de presión de aceite.

#### Presión de aceite

Ralentí	1 bar
3 000 r.p.m.	3 bares

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
Mot. 1159	Útil para sujetar el motor en la cuna
Mot. 1202-01	Pinza de abrazaderas para abrazaderas elásticas
Mot. 1202-02	
Mot. 1390	Soporte del motor con reglajes múltiples
Mot. 1448	Pinza a distancia para abrazaderas elásticas

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de fijación delantera de la cuna	6,2
Tornillos de fijación trasera de la cuna	10,5
Tornillos de fijación en el motor de la cofia de la suspensión pendular delantera derecha	6,2
Tuerca de fijación de la cofia de suspensión pendular delantera derecha	4,4
Tuerca de fijación del tampón elástico al soporte del larguero delantero izquierdo	6,2
Bulones de fijación de los pies de amortiguadores	18
Tornillos de fijación del estribo de freno	4
Bulón de fijación de la pinza de dirección	3
Tornillos de rueda	9

### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

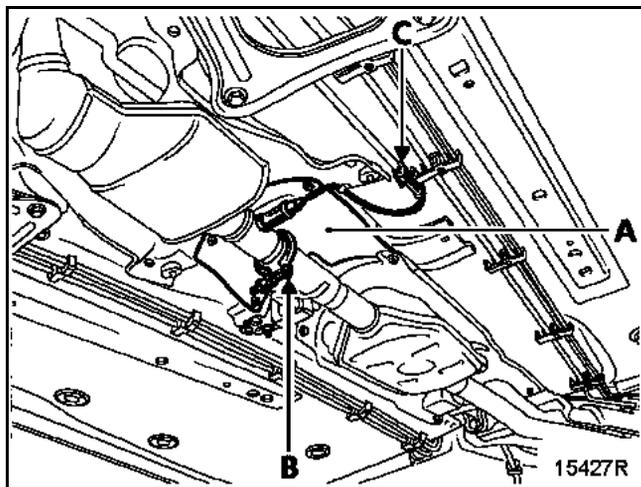
Extraer la batería así como la protección bajo el motor.

Vaciar:

- el circuito de refrigeración por el manguito inferior del radiador,
- la caja de velocidades y el motor (si es necesario),
- el circuito refrigerante (si está equipado) mediante la estación de carga.

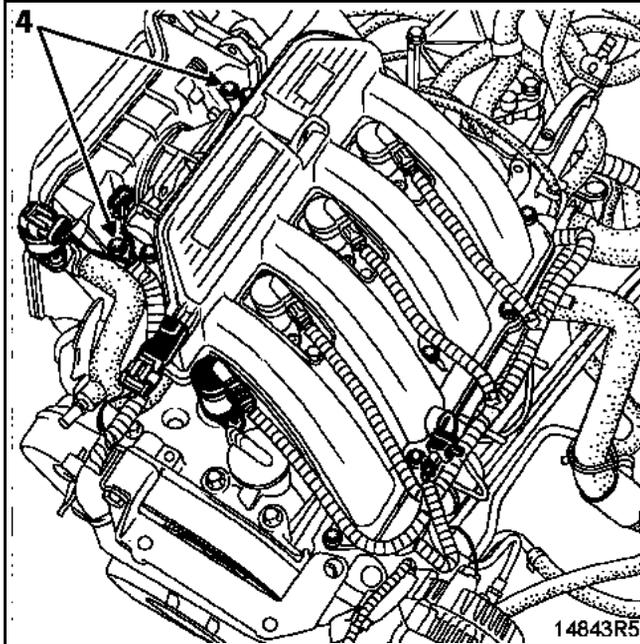
Extraer:

- las ruedas delanteras, así como los guardabarros,
- la rejilla de calandra,
- el paragolpes delantero,
- los tirantes cuna-carrocería,
- los estribos de freno (así como los captadores **ABS** si está equipado) y atarlos a los muelles de suspensión,
- los bulones de los pies de amortiguadores,
- la pantalla térmica (A) así como el mando de la caja de velocidades,



- la abrazadera del escape (B) entre el catalizador y la caja de expansión y desconectar el conector de la sonda de oxígeno (C),
- la trenza de masa en la caja de velocidades,
- el resonador de aire,

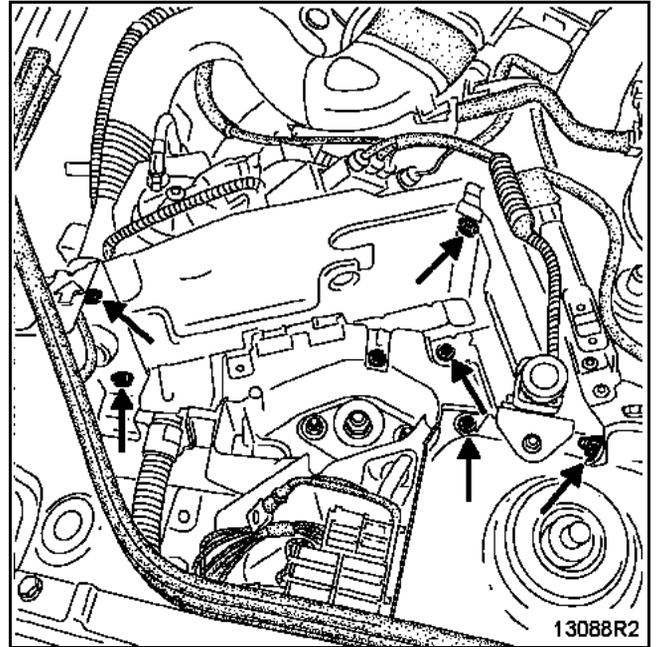
- las fijaciones del vaso de expansión y separarlo,
- las fijaciones del catalizador en el colector, atarlo en la línea de escape y después separar el conjunto,
- el tubo de depresión en el colector,
- la carcasa de aire en (4).



**NOTA:** prestar atención a la salida de la depresión que va del colector de admisión al amplificador de frenado. La rotura de esta salida provocaría la sustitución del colector.

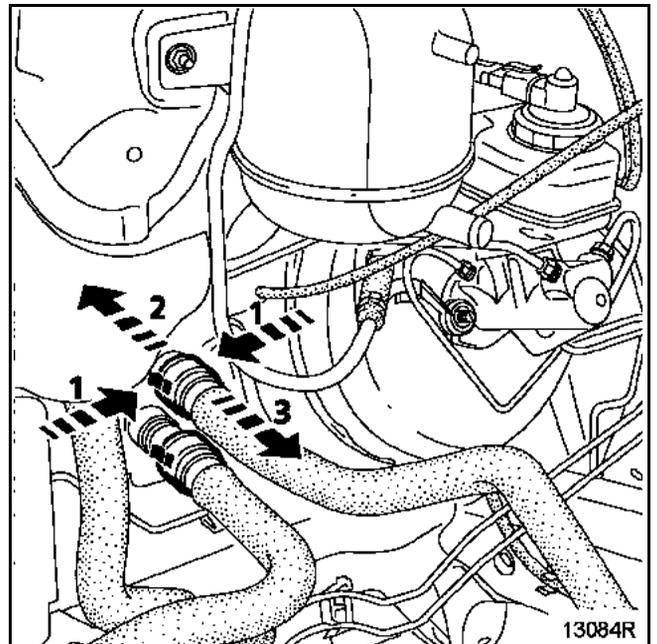
Extraer:

- el soporte del calculador de inyección tras haber desconectado el conector y el del contactor de choque.

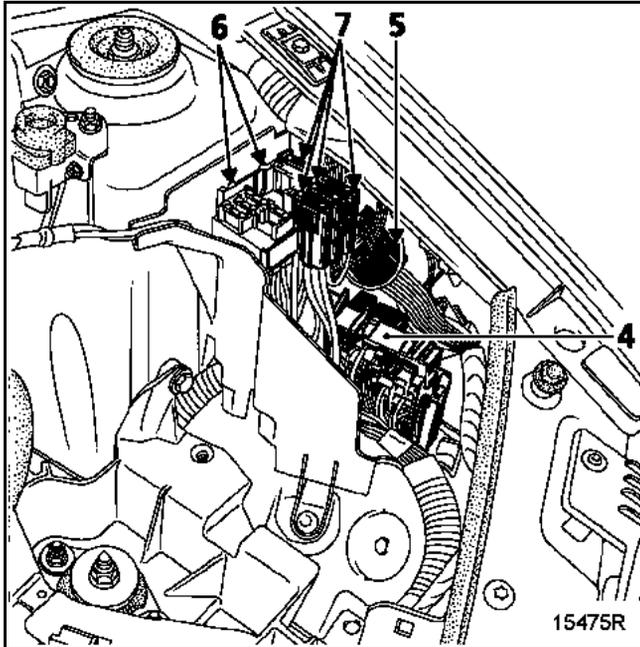


Desconectar:

- el tubo del servofreno,
- los manguitos de calefacción,



- la platina de relés (4), el conector (5), el soporte fusible (6) y extraer los porta-fusibles (7) en éste,



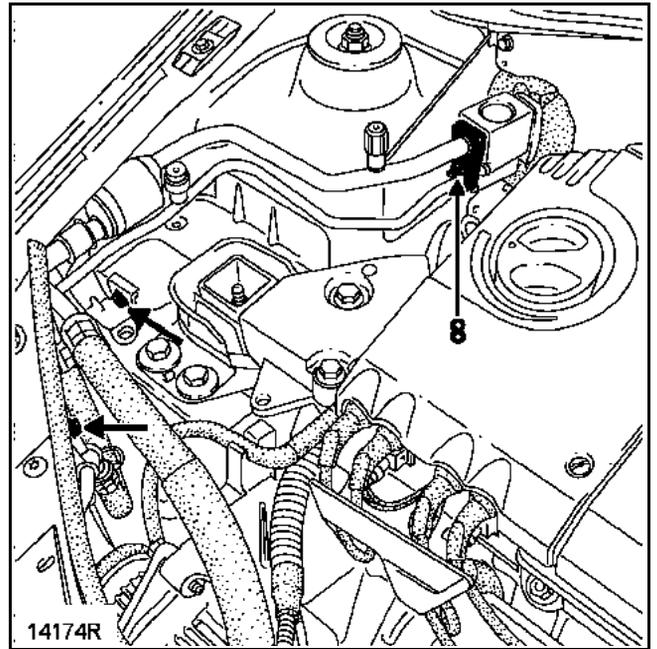
- el conector en el canister,
- el tubo del canister en el colector de admisión,
- los cables del acelerador y del embrague.

Soltar el depósito de la dirección asistida y colocarlo sobre el motor.

Extraer:

- las fijaciones superiores del radiador,
- las fijaciones de las canalizaciones de **CA** (si está equipado) así como la brida (8) y colocar el conjunto en el motor,

**NOTA:** colocar imperativamente unos tapones en los tubos y en el expansor para evitar que se introduzca humedad en el circuito.



- la tuerca y el tornillo de leva de la pinza de dirección, tras haber apartado el protector.

### PARTICULARIDADES DE LOS VEHÍCULOS EQUIPADOS CON AIRBAG DEL CONDUCTOR

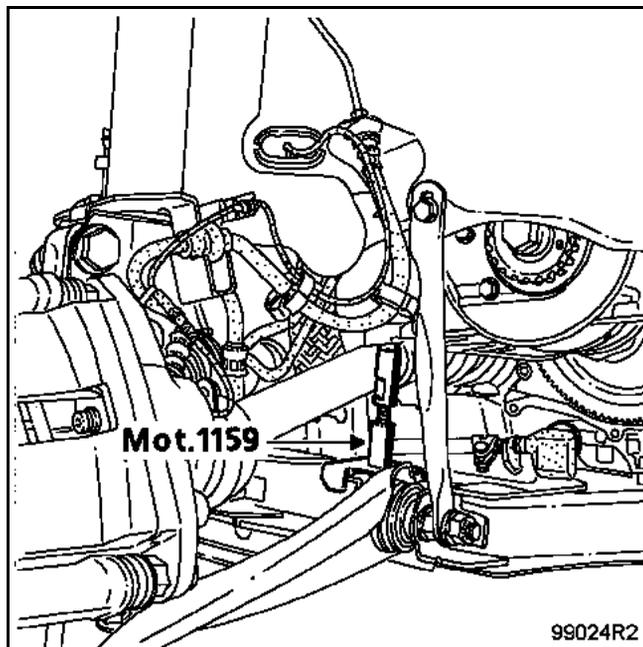
#### ATENCIÓN

Para evitar riesgos de destrucción del contactor giratorio bajo el volante hay que tener la precaución de respetar las consignas siguientes:

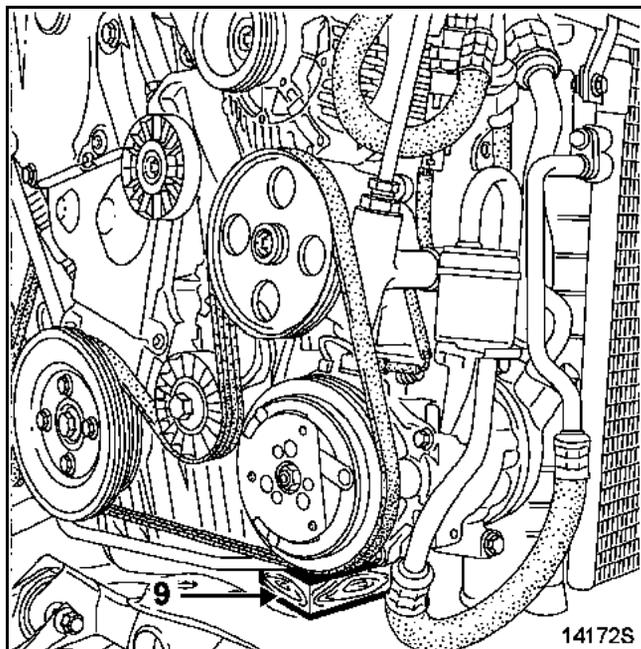
- Antes de desacoplar la columna de dirección y la cremallera, el volante debe ser inmovilizado **IMPERATIVAMENTE** con las ruedas rectas mediante un útil de "bloqueo del volante" mientras dure la intervención.
- Cualquier duda sobre el correcto centrado del contactor giratorio implica extraer el volante implica extraer el volante para poder aplicar el método de centrado descrito en el capítulo 88A "Airbag".

**RECUERDE:** en este caso, sólo debe intervenir el personal cualificado que haya recibido formación.

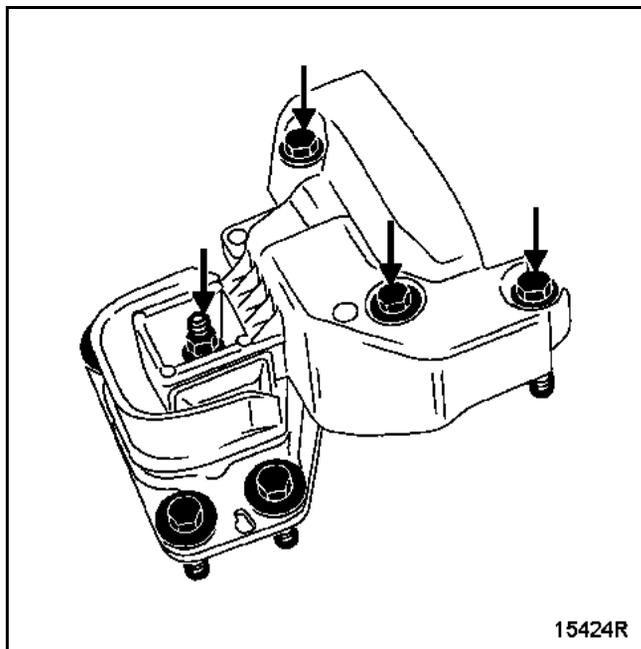
Colocar el **Mot. 1159** entre la cuna y el bloque motor.



Montar una cala entre el soporte multifunción y la cuna en (9).



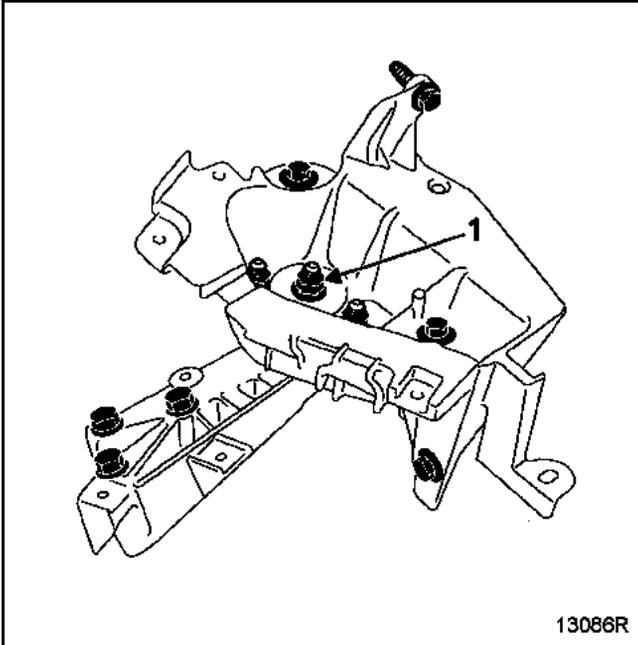
Extraer la cofia de la suspensión pendular.



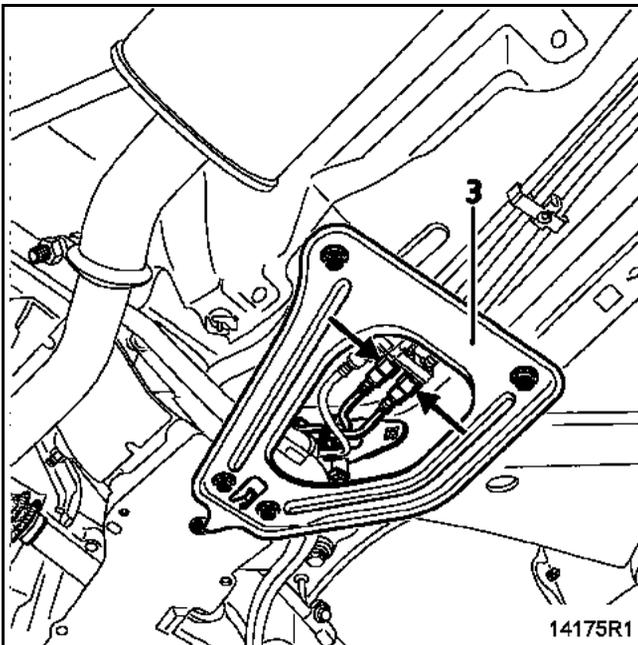
Poner una cala entre la caja de velocidades y la cuna.

Extraer:

- la tuerca (1) y después con una barra de bronce, golpear para sacar el espárrago de la fijación de la suspensión pendular,



- los tirantes (3),
- los tubos de alimentación y de retorno de carburante.



Bajar el puente hasta que haga contacto la cuna y con el **Mot. 1390**.

Quitar los tornillos de fijación de la cuna y extraer el grupo motopropulsor levantando la carrocería.

**NOTA:** para una operación que requiera separar el conjunto motor-caja de velocidades-cuna, tener la precaución de marcar la posición del **Mot. 1159** sobre la cuna.

### **REPOSICIÓN**

El alineamiento de la cuna con la carrocería se verá facilitado empleando dos varillas roscadas en las dos fijaciones delanteras de la cuna de la carrocería

Apretar los tornillos de fijación de la cuna al par de:

- **6,2 daN.m** en la parte delantera,
- **10,5 daN.m** en la parte trasera.

Proceder a la reposición en el sentido inverso de la extracción.

Colocar correctamente las pantallas térmicas.

Montar los tornillos de fijación de los estribos con **Loctite FRENBLOC** y apretarlos al par.

Pisar varias veces el pedal del freno para poner los pistones en contacto con las pastillas.

Efectuar:

- los llenados de aceite motor y de caja de velocidades (si es necesario),
- el llenado y la purga del circuito de refrigeración (consultar el capítulo **19A "Llenado - Purga"**).

### UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE

Mot. 1233-01 Varillas roscadas para bajar la cuna

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



Tornillos de fijación delantera de la cuna	6,2
Tornillos de fijación trasera de la cuna	10,5
Tornillos del cárter inferior	1,4
Bulón de fijación de la pinza de dirección	3
Bulón de la bieleta de recuperación de par	6,2
Tornillos de rueda	9

#### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

Vaciar el motor.

Extraer:

- las ruedas delanteras así como el guardabarros derecho,
- la tuerca y el tornillo de leva de la pinza de dirección tras haber apartado el protector,

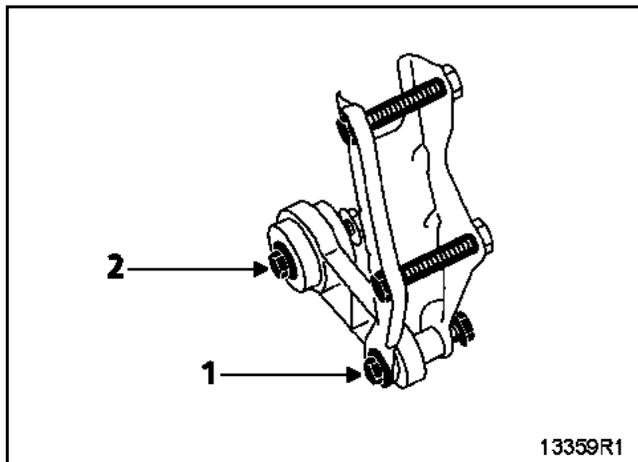
#### ATENCIÓN

Para evitar riesgos de destrucción del contactor giratorio bajo el volante hay que tener la precaución de respetar las consignas siguientes:

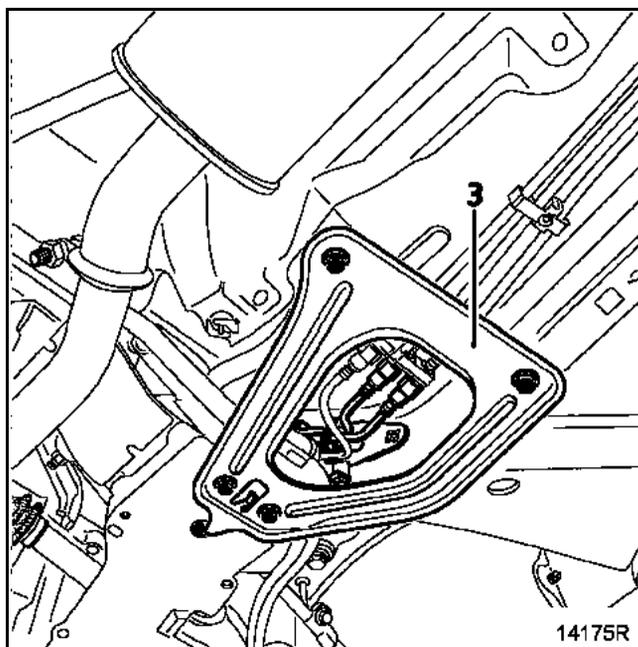
- Antes de desacoplar la columna de dirección y la cremallera, el volante debe ser inmovilizado **IMPERATIVAMENTE** con las ruedas rectas mediante un útil de "bloqueo del volante" mientras dure la intervención.
- Cualquier duda sobre el correcto centrado del contactor giratorio implica extraer el volante implica extraer el volante para poder aplicar el método de centrado descrito en el capítulo 88A "Airbag".

**RECUERDE:** en este caso, sólo debe intervenir el personal cualificado que haya recibido formación.

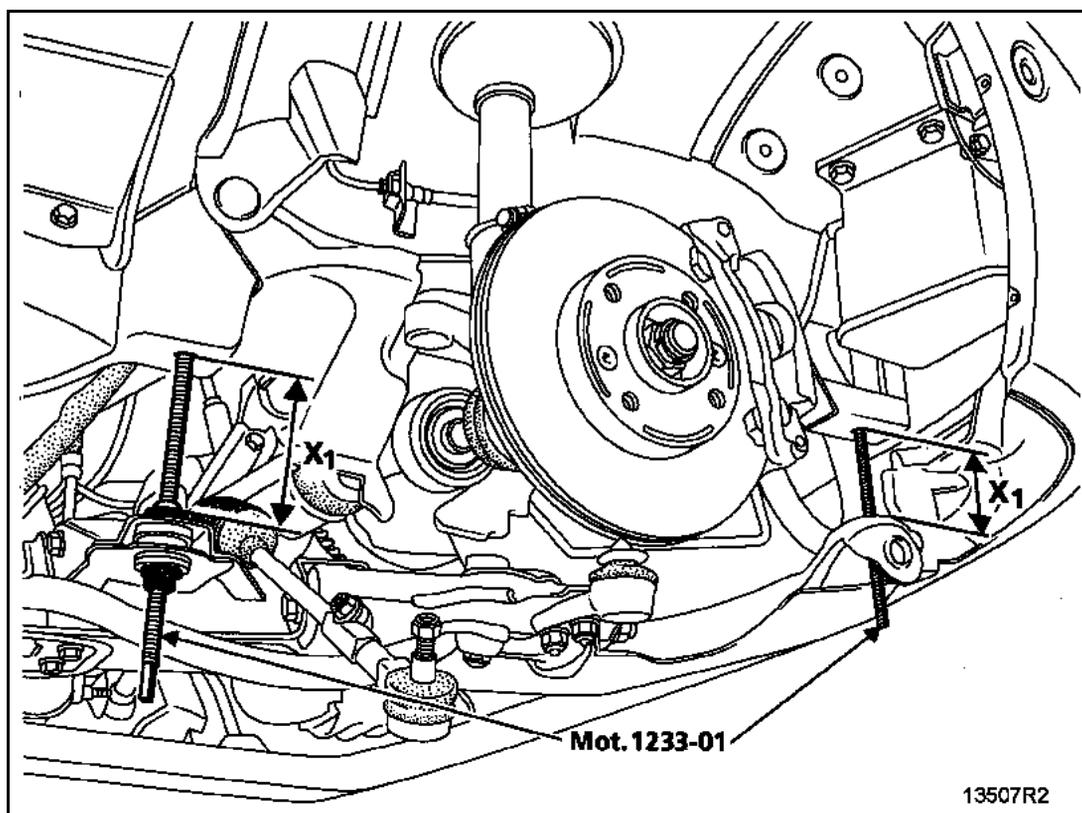
- las fijaciones de las rótulas inferiores así como las de la dirección,
- los tirantes cuna-carrocería,
- el mando de velocidades lado caja,
- el bulón (1) y aflojar, sin extraerlo, el bulón (2) de la bieleta de recuperación de par,



- las fijaciones inferiores del paragolpes,
- las fijaciones (3) de los tirantes,
- los tornillos de fijación de la cuna y colocar progresivamente las varillas roscadas **Mot. 1233-01**.



Bajar progresivamente la cuna con ayuda de las varillas roscadas **Mot. 1233-01** hasta alcanzar aproximadamente las cotas  $X_1 = 9$  cm.

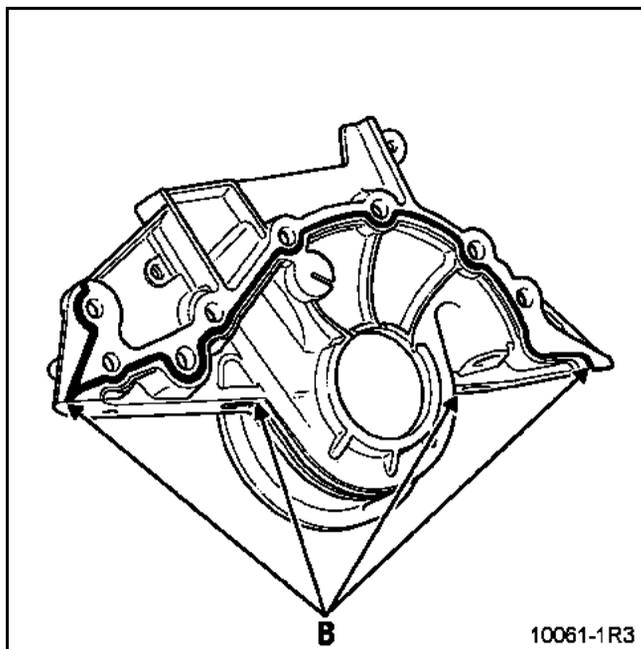
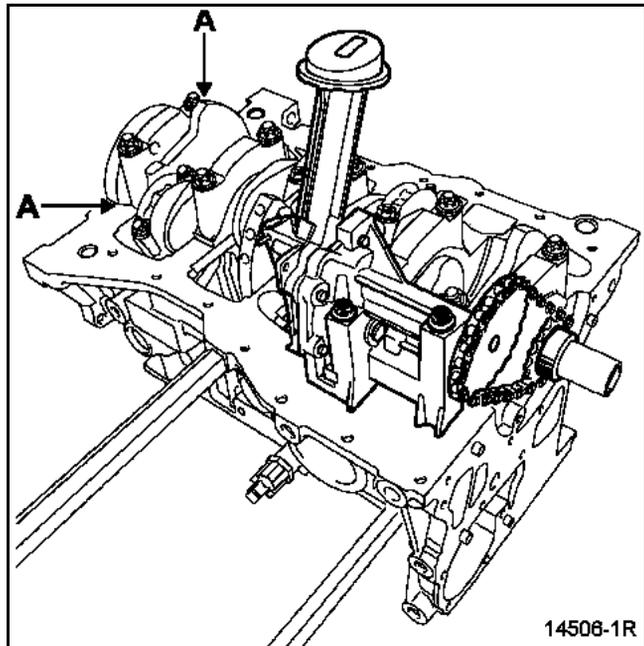


Extraer:

- la fijación del cableado eléctrico sobre el cárter inferior,
- el cárter inferior.

### REPOSICIÓN

Aplicar **RHODORSEAL 5661** en (A) a ambos lados del apoyo N°1 y en (B) sobre el cárter de cierre del cigüeñal.



Colocar el cárter inferior con una junta nueva y preapretarlo al par de **0,8 daN.m** y después efectuar un apriete (en "caracol") al par de **1,4 daN.m**.

### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

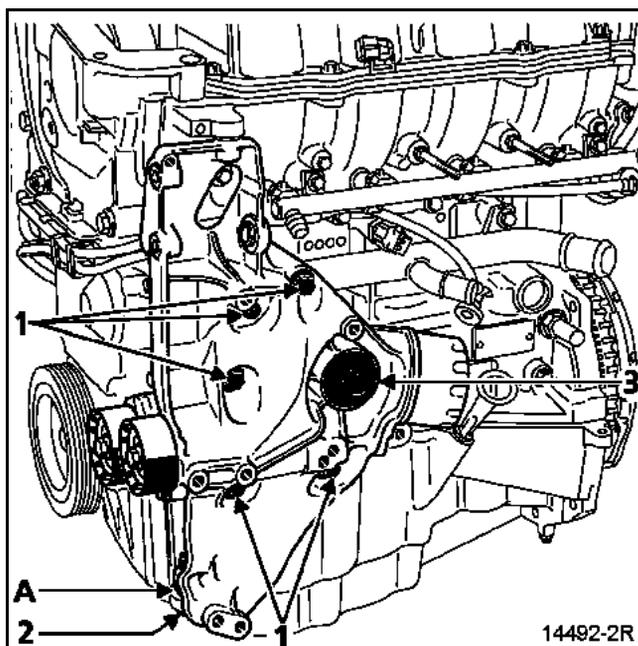
Extraer:

- el guardabarros izquierdo así como el paragolpes,
- el alternador (consultar el **capítulo 16A "Alternador"**),
- las fijaciones del compresor del acondicionador de aire y atarlo a la carrocería,
- la fijación del cableado eléctrico sobre el soporte multifunción y desconectar el conector del presostato en la bomba de dirección asistida,
- el soporte multifunción.

### REPOSICIÓN

Colocar el soporte multifunción (verificar que se encuentra apoyado sobre el cárter inferior (en A) antes de apretarlo) después apretar los tornillos al par (ver cuadro siguiente).

Orden de apriete	Par de apriete
1	5,3 daN.m
2	2,1 daN.m
3	11 daN.m



Para la reposición de la correa de accesorios, consultar el **capítulo 11A "correa de accesorios"**.

Efectuar la reposición en el sentido inverso de la extracción.

### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

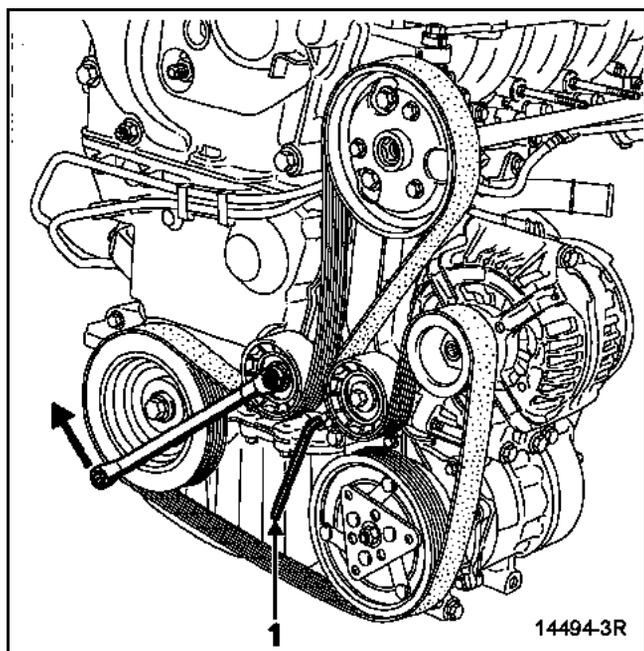
Desconectar la batería.

Extraer:

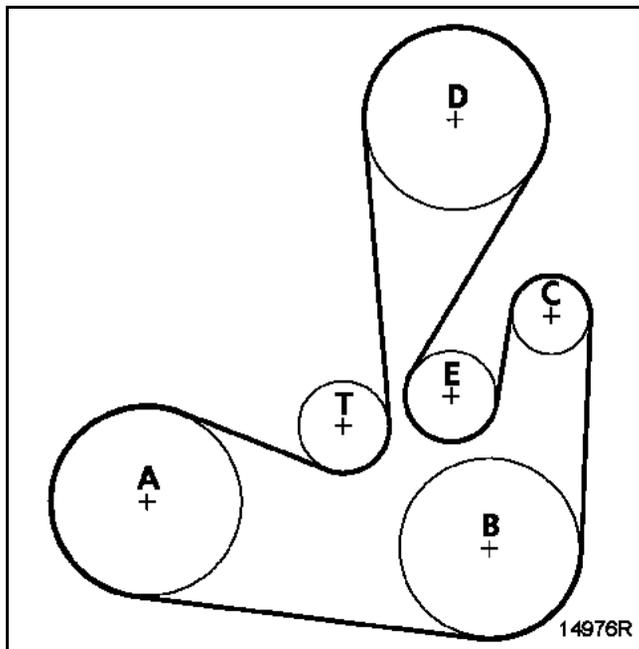
- el guardabarros delantero derecho,
- la rejilla de calandra,
- la óptica delantera derecha.

### Con acondicionador de aire

Girar el tensor automático de la correa en el sentido indicado a continuación mediante una **llave poligonal contra-acodada de 13 mm**. Embridar el rodillo tensor mediante una **llave de seis caras (1) de 6 mm**.



### ALTERNADOR, DIRECCIÓN ASISTIDA Y ACONDICIONADOR DE AIRE



- A Cigüeñal
- B Compresor del acondicionador de aire
- C Alternador
- D Bomba de dirección asistida
- E Rodillo enrollador
- T Rodillo tensor automático

### Sin acondicionador de aire

Consultar el capítulo 07A "Tensión correa de accesorios".

### REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

# PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

## Correa de distribución

# 11A

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE		
Mot.	799-01	Inmovilizador de los piñones para correa dentada de distribución
Mot.	1368	Útil para apretar el rodillo enrollador de distribución
Mot.	1453	Soporte del motor con reglajes múltiples
Mot.	1487	Útil para colocar el tapón de estanquidad del árbol de levas de admisión
Mot.	1488	Útil para colocar el tapón de estanquidad del árbol de levas del escape
Mot.	1489	Espiga de Punto Muerto Superior
Mot.	1490	Útil para bloquear las poleas de los árboles de levas
Mot.	1496	Útil para calado de los árboles de levas
MATERIAL INDISPENSABLE		
Soporte del motor Llave de apriete angular		

PARES DE APRIETE (en daN.m o/y°)		
Tornillos de rueda	9	
Tornillos del rodillo enrollador	4,5	
Tornillos de la polea del cigüeñal	2 + 135° ± 15°	
Tuerca del rodillo tensor	2,7	
Tornillos de fijación en el motor de la cofia de la suspensión pendular delantera derecha	6,2	
Tornillos de fijación del limitador de oscilación de la suspensión pendular delantera derecha	6,2	

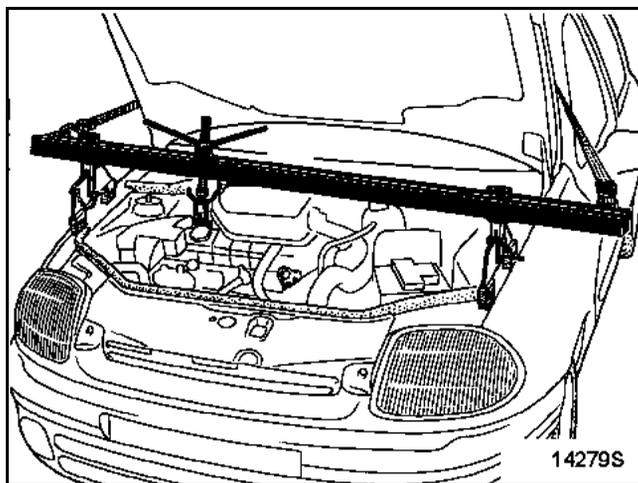
### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

Extraer la rueda delantera derecha así como el paso de la rueda.

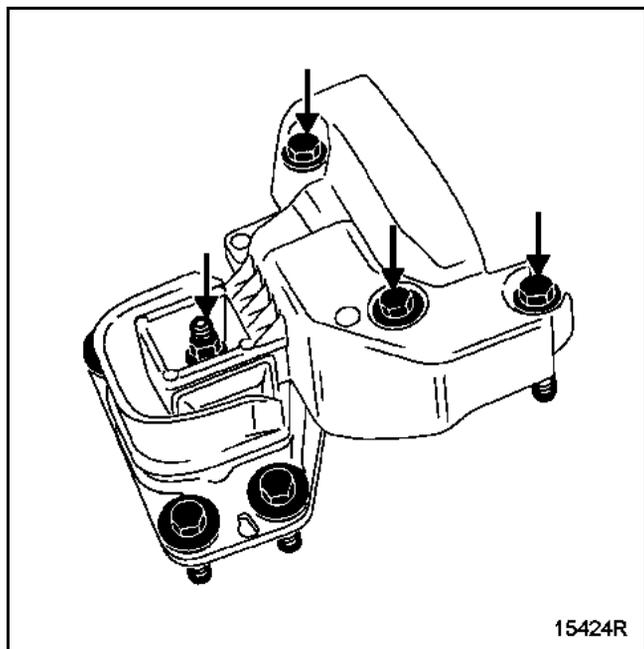
Colocar el soporte del motor **Mot. 1453** con las correas de sujeción.



**NOTA:** durante esta operación, hay que prestar atención a colocar los patines del soporte del motor en las partes rígidas de las aletas.

Extraer:

- la cofia de la suspensión pendular del motor y el limitador de oscilación,



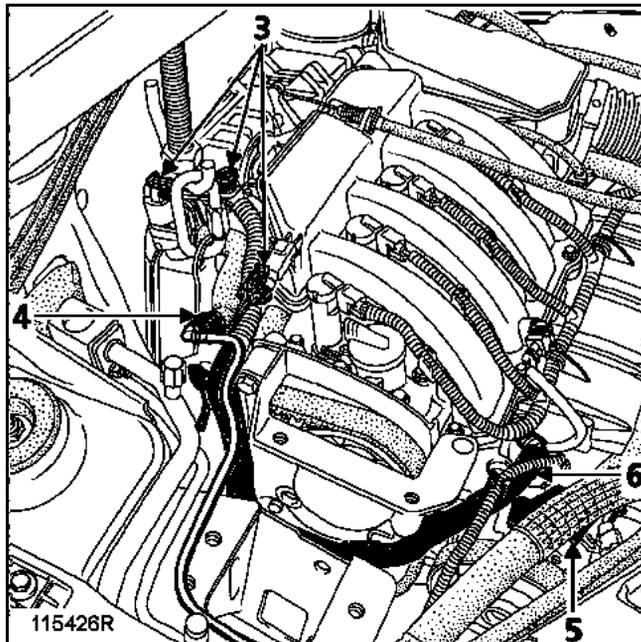
- la correa de accesorios (consultar el capítulo 11A "Tensión correa de accesorios").

Desconectar los conectores (3) así como el tubo (4).

Extraer la patilla (5) así como el tornillo de fijación del cableado eléctrico en (6).

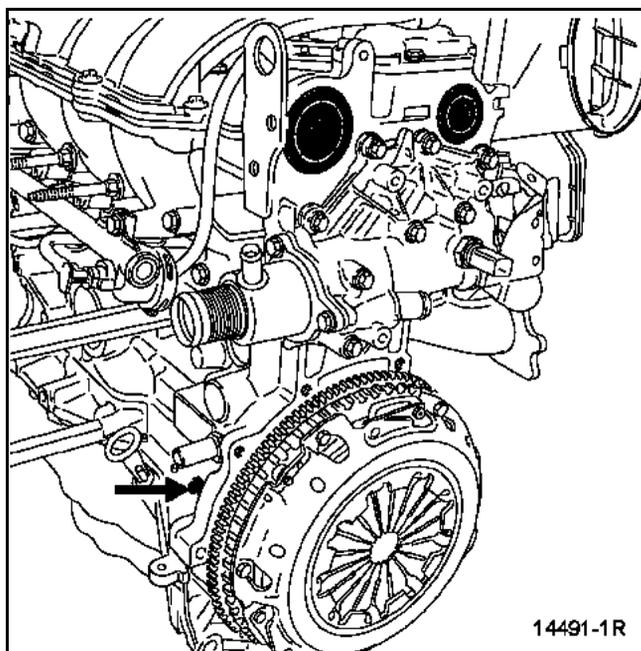
Desgrapar:

- el cableado eléctrico del cárter superior de distribución y sacar el conjunto,
- los tubos de gasolina en el cárter inferior de distribución.



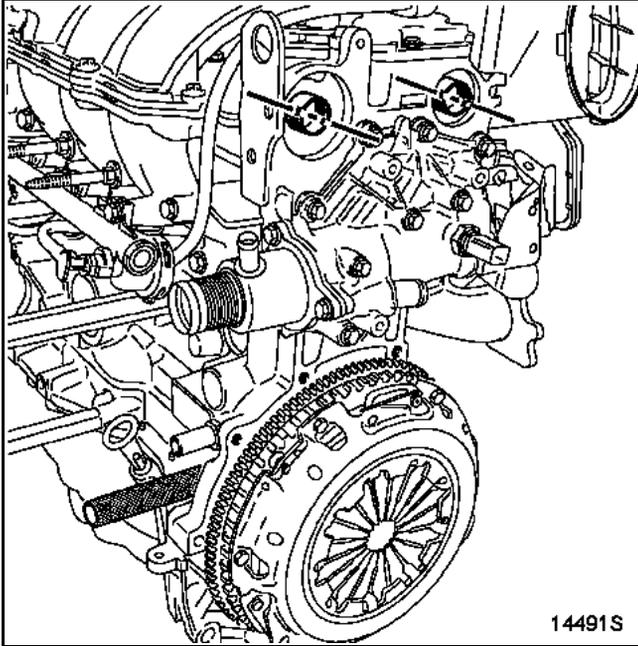
Extraer:

- el resonador de aire,
- los tapones de estanquidad de los árboles de levas taladrando el centro del tapón mediante un destornillador,
- el tapón de la espiga de Punto Muerto Superior.

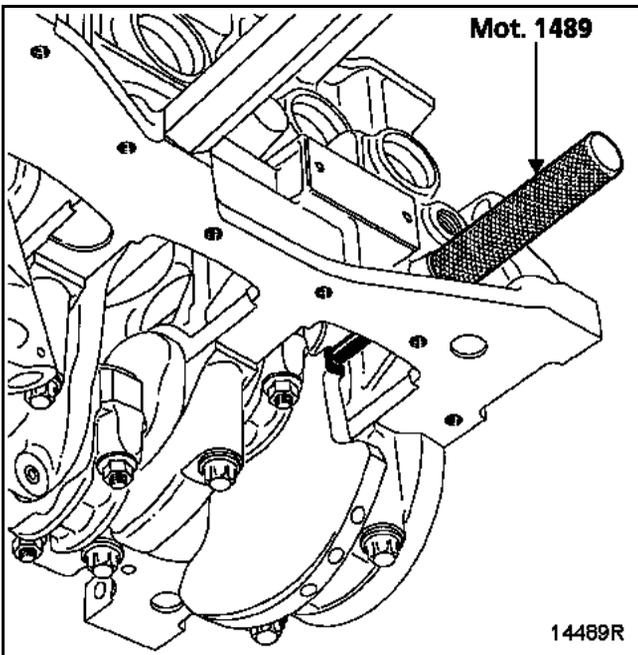


### Calado de la distribución

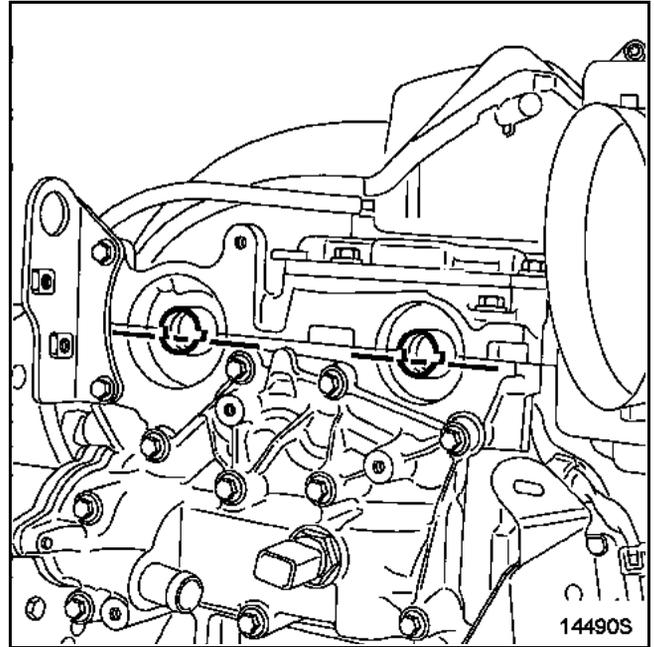
Posicionar las ranuras de los árboles de levas hacia abajo como se indica en el dibujo siguiente.



Atornillar la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1489** después efectuar una rotación del motor en el sentido horario (lado distribución) para llevar lentamente y sin tirones el cigüeñal en apoyo sobre la espiga.

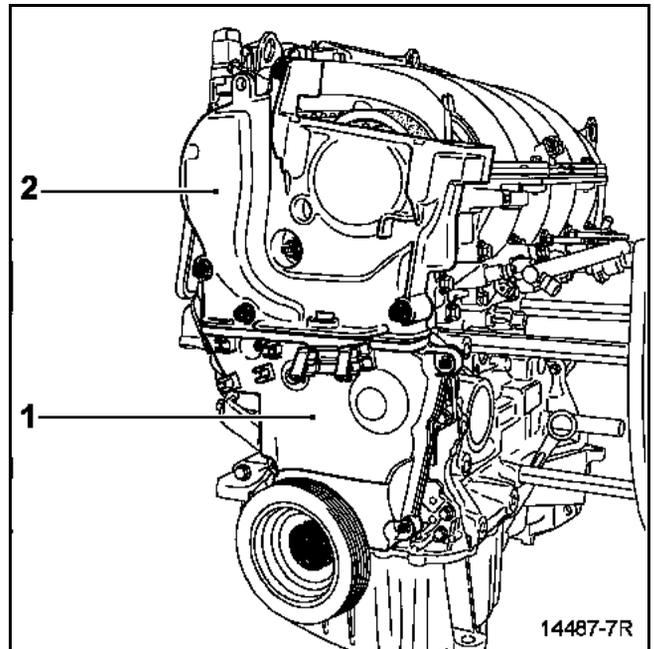


Verificar que la posición de las ranuras de los árboles de levas sea idéntica a la del dibujo siguiente.



Extraer:

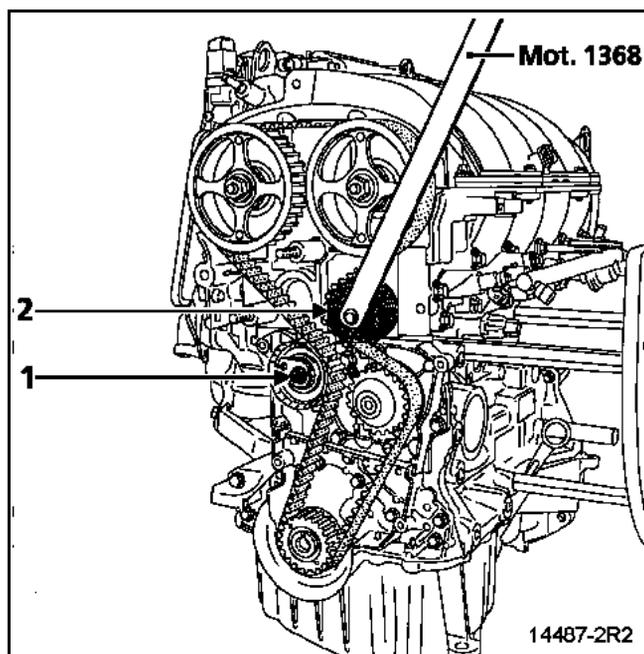
- la polea del cigüeñal, bloqueando el volante motor con un destornillador,
- el cárter inferior de distribución (1),
- el cárter superior (2).



Destensar la correa de distribución, aflojando la tuerca (1) del rodillo tensor.

**NOTA:** el piñón del cigüeñal no lleva chaveta, por lo que hay que vigilar que no se caiga al extraer la correa de distribución.

Para retirar la correa de distribución, extraer el rodillo enrollador (2) utilizando el **Mot. 1368**.



**ATENCIÓN:** es imperativo desengrasar el extremo del cigüeñal, el diámetro interno del piñón de distribución y las caras de apoyo de la polea del cigüeñal; se trata de evitar un patinado entre la distribución y el cigüeñal que podría provocar la destrucción del motor.

### REPOSICIÓN

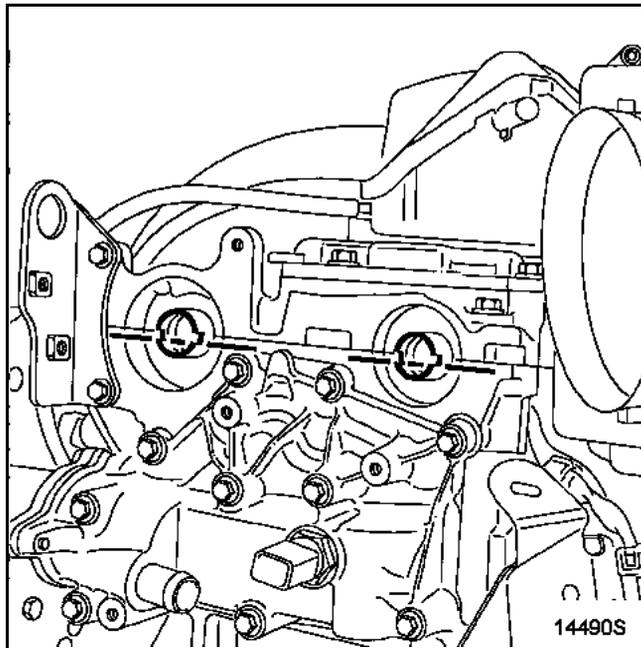
Al sustituir la correa de distribución, es imperativo cambiar los rodillos tensor y enrollador de distribución.

Existen dos procesos bien diferenciados para el calado de la distribución.

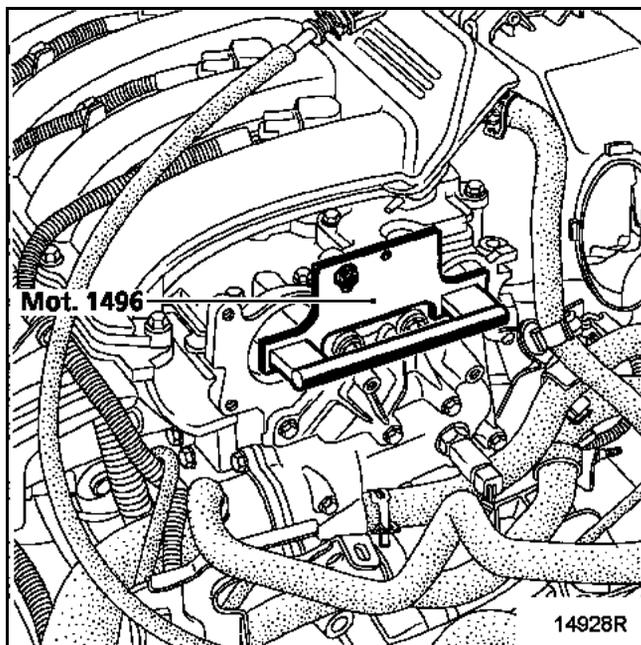
El primer proceso se aplica para las sustituciones de todos los elementos que se encuentren en la parte frontal de la distribución y que no requieran el aflojado de una o de las poleas de los árboles de levas.

### Calado de la distribución

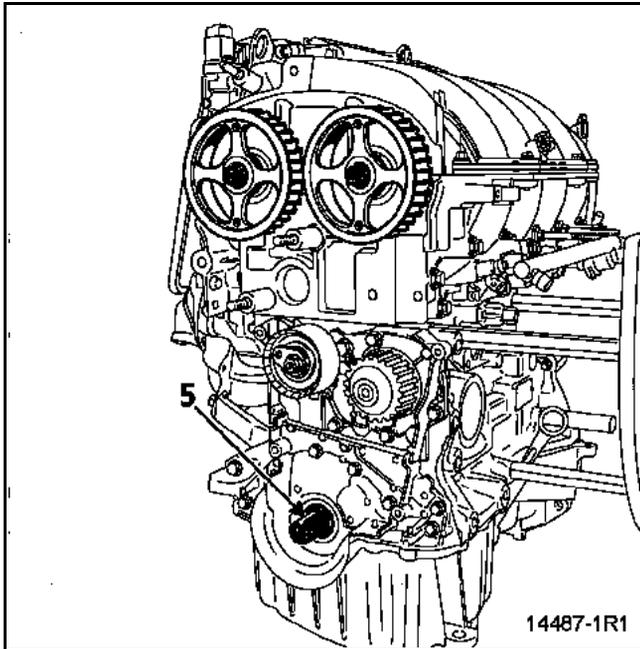
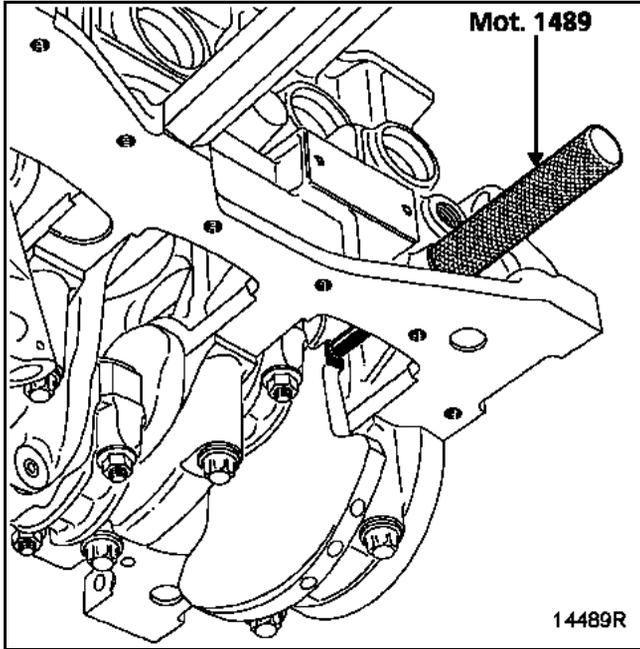
Posicionar las ranuras de los árboles de levas utilizando el **Mot. 799-01** como se indica en el dibujo siguiente.



Colocar el **Mot. 1496** fijándolo en el extremo de los árboles de levas.



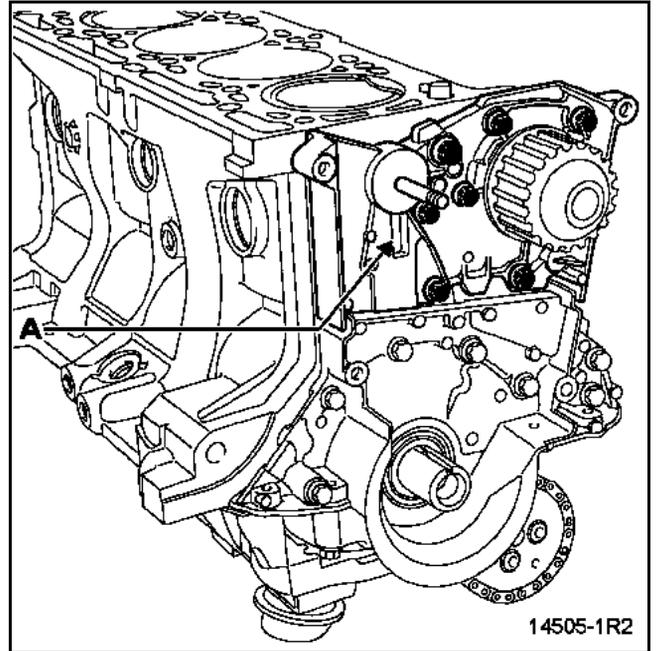
Verificar que el cigüeñal esté bien apoyado sobre la espiga de Punto Muerto Superior **Mot. 1489** (la ranura (5) del cigüeñal hacia arriba).



### Colocación de la correa

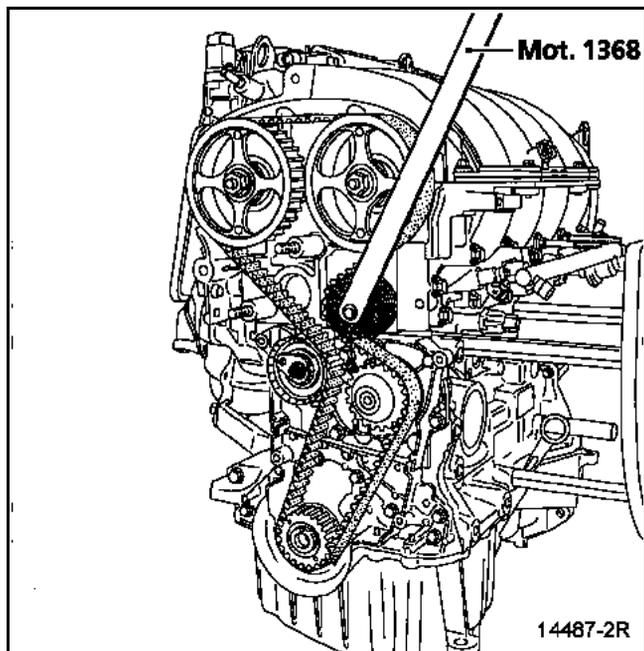
Al sustituir la correa de distribución, es imperativo cambiar los rodillos tensor y enrollador de distribución.

Vigilar, durante la reposición del rodillo tensor, que el espolón del rodillo esté correctamente posicionado en la ranura (A).



Colocar:

- la correa de distribución,
- el rodillo enrollador, apretando el tornillo de fijación con el **Mot. 1368** (al par de **4,5 daN.m**),



- la polea de accesorios del cigüeñal sin que el tornillo haga contacto con la polea (juego entre tornillo/polea de **2 a 3 mm**).

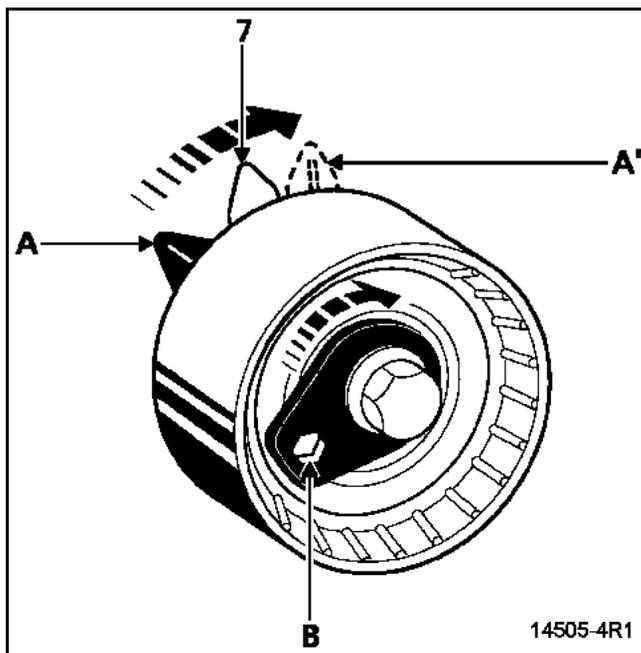
**NOTA:**

- el tornillo de la polea de accesorios del cigüeñal se puede volver a utilizar si la longitud que hay debajo de la cabeza no sobrepasa los **49,1 mm** (si lo hace, sustituirlo),
- no aceitar el tornillo nuevo. Ahora bien, en caso de volver a utilizar el tornillo, hay que aceitarlo imperativamente.

**Tensión de la correa**

Hacer que sobresalga el índice móvil (A') del rodillo tensor de **7 a 8 mm** respecto al índice fijo (7), con una llave hexagonal de **6 mm** (en B).

**NOTA:** la posición (A) corresponde al índice móvil en reposo.



Preapretar la tuerca del rodillo tensor al par de **0,7 daN.m**.

Apretar el tornillo de la polea del cigüeñal al par de **2 daN.m** y después efectuar un apriete angular de **135° ± 15°** (cigüeñal apoyado sobre la espiga de Punto Muerto Superior).

Extraer los **Mot. 1496** de embrizado de los árboles de levas y **Mot. 1489** espiga de Punto Muerto Superior.

Dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido horario (lado distribución), antes de que finalicen las dos vueltas, atornillar la espiga **Mot. 1489** en el bloque motor y llevar, lentamente y sin tirones, el cigüeñal hasta apoyarlo sobre la espiga.

Retirar la espiga de Punto Muerto Superior.

Aflojar, como máximo una vuelta, la tuerca del rodillo tensor sujetándola con una llave hexagonal de **6 mm**.

Alinear el índice móvil (A') respecto al índice fijo 7 y apretar definitivamente la tuerca al par de **2,7 daN.m**.

### Control del calado y de la tensión

#### Control de la tensión

Dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido horario (lado distribución), antes de que finalicen las dos vueltas, atornillar la espiga **Mot. 1489** en el bloque motor y llevar, lentamente y sin tirones, el cigüeñal hasta apoyarlo sobre la espiga.

Retirar la espiga de Punto Muerto Superior.

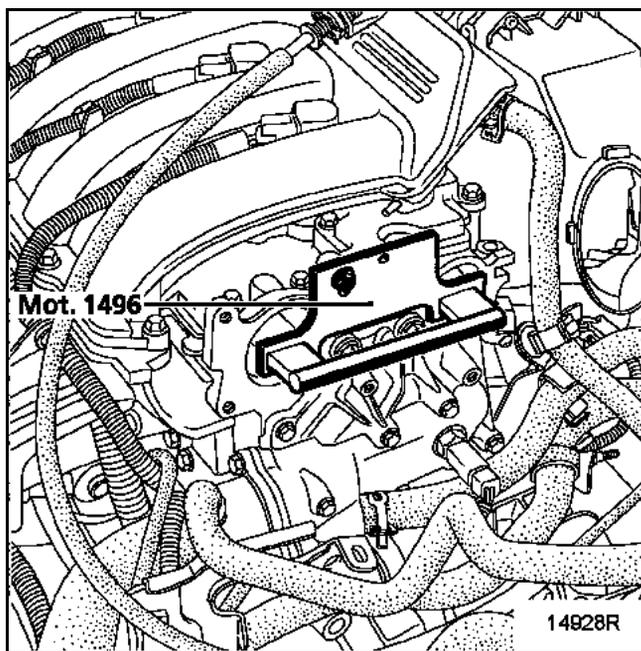
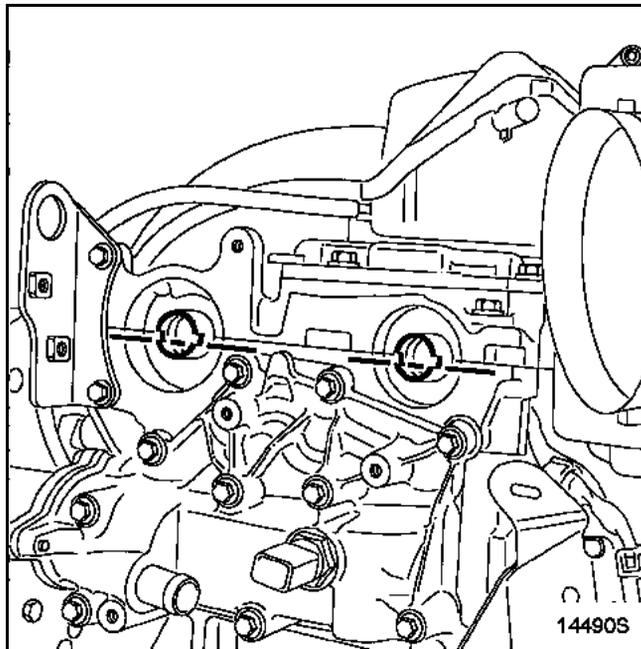
Verificar que los índices del rodillo tensor estén alineados, si no es así repetir el proceso de tensión.

#### Control del calado

Asegurarse de la posición correcta de los índices del rodillo tensor antes de efectuar el control del calado de la distribución.

Atornillar la espiga **Mot. 1489** en el bloque motor y después llevar lentamente y sin tirones el cigüeñal hasta apoyarlo sobre la espiga.

Colocar (sin forzar) el **Mot. 1496** de calado de los árboles de levas (las ranuras de los árboles de levas deben estar horizontales). **Si no se puede introducir el útil, hay que rehacer el calado de la distribución y la tensión.**

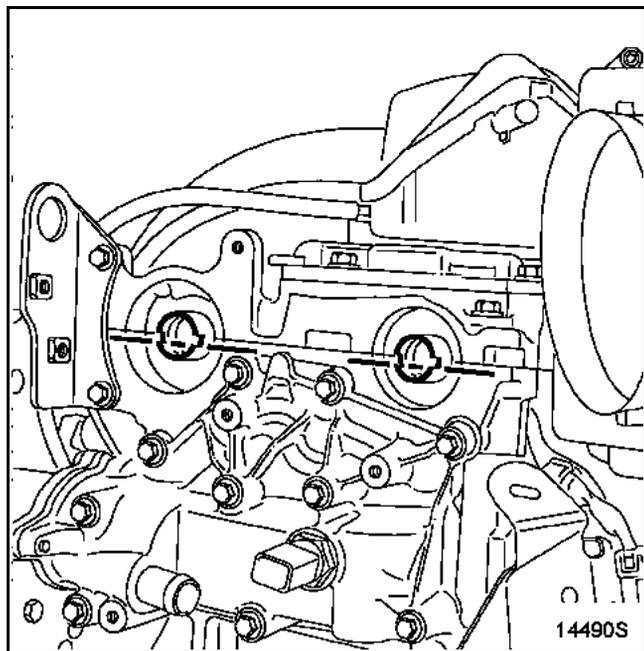


El segundo proceso se aplica para la sustitución de todos los elementos que requieren el aflojado de una o de las poleas de los árboles de levas de distribución.

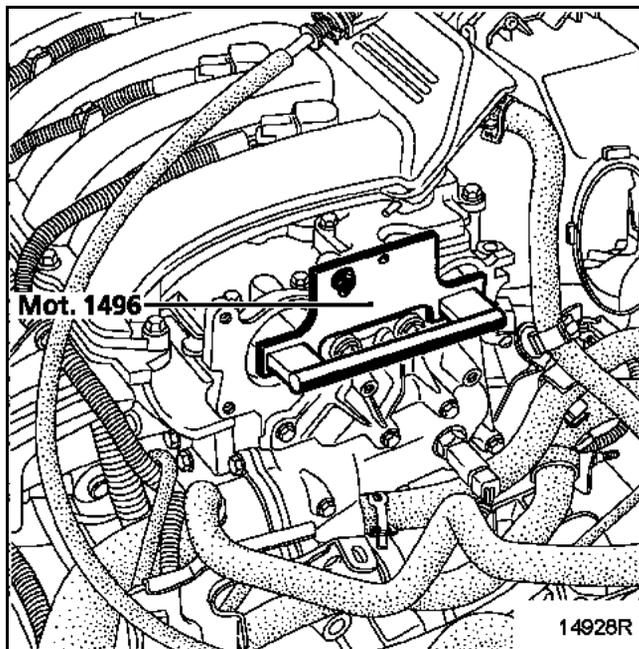
### Calado de la distribución

**ATENCIÓN:** es imperativo desengrasar la nariz del cigüeñal y el diámetro interno del piñón de distribución, las caras de apoyo de la polea del cigüeñal así como los extremos de los árboles de levas (lado distribución) y los diámetros internos de las poleas de los árboles de levas; se trata de evitar un patinado entre la distribución, el cigüeñal y las poleas de los árboles de levas que podría provocar la destrucción del motor.

Posicionar las ranuras de los árboles de levas, como se indica en el dibujo siguiente, apretando respectivamente las dos antiguas tuercas de los piñones de los árboles de levas en los espárragos, en el extremo de los árboles de levas.

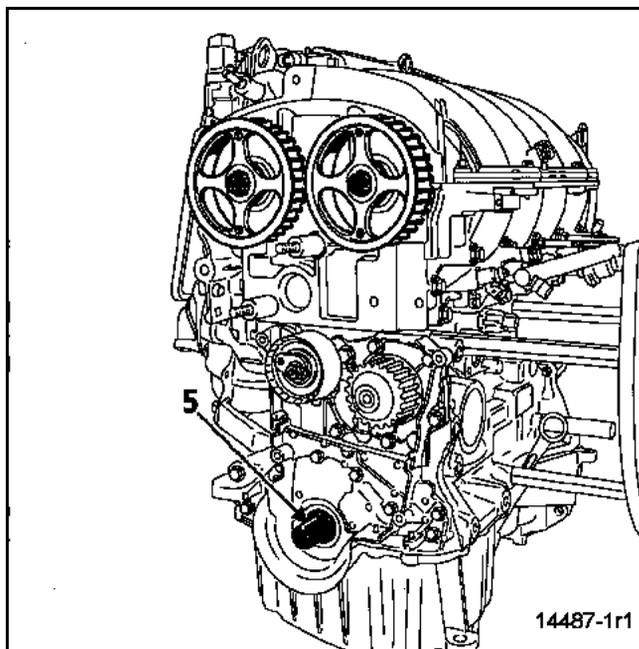


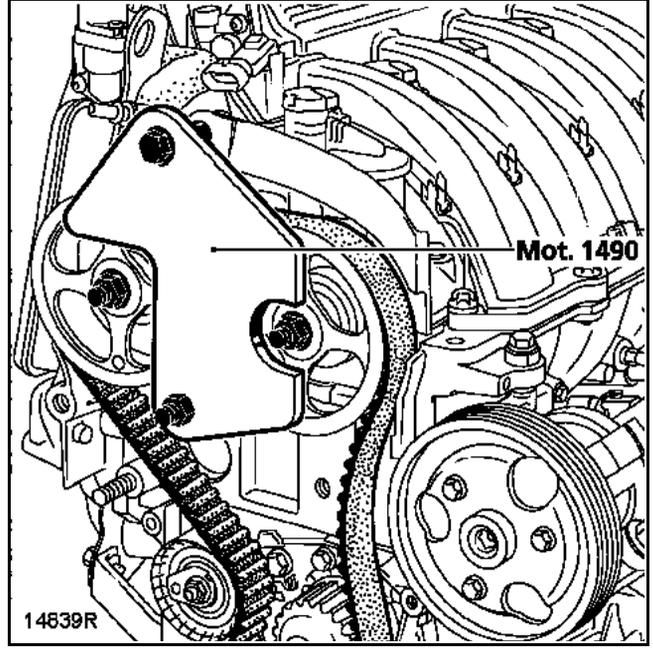
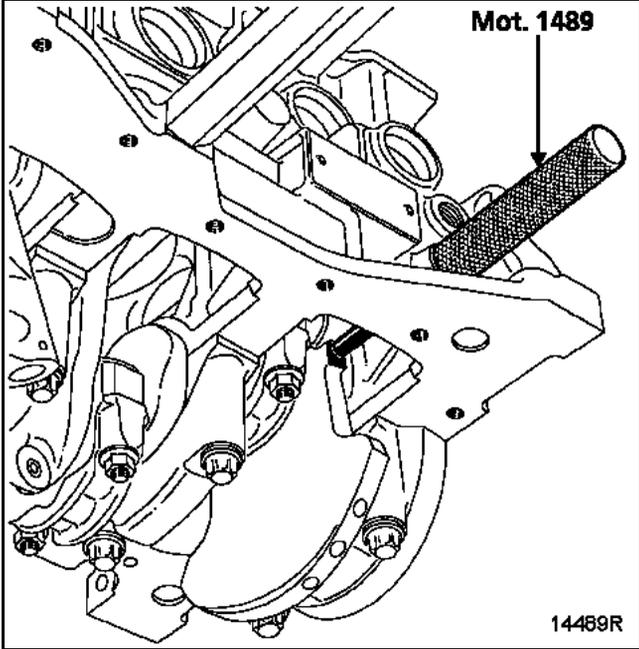
Colocar el **Mot. 1496** fijándolo en el extremo de los árboles de levas.



Colocar las poleas de los árboles de levas apretando previamente las tuercas nuevas, sustituirlos imperativamente (**sin bloqueo de las tuercas, juego de 0,5 a 1 mm entre tuerca-polea**).

Verificar que el cigüeñal esté bien apoyado sobre la espiga de Punto Muerto Superior (la ranura (5) del cigüeñal hacia arriba).

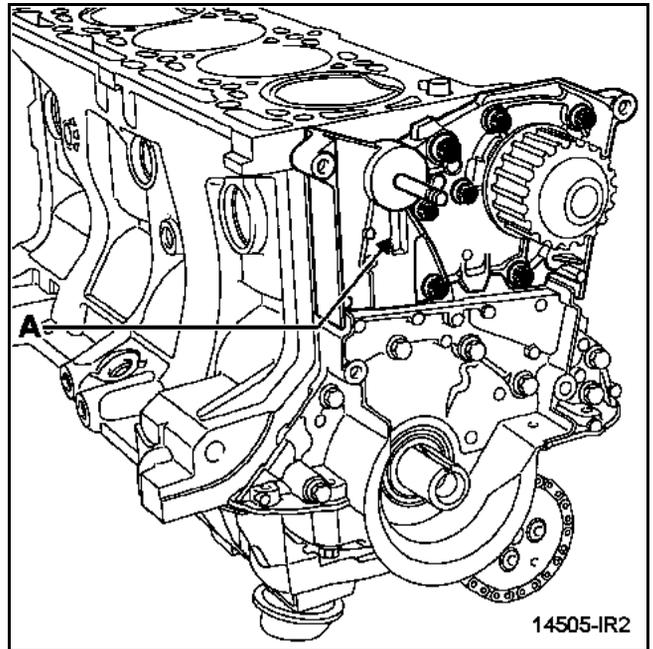
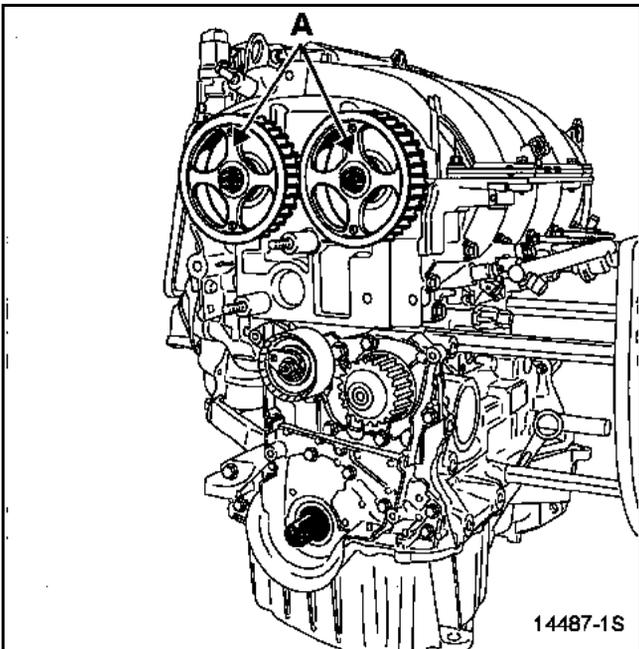




Al sustituir la correa de distribución, es imperativo cambiar los rodillos tensor y enrollador de distribución.

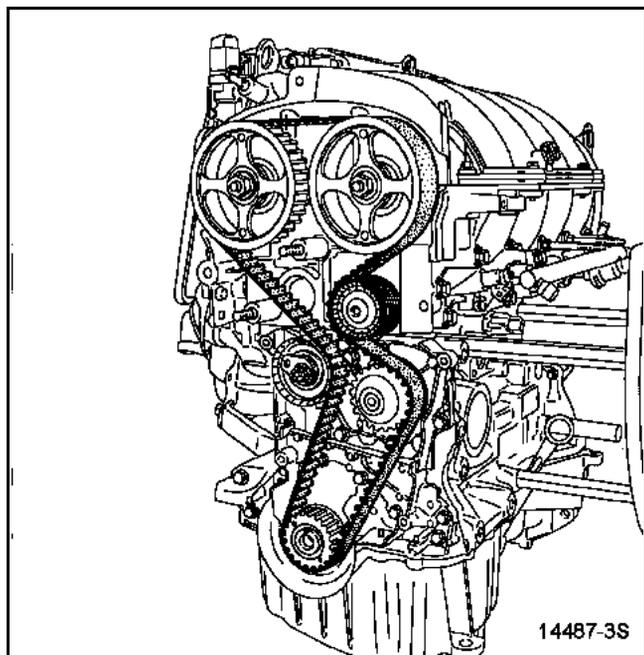
Posicionar el logotipo **RENAULT** grabado en los brazos de las poleas de los árboles de levas verticalmente hacia arriba (A), colocar la correa de distribución en las poleas de los árboles de levas y después montar el útil de bloqueo de las poleas de los árboles de levas **Mot. 1490** (utilizar las fijaciones del cárter de distribución para fijar el **Mot. 1490**).

Vigilar, durante la reposición del rodillo tensor, que el espolón del rodillo esté correctamente posicionado en la ranura (A).



Colocar:

- la correa de la distribución,
- el rodillo enrollador, apretando el tornillo de fijación con el **Mot. 1368** (al par de **4,5 daN.m**).



Colocar la polea de accesorios del cigüeñal apretando previamente el tornillo (**sin bloquear el tornillo, juego de 2 a 3 mm entre tornillo/polea**).

#### NOTA:

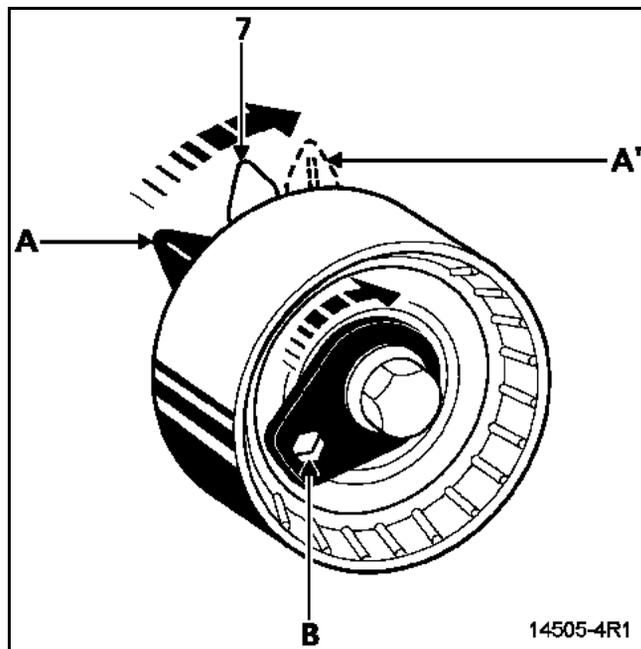
- el tornillo de la polea de accesorios del cigüeñal se puede volver a utilizar si la longitud que hay debajo de la cabeza no sobrepasa los **49,1 mm** (si lo hace, sustituirlo),
- no aceitar el tornillo. Ahora bien, en caso de volver a utilizar el tornillo, hay que aceitarlo imperativamente.

#### Tensión de la correa

**Verificar que sigue habiendo juego de 0,5 a 1 mm entre las tuercas-poleas de los árboles de levas.**

Hacer que sobresalga el índice móvil (A') del rodillo tensor de **7 a 8 mm** respecto al índice fijo (7) con una llave hexagonal de **6 mm** (en B).

**NOTA:** la posición (A) corresponde al índice móvil en reposo.



Preapretar la tuerca del rodillo tensor al par de **0,7 daN.m**.

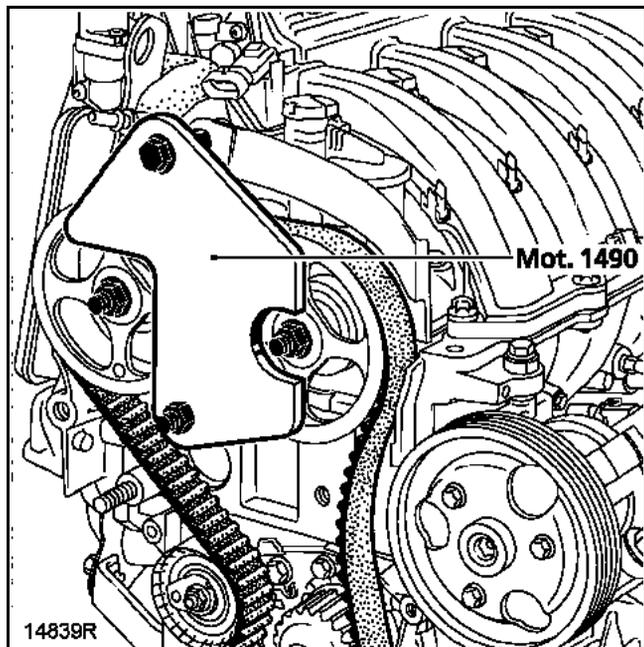
Retirar el útil de bloqueo de las poleas de los árboles de levas **Mot. 1490**.

Efectuar una rotación de seis vueltas de la cara de distribución por la polea del árbol de levas de escape utilizando el **Mot. 799-01**.

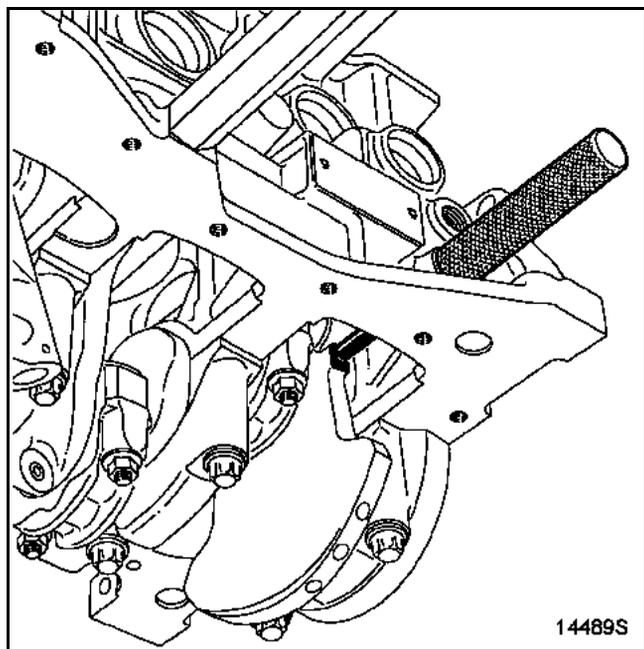
Aflojar, como máximo una vuelta, la tuerca del rodillo tensor sujetándola con una llave hexagonal de **6 mm**.

Alinear el índice móvil (A') respecto al índice fijo (7) y apretar definitivamente la tuerca al par de **2,7 daN.m**.

Colocar el útil de bloqueo **Mot. 1490** de las poleas de los árboles de levas.



Verificar que el cigüeñal esté bien apoyado sobre la espiga **Mot. 1489**.



Apretar el tornillo de la polea de accesorios del cigüeñal al par de **2 daN.m** y después efectuar un apriete angular de  $135^\circ \pm 15^\circ$  (cigüeñal apoyado sobre la espiga de Punto Muerto Superior).

Apretar la tuerca de la polea del árbol de levas de admisión al par de **3 daN.m** y después efectuar un apriete angular de  $84^\circ$ .

Apretar la tuerca de la polea del árbol de levas del escape al par de **3 daN.m** y después efectuar un apriete angular de  $84^\circ$ .

Retirar el **Mot. 1496** de calado de los árboles de levas, el **Mot. 1490** de bloqueo de las poleas de los árboles de levas y el **Mot. 1489** espiga de Punto Muerto Superior.

### Control del calado y de la tensión

#### Control de la tensión

Dar dos vueltas al cigüeñal en el sentido horario (lado distribución), antes de que finalicen las dos vueltas, atornillar la espiga **Mot. 1489** en el bloque motor y llevar, lentamente y sin tirones, el cigüeñal hasta apoyarlo sobre la espiga.

Retirar la espiga de Punto Muerto Superior.

Verificar que los índices del rodillo enrollador estén alineados, si no es así rehacer la tensión. Aflojar, como máximo una vuelta, la tuerca del rodillo tensor sujetándola con una llave hexagonal de **6 mm**.

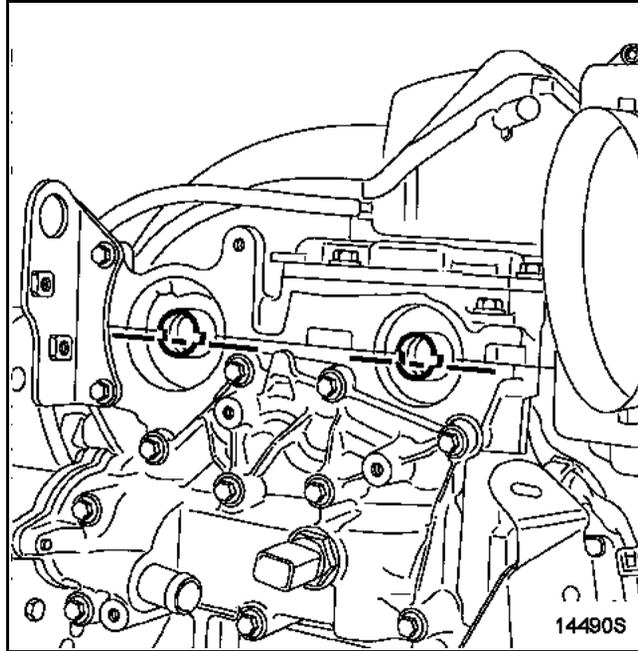
Alinear el índice móvil respecto al índice fijo y apretar la tuerca al par de **2,7 daN.m**.

#### Control del calado

Asegurarse de la posición correcta de los índices del rodillo tensor antes de efectuar el control del calado de la distribución.

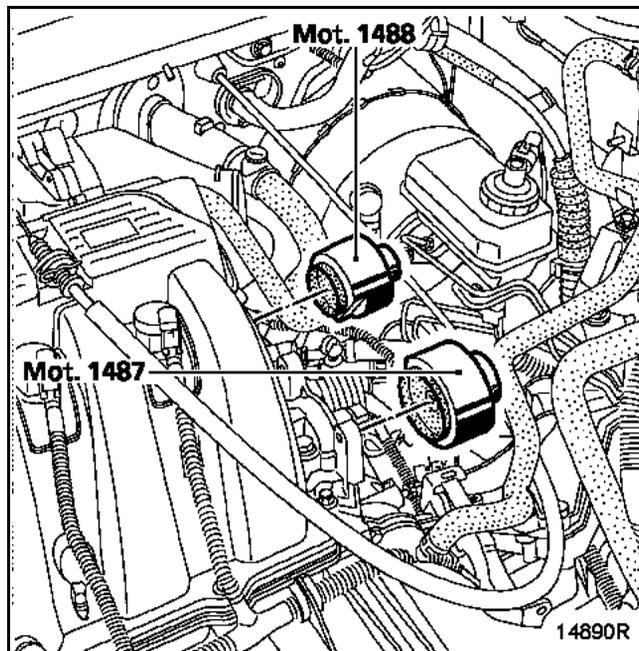
Atornillar la espiga **Mot. 1489** en el bloque motor, después posicionar y mantener el cigüeñal apoyado sobre la espiga.

Colocar (sin forzar) el **Mot. 1496** de calado de las poleas de los árboles de levas (las ranuras de los árboles de levas deben estar horizontales). Si no se puede introducir el útil, hay que rehacer el calado de la distribución y la tensión.



Colocar:

- la correa de accesorios (consultar el capítulo **07A "Tensión correa de accesorios"** para los vehículos sin acondicionador de aire y capítulo **11A "correa de accesorios"** para los vehículos equipados con un acondicionador de aire),
- los tapones de estanquidad nuevos:
  - del árbol de levas de admisión (**Mot. 1487**),
  - del árbol de levas del escape (**Mot. 1488**),



- la suspensión pendular derecha así como la bieleta de recuperación de par apretándolas al par (consultar el capítulo **19D "Suspensión pendular"**).

<b>UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE</b>		
<b>Mot.</b>	<b>799-01</b>	<b>Inmovilizador de los piñones para correa dentada de distribución</b>
<b>Mot.</b>	<b>1202</b>	<b>Pinza para abrazadera elástica</b>
<b>Mot.</b>	<b>1273</b>	<b>Controlador de tensión de la correa</b>
<b>Mot.</b>	<b>1311-06</b>	<b>Útil para extraer el tubo de carburante</b>
<b>Mot.</b>	<b>1368</b>	<b>Útil para apretar el rodillo enrollador de distribución</b>
<b>Mot.</b>	<b>1448</b>	<b>Pinza de distancia para abrazadera elástica</b>
<b>Mot.</b>	<b>1487</b>	<b>Útil para colocar el tapón de estanquidad del árbol de levas de admisión</b>
<b>Mot.</b>	<b>1488</b>	<b>Útil para colocar el tapón de estanquidad del árbol de levas de escape</b>
<b>Mot.</b>	<b>1489</b>	<b>Espiga de Punto Muerto Superior</b>
<b>Mot.</b>	<b>1490</b>	<b>Útil para bloquear las poleas de los árboles de levas</b>
<b>Mot.</b>	<b>1491</b>	<b>Útil para colocar las juntas de estanquidad de los árboles de levas</b>
<b>Mot.</b>	<b>1496</b>	<b>Útil para calado de los árboles de levas</b>
<b>MATERIAL INDISPENSABLE</b>		
<b>Soporte del motor</b>		
<b>Llave de apriete angular</b>		

<b>PARES DE APRIETE (en daN.m o/y°)</b>		
<b>Tornillos de rueda</b>	<b>9</b>	
<b>Tornillos del rodillo enrollador</b>	<b>4,5</b>	
<b>Tornillos de la polea del cigüeñal de accesorios</b>	<b>2 + 135° ± 15°</b>	
<b>Tuerca del rodillo tensor</b>	<b>2,7</b>	
<b>Tuercas de la polea árboles de levas</b>	<b>3 + 84°</b>	
<b>Tornillos de la tapa de culata</b>	<b>1,2</b>	
<b>Tornillos del decantador de aceite</b>	<b>1,3</b>	

**EXTRACCIÓN**

- Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.
- Desconectar la batería.
- Extraer la protección bajo el motor.
- Vaciar el circuito de refrigeración (por el manguito inferior del radiador).

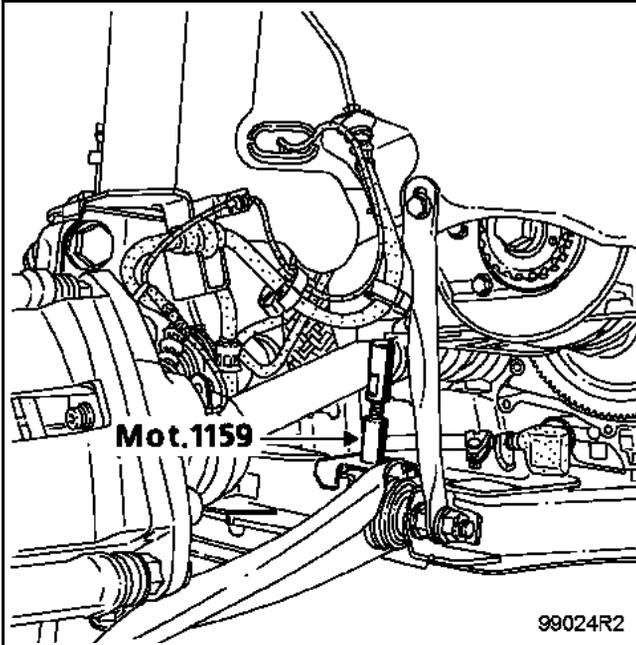
# PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

## Junta de culata

# 11A

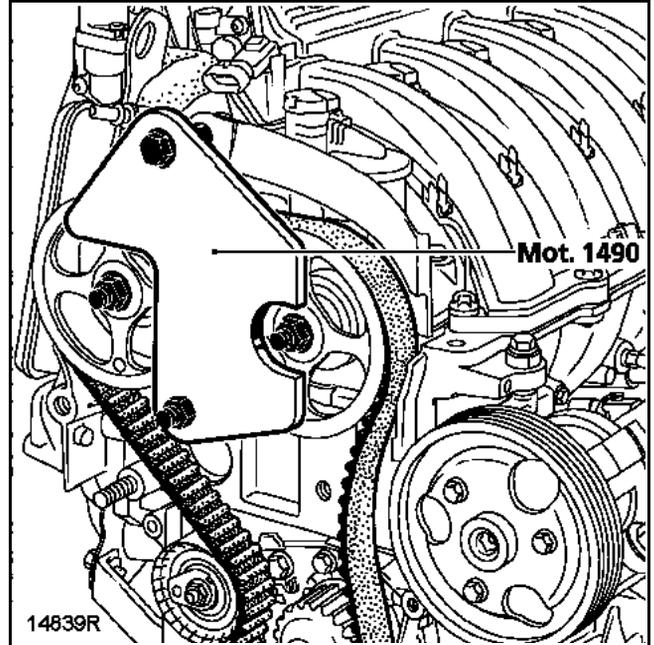
Extraer la correa de distribución (consultar el método descrito en el **capítulo 11A "Correa de distribución"**).

Colocar el **Mot. 1159** entre la cuna y el bloque motor, después retirar el útil de sujeción del motor.

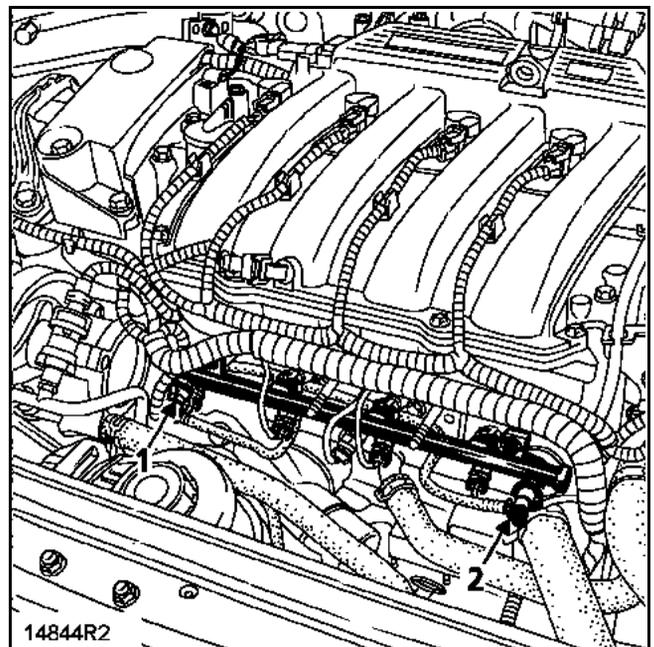


Extraer:

- el cable del acelerador,
- el protector de la rampa de inyección,
- las poleas de los árboles de levas utilizando el **Mot. 1490** (utilizar las fijaciones del cárter de distribución para fijar el **Mot. 1490**),



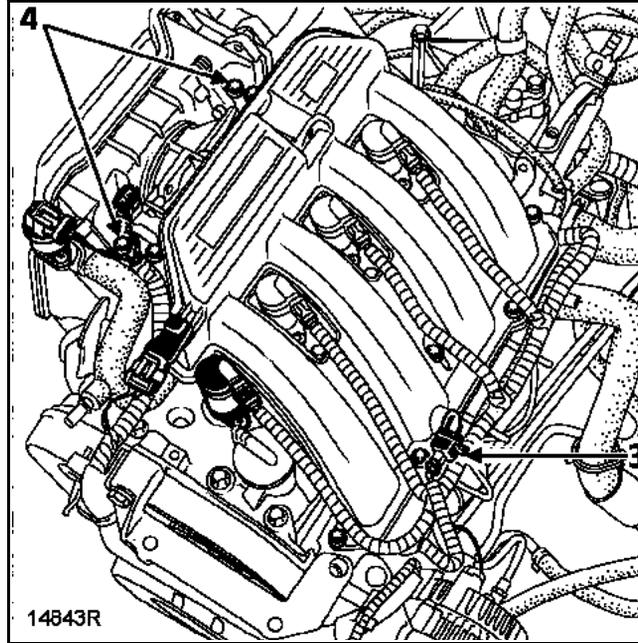
- los tubos (1) y (2) de alimentación y de retorno de carburante con el **Mot. 1311-06** y separarlos.



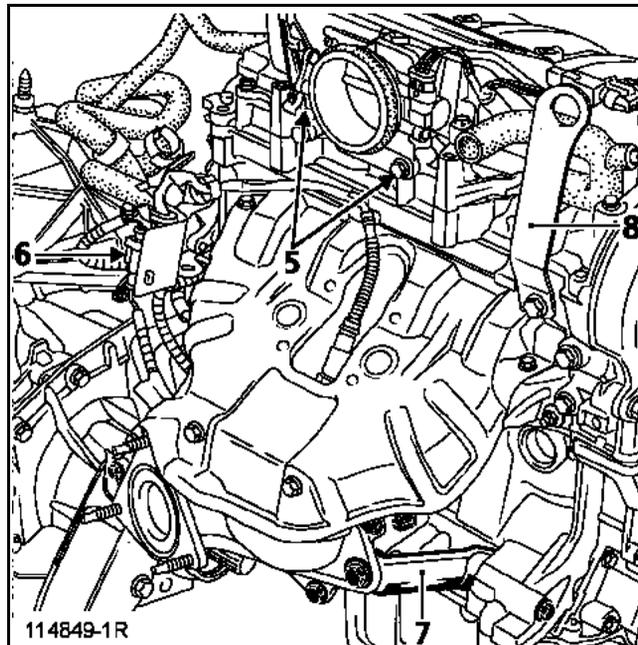
Desconectar el conector (3) así como los de las bobinas y los de los inyectores.

Extraer:

- la carcasa de aire (4) (para ello, extraer las fijaciones del vaso de expansión y separarlo),



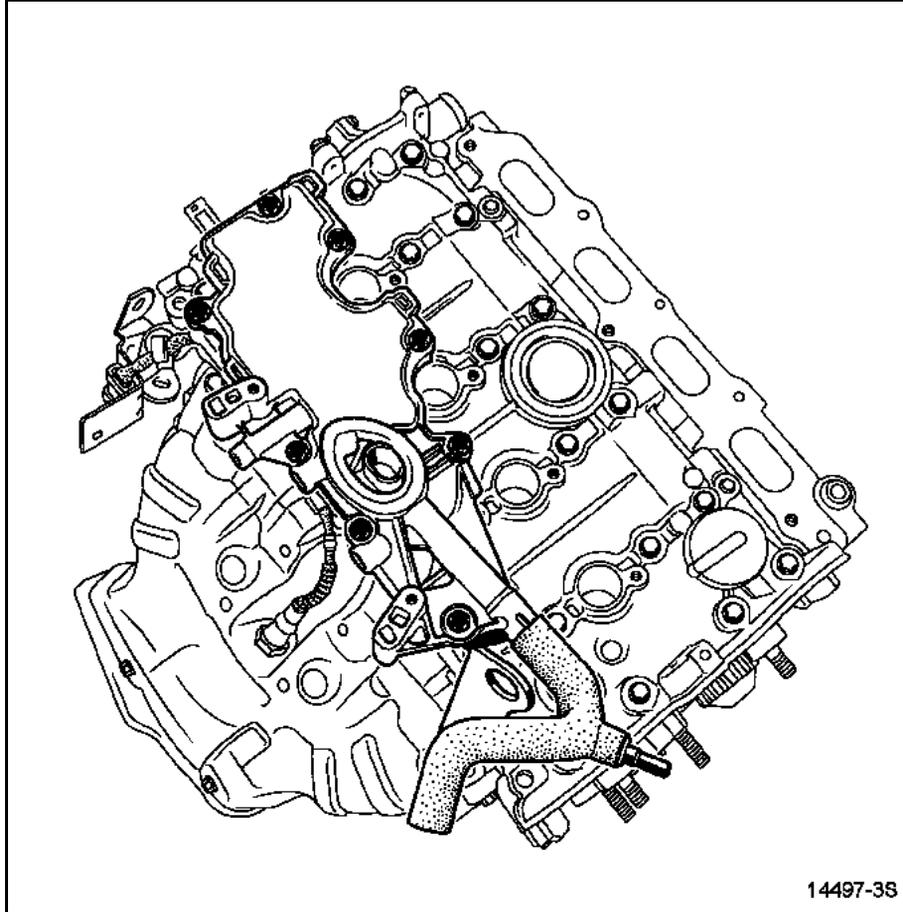
- las fijaciones del catalizador, liberarlo del colector de escape y atarlo a la línea del escape,
- la caja mariposa (5),
- el conector (6) de la sonda de oxígeno,
- la muleta (7) así como la patilla de levantamiento (8),



- el tubo de depresión del servofreno.

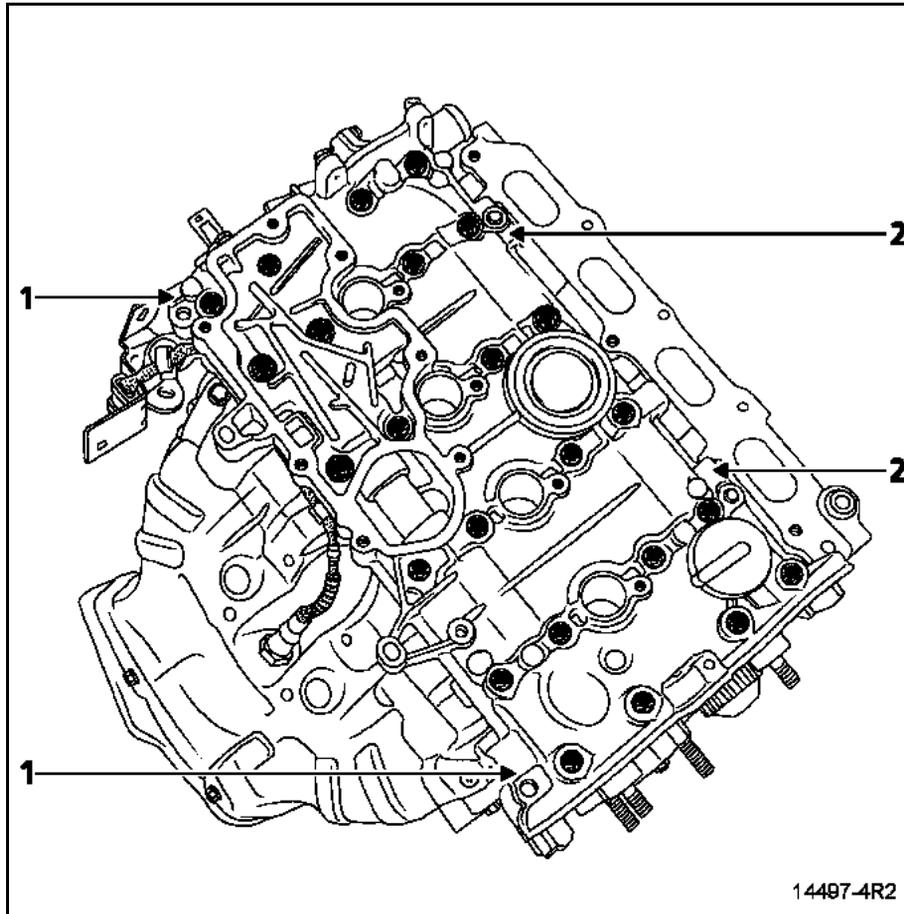
Extraer:

- el repartidor de aire,
- las bobinas,
- el decantador de aceite.



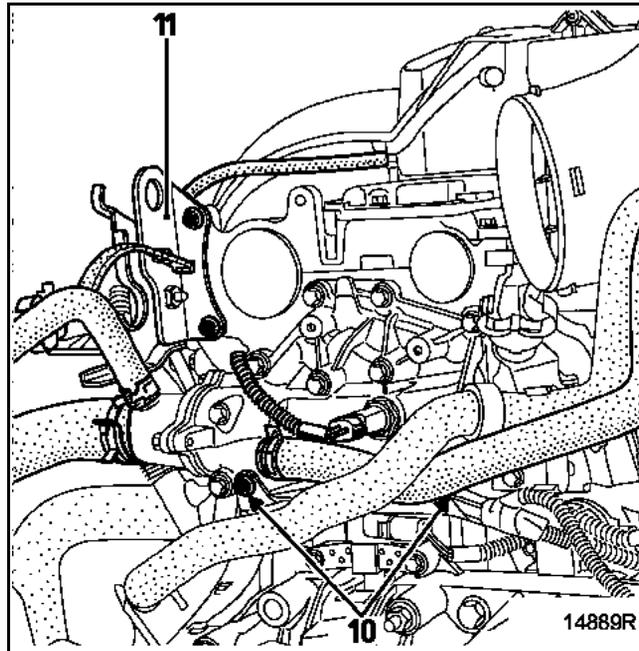
14497-3S

Quitar los tornillos del cubre-culata y después despegarla verticalmente golpeando en las "orejetas" en (1) utilizando una barra de bronce y haciendo palanca con un destornillador en (2) (proteger el destornillador para evitar que se estropeen las superficies de aluminio).

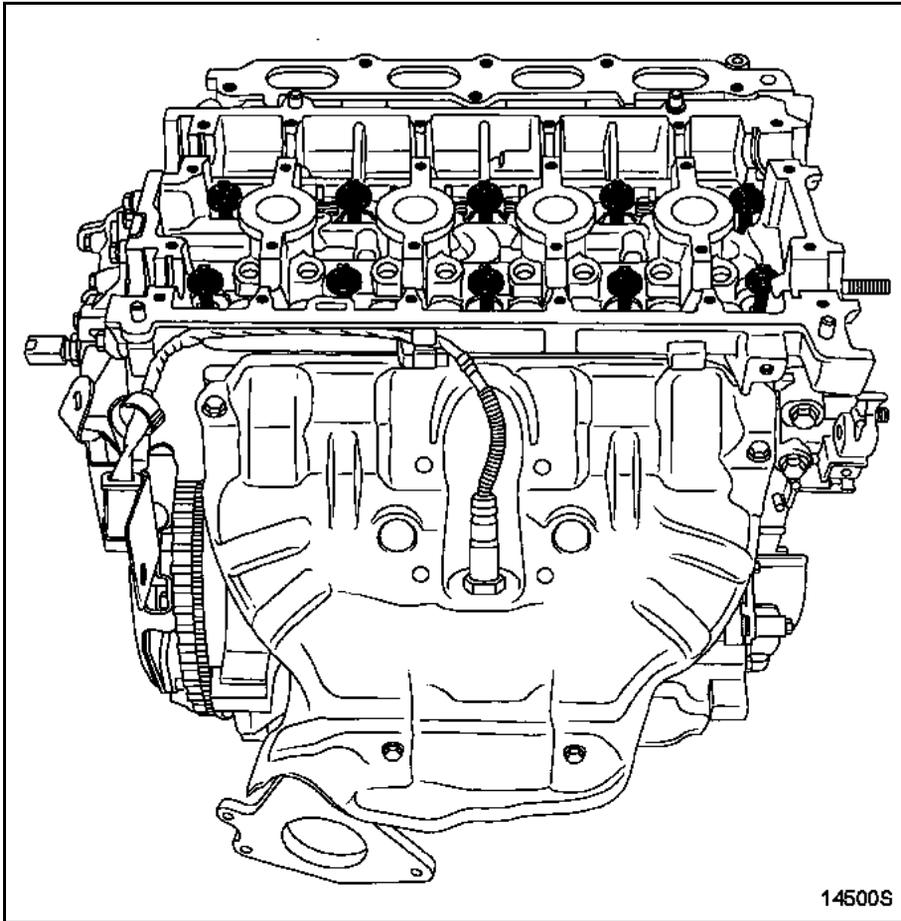


Extraer:

- los árboles de levas así como los balancines,
- los manguitos de la caja de agua de la salida de la culata así como el conector de la sonda de temperatura del agua,
- las fijaciones del soporte del cableado eléctrico en (10),
- la patilla de levantamiento (11).



Extraer la culata.



## LIMPIEZA

**Es muy importante no rascar los planos de las juntas de las piezas de aluminio.**

Emplear el producto **Décapjoint** para disolver la parte de la junta que ha quedado pegada.

Aplicar el producto en la parte que hay que limpiar; esperar unos diez minutos y después retirarlo con una espátula de madera.

Se aconseja llevar guantes durante la operación.

**Llamamos su atención sobre el esmero que conviene poner en esta operación, con el fin de evitar la introducción de cuerpos extraños en las canalizaciones de llegada de aceite bajo presión a la rampa de balancines (canalizaciones situadas a la vez en el bloque motor y en la culata).**

## VERIFICACIÓN DEL PLANO DE JUNTA

Verificar con una regla y un juego de calas si se ha deformado el plano de junta.

Deformación máxima: **0,05 mm.**

**No se autoriza ninguna rectificación de la culata.**

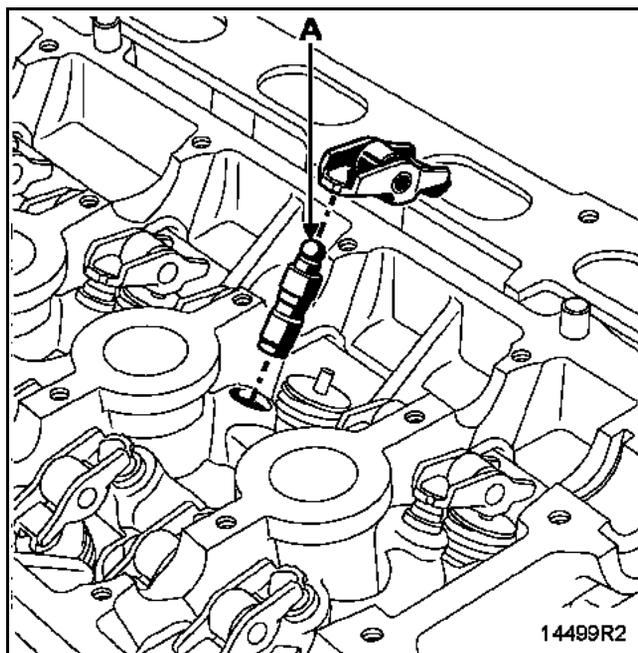
Probar la culata para detectar una posible fisura: mediante el utillaje para comprobar la culata (que incluye un recipiente y un kit apropiado a la culata, tapón, placa de estanquidad, obturador). La homologación del recipiente de prueba de culatas tiene como referencia **664000.**

### REPOSICIÓN

En un desmontaje-montaje de culata, hay que respetar los puntos siguientes:

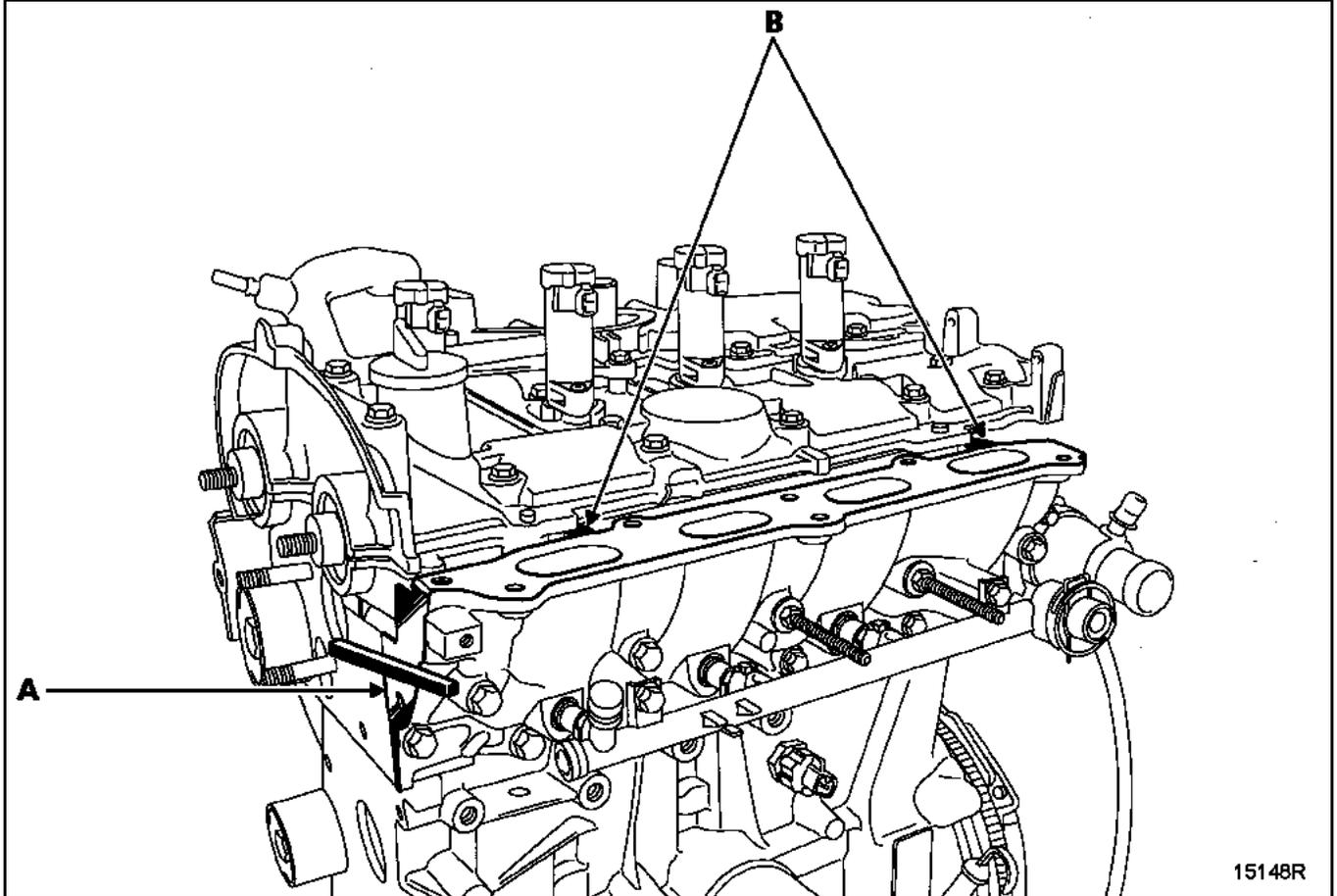
- Es imperativo cebar los topes hidráulicos, ya que corren el riesgo de vaciarse tras un tiempo muy prolongado.

Para verificar si hay que cebarlos, presionar sobre la parte superior del tope en (A) con el pulgar; si se hunde el pistón del tope, sumergir este último en un recipiente lleno de gasóleo y después volver a montarlos.



– Verificar:

- que la pantalla térmica del escape esté correctamente sujeta entre la sonda de oxígeno y el colector (esto evita un efecto chimenea que podría destruir las conexiones de la sonda anterior),
- el alineamiento (A) entre el repartidor inferior de admisión y la culata (lado distribución) asegurándose de que las lengüetas (B) estén haciendo contacto con las de la tapa de la culata.

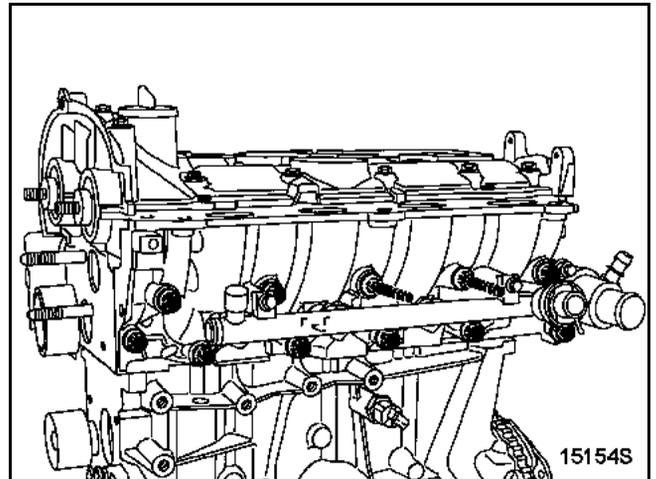


15148R

El apriete del repartidor inferior de admisión se efectúa con un par de **2,1 daN.m**.

Colocar los pistones a media carrera para evitar el contacto con las válvulas durante el montaje de los árboles de levas.

Colocar la junta de la culata y después la culata. **Efectuar el control de los tornillos y después el apriete de la culata (consultar el capítulo 07A "Apriete de la culata").**



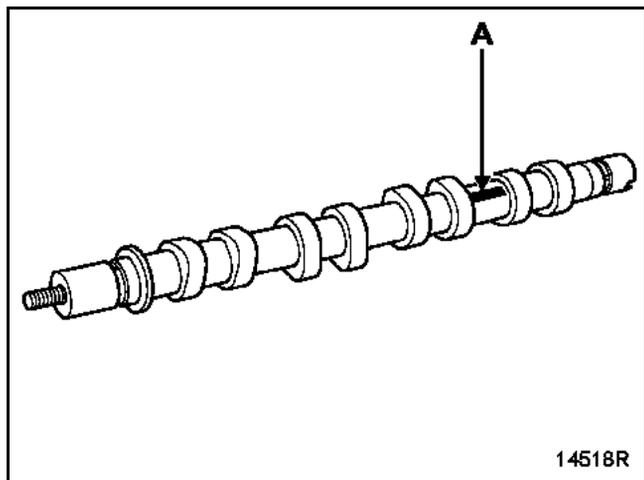
15154S

Colocar:

- los balancines,
- los árboles de levas, aceitando los apoyos.

**ATENCIÓN:** no poner aceite en el plano de la junta de la tapa de la culata.

**NOTA:** los árboles de levas se identifican por una marca (A).

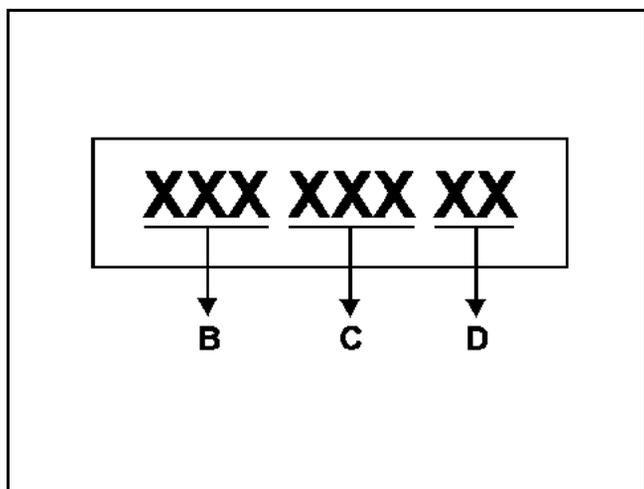


Detalle del marcado:

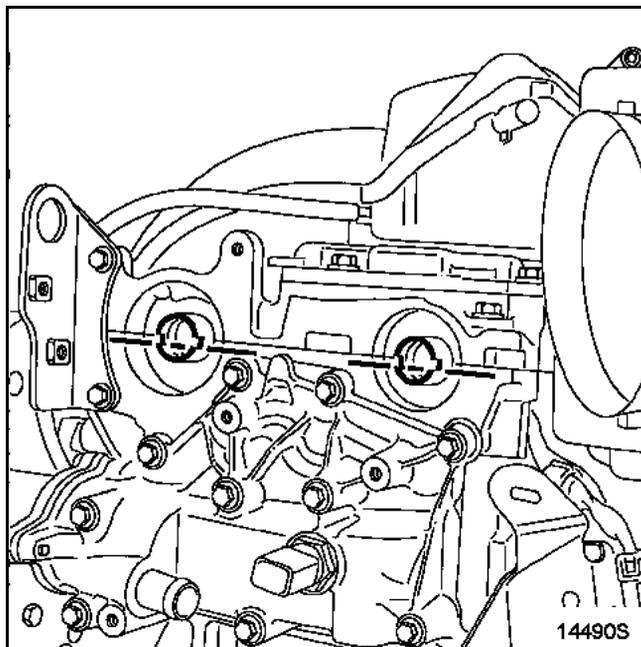
- las marcas (B) y (C) sirven únicamente para el proveedor,
- la marca (D) sirve para identificar los árboles de levas:

**AM** = Admisión

**EM** = Escape

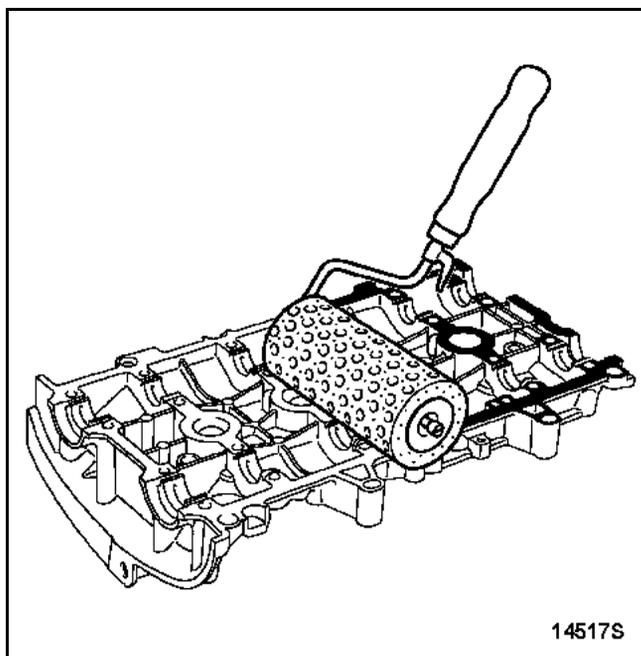


Posicionar las ranuras de los árboles de levas, como se indica en el dibujo siguiente.



**NOTA:** los planos de junta deben estar limpios, secos y sin grasa (evitar las huellas de dedos).

Aplicar, mediante un rodillo (tipo gotelé), **Loctite 518** en el plano de la junta de la tapa de la culata hasta que dicho plano se ponga **rojizo**.



# PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

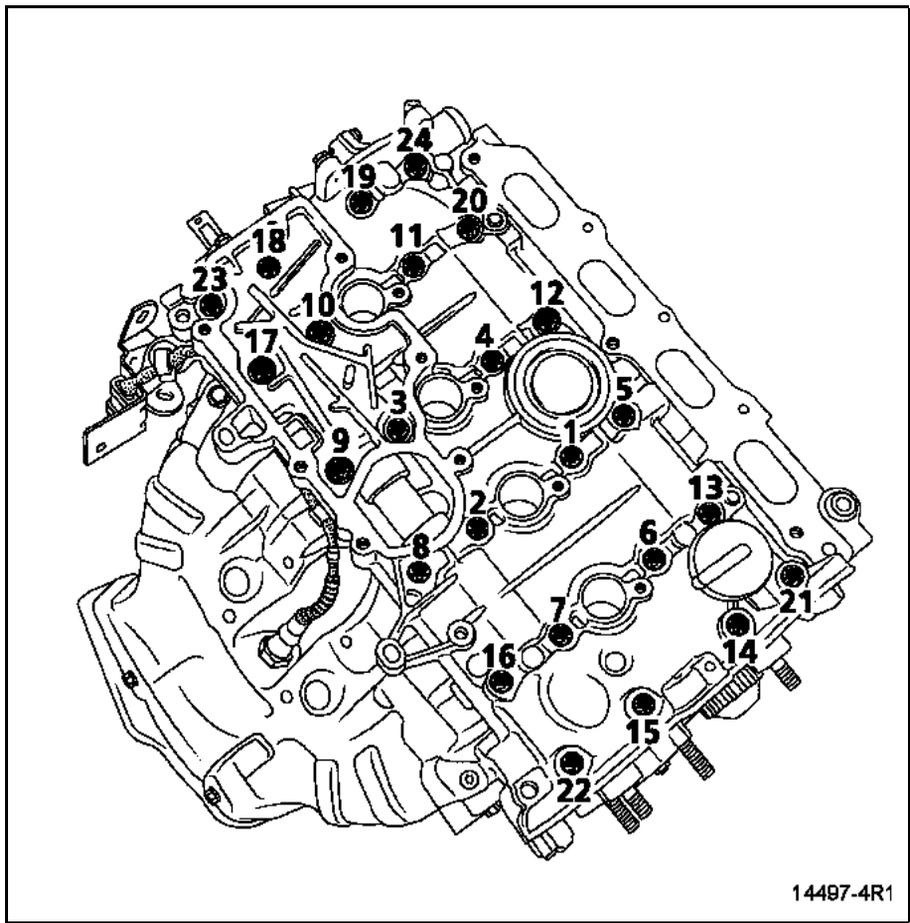
## Junta de culata

# 11A

Montar el cubre culata y apretarlo al par.

### Método de apriete

Montaje	Orden de apriete de los tornillos	Orden de aflojado de los tornillos	Par de apriete (en daN.m)
Operación nº1	22-23-20-13	-	0,8
Operación nº2	1 a 12 14 a 19 21 y 24	-	1,2
Operación nº3	-	22-23-20-13	-
Operación nº4	22-23-20-13	-	1,2



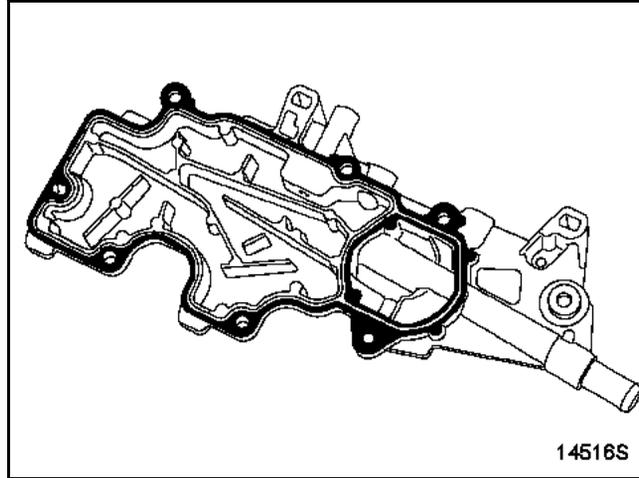
# PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

## Junta de culata

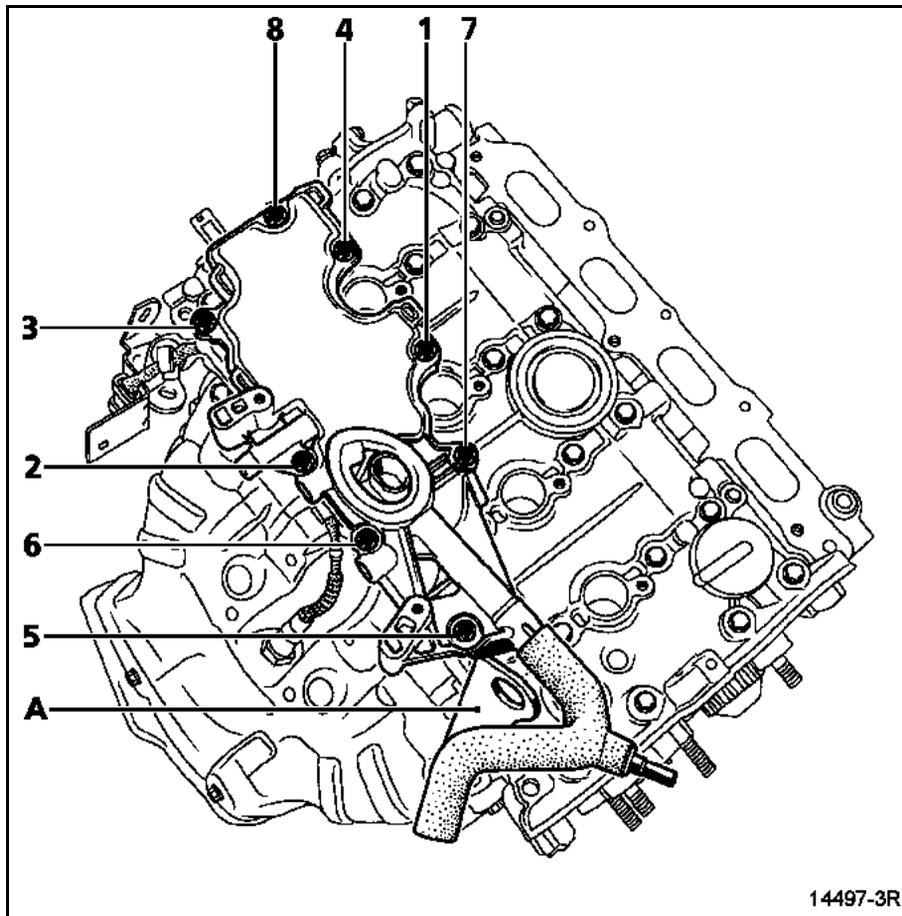
11A

**NOTA:** los planos de junta deben estar limpios, secos y sin grasa (evitar las huellas de dedos).

Aplicar, mediante un rodillo (tipo gotelé), **Loctite 518** en el plano de la junta del decantador de aceite hasta que dicho plano se ponga **rojizo**.



Montar el decantador de aceite y apretarlo al par de **1,3 daN.m** siguiendo el orden preconizado.



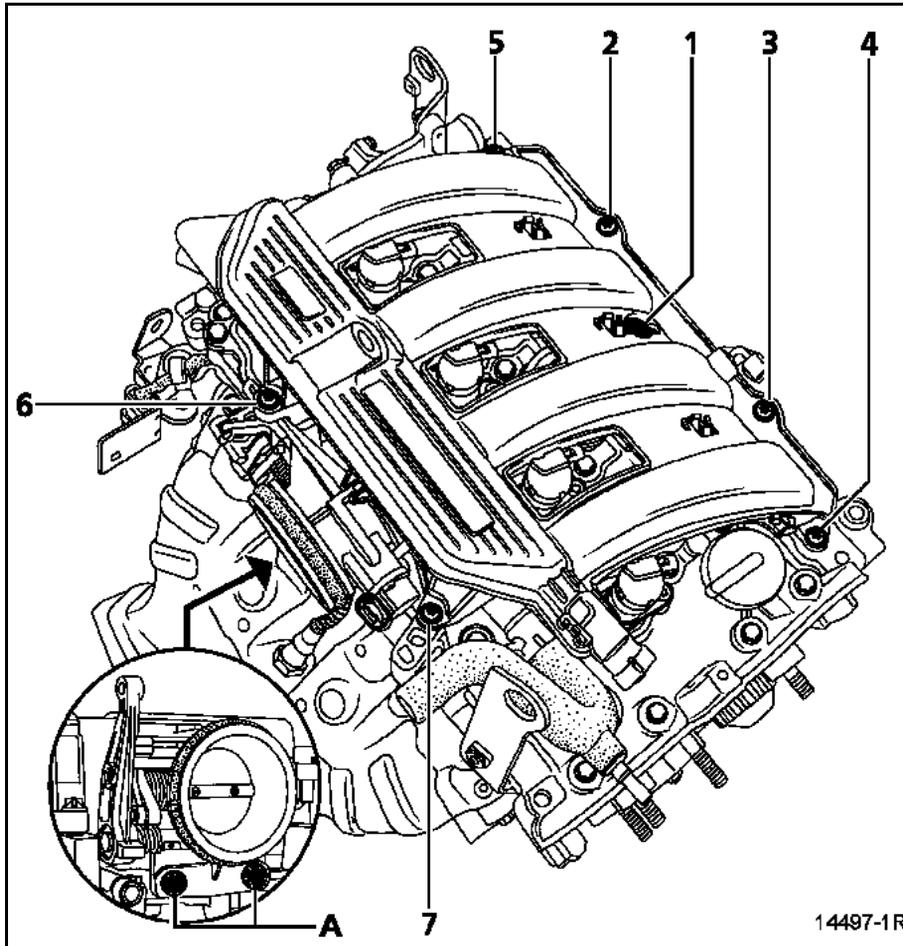
# PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR

## Junta de culata

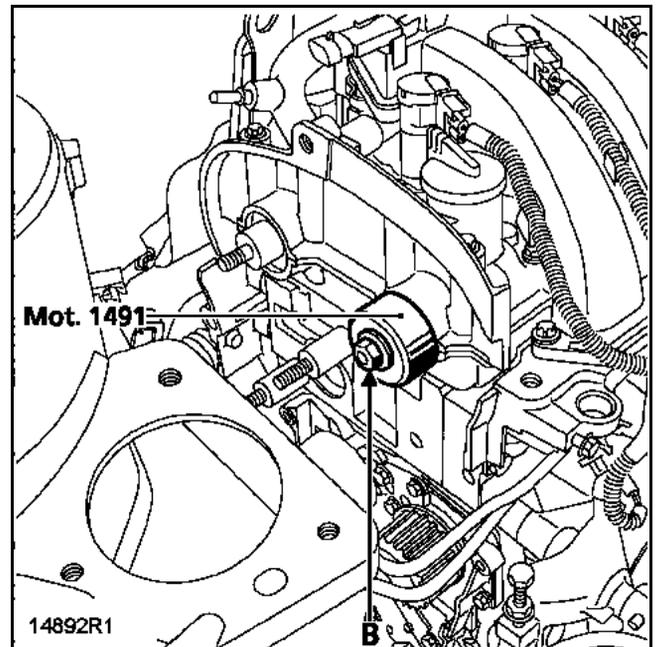
# 11A

Colocar:

- las bobinas apretándolas al par de **1,3 daN.m**,
- el repartidor de admisión (equipado con juntas nuevas) y apretarlo al par de **0,9 daN.m** y en el orden preconizado,



- la caja mariposa y apretar los tornillos (A) al par de **1,3 daN.m**,
- la carcasa del filtro de aire y apretar los tornillos al par de **0,9 daN.m**,
- las juntas de estanquidad de los árboles de levas utilizando el **Mot. 1491** (utilizar las tuercas antiguas (B)).

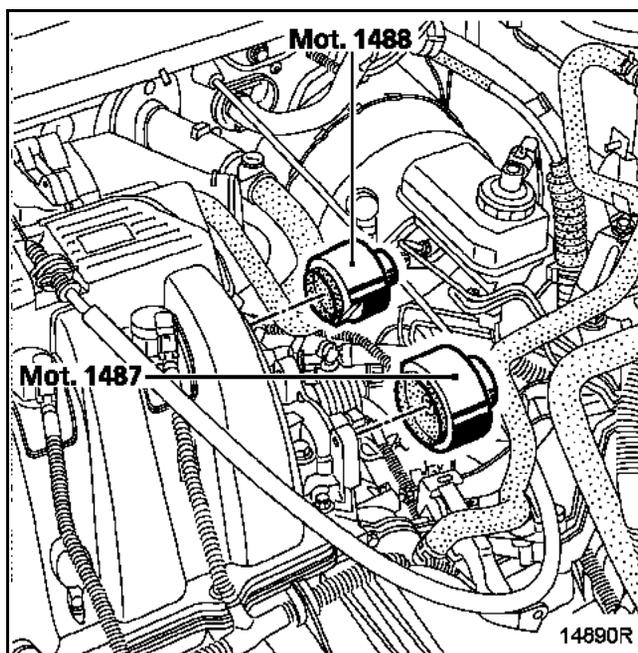


### Calado de la distribución

**ATENCIÓN:** es imperativo desengrasar la nariz del cigüeñal y el diámetro interno del piñón de distribución, las caras de apoyo de la polea del cigüeñal así como los extremos de los árboles de levas (lado distribución) y los diámetros internos de los piñones de los árboles de levas; se trata de evitar un patinado entre la distribución, el cigüeñal y las poleas de los árboles de levas que podría provocar la destrucción del motor.

Colocar:

- la correa de distribución (respetar imperativamente el método descrito en el capítulo 11A "Tensión correa de distribución"),
- la correa de accesorios (consultar el capítulo 11A "Correa de accesorios"),
- Los tapones de estanquidad nuevos:
  - del árbol de levas de admisión (**Mot. 1487**),
  - del árbol de levas del escape (**Mot. 1488**),



- la suspensión pendular derecha así como la bieleta de recuperación de par apretándolas al par (consultar el capítulo 19D "Suspensión pendular").

Proceder a la reposición en el sentido inverso de la extracción.

Efectuar el llenado y la purga del circuito de refrigeración (consultar el capítulo 19A "Llenado - Purga").

# MEZCLA CARBURADA

## Características

# 12A

Vehículos	Caja de velocidades	Motor						Tipo de inyección
		Tipo	Índice	Diámetro interior (mm)	Carrera (mm)	Cilindrada (cm <sup>3</sup> )	Relación volumétrica	
BB1R LB1R	JB3 DPO	K4M	742 743	79,5	80,5	1598	10 / 1	Multipunto secuencial Encendido estático

Temperatura en °C	-10	25	50	80	110
<b>Captador de aire</b> Tipo CTN resistencia en Ω	10 450 a 8 625	2 065 a 2 040	815 a 805	-	-
<b>Captador de agua</b> Tipo CTN resistencia en Ω	-	2 360 a 2 140	850 a 770	290 a 275	117 a 112

Controles efectuados al ralentí *				
Régimen(r.p.m.)	Emisión de contaminantes**			
	CO (%) (1)	CO <sub>2</sub> (%)	HC (ppm)	Lambda (λ)
750 ± 50	0,5 máx.	14,5 min.	100 máx.	0,97 <λ<1,03

(1) a 2.500 r.p.m. el CO debe ser de 0,3 maxi.

\* Para una temperatura del agua superior a 80 °C y tras un régimen estabilizado a 2.500 r.p.m. durante 30 segundos aproximadamente.

\*\* Para valores legislativos, ver especificación según país.

# MEZCLA CARBURADA

## Características

# 12A

DESIGNACIÓN	MARCA / TIPO	INDICACIONES PARTICULARES												
Calculador	<b>SIEMENS "SIRIUS"</b>	<b>90 vías</b>												
Inyección	-	Multipunto secuencial												
Encendido	-	Estático de cuatro bobinas												
Motor paso a paso + soporte	<b>MAGNETI MARELLI</b>	Resistencia: <b>53 ± 5 Ω</b> a temperatura ambiente												
Potenciómetro mariposa	<b>CTS</b>	Integrado en la caja mariposa Resistencia pista: <b>1200 ± 240 Ω</b> Resistencia cursor < <b>1 050 Ω</b>												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Vía</th> <th style="width: 30%;">Pie levantado</th> <th style="width: 40%;">Pie a fondo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A - B</td> <td style="text-align: center;">1 250 Ω</td> <td style="text-align: center;">1 250 Ω</td> </tr> <tr> <td>A - C</td> <td style="text-align: center;">1 245 Ω</td> <td style="text-align: center;">2 230 Ω</td> </tr> <tr> <td>B - C</td> <td style="text-align: center;">2 230 Ω</td> <td style="text-align: center;">1 245 Ω</td> </tr> </tbody> </table>	Vía	Pie levantado	Pie a fondo	A - B	1 250 Ω	1 250 Ω	A - C	1 245 Ω	2 230 Ω	B - C	2 230 Ω	1 245 Ω
		Vía	Pie levantado	Pie a fondo										
A - B	1 250 Ω	1 250 Ω												
A - C	1 245 Ω	2 230 Ω												
B - C	2 230 Ω	1 245 Ω												
Captador magnético (Punto Muerto Superior y velocidad motor)	<b>ELECTRIFIL ó SIEMENS</b>	Conector integrado Resistencia = <b>200 a 270 Ω</b>												
Electroválvula canister	<b>SAGEM</b>	Integrada en el canister Resistencia: <b>26 ± 4 Ω a 23°C</b>												
Inyector	<b>SIEMENS</b>	Resistencia: <b>14,5 Ω</b>												
Captador de presión	<b>DELCO</b>	Tipo piezoeléctrico Sustituir la junta en cada desmontaje												
Captador de picado	<b>SAGEM</b>	Tipo piezoeléctrico Par de apriete: <b>2 daN.m</b>												
Sonda de oxígeno anterior	<b>BOSCH</b>	Vías <b>80</b> (masa) y <b>45</b> (señal del calculador) Resistencia de calentamiento R = <b>9 Ω</b> a temperatura ambiente Mezcla rica = <b>840 mV ± 70</b> Mezcla pobre = <b>20 mV ± 50</b>												

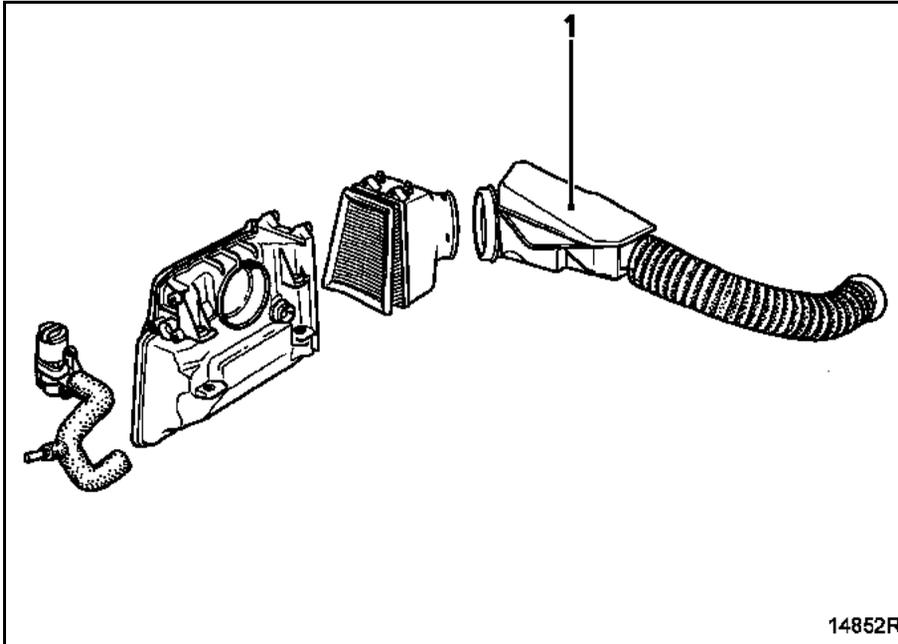
# MEZCLA CARBURADA

## Características

# 12A

DESIGNACIÓN	MARCA / TIPO	INDICACIONES PARTICULARES
Bobinas de encendido	<b>NIPPONDENSO:</b>	Bobina lápiz. Una por cilindro Resistencia del primario: <b><math>0,5 \pm 0,02 \Omega</math></b> Resistencia del secundario: <b><math>6,8 \pm 1 \text{ k}\Omega</math></b>
Presión colector admisión	-	Al ralentí: <b><math>320 \pm 40 \text{ mb}</math></b>
Bomba de alimentación sumergida	<b>BOSCH WALBRO</b>	Caudal: <b>60 a 80 l/h</b>
Regulador de presión	-	Presión regulada a: <b><math>3,5 \pm 0,2 \text{ bares}</math></b>
Filtro de gasolina	-	Fijado en la parte delantera del depósito

El circuito de admisión está equipado con un resonador de aire (1) que permite absorber ciertas ondas de presión y disminuir los ruidos de admisión.



PAR DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de la carcasa del filtro de aire

0,9

### EXTRACCIÓN

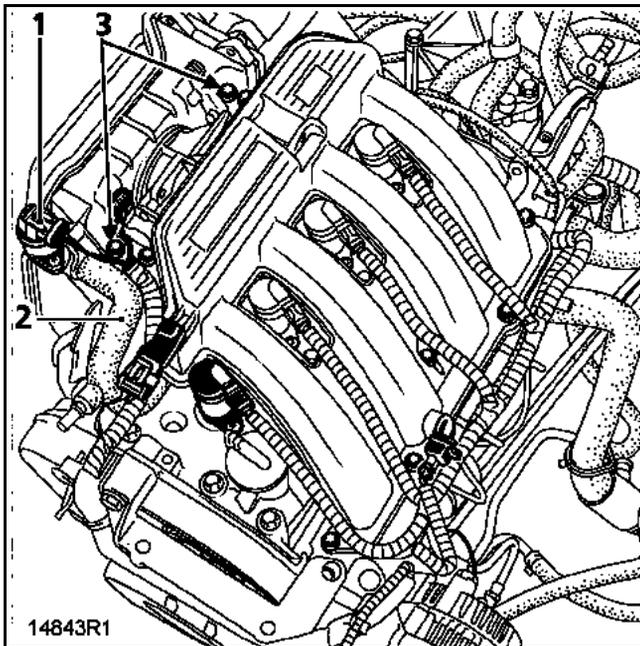
Desconectar:

- la batería,
- el tubo de depresión del servofreno (lado colector),
- el actuador (1),
- el tubo de reaspiración de los vapores de gasolina (2).

Desplazar sin retirarlo, el depósito del líquido de refrigeración.

Extraer:

- el resonador de aire,
- los tornillos de fijación de la carcasa del filtro de aire (3),
- el vaso de expansión.



Desplazar la carcasa de aire hacia la derecha para sacarla. La carcasa de aire puede pasar entre el vano del parabrisas, el motor y el amplificador de frenado.

### REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

**NOTA:** prestar atención a la salida de la depresión que va del colector de escape al amplificador de frenado. La rotura de esta salida provocaría la sustitución del colector de admisión.

14843R1

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Caja mariposa	1,3
Carcasa del filtro de aire	0,9

### EXTRACCIÓN CAJA MARIPOSA

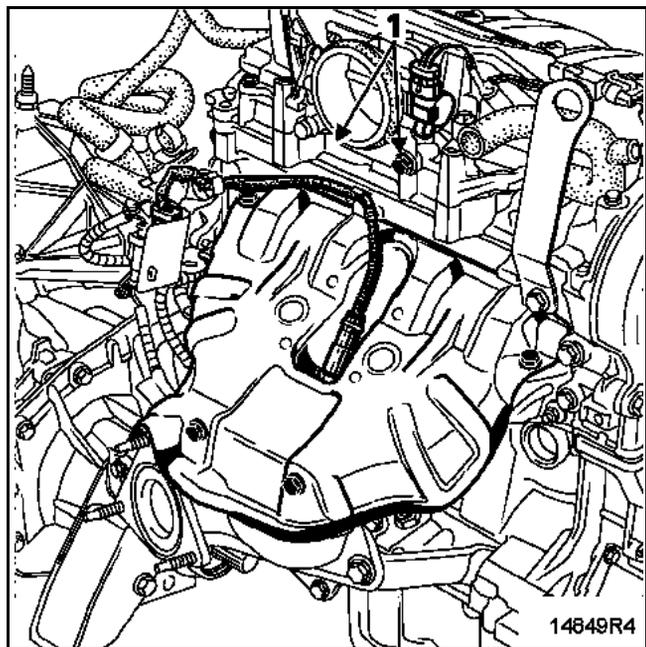
Desconectar la batería.

Quitar la carcasa del filtro de aire (consultar el capítulo **12A** Mezcla carburada "Carcasa del filtro de aire").

Desconectar:

- el cable del acelerador,
- el potenciómetro mariposa.

Retirar los dos tornillos de fijación (1) de la caja mariposa.



### REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

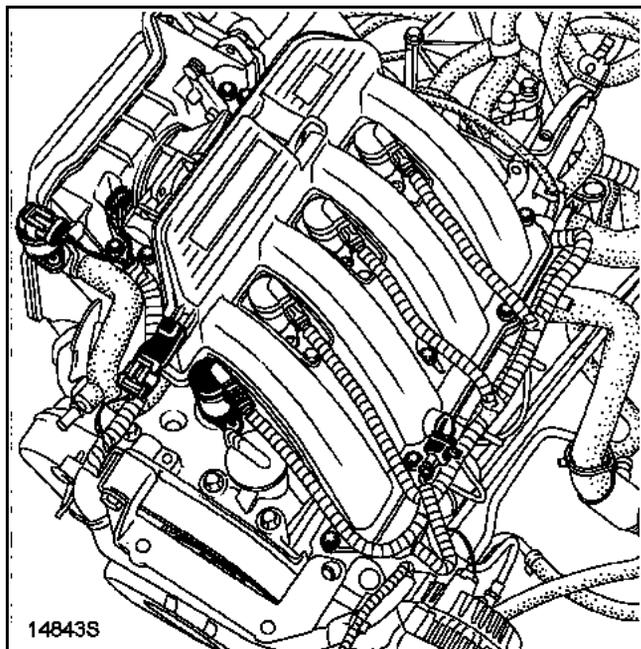
Sustituir la junta en cada desmontaje de la caja mariposa.

Utilizar grasa si es necesario para facilitar su colocación.

### EXTRACCIÓN DEL ACTUADOR DE RALENTÍ

Extraer:

- el conector del motor paso a paso,
- el tubo de circulación de los gases,
- los tres tornillos de fijación.



Para la reposición, proceder en el sentido inverso de la extracción prestando atención al par de apriete de los tres tornillos de fijación. Asegurarse del estado de la junta tórica y de su posición correcta en el montaje.

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos del colector	1
Tornillos de la carcasa del filtro de aire	0,9
Tornillos de la caja mariposa	1,5

### EXTRACCIÓN

Desconectar la batería.

Quitar la carcasa del filtro de aire (consultar el capítulo **12A** Mezcla carburada "**Carcasa del filtro de aire**").

Desconectar:

- el potenciómetro mariposa,
- el captador de presión,
- las bobinas lápiz,
- el captador de temperatura del aire,
- el cable del acelerador.

Extraer:

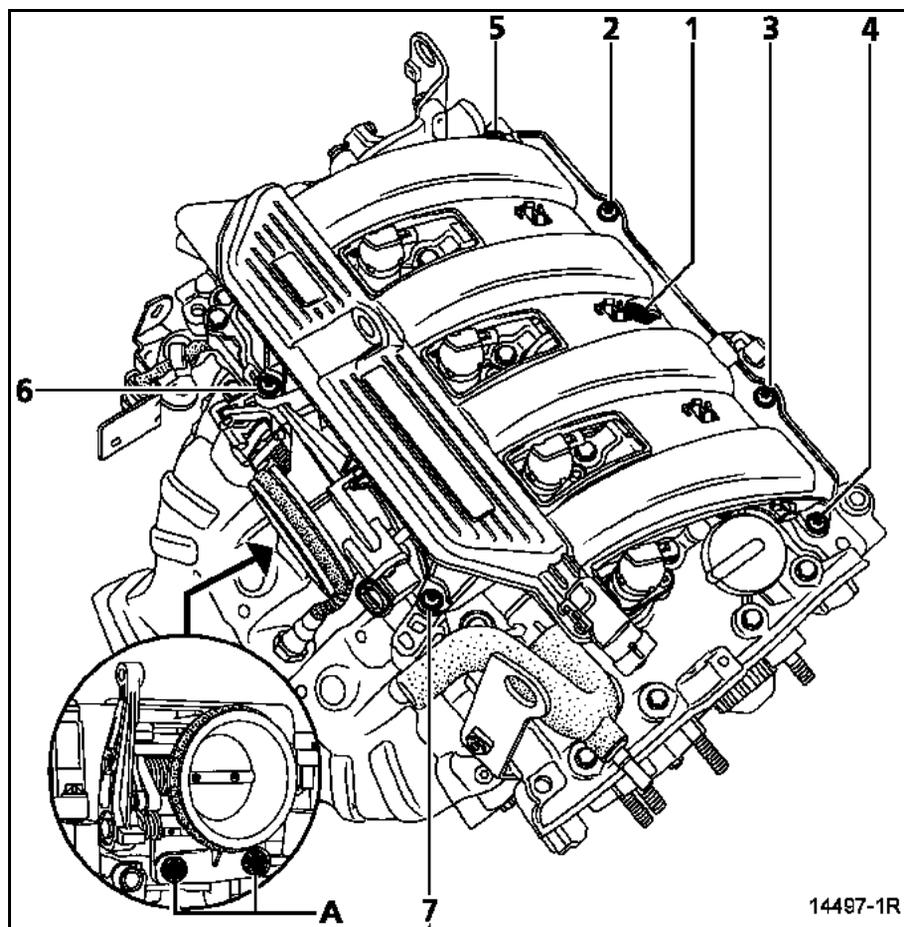
- los dos tornillos de fijación de la caja mariposa (A),
- los tornillos del colector de admisión.

### REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

**NOTA:** respetar el orden de apriete preconizado y el par de apriete de los tornillos del colector de admisión, de la caja mariposa.

Prever, si es necesario, la sustitución de las juntas de estanquidad del colector y de la caja mariposa.



PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Cala portainyectores	2,1
Tornillos de la rampa	0,9
Tornillos del colector de admisión	1

### Método de extracción de la cala portainyectores

### EXTRACCIÓN

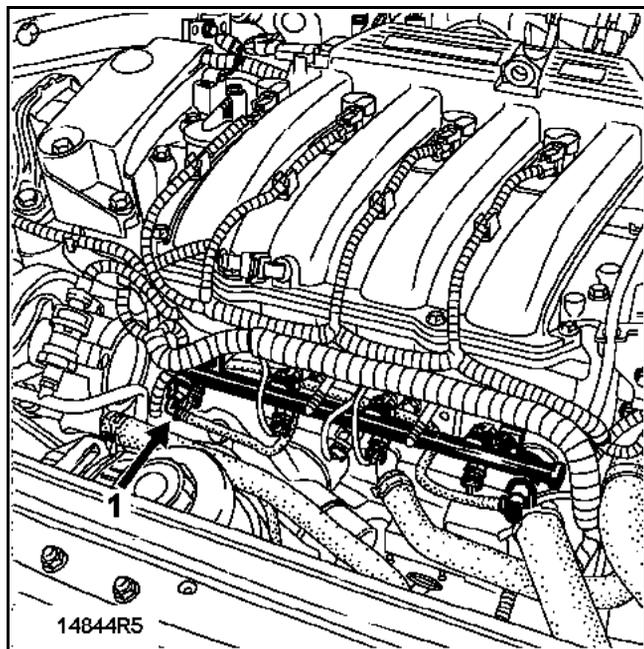
Desconectar la batería.

Extraer:

- el colector de admisión (consultar el capítulo **12A** Mezcla carburada "**Colector de admisión**"),
- la protección de la rampa de inyección,
- la brida del cableado de inyección.

Desconectar:

- los tubos (1) de llegada de carburante,
- el tubo de depresión del regulador (según versión),
- los inyectores.



Quitar el guardabarros delantero derecho.

Embridar el tensor automático de la correa de accesorios.

Extraer la correa.

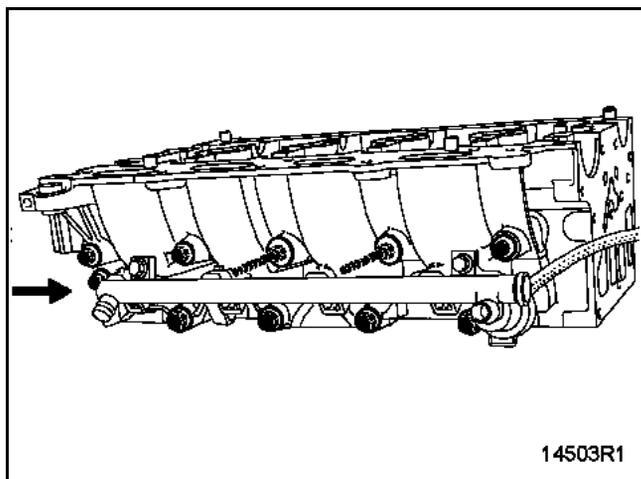
**ATENCIÓN:** cualquier correa extraída debe ser sustituida. Para ello, consultar el método en el capítulo **11A "Correa de accesorios"**.

Extraer:

- la polea de la bomba de dirección asistida,
- los tres tornillos de fijación de la bomba de dirección asistida.

Desplazar sin extraer los tubos, la bomba de dirección asistida.

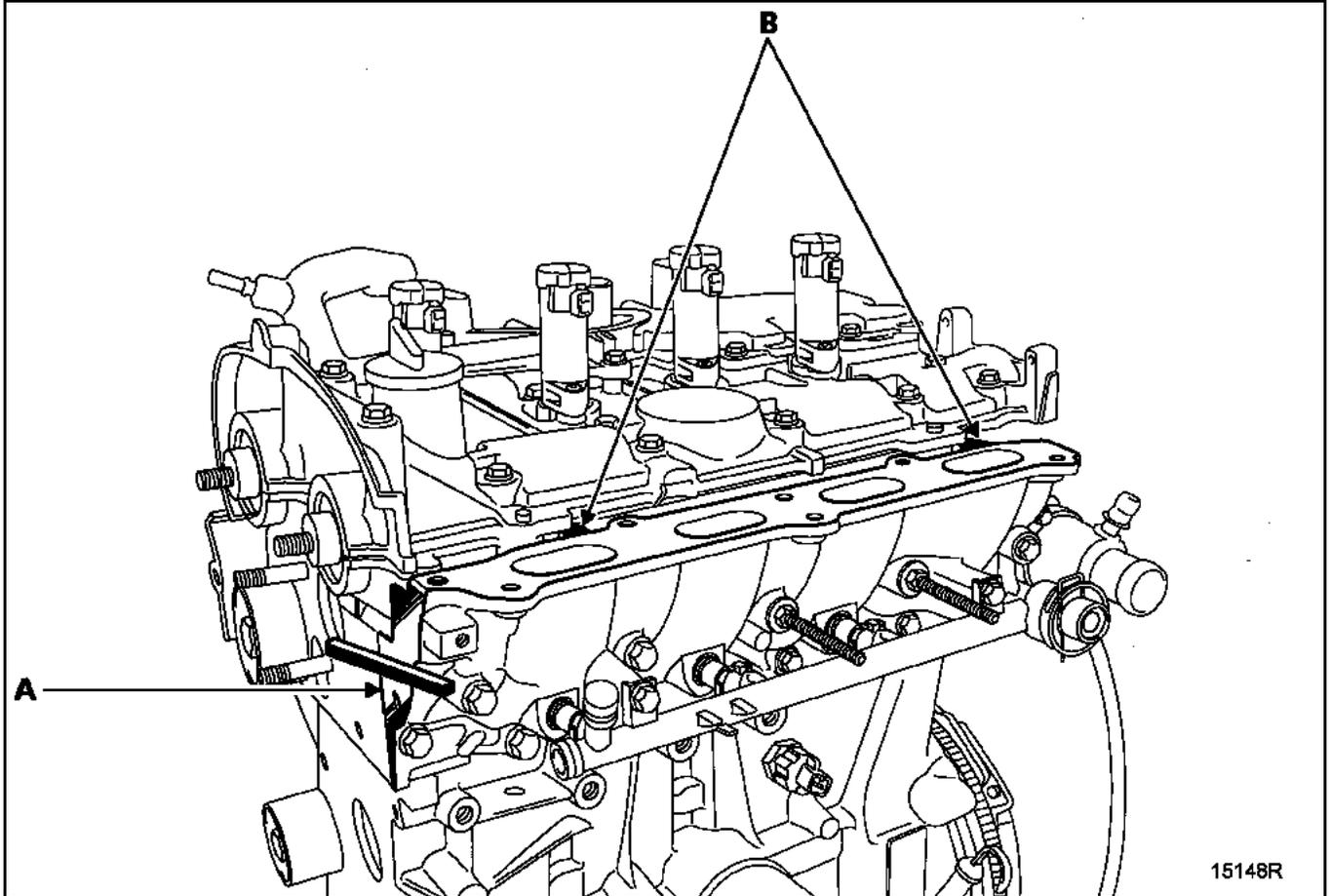
Quitar los tornillos de fijación y la cala portainyectores.



**REPOSICIÓN**

Cambiar la junta.

Verificar el alineamiento (en A) entre el repartidor inferior de admisión y la culata asegurándose de que el repartidor esté apoyado (en B) en la tapa de la culata.



Proceder en el sentido inverso de la extracción.

Respetar el par de apriete de los tornillos y de la tuerca de fijación de la cala.

Sustituir la correa de accesorios. Para ello, consultar el **capítulo 11A "correa de accesorios"**.

### UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE

Mot. 1495 Útil para extraer y montar la sonda de oxígeno

PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Sonda de oxígeno	4,5
Tuercas del colector	1,8
Tuercas de la brida con tres puntos	2
Tornillos de la pantalla térmica	1

### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

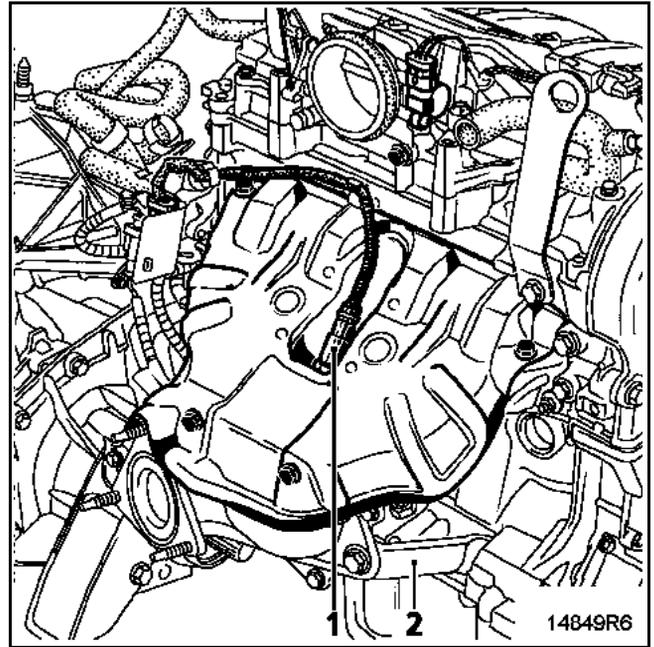
Desconectar la batería.

Quitar la carcasa del filtro de aire (consultar el capítulo **12A** Mezcla carburada "Carcasa del filtro de aire").

Desconectar y extraer la sonda de oxígeno (1) mediante el **Mot. 1495**.

Retirar la pantalla térmica superior del colector de escape.

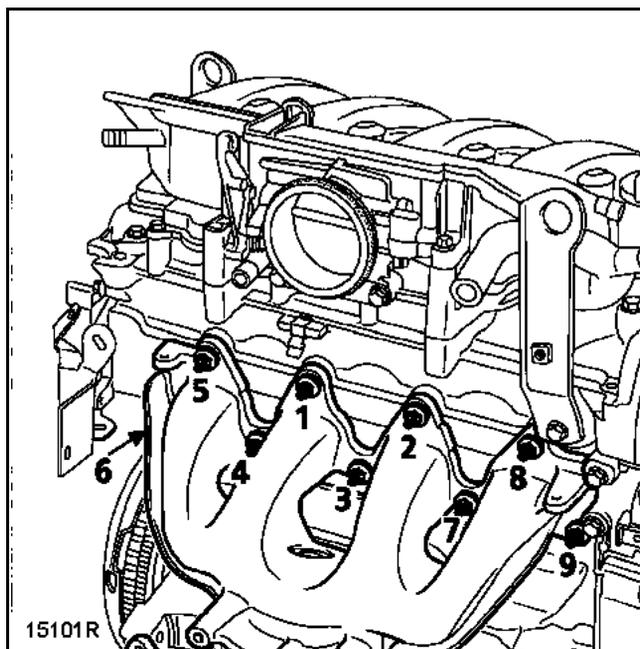
Desacoplar la bajada del escape.



Echar para atrás el catalizador sin retirarlo.

Posicionar una cala en la cuna para soportar el catalizador y evitar el deterioro del flexible que impondría la sustitución de éste.

Quitar la muleta (2) (consultar la página anterior) entre el colector de escape y el bloque motor.



### REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

**NOTA:** verificar que la pantalla térmica esté correctamente sujeta entre la sonda de oxígeno y el colector (esto evita un efecto chimenea que podría destruir las conexiones de la sonda de oxígeno).

Cambiar las juntas del colector y de la fijación de tres puntos.

Sustituir asimismo las tuercas de fijación.

Respetar el orden y el par de apriete de las tuercas de fijación del colector.

**ATENCIÓN:** toda pantalla térmica en mal estado debe ser sustituida, para evitar los riesgos de incendio.

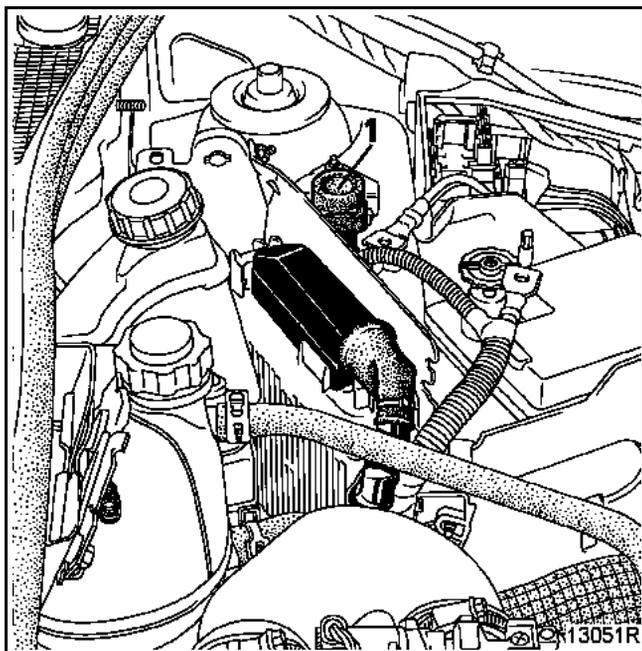
### OBJETIVO

Su función es evitar, después de un accidente, un incendio debido al vertido del carburante. Para lograrlo, todos los órganos que bombean el carburante al depósito son bloqueados durante y después del choque. No pueden ser puestos en función más que por una acción mecánica del conductor o del reparador.

### DESCRIPCIÓN

El sistema consta, en definitiva, de un contactor de inercia (1) que:

- detecta el choque,
- interrumpe el circuito eléctrico.



Está montado:

- entre la **vía 1** del relé de la bomba y la alimentación en +.

### FUNCIONAMIENTO

Durante el choque, la bola del contactor de inercia sale de su asiento e interrumpe la unión eléctrica.

La alimentación en + del circuito de mando del relé de la bomba está cortada. La bomba, así como los inyectores, dejan de estar alimentados eléctricamente.

Por este motivo, la gasolina que se encuentra en el depósito queda aislada.

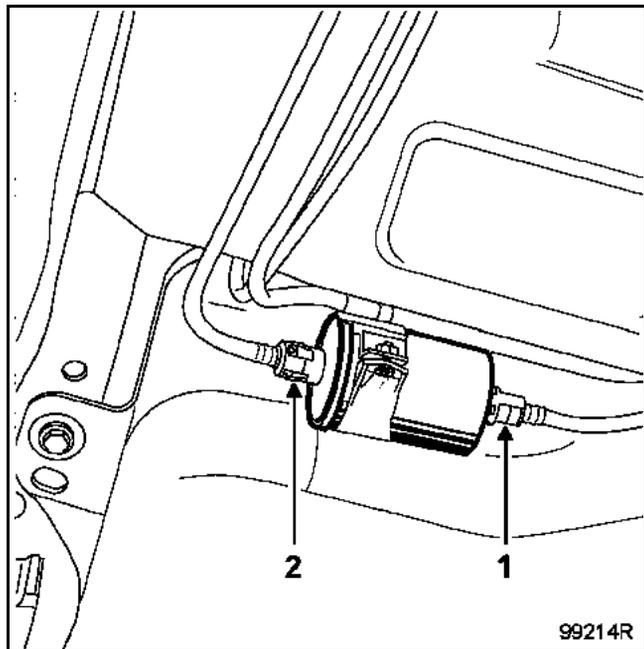
### ARMADO Y FUNCIONAMIENTO DEL CONTACTOR

Para rearmar el contactor de inercia, basta con presionar por arriba para colocar la bola sobre su asiento.

**ATENCIÓN:** es **IMPERATIVO**, tras haber rearmado el contactor, borrar mediante el útil de diagnóstico la memoria del calculador. De hecho, el calculador de inyección memoriza un fallo del relé de la bomba una vez activado el sistema.

### IMPLANTACIÓN

El filtro de gasolina está situado bajo el vehículo, por delante del depósito.



### SUSTITUCIÓN

Está preconizado sustituir el filtro de gasolina cada vez que se hace una revisión general.

**ATENCIÓN:** al abrir el circuito de carburante, protegerse con un paño de las proyecciones de gasolina debidas a la presión residual.

### EXTRACCIÓN

Antes de realizar cualquier extracción, prever la caída de carburante (no aplastar las canalizaciones, se corre el riesgo de destruirlas).

Desconectar las canalizaciones provistas de racores rápidos (1) y (2).

Extraer el filtro de gasolina desclipsándolo de su soporte.

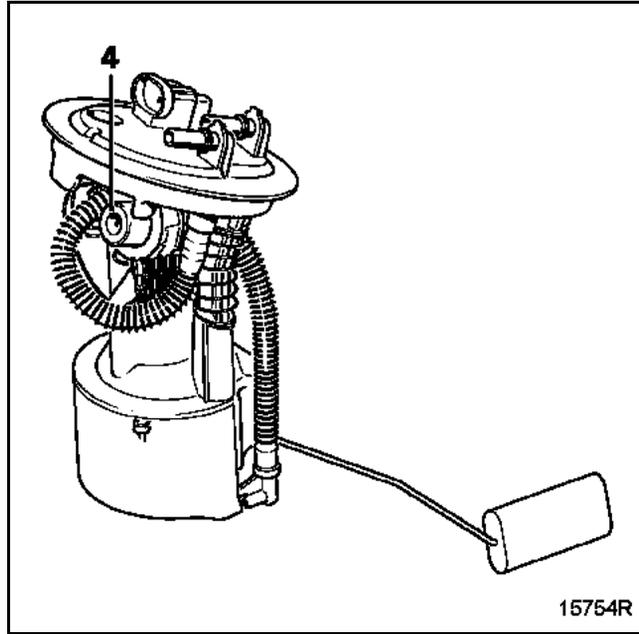
### REPOSICIÓN

Respetar el sentido de circulación del carburante (señalado por una flecha en el filtro).

Conectar los canalizaciones con la mano.

Asegurarse del correcto encajado de los racores rápidos.

El regulador (4) está posicionado en el conjunto aforador/bomba.



PAR DE APRIETE (en daN.m)



Tornillos de la rampa de inyección

0,9

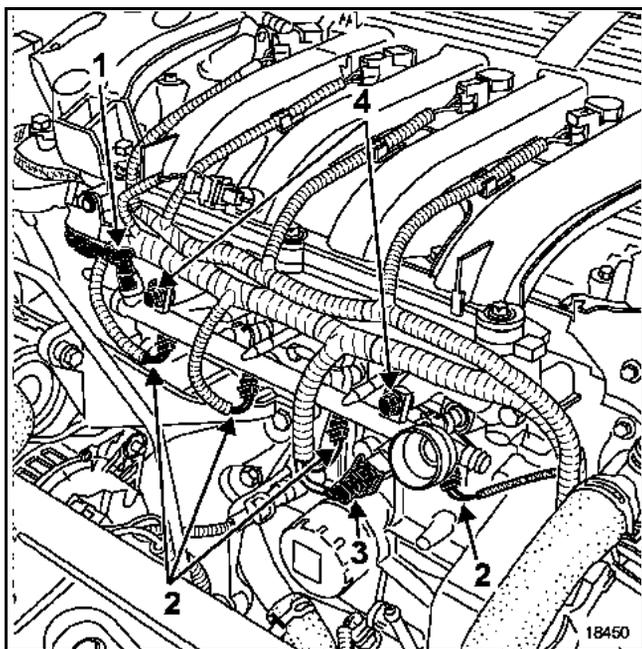
Los inyectores son de tipo **SIEMENS DEKA**.

Van fijados a la rampa de inyección mediante grapas.

El carburante circula permanentemente en la circunferencia del cuerpo del inyector. Este barrido de carburante evita la formación de burbujas de vapor de gasolina y favorece los arranques en caliente.

### EXTRACCIÓN

**ATENCIÓN:** al extraer los inyectores o la rampa de inyección, prestar atención a la cantidad de carburante que se encuentra en la rampa y en el racor. Proteger el alternador.



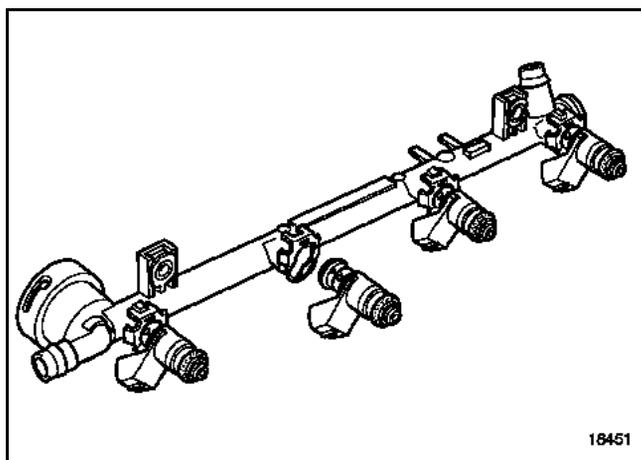
Desconectar la batería.

Extraer:

- el protector de la rampa,
- el racor de llegada de la inyección de carburante (1) de la rampa de inyección, sin aplastar el tubo,
- los conectores de los inyectores (2),
- el conector del captador de picado (3),
- los tornillos de fijación de la rampa (4),
- la rampa de inyección,
- las grapas de los inyectores,
- los inyectores.

### REPOSICIÓN

Cambiar imperativamente las juntas tóricas y las grapas de fijación de los inyectores.



Respetar el par de apriete de los tornillos de la rampa.

### UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE

<b>Mot. 1311-01</b>	<b>Maleta de control de la presión de gasolina con manómetro y conteras</b>
-	-
<b>Mot. 1311-08</b>	<b>Racor para toma de presión de carburante</b>

Extraer el protector de la rampa.

Desconectar el racor de llegada de carburante (1) y colocar un racor en "T" (**Mot. 1311-08**) equipado del manómetro de control.

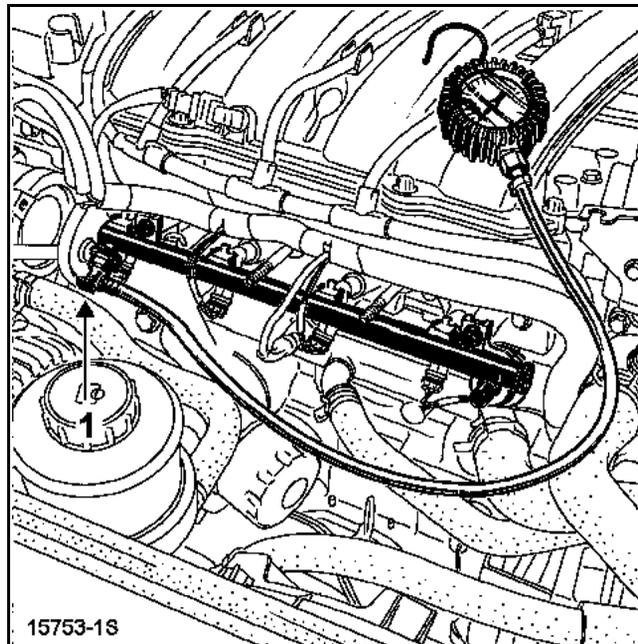
**ATENCIÓN:** tener cuidado con la cantidad de gasolina que se encuentra en la rampa y en el racor. Proteger las partes sensibles.

Arrancar el vehículo para que gire la bomba de carburante.

Anotar la presión que debe ser constante.

Presión leída:

**3,5 bares  $\pm$  0,06**



**NOTA:** pueden ser necesarios unos segundos para medir una presión correcta en la rampa de inyección.

# ALIMENTACIÓN DE CARBURANTE

## Control del caudal de la bomba de alimentación

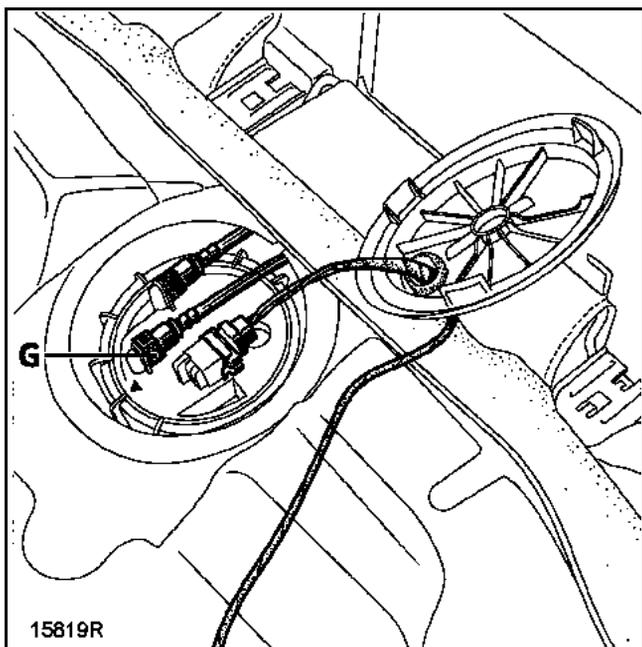
# 13A

**MATERIAL INDISPENSABLE**

**Probeta graduada de 2.000 ml**

**ATENCIÓN:** tener cuidado con la cantidad de gasolina que se encuentra en las canalizaciones. Proteger las partes sensibles.

Desconectar el conducto (G) situado en el conjunto aforador / bomba / regulador de gasolina.



Colocar un tubo para que la bomba descargue su caudal en la probeta de control graduada.

Hacer girar la bomba mediante los útiles de diagnóstico o puenteando el relé de la bomba de carburante (consultar el esquema eléctrico correspondiente).

Anotar el caudal de la bomba.

Caudal obtenido: **60 a 80 litros/h.**

### PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

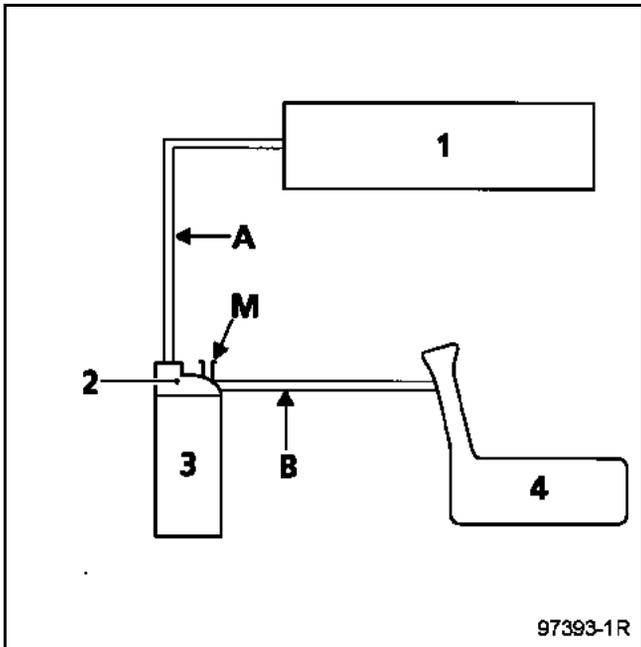
El sistema de antipercolación es activado directamente por el calculador de inyección.

La información de la temperatura del agua se toma en el captador de temperatura del agua de la inyección.

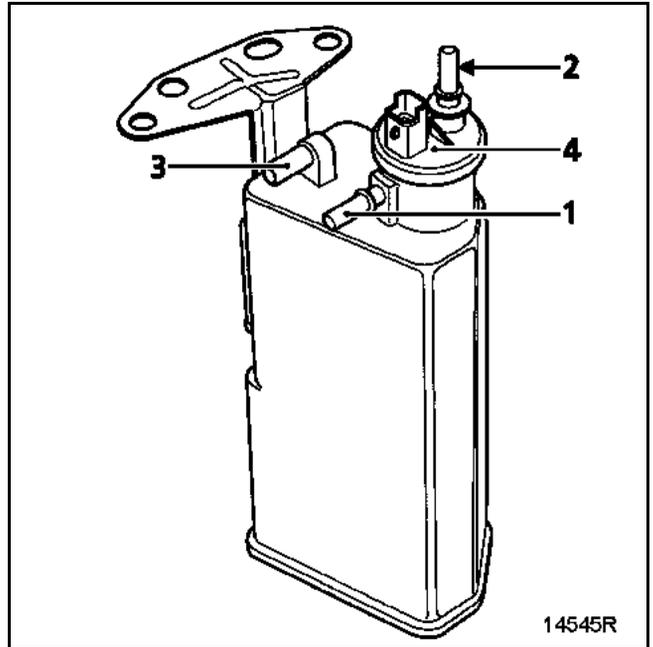
Tras haber cortado el contacto, el calculador de inyección pasa al modo de vigilancia. Si la temperatura del agua del motor sobrepasa el umbral de **103 °C** durante los 5 minutos que siguen a la parada del motor, se alimentará el relé de velocidad lenta del motoventilador.

Si la temperatura desciende por debajo de **100 °C**, el relé del **grupo motoventilador** está cortado (el funcionamiento del **grupo motoventilador** no puede durar más de **12 minutos**).

### ESQUEMA FUNCIONAL DEL CIRCUITO



- 1 Colector de admisión
- 2 Electroválvula de reciclaje
- 3 Absorbedor de los vapores de carburante con electroválvula
- 4 Depósito
- M Puesta en atmósfera



- 1 Reaspiración de los vapores de gasolina procedentes del depósito (racor rápido)
- 2 Reaspiración de los vapores de gasolina que van al motor
- 3 Puesta en atmósfera del depósito canister
- 4 Electroválvula canister

**ATENCIÓN:** en funcionamiento normal, la puesta en atmósfera no debe estar taponada. En este lugar no se conecta ningún tubo.

### PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La puesta en atmósfera del depósito se hace a través del absorbedor de los vapores de gasolina (canister).

Los vapores de gasolina son retenidos al pasar por el carbón activo contenido en el absorbedor (canister).

Los vapores de gasolina contenidos en el canister son eliminados y quemados por el motor.

Para lograrlo, se unen a través de una canalización, el canister y el colector de admisión. En el canister está implantada una electroválvula que autoriza la purga de éste.

El principio de la electroválvula es ofrecer una sección de paso variable (función de la señal **Relación Cíclica de Apertura** emitida por el calculador de inyección).

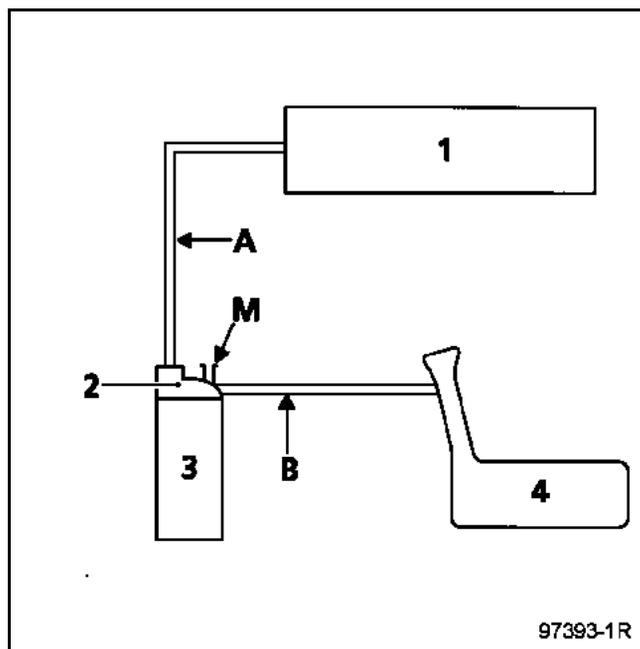
La variación de la sección de paso de los vapores de gasolina en la electroválvula resulta del equilibrio entre el campo magnético creado por la alimentación del bobinado y el esfuerzo del muelle de recuperación que asegura el cierre de la electroválvula.

### CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA PURGA DEL CANISTER

Un disfuncionamiento del sistema puede crear un ralentí inestable o un calado del motor.

Verificar la conformidad del Circuito (consultar los esquemas funcionales).

Controlar el estado de las canalizaciones hasta el depósito.



- 1 Colector de admisión
- 2 Electroválvula de purga del canister integrada
- 3 Canister (con electroválvula)
- 4 Depósito
- M Puesta en atmósfera

### CONDICIÓN DE PURGA DEL CANISTER

La electroválvula de purga del canister es activada por la **vía 4** del calculador cuando:

- la temperatura del agua es superior a **60 °C**,
- la temperatura del aire es superior a **10 °C**,
- el motor no está al Régimen de ralentí,
- se alcanza un umbral dado de carga,
- la posición del potenciómetro mariposa no está en Pie Levantado.

Es posible visualizar la relación cíclica de apertura de la electroválvula de purga del canister con el útil de diagnóstico NXR y CLIP consultando el parámetro "RCO electroválvula purga del canister".

La electroválvula está cerrada para un valor inferior a **0,7 %**.

### EXTRACCIÓN DEL ABSORBEDOR

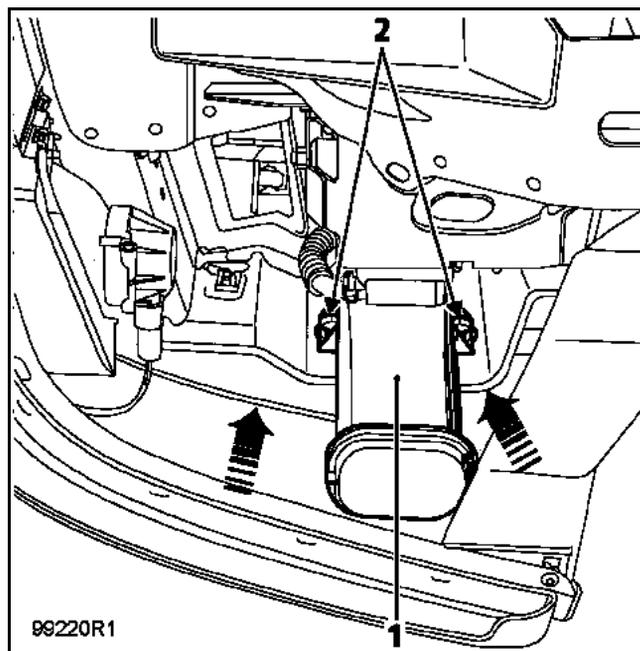
El absorbedor (1) está situado en el paso de rueda delantero derecho.

Desconectar:

- las canalizaciones de llegada de los vapores del depósito y de circulación hacia el colector,
- el conector de mando de la electroválvula.

Extraer:

- el guardabarros y el paso de rueda,
- los tornillos de fijación (2).



Verificar:

- al ralentí,
- taponando, en el canister, el circuito (B) procedente del depósito,
- conectando un manómetro (**- 3 / + 3 bares**) (**Mot. 1311-01**) en la salida de puesta en atmósfera del canister (M),  
que no hay depresión (del mismo modo, que el valor del mando leído con el útil NX o CLIP en el parámetro: "RCO electroválvula purga del canister" sigue siendo mínimo **X ≤ 0,7 %**).

### ¿Existe depresión?

**SÍ** Con el contacto cortado y mediante una bomba de vacío, aplicar una depresión de **500 mbares** en la electroválvula en (A). Ésta no debe variar más de **10 mbares** en **30 segundos**.

### ¿La presión varía?

**SÍ** la electroválvula está defectuosa, cambiar el conjunto canister electroválvula.

**NO** Nos encontramos en presencia de un problema eléctrico, verificar el circuito.

**NO** En condiciones de purga (ver condiciones de purga), se debe constatar un aumento de la depresión (al mismo tiempo se constata un aumento del valor del parámetro en el útil NXR o CLIP).

### CONTROL DE LA UNIÓN DEPÓSITO CANISTER

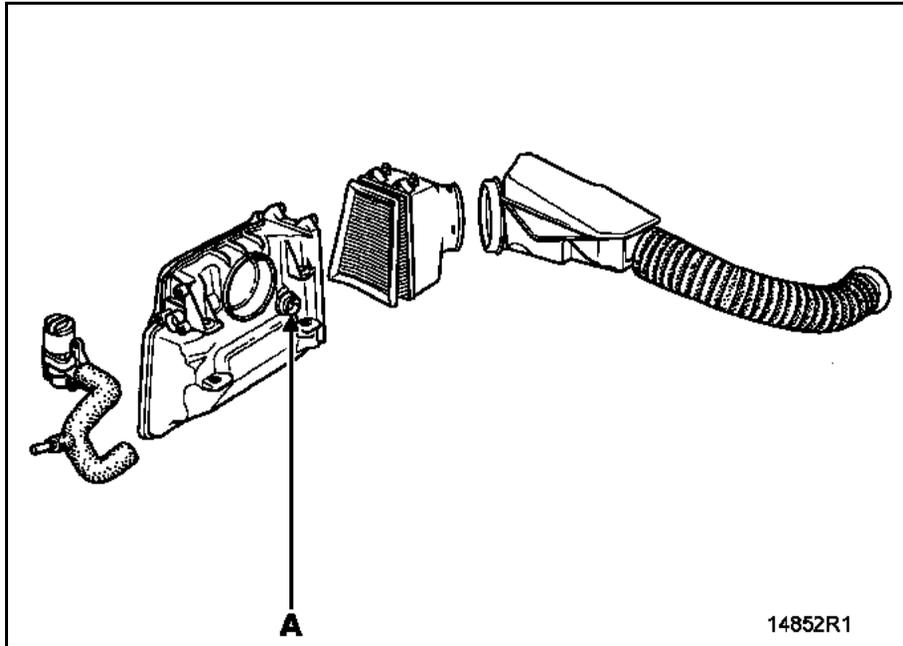
Se podrá controlar esta unión en:

- levantando la rueda trasera derecha mediante un gato,
- quitando el tapón del depósito,
- conectando una bomba de vacío en el tubo (B).

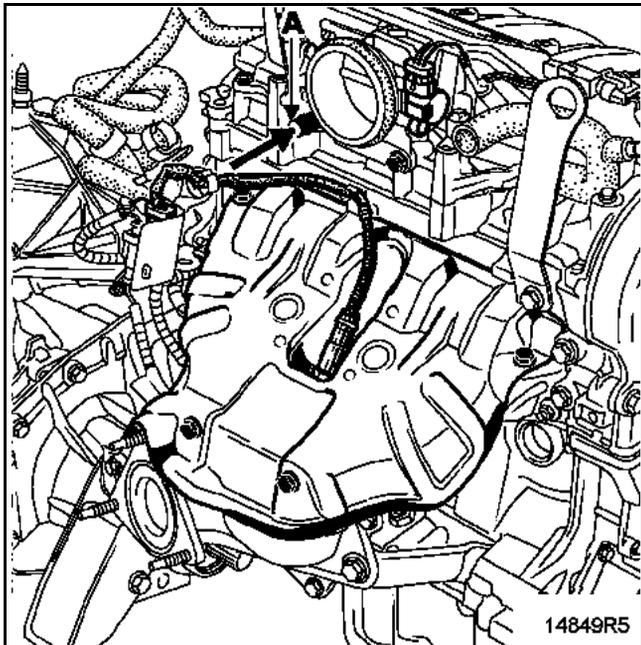
El sistema es correcto si no se consigue mantener una depresión en el tubo.

### PRESENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS

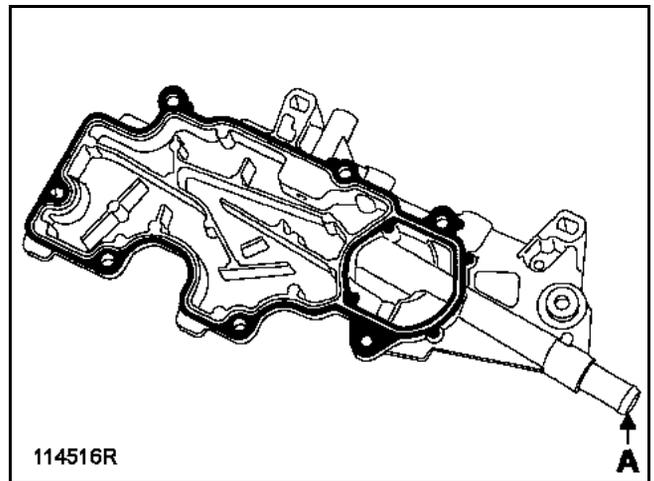
Orificio (A) de aspiración de los vapores del aceite.



Orificio de salida de los vapores de aceite.



Placa de recuperación de los vapores de aceite colocada en la tapa de la culata.



Para el desmontaje, consultar el capítulo 11A "Parte alta y delantera del motor".

# ARRANQUE - CARGA

## Alternador

# 16A

### IDENTIFICACIÓN

Vehículo	Motor	Alternador	Intensidad
XB1R	K4M 742 743	BOSCH 0120 416 020 (CA)	100 A

### CONTROL

Tras **15 minutos** de calentamiento bajo una tensión de **13,5 voltios**.

r.p.m.	100 Amperios
2 000	63 A
3 000	86 A
4 000	95 A

### UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE

Mot. 1273	Controlador de tensión de la correa
Mot. 1311-06	Útil para extraer el tubo de carburante

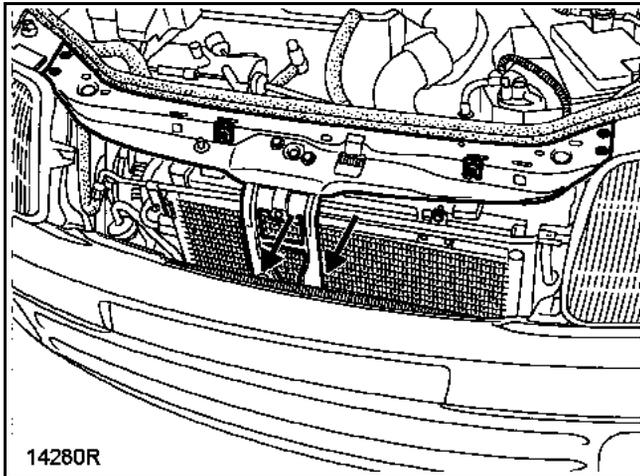
### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

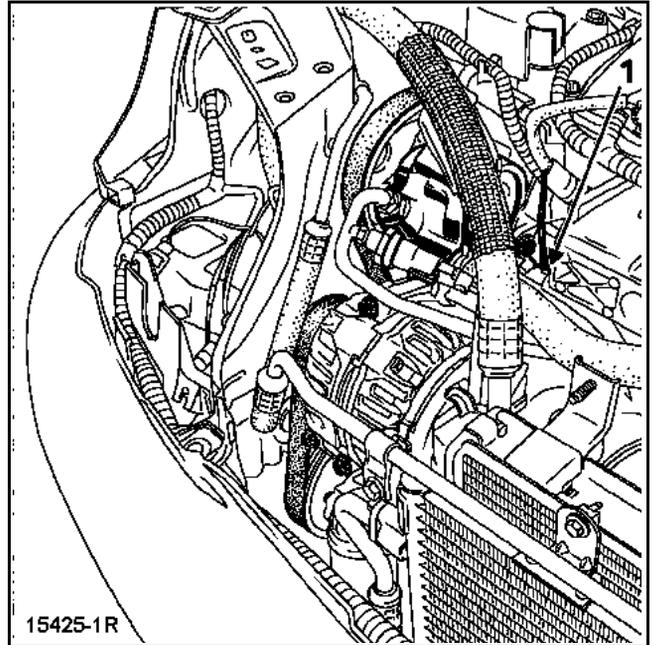
Desconectar la batería.

Extraer:

- la rueda delantera derecha así como el guardabarros,
- la rejilla de calandra,
- el travesaño superior (aflojando los dos tornillos de fijación inferior) y ponerlo sobre el motor,



- el protector de la rampa de inyección,
- la óptica delantera derecha,
- la correa de accesorios (consultar el capítulo **07A "Tensión correa de accesorios"**),
- la polea de la bomba de dirección asistida,
- el tubo de alimentación en la rampa de inyección utilizando el **Mot. 1311-06** y desconectar el conector (1) del inyector,
- las fijaciones de la bomba de dirección asistida en su soporte,



- la fijación del tubo dirección asistida sobre el soporte multifunción,
- el alternador separando la bomba de dirección asistida.

### REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

Consultar el capítulo **07A "Tensión correa de accesorios"** para el proceso de tensión.

# ARRANQUE - CARGA

## Motor de arranque

16A

### IDENTIFICACIÓN

Vehículo	Motor	Motor de arranque
XB1R	K4M 742 743	VALEO D7E6

### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

Extraer:

- la rueda delantera derecha,
- el resonador de aire.

#### *Lado derecho del vehículo:*

Extraer:

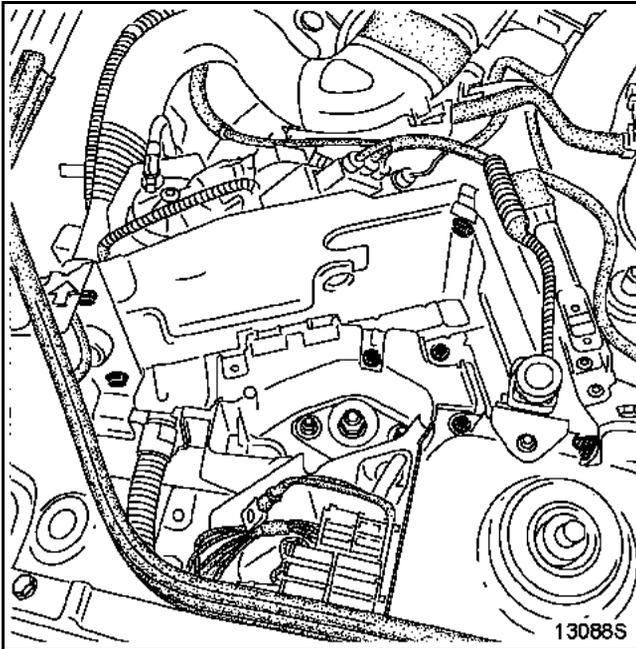
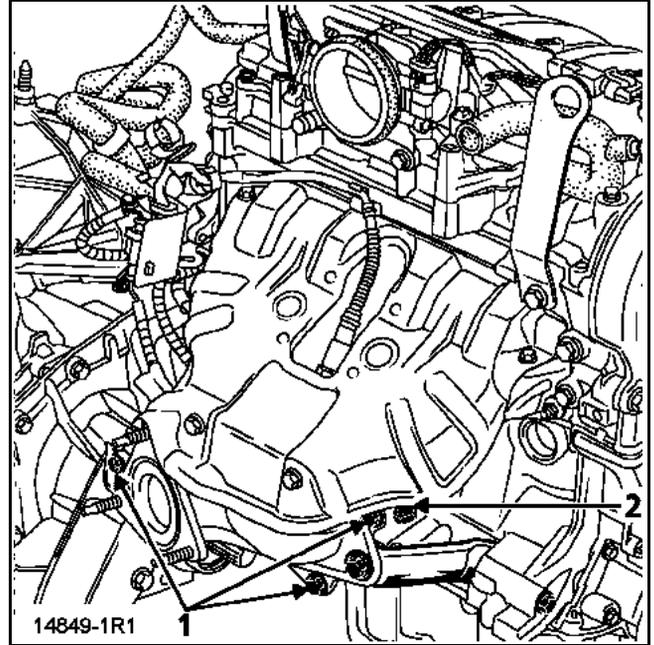
- la rótula de dirección mediante el útil **T.Av. 476**,
- el bulón superior de fijación del pie del amortiguador y aflojar el bulón inferior.

Bascular el portamanguetas y desacoplar la transmisión.

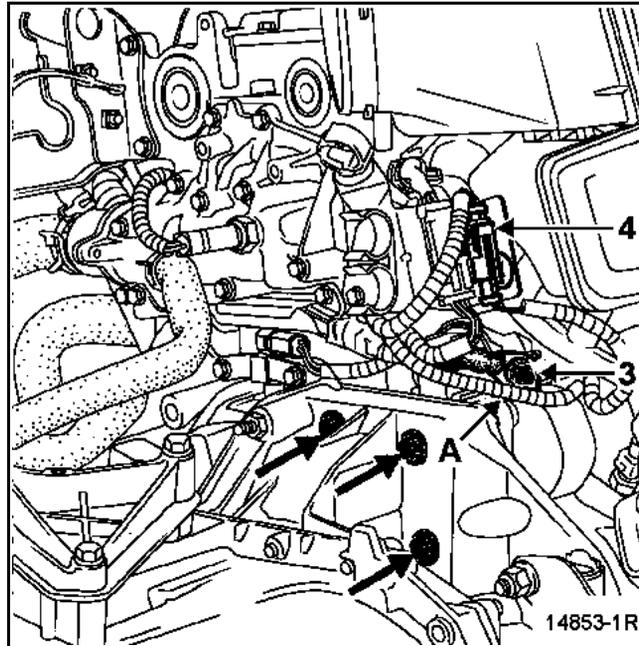
Extraer:

- la batería,
- el soporte del calculador de inyección tras haber desconectado el conector del calculador y el del contactor de choque,

- la pantalla térmica del catalizador de cebado (en 1),
- el conector de la sonda del nivel de aceite (2) y retirar el cableado,



- la tuerca (3) del cable de alimentación del motor de arranque y desconectar el conector (4) del solenoide,
- los tornillos de fijación del motor de arranque y sacarlo por debajo.



### REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

Verificar la presencia del casquillo de centrado que debe encontrarse en (A).

Montar correctamente las pantallas térmicas.

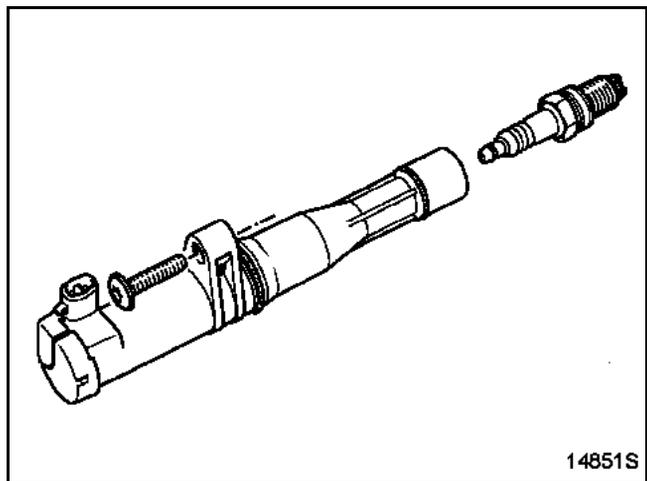
PARES DE APRIETE (en daN.m)	
Tornillos de las bobinas de encendido	1,5
Bujías	2,1

### DESCRIPCIÓN

El encendido estático es un sistema que permite aumentar la cantidad de energía disponible, a la altura de las bujías de encendido, gracias a la supresión de cualquier intermediario entre la bujía y la bobina.

Este sistema permite igualmente suprimir todo elemento móvil para el encendido.

El módulo de potencia está integrado en el calculador de inyección. El encendido utiliza, por tanto, los mismos captadores que la inyección.



Las bobinas de encendido son cuatro y están fijadas directamente en la bujía mediante tornillos en la tapa de la culata.

Las bobinas están alimentadas en serie de dos en dos por las **vías 1 y 32** del calculador de inyección:

- **vía 1** para los cilindros **2 y 3**,
- **vía 32** para los cilindros **1 y 4**.

### BUJÍAS

Las bujías constan de tres electrodos (dos electrodos aparentes y el electrodo de masa).

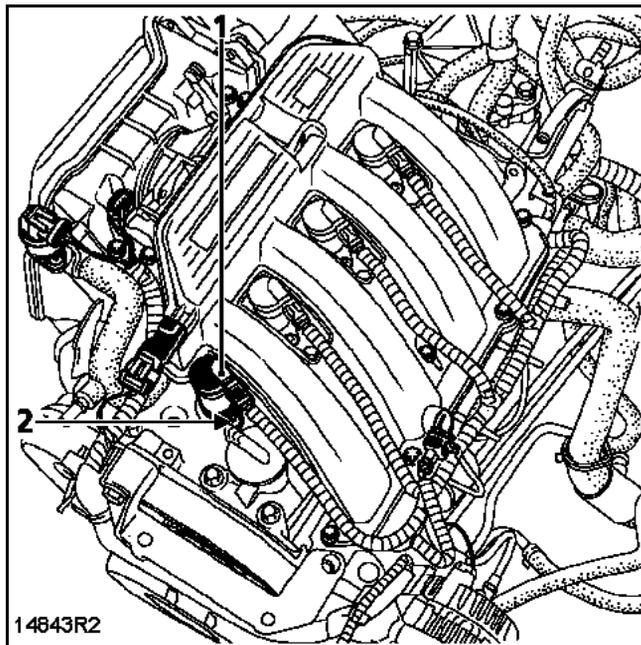
### EXTRACCIÓN DE UNA BOBINA

Desconectar la batería.

Desconectar las bobinas de encendido.

**ATENCIÓN:** no deteriorar los conectores (1); en caso contrario, habrá que sustituirlos.

Quitar los tornillos (2) de fijación de las bobinas.

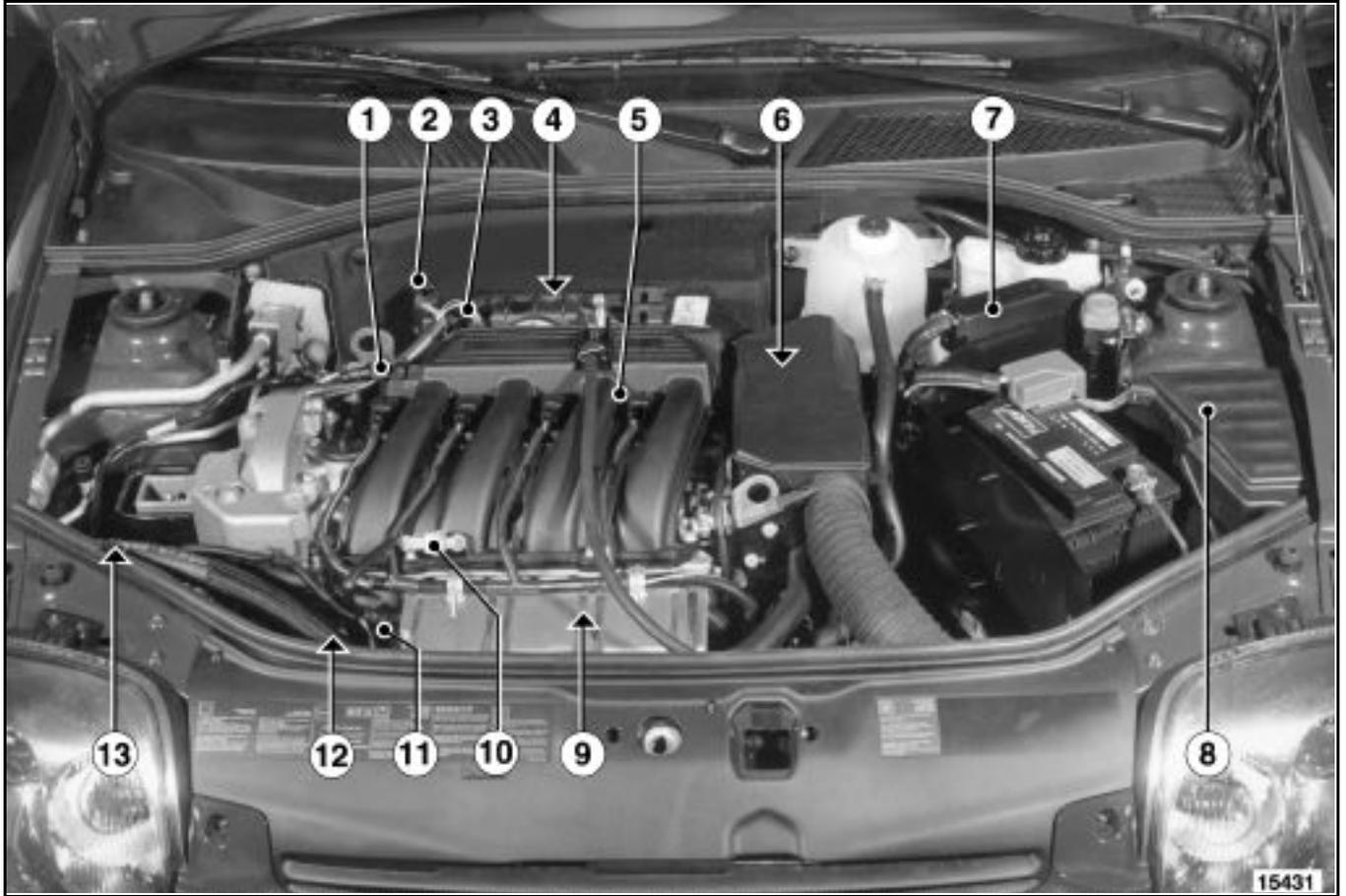


### REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción. Sustituir si es necesario las juntas tóricas de las bobinas.

### PARTICULARIDADES DE LA INYECCIÓN MULTIPUNTO

- Calculador de **90 vías SIEMENS "SIRIUS 32"** que pilota la inyección y el encendido.
- Empleo de los útiles de diagnóstico post-venta CLIP y NXR.
- Inyección multipunto que funciona en modo secuencial, sin captador de identificación del cilindro y de posición del árbol de levas. Por ese motivo, la fase se efectúa mediante programa, a partir del captador de punto muerto superior.
- Encendido estático que consta de cuatro bujías activadas de dos en dos de serie.
- Precauciones particulares inherentes al antiarranque.  
Adaptación de un tipo de antiarranque de segunda generación que implica un método particular para la sustitución del calculador.
- Regímenes de ralentí
  - ralentí nominal ..... **750 r.p.m.**
- Regímenes de ralentí corregido en función de:
  - acondicionador de aire,
  - nivel eléctrico,
- Regímenes máximos:
  - Régimen máximo cuando la temperatura del agua es inferior a **60 °C** ..... **5.800 r.p.m.**
  - Régimen máximo: para **temperatura > 60 °C** ..... **6.500 r.p.m.**
- Electroválvula de purga del canister accionada por relación cíclica de apertura (**RCO**) en función del Régimen y de las condiciones de funcionamiento del motor.
- Configuración automática para un funcionamiento en acondicionador de aire por intercambio de señales entre los calculadores.  
Ahora bien, es imposible desconfigurarlo (ni siquiera empleando el útil de diagnóstico post-venta).
- Pilotaje del Grupo Motoventilador del testigo de alerta de temperatura del agua en el cuadro de instrumentos por el calculador de inyección Gestión centralizada de la temperatura del agua.



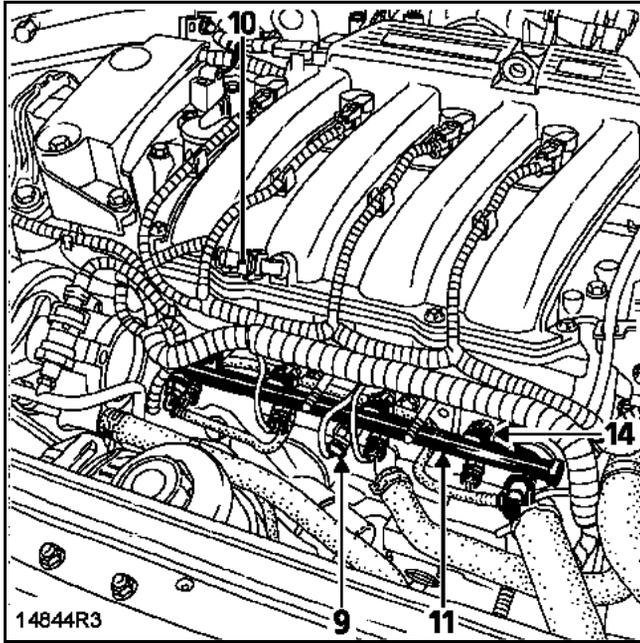
- 1 Captador de presión
- 2 Motor paso a paso de ralentí
- 3 Potenciómetro de posición mariposa
- 4 Sonda de oxígeno (anterior)
- 5 Bobina de encendido y bujía
- 6 Sonda de temperatura del agua y captador de Punto Muerto Superior
- 7 Calculador de inyección
- 8 Relé de alimentación
- 9 Detector de picado
- 10 Sonda de temperatura del aire
- 11 Rampa de inyección con regulador de presión
- 12 Presostato de dirección asistida
- 13 Absorbedor de vapores de gasolina con electroválvula

# INYECCIÓN GASOLINA

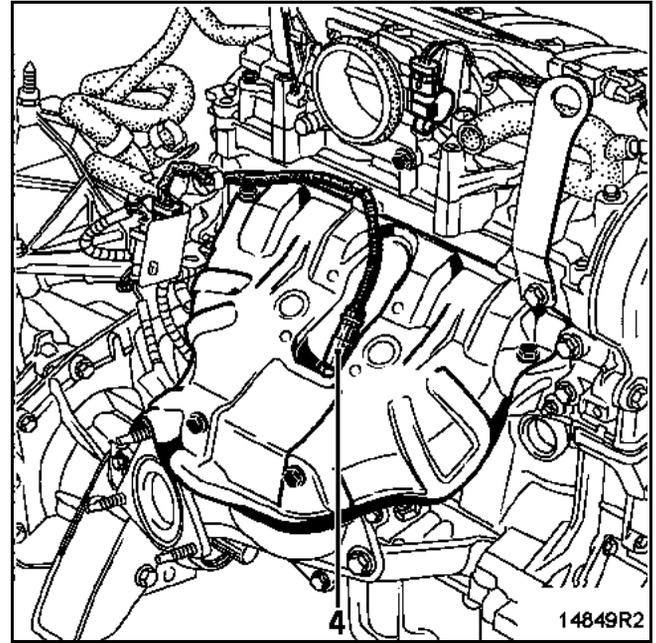
## Implantación

# 17B

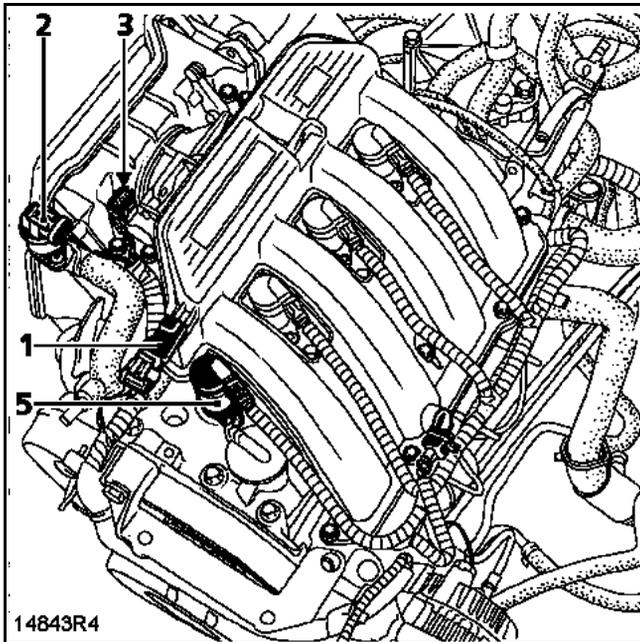
- 9 Detector de picado
- 11 Rampa de inyección
- 14 Inyector:



- 3 Potenciómetro de posición mariposa
- 1 Captador de presión:
- 4 Sonda de oxígeno anterior



- 2 Motor paso a paso de ralentí
- 10 Sonda de temperatura del aire
- 5 Bobina de encendido



### PRESENTACIÓN

Este motor está equipado de una inyección de tipo secuencial.

En funcionamiento normal, la inyección de carburante se efectúa cilindro tras cilindro cuando éstos están en el inicio de la fase de admisión.

Por ello, es necesario que:

- cada inyector sea activado de manera independiente por el calculador (inyector n° 1 lado volante motor),
- el calculador sepa qué cilindro está en fase de admisión,

Para conocer el cilindro en fase de admisión, el calculador utiliza un captador único, el captador de Punto Muerto Superior y de velocidad motor) que puede indicar:

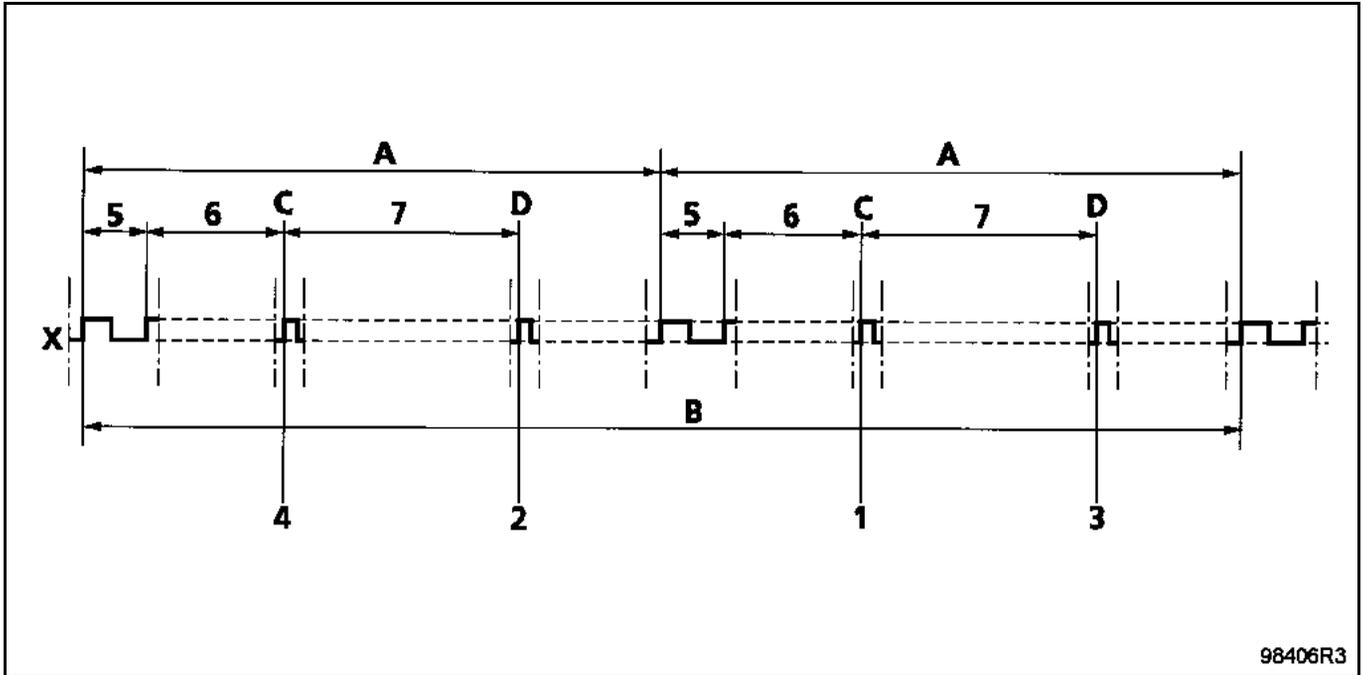
- cilindros **1** y **4** en Punto Muerto Superior,
- cilindros **2** y **3** en Punto Muerto Superior.

Para determinar en cuál de los dos cilindros debe inyectar, el calculador utiliza dos estrategias:

- memoriza en cada parada del motor qué inyector pilota. En cada arranque, se basará en este cilindro de referencia,
- si el cilindro de referencia es incorrecto, el calculador efectúa un test del software.

Al cortar el contacto, el mando del motor paso a paso de regulación de ralentí se mantiene durante un tiempo mínimo de **10 segundos**, para efectuar un aprendizaje sistemático del "tope bajo". Este período se denomina "recalado".

En caso de cambiar el calculador, es necesario hacer un aprendizaje durante una prueba en carretera y un tiempo mínimo de **25 minutos** en funcionamiento normal y hacer un recalado del motor paso a paso de ralentí.



98406R3

- A 1 vuelta del cigüeñal
- B 1 vuelta del árbol de levas

- C Punto Muerto Superior 1-4
- D Punto Muerto Superior 2-3

- 1 Cilindro 1 en admisión
- 2 Cilindro 2 en admisión
- 3 Cilindro 3 en admisión
- 4 Cilindro 4 en admisión

- 5 Diente largo
- 6 84° ó 14 dientes
- 7 30 dientes

- X Corona dentada volante motor

**NOTA:** todos los valores están expresados en grados Punto Muerto Superior.

Este vehículo está equipado con un sistema antiarranque de segunda generación. El calculador de inyección debe **IMPERATIVAMENTE** haber aprendido el código del antiarranque para funcionar.

### SUSTITUCIÓN DEL CALCULADOR DE INYECCIÓN

Los calculadores se suministran sin codificar. Tras la sustitución de éste, será preciso hacerle aprender el código del vehículo y después controlar que la función antiarranque sea operacional.

Para ello, basta con poner el contacto unos segundos y después quitarlo.

### VERIFICACIÓN DE LA FUNCIÓN ANTIARRANQUE

Quitar la llave del contactor de arranque, al cabo de **10 segundos** el testigo rojo del antiarranque debe parpadear.

### PROHIBICIÓN FORMAL DE PRUEBA DE UN CALCULADOR NO CODIFICADO PRESTADO POR EL ALMACÉN

**ES IMPOSIBLE TOMAR PRESTADO UN CALCULADOR CODIFICADO MONTADO EN UN VEHÍCULO PARA REALIZAR UNA PRUEBA EN OTRO VEHÍCULO**

### VERIFICACIÓN DEL ESTADO DEL CALCULADOR (codificado o no codificado)

Mediante el útil de diagnóstico, es posible controlar el estado del calculador de inyección.

- \* Conectar el útil de diagnóstico a la toma de diagnóstico,
- \* Seleccionar y validar el tipo del vehículo,
- \* Seleccionar y validar "Inyección gasolina",
- \* Elegir la opción "Estado":
  - si el estado "**ET099: Código antiarranque aprendido**" está inactivo, esto indica que el calculador de inyección no está codificado,
  - si el estado "**ET002: antiarranque**" está activo, el arranque será imposible.

EL COMPRESOR ES DEL TIPO DE CILINDRADA VARIABLE

### UNIÓN CALCULADOR DE INYECCIÓN / CALCULADOR ACONDICIONADOR DE AIRE

El calculador de inyección va unido al calculador del **Acondicionador de aire** por dos cables:

- un cable del calculador de inyección al calculador del **Acondicionador de aire** vía **10**. Por este cable sólo transita la información de autorización o de prohibición de puesta en marcha del compresor,
- un cable del calculador del **Acondicionador de aire** al calculador de inyección vía **46**. Por este cable transita la demanda de puesta en marcha del compresor.

Cuando se acciona el interruptor del **Acondicionador de aire**, el calculador de acondicionador de aire solicita la puesta en marcha del compresor. El calculador de inyección autoriza o no el embrague del compresor e impone un régimen de ralentí modificado.

### ESTRATEGIA DE PUESTA EN MARCHA DEL COMPRESOR

En ciertas fases de funcionamiento, el calculador de inyección impide el funcionamiento del compresor.

#### Estrategia de arranque del motor

El funcionamiento del compresor queda inhibido después de arrancar el motor durante **10 segundos**.

#### Restitución de las prestaciones e inicio de la marcha

Si el pie a fondo es reconocido, si el régimen del motor es inferior a **2.000 r.p.m.** o si la velocidad del vehículo es inferior a **16 km/h**, el compresor se desembraga durante **9 segundos** máximo. Embraga de nuevo si el pie a fondo deja de ser reconocido, si el régimen del motor alcanza **2.000 r.p.m.** y si el vehículo alcanza los **26 km/h**.

#### Protección anticallado

En caso de caída de régimen inferior a **600 r.p.m.**, el compresor se desembraga durante **9 segundos** máximo. Embraga de nuevo cuando el régimen pasa a ser superior a **1.900 r.p.m.**

#### Estrategia de protección térmica

El compresor no embraga en caso de que la temperatura del agua sea superior a **110 °C**.

#### Estrategia de protección de sobre-régimen

Se prohíbe el funcionamiento del compresor si el régimen del motor es superior a **6.000 r.p.m.**

### UNIÓN PRESOSTATO DE DIRECCIÓN ASISTIDA - CALCULADOR DE INYECCIÓN

El calculador de inyección recibe una información del presostato de dirección asistida (visualizable en la maleta de diagnóstico). Esta información depende de la presión reinante en el circuito hidráulico y de la fluidez del líquido de la dirección asistida. Cuanto más elevada sea la presión, más energía absorberá la bomba de dirección asistida.

El calculador de inyección no modifica el régimen de ralentí del motor. No obstante, tiene en cuenta la información para anticipar las pérdidas de régimen.

### CORRECCIÓN ELÉCTRICA EN FUNCIÓN DE LA TENSIÓN DE LA BATERÍA Y DEL NIVEL ELÉCTRICO

Esta corrección tiene como objetivo compensar la bajada de tensión debida a la puesta en marcha de un consumidor cuando la batería tiene poca carga. Para lograrlo se aumenta el régimen de ralentí, lo que permite incrementar la rotación del alternador y, por consiguiente, la tensión de la batería.

Cuanto más baja sea la tensión, mayor será la corrección. La corrección del régimen es por ello variable. Comienza cuando la tensión desciende por debajo de **12,8 Voltios**. La corrección se inicia desde el Régimen de ralentí y puede alcanzar un máximo de **900 r.p.m.**

### PRINCIPIO

En condiciones normales de funcionamiento en caliente, el valor de la **RCO** al ralentí varía entre un valor alto y un valor bajo con el fin de obtener el régimen de ralentí nominal.

Puede suceder, tras una dispersión de funcionamiento (rodaje, suciedad del motor...), que el valor de la **RCO** al ralentí se encuentre próximo a los valores altos o bajos.

La corrección adaptativa en la **RCO** al ralentí permite cubrir las variaciones lentas de necesidad de aire del motor.

Esta corrección sólo es efectiva cuando la temperatura del agua es superior a **80°C**, **20 segundos** después de arrancar el motor y si se está en fase de regulación de ralentí nominal.

### VALORES DE LA RCO AL RALENTÍ Y DE SU CORRECCIÓN ADAPTATIVA

PARÁMETRO	Motor K4M 742 743
Régimen de ralentí nominal	X = 750 r.p.m.
RCO ralentí	$6 \% \leq X \leq 22 \%$
Adaptativo RCO ralentí	Tope – mini: 64 – maxi: 160

Con cada parada del motor, el calculador efectúa un nuevo calado del motor paso a paso, posicionándolo en el tope bajo.

### INTERPRETACIÓN DE ESTOS PARÁMETROS

En caso de un exceso de aire (toma de aire, tope de la mariposa desreglado,...), el régimen de ralentí aumenta, el valor de la **RCO** al ralentí disminuye para volver al régimen de ralentí nominal; el valor de la corrección adaptativa de la **RCO** al ralentí disminuye para volver a centrar el funcionamiento de la regulación de ralentí.

En caso de una falta de aire (suciedad, etc.), el razonamiento es inverso, la **RCO** al ralentí aumenta y la corrección adaptativa aumenta también, para volver a centrar el funcionamiento de la regulación al ralentí.

**IMPORTANTE:** es imperativo, tras borrar la memoria del calculador, arrancar el motor y después pararlo para permitir el recalado del potenciómetro. Volver a arrancar y dejarlo girar al ralentí para que la corrección adaptativa pueda reajustarse correctamente.

El motor que funciona con el calculador "SIRIUS 32" está equipado de una sonda de oxígeno denominada sonda anterior.

### CALENTAMIENTO DE LA SONDA

La sonda es calentada por el calculador:

- desde el arranque.

El calentamiento de la sonda de oxígeno se detiene:

- si la velocidad del vehículo es superior a **145 km/h**, (valor dado a título informativo),
- en función de la carga del motor.

### TENSIÓN DE LA SONDA ANTERIOR

Lectura del parámetro: "tensión de la sonda anterior" en el útil de diagnóstico NXR o CLIP, el valor leído representa la tensión suministrada al calculador por la sonda de oxígeno colocada antes del catalizador. Viene expresada en milivoltios.

Cuando el motor hace el ciclo, la tensión debe oscilar rápidamente entre dos valores:

- **100 mV ± 100** para una mezcla pobre,
- **800 mV ± 100** para una mezcla rica.

Cuanto menor sea la diferencia mínima/máxima, peor será la información de la sonda (esta diferencia es generalmente de **500 mV**) como mínimo.

**NOTA:** en caso de pequeña diferencia, verificar el calentamiento de la sonda.

### CORRECCIÓN DE RIQUEZA

El valor leído en el útil de diagnóstico NXR o CLIP en el parámetro: "corrección de riqueza" representa la media de las correcciones de riqueza aportada por el calculador en función de la riqueza de la mezcla carburada vista por la sonda de oxígeno colocada antes del catalizador (la sonda de oxígeno analiza en realidad el contenido de oxígeno de los gases del escape).

El valor de corrección tiene como punto medio **128** y como topes **0** y **255**:

- valor inferior a **128**: demanda de empobrecimiento,
- valor superior a **128**: demanda de enriquecimiento.

### ENTRADA EN REGULACIÓN DE RIQUEZA

La entrada en regulación de riqueza es efectiva tras una temporización de arranque si la temperatura del agua es superior a **10 °C** en pie levantado y si la sonda anterior está preparada (suficientemente caliente).

La temporización de arranque es función de la temperatura del agua:

- a **20 °C**, la temporización está comprendida entre **18 y 72 segundos**,
- a **60 °C**, la temporización está comprendida entre **20 y 80 segundos**.

Cuando todavía no se ha entrado en regulación de riqueza, el valor del parámetro es **128**.

### Fase de no-ciclado (no hay bucle)

Cuando se está en regulación de riqueza, las fases de funcionamiento durante las cuales el calculador no tiene en cuenta el valor de la tensión suministrada por la sonda, son:

- en pie a fondo: = variable y superior a **128**,
- en fuertes aceleraciones: = variable y superior a **128**,
- en deceleraciones con la información Pie Levantado (corte de inyección): = **128**,
- en caso de avería de la sonda de oxígeno: = **128**.

### MODO DEGRADADO EN CASO DE AVERÍA DE LA SONDA DE OXÍGENO

Cuando la tensión suministrada por la sonda de oxígeno es incorrecta (varía muy poco o nada) en regulación de riqueza, el calculador sólo pasará al modo degradado si la avería es reconocida como presente durante **10 segundos**. Solamente en este caso se memorizará la avería. En este caso, el parámetro: "corrección de riqueza" es **128**.

Cuando se detecta una avería presente en la sonda de oxígeno y si la avería ya se había memorizado, se pasará directamente al bucle abierto.

### PRINCIPIO

En fase de ciclado (consultar el capítulo 17 "**Regulación de riqueza**"), la regulación de riqueza corrige el tiempo de inyección para obtener una dosificación, lo más cercana posible a la riqueza **1**. El valor de corrección está próximo a **128**, con tope de **0** y de **255**.

De esta manera, las dispersiones pueden afectar a los componentes del sistema de inyección y puede llevar a la corrección a decalarse hacia **0** ó **255**, para obtener la riqueza **1**.

La corrección adaptativa permite desplazar la cartografía de inyección para volver a centrar la regulación de riqueza en **128** y conservar una autoridad constante de corrección hacia el enriquecimiento o el empobrecimiento.

La corrección adaptativa de regulación de riqueza se descompone en dos partes:

- corrección adaptativa preponderante en medias y fuertes cargas del motor (parámetro: adaptativo riqueza funcionamiento),
- corrección adaptativa preponderante al ralentí y a bajas cargas del motor (parámetro: adaptativo riqueza ralentí).

Las correcciones adaptativas toman **128** como valor medio después de la inicialización (borrado memoria) y tienen unos valores tope:

PARÁMETRO	Motor K4M 742 743
Adaptativo riqueza funcionamiento	$64 \leq X \leq 160$
Adaptativo riqueza ralentí	$64 \leq X \leq 160$

Las correcciones adaptativas solamente trabajan con el motor caliente en fase de ciclado y en una horquilla de presión del colector dada.

Es necesario que el motor haya funcionado en modo ciclado en varias zonas de presión para que las correcciones adaptativas comiencen a evolucionar para compensar las dispersiones de riqueza de funcionamiento del motor.

Por ello será necesario, tras reinicializar el calculador (retorno al **128** de los adaptativos), realizar una prueba específica en carretera.

### PRUEBA EN CARRETERA

#### Condiciones:

- con el motor caliente (temperatura del agua > 80 °C),
- no sobrepasar un régimen del motor **4.000 r.p.m.**

Para esta prueba, se aconseja partir de un régimen del motor bastante bajo, en 3ª ó 4ª con una aceleración muy progresiva **para estabilizar la presión deseada durante 10 segundos en cada zona** (ver cuadro).

#### Zonas de presión que hay explorar durante la prueba

**Parámetro: presión del calculador en el útil NXR o CLIP**

	Zona nº 1 (mbares)	Zona nº 2 (mbares)	Zona nº 3 (mbares)	Zona nº 4 (mbares)	Zona nº 5 (mbares)
K4M 742 743	260 ----- 457 ----- 535 ----- 613 ----- 691 ----- 813				
	Media 358	Media 496	Media 574	Media 652	Media 752

Después de esta prueba, las correcciones son operacionales.

El parámetro adaptativo de riqueza al ralentí varía más sensiblemente en los ralentís y bajas cargas y el parámetro adaptativo de riqueza funciona en las medias y fuertes cargas, pero ambos trabajan en el conjunto de las zonas de presión del colector.

Habrà que proseguir la prueba, circulando en conducción normal, suave y variada, sobre una distancia de **5 a 10 kilómetros**.

Medir, tras la prueba, los valores de los adaptativos de riqueza. Inicialmente en **128**, deben haber cambiado. Si no es así, repetir la prueba respetando totalmente las condiciones de prueba.

### INTERPRETACIÓN DE LOS VALORES OBTENIDOS DESPUÉS DE UNA PRUEBA EN CARRETERA

En caso de falta de carburante (inyectores sucios, presión y caudal de carburante muy bajos,...), la regulación de riqueza aumenta para obtener una riqueza lo más cercana posible de **1** y la corrección adaptativa de riqueza aumenta hasta que la corrección de riqueza vuelva a oscilar alrededor del **128**.

En caso de exceso de carburante, el razonamiento es inverso: la regulación de riqueza disminuye y la corrección adaptativa disminuye igualmente, con el fin de volver a centrar la corrección de riqueza alrededor de **128**.

**OBSERVACIÓN:** el análisis que se pueda hacer del adaptativo de riqueza al ralentí sigue siendo delicado ya que esta corrección interviene principalmente al ralentí y en las bajas cargas, siendo además muy sensible.

Por lo tanto, no habrá que sacar conclusiones demasiado precipitadas de este parámetro sino más bien analizar la posición del adaptativo funcionamiento.

La información que suministran estos dos parámetros da una idea sobre la riqueza de funcionamiento del motor, permitiendo así orientar el diagnóstico. Para que sean útiles en el diagnóstico, no se podrán sacar conclusiones de su valor más que si están en el tope de corrección mínimo o máximo y si los dos parámetros han derivado en el mismo sentido.

**IMPORTANTE:** los adaptativos de riqueza solamente deberán ser explotados y analizados tras una queja del cliente por un fallo de funcionamiento y si están en el tope con una deriva del parámetro: corrección de riqueza que varía por encima de 175 ó por debajo de 80.

### UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE

Mot. 1495      Boca de extracción y reposición  
de la sonda de oxígeno

PAR DE APRIETE (en daN.m)



Sondas de oxígeno

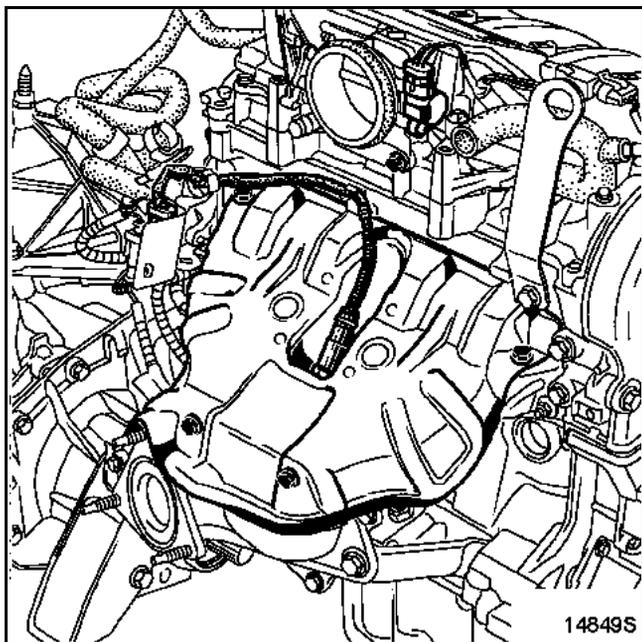
4,5

**ATENCIÓN:** las dos sondas de oxígeno son diferentes y no se pueden intercambiar.

### EXTRACCIÓN DE LA SONDA ANTERIOR

Desconectar la batería.

Quitar la carcasa del filtro de aire (consultar el capítulo 12 A Mezcla carburada "Carcasa del filtro de aire").



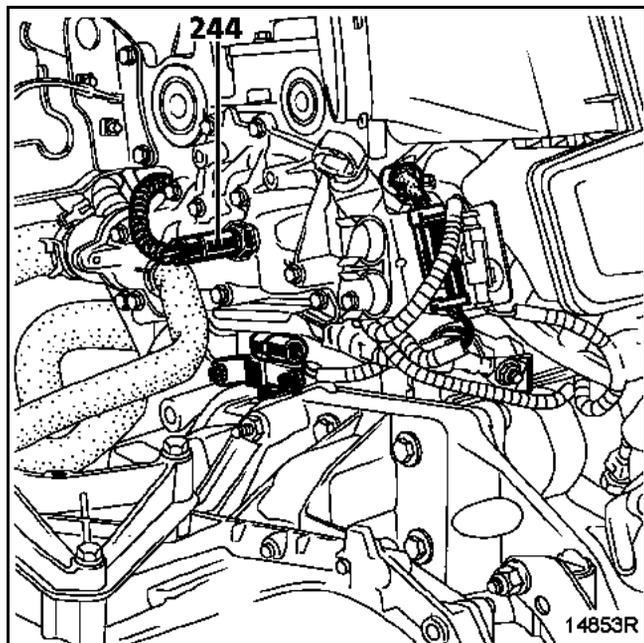
Desconectar y extraer la sonda de oxígeno utilizando el **Mot. 1495**.

### REPOSICIÓN

Proceder al montaje en el sentido inverso a la extracción.

**NOTA:** verificar que la pantalla térmica esté correctamente sujeta entre la sonda de oxígeno y el colector (esto evita un efecto chimenea que podría destruir las conexiones de la sonda de oxígeno).

GCTE



- 244** Sonda de temperatura del agua (inyección e indicación de la temperatura del agua en el cuadro de instrumentos).  
Sonda de **3 vías**, dos para la información de la temperatura del agua y una para la indicación en el cuadro de instrumentos.

Este sistema está equipado de una única sonda de temperatura del agua que sirve para la inyección, el motoventilador y el testigo de temperatura en el cuadro de instrumentos.

### Funcionamiento

La sonda **244** permite:

- indicar la temperatura del agua en el cuadro de instrumentos,
- informar al calculador de inyección de la temperatura del agua del motor.

El calculador de inyección, en función de la temperatura del agua, gestiona:

- el sistema de inyección,
- los relés del motoventilador,
  - el **Grupo Motoventilador** es activado a velocidad lenta si la temperatura del agua sobrepasa los **99 °C** y se corta si la temperatura desciende por debajo de los **96 °C**,
  - el **Grupo Motoventilador** es activado en velocidad rápida si la temperatura del agua sobrepasa los **102 °C** y se corta si la temperatura desciende por debajo de los **98 °C**,
  - el **Grupo Motoventilador** puede ser activado a velocidad lenta para el dispositivo antipercolación y a velocidad rápida o lenta para el acondicionador de aire.
- el testigo de temperatura.

### TESTIGO DE TEMPERATURA DEL AGUA

El testigo es activado por el calculador de inyección si la temperatura del agua sobrepasa los **118 °C**.

# INYECCIÓN GASOLINA

## Afectaciones de las vías del calculador

# 17B

### AFECCIONES DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS DEL CALCULADOR DE INYECCIÓN

61	31	1
62	32	2
63	33	3
64	34	4
65	35	5
66	36	6
67	37	7
68	38	8
69	39	9
70	40	10
71	41	11
72	42	12
73	43	13
74	44	14
75	45	15

76	46	16
77	47	17
78	48	18
79	49	19
80	50	20
81	51	21
82	52	22
83	53	23
84	54	24
85	55	25
86	56	26
87	57	27
88	58	28
89	59	29
90	60	30

PRO15097

- |    |        |  |  |
|----|--------|--|--|
| 1  | -->--  | MANDO BOBINA (cilindros 2 y 3)   |  |
| 3  | -----  | MASA   |  |
| 4  | -->--  | MANDO ELECTROVÁLVULA CANISTER  |  |
| 8  | -->--  | MANDO RELÉ GRUPO MOTOVENTILADOR (VELOCIDAD LENTA)                              |  |
| 9  | -->--  | TESTIGO TEMPERATURA DEL AGUA   |  |
| 10 | -->--  | MANDO COMPRESOR ACONDICIONADOR DE AIRE   |  |
| 12 | -->--  | MANDO REGULADOR RALENTÍ  |  |
| 13 | --<--  | ENTRADA TEMPERATURA DEL AGUA   |  |
| 15 | -----  | MASA CAPTADOR PRESIÓN  |  |
| 32 | -->--  | MANDO BOBINA (cilindros 1 y 4)   |  |
| 33 | -----  | MASA   |  |
| 38 | -->--  | MANDO RELÉ Grupo Motoventilador (VELOCIDAD RÁPIDA) (si acondicionador de aire) |  |
| 39 | -->--  | MANDO RELÉ ACTUADOR  |  |
| 41 | -->--  | MANDO REGULADOR RALENTÍ  |  |
| 42 | -->--  | MANDO REGULADOR RALENTÍ  |  |
| 43 | --<--  | SEÑAL POTENCIÓMETRO MARIPOSA   |  |
| 45 | --<--  | SEÑAL Sonda de Oxígeno Anterior  |  |
| 63 | -->--  | MANDO CALENTAMIENTO Sonda de Oxígeno Anterior                                  |  |
| 66 | -----  | POSITIVO DESPUÉS DE RELÉ   |  |
| 68 | -->--  | MANDO RELÉ BOMBA DE GASOLINA   |  |
| 70 | -->--  | INFORMACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR  |  |
| 72 | -->--  | MANDO REGULADOR RALENTÍ  |  |
| 73 | -----  | MASA CAPTADOR TEMPERATURA DEL AGUA   |  |
| 74 | -----  | ALIMENTACIÓN POTENCIÓMETRO MARIPOSA  |  |
| 75 | -----  | MASA POTENCIÓMETRO MARIPOSA  |  |
|    |        |  |  |
| 16 | --<--  | SEÑAL DEL CAPTADOR DE PRESIÓN  |  |
| 18 | --<--  | SEÑAL DEL CAPTADOR DE PRESIÓN DEL CIRCUITO REFRIGERANTE                        |  |
| 19 | -----  | BLINDAJE CAPTADOR DE PICADO  |  |
| 20 | --<--  | SEÑAL DEL CAPTADOR DE PICADO   |  |
| 24 | --<--  | SEÑAL DEL CAPTADOR RÉGIMEN   |  |
| 26 | --<>-- | DIAGNÓSTICO  |  |
| 27 | --><-- | UNIÓN MULTIPLEXADA CAN H (Únicamente en caja velocidades automática)           |  |
| 28 | -----  | MASA   |  |
| 29 | -----  | POSITIVO DESPUÉS DE CONTACTO   |  |
| 30 | -----  | POSITIVO ANTES DE CONTACTO   |  |
| 46 | --<--  | DEMANDA DE PUESTA EN MARCHA DE LA CLIMATIZACIÓN                                |  |
| 49 | --<--  | ENTRADA CAPTADOR TEMPERATURA DEL AIRE  |  |
|    |        |  |  |
| 53 | --<--  | VELOCIDAD DEL VEHÍCULO   |  |
| 54 | --<--  | SEÑAL DEL CAPTADOR RÉGIMEN   |  |
| 56 | --<>-- | DIAGNÓSTICO  |  |
| 57 | --><-- | UNIÓN MULTIPLEXADA CAN L (Únicamente en caja velocidades automática)           |  |
| 58 | --<--  | ENTRADA ANTIARRANQUE   |  |
| 59 | -->--  | MANDO INYECTOR 1   |  |
| 60 | -->--  | MANDO INYECTOR 3   |  |
|    |        |  |  |
| 77 | -----  | MASA CAPTADOR TEMPERATURA DEL AIRE   |  |
| 78 | -----  | ALIMENTACIÓN DEL CAPTADOR PRESIÓN  |  |
| 79 | -----  | MASA CAPTADOR DE PICADO  |  |
| 80 | -----  | MASA Sonda de Oxígeno Anterior   |  |
| 82 | -----  | MASA CAPTADOR DE PRESIÓN DEL CIRCUITO REFRIGERANTE                             |  |
| 83 | -----  | ALIMENTACIÓN DEL CAPTADOR DE PRESIÓN DEL CIRCUITO REFRIGERANTE                 |  |
| 85 | --<--  | PRESOSTATO DE DIRECCIÓN ASISTIDA   |  |
| 89 | -->--  | MANDO INYECTOR 4   |  |
| 90 | -->--  | MANDO INYECTOR 2   |  |
|    |        |  |  |
|    | --<--  | ENTRADA  |  |
|    | -->--  | SALIDA   |  |

# REFRIGERACIÓN

## Características

# 19A

### CANTIDAD Y CALIDAD DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN

Motor	Cantidad (en litros)	Calidad
K4M	5,7	GLACEOL RX (tipo D)

### TERMOSTATO

Tipo de motor	Comienzo apertura (en °C)	Fin apertura (en °C)	Carrera (en mm)
K4M	89	101	7,5

La circulación es continua en el aerotermo, lo que contribuye a la refrigeración del motor.

### LLENADO

**Abrir imperativamente el tornillo de purga en la caja de agua de salida de la culata.**

Llenar el circuito por el orificio del vaso de expansión.

Cerrar los tornillos de purga una vez que el líquido salga en chorro continuo.

Poner el motor en marcha (**2.500 r.p.m.**)

Ajustar el nivel a desbordamiento durante **4 minutos** aproximadamente.

Cerrar el depósito.

### PURGA

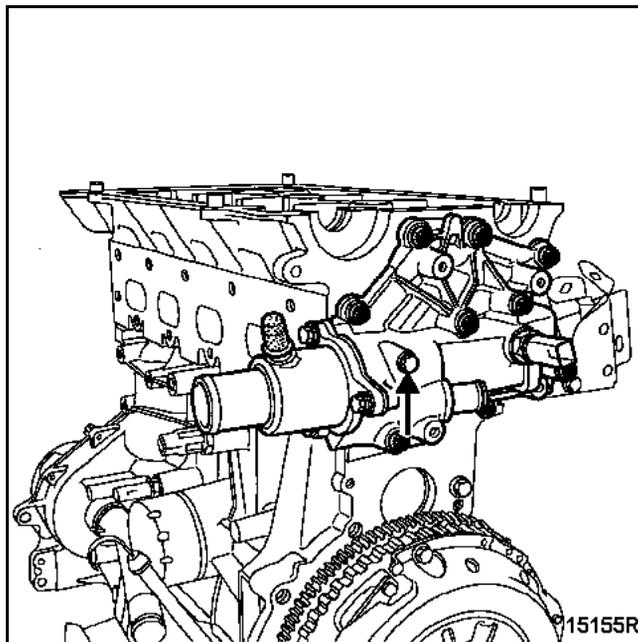
Dejar girar el motor durante **20 minutos** a **2.500 r.p.m.**, hasta que funcione el o los motoventiladores (tiempo necesario para el desgaseado automático).

Verificar que el nivel del líquido esté próximo a la marca "**Maxi**".

**NO ABRIR EL O LOS TORNILLOS DE PURGA CON EL MOTOR GIRANDO.**

**APRETAR EL TAPÓN DEL VASO DE EXPANSIÓN CON EL MOTOR CALIENTE.**

**Localización del tornillo de purga en la caja de agua**



UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE	
M.S. 554-01	Adaptador para M.S. 554-07
M.S. 554-06	Adaptador para M.S. 554-07
M.S. 554-07	Conjunto de control de estanquidad del circuito de refrigeración

### 1 - Control de la estanquidad del circuito

Sustituir la válvula del vaso de expansión por el adaptador **M.S. 554-01**.

Conectar a este último el útil **M.S. 554-07**.

Dejar calentar el motor y después pararlo.

Bombear para poner el circuito bajo presión.

Dejar de bombear a **0,1 bares** más bajo que el valor de tarado de la válvula.

La presión no debe caer, en caso contrario buscar la fuga.

Aflojar progresivamente el racor del útil **M.S. 554-07** para descomprimir el circuito de refrigeración, después retirar el útil **M.S. 554-01** y colocar la válvula del vaso de expansión provista de una junta nueva.

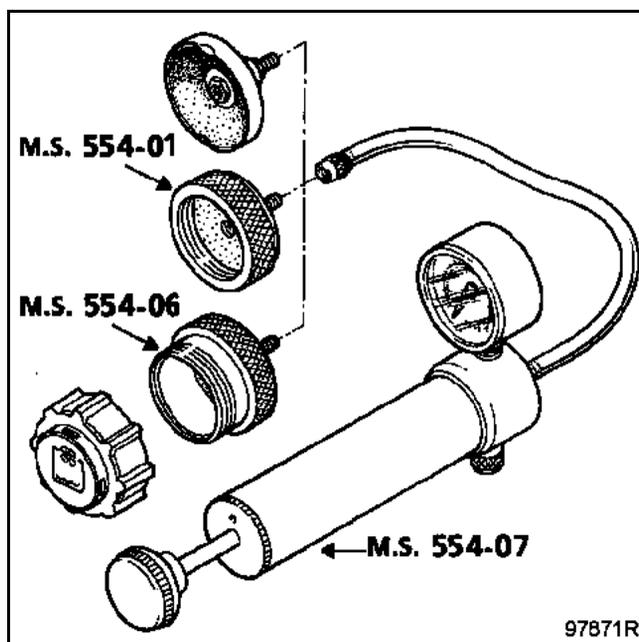
### 2 - Control de tarado de la válvula

El paso del líquido a través de la válvula del vaso de expansión hace que sea necesario sustituir esta última.

Adaptar en la bomba **M.S. 554-07** el útil **M.S. 554-06** y colocar la válvula que hay que controlar sobre dicho útil.

Subir la presión, ésta debe estabilizarse al valor de tarado de la válvula, tolerancia de control  $\pm 0,1$  bar.

Valor de tarado de la válvula: **1,4 bares**.



### UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE

Mot. 1202-01 } Mot. 1202-02 }	Pinza de abrazaderas para abrazadera elástica
Mot. 1448	Pinza a distancia para abrazaderas elásticas

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



Tornillos de la bomba de agua	M6	1
	M8	2,2

### EXTRACCIÓN

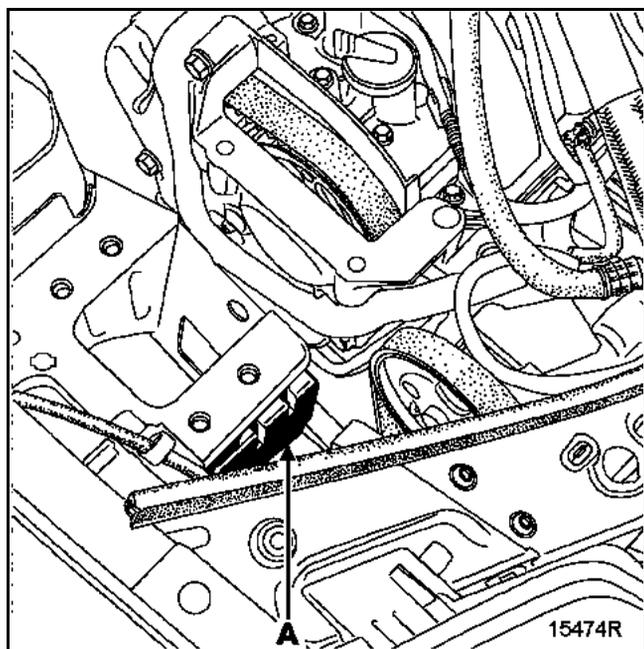
Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

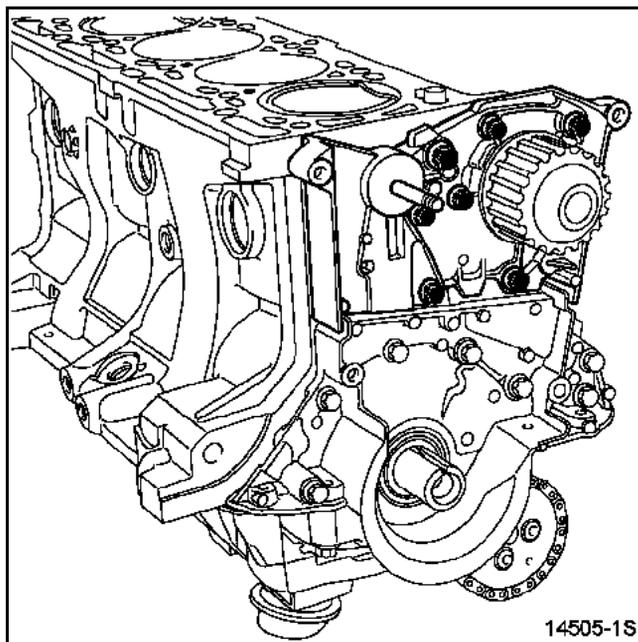
Vaciar el circuito de refrigeración por el manguito inferior del radiador motor.

Extraer:

- la correa de distribución (consultar el capítulo 11A "Correa de distribución"),
- el rodillo tensor de distribución,
- la masa acústica (A),



– la bomba de agua.



### Limpieza

**Es muy importante no rascar los planos de las juntas.**

Emplear el producto **Décapjoint** para disolver la parte de la junta que ha quedado pegada.

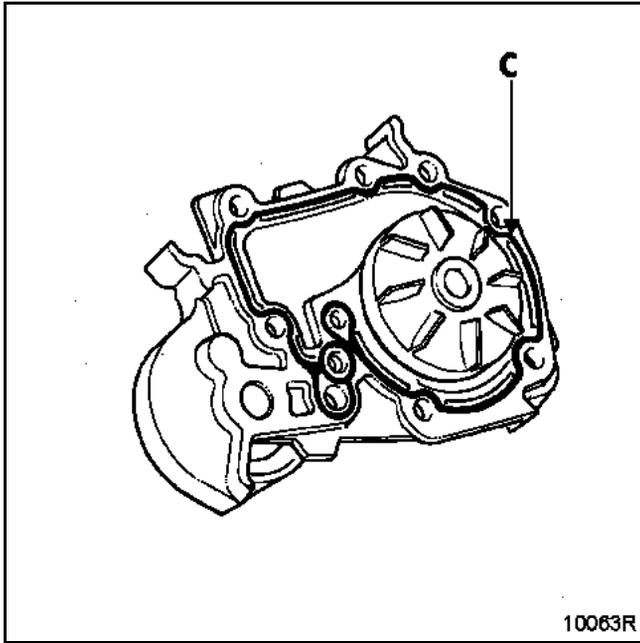
Aplicar el producto en la parte que hay que limpiar; esperar unos diez minutos y después retirarlo con una espátula de madera.

Se aconseja llevar guantes durante la operación.

No dejar caer producto sobre las pinturas.

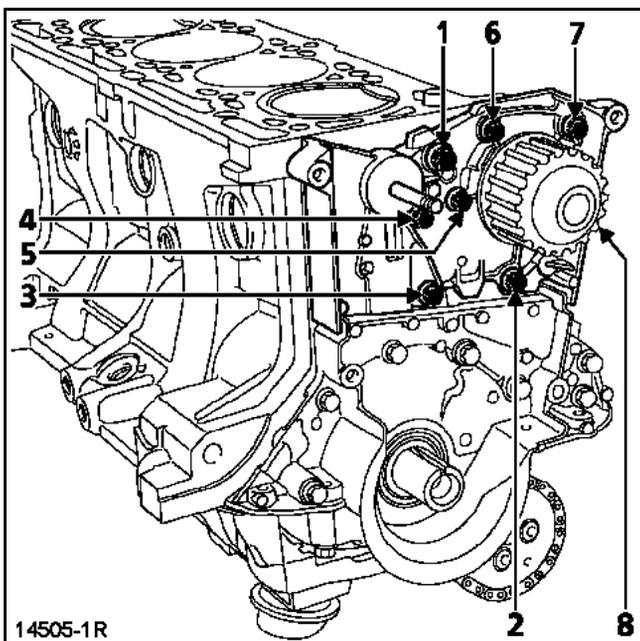
### REPOSICIÓN

Colocar la bomba de agua, la estanquidad se realiza mediante **Loctite 518**, el cordón (C) debe tener un ancho de **0,6 a 1 mm** y aplicar según el dibujo siguiente.



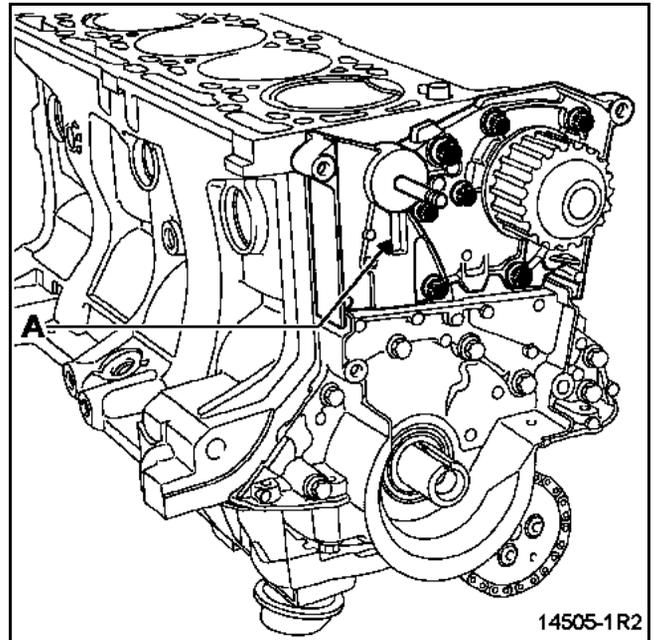
Apretar previamente los tornillos **M6** y **M8** a **0,8 daN.m** y después efectuar un apriete de **1,1 daN.m** en los tornillos **M6** y de **2,2 daN.m** en el tornillo **M8** siguiendo el orden preconizado.

**NOTA:** poner una o dos gotas de **Loctite FRENETANCH** en los tornillos 1 y 4 de la Bomba de agua.



Colocar:

- El rodillo tensor de distribución, posicionando correctamente el espolón del rodillo en la ranura (A),



- la correa de distribución (respetar imperativamente el método descrito en el **capítulo 11A "correa de distribución"**).

Efectuar el llenado y la purga del circuito de refrigeración (consultar el **capítulo 19A "Llenado - Purga"**).

### UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE

Mot. 1448	Pinza de distancia para abrazadera elástica
-----------	---

La extracción y la reposición del radiador no presentan ninguna dificultad particular.

### EXTRACCIÓN

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar la batería.

Extraer la protección bajo el motor.

Vaciar el circuito de refrigeración por el manguito inferior del radiador.

Extraer:

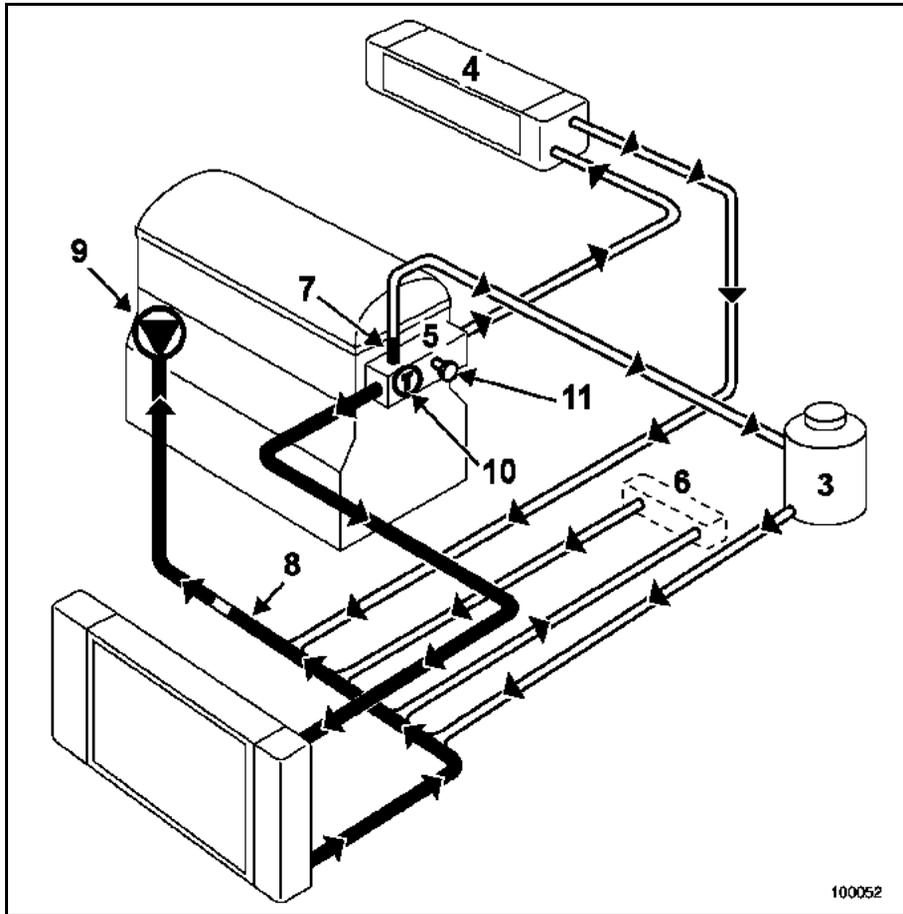
- el tubo de admisión de aire,
- las conexiones del grupo motoventilador,
- el cableado del soporte del grupo motoventilador,
- el manguito superior del radiador,
- la calandra,
- las fijaciones superiores del radiador,
- el radiador.

### REPOSICIÓN

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

**NOTA: prestar atención para no dañar las aletas del radiador o del condensador (si equipado) durante la extracción-reposición, protegerlas si es necesario.**

Llenar y purgar el circuito de refrigeración (consultar el capítulo **19A "Llenado - Purga"**).



- 1 Motor
- 2 Radiador
- 3 Bocal "caliente" con desgaseado después del termostato
- 4 Aerotermo
- 5 Soporte del termostato
- 6 Cambiador agua / aceite para los vehículos equipados con una caja de velocidades automática
- 7 Calibrado Ø 3 mm
- 8 Calibrado Ø 14 mm
- 9 Bomba de agua
- 10 Termostato
- 11 Purgador

El valor de tarado de la válvula del vaso de expansión es de **1,4 bares**.

El catalizador, al realizar su función, alcanza unas temperaturas elevadas y por consiguiente, no hay que estacionar en ningún caso en lugares donde haya materiales combustibles que puedan entrar en contacto con dicho catalizador pues existe peligro de inflamación.

### ATENCIÓN:

- la estanquidad, entre el plano de junta del colector de escape hasta el catalizador incluido, debe ser perfecta,
- toda junta desmontada debe ser, imperativamente **SUSTITUIDA**,
- En caso de extracción - reposición, el catalizador no debe ser objeto de choques mecánicos ya que podría deteriorarse.

### RECORTE DE LA LÍNEA DE ESCAPE

La línea de escape es del tipo monobloque. Es decir, no existe ningún corte desde la entrada del caja de expansión hasta la salida del silencioso.

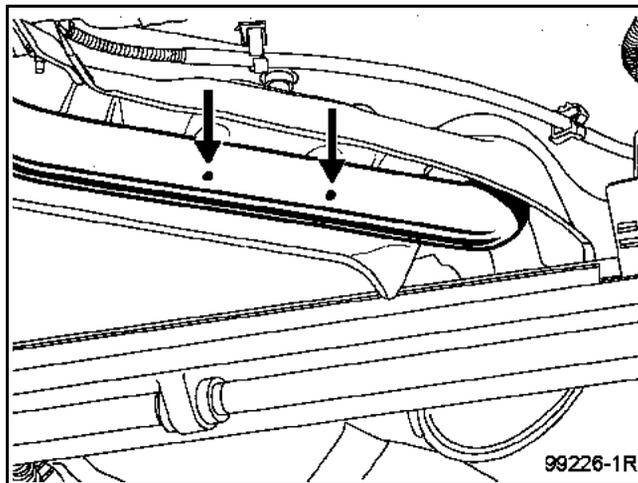
Por lo que será necesario, en el ámbito del recambio en post-venta de la caja de expansión o del silencioso, cortar la línea de escape.

Para ello, es indispensable:

- marcar la zona de corte,
- emplear el útil de corte **Mot. 1199-01**,
- posicionar el casquillo de Post-Venta.

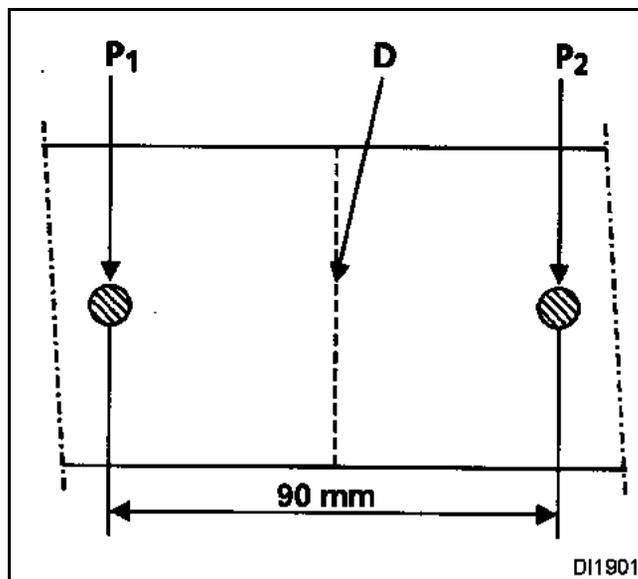
### MATERIALIZACIÓN DE LA ZONA DE CORTE

La zona de corte se define mediante dos golpes de punzón practicados en el tubo de escape.



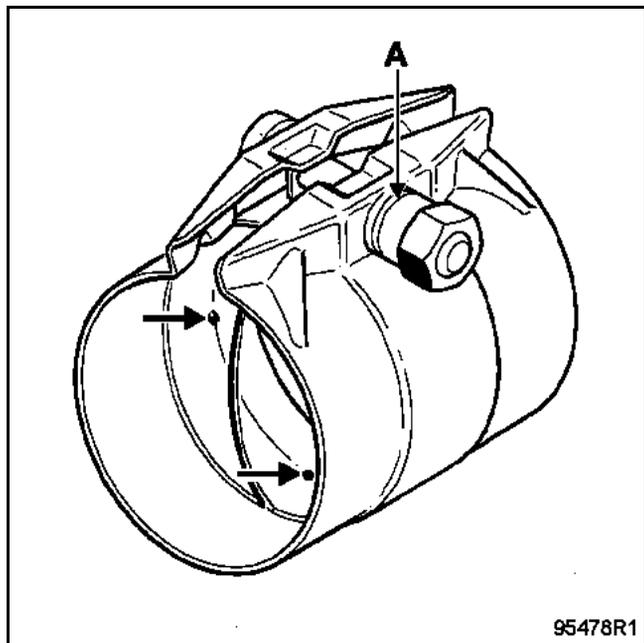
Existe una zona de corte en la línea de escape, localizada entre la caja de expansión y el silencioso.

La distancia entre las dos marcas es de **90 mm**. Para cortar el tubo, hay que trazar el centro (D) entre las dos marcas (P1 y P2).



**ATENCIÓN:** para poder cortar los tubos de escape, hay que poseer el útil **Mot. 1199-01**; este útil permite recortar unos tubos de 2 mm de espesor.

### POSICIONAMIENTO DEL CASQUILLO DE POST-VENTA



Es importante, para evitar fugas en el escape, posicionar correctamente el casquillo en los dos tubos de escape. Es decir, es imperativo que el tubo haga tope en los salientes del interior del casquillo.

Se comenzará posicionando el casquillo sobre la parte gastada de la línea y después se ajustará el diámetro de la abrazadera apretando ligeramente.

Verificar el posicionamiento del tubo respecto a los salientes.

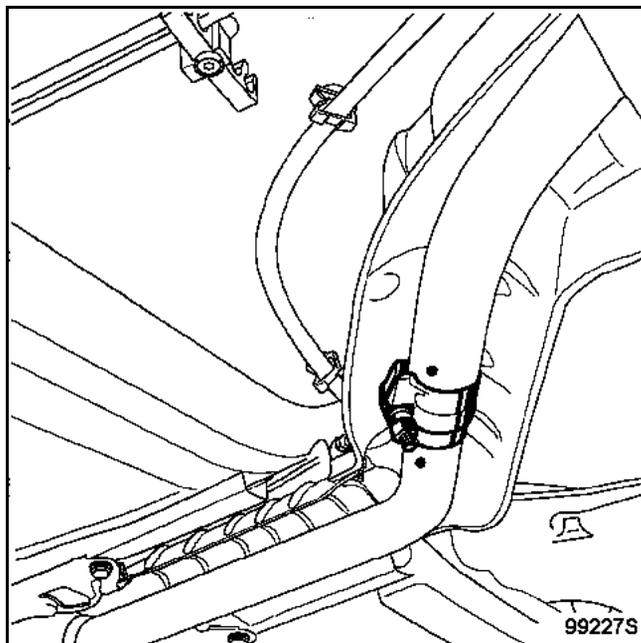
Colocar el elemento cambiado.

Antes de colocar el casquillo en la línea, se podrá prevenir la aparición de fugas poniendo masilla en la zona interior del casquillo.

(Masilla para escape **Referencia: 77 01 421 161**).

**IMPORTANTE:** el conjunto tornillo y tuerca de apriete del casquillo debe estar **orientado verticalmente** para evitar riesgos de contactos bajo la carrocería.

Una abrazadera montada no se debe reutilizar.



La tuerca de la abrazadera está provista de una ranura (A) que le asegura un par de apriete correcto. Al apretar, esta ranura desaparece generando un chasquido característico y la tuerca queda entonces apretada al par **(2,5 daN.m)**.

#### ATENCIÓN:

- verificar que no haya ningún contacto de la línea de escape con la carrocería,
- verificar la correcta sujeción y la presencia de todas las pantallas térmicas de la línea de escape,
- verificar que las dos marcas de recorte estén bien alineadas.

PAR DE APRIETE (en daN.m)



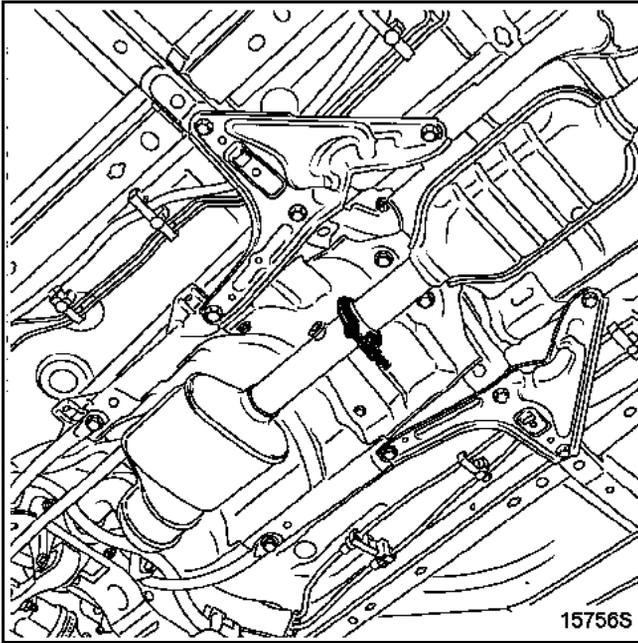
Tuercas de la brida con tres puntos

2

## EXTRACCIÓN

Desconectar la batería.

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.



Desacoplar el catalizador del tubo del silencioso.

Extraer las pantallas térmicas de protección de la carrocería.

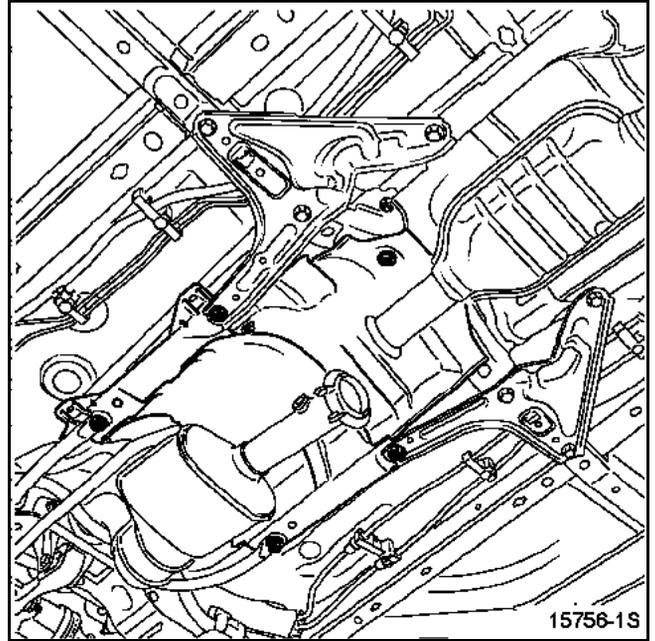
Desacoplar la bajada del escape.

Quitar el catalizador.

## REPOSICIÓN

Sustituir la junta de la brida de tres puntos y la abrazadera del escape.

Respetar los pares de apriete de la bajada del escape.



**ATENCIÓN:** toda pantalla térmica en mal estado debe ser sustituida, para evitar los riesgos de incendio.

### MATERIAL INDISPENSABLE

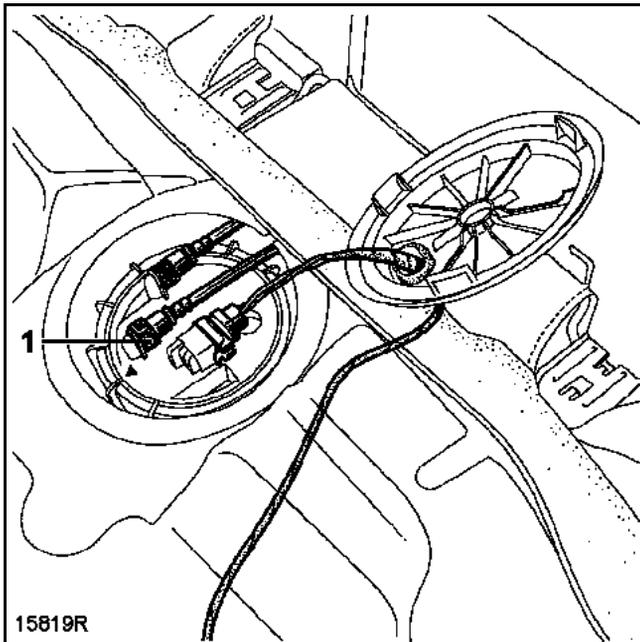
Bomba de transvase neumático

**IMPORTANTE:** durante toda la operación de extracción-reposición del depósito, no fumar y no acercar piezas incandescentes cerca del área de trabajo.

### VACIADO DEL DEPÓSITO

Extraer el obturador de acceso al conjunto bomba-aforador-regulador.

Desconectar el racor rápido (1) (marcado en verde).



Adaptar en la salida de la bomba una canalización lo suficientemente larga para que pueda ser sumergida en un recipiente en el exterior del vehículo.

**NOTA:** también se puede utilizar una bomba neumática de transvase.

Conectar la batería a un cargador para no descargarla.

En el compartimiento del motor, desconectar el relé de la bomba de carburante colocado en el cajetín de interconexión del motor.

Puentear las **vías 3 y 5** y dejar salir la gasolina hasta que lo haga de forma intermitente.

Desconectar el puenteo.

Conectar el relé.

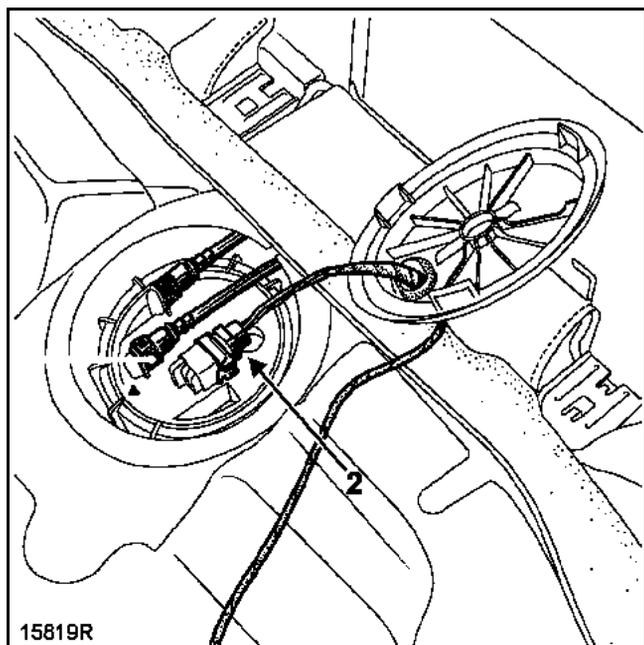
Desconectar la batería.

### EXTRACCIÓN DEL DEPÓSITO

Desconectar la batería.

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas.

Desconectar el conector eléctrico (2) y los racores rápidos.



Levantar el vehículo.

Desolidarizar la caja de expansión del catalizador.

Extraer la patilla de fijación del escape en el centro del vehículo.

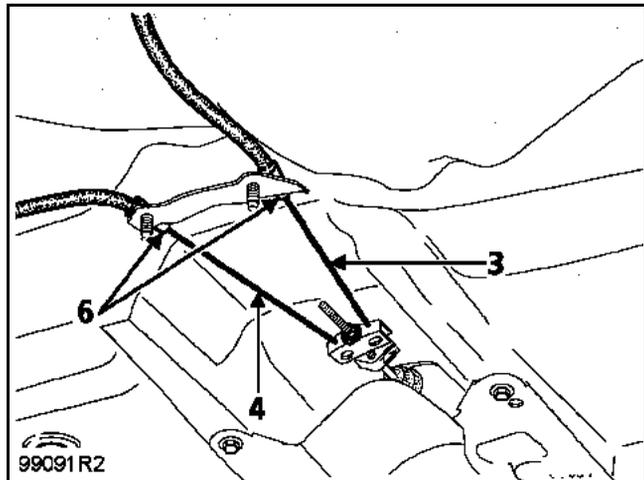
Inclinar el tubo de escape.

Desconectar los diferentes racores en el filtro de carburante.

Sacar el conducto de retorno de carburante del depósito.

Extraer la pantalla térmica situada bajo el depósito y bajo los cables del freno de mano.

Sacar de la palanca del freno de mano, los cables (3) y (4). El sistema que permite destensar los cables del freno de mano está situado en el habitáculo. El método se describe en el **capítulo 37A**. Sacar con precaución las retenciones de plástico (6).



Desreglar el dispositivo para poder sacar los cables.

Desconectar el tubo de sobre-llenado del depósito.

Desolidarizar el depósito de la boca de llenado.

Soltar bajo el depósito los cables del freno de mano.

Colocar el gato de órganos bajo el depósito.

Quitar los cuatro tornillos que fijan el depósito.

Bascular el depósito en el lado derecho, y después extraerlo.

### REPOSICIÓN

El depósito posee tres orificios oblongos de posicionamiento:

- dos junto a los tornillos de fijación lateral del depósito,
- uno junto al tornillo de fijación trasera del depósito.

Para que el depósito esté correctamente colocado, es preciso que los tres orificios de posicionamiento del depósito estén alineados con los tres orificios realizados en el bastidor de la carrocería.

Proceder en el sentido inverso de la extracción.

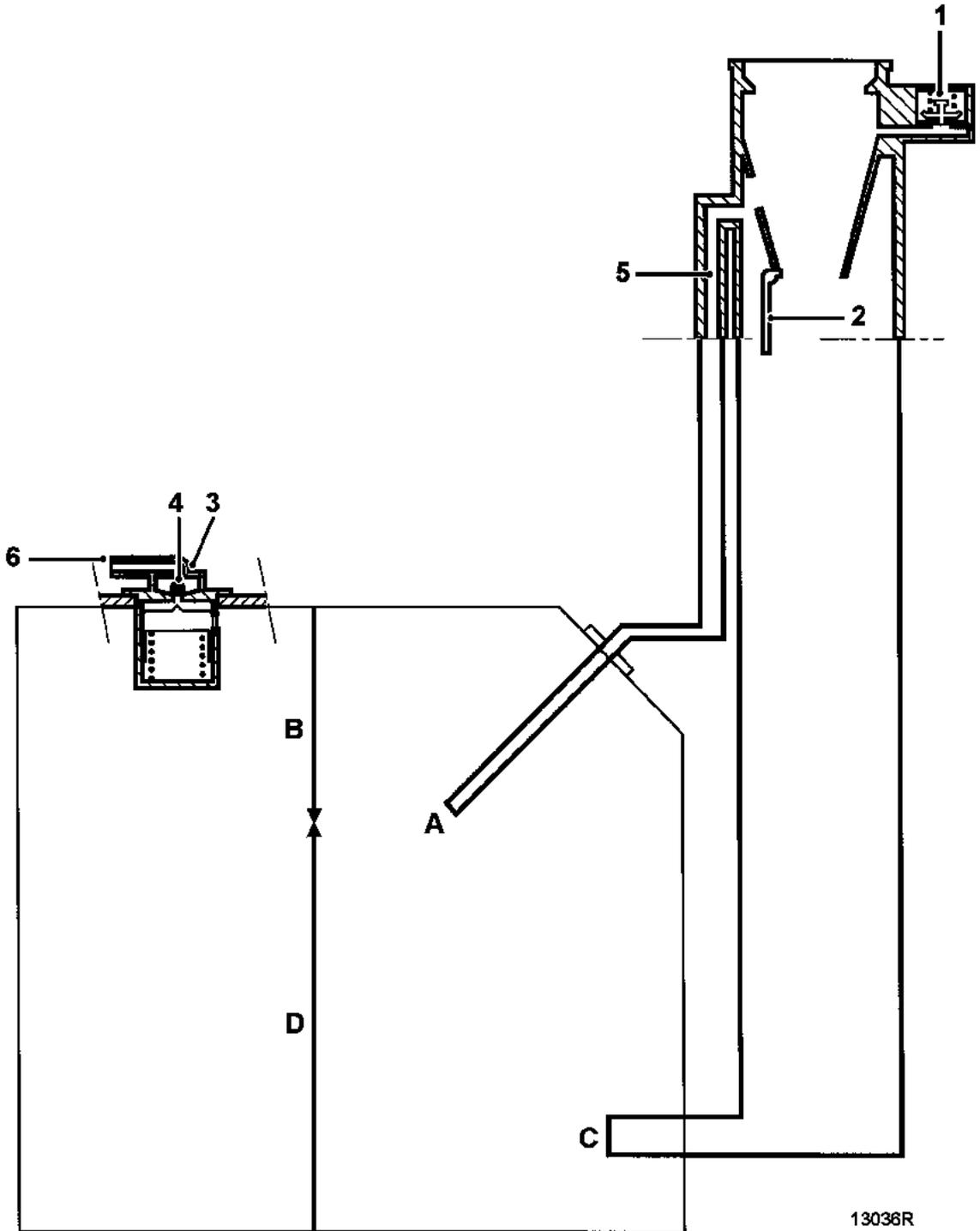
Tener la precaución de no pinzar los tubos (riesgo de fuga).

Montar los racores rápidos con la mano y asegurarse del correcto encajado de los racores rápidos.

Tener cuidado de montar correctamente las pantallas térmicas.

**ATENCIÓN: toda pantalla térmica en mal estado debe ser sustituida, para evitar los riesgos de incendio.**

Apretar los tornillos de fijación del depósito a **2,1 daN.m.**



13036R

**Nomenclatura**

- 1 Válvula de seguridad sobrepresión-depresión
  - 2 Válvula de restricción
  - 3 Válvula de prohibición de sobre-llenado y válvula anti-fuga por vuelco del vehículo
  - 4 Bola de válvula de prohibición de sobre-llenado
  - 5 Desgaseado en el llenado
  - 6 Unión canister (vapor de gasolina)
- 
- A Orificio de evacuación del aire durante el llenado
  - B Volumen de aire que permite que el carburante se dilate
  - C Orificio de llenado de carburante (provisto de una válvula anti-retorno)
  - D Volumen de gasolina útil

### PAPEL DE LAS VÁLVULAS

#### 1 Válvula de seguridad sobrepresión-depresión

En caso de obstrucción del circuito de reciclaje de los vapores de gasolina esta válvula evita que el depósito se ponga con sobrepresión (el depósito se infla) o con depresión (por consumo de carburante, el depósito se aplasta).

#### 2 Válvula de restricción

Esta válvula impide la introducción de gasolina con plomo o de gasóleo en el depósito.

#### 3 Válvula de prohibición de sobre-llenado y válvula anti-fuga por vuelco del vehículo

La válvula de prohibición de sobre-llenado funciona gracias a la bola (4).

Con el vehículo en reposo, durante el llenado, la bola está apoyada en su asiento, aprisionando así un volumen de aire en el depósito.

Con el vehículo en movimiento, la bola (4) sale de su asiento y permite así unir el depósito y el canister.

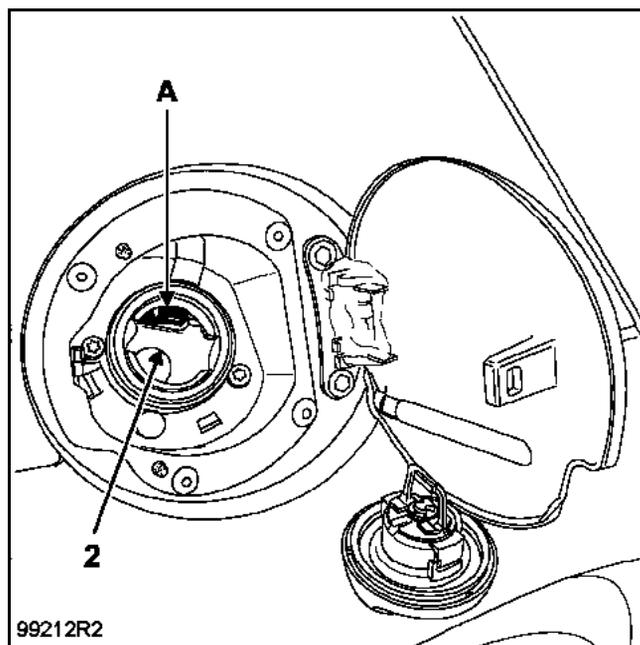
Es imperativo, con el depósito lleno, que se mantenga en el depósito un volumen de aire para permitir que la gasolina contenida dentro se dilate sin que por ello explote el depósito.

La válvula anti-fuga en caso de vuelco del vehículo evita que el depósito se vacíe por el conducto que va al canister o por el conducto de puesta en atmósfera (Diesel).

El depósito posee un tapón del tipo estanco.

La boca de llenado para el carburante sin plomo posee:

- un orificio de llenado de diámetro más pequeño e incompatible con una pistola de llenado clásico (el plomo tendría por efecto contaminar el sistema de anticontaminación: sonda de oxígeno y catalizador),
- una válvula que obtura el orificio de llenado (2) (para evitar las emanaciones de los vapores de gasolina o el paso inverso de gasolina).



En la motorización de gasolina, la bomba y el aforador constituyen un conjunto indisoluble.

En motorización diesel, no hay bomba sumergida en el depósito, sólo hay un aforador.

Para la extracción del aforador, consultar el subcapítulo "**Depósito**", "**Bomba-aforador**".

### Control del aforador

Valor entre los bornes A1 y B1 (en $\Omega$ )	Capacidades	Altura H (en mm)
7 máxi.	4/4	Tope alto
55 $\pm$ 7	3/4	142
98 $\pm$ 10	1/2	111
155 $\pm$ 15	1/4	89
280 $\pm$ 20	Alerta	45,5
310 $\pm$ 10	Reserva	Tope bajo

Asegurarse de la variación de la resistencia desplazando el flotador.

### Medida de la altura H

Con el aforador extraído, colocarlo sobre una superficie plana. **H** es la altura medida entre el eje del flotador y el plano de trabajo.

**NOTA:** todos estos valores se dan a título indicativo.

## UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE

Mot. 1397 Llave para extracción tuerca de la bomba-aforador

### IMPORTANTE:

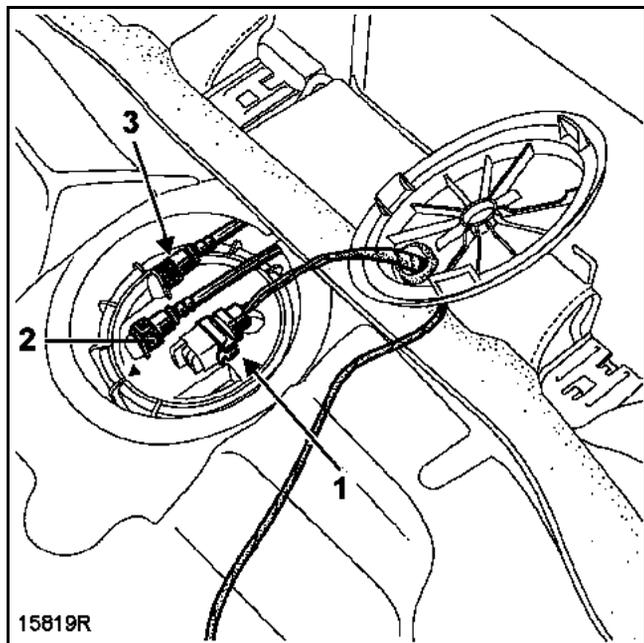
En cualquier intervención en el depósito o en el circuito de alimentación de carburante, es imperativo:

- no fumar ni acercar ningún objeto incandescente cerca del área de trabajo,
- protegerse de las proyecciones de gasolina debidas a la presión residual que reina en las canalizaciones durante la extracción de éstas.

### EXTRACCIÓN

No es necesario extraer el depósito para retirar el conjunto bomba-aforador. Éste es accesible por el interior del vehículo, para ello:

- desconectar la batería,
- levantar la banqueta trasera,
- retirar el obturador de acero,
- desconectar el conector eléctrico (1),

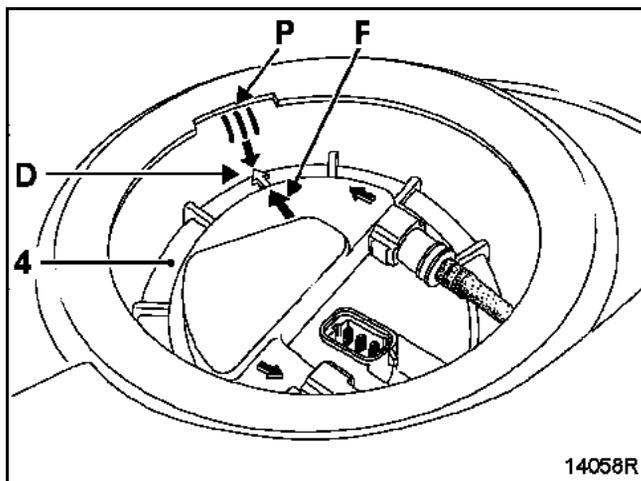


- la canalización de alimentación (2) (identificada por un racor rápido de color verde),
- la canalización de retorno de carburante (3) (identificada por un racor rápido de color rojo).

Quitar la tuerca (4) de fijación con el útil **Mot. 1397** (desbloquear la tuerca, retirar el útil, desenroscar la tuerca a mano y quitarla).

Extraer el conjunto bomba-aforador.

**NOTA:** deben pasar varias horas entre la extracción y la reposición del conjunto bomba-aforador, atornillar la tuerca sobre el depósito para evitar las deformaciones.



### REPOSICIÓN

Sustituir la junta.

Colocar el conjunto bomba-aforador (la flecha (F) debe estar frente a los tres trazos y a la flecha (P) sobremoldeados en el depósito).

Posicionar la tuerca y apretarla (la tuerca está correctamente apretada cuando la marca (O) sobremoldeada en éste se encuentra frente a los tres trazos sobremoldeados en el depósito).

Encajar las canalizaciones de gasolina.

Conectar el conector eléctrico.

Colocar la protección.

### AFECTACIÓN DE LAS VÍAS DEL CONECTOR

VÍA	DESIGNACIÓN
A1	Masa
A2	Inutilizada
B1	Información aforador hacia cuadro de instrumentos
B2	Inutilizada
C1	Alimentación bomba +
C2	Alimentación bomba -

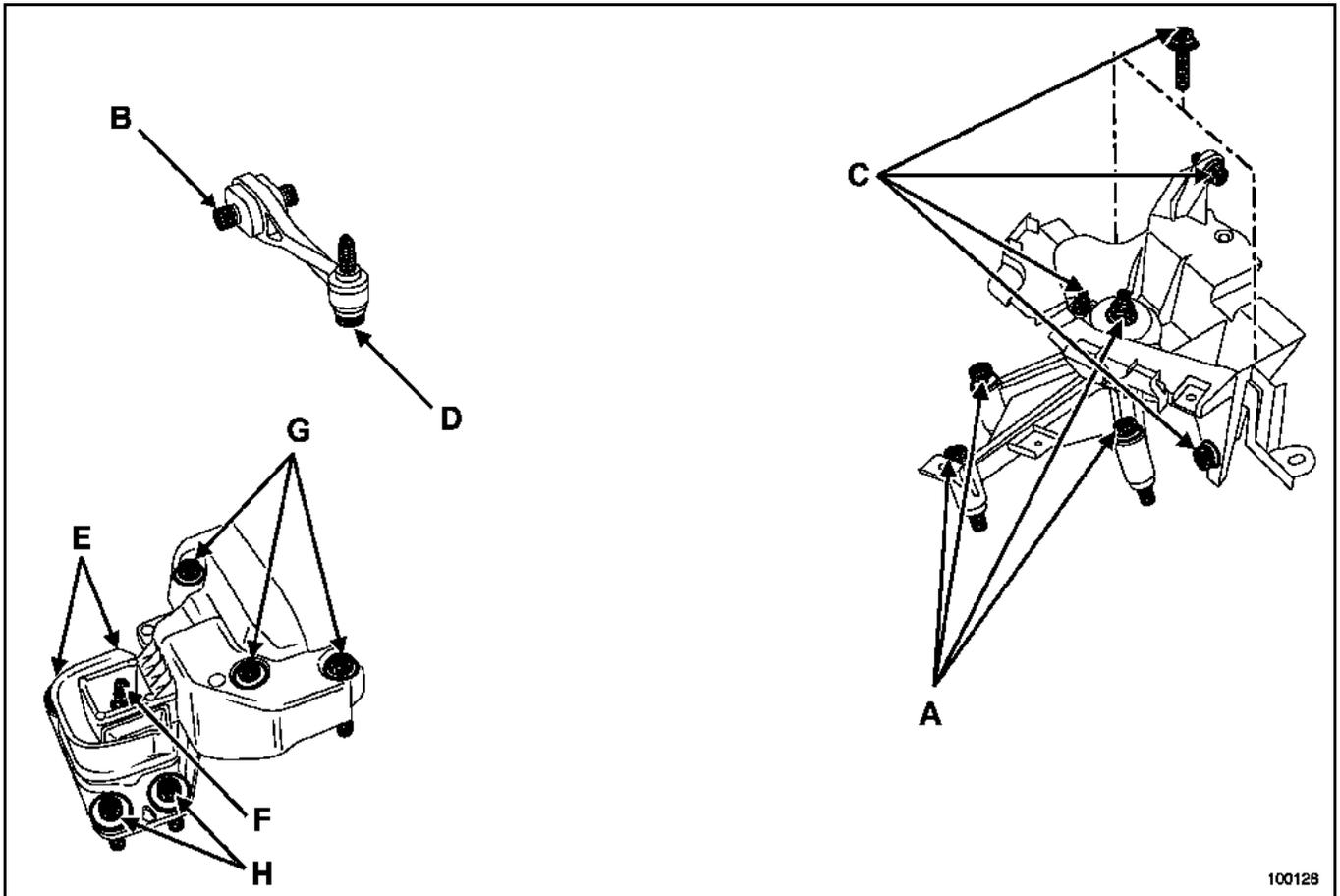
# SUSPENSIÓN MOTOR

## Suspensión pendular

# 19D

PARES DE APRIETE (en daN.m)

A	6,2
B	6,2
C	2,1
D	10,5
E	6,2
F	4,4
G	6,2
H	6,2



100128