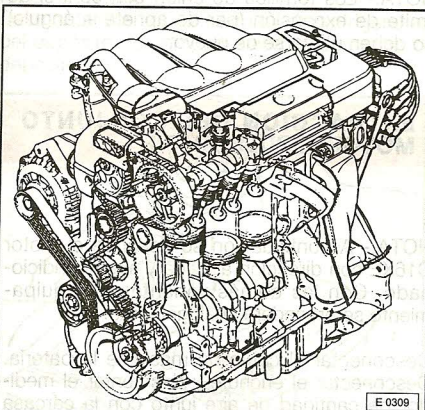


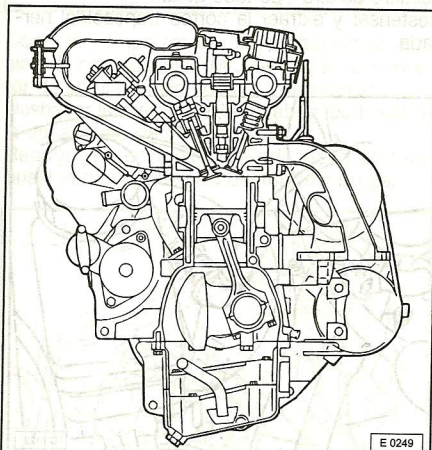
Motor de gasolina DOHC

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Motor	1.6 DOHC (16 V)
Tipo de motor.....	C16XE
Cilindrada.....	1598
Calibre.....	79
Carrera.....	81,5
Relación de compresión.....	10,5:1
Encendido.....	Electrónico DIS
Orden de encendido.....	1-3-4-2
Combustible.....	Gasolina S/Plomo
Sistema alimentación.....	Iny. MULTEC-S
Sistema de refrigeración.....	Circuito cerrado
Catalizador.....	Regulado
Potencia máx. (CV/rpm).....	109/6000
Par máx. (Kg.m/rpm).....	15,0/3800

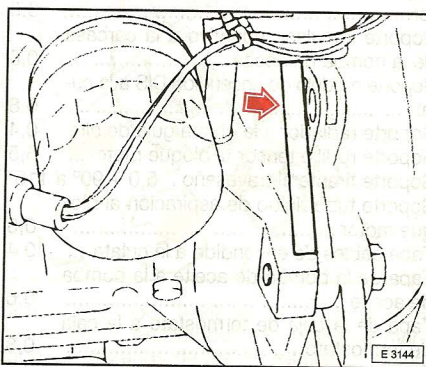


E 0309



E 0249

Identificación del motor



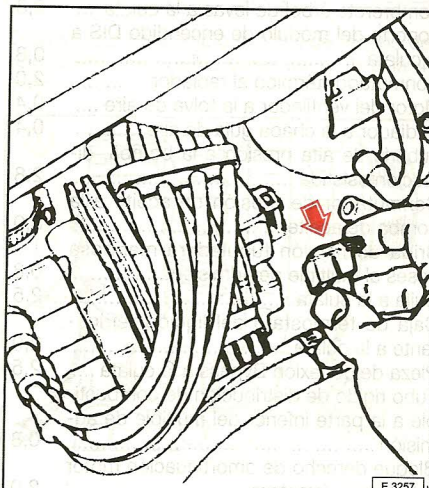
E 3144

Número del motor

El número del motor se encuentra en el lado del cambio junto al filtro de aceite en el lado izquierdo en el bloque motor.
Al montar un motor aligerado, hay que estampar el número del motor en el bloque antes del montaje.

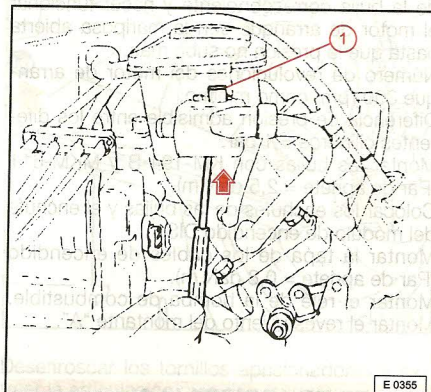
Comprobación de la compresión

Motor a temperatura de servicio (temperatura del aceite motor $\geq 80^{\circ}\text{C}$).
Utilizar el compresógrafo con cono de goma y margen de medición hasta una sobrepresión de 17,5 bar.



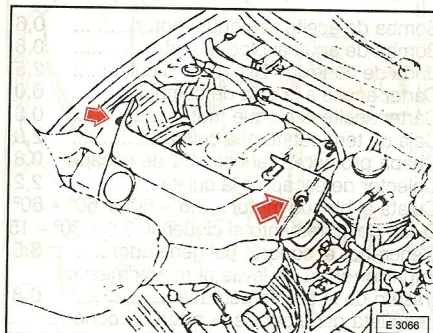
E 3257

Desconectar el enchufe del módulo de encendido DIS.



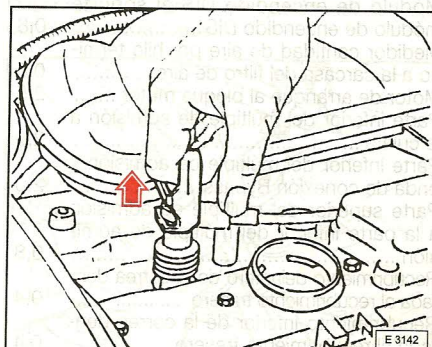
E 0355

Desmontar el relé de la bomba de combustible (Posición de montaje detrás del revestimiento del montante "A" derecho en la parte inferior).



E 3066

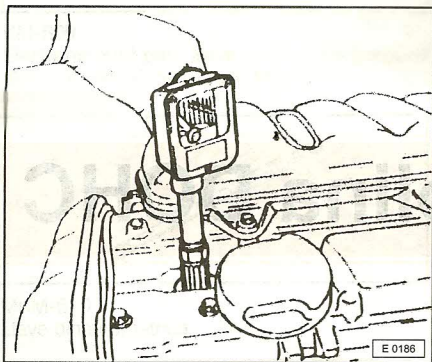
Desenroscar la tapa de llenado de aceite y los tornillos de fijación y desmontar la tapa de los cables de encendido.



E 3142

Colocar el extractor de enchufes de bujías y extraer éstos de la culata. (El extractor se encuentra colocado en uno de los enchufes de bujías).

Para evitar daños en las bujías en forma de grietas de la acanaladura de borde (grietas invisibles entre el cuerpo de cerámica y la base metálica), desmontar las bujías con KM-194-B.



Para comprobar la compresión, presionar el cono de goma del compresógrafo en la rosca de la bujía correspondiente y hacer funcionar el motor de arranque con la mariposa abierta hasta que la presión no suba más.

Número de revoluciones del motor de arranque 300 rpm, como mínimo.

Diferencia de presión admisible entre los diferentes cilindros = 1 bar.

Montar las bujías con KM-194-B y MKM-611 (Par de apriete = 2,5 daN.m).

Colocar los enchufes de las bujías y el enchufe del módulo de encendido DIS.

Montar la tapa de los cables de encendido (Par de apriete = 0,8 daN.m).

Montar el relé de la bomba de combustible.

Montar el revestimiento del montante "A".

PARES DE APRIETE (daN.m)

NOTA: 1 daN.m = 1,02 Kp.m.

Bomba de aceite al bloque motor.....	0,6
Bomba de agua al bloque motor.....	0,8
Brida de conexión Bypass a la culata....	2,5
Cárter aceite a la caja de cambios.....	6,0
Cárter aceite al bloque motor.....	0,8
Caja de termostato a la culata.....	2,0
Chapa protección al colector de escape.....	0,8
Colector de escape a la culata.....	2,2
Culata al bloque motor... 2,5 + 60° + 60° + 60°	15°
Disco de incremento al cigüeñal... 9,5 + 30° + 15°	3,5
Generador al soporte del generador.....	0,8
Impulsor árbol de levas al recubrimiento trasero de la correa dentada.....	0,8
Lengüeta generador a la pieza de conexión Bypass.....	2,0
Lengüeta generador al generador.....	2,0
Lengüeta generador al colector admisión.....	2,0
Módulo de encendido DIS al soporte módulo de encendido DIS.....	0,8
Medidor cantidad de aire por hilo térmico a la carcasa del filtro de aire.....	0,6
Motor de arranque al bloque motor.....	2,5
Parte inferior del múltiple de admisión a la culata.....	2,0
Parte inferior del múltiple de admisión y brida de conexión Bypass.....	2,0
Parte superior del múltiple de admisión a la parte inferior del múltiple de admisión.....	0,8
Recubrimiento delantero de la correa dentada al recubrimiento trasero.....	0,4
Recubrimiento inferior de la correa dentada al recubrimiento trasero.....	0,4

Recubrimiento superior de la correa dentada al recubrimiento trasero.....	0,4
Recubrimiento trasero de la correa dentada a la culata y al bloque motor.....	0,6
Rodillo inversor de la correa dentada lado admisión a la culata.....	2,5
Rodillo inversor de la correa dentada lado escape a la culata.....	2,5
Rodillo tensor correa trapezoidal nervada al soporte rodillo tensor.....	2,8
Rodillo tensor correa trapezoidal nervada soporte bomba dirección/compresor.....	2,0
Rodillo tensor de la correa dentada a la carcasa de la bomba de aceite.....	2,0
Rueda árbol de levas al árbol de levas de admisión.....	6,5
Rueda árbol de levas al árbol de levas de escape.....	6,5
Sensor de picado al bloque motor.....	1,3
Sensor de temperatura, Multec-S a la caja de termostato.....	1,0
Sensor de temperatura, termostato a la caja de termostato.....	1,4
Sombrerete de biela a la biela..... 2,5 + 30°	
Sombreretes del cigüeñal al bloque motor..... 5,0 + 45° + 15°	
Sonda Lambda al colector de escape....	3,0
Soporte del generador al bloque de motor.....	3,5
Soporte impulsor inductivo a la carcasa de la bomba de aceite.....	0,6
Soporte módulo de encendido DIS a la culata.....	0,8
Soporte radiador a la chapa guía de aire.....	0,4
Soporte rodillo tensor al bloque motor... 5,0 + 90° a 115°	
Soporte tubo rígido de aspiración al bloque motor.....	0,8
Tapa cables de encendido a la culata....	0,4
Tapa de la bomba de aceite a la bomba de aceite.....	0,6
Tapa de la caja de termostato a la caja de termostato.....	0,8
Tapa de la culata a la culata.....	0,8
Tolva de aire al radiador.....	0,4
Tornillo de cierre a la bomba de aceite ..	3,0
Tornillo de cierre en tapa de la caja de termostato.....	1,5
Tornillo purgador al cárter.....	4,5
Tubo de mariposa a la parte superior del múltiple de admisión.....	0,8
Tubo rígido de succión de aceite a la bomba de aceite/bloque motor.....	3,0
Válvula de sobrepresión a la bomba de aceite.....	3,0
Volante motor al cigüeñal..... 5,0 + 90° a 115°	
Soporte grupo motopropulsor a los bloques de amortiguación motor.....	6,0
Soporte grupo motopropulsor al soporte bomba dirección asistida/compresor.....	6,0
Sombrerete árbol de levas a la culata....	0,8
Soporte del módulo de encendido DIS a la culata.....	0,8
Conmutador térmico al radiador.....	2,0
Motor del ventilador a la tolva de aire....	0,4
Radiador a la chapa guía de aire.....	0,4
Tubería de alta presión a la bomba, dirección asistida.....	2,8
Conmutador de presión de aceite a la bomba de aceite.....	3,0
Brida de fijación tubuladura mariposa gases al múltiple de admisión.....	0,8
Bujía a la culata.....	2,5
Caja de termostato del líquido refrigerante a la culata.....	2,0
Pieza de conexión Bypass a la culata....	2,5
Tubo rígido de distribución de combustible a la parte inferior del múltiple de admisión.....	0,8
Bloque derecho de amortiguación motor al larguero delantero.....	2,0

Bloque izquierdo de amortiguación motor al larguero delantero.....	6,5
Bloque trasero de amortiguación motor al piso del vehículo.....	6,5
Bomba dirección asistida al soporte de la bomba, dirección asistida.....	2,0
Brazo de apoyo suspensión delantera a la carrocería.....	6,0
Compresor al soporte de la bomba dirección asistida, así como al compresor y el soporte.....	3,5
Recubrimiento cables de encendido a la culata.....	0,8
Rueda al cubo de rueda.....	11,0
Soporte derecho grupo motopropulsor al bloque de amortiguación motor.....	6,0
Soporte grupo motopropulsor al bloque de amortiguación motor.....	6,0
Soporte grupo motopropulsor al cambio.....	6,0
Soporte izquierdo grupo motopropulsor al bloque de amortiguación motor.....	6,0
Soporte tirante al travesaño... 5,0 + 90° a 115°	
Soporte trasero grupo motopropulsor al bloque de amortiguación motor.....	6,0
Tornillo aprisionador mangueta articulación guía a la mangueta.....	3,0
Tornillo soporte grupo motopropulsor al bloque de amortiguación motor.....	6,0
Tubo de escape delantero al catalizador.....	1,8
Tubo de escape delantero al colector de escape.....	2,5
Tuerca almenada al semieje.....	*
Tuerca soporte grupo motopropulsor al bloque de amortiguación motor.....	6,0

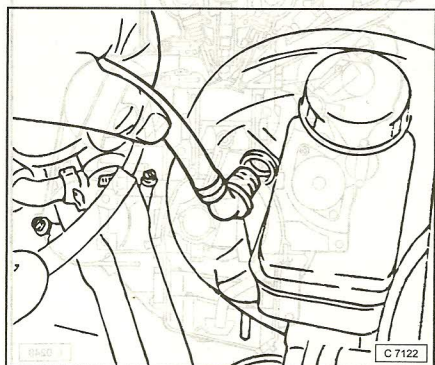
* Pretensar con 10,0 daN.m, aflojar la tuerca de nuevo y seguidamente enroscarla con un par de apriete de 2,0 daN.m y seguir enroscándola con un ángulo de 90°. Si el orificio del pasador y la tuerca almenada se encuentran desfasados, hay que aflojar la tuerca hasta el siguiente orificio del pasador y colocar allí el pasador.

NOTA.- Los tornillos de unión con control de límite de expansión (par de apriete + ángulo) no deben utilizarse de nuevo.

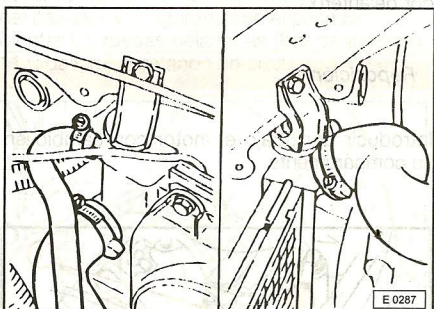
EXTRACCION DEL CONJUNTO MOTOPROPULSOR

NOTA.- A continuación se describe el motor C16XE con dirección asistida y aire acondicionado. Con las demás variantes de equipamiento se procederá análogamente.

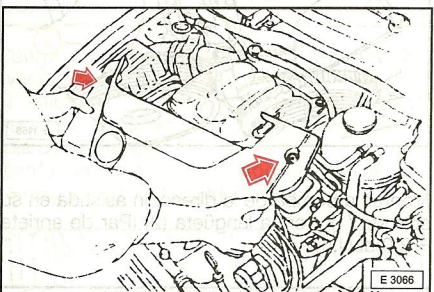
Desconectar el cable de masa de la batería. Desconectar el enchufe y desmontar el medidor de cantidad de aire junto con la carcasa del filtro de aire y su tubo guía. Destensar y extraer la correa trapezoidal nervada.



Retirar el tubo flexible de depresión del servofreno.
Despresurizar el sistema de refrigeración, abriendo la tapa del depósito de compensación.



Desmontar los tubos flexibles de refrigerante izquierdo, derecho y hacia el depósito de compensación del radiador.
Recoger el refrigerante que sale.

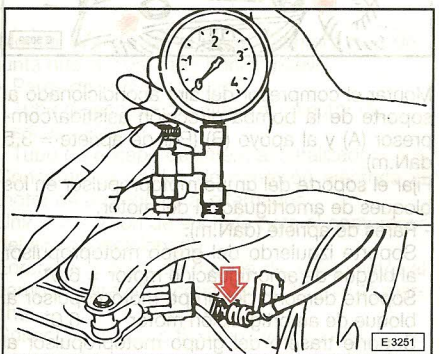


Desmontar la tapa de los cables de encendido.

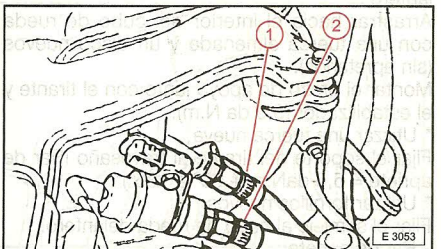
Desmontar o desconectar todos los cables eléctricos y tubos flexibles de depresión hacia el cambio.

Separar el ramal de cables de los clips del soporte del tubo de aspiración de aire y colocarlo hacia un lado.

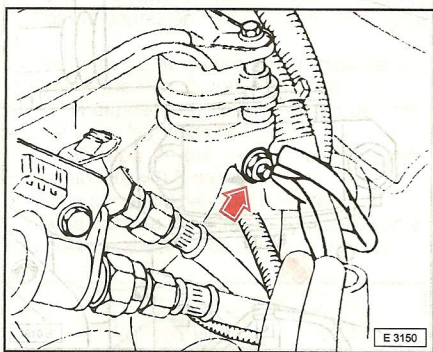
Desmontar los tubos flexibles del refrigerante del depósito de compensación y desmontar el depósito.



Conectar el aparato de comprobación de presión de combustible KM-J-34730-91 al conector de comprobación de tubo distribuidor.
Deshacer la presión restante abriendo la válvula del aparato de comprobación.
Recoger en un recipiente adecuado el combustible que puede salir del tubo de purga.

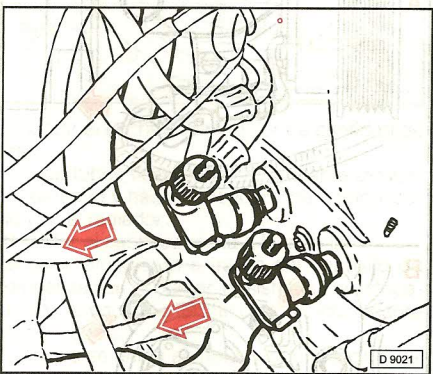


Desenroscar del regulador de presión de combustible la tubería de alimentación (1) del tubo distribuidor y la tubería de retorno (2).

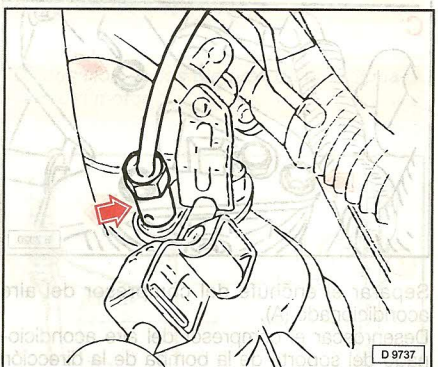


Desenroscar el cable de masa del múltiple de admisión.

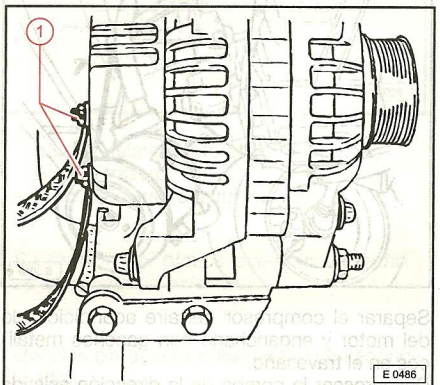
Desenganchar el cable Bowden de la tubuladura de mariposa de gases y colocarlo hacia un lado.



Obturar los tubos flexibles de la calefacción con pinzas de presión de tipo usual en el mercado y separarlos de los empalmes de unión en el salpicadero.

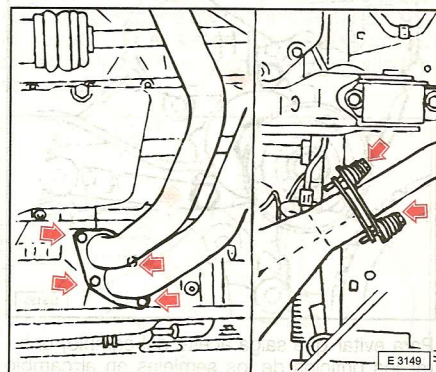


Desenroscar del cambio el árbol de mando del velocímetro, para ello, conectar la 2ª ó la 4ª marcha.

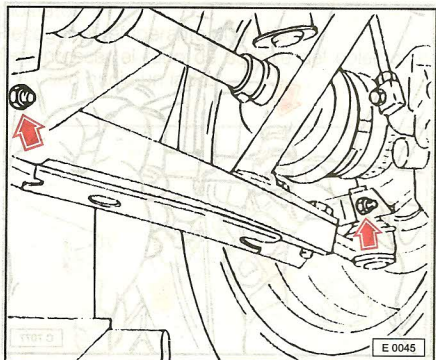


Desmontar los cables de conexión del alternador.

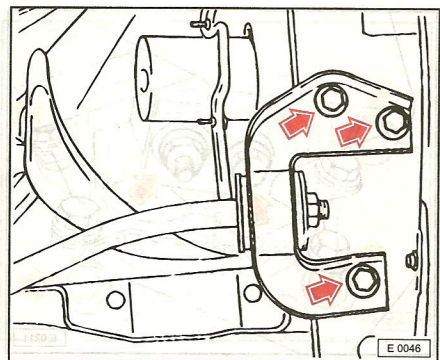
Desconectar los cables del motor de arranque. En los vehículos equipados con aire acondicionado separar la conexión de enchufe del compresor.



Separar el tubo de escape delantero del colector de escape y de la brida de unión hacia el catalizador y desmontar el tubo de escape.

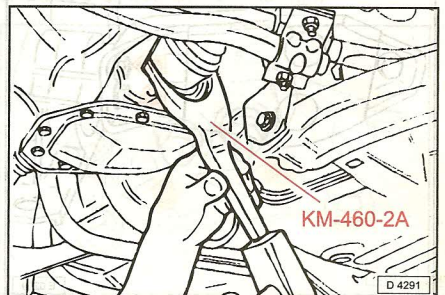


Desenroscar los tornillos aprisionadores y extraer la articulación guía de mangueta.
Desenroscar el brazo de apoyo de la carrocería.

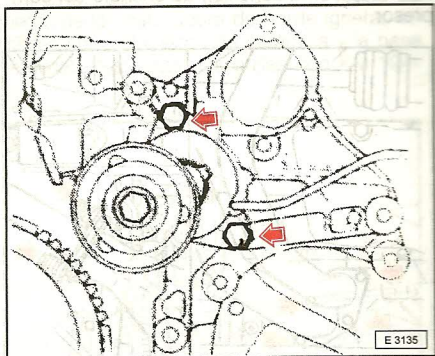


Desenroscar del travesaño el soporte del tirante y separarlo junto con el brazo de apoyo y el estabilizador.

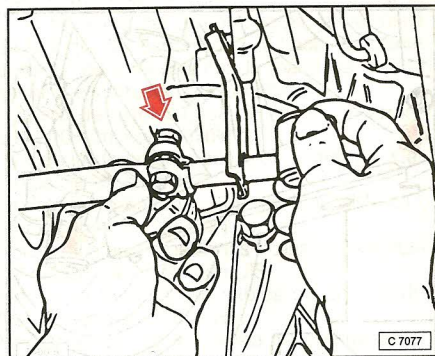
Desenroscar la tuerca de fijación del semieje por el lado de la rueda.



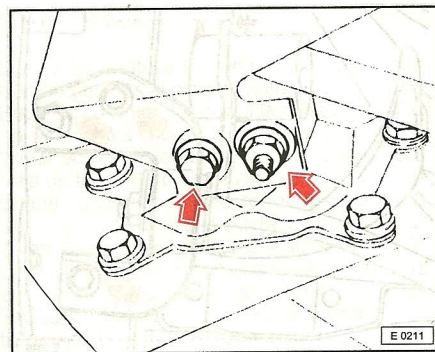
Expulsar el semieje izquierdo con KM-460-2A y el semieje derecho con KM-460-1 de la caja de cambios y desmontar los semiejes completos.



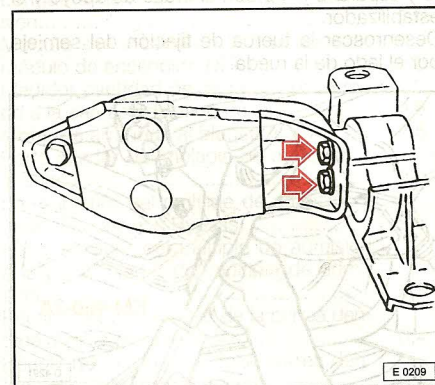
Para evitar que salga aceite del cambio, obtener los orificios de los semiejes en el cambio con tapones de cierre. Marcar la posición de las ruedas delanteras con respecto al cubo de rueda y desmontarlas.



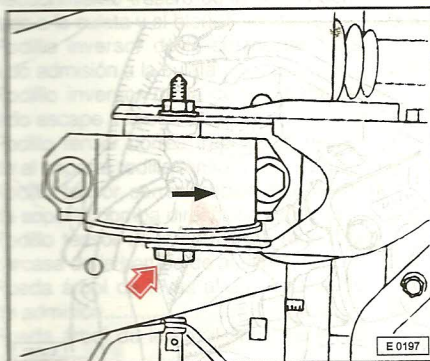
Retirar la abrazadera del tubo de conexión y separarle del varillaje del cambio. Elevar el motor ligeramente con el gato hidráulico con bastidor de soporte debajo del motor y del cambio.



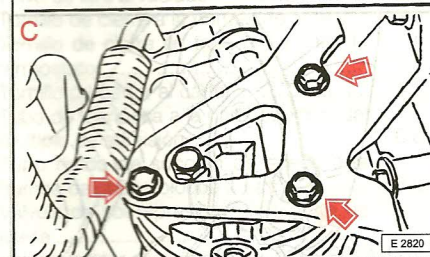
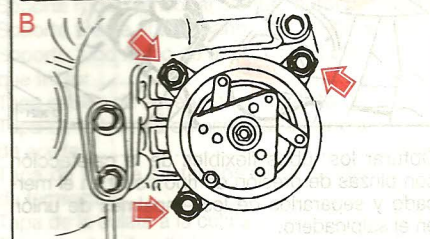
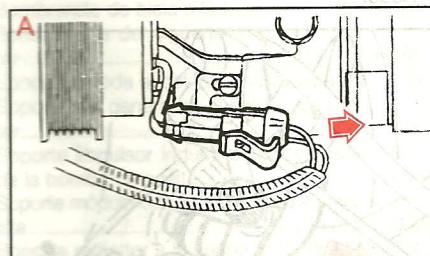
Desenroscar el soporte derecho del bloque de amortiguación del motor.



Desenroscar el soporte izquierdo del bloque de amortiguación del motor.



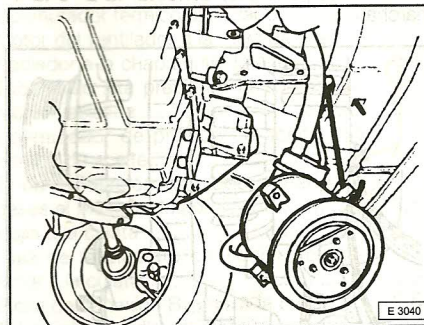
Desmontar el soporte trasero del bloque de amortiguación motor. Bajar cuidadosamente unos 10 cm el motor con el cambio.



Separar el enchufe del compresor del aire acondicionado (A).

Desenroscar el compresor del aire acondicionado del soporte de la bomba de la dirección asistida/compresor (B) y del apoyo (C).

NOTA: - El sistema permanece cerrado.

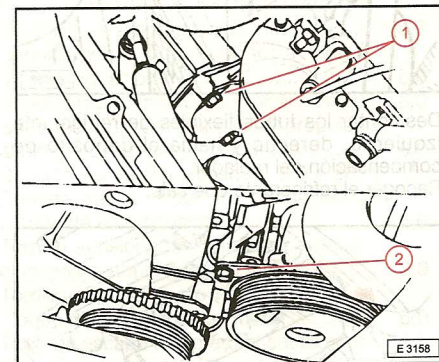


Separar el compresor del aire acondicionado del motor y engancharlo con ganchos metálicos en el travesaño. Desenroscar la bomba de la dirección asistida

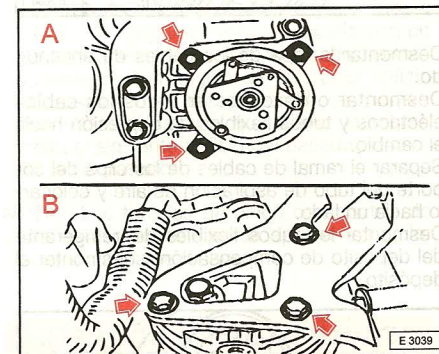
de su soporte, colocarla hacia un lado y asegurarla con un alambre de sujeción. Extraer hacia abajo el motor con el cambio. Para eliminar los restos de la masilla de seguridad, repasar la rosca en el larguero de bastidor delantero.

Reposición

Introducir por abajo el motor con cambio en su compartimento.



Montar la bomba de la dirección asistida en su soporte (1) y en la lengüeta (2) (Par de apriete = 2,0 daN.m).



Montar el compresor del aire acondicionado al soporte de la bomba dirección asistida/compresor (A) y al apoyo (B) (Par de apriete = 3,5 daN.m).

Fijar el soporte del grupo motopropulsor en los bloques de amortiguación del motor.

- Pares de apriete (daN.m):

Soporte izquierdo del grupo motopropulsor al bloque de amortiguación motor = 6,0*

Soporte derecho del grupo motopropulsor al bloque de amortiguación motor = 6,0*

Soporte trasero del grupo motopropulsor al bloque de amortiguación motor = 6,0*

* Repasar el tornillo antes de utilizarlo de nuevo y montarlo con masilla de seguridad.

Retirar los tapones de cierre y embutir los semiejes en el cambio hasta que encastran. Comprobar el firme asiento de los semiejes tirando de la articulación.

Colocar los semiejes en el cubo de rueda delantero.

Arrastrar hacia el interior del cubo de rueda con una tuerca almenada y un disco nuevos (sin apretarlos).

Montar el brazo de apoyo junto con el tirante y el estabilizador (6,0 da N.m).

* Utilizar una tuerca nueva.

Fijar el soporte del tirante al travesaño (Par de apriete = 5,0 daN.m + 90° a 105°)*.

* Utilizar tornillos nuevos.

Fijar el semieje al cubo de rueda delantero.

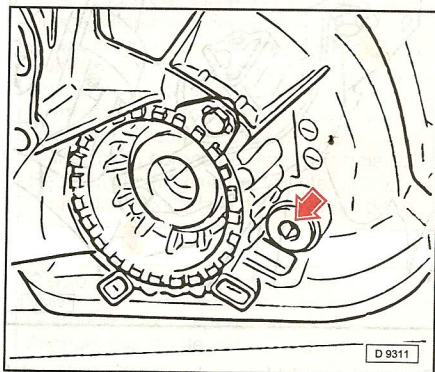
- Par de apriete:

Pretensar la tuerca almenada del semieje con un par de 10,0 daN.m y aflojarla de nuevo.

A continuación apretar con 2,0 daN.m + 90°.

NOTA.- Si el orificio del pasador y la tuerca almenada se encuentran desfasados, hay que desenroscar la tuerca hasta el siguiente orificio del pasador y asegurarla con el pasador.

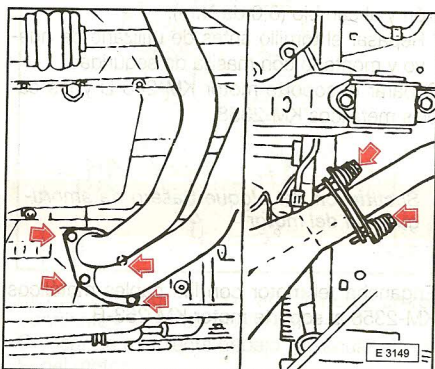
Montar las ruedas delanteras (Par de apriete = 11,0 daN.m) apretando en cruz.



Comprobar el nivel del aceite del cambio, eventualmente rellenar.

El orificio de control se encuentra en la parte derecha trasera, en dirección de marcha, de la caja del diferencial.

Montar el tubo de conexión al varillaje del cambio y ajustar el mando del cambio.



Montar el tubo de escape delantero con una junta nueva y un anillo cónico nuevo.

- Pares de apriete (daN.m):

Tubo de escape delantero al colector de escape = 2,5

Tubo de escape delantero al catalizador = 1,8

Conectar los cables de conexión eléctrica al motor de arranque y al alternador.

Unir la conexión de enchufe para el compresor del aire acondicionado.

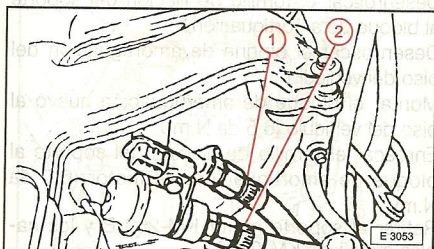
Enroscar el árbol de mando del velocímetro al cambio. Para ello, conectar la 2ª ó la 4ª marcha.

Conectar los tubos flexibles de la calefacción a los empalmes de unión en el salpicadero y fijarlos.

Retirar las pinzas de presión.

Enganchar el cable Bowden en la tubuladura de la mariposa de gases y eventualmente ajustar.

Fijar el cable de masa en el colector de admisión.



Enroscar la tubería de alimentación de combustible (1) al tubo distribuidor y la tubería de retorno (2) al regulador de presión.

Montar o empalmar de nuevo todos los cables y tubos de depresión hacia el motor o el cañibio.

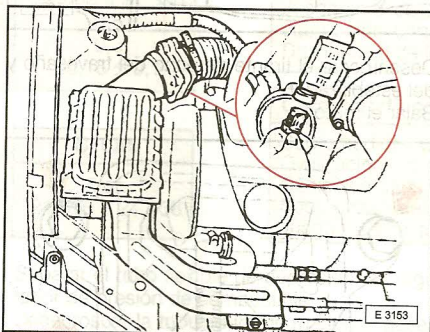
Colocar el ramal de cables en los clips del soporte en el tubo de aspiración de aire.

Montar el depósito de compensación del refrigerante y fijar los tubos flexibles.

Montar la tapa de los cables de encendido (Par de apriete = 0,8 daN.m).

Montar la correa trapezoidal nervada.

Montar la carcasa del filtro de aire junto con el tubo guía y el medidor de cantidad de aire.



Conectar el enchufe al medidor de cantidad de aire.

Fijar los tubos flexibles del refrigerante izquierdo, derecho y hacia el depósito de compensación en el radiador.

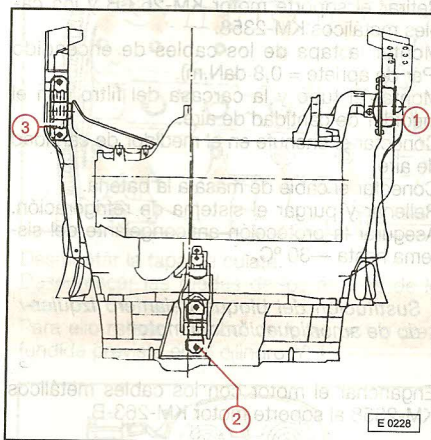
Conectar el cable de masa a la batería.

Rellenar refrigerante a través del depósito de compensación y purgar el sistema de refrigeración. Asegurar la protección anticongelante hasta -30 °C.

Dejar que se enfríe el motor y comprobar el nivel del refrigerante, eventualmente corregir. Comprobar la estanqueidad de todas las uniones de tubos flexibles y el firme asiento de las conexiones de cables.

Soportes del motor

Disposición de los bloques de amortiguación del motor



- 1.- Bloque delantero derecho.
- 2.- Bloque trasero.
- 3.- Bloque delantero izquierdo.

Sustitución del bloque delantero derecho de amortiguación del motor

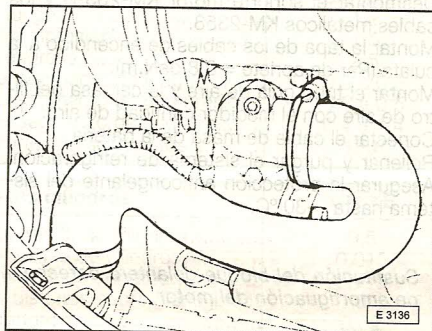
(Vehículos sin dirección asistida ni aire acondicionado)

Desconectar el cable de masa de la batería. Desmontar el tubo guía de aire y la carcasa del filtro de aire con el medidor de cantidad de aire.

Desenroscar la tapa de los cables de encendido.

Enganchar el motor con los cables metálicos KM-2358 al soporte del motor KM-263-B.

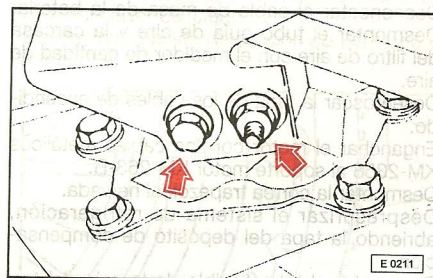
Despresurizar el sistema de refrigeración, abriendo la tapa de cierre del depósito de compensación.



Desmontar el tubo flexible de la caja del termostato.

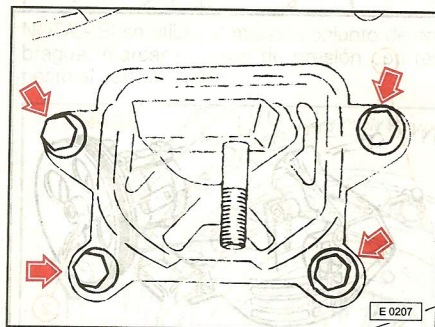
Recoger el refrigerante que sale.

Desenroscar el tubo de escape del colector y colocarlo hacia un lado.



Desenroscar el soporte del grupo motopropulsor del bloque de amortiguación.

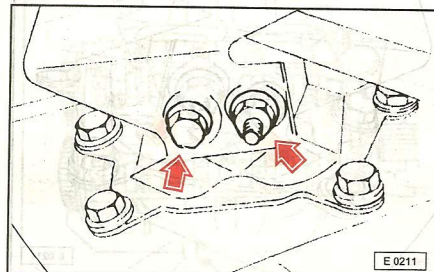
Bajar cuidadosamente el motor por el lado derecho.



Desenroscar el bloque de amortiguación del motor del larguero de bastidor.

Para eliminar los restos de la masilla de seguridad, repasar la rosca en el larguero de bastidor delantero.

Montar el bloque de amortiguación del motor al larguero de bastidor (2,0 da N.m)*.



* Repasar el tornillo antes de utilizarlo de nuevo y montarlo con masilla de seguridad.

Elevar el motor hasta que el perno roscado del bloque de amortiguación salga por el taladro en el soporte del grupo motopropulsor.

Montar el tornillo y la tuerca al bloque de amortiguación motor (6,0 daN.m).

Montar el tubo de escape delantero con una junta nueva al colector (2,5 daN.m).

Montar el tubo flexible de la caja del termostato.

Desmontar el soporte motor KM-263-B y los cables metálicos KM-2358.

Montar la tapa de los cables de encendido a la culata (Par de apriete = 0,8 daN.m).

Montar el tubo guía de aire y la carcasa del filtro de aire con el medidor cantidad de aire.

Conectar el cable de masa de la batería.

Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Asegurar la protección anticongelante del sistema hasta -30 °C.

Sustitución del bloque delantero derecho de amortiguación del motor

(Vehículos con dirección asistida y aire acondicionado).

NOTA.- En las demás versiones de vehículos se procederá análogamente.

Desconectar el cable de masa de la batería. Desmontar el tubo guía de aire y la carcasa del filtro de aire con el medidor de cantidad de aire.

Desenroscar la tapa de los cables de encendido.

Enganchar el motor con los cables metálicos KM-2358 al soporte motor KM-263-B.

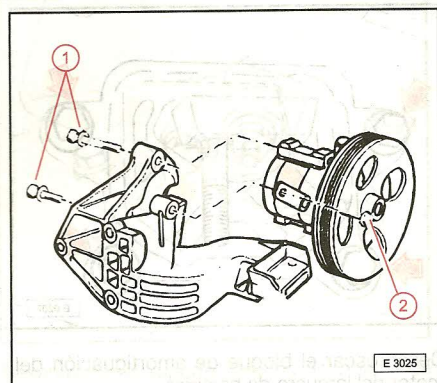
Desmontar la correa trapezoidal nervada.

Despresurizar el sistema de refrigeración, abriendo la tapa del depósito de compensación.

Desmontar el tubo flexible de la caja del termostato.

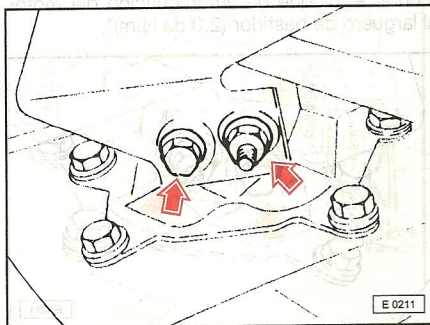
Recoger el refrigerante que sale.

Desmontar el tubo de escape delantero del colector.

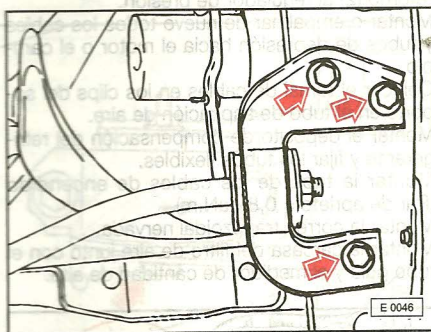


Desenroscar la bomba de dirección asistida del soporte (1) y de la lengüeta (2).

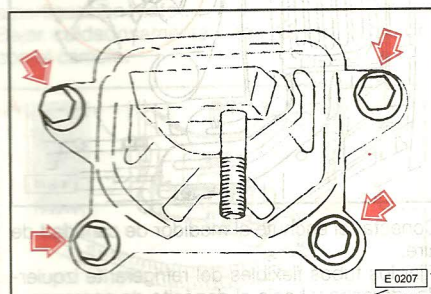
NOTA.- El sistema permanece cerrado.



Desenroscar el soporte del grupo motopropulsor del bloque de amortiguación.



Desenroscar el tirante derecho del travesaño y del estabilizador. Bajar el motor.



Desenroscar el bloque de amortiguación del larguero y extraerlo hacia arriba.

Enroscar el bloque de amortiguación nuevo al larguero del bastidor (Par de apriete = 2,0 daN.m).

Elevar el motor.

Montar la bomba de la dirección asistida en el soporte y a la lengüeta (Par de apriete = 2,0 daN.m).

Enroscar el tubo de escape delantero con una junta nueva al colector (Par de apriete = 2,5 daN.m).

Enroscar el soporte al bloque de amortiguación del motor (Par de apriete tornillo y tuerca = 6,0 daN.m).

Enroscar el tirante al travesaño y al estabilizador.

Montar el tubo flexible en el termostato.

Montar la correa trapezoidal nervada.

Retirar el soporte motor KM-263-B y los cables metálicos KM-2358.

Montar la tapa de los cables de encendido (Par de apriete = 0,8 daN.m).

Montar el tubo y la carcasa del filtro con el medidor de cantidad de aire.

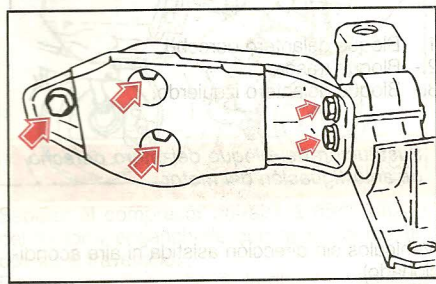
Conectar el enchufe en el medidor de cantidad de aire.

Conectar el cable de masa a la batería.

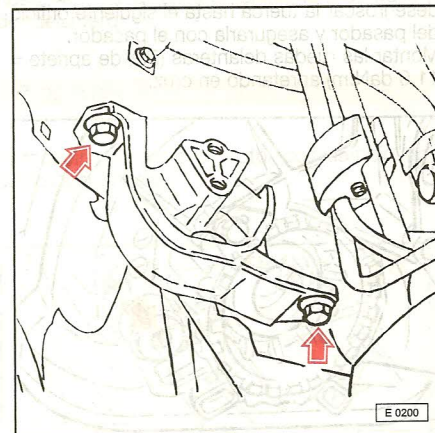
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración. Asegurar la protección anticongelante del sistema hasta -30 °C.

Sustitución del bloque delantero izquierdo de amortiguación del motor

Enganchar el motor con los cables metálicos KM-2358 al soporte motor KM-263-B.



Desenroscar el soporte del grupo motopropulsor del cambio y del bloque izquierdo de amortiguación.



Desenroscar el bloque de amortiguación del larguero de bastidor.

Para eliminar los restos de la masilla de seguridad repasar la rosca en el larguero de bastidor.

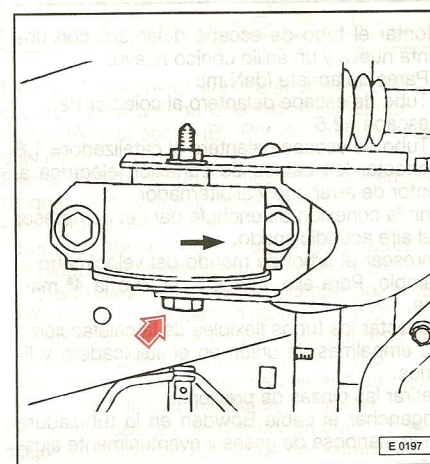
Montar el bloque de amortiguación nuevo al larguero de bastidor delantero (6,5 da N.m)*. Enroscar el soporte al bloque de amortiguación y al cambio (6,0 da N.m).

* Repasar el tornillo antes de utilizarlo de nuevo y montarlo con masilla de seguridad.

Separar el soporte motor KM-263-B y los cables metálicos KM-2358.

Sustitución del bloque trasero de amortiguación del motor

Enganchar el motor con los cables metálicos KM-2358 al soporte motor KM-263-B.



Desenroscar el tornillo de fijación del soporte al bloque de amortiguación.

Desenroscar el bloque de amortiguación del piso del vehículo.

Montar el bloque de amortiguación nuevo al piso del vehículo (6,5 da N.m).

Enroscar el tornillo de fijación del soporte al bloque de amortiguación del motor (6,0 da N.m).

Retirar el soporte motor KM-263-B y los cables metálicos KM-2358.

DESARMADO DEL MOTOR

Características del cigüeñal	C16XE
Ovalización máx. admisible de cojinetes.....	0,04
Excentricidad máx. admisible (cojinete ctral.).....	0,03
Juego longitudinal admisible.....	0,1 a 0,2
Juego admisible cojinetes bancada.....	0,013 a 0,043
Juego admisible cojinetes biela.....	0,019 a 0,071
Juego longitudinal admisible de biela.....	0,11 a 0,24
Diámetro cojinetes bancada.....	54,997 a 54,980
Anchura cojinete III de bancada.....	26,052 a 26,000
Diámetro cojinetes de biela.....	42,987 a 42,971
Anchura cojinetes de biela.....	22,080 a 21,960
Alabeo máx. corona del volante inercia.....	0,5
Rectificación máxima del volante.....	0,3
Profundidad superficie de apoyo del disco.....	19,15 ± 0,1

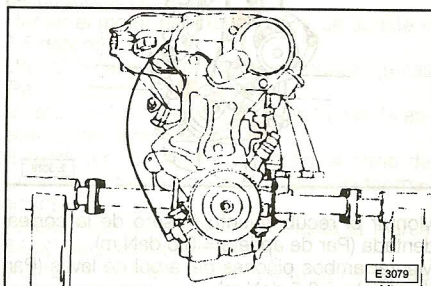
Características de las bielas	C16XE
Diferencia máx. de peso entre bielas.....	8 gr.
Anchura cabeza de biela.....	21,890 a 21,838

Características de los pistones	C16XE
Longitud de los bulones de pistón.....	55
Diámetro de los bulones de pistón.....	18
Acoplamiento del bulón.....	Fijo en biela flotante en pistón
Juego bulón/pistón.....	0,007 a 0,010
Juego bulón/biela.....	Sin juego
Altura segmento de fuego.....	1,2
Altura segmento de compresión.....	1,5
Altura segmento de engrase.....	2,5
Juego en el corte del segmento de fuego.....	0,3 a 0,5
Juego en el corte del segmento de compresión.....	0,3 a 0,5
Juego en el corte del segmento de engrase.....	0,4 a 1,4
Distribución de los cortes de segmentos.....	180°

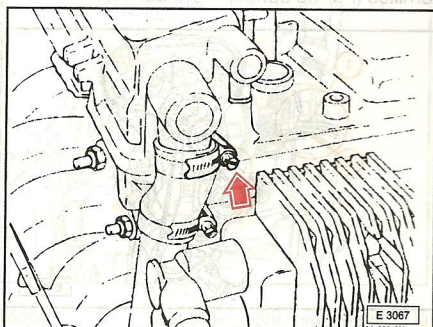
Características de los cilindros	C16XE
Sobremedida máx. de rectif. de cilindros.....	0,5
Ovalización máx. permisible de cilindros.....	0,013
Conicidad máx. permisible de cilindros.....	0,013
Sobrepasamiento de pistones sobre plano junta.....	0
Juego máx. pistón/cilindro.....	0,02

Reparación del motor utilizando un motor aligerado

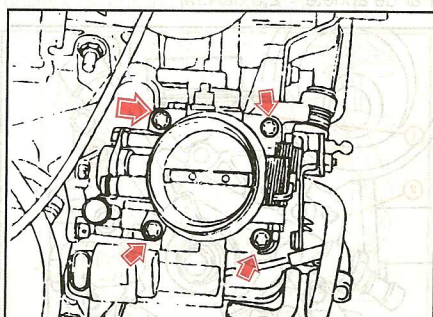
Desmontar el motor con el cambio.
Desmontar los grupos adosados y el cambio.



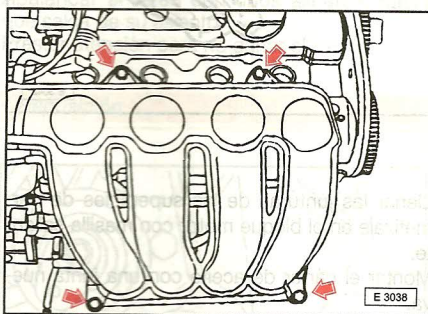
Montar el motor con los adaptadores correspondientes sobre el caballete KM-412.
Colocar un recipiente debajo y evacuar el aceite del motor.
Desmontar la tapa de los cables de encendido.



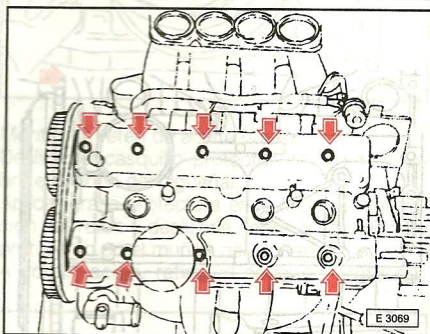
Separar el tubo flexible de aireación del motor y extraerlo.



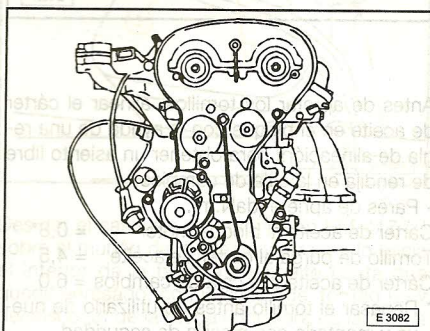
Separar el tubo flexible de depresión del regulador de presión de combustible.
Desenroscar la tubuladura de mariposa gases.



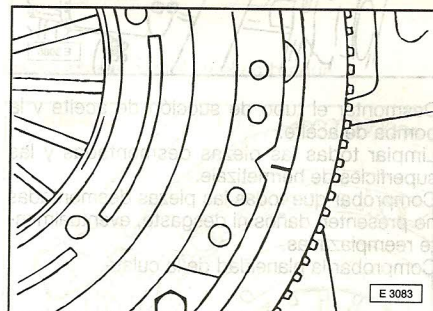
Desenroscar la parte superior del colector de admisión y extraerlo.
Desconectar los enchufes de bujías.
Destensar y desmontar la correa dentada.



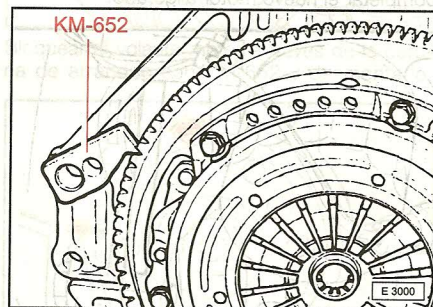
Desmontar la tapa de culata.
Desenroscar las ruedas de los árboles de levas.
Para ello retener el árbol de levas por la pieza fundida prevista en el cilindro nº 1.



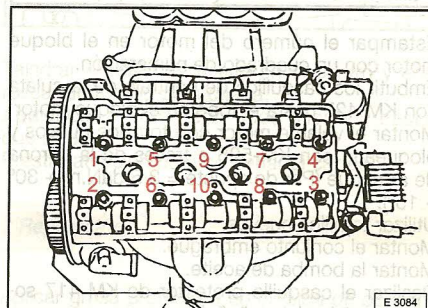
Desmontar el rodillo tensor de la correa dentada y ambos rodillos inversores.
Desmontar el impulsor inductivo del cigüeñal y el impulsor del árbol de levas, así como la bomba del refrigerante y el motor de arranque.
Desmontar la tubería y la brida para la aireación del cárter del cigüeñal.
Desmontar la placa de presión con el disco de embrague.



NOTA.- Si se utiliza el mismo conjunto de embrague, marcar la placa de presión con respecto al volante motor.



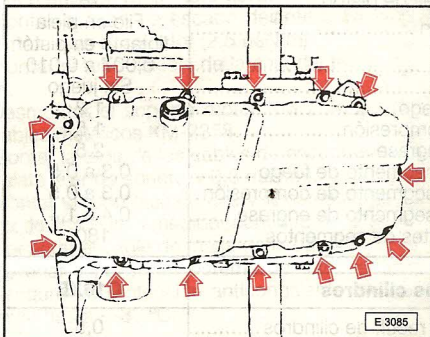
Bloquear el volante motor a través de la corona de arranque con KM-526 y desmontarlo.



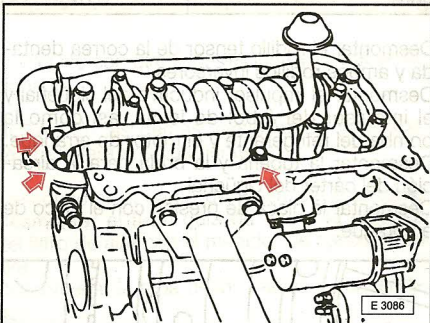
Desenroscar los espárragos de culata en forma de espiral desde fuera hacia dentro primero 1/4 y después 1/2 vuelta.

Extraer los espárragos de culata y extraerla hacia arriba.

Extraer los casquillos de centraje del bloque motor.



Desenroscar el cárter de aceite del bloque motor.



Desmontar el tubo de succión de aceite y la bomba de aceite.

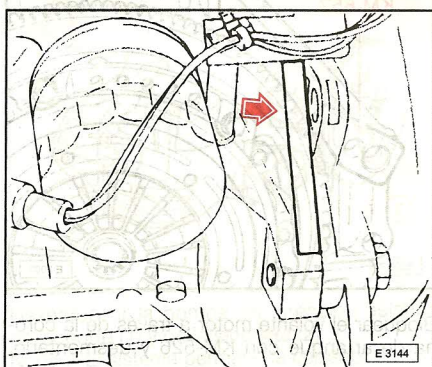
Limpiar todas las piezas desmontadas y las superficies de hermetizaje.

Comprobar que todas las piezas desmontadas no presenten daños ni desgaste, eventualmente reemplazarlas.

Comprobar la planeidad de la culata.

Armado

Completar el nuevo motor aligerado.



Estampar el número del motor en el bloque motor con un cuadrado de numeración.

Embutir los casquillos de centraje de la culata con KM-427 hasta el tope en el bloque motor. Montar el volante motor con tornillos nuevos y bloquearlo con KM-526 a través de la corona de arranque (Par de apriete = 3,5 daN.m + 30° + 15°).

Utilizar tornillos nuevos.

Montar el conjunto embrague.

Montar la bomba de aceite.

Deslizar el casquillo protector de KM-417 sobre el muñón del cigüeñal.

Montar la bomba de aceite con una junta y anillo de junta nuevos (Par de apriete = 0,6 daN.m).

Aplicar una capa de grasa protectora en la falda de obturación del anillo de junta.

Montar el tubo de succión de aceite con un anillo de junta nuevo (0,8 da N.m)*.

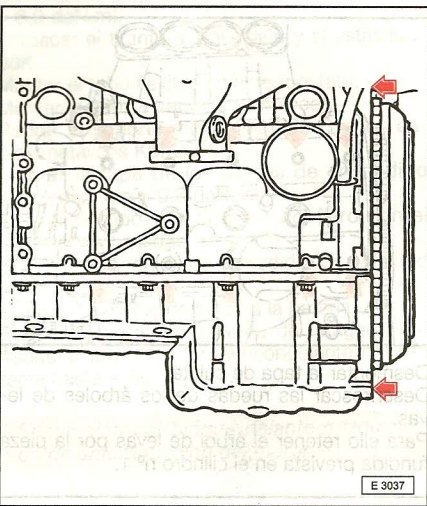
* Repasar el tornillo antes de utilizarlo de nuevo y montarlo con masilla de seguridad.



Llenar las juntas de las superficies de hermetizaje en el bloque motor con masilla sellante.

Montar el cárter de aceite con una junta nueva.

Enroscar el tornillo de vaciado de aceite con un anillo de junta nuevo.



Antes de apretar los tornillos, alinear el cárter de aceite en el bloque con la ayuda de una regla de alineación, para obtener un asiento libre de rendija en la caja de cambios.

- Pares de apriete (daN.m):

Cárter de aceite al bloque motor = 0,8*

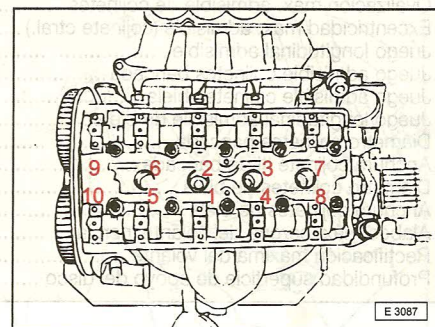
Tornillo de purga al cárter de aceite = 4,5

Cárter de aceite a la caja de cambios = 6,0

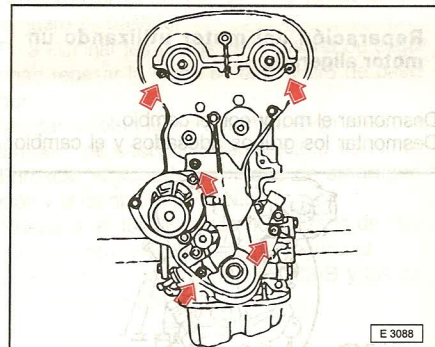
* Repasar el tornillo antes de utilizarlo de nuevo y montarlo con masilla de seguridad.

Colocar la nueva junta de la culata con la marca "OBEN/TOP" indicando hacia arriba y hacia el lado de distribución motor.

Colocar la culata sobre el bloque motor estando el cilindro nº 1 en posición de 60° antes del "PMS".



Colocar los nuevos espárragos de culata y apretarlos en forma de espiral desde dentro hacia fuera y en cuatro fases (Par de apriete = 2,5 daN.m + 60° + 60° + 60°).



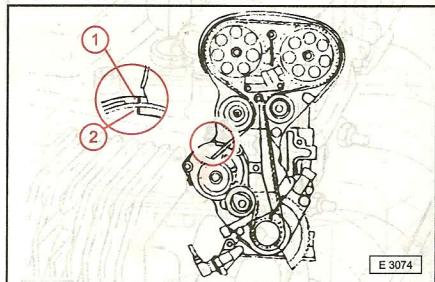
Montar el recubrimiento trasero de la correa dentada (Par de apriete = 0,6 daN.m).

Montar ambos piñones del árbol de levas (Par de apriete = 6,5 daN.m).

Para ello retener el árbol de levas por la pieza fundida en el cilindro nº 1.

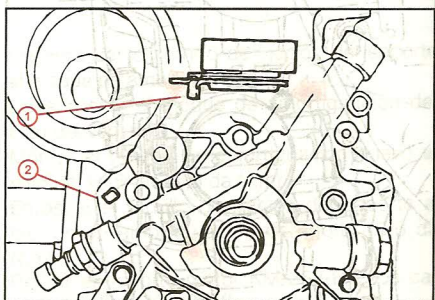
Reemplazar el anillo de junta de la bomba de refrigerante y aplicar una capa fina de grasa de silicona en la superficie de hermetizaje.

Colocar la bomba de refrigerante y apretar los tornillos (Par de apriete = 0,8 daN.m).

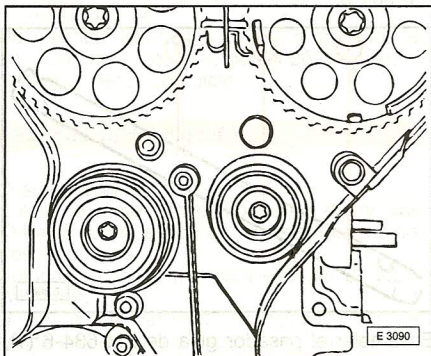


La marca de la bomba de refrigerante debe coincidir con la marca del bloque motor.

Montar el rodillo tensor de la correa dentada (Par de apriete = 2,0 daN.m).



NOTA.- Observar la posición de montaje. Colocar la pestaña (1) de la placa base del rodillo tensor en la escotadura (2) de la carcasa de la bomba de aceite.



Montar ambos rodillos inversores para la correa dentada (Par de apriete = 2,5 daN.m).

NOTA.- El rodillo inversor grande se encuentra montado en el lado de admisión.

Ajustar los tiempos de distribución, montar la correa dentada y efectuar un ajuste básico. Montar el impulsor del árbol de levas al recubrimiento trasero de la correa dentada (Par de apriete = 0,8 daN.m).

Montar el impulsor inductivo a la carcasa de la bomba de aceite (Par de apriete = 0,6 daN.m). Montar la brida y la tubería para la aireación del cárter del cigüeñal.

Montar el motor de arranque (Par de apriete = 2,5 daN.m).

Montar la tapa de la culata con nuevas juntas (Par de apriete = 0,8 daN.m).

Apretar los tornillos de fijación en forma de espiral desde dentro hacia fuera.

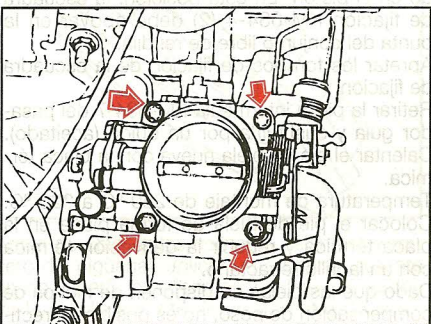
Humedecer con aceite del motor el anillo de junta del cartucho filtro de aceite y apretar manualmente.

Rellenar con aceite de motor hasta la marca "MAX" de la varilla indicadora.

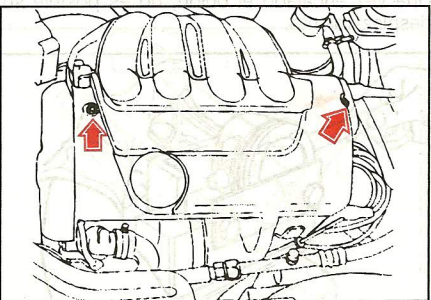
Montar el cambio al bloque motor (Par de apriete = 7,5 daN.m).

Desmontar el motor del caballete de montaje KM-412.

Montar los grupos adosados, montar el motor con cambio.



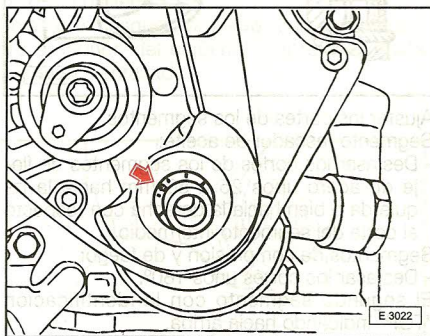
Montar la tubuladura de mariposa gases a la parte superior del múltiple de admisión con una junta nueva (Par de apriete = 0,8 daN.m). Colocar el tubo flexible de presión para el regulador de presión de combustible.



Montar la tapa de los cables de encendido (Par de apriete = 0,8 daN.m).

Extracción del retén de aceite delantero del cigüeñal

Desmontar la correa dentada. Retirar del cigüeñal la rueda impulsora de correa dentada.

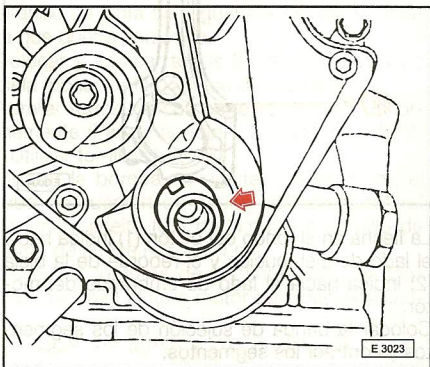


Taladrar el retén de aceite en el centro y enroscar un tornillo para chapa.

Apalancar el retén con unos alicates, hasta que salga de su asiento.

Prestar atención para no dañar el cárter.

Reposición

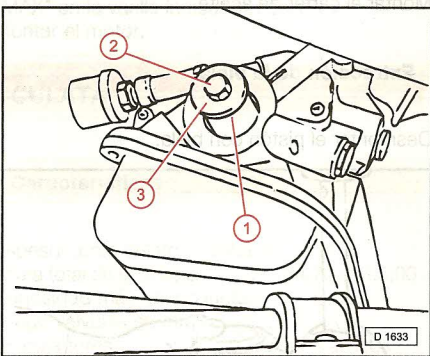


Montar un retén de aceite nuevo.

Deslizar el casquillo protector de KM-417 sobre el muñón del cigüeñal.

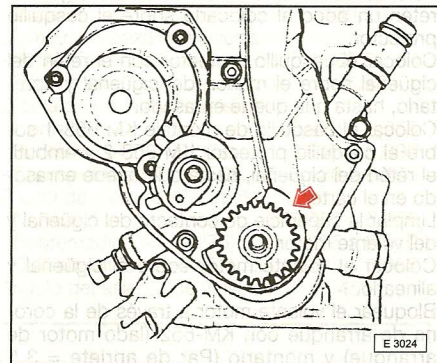
Aplicar grasa protectora en la falda de obturación del retén y deslizarlo sobre el casquillo de protección en el muñón del cigüeñal.

A continuación, retirar el casquillo protector.



Deslizar el casquillo de montaje de KM-417 (1) sobre el muñón del cigüeñal y arrastrarlo hacia el interior de la bomba de aceite hasta que quede enrasado, con la ayuda del tornillo (2) y del disco (3) de la rueda impulsora de la correa dentada.

Desenroscar el tornillo y retirar el casquillo de montaje KM-417.



Deslizar la rueda impulsora de la correa dentada sobre el muñón del cigüeñal (observar la posición de montaje).

Colocar la correa dentada y ajustar los tiempos de distribución.

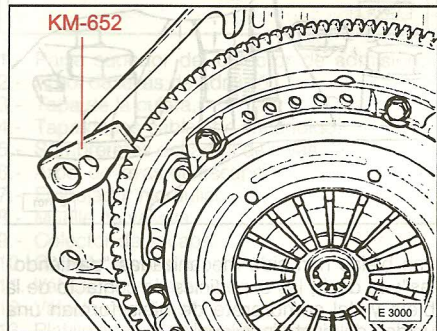
Efectuar un ajuste básico del rodillo tensor de la correa dentada.

Montar los recubrimientos superior e inferior de la correa dentada (Par de apriete = 0,4 daN.m).

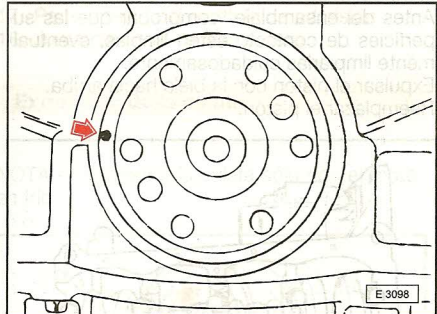
Montar el disco de incremento y la correa trapezoidal nervada (Par de apriete = 9,5 daN.m + 30° + 15°).

Extracción del retén de aceite trasero del cigüeñal

Desmontar el cambio y el embrague.



Bloquear el volante motor a través de la corona de arranque con KM-652 y desmontarlo.



Taladrar el retén de aceite en el centro y enroscar un tornillo para chapa.

Apalancar el retén con unos alicates, hasta que salga de su asiento.

Prestar atención para no dañar el cárter.

Reposición

Aplicar grasa protectora en la falda de obturación del retén nuevo y colocarlo con el lado

cerrado en el casquillo protector de KM-658-2.

Para no dañar la falda de obturación, girar el retén un poco al colocarlo sobre el casquillo protector.

Colocar el casquillo protector con el retén del cigüeñal sobre el muñón del cigüeñal y apretarlo, hasta que quede enrasado.

Colocar el casquillo de montaje KM-658-1 sobre el casquillo protector KM-658-2 y embutir el retén del cigüeñal, hasta que quede enrasado en el cárter.

Limpiar la superficie de contacto del cigüeñal y del volante motor.

Colocar el volante motor sobre el cigüeñal y alinearlos.

Bloquear el volante motor a través de la corona de arranque con KM-652 (lado motor de arranque) y montarlo (Par de apriete = 3,5 daN.m + 30° + 15°).

Utilizar tornillos nuevos.

Montar el embrague y el cambio.

Extracción del pistón con biela

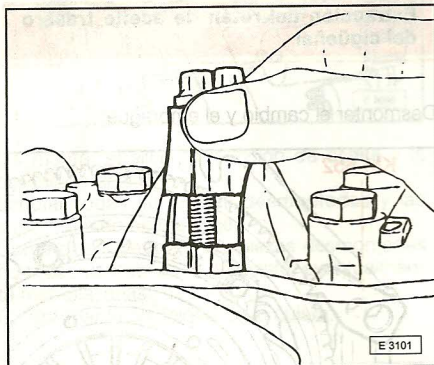
(Motor montado en el vehículo)

Desmontar la culata.

Desmontar el cárter de aceite.

Marcar los sombreretes de biela antes de desmontarlos.

Desmontar el sombrerete de biela.



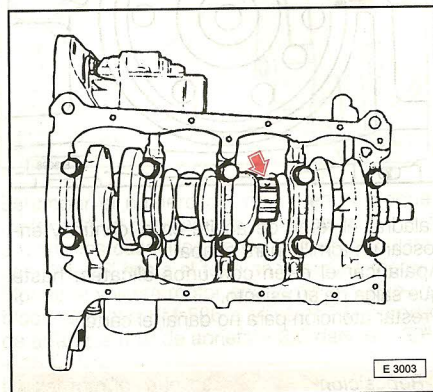
Las bielas han sido mecanizadas "partiéndolas"; es decir, las superficies de contacto de la biela y del sombrerete de biela forman una unidad de ajuste individual.

No colocar la biela o el sombrerete sobre las superficies de contacto ni intercambiarlos en el montaje.

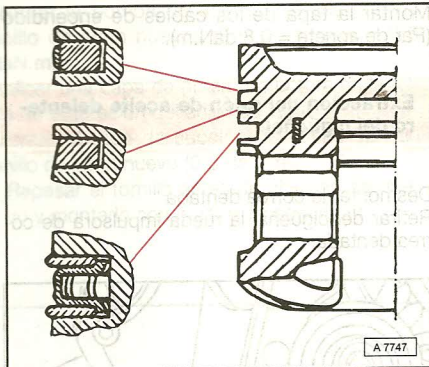
Antes del ensamblaje, comprobar que las superficies de contacto estén limpias, eventualmente limpiarlas cuidadosamente.

Expulsar el pistón con la biela hacia arriba.

Reemplazar el pistón.



Colocar el muñón de la biela del cigüeñal en "posición PMI" y humedecerlo con aceite motor antes de su montaje.



Ajustar los cortes de los segmentos.

Segmento rascador de aceite:

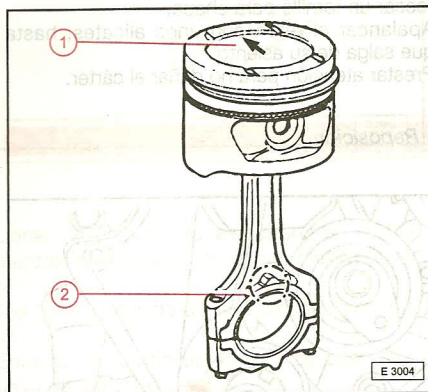
- Desfasar los cortes de los segmentos de fleje de acero unos 25 a 50 mm hacia la izquierda o bien hacia la derecha con respecto al corte del segmento intermedio.

Segmentos de compresión y de fuego:

- Desfasar los cortes unos 180°.

El segundo segmento con la identificación "TOP" indicando hacia arriba.

Observar las posiciones de montaje del pistón y de la biela.



La flecha en el fondo del pistón (1) indica hacia el lado de distribución y el reborde de la biela (2) indica hacia el lado de embrague del motor.

Colocar la banda de sujeción de los segmentos y contraer los segmentos.

Introducir el pistón con el mango del martillo en el cilindro, hasta que el sombrerete de biela tenga contacto con el muñón de la biela del cigüeñal.

Aceitar todos los apoyos de la biela y montar los sombreretes (Par de apriete = 2,5 daN.m + 30°)*.

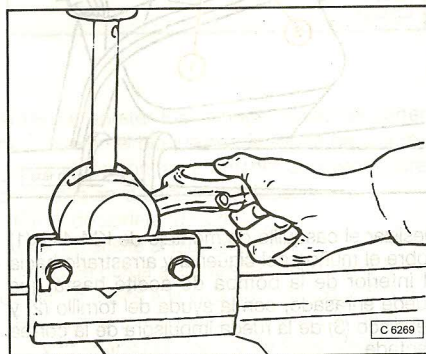
* Utilizar tornillos nuevos.

Montar la culata.

Montar el cárter de aceite.

Extracción de la biela

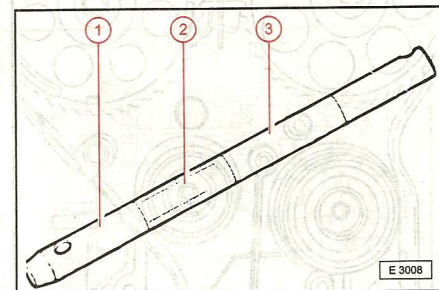
Desmontar el pistón con biela.



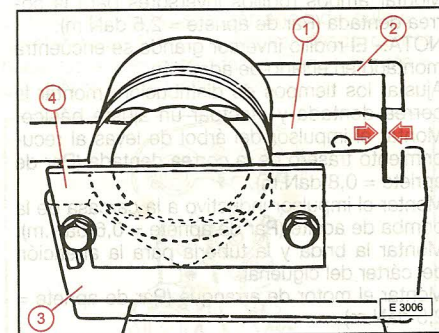
Colocar el pistón en KM-634-1.

Girar el pistón de tal manera que el bulón quede en posición vertical.

Expulsar el bulón del pistón con la ayuda de KM-634-5.



Ensamblar el pasador guía de KM-634-6 (1), KM-634-7 (2) y KM-634-5 (3).



Colocar el pistón en la ranura chavetera de KM-634-1 (3). En esta posición, el taladro de bulón debe encontrarse en posición vertical. Montar la escuadra de fijación KM-634-3 en KM-634-1.

Apretar los tornillos sólo manualmente.

Empotrar el pistón mediante la placa KM-634-2 para protegerlo contra torsiones.

Determinar la profundidad de prensado del bulón.

Introducir el conjunto (1) compuesto de KM-634-6, KM-634-7 (corresponde a la longitud del bulón) y KM-634-5 en el taladro de bulón y en la biela, hasta que KM-634-7 quede centrado en el pistón. En esta posición, la escuadra de fijación KM-634-4 (2) debe apoyarse en la punta del conjunto libre de rendija.

Apretar los tornillos de fijación de la escuadra de fijación.

Retirar la pieza intermedia KM-634-7 del pasador guía y sustituirla por un bulón (aceitado).

Calentar el pie de biela nueva con la placa térmica.

Temperatura de montaje de 280 °C a 320 °C. Colocar el pie de biela de forma plana en la placa térmica y reducir la derivación térmica con un ladrillo refractario.

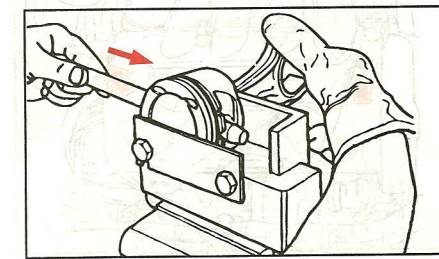
Dado que las bielas no disponen de nichos de compensación de peso, no es posible su rectificación.

El reemplazamiento de las bielas sólo se efectúa por juegos completos.

Posición de montaje:

El reborde de la biela y la flecha en el fondo del pistón se encuentran contrapuestos.

Una vez encajado el bulón, no es posible su desplazamiento.



El montaje debe efectuarse rápidamente. Introducir el conjunto compuesto de KM-634-6, bulón y KM-634-5 uniformemente y sin demora en el taladro de bulón y la biela, hasta que apoye libre de rendija en la escuadra de fijación KM-634-4.

Desenroscar KM-634-5 y KM-634-6 de los lados derecho e izquierdo del fondo del pistón y montar el pistón con biela.

Extracción del cigüeñal

Desmontar el motor.

Colocar el motor sobre el caballete de montaje KM-412 con la ayuda de los adaptadores correspondientes.

Colocar un recipiente para evacuar el aceite del motor.

Desmontar el cárter de aceite, la bomba de aceite con el tubo de succión y el volante del motor.

Bloquear el volante motor a través de la corona de arranque con KM-652 y desmontarlo. Para reutilizar el volante motor, marcar la posición de desmontaje.

Marcar los sombreretes de biela y del cigüeñal antes de desmontarlos.

Aflojar los sombreretes de biela y del cigüeñal uniformemente en ambos lados y desmontarlos.

Las bielas están "desbastadas", es decir, las superficies de contacto de la biela y del sombrerete de biela forman una unidad de ajuste individual.

No colocar la biela o el sombrerete sobre las superficies de contacto ni intercambiarlos en el montaje.

Antes del ensamblaje, comprobar que las superficies de contacto estén limpias, eventualmente limpiarlas cuidadosamente.

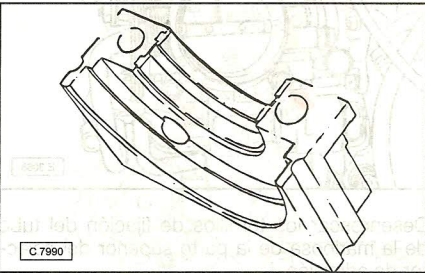
Extraer el cigüeñal del bloque motor.

Comprobar si el cigüeñal, los cojinetes del cigüeñal, así como los cojinetes de biela presentan desgaste o daños.

Si los semicojinetes presentan desgaste, determinar el diámetro del muñón y montar los nuevos cojinetes.

Limpiar todas las piezas.

Colocar los semicojinetes y el cigüeñal en el bloque motor.

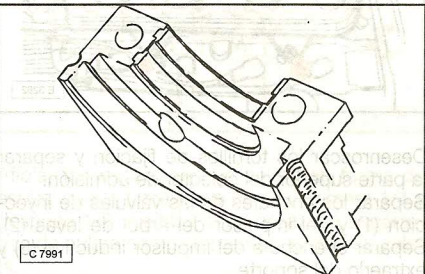


Antes de colocar los cojinetes delantero y trasero del cigüeñal, aplicar un producto sellante en las superficies interiores y aplicar un cordón de la masilla sellante de un diámetro de aproximadamente 6 mm en las ranuras.

Para la fijación de los sombreretes, utilizar tornillos nuevos y alinear la posición del sombrerete delantero hacia la superficie frontal.

Apretar todos los sombreretes uniformemente (Par de apriete = 5,0 daN.m + 45° + 15°)*.

* Utilizar tornillos nuevos.

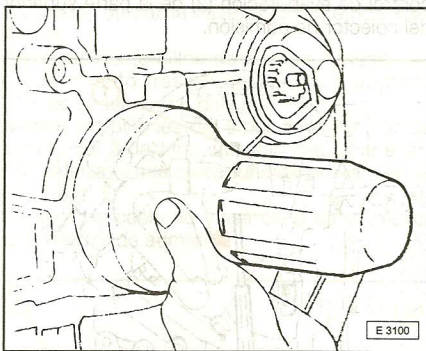


Después del montaje de los sombreretes delantero y trasero, presionar de nuevo masilla sellante en las ranuras, desde arriba, hasta que ésta salga por las juntas.

Reemplazar el retén de aceite trasero del cigüeñal. Para ello, aplicar grasa protectora en la falda de obturación del anillo de junta nuevo y colocarlo con el lado cerrado sobre el casquillo protector KM-658-2.

Para no dañar la falda de obturación, girar el anillo de junta un poco al colocarlo sobre el casquillo protector.

Colocar el casquillo protector con el retén sobre el muñón del cigüeñal y apretarlo, hasta que quede enrasado.



Colocar el casquillo de montaje KM-658-1 sobre el casquillo protector KM-658-2 y embutir el anillo de junta del cigüeñal en el cárter, hasta que quede enrasado.

Colocar y lubricar todos los semicojinetes de biela (observar la posición de montaje).

Apretar todos los sombreretes de biela uniformemente (Par de apriete = 2,5 daN.m + 30°)*.

* Utilizar tornillos nuevos.

Montar la bomba de aceite (0,6 da N.m), el tubo de succión de aceite (0,8 da N.m)*, el cárter de aceite (0,8 da N.m)* y el tornillo de purga de aceite (4,5 da N.m).

Llenar las juntas de las superficies de hermetizaje en el bloque motor con masilla sellante.

* Colocar los tornillos con masilla de seguridad.

Colocar el volante motor sobre el cigüeñal y alinear.

Bloquear el volante motor a través de la corona de arranque con KM-652 (lado motor de arranque) y enroscarlo (Par de apriete = 3,5 daN.m + 30° + 15°)*.

* Utilizar tornillos nuevos.

Rellenar de aceite del motor hasta la marca "MAX" en la varilla indicadora del nivel.

Montar el motor.

CULATA

Características

Espesor junta culata (Montada)	1,2
Altura total de la culata.....	134,70 a 135,00
Rugosidad máx. plano junta....	0,025
Juego válvulas en mm	0
Empujadores.....	Hidráulicos
Carrera de válvulas.....	8,5
Anchura asientos de válvulas :	
- Admisión	1,0 a 1,4
- Escape	1,4 a 1,8
Juego vástagos de válvulas :	
- Admisión	0,03 a 0,03
- Escape	0,04 a 0,07

Altura montaje guía de válvula. 10,7 a 11,0

Longitud de válvulas:

- Admisión 101,92

- Escape 100,96

Diámetro cabeza de válvulas:

- Admisión 30,5

- Escape 27,5

Ø cola de válvulas (Admisión):

- Normal K..... 5,970 a 5,955

- Sobremedida K1 (0,075) 6,045 a 6,030

- Sobremedida K2 (0,150) 6,120 a 6,105

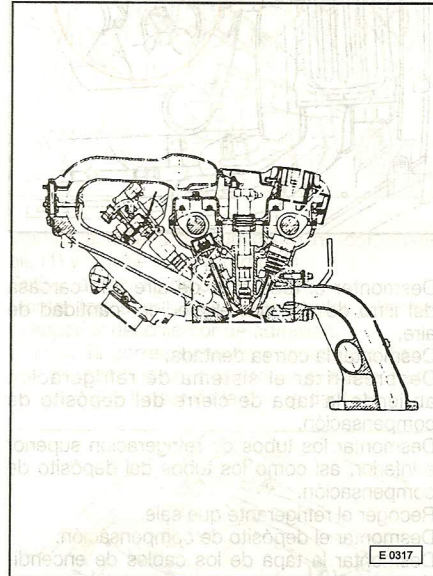
Ø cola de válvulas (Escape):

- Normal K..... 5,950 a 5,935

- Sobremedida K1 (0,075) 6,025 a 6,010

- Sobremedida K2 (0,150) 6,100 a 6,085

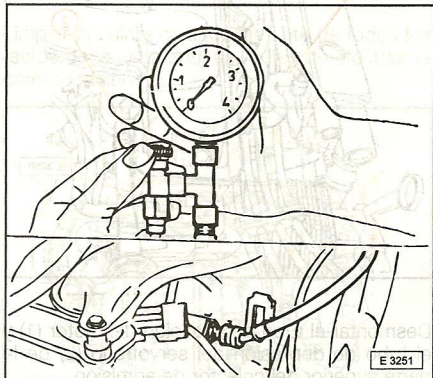
Angulo del asiento de válvulas 45°



- 1.- Parte superior del colector de admisión.
- 2.- Arbol de levas de admisión.
- 3.- Tapa de la culata.
- 4.- Tapa de los cables de encendido.
- 5.- Sombreretes del árbol de levas.
- 6.- Arbol de levas de escape.
- 7.- Empujador hidráulico.
- 8.- Muelle de válvula.
- 9.- Colector de escape.
- 10.- Guía de la válvula.
- 11.-Válvula de escape.
- 12.-Válvula de admisión.
- 13.-Platillo inferior del muelle de válvula.
- 14.-Junta del vástago de la válvula.
- 15.-Chavetas de válvula.
- 16.-Platillo superior del muelle de válvula.
- 17.-Parte inferior del múltiple de admisión.
- 18.-Junta perfilada de elastómero.

Extracción de la culata

NOTA.- Desmontar la culata sólo con el motor en frío.



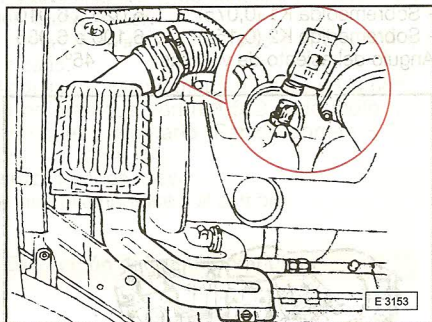
El sistema de combustible se encuentra bajo presión.

Conectar el manómetro de presión de combustible KM-J-34720-91 a la conexión de verificación del tubo distribuidor.

Reducir la presión restante abriendo la válvula del manómetro.

Recoger el combustible que pueda salir del tubo flexible de salida en un recipiente adecuado.

Desconectar el cable de masa de la batería.



Desmontar el tubo guía de aire y la carcasa del filtro de aire con el medidor cantidad de aire.

Desmontar la correa dentada.

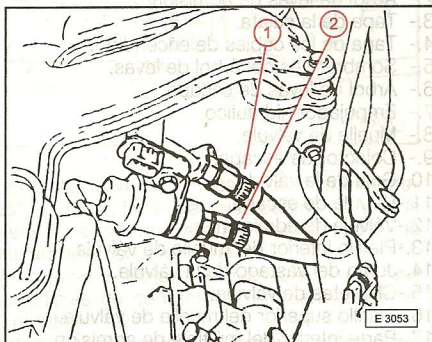
Despresurizar el sistema de refrigeración abriendo la tapa de cierre del depósito de compensación.

Desmontar los tubos de refrigeración superior e inferior, así como los tubos del depósito de compensación.

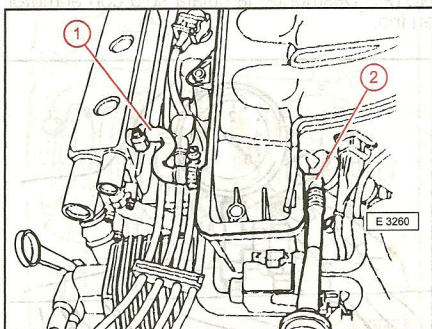
Recoger el refrigerante que sale.

Desmontar el depósito de compensación.

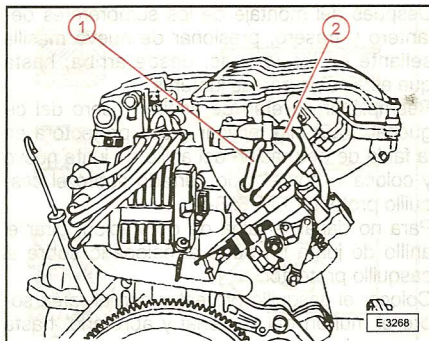
Desmontar la tapa de los cables de encendido.



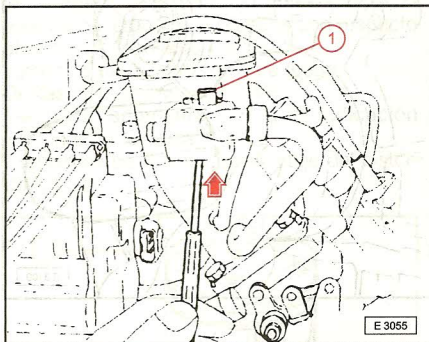
Obturar la tubería de suministro de combustible (1) del tubo distribuidor y la tubería de retorno (2) del regulador de presión con pinzas de tipo usual en el mercado y desmontarlos.



Desmontar el tubo de aireación del motor (1) y el tubo de depresión del servofreno (2) de la parte superior del colector de admisión.

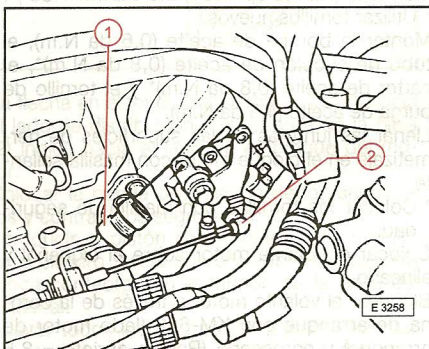


Separar el tubo de depresión del regulador de presión de combustible (1) y de la válvula de control de evaporación (2) de la parte superior del colector de admisión.

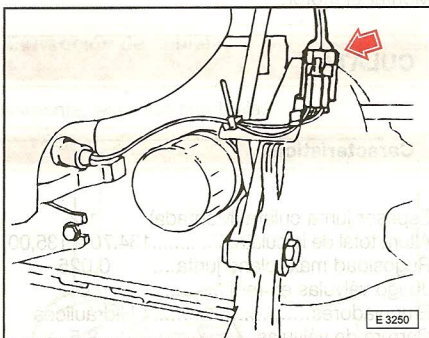


Desbloquear los clips de fijación para la válvula de control de evaporación desde abajo con la ayuda de un destornillador y extraerlos hacia arriba del soporte.

Colocar hacia un lado la válvula de control de evaporación.

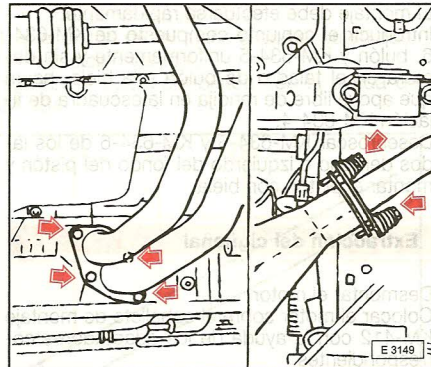


Desenganchar el resorte (1) y el cable Bowden (2) del tubo de la mariposa y colocarlos hacia un lado.



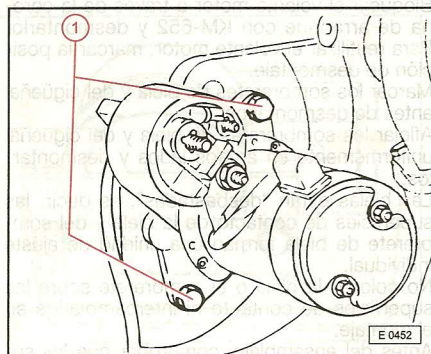
Separar el enchufe de la sonda Lambda y el soporte delantero del cambio.

Desconectar el enchufe del módulo de encendido DIS y del sensor de temperatura de la caja del termostato.



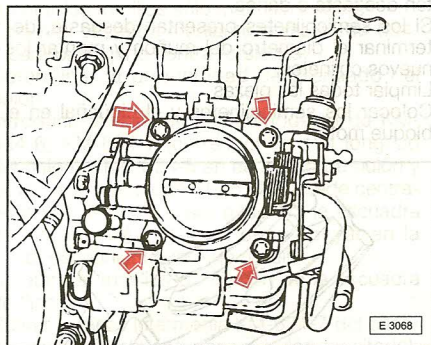
Separar el tubo de escape delantero del colector y de la brida de unión hacia el catalizador y retirarlo.

Desconectar los cables del motor de arranque.



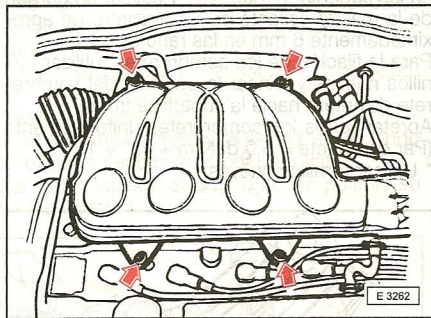
Desenroscar los tornillos de fijación del motor de arranque (1) y extraerlo hacia abajo.

Desmontar el tubo guía de aire de la tubuladura de mariposa de gases.



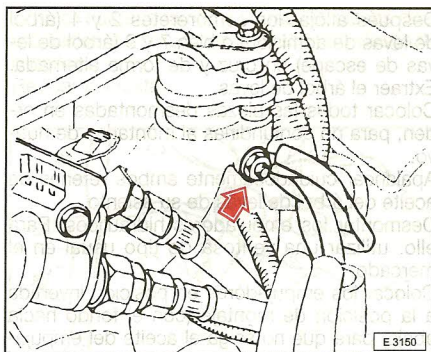
Desenroscar los tornillos de fijación del tubo de la mariposa de la parte superior del colector de admisión.

Colocar hacia un lado la tubuladura de mariposa de gases.

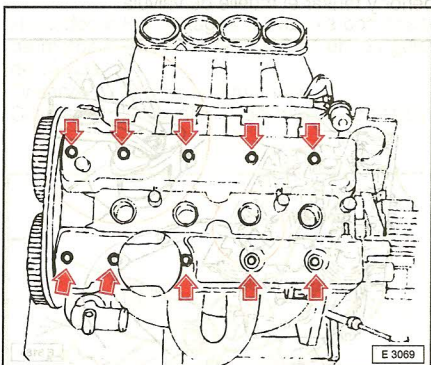


Desenroscar los tornillos de fijación y separar la parte superior del colector de admisión.

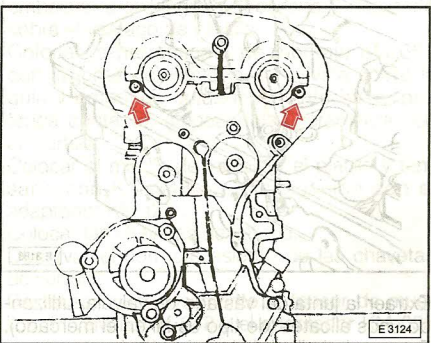
Separar los enchufes de las válvulas de inyección (1) y del impulsor del árbol de levas (2). Separar el enchufe del impulsor inductivo (3) y extraerlo del soporte.



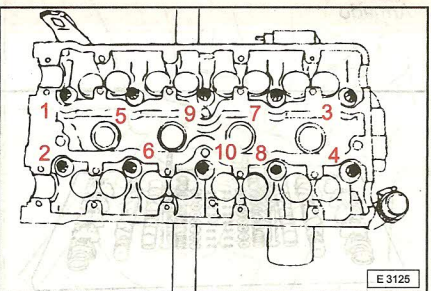
Desenroscar el cable de masa del colector de admisión.
Separar el tubo flexible de depresión del regulador.



Separar el tubo flexible de aireación del motor de la tapa de la culata.
Desenroscar la tapa de la culata.
Desenroscar las ruedas de los árboles de levas de admisión y de escape, para ello bloquear el árbol de levas en la pieza fundida en el cilindro nº 1.



Desenroscar el tornillo de fijación superior del recubrimiento trasero de la correa dentada.



Aflojar los espárragos de culata en forma de espiral desde fuera hacia dentro, primero 1/4 y después 1/2 vuelta. Desenroscar los espárragos de culata completamente y extraer la culata.

Reposición

Extraer las juntas antiguas y sus restos y limpiar todas las superficies de hermetizado.
Limpiar los taladros de los espárragos de culata con aire comprimido.

Comprobar la planeidad del bloque motor.
Colocar la nueva junta de la culata con la identificación "OBEN/TOP" indicando hacia arriba y hacia el lado de distribución motor sobre el bloque motor.

Colocar la culata sobre el bloque motor.
Utilizar nuevos tornillos de culata y enroscarlos hasta el tope.

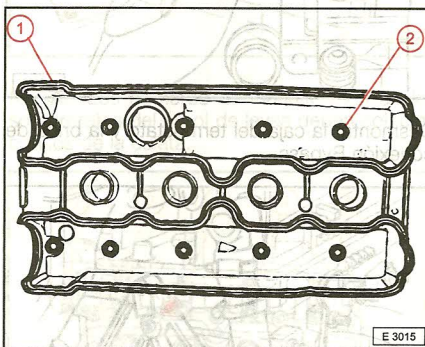
Enroscar los espárragos de culata en forma de espiral inversa a la extracción y en cuatro fases ($2,5 \text{ daN.m} + 60^\circ + 60^\circ + 60^\circ$).

Para ello, utilizar la llave dinamométrica KM-470-B.

Enroscar los tornillos de fijación superior del recubrimiento trasero de la correa dentada (Par de apriete = $0,6 \text{ daN.m}$).

Montar los piñones del árbol de levas (Par de apriete = $6,5 \text{ daN.m}$), para ello, bloquear el árbol de levas en la pieza fundida prevista en el cilindro nº 1.

Enroscar el cable de masa en la parte inferior del colector de admisión.



Montar la tapa de la culata con nuevas juntas perfiladas (1) y juntas tóricas (2) (Par de apriete = $0,8 \text{ daN.m}$).

Montar las juntas tóricas con un poco de vaselina en la culata, para que no caigan en el interior de la culata en el montaje.

Fijar el tubo flexible de aireación del motor.

Conectar el tubo flexible de depresión del regulador de presión de combustible.

Conectar los enchufes de las válvulas de inyección, del impulsor del árbol de levas y fijarlos en el soporte mediante clips.

Desconectar el enchufe del impulsor inductivo y colocarlo en el soporte.

Montar la parte superior del colector de admisión (Par de apriete = $0,8 \text{ daN.m}$).

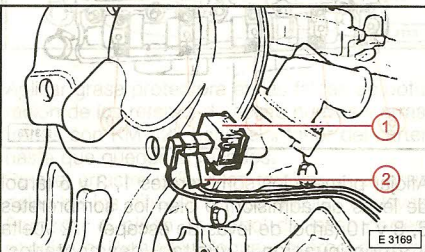
Montar la tubuladura de mariposa gases con una junta nueva a la parte superior del colector de admisión (Par de apriete = $0,8 \text{ daN.m}$).

Montar el tubo guía de aire al tubo de la mariposa.

Montar el motor de arranque (Par de apriete = $2,5 \text{ daN.m}$).

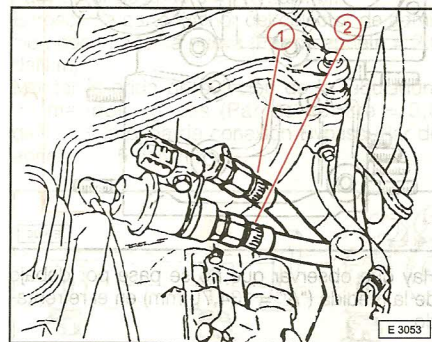
Enroscar el tubo de escape delantero al colector (Par de apriete = $2,5 \text{ daN.m}$) y la brida de unión hacia el catalizador (Par de apriete = $1,8 \text{ daN.m}$).

Conectar el enchufe de la sonda Lambda.



Conectar el enchufe del módulo de encendido DIS, así como el enchufe del sensor de temperatura del Multec-S (1) y del termómetro a distancia (2).

Montar el resorte y el cable Bowden al tubo de la mariposa.
Comprobar el ajuste del cable Bowden. Para ello accionar el acelerador a fondo y controlar si la mariposa abre completamente, sin que el cable Bowden esté demasiado tenso.

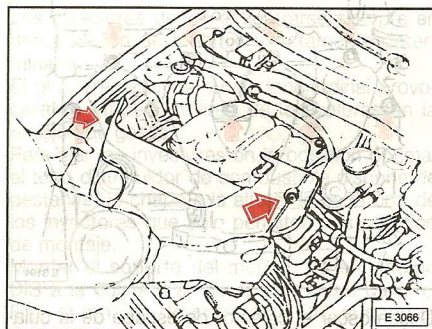


Montar la tubería de suministro de combustible (1) y la tubería de retorno (2).

Retirar las pinzas de obturación.

Montar todos los tubos desmontados a la parte superior del colector de admisión.

Colocar la correa dentada y ajustar los tiempos de distribución, comprobar el ajuste básico del rodillo tensor de la correa dentada.



Montar la tapa de los cables de encendido (Par de apriete = $0,4 \text{ daN.m}$).

Montar los tubos de refrigerante superior e inferior, así como los tubos de refrigerante hacia el depósito de compensación.

Asegurar la protección anticongelante hasta -30°C .

Montar la carcasa del filtro de aire con el medidor de cantidad de aire y el tubo guía.

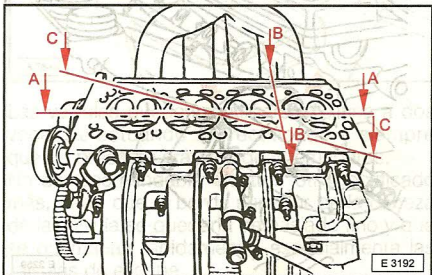
Conectar el cable de masa a la batería.

Purgar el sistema de refrigeración y comprobar su estanqueidad.

Control del plano de culata

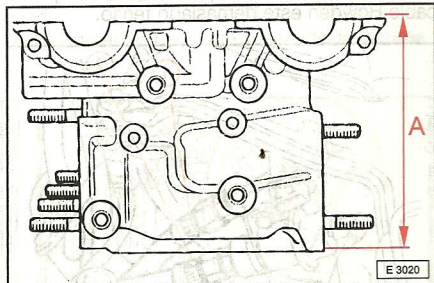
(Culata desmontada)

Limpiar la culata cuidadosamente de todos los restos de la junta antigua, antes de efectuar la comprobación.



Para la comprobación, utilizar la regla de ajuste y el calibre de espesores.

Comprobar la superficie longitudinalmente (A), transversalmente (B) y diagonalmente. Si se determina una desviación paralela de más de 0,05 mm (incluso presentándose ésta en un sólo plano), hay que refrentar las superficies de hermetizaje de la culata.

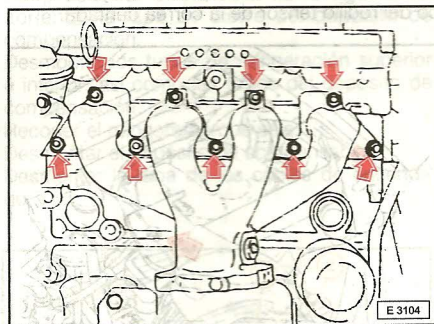


Hay que observar que no se pase por debajo de la medida ("A" = 134,70 mm) en el refrentado.

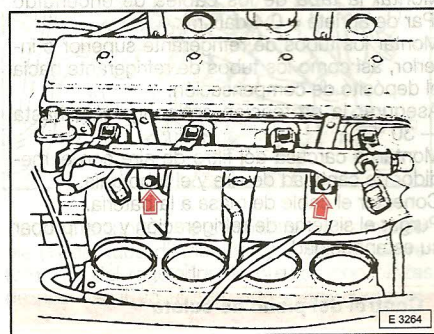
Desarmado de la culata

Desmontar la culata.

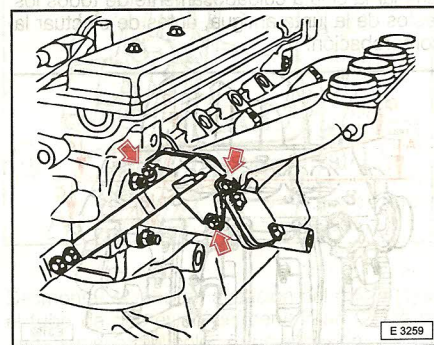
Desenroscar la chapa de protección térmica del colector de escape.



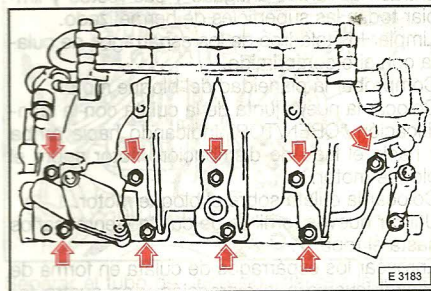
Desenroscar el colector de escape de la culata.



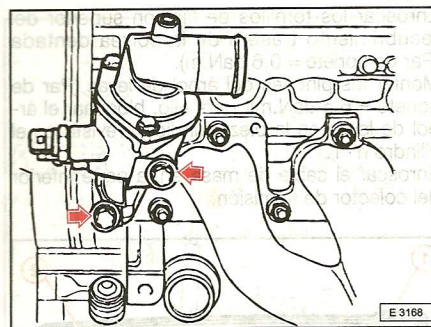
Desenroscar el tubo distribuidor de combustible y extraerlo hacia arriba junto con los inyectores.



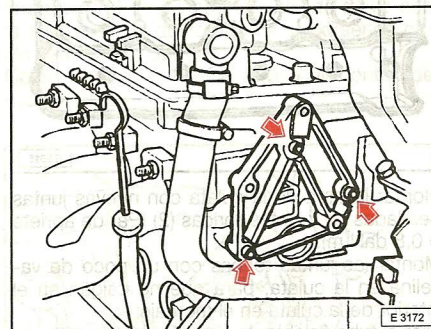
Desenroscar la brida de sujeción para la tubuladura de mariposa de gases de la parte inferior del colector de admisión.



Desenroscar la parte inferior del colector de admisión.



Desmontar la caja del termostato y la brida de conexión Bypass.

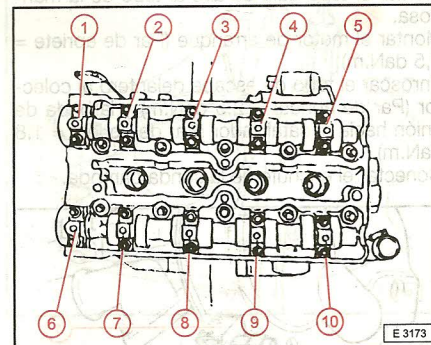


Desenroscar el módulo de encendido DIS y el soporte.

Desmontar todas las bujías.

NOTA.- Para evitar daños en las bujías en forma de grietas de la acanaladura de borde (grietas invisibles entre el cuerpo de cerámica y la base metálica), desmontar las bujías con KM-194-B.

Desenroscar las ruedas del árbol de levas de admisión y de escape. Para ello, bloquear los árboles de levas en las piezas fundidas previstas en el cilindro nº 1.



Aflojar primero los sombreretes 1, 3 y 5 (árbol de levas de admisión) o bien los sombreretes 6, 8 y 10 (árbol de levas de escape) 1/2 vuelta y a continuación 1 vuelta y desmontarlos.

Después aflojar los sombreretes 2 y 4 (árbol de levas de admisión) o bien 7 y 9 (árbol de levas de escape) en cruz y de forma alternada. Extraer el árbol de levas.

Colocar todas las piezas desmontadas en orden, para no confundirlas al montarlas de nuevo.

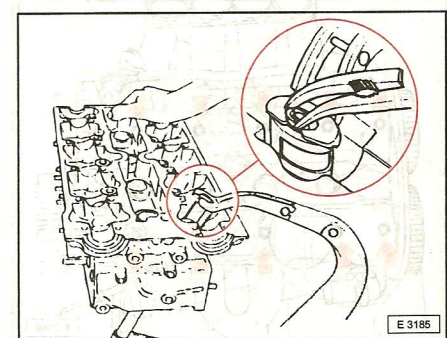
Apalancar cuidadosamente ambos retenes de aceite del árbol de levas de su asiento.

Desmontar los empujadores hidráulicos. Para ello, utilizar una ventosa de tipo usual en el mercado.

Colocar los empujadores en posición invertida a la posición de montaje (con el fondo hacia abajo) para que no salga el aceite del empujador hidráulico.

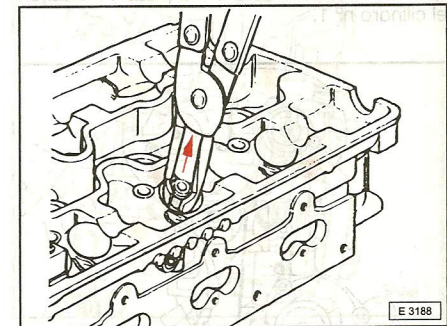
Antes de desmontar las válvulas marcarlas todas, para no confundirlas en el montaje.

Colocar el tensor de muelles de válvula KM-348 con el adaptador KM-653 en el platillo superior y tensar el muelle de válvula.



Destensar cuidadosamente el tensor de muelles de válvula KM-348 y retirarlo junto con el KM-653 de la culata.

Retirar el platillo superior y los muelles de válvula.

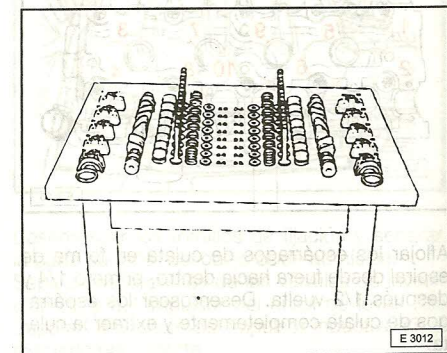


Extraer la junta del vástago de válvula, utilizando unos alicates (de tipo usual en el mercado).

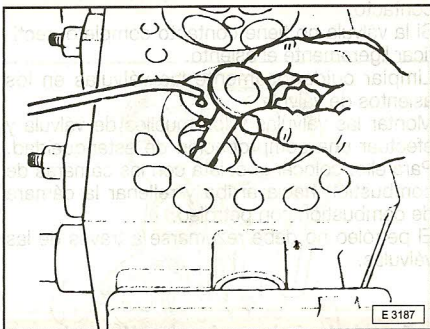
Extraer el platillo inferior y la válvula.

Desmontar las demás válvulas procediendo de forma análoga.

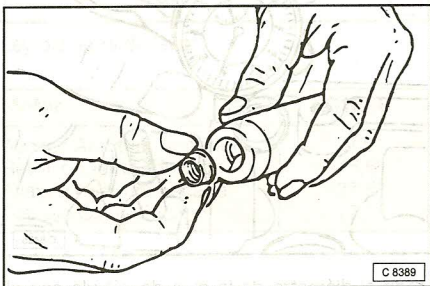
Armado



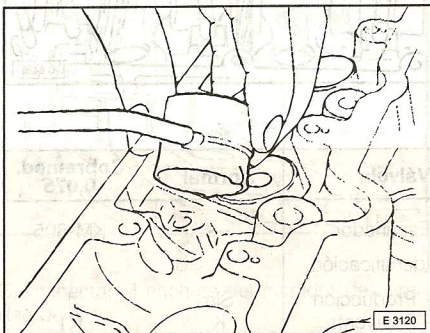
Limpiar cuidadosamente todas las piezas desmontadas y comprobar si presentan desgaste o daños.
Revisar la culata.



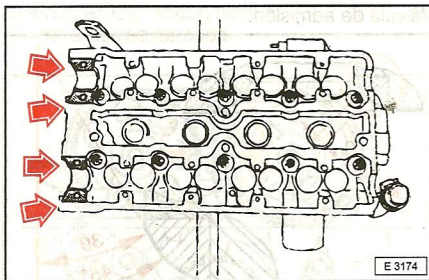
Humedecer los vástagos de válvula con aceite de motor e introducir las válvulas en las guías de válvula.
Observar la posición de montaje.
Colocar el platillo inferior del muelle de válvula.



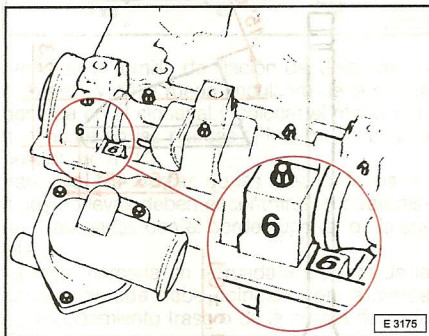
Aplicar una capa fina de grasa en el interior de KM-663 y colocar una nueva junta en el vástago de válvula.
Cortar el casquillo de montaje (se adjunta en el embalaje) a la longitud necesaria y deslizarlo sobre el vástago de válvula.
Colocar la herramienta de montaje KM-663 con la junta del vástago de válvula sobre la guía y embutirlo cuidadosamente hasta que tenga contacto, golpeándolo ligeramente con el martillo.
Colocar el muelle de válvula y el platillo y tensarlo con KM-348 en combinación con el adaptador KM-653.
Colocar las chavetas de válvula.
Observar el correcto asiento de las chavetas de válvula.
Destensar cuidadosamente el tensor de muelles de válvula KM-348 y el adaptador KM-653 y retirarlos.
Montar las demás válvulas de la misma manera.



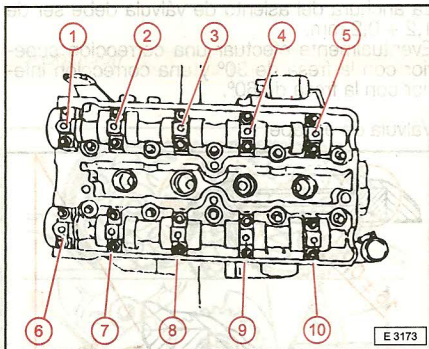
Humedecer los empujadores hidráulicos con aceite motor y colocarlos en la culata.
Untar las superficies de deslizamiento de los empujadores hidráulicos y de los árboles de levas con pasta de sulfuro de molibdeno.



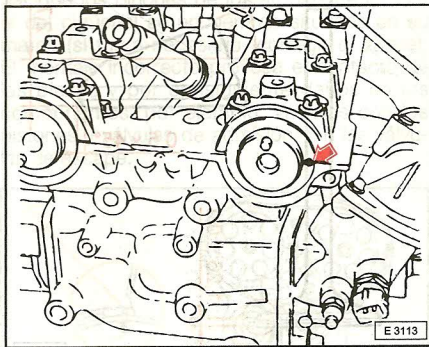
Aplicar sellante en las superficies de hermetización de los sombreretes del árbol de levas exteriores.
Montar el árbol de levas.



NOTA.- Los números de identificación de los sombreretes del árbol de levas deben coincidir con los de la culata.



Primero, apretar los sombreretes 2 y 4 (árbol de levas de admisión) o bien 7 y 9 (árbol de levas de escape) en cruz y en varias fases.
Después, apretar los sombreretes 1, 3 y 5 (árbol de levas de admisión) o bien 6, 8 y 10 (árbol de levas de escape) uniformemente en varias fases (Par de apriete = 0,8 daN.m).



Aplicar grasa protectora en las faldas de obturación de los retenes de aceite nuevos y arrastrarlos con KM-422 hacia el interior del cárter, hasta que queden enrasados.
Para el arrastre utilizar los tornillos y las arandelas de los piñones de los árboles de levas.
Enroscar el piñón del árbol de levas correspondiente. Para ello, bloquear el árbol de levas

en la pieza fundida prevista en el cilindro nº 1 (Par de apriete = 6,5 daN.m).
Retirar todas las juntas antiguas y los restos de las mismas.

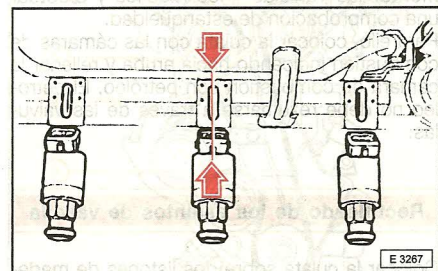
Limpiar todas las superficies de hermetización.
Montar el colector de escape con juntas nuevas.

Enroscar la chapa de protección térmica del colector de escape.

Montar la caja del termostato con una junta nueva (Par de apriete = 2,0 daN.m).

Enroscar la parte inferior del colector de admisión con una junta nueva (Par de apriete = 2,0 daN.m).

Montar la brida de sujeción de la tubuladura de mariposa gases (Par de apriete = 0,8 daN.m) y la brida de conexión Bypass (Par de apriete = 2,5 daN.m).



Colocar los inyectores junto con el tubo distribuidor de combustible en la parte inferior del colector de admisión (Par de apriete = 0,8 daN.m).

Los inyectores deben encontrarse siempre en una posición de montaje exactamente determinada.

El giro alrededor de su eje longitudinal provocará un empeoramiento de los valores en la emisión de gases.

Para fijar los inyectores en la posición óptima, el tubo distribuidor de combustible dispone de pestañas de chapa a la altura de cada uno de los inyectores que sólo permiten una posición de montaje.

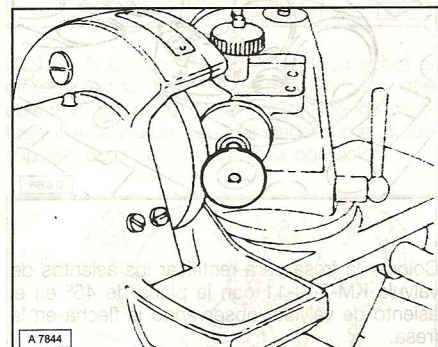
Montar el soporte del módulo de encendido DIS a la culata (Par de apriete = 0,8 daN.m).

Fijar el módulo de encendido DIS al soporte del módulo de encendido DIS (Par de apriete = 0,8 daN.m).

Enroscar las bujías con KM-194-B (Par de apriete = 2,5 daN.m).

Montar la culata.

Rectificado de las válvulas (con rectificadora)



Las válvulas pueden reutilizarse de una a dos veces, efectuando un rectificado y siempre que no presente cráteres de quemaduras.

No es recomendable efectuar otro rectificado más, dado que el borde superior de la cabeza de la válvula se quedaría demasiado fino y que se quemarían rápidamente, especialmente las válvulas de escape.

Esmerilado de válvulas

Aunque normalmente se alcanza un asiento de la válvula estanco después de un rectificado perfecto, se puede mejorar la calidad del asiento mediante un esmerilado adicional de la válvula.

NOTA.- Para el esmerilado sólo debe utilizarse polvo abrasivo de grano fino.

Aceitar el vástago de válvula antes de su esmerilado.

Rectificar las válvulas, elevando y girando rítmica y uniformemente.

Utilizar un rectificado de válvula de tipo usual en el mercado.

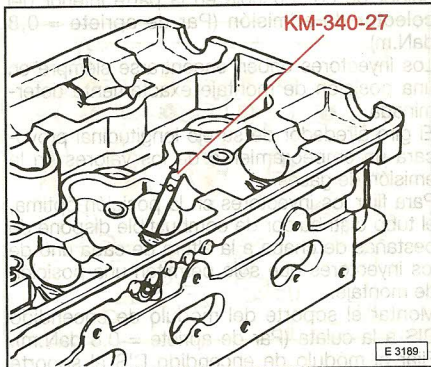
Después del esmerilado, limpiar cuidadosamente la válvula y su asiento.

Montar las válvulas y los muelles y efectuar una comprobación de estanqueidad.

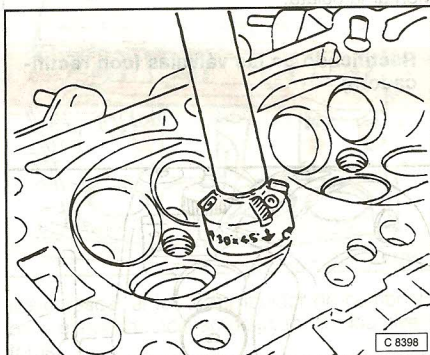
Para ello, colocar la culata con las cámaras de combustión indicando hacia arriba y rellenar la cámara de combustión con petróleo. El petróleo no debe rezumarse a través de las válvulas.

Rectificado de los asientos de válvula

Colocar la culata sobre dos listones de madera.



Colocar la guía KM-340-27 hasta el tope en la guía de válvula y tensarla.



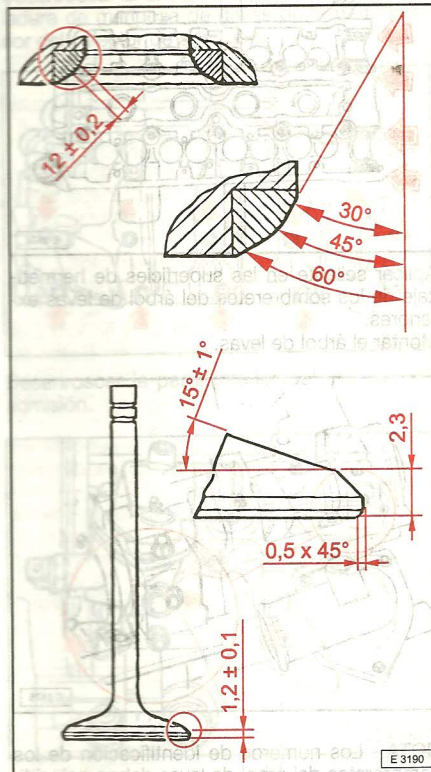
Colocar la fresa para rectificar los asientos de válvula KM-340-11 con la plana de 45° en el asiento de válvula, observando la flecha en la fresa.

Colocar el mango con la pieza intermedia y comenzar el rectificado en el asiento, eliminando el mínimo de material posible.

Efectuar el rectificado con poca presión en posición vertical exacta, para que el asiento quede concéntrico con respecto a la guía de válvula.

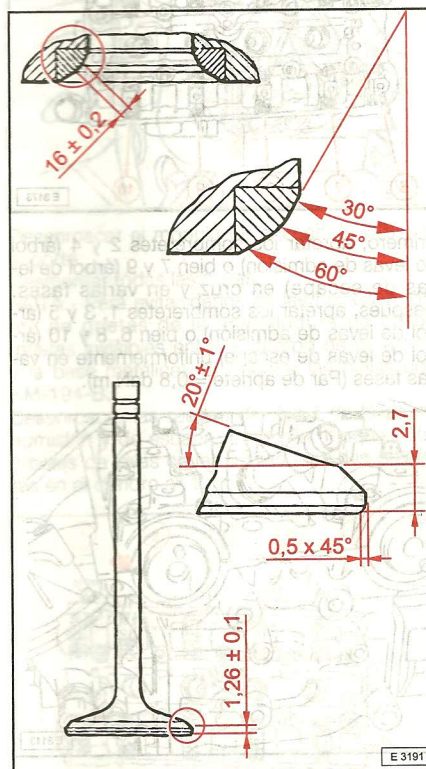
Utilizar la misma fresa para los asientos de admisión y de escape.

Válvula de admisión:



- Observar la anchura del asiento de válvula. La anchura del asiento de válvula debe ser de $1,2 \pm 0,2$ mm. Eventualmente efectuar una corrección superior con la fresa de 30° y una corrección inferior con la fresa de 60°.

Válvula de escape:



- Observar la anchura del asiento de válvula. La anchura del asiento de válvula debe ser de $1,6 \pm 0,2$ mm. Eventualmente efectuar una corrección superior con la fresa de 30° y una corrección inferior con la fresa de 60°. Comprobar el gráfico de contacto. Aplicar una capa de pasta de marmoleado en

el asiento de la válvula. Introducir la válvula en la guía de válvula y girarla suavemente y con poca presión 1/4 de vuelta.

Retirar la válvula y comprobar el gráfico de contacto.

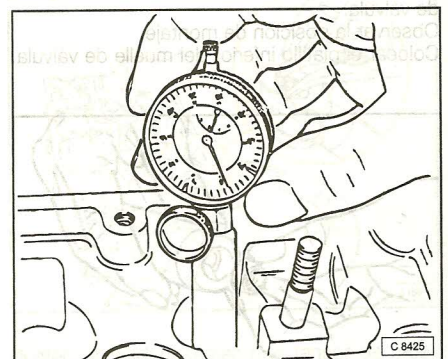
Si la válvula no tiene contacto completo, rectificar ligeramente el asiento.

Limpiar cuidadosamente las válvulas en los asientos de válvula.

Montar las válvulas y los muelles de válvula y efectuar una comprobación de estanqueidad. Para ello, colocar la culata con las cámaras de combustión hacia arriba y rellenar la cámara de combustión con petróleo.

El petróleo no debe rezumarse a través de las válvulas.

Escariado de las guías de válvula



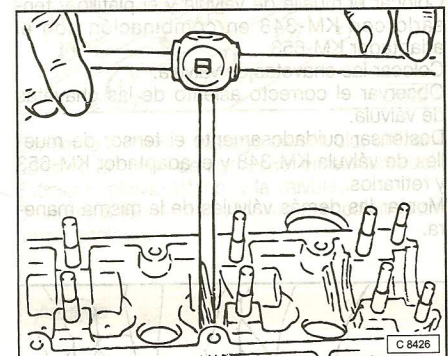
Medir el diámetro de la guía de válvula con el micrómetro para interiores.

Tamaño de producción = 6,000 a 6,012 mm.

Si se determina una medida superior a 6,012 mm, la guía de válvula presenta una ovalidad.

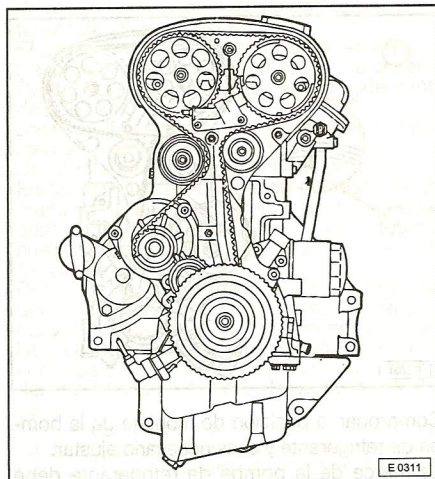
En tal caso, existe la posibilidad de escariar la guía de válvula a la próxima sobremedida con la ayuda del escariador KM-805 y de colocar una válvula con la primera sobremedida en el diámetro del vástago de válvula (K1).

En este caso, escariar la guía de válvula desde la parte superior de la culata a la próxima sobremedida.



Válvula	Normal	Sobremed. 0,075
Escariador	—	KM-805
Identificación:		
- Producción	Sin	1
- Postventa	K	K1

Limpiar cuidadosamente la guía de válvula después del escariado.

DISTRIBUCION**Características**

Ley del árbol de levas

Motor	C16XE
Avance Apertura Admisión	9,5°
Retraso Cierre Admisión	45,5°
Avance Apertura Escape	37,5°
Retraso Cierre Escape	17,5°

Juego de válvulas:

- Compensación hidráulica del juego de válvulas (No precisa ajuste).

Juego radial del árbol de levas 0,04

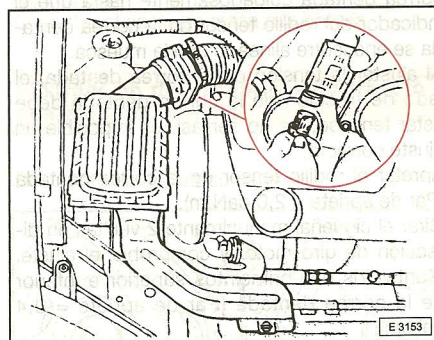
Juego long. del árbol de levas 0,04 a 0,144

Diámetro cojinetes del árbol de levas:

Arbol de levas	Apoyos
Ø árbol de levas	27,960 a 27,939
Ø del cárter	28,021 a 28,000

Extracción de la correa dentada

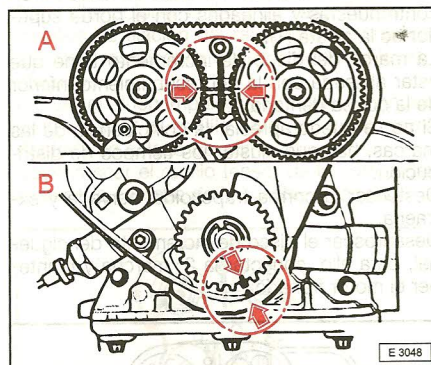
NOTA.- Desmontar y montar la correa dentada sólo con el motor en frío.



Desconectar el enchufe del medidor de cantidad de aire.
Desmontar el tubo guía de aire y la carcasa del filtro con el medidor de cantidad de aire.
Desenroscar el disco de incremento del cigüeñal.

Para ello, conectar la 3ª marcha y mantener el motor frenado.

Desmontar los recubrimientos superior e inferior de la correa dentada.



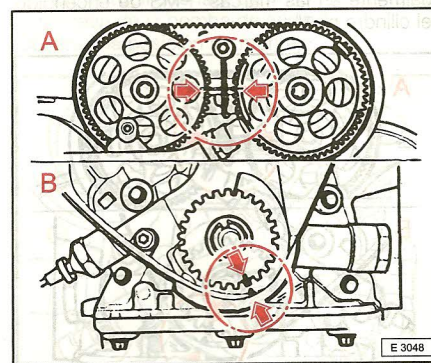
Enroscar el tornillo de fijación del disco de incremento y de la rueda impulsora de la correa dentada en el cigüeñal y colocar el motor manualmente en las marcas "PMS de encendido del cilindro nº 1".

Para ello, las marcas de las ruedas de los árboles de levas deben encontrarse contrapuestas y alineadas con el borde superior de la culata (A).

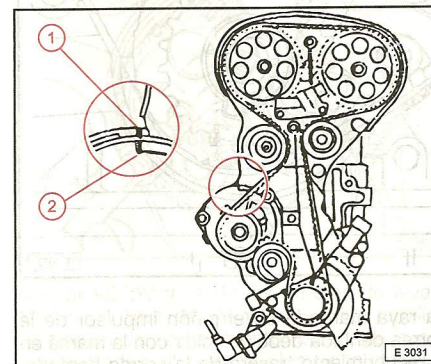
La raya marcada en la rueda impulsora de la correa dentada debe coincidir con la marca del recubrimiento trasero de la correa dentada (B).

Aflojar el rodillo tensor hasta que la correa dentada se encuentre completamente destensada.

Extraer la correa dentada.

Reposición

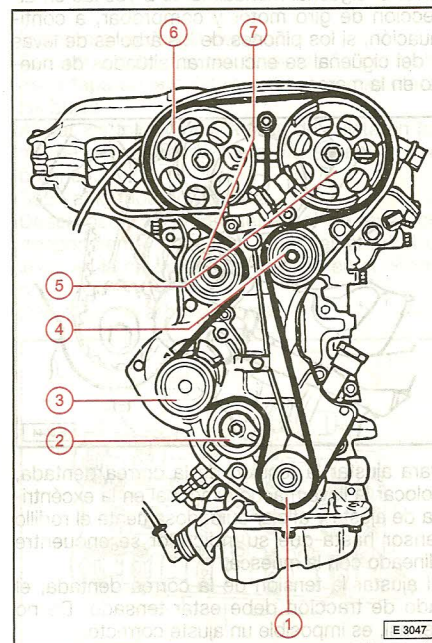
Antes de montar la correa dentada, comprobar que los piñones de los árboles de levas y el del cigüeñal se encuentran situados en su marca (si fuera necesario, corregir el ajuste). El montaje incorrecto provoca el contacto de las piezas y por consiguiente daños en los componentes, por ejemplo: válvulas con los pistones y válvulas de admisión con las válvulas de escape.



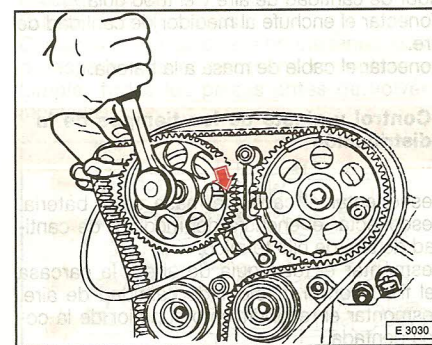
Comprobar la posición de montaje de la bomba de agua y ajustarla si fuera necesario.

La marca de la bomba de agua debe coincidir con la del bloque motor.

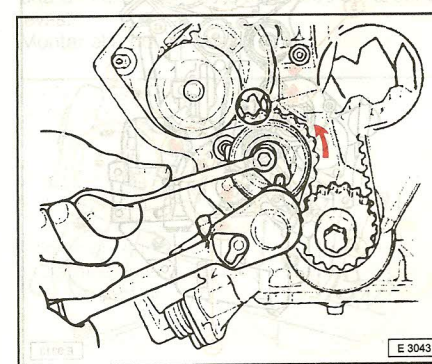
Montar la correa dentada.
En el montaje de la correa dentada hay que observar en todo caso el orden de colocación (1-7).



- 1.- Piñón impulsor de la correa dentada.
- 2.- Rodillo tensor de la correa dentada.
- 3.- Bomba de refrigerante.
- 4.- Rodillo inversor de la correa dentada, lado escape.
- 5.- Piñón del árbol de levas, lado escape.
- 6.- Piñón del árbol de levas, lado admisión.
- 7.- Rodillo tensor de la correa dentada, lado admisión.



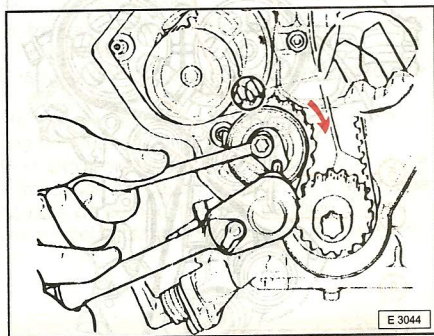
NOTA.- Al colocar la correa dentada sobre el piñón del árbol de levas de admisión, hay que observar que no se pase ninguno de los dientes y que la marca sigue alineada con el borde superior de la culata durante la operación.



Girar el rodillo tensor de la correa dentada a través de la excéntrica de ajuste en sentido contrario a las agujas del reloj, hasta alcanzar la tensión máxima. El indicador del rodillo de la correa dentada se encuentra situado a la derecha de la muesca.

Apretar el rodillo tensor de la correa dentada en dicha posición.

Girar el cigüeñal manualmente 2 vueltas en dirección de giro motor y comprobar, a continuación, si los piñones de los árboles de levas y del cigüeñal se encuentran situados de nuevo en la marca.



Para ajustar la tensión de la correa dentada, colocar la llave macho exagonal en la excéntrica de ajuste y aflojar cuidadosamente el rodillo tensor hasta que su indicador se encuentre alineado con la muesca.

Al ajustar la tensión de la correa dentada, el lado de tracción debe estar tensado. De no ser así, es imposible un ajuste correcto. Apretar el rodillo tensor (Par de apriete = 2,0 daN.m).

Montar los recubrimientos superior e inferior de la correa dentada (Par de apriete = 0,4 daN.m).

Fijar el disco de incremento con un tornillo nuevo (Par de apriete = 9,5 daN.m + 30° + 15°).

Montar la correa trapezoidal nervada.

Montar la carcasa del filtro de aire con el medidor de cantidad de aire y el tubo guía.

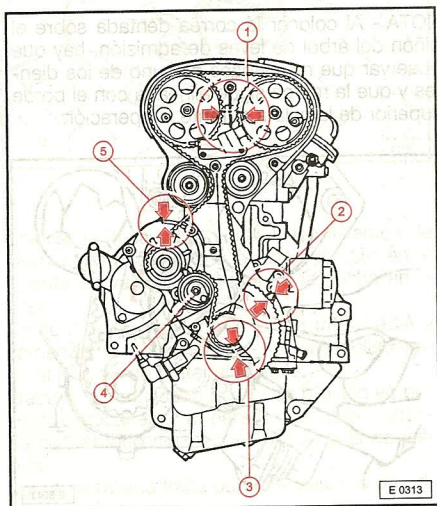
Conectar el enchufe al medidor de cantidad de aire.

Conectar el cable de masa a la batería.

Control y ajuste de los tiempos de la distribución

Desconectar el cable de masa de la batería. Desconectar el enchufe del medidor de cantidad de aire de hilo térmico.

Desmontar el tubo guía de aire y la carcasa del filtro con el medidor de cantidad de aire. Desmontar el recubrimiento superior de la correa dentada.



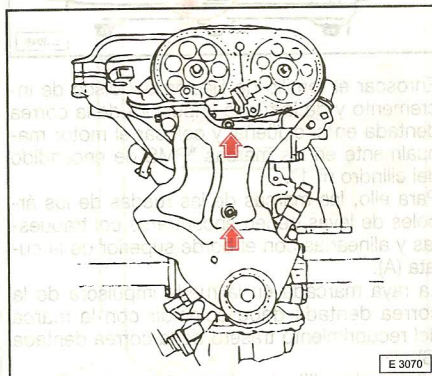
Girar el cigüeñal manualmente en la dirección de giro motor hasta que las marcas en los piñones de los árboles de levas se encuentren contrapuestas y alineadas con el borde superior de la culata (1).

La marca del disco de incremento tiene que estar alineada con la del recubrimiento inferior de la correa dentada (2).

Si no se puede apreciar la coincidencia de las marcas, hay que ajustar los tiempos de distribución.

Destensar la correa trapezoidal nervada y extraerla.

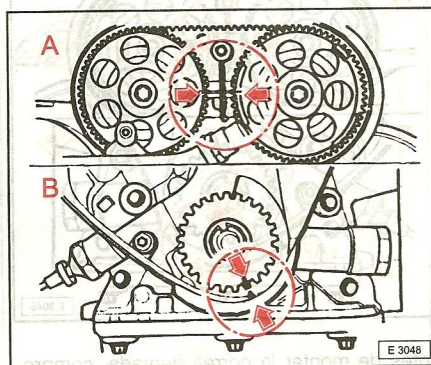
Desenroscar el disco de incremento del cigüeñal, para ello, conectar la 3ª marcha y mantener el motor frenado.



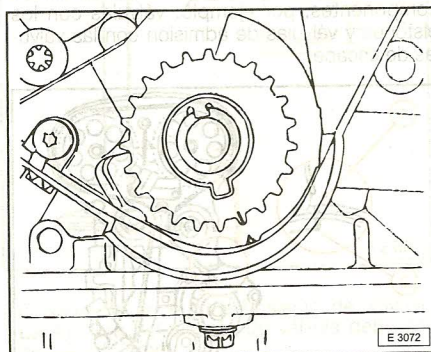
Desmontar el recubrimiento inferior de la correa dentada.

Aflojar el rodillo tensor de la correa dentada. Extraer la correa dentada.

Ajustar los tiempos de distribución. Enroscar el tornillo de fijación del disco de incremento y del piñón impulsor de la correa dentada en el cigüeñal y poner el motor manualmente en las marcas "PMS de encendido del cilindro nº 1".

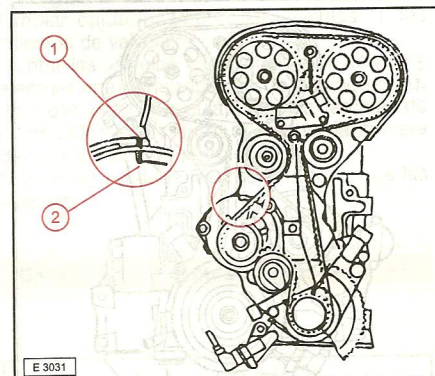


Las marcas de los piñones de los árboles de levas deben encontrarse contrapuestas y alineadas con el borde superior de la culata (A).



La raya marcada en el piñón impulsor de la correa dentada debe coincidir con la marca en el recubrimiento trasero de la correa dentada.

Al girar el cigüeñal o el árbol de levas hay que operar con sumo cuidado. El ajuste incorrecto provoca el contacto de las piezas y por consiguiente daños de componentes, por ejemplo, válvulas a los pistones y válvulas de admisión a las válvulas de escape.



Comprobar la posición de montaje de la bomba de refrigerante y si es necesario ajustar.

La marca de la bomba de refrigerante debe encontrarse alineada con la de la culata.

Montar la correa dentada.

En el montaje de la correa dentada hay que observar en todo caso el orden de colocación.

- Piñón impulsor de la correa dentada.
- Rodillo tensor de la correa dentada.
- Bomba de refrigerante.
- Rodillo inversor de la correa dentada, lado escape.
- Piñón del árbol de levas, lado escape.
- Piñón del árbol de levas, lado admisión.
- Rodillo inversor de la correa dentada, lado admisión.

Girar el rodillo tensor de la correa dentada a través de la excéntrica de ajuste en sentido contrario a las agujas del reloj, hasta alcanzar la tensión máxima. El indicador del rodillo de la correa dentada se encuentra situado a la derecha de la muesca.

Apretar el rodillo tensor en dicha posición.

Girar el cigüeñal manualmente 2 vueltas en dirección de giro motor y comprobar, a continuación, si los piñones del árbol de levas y el piñón impulsor de la correa dentada se encuentran situados de nuevo en la marca.

Ajustar la tensión de la correa dentada.

Colocar la llave macho exagonal en la excéntrica de ajuste y aflojar el rodillo tensor de la correa dentada cuidadosamente hasta que el indicador del rodillo tensor de la correa dentada se encuentre alineado con la muesca.

Al ajustar la tensión de la correa dentada, el lado de tracción de la correa dentada debe estar tensado, de no ser así, es imposible un ajuste correcto.

Apretar el rodillo tensor de la correa dentada (Par de apriete = 2,0 daN.m).

Girar el cigüeñal manualmente 2 vueltas en dirección de giro motor y comprobar el ajuste. Montar los recubrimientos superior e inferior de la correa dentada (Par de apriete = 0,4 daN.m).

Fijar el disco de incremento con un nuevo tornillo al cigüeñal (Par de apriete = 9,5 daN.m + 30° + 15°).

Montar la correa trapezoidal nervada.

Montar la carcasa del filtro de aire con el medidor de aire y el tubo guía.

Conectar el enchufe al medidor de cantidad de aire.

Conectar el cable de masa a la batería.

Ajuste básico del rodillo tensor de la correa dentada

El rodillo tensor automático de la correa dentada es libre de mantenimiento. Los trabajos de reparación que afectan el campo del accionamiento de la correa dentada hacen necesario un ajuste básico del rodillo tensor de la correa dentada.

Efectuar el ajuste sólo con el motor en frío. Desconectar el cable de masa de la batería. Desconectar el enchufe del medidor de cantidad de aire.

Desmontar la carcasa del filtro de aire con el medidor y el tubo guía.

Desmontar la correa trapezoidal nervada. Enroscar el tornillo de fijación del disco de incremento y de la rueda impulsora de la correa dentada en el cigüeñal y colocar el motor manualmente en las marcas "PMS de encendido del cilindro nº 1".

Para ello, las marcas de los piñones de los árboles de levas deben encontrarse contrapuestas y alineadas con el borde superior de la culata. La raya marcada en el piñón impulsor de la correa dentada debe coincidir con la marca del recubrimiento trasero de la correa dentada.

Comprobar la posición de montaje de la bomba de refrigerante y si es necesario ajustar. La marca de la bomba de refrigerante debe coincidir con la del bloque motor.

Aflojar el tornillo de fijación del rodillo tensor de la correa dentada.

Girar el rodillo tensor a través de la excéntrica de ajuste en sentido contrario a las agujas del reloj, hasta que se alcance la tensión máxima. El indicador del rodillo de la correa dentada se encuentra situado a la derecha de la muesca. Apretar el rodillo tensor de la correa en dicha posición.

Girar el cigüeñal manualmente 2 vueltas en dirección de giro motor y comprobar, a continuación, si los piñones de los árboles de levas y el impulsor, se encuentran situados de nuevo en la marca.

Ajustar la tensión de la correa dentada.

Colocar la llave macho exagonal en la excéntrica de ajuste y aflojar el rodillo tensor de la correa cuidadosamente, hasta que el indicador del rodillo tensor de la correa dentada se encuentre alineado con la muesca.

Al ajustar la tensión, el lado de tracción de la correa dentada debe estar tensado, de no ser así, es imposible un ajuste correcto.

Apretar el rodillo tensor de la correa dentada (Par de apriete = 2,0 daN.m).

Montar los recubrimientos superior e inferior de la correa dentada (Par de apriete = 0,4 daN.m).

Fijar el disco de incremento con un tornillo nuevo al cigüeñal (Par de apriete = 9,5 daN.m + 30° + 15°).

Montar la correa trapezoidal nervada.

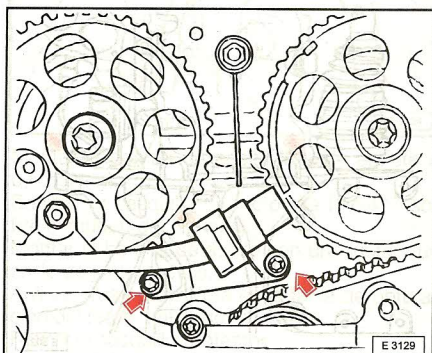
Montar la carcasa del filtro de aire con el medidor y el tubo guía.

Conectar el enchufe al medidor de cantidad de aire.

Conectar el cable de masa a la batería.

Extracción del recubrimiento trasero de la correa dentada

Desmontar la correa dentada.



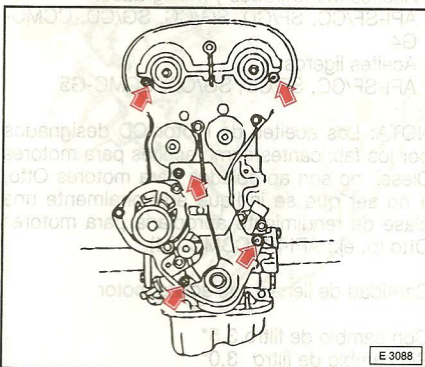
Desenroscar el impulsor del árbol de levas. Desenroscar los piñones de los árboles de levas de admisión y de escape.

Para ello, colocar la llave de vaso Torx en los tornillos de fijación del recubrimiento trasero y bloquear los piñones de los árboles de levas al aflojarlos.

Extraer el piñón impulsor de la correa dentada.

Desenroscar el rodillo inversor de la correa dentada en el lado de admisión.

Desenroscar el rodillo tensor de la correa dentada de la carcasa de la bomba de aceite.



Desenroscar los tornillos de fijación y extraer el recubrimiento trasero.

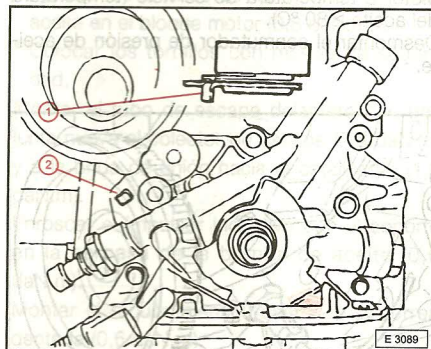
Reposición

Montar el recubrimiento trasero (0,6 daN.m). Deslizar la rueda impulsora de la correa dentada sobre el cigüeñal.

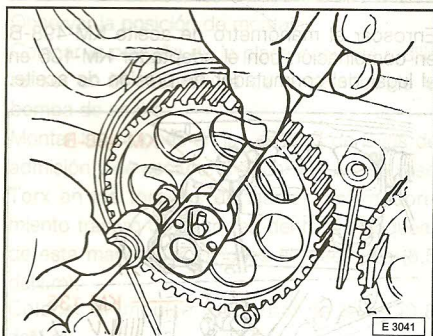
Montar el rodillo inversor de la correa dentada a la culata (2,5 daN.m).

Montar el rodillo tensor de la correa dentada a la carcasa de la bomba de aceite.

Observar la posición de montaje.



Colocar la pestaña (1) de la placa base del rodillo tensor en la escotadura de la carcasa de la bomba de aceite (2).



Montar los piñones de los árboles de levas. Colocar la llave de vaso Torx en los tornillos de fijación del recubrimiento trasero de la correa dentada y bloquear así los piñones de los

árboles de levas al apretarlos (6,5 daN.m). Enroscar el impulsor del árbol de levas en el recubrimiento trasero de la correa dentada (0,8 daN.m). Montar la correa dentada.

Extracción de los árboles de levas

Desmontar la correa dentada.

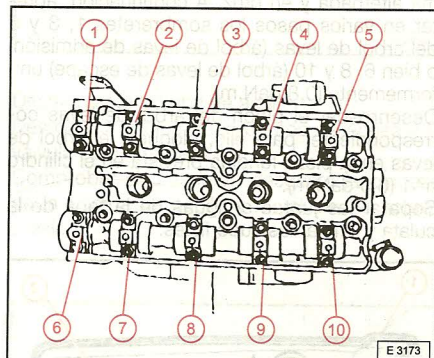
Separar el tubo flexible de aireación del motor de la tapa de la culata y extraer el enchufe de las bujías.

Aflojar los tornillos de la tapa de culata en forma de espiral desde fuera hacia dentro y separarlos.

Separar la tapa de la culata.

Desenroscar el piñón del árbol de levas correspondiente, para ello, bloquear el árbol de levas en la pieza fundida prevista en el cilindro nº 1.

Desmontar el árbol de levas.

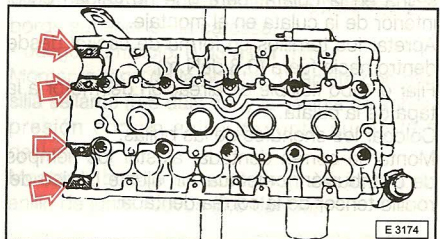


Aflojar primero los sombreretes 1, 3 y 5 (árbol de levas de admisión) o bien 6, 8 y 10 (árbol de levas de escape) 1/2 vuelta y después 1 vuelta y desmontarlos.

A continuación, aflojar en cruz y de forma alternada los sombreretes 2 y 4 (árbol de levas de admisión) o bien 7 y 9 (árbol de levas de escape) y extraerlos.

Extraer el árbol de levas.

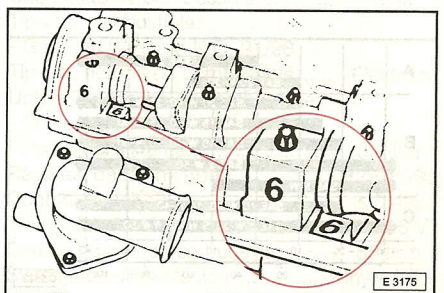
Comprobar que las piezas no presentan daños o desgaste y si es necesario reemplazarlas. Limpiar todas las piezas antes de volver a montarlas.



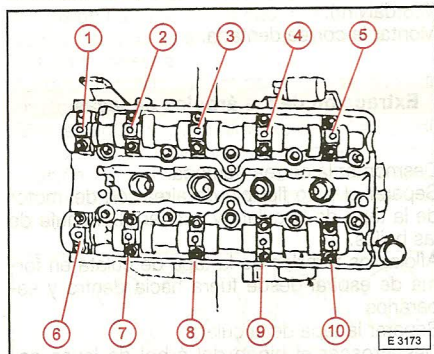
Aplicar pasta de sulfuro de molibdeno en las superficies de deslizamiento de los empujadores hidráulicos del árbol de levas.

Aplicar sellante en las superficies de hermeticidad de los sombreretes exteriores del árbol de levas.

Montar el árbol de levas.



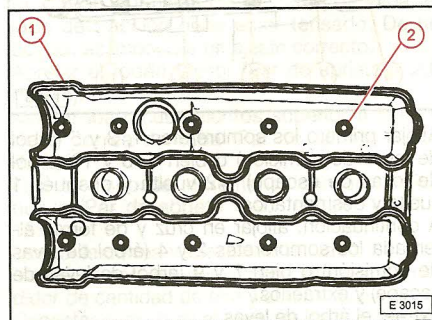
Los números de identificación de los sombreretes deben coincidir con los de la culata.



Apretar en varios pasos los sombreretes 2 y 4 del árbol de levas (árbol de levas de admisión) o bien 7 y 9 (árbol de levas de escape) de forma alternada y en cruz. A continuación, apretar en varios pasos los sombreretes 1, 3 y 5 del árbol de levas (árbol de levas de admisión) o bien 6, 8 y 10 (árbol de levas de escape) uniformemente (0,8 daN.m).

Desenroscar el piñón del árbol de levas correspondiente, para ello, bloquear el árbol de levas en la pieza fundida prevista en el cilindro nº 1 (6,5 daN.m).

Separar las juntas antiguas de la tapa de la culata y limpiar las superficies.



Montar la tapa de la culata con nuevas juntas perfiladas (1) y juntas tóricas (2).

Montar las juntas tóricas con un poco de vaselina en la culata, para que no caigan en el interior de la culata en el montaje.

Apretar los tornillos en forma de espiral desde dentro hacia fuera (0,8 daN.m).

Fijar el tubo flexible de aireación del motor a la tapa de la culata.

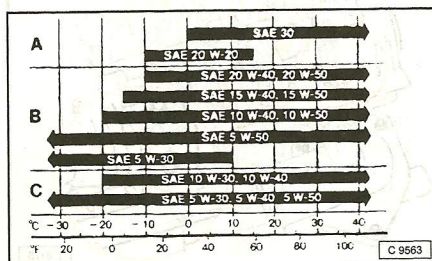
Colocar los enchufes de las bujías.

Montar la correa dentada, ajustar los tiempos de distribución y efectuar un ajuste básico del rodillo tensor de la correa dentada.

LUBRICACION

Características

Tipo de aceite



- A.- Aceites monogrados
- B.- Aceites multigrados
- C.- Aceites ligeros

En función de la temperatura exterior para motores Otto y Diesel.

Calidad del aceite motor

Las siguientes clases de aceite API y CCMC son normativas:

- Aceites monogrados y multigrados: API-SF/CC, SF/CD, SG/CC, SG/CD, CCMC-G4
- Aceites ligeros: API-SF/CC, SF/CD, SG/CD, CCMC-G5

NOTA: Los aceites de motor CD designados por los fabricantes como aceites para motores Diesel, no son apropiados para motores Otto, a no ser que se indique adicionalmente una clase de rendimiento apropiada para motores Otto (p. ej.: API-SF/CCMC-G4).

Cantidad de llenado de aceite motor

Con cambio de filtro 3,5*

Sin cambio de filtro 3,0*

* Hasta la marca "MAX" de la varilla indicadora del nivel de aceite.

Diferencia entre nivel máx. y mín. = 1,0 ltr.

Presión de aceite al ralentí y temperatura $\geq 80^\circ\text{C}$ = 1,5 bar.

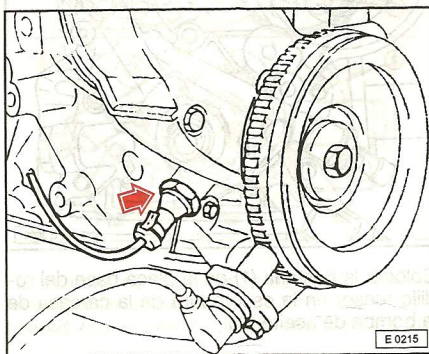
Juego de flancos de piñones de bomba de aceite = 0,1 a 0,2 mm.

Retraso de los piñones respecto al cuerpo de la bomba = 0,08 a 0,15 mm.

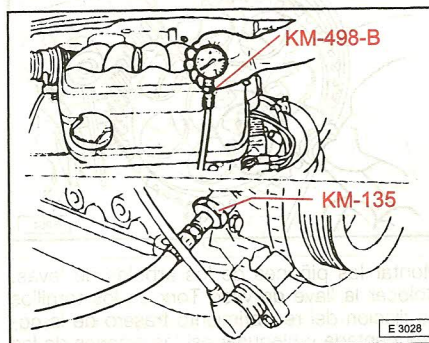
Control de la presión de aceite del motor

* Motor a temperatura de servicio (temperatura del aceite $\geq 80^\circ\text{C}$).

Desmontar el conmutador de presión de aceite.



Enroscar el manómetro de aceite KM-498-B en combinación con el adaptador KM-135 en el lugar del conmutador de presión de aceite.



Medir la presión de aceite:

- Presión mínima de aceite al ralentí = (0,3 bar).

Desmontar el manómetro de aceite y el adaptador.

Montar el conmutador de presión de aceite (Par de apriete = 3,0 daN.m).

Extracción de la bomba de aceite

Desmontar la correa dentada.

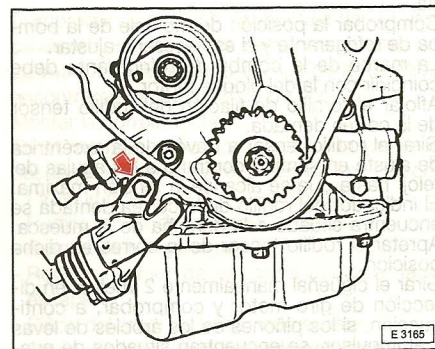
Desenroscar el impulsor del árbol de levas.

Desenroscar los piñones de los árboles de levas. Para ello, colocar la llave de vaso Torx en los tornillos de fijación del recubrimiento trasero de la correa dentada y bloquear así los piñones de los árboles de levas al aflojarlos.

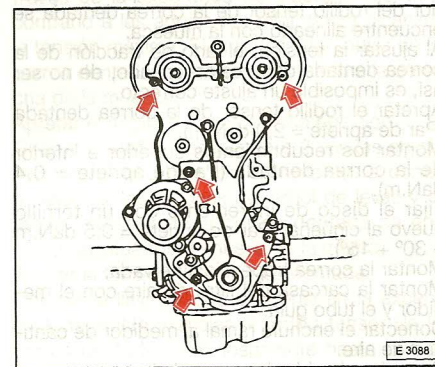
Desenroscar el rodillo guía de la correa dentada en el lado de admisión.

Desenroscar el rodillo tensor de la carcasa de la bomba de aceite.

Extraer el piñón impulsor de la correa dentada del cigüeñal.

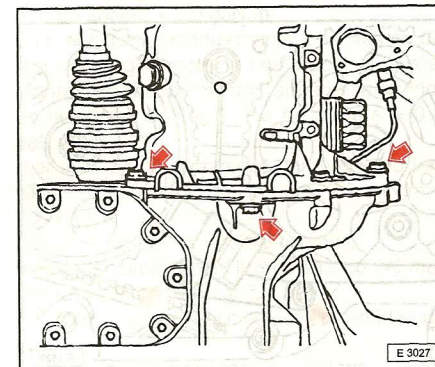


Desenroscar el impulsor inductivo completo con el soporte de la carcasa de la bomba de aceite.

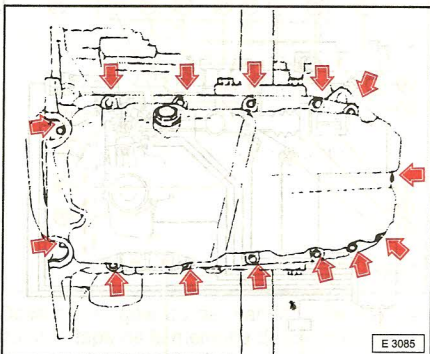


Desenroscar los tornillos de fijación y extraer el recubrimiento trasero de la correa dentada. Separar el tubo de escape del colector y de la brida de unión hacia el catalizador y desmontarlo.

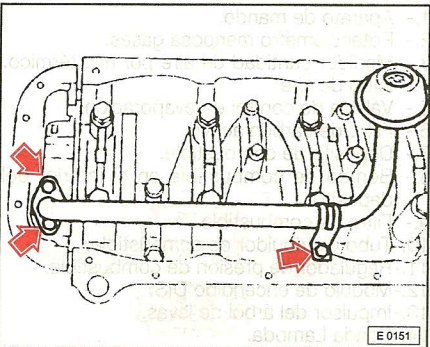
Evacuar el aceite del motor.



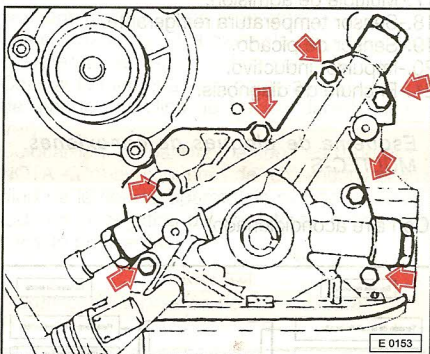
Desenroscar los tornillos de fijación del cárter de aceite en la caja de cambios.



Desenroscar el cárter de aceite.

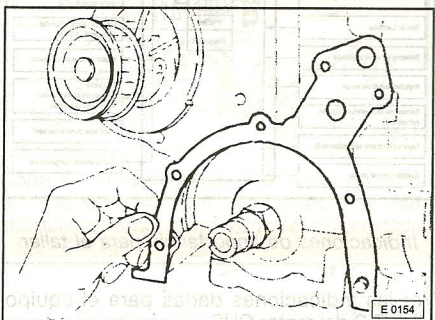


Desenroscar el tubo de succión de aceite.



Desenroscar la bomba de aceite. Eliminar los restos de la junta y limpiar todas las superficies de hermetizado.

Reposición



Montar la bomba de aceite (Par de apriete = 0,6 daN.m). Deslizar el casquillo protector de KM-417 sobre el muñón del cigüeñal. Montar la bomba de aceite con una junta y un anillo de junta nuevos. Aplicar grasa protectora en la falda de obturación del retén, antes de montarlo. Retirar el casquillo protector. Montar el tubo de succión de aceite con una

junta nueva (Par de apriete = 0,8 daN.m)*.

* Los tornillos que se reutilizan, se montarán con masilla de seguridad.



Rellenar las juntas de las superficies del bloque del motor con masilla sellante.

Montar el cárter de aceite con una junta nueva.

Para garantizar que el asiento del cárter de aceite en la caja de cambios esté libre de rendija, hay que actuar del siguiente modo:

- Enroscar todos los tornillos ligeramente.
- Apretar los tornillos de fijación del cárter de aceite en la caja de cambios (6,0 daN.m).
- Apretar los tornillos de fijación del cárter de aceite en el bloque motor (0,8 daN.m)*.

* Colocar los tornillos con masilla de seguridad.

Montar el tubo de escape delantero con una junta nueva al colector de escape (2,5 daN.m) y a la brida de unión hacia el catalizador (1,8 daN.m).

Enroscar el impulsor inductivo con el soporte en la carcasa de la bomba de aceite (0,6 daN.m).

Montar el recubrimiento trasero de la correa dentada (0,6 daN.m).

Fijar el rodillo guía de la correa dentada en el lado de admisión de la culata (2,5 daN.m).

Montar el rodillo tensor de la correa dentada a la carcasa de la bomba de aceite.

Observar la posición de montaje.

Colocar la pestaña de la placa base del rodillo tensor en la escotadura de la carcasa de la bomba de aceite.

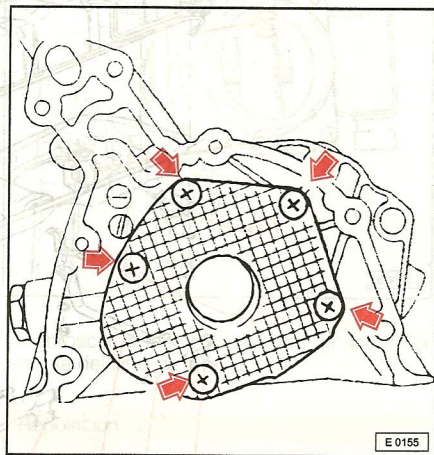
Montar los piñones en los árboles de levas de admisión y de escape. Colocar la llave de vaso Torx en los tornillos de fijación del recubrimiento trasero de la correa dentada. Bloquear de esta manera los piñones al apretarlos (6,5 daN.m).

Colocar el impulsor del árbol de levas (0,8 daN.m).

Montar la correa dentada.

Rellenar de aceite del motor hasta la marca "MAX" de la varilla indicadora del nivel de aceite.

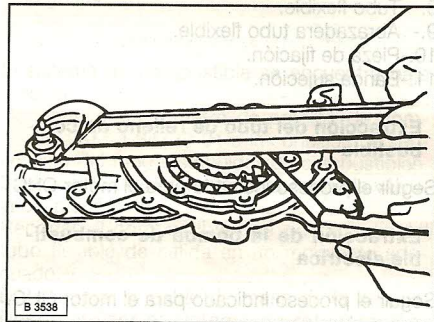
Control de la bomba de aceite



Desmontar la bomba de aceite.

Desmontar la tapa de la bomba de aceite y la válvula de sobrepresión.

Comprobar si presentan desgaste la carcasa de la bomba de aceite y la válvula de sobrepresión.



Medir la distancia entre ambos piñones y el borde superior de la carcasa.

- Juego admisible: 0,03 a 0,1 mm.

Montar la tapa de la bomba de aceite con masilla sellante (0,6 daN.m), y la válvula de sobrepresión con un anillo de junta nuevo (3,0 daN.m).

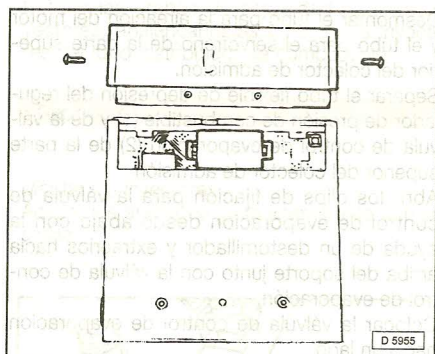
Montar la bomba de aceite con una junta y un anillo de junta nuevos (0,6 daN.m).

SISTEMA DE ALIMENTACION

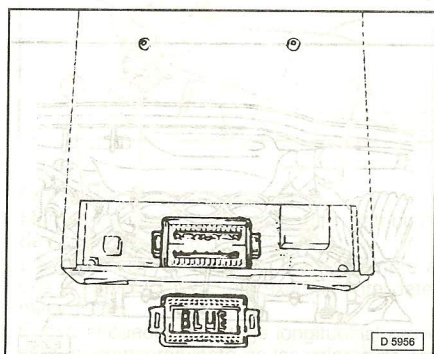
Características

Capacidad de combustible.....	46 ltr
Tipo de combustible:	
- Gasolina S/Plomo N.O. 91/98	
Tipo de bomba de combustible.....	Eléctrica
Ubicación bomba de combustible:	
- En depósito	
Presión del sistema.....	3,0 bar
Régimen de ralentí (rpm)	820 a 980
Contenido de CO.....	≤ 0,4%
Tensión de funcionamiento bomba	7 a 15 V
Caudal bomba de carburante.....	85 ltr/h
Sistema de alimentación	Iny. MUL-TEC-S

- Aparato de mando básico.
- Memoria de programa.



Desarmar el aparato de mando; para ello, separar la tapa de la memoria de programa, desbloquear la memoria de programa y extraerla. NOTA.- No tocar los contactos del conector.



Comprobar que los contactos del conector no presenten daños ni dobleces.

No abrir la memoria de programa.

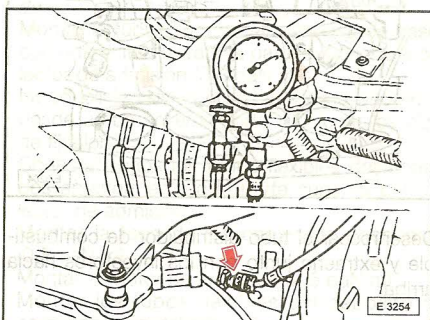
Las escotaduras de la memoria de programa y del aparato de mando deben coincidir.

Colocar la memoria de programa en el aparato de mando (los clips de fijación deben encastrar).

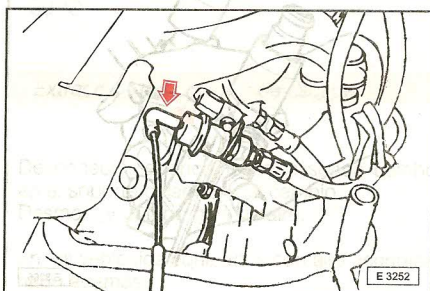
Colocar la tapa para la memoria de programa.

NOTA.- Copiar el número de referencia y el código de letras del aparato de mando desmontado en la pegatina del aparato de mando del servicio postventa.

Control de la presión de combustible



Conectar el manómetro de presión de combustible KM-J-34730-91 a la conexión de verificación del tubo distribuidor de combustible.



Separar el tubo flexible de depresión del regulador de presión de combustible y obturarlo. Arrancar el motor y purgar el manómetro.

Leer la presión de combustible indicada.

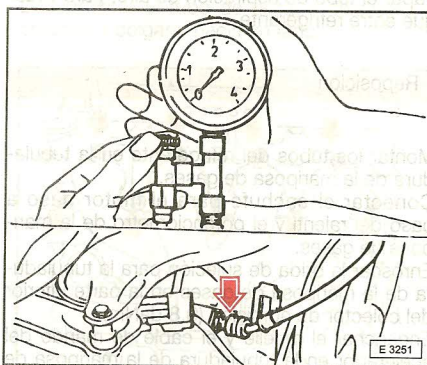
- Valor nominal: $3,0 \pm 0,2$ bar.

Retirar el manómetro de presión de combustible KM-J-34730-91.

Colocar el tubo flexible de depresión en el regulador de presión de combustible.

Extracción del regulador de presión de combustible

El sistema de combustible se encuentra bajo presión.



Conectar el manómetro de presión de combustible KM-J-34730-91 a la conexión de verificación del tubo distribuidor de combustible. Deshacer la presión restante abriendo la válvula del manómetro.

Recoger el combustible que pueda salir del tubo flexible de salida en un recipiente adecuado.

Desmontar el tubo flexible de depresión y la tubería de retorno de combustible del regulador de presión de combustible.

Desconectar la unión de enchufe para la sonda Lambda.

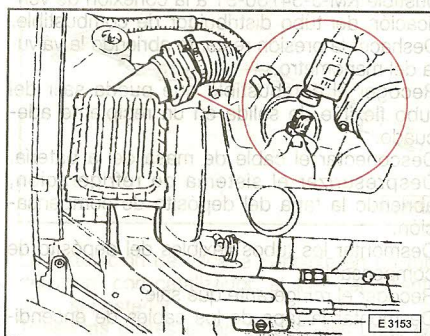
Desenroscar el tornillo de fijación del regulador de presión de combustible y separar éste junto con el soporte de la unión de enchufe para la sonda Lambda del tubo distribuidor de combustible.

Montar el regulador de presión de combustible junto con el soporte de la unión de enchufe para la sonda Lambda (0,8 daN.m), utilizar un anillo de junta nuevo y aceitar éste ligeramente con vaselina.

Montar la tubería de retorno de combustible y el tubo flexible de depresión al regulador de presión de combustible.

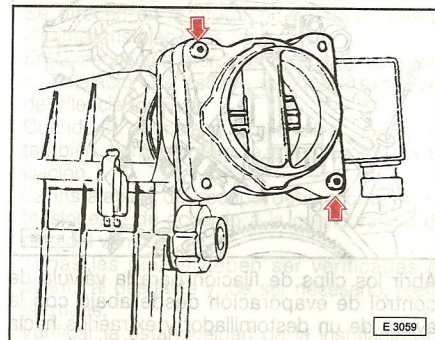
Conectar la unión de enchufe para la sonda Lambda.

Extracción del medidor de cantidad de aire por hilo térmico



Desconectar el enchufe del medidor de cantidad de aire.

Desmontar el tubo guía de aire y la carcasa del filtro con el medidor cantidad de aire por hilo térmico.



Desenroscar el medidor cantidad de aire de la carcasa del filtro de aire.

Reposición

Enroscar el medidor de cantidad de aire por hilo térmico a la carcasa del filtro de aire (0,6 daN.m).

Montar la carcasa del filtro de aire con el medidor y el tubo guía de aire.

Conectar el enchufe.

Extracción de la tubuladura de la mariposa gases

El sistema de combustible se encuentra bajo presión.

Conectar el manómetro de presión de combustible KM-J-34730-91 a la conexión de verificación del tubo distribuidor de combustible. Deshacer la presión restante abriendo la válvula del manómetro.

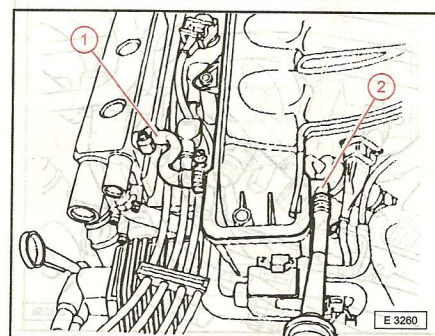
Recoger el combustible que pueda salir del tubo flexible de salida en un recipiente adecuado.

Desconectar el cable de masa de la batería. Despresurizar el sistema de refrigeración, abriendo la tapa de cierre del depósito de compensación del refrigerante.

Desmontar los tubos flexibles del depósito de compensación y desmontar el depósito. Recoger el refrigerante que sale.

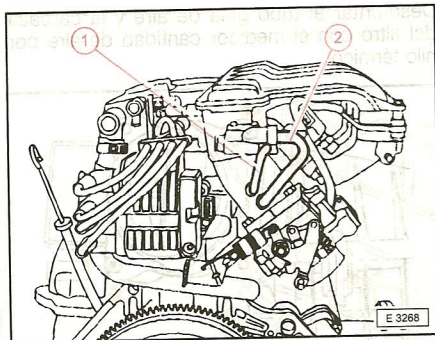
Desmontar la tapa de los cables de encendido.

Desconectar los cables y desmontar el motor de arranque hacia abajo.

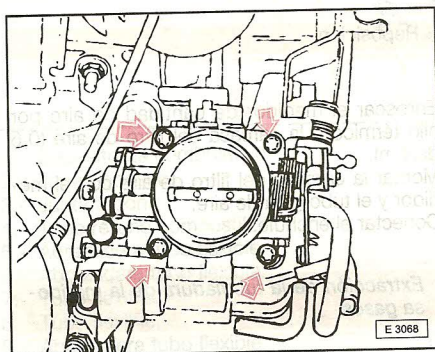


Desmontar el tubo flexible de aireación motor (1) y el tubo flexible de depresión para el servofreno (2) de la parte superior del colector de admisión.

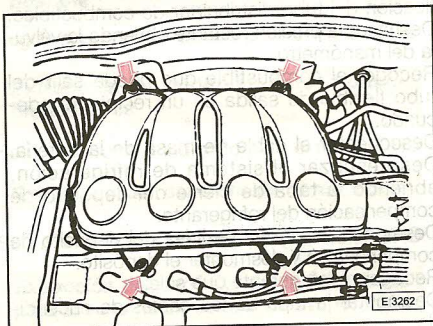
Extraer el tubo flexible de depresión del regulador (1) y de la válvula de control de evaporación (2) en la parte superior del colector de admisión.



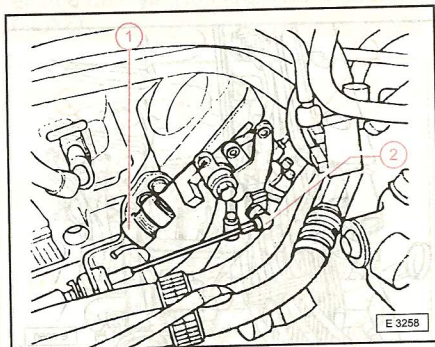
Abrir los clips de fijación para la válvula de control de evaporación desde abajo con la ayuda de un destornillador y extraerlos hacia arriba del soporte junto con la válvula de control de evaporación. Colocar la válvula de control de evaporación hacia un lado.



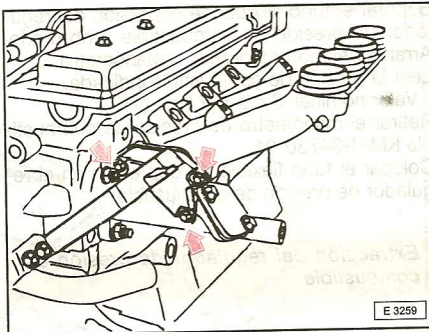
Desenroscar los tornillos de fijación de la tubuladura de la mariposa de gases de la parte superior del colector de admisión.



Desenroscar los tornillos de fijación y separar la parte superior del colector de admisión.



Desenganchar el muelle (1) y el cable Bowden (2) de la tubuladura de la mariposa de gases y colocarlos hacia un lado. Desenroscar la brida de sujeción de la tubuladura de la mariposa de gases de la parte inferior del colector de admisión. Desconectar el enchufe del potenciómetro de la mariposa y del motor paso a paso del ralentí.



Desmontar los tubos del refrigerante de la tubuladura y extraerlos hacia arriba. Tapar el tubo de aspiración de aire, para evitar que entre refrigerante.

Reposición

Montar los tubos del refrigerante en la tubuladura de la mariposa de gases. Conectar el enchufe para el motor paso a paso del ralentí y el potenciómetro de la mariposa de gases. Enroscar la brida de sujeción para la tubuladura de la mariposa de gases en la parte inferior del colector de admisión (0,8 daNm). Enganchar el muelle y el cable de mando del acelerador en la tubuladura de la mariposa de gases.

Colocar una junta nueva en la tubuladura de la mariposa de gases y montar la parte superior del colector de admisión (0,8 daNm). Observar el correcto asiento de la junta perfilada.

Montar la tubuladura de la mariposa de gases a la parte superior del colector de admisión (0,8 daNm).

Montar el tubo de aireación del motor y el tubo de depresión para el servofreno.

Conectar el tubo flexible del regulador de presión de combustible y el tubo flexible de conexión para la válvula de control de evaporación. Montar la tapa de los cables de encendido a la culata (0,8 daNm).

Introducir la válvula de control de evaporación desde arriba en el soporte y colocar los clips de fijación.

Montar el motor de arranque (2,5 daNm).

Montar los tubos del refrigerante al depósito de compensación.

Montar el depósito de compensación.

Conectar el cable de masa a la batería.

Rellenar y purgar el sistema de refrigeración. Asegurar la protección anticongelante hasta -30 °C.

Extracción de los inyectores

El sistema de combustible se encuentra bajo presión.

Conectar el manómetro de presión de combustible KM-J-34730-91 a la conexión de verificación del tubo distribuidor de combustible. Deshacer la presión restante abriendo la válvula del manómetro.

Recoger el combustible que pueda salir del tubo flexible de salida en un recipiente adecuado.

Desconectar el cable de masa de la batería. Despresurizar el sistema de refrigeración, abriendo la tapa del depósito de compensación.

Desmontar los tubos flexibles del depósito de compensación.

Recoger el refrigerante que sale.

Desmontar la tapa de los cables de encendido.

Desconectar los cables y extraer el motor de arranque hacia abajo.

Desmontar el tubo para la aireación del motor y el tubo para el servofreno de la parte superior del colector de admisión.

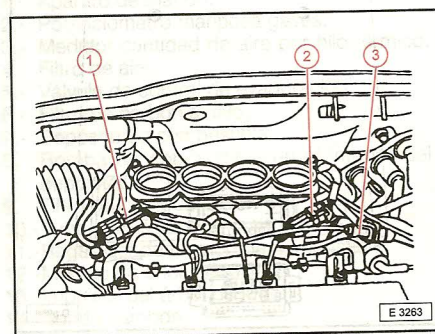
Separar el tubo flexible de depresión del regulador de presión de combustible (1) y de la válvula de control de evaporación (2) de la parte superior del colector de admisión.

Abrir los clips de fijación para la válvula de control de evaporación desde abajo con la ayuda de un destornillador y extraerlos hacia arriba del soporte junto con la válvula de control de evaporación.

Colocar la válvula de control de evaporación hacia un lado.

Desenroscar los tornillos de fijación de la tubuladura de la mariposa de gases.

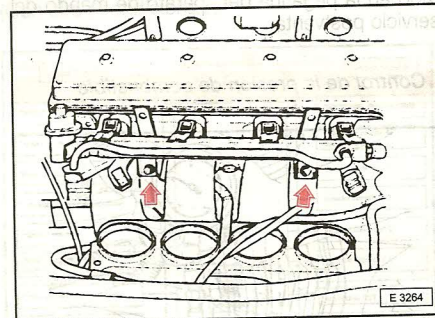
Desenroscar los tornillos de fijación y extraer la parte superior del colector de admisión.



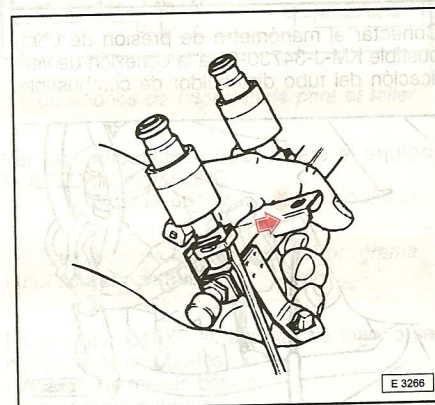
Extraer el enchufe de los inyectores (1) y el impulsor del árbol de levas (2) de los clips del soporte.

Separar el enchufe impulsor inductivo (3) y extraerlo de los soportes.

Desmontar la tubería de alimentación de combustible del tubo distribuidor y la tubería de retorno del regulador de presión.



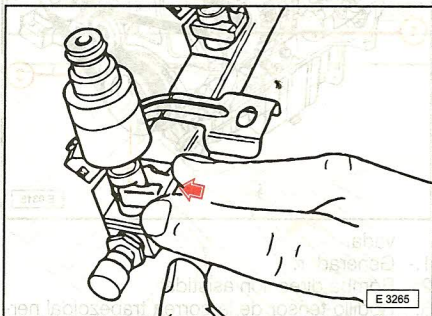
Desenroscar el tubo distribuidor de combustible y extraerlo junto con los inyectores hacia arriba.



Extraer las grapas de seguridad para los inyectores, apalancándolas y sacar los inyectores del tubo distribuidor de combustible.

Reposición

Montar los inyectores.
Aceitar los anillos de junta ligeramente con vaselina.



Colocar las grapas de seguridad.
Montar los inyectores con el tubo distribuidor de combustible (0,8 daN.m).
Los inyectores deben encontrarse siempre en una posición de montaje exactamente determinada.

El giro alrededor de su eje longitudinal provocará un empeoramiento de los valores de emisión de gases.

Para fijar los inyectores en la posición óptima, el tubo distribuidor de combustible dispone de pestañas de chapa a la altura de cada uno de los inyectores que sólo permiten una posición de montaje.

Montar la tubería de suministro de combustible al tubo distribuidor y la tubería de retorno al regulador de presión.

Conectar el enchufe de los inyectores.

Fijar el enchufe de los inyectores, el impulsor del árbol de levas y el impulsor inductivo en los soportes correspondientes en el tubo distribuidor de combustible.

Montar la parte superior del colector de admisión (0,8 daN.m).

Observar el correcto asiento de la junta perfilada.

Montar la tubuladura de la mariposa de gases con una junta nueva a la parte superior del colector de admisión (0,8 daN.m).

Introducir la válvula de control de evaporación desde arriba en el soporte y colocar los clips de fijación.

Conectar todos los tubos flexibles desmontados anteriormente a la parte superior del colector de admisión.

Montar la tapa de los cables de encendido (0,8 daN.m).

Montar el motor de arranque (2,5 daN.m).

Montar los tubos flexibles del depósito de compensación del refrigerante.

Montar el depósito de compensación.

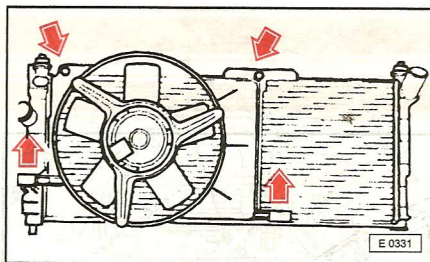
Conectar el cable de masa a la batería.

Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.
Asegurar la protección anticongelante hasta -30 °C.

Extracción del colector de escape

Desconectar el enchufe de la sonda Lambda en el soporte delantero del cambio.
Desmontar el tubo guía de aire.

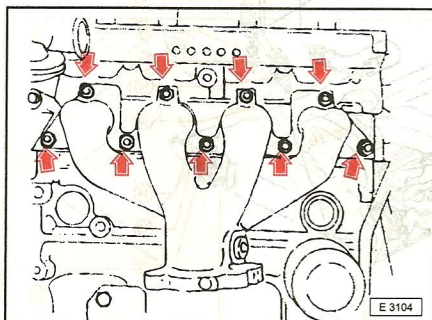
En los vehículos equipados con aire acondicionado además:



Desenroscar la tolva de aire del radiador, separarla de los soportes inferiores y extraerla completamente con el motor del ventilador hacia arriba.

Desenroscar la chapa de protección térmica del colector de escape.

Desenroscar el tubo de escape delantero del colector y colgarlo hacia un lado.



Desenroscar el colector de escape de la culata.

Separar las juntas antiguas y limpiar las superficies de hermeticidad.

Reposición

Montar el colector de escape con nuevas juntas (2,2 daN.m).

Montar el tubo de escape delantero con una junta nueva al colector de escape (2,5 daN.m).

Enroscar la chapa de protección térmica al colector de escape (0,8 daN.m).

En los vehículos equipados con aire acondicionado además:

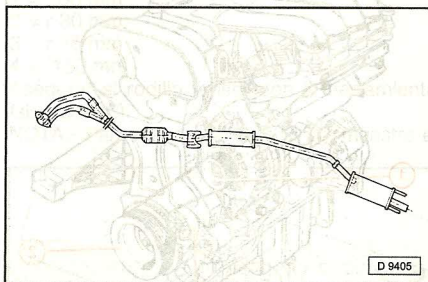
Colocar la tolva de aire en los soportes inferiores y enroscar el radiador (0,4 daN.m).

Conectar el enchufe del motor del ventilador y fijar el cable en la tolva de aire de manera que el rodete del ventilador no pueda dañarlo.

Conectar el enchufe de la sonda Lambda.

Montar el tubo guía de aire.

Línea de escape



La instalación de escape consiste en un tubo delantero con catalizador, el silenciador anterior y el posterior.

Todas las partes están enroscadas unas con otras o soldadas y pueden ser cambiadas individualmente.

Los silenciadores anterior y posterior están alojados en soportes de goma.

El tubo de escape delantero depende del modelo y está sujetado con un soporte adicional. Se ofrecen en la producción y en el servicio distintas instalaciones de escape.

En la instalación montada de fábrica está toda la instalación de escape soldada a excepción del silenciador final.

Cuando se reemplaza un silenciador deben ser también siempre reemplazadas las piezas de fijación.

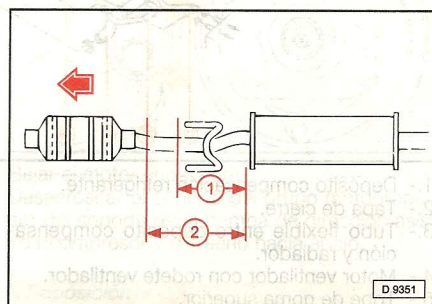
La instalación de escape debe montarse sin tensiones y de acuerdo a la configuración del piso del vehículo.

Todas las piezas deben ser verificadas en cuanto al desgaste y, de ser necesario, reemplazadas.

Verificar la estanqueidad de la instalación de escape.

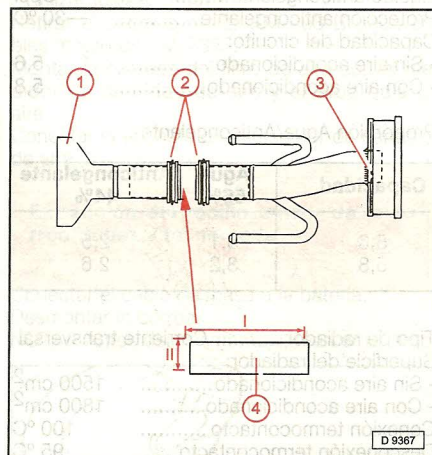
Al reemplazar la instalación de escape o sus componentes, utilizar sólo piezas que hayan sido configuradas especialmente para el vehículo en cuestión.

Punto de separación entre catalizador y silenciador central



- 1.- Al reemplazar el silenciador central:
 - Punto de separación delante del silenciador central 160 + 5 mm.
- 2.- Al reemplazar el catalizador:
 - Punto de separación delante del silenciador central 322 - 5 mm.

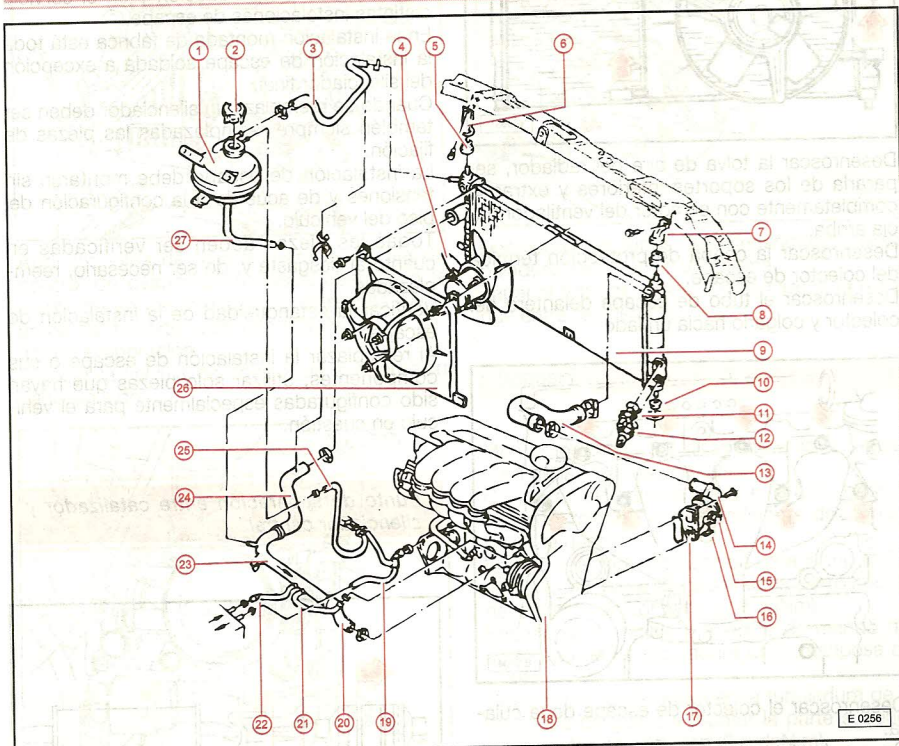
Reemplazamiento del catalizador con silenciador central



- 1.- Catalizador.
- 2.- Abrazadera tubo escape.
- 3.- Silenciador central.
- 4.- Manguito:
 - Longitud = 162 mm.
 - Diámetro = 45 mm.

REFRIGERACION

Características



- 1.- Depósito compensación refrigerante.
- 2.- Tapa de cierre.
- 3.- Tubo flexible entre depósito compensación y radiador.
- 4.- Motor ventilador con rodete ventilador.
- 5.- Tope de goma superior.
- 6.- Soporte radiador.
- 7.- Soporte radiador.
- 8.- Tope de goma superior.
- 9.- Radiador.
- 10.- Tope de goma inferior.
- 11.- Conmutador temperatura II (motor ventilador y acoplamiento magnético compresor).
- 12.- Conmutador temperatura I (motor ventilador).
- 13.- Tubo flexible entre caja termostato y radiador.

- 14.- Tapa caja termostato refrigerante.
- 15.- Sensor temperatura Multec-S.
- 16.- Sensor temperatura termómetro a distancia.
- 17.- Caja termostato refrigerante.
- 18.- Bomba refrigerante.
- 19.- Tubo flexible calefacción, avance.
- 20.- Tubo flexible entre bomba refrigerante y tubo del refrigerante.
- 21.- Tubo flexible.
- 22.- Tubo flexible calefacción, retorno.
- 23.- Tubo refrigerante.
- 24.- Tubo flexible entre radiador y tubo refrigerante.
- 25.- Tubo flexible.
- 26.- Tolla de aire.
- 27.- Tubo flexible entre tubo refrigerante y depósito compensación refrigerante.

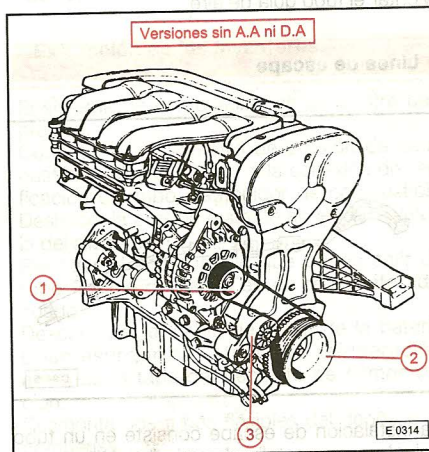
Líquido anticongelante.....	Opel
Protección anticongelante.....	-30 °C
Capacidad del circuito:	
- Sin aire acondicionado	5,6
- Con aire acondicionado	5,8

Proporción Agua/Anticongelante

Capacidad	Agua 56%	Anticongelante 44%
5,6	3,1	2,5
5,8	3,2	2,6

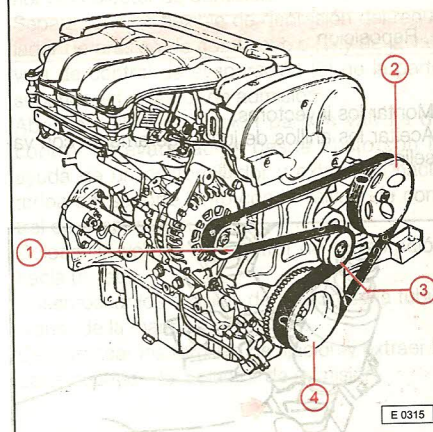
Tipo de radiador	Corriente transversal
Superficie del radiador:	
- Sin aire acondicionado	1500 cm ²
- Con aire acondicionado	1800 cm ²
Conexión termocontacto	100 °C
Desconexión termocontacto	95 °C
Identificación termostato	92
Inicio apertura termostato	92 °C
Apertura completa termostato ...	107 °C
Longitud correa trapezoidal:	
- Sin aire acond. ni dir. asistida ..	895 mm
- Con dirección asistida	1530 mm
- Con aire acondicionado	1795 mm

- Con direc. asistida y aire acond. 1795 mm
Anchura de la correa trapezoidal .. 21,36 mm



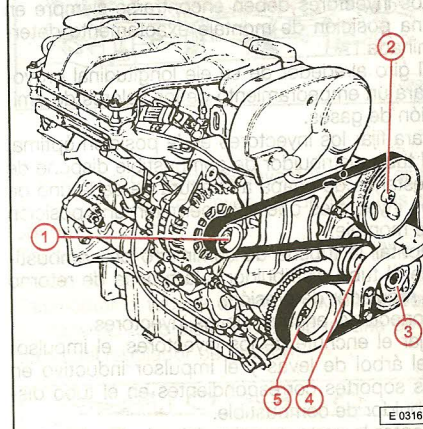
- 1.- Generador.
- 2.- Polea del cigüeñal.
- 3.- Rodillo tensor de la correa trapezoidal nervada.

Versiones con D.A.



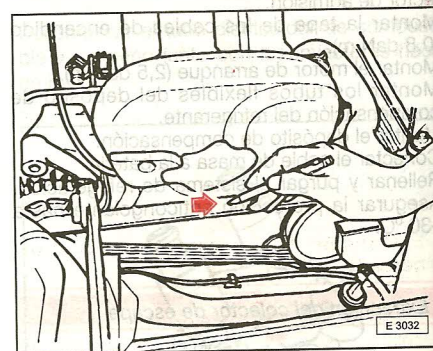
- vada.
- 1.- Generador.
 - 2.- Bomba dirección asistida.
 - 3.- Rodillo tensor de la correa trapezoidal nervada.

Versiones con D.A. y A.A.



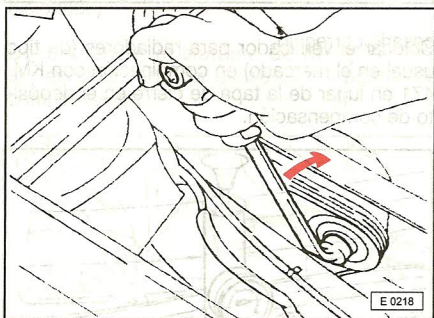
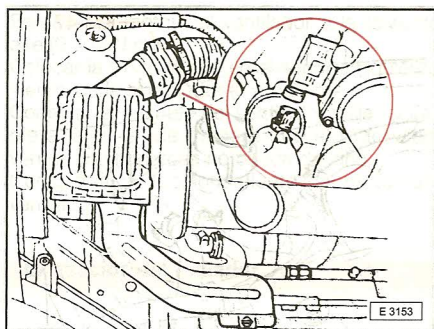
- 4.- Polea del cigüeñal.
- 1.- Generador.
- 2.- Bomba dirección asistida.
- 3.- Compresor aire acondicionado.
- 4.- Rodillo tensor de la correa trapezoidal nervada.

Extracción de la correa trapezoidal nervada

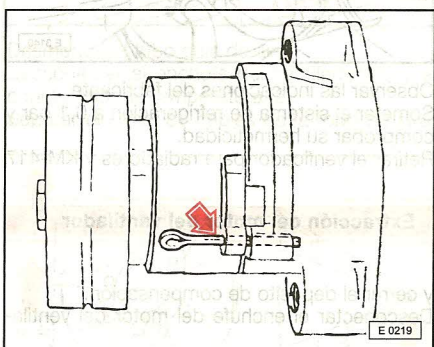


- 5.- Polea del cigüeñal.

Antes de desmontar la correa trapezoidal nervada, marcar la dirección de giro. Desmontar el tubo de aireación y la carcasa del filtro de aire con el medidor de cantidad de



aire.
Girar el rodillo tensor de la correa trapezoidal nervada con la ayuda de una llave contra la fuerza elástica hasta que coincidan los tala-



dros del soporte con los del rodillo tensor.
Asegurar el rodillo tensor en esta posición con un pasador.
NOTA.- Para mayor claridad, la figura muestra el rodillo tensor desmontado.

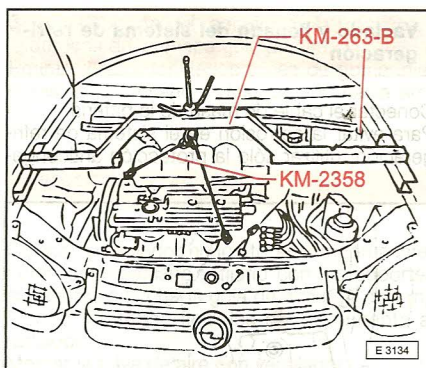
Reposición

Extraer la correa trapezoidal nervada.
Colocar la correa trapezoidal nervada sobre la polea.
Observar la dirección de giro.
Asegurar el rodillo tensor de la correa trapezoidal nervada con la llave y extraer el pasador del taladro de bloqueo.
Destensar cuidadosamente el rodillo tensor.
Comprobar la perfecta colocación de la correa.
(Montar el tubo guía de aire y la carcasa del filtro de aire con el medidor.

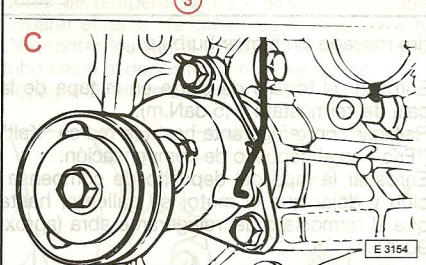
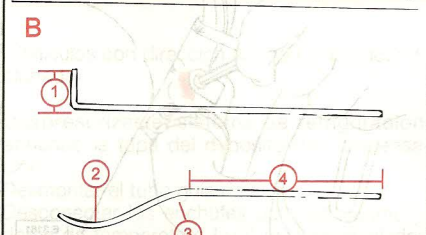
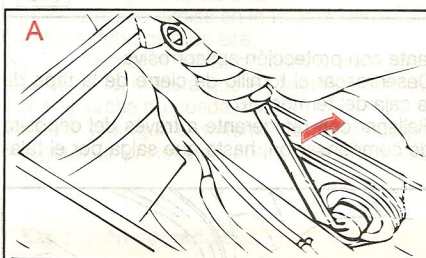
Extracción de la correa trapezoidal nervada

Conectar el enchufe sobre el medidor.
(Vehículo con dirección asistida y aire acondicionado)

Desconectar el cable de masa de la batería.
Desconectar el enchufe del medidor de cantidad de aire de hilo térmico.
Desmontar el tubo guía de aire y la carcasa del filtro de aire con el medidor cantidad de



aire.
Enganchar el motor con los cables metálicos KM-2358 en el soporte motor KM-263-B.
Antes del desmontaje de la correa trapezoidal

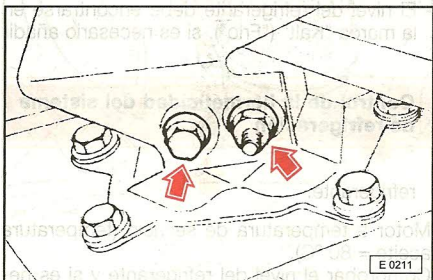


nervada, marcar la dirección de giro.
Con la llave girar (A) el rodillo tensor de la correa trapezoidal nervada contra la fuerza elástica hasta que los taladros del soporte coincidan con los del rodillo tensor.
Para asegurar el rodillo tensor más fácilmente, es necesario fabricar una herramienta con un alambre de unos 4 mm de espesor como se indica en la fig. (B).
Longitud total aprox. 280 mm.

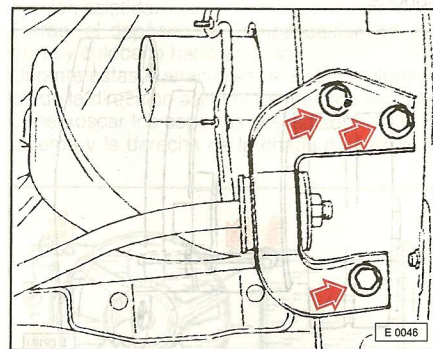
- 1 = 30 mm
- 2 = r 30 mm
- 3 = r 35 mm
- 4 = 150 mm

Asegurar el rodillo tensor con la herramienta fabricada (C).

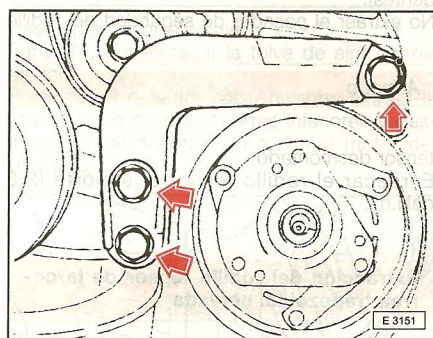
NOTA.- Para mayor claridad, la fig. muestra el



rodillo tensor con el motor desmontado.
Desenroscar el soporte del grupo motopropul-



sor del bloque de amortiguación.
Desenroscar los tirantes del soporte delantero izquierdo y derecho del travesaño.



Bajar el motor unos 5 cm.
Desenroscar el soporte del grupo motopropulsor del soporte de la bomba de dirección asistida/compresor y extraerlo hacia abajo.

Reposición

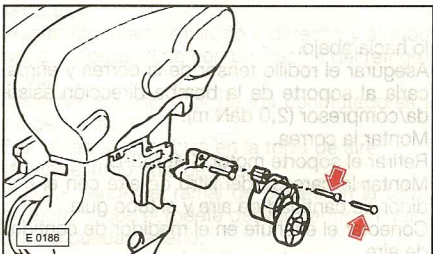
Separar la correa trapezoidal nervada.
Colocar la correa trapezoidal nervada y desbloquear el rodillo tensor.
Enroscar el soporte del grupo motopropulsor al soporte de la bomba de dirección asistida/compresor (6,0 daN.m).
Eleva el motor.

Enroscar los tirantes con soporte delantero izquierdo y derecho al travesaño (5,0 daN.m + 90° a 105°)*.
Enroscar el soporte del grupo motopropulsor al bloque de amortiguación motor (6,0 daN.m).
* Utilizar tornillos nuevos.

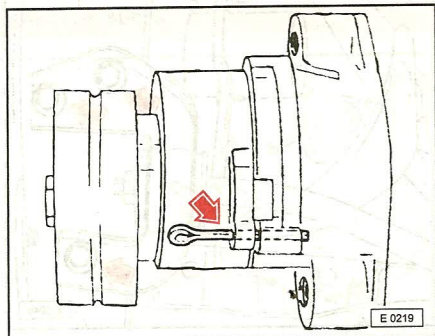
Retirar el soporte motor KM-263-B y los cables metálicos KM-2358.
Montar la carcasa del filtro de aire con el medidor de cantidad de aire y el tubo guía de aire.
Conectar el enchufe en el medidor de cantidad de aire.

Extracción del rodillo tensor de la correa trapezoidal nervada

Conectar el cable de masa a la batería.
Desmontar la correa.
NOTA.- Antes del desmontaje, marcar la direc-



ción de giro.
Desenroscar el rodillo tensor asegurado en el soporte.



No desarmar el rodillo tensor (Peligro de accidentes).
No extraer el pasador de seguridad del rodillo

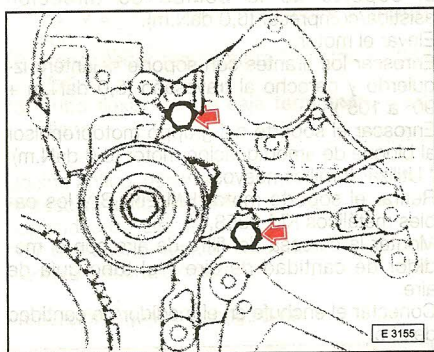
Armado

tensor desmontado.
Enroscar el rodillo tensor al soporte (2,8 daN.m).

Extracción del rodillo tensor de la correa trapezoidal nervada

Montar la correa trapezoidal.
(Vehículos con dirección asistida y aire acondicionado)

Desconectar el cable de masa de la batería.
Desconectar el enchufe del medidor de cantidad de aire de hilo térmico.
Desmontar el tubo guía de aire y la carcasa del filtro con el medidor de cantidad de aire.
Enganchar el motor con los cables metálicos KM-2358 en el soporte motor KM-263-B.
Desmontar la correa.



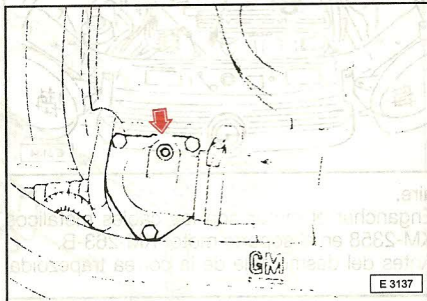
Desenroscar el rodillo tensor del soporte de la bomba dirección asistida/compresor y extraer-

Reposición

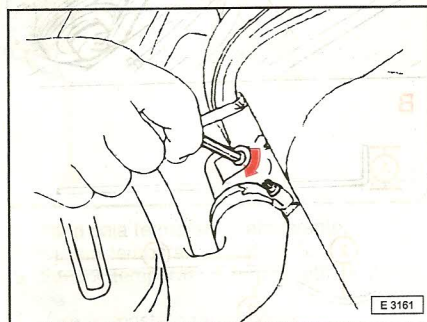
lo hacia abajo.
Asegurar el rodillo tensor de la correa y enroscarla al soporte de la bomba dirección asistida/compresor (2,0 daN.m).
Montar la correa.
Retirar el soporte motor KM-263-B.
Montar la carcasa del filtro de aire con el medidor de cantidad de aire y el tubo guía.
Conectar el enchufe en el medidor de cantidad de aire.

Vaciado y llenado del sistema de refrigeración

Conectar el cable de masa de la batería.
Para evitar la corrosión en el sistema de refrigeración, utilizar sólo la protección anticongelante.

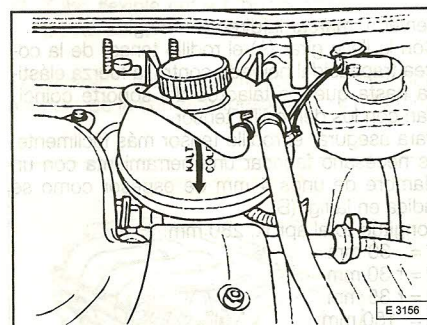


lante con protección anticorrosiva.
Desenroscar el tornillo de cierre de la tapa de la caja del termostato.
Rellenar con refrigerante a través del depósito de compensación, hasta que salga por el tala-



dro roscado sin formar burbujas.

Enroscar el tornillo de cierre en la tapa de la caja del termostato (1,5 daN.m).
Rellenar con refrigerante hasta la marca "Kalt" ("Frío") en el depósito de compensación.
Enroscar la tapa del depósito de compensación y dejar que el motor se caliente, hasta que el termostato del refrigerante abra (aprox. 90 °C).

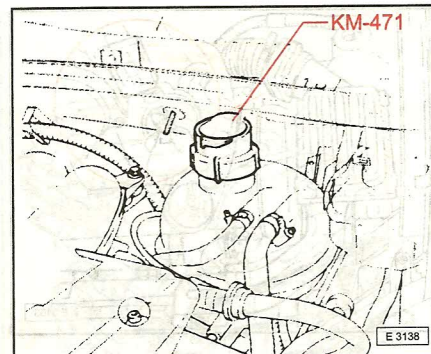


Comprobar el nivel del refrigerante.
Dejar que el motor se enfríe.
- El nivel del refrigerante debe encontrarse en la marca "Kalt" ("Frío"), si es necesario añadir

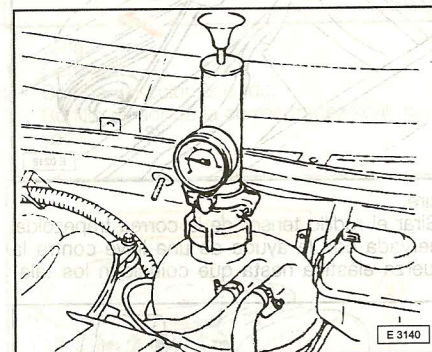
Control de la hermeticidad del sistema de refrigeración

refrigerante.

Motor a temperatura de servicio (temperatura aceite = 80 °C).
Comprobar el nivel del refrigerante y si es ne-



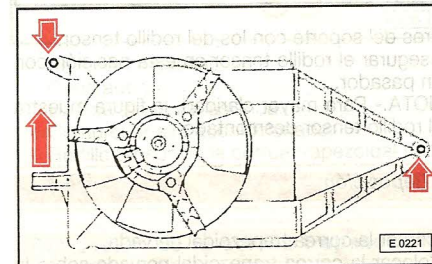
cesario corregirlo.
Colocar el verificador para radiadores (de tipo usual en el mercado) en combinación con KM-471 en lugar de la tapa de cierre en el depósito de compensación.



Observar las indicaciones del fabricante.
Someter el sistema de refrigeración a 0,1 bar y comprobar su hermeticidad.
Retirar el verificador para radiadores y KM-417

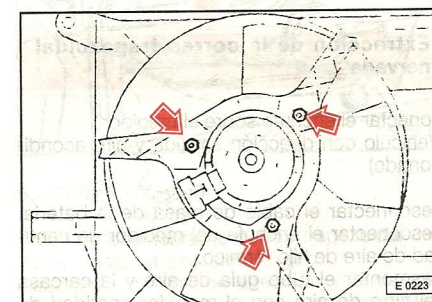
Extracción del motor del ventilador

y cerrar el depósito de compensación.
Desconectar el enchufe del motor del ventila-



dor y el cable de la tolva de aire.
Desenroscar la tolva de aire del radiador, extraerla del soporte izquierdo y extraerla completa hacia arriba con el motor del ventilador.
Desenroscar el motor del ventilador de la tolva

Reposición



Enroscar el motor del ventilador a la tolva de aire (0,4 daN.m).

Colocar la tolva de aire en el soporte izquierdo y enroscarla al radiador (0,4 daN.m).

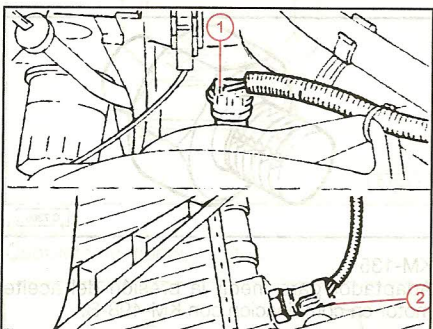
Conectar el enchufe del ventilador y fijar el cable a la tolva, de manera que el rodete del ventilador en marcha no pueda dañarlo.

Comprobar el funcionamiento del motor del ventilador.

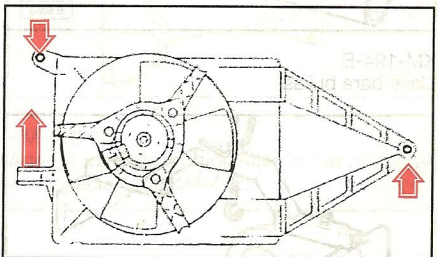
Extracción del radiador

(Vehículos sin dirección asistida ni aire acondicionado)

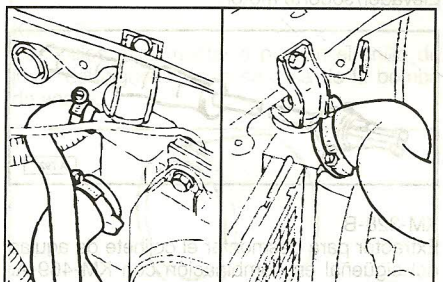
Despresurizar el sistema de refrigeración, abriendo la tapa de cierre del depósito de compensación.



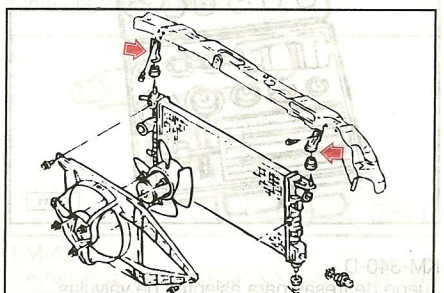
Desmontar el tubo guía de aire. Desconectar el enchufe del ventilador (1) y el conmutador de temperatura (2). Separar el ramal de cables de la tolva de aire.



Desenroscar la tolva de aire del radiador, soltarla del soporte izquierdo y extraerla completa hacia arriba con el motor del ventilador.



Desmontar los tubos izquierdo y derecho y el tubo hacia el depósito de compensación.



Soltar el soporte del radiador de la izquierda y la derecha de la chapa guía de aire.

Retirar el radiador de los topes de goma inferiores del travesaño y desmontarlo hacia arriba.

Reposición

Colocar el radiador en los topes de goma inferiores del travesaño y fijarlo con los soportes superiores a la chapa guía de aire (0,4 daN.m). Montar los tubos flexibles del refrigerante al radiador.

Montar la tolva de aire con ventilador.

Colocar la tolva de aire en los soportes y fijarla con ambos tornillos en el radiador (0,4 daN.m).

Conectar los enchufes del ventilador y del conmutador de temperatura.

Fijar el ramal de cables en la tolva de aire.

Montar el tubo guía de aire.

NOTA.- Tender el ramal de cables en la tolva de aire de tal manera que el rodete del ventilador en marcha no pueda dañarlo.

Rellenar y purgar el sistema de refrigeración. Asegurar la protección anticongelante hasta -30 °C.

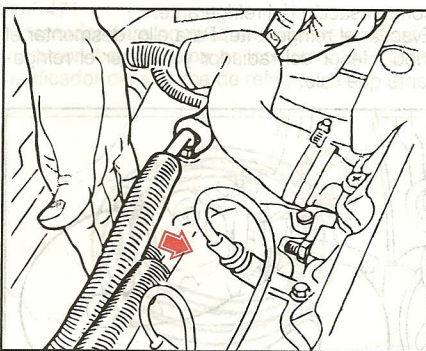
Extracción del radiador

(Vehículos con dirección asistida y aire acondicionado)

Despresurizar el sistema de refrigeración, abriendo la tapa del depósito de compensación.

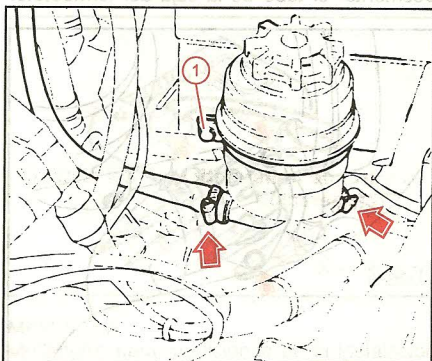
Desmontar el tubo guía de aire.

Desconectar los enchufes para los conmutadores de temperatura I y II para el ventilador. Separar el ramal de cables de la tolva de aire. Desmontar los tubos izquierdo y derecho y el tubo hacia el depósito de compensación. Recoger el refrigerante que sale.



Aflojar la tubería de alta presión de la bomba de la dirección asistida, hasta que pueda moverse un poco.

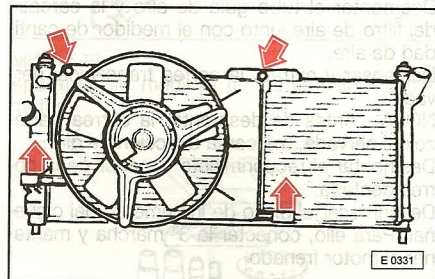
Para ganar espacio, virar la tubería de alta presión hacia el motor.



Separar el tornillo de fijación (1) de la abrazadera del depósito de compensación de la dirección asistida.

Extraer el depósito de compensación del soporte y colocarlo hacia un lado.

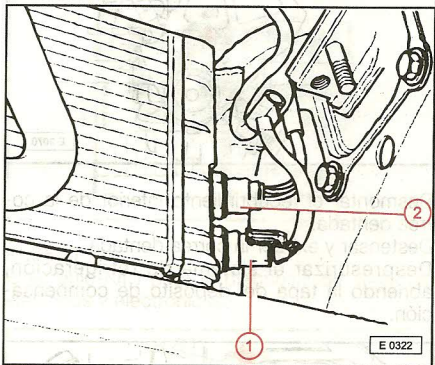
Durante estas operaciones, el sistema hidráulico de la dirección asistida permanece cerrado. Desenroscar los soportes del radiador de la izquierda y la derecha de la chapa guía de aire.



Desmontar la tolva de aire.

Para ello, desenroscar la tolva de aire del radiador.

Presionar el radiador hacia delante, extraer la tolva de aire de los soportes inferiores y desmontarla hacia arriba junto con el motor del ventilador.



Desenroscar del radiador el conmutador de temperatura I (1) y a continuación el conmutador de temperatura II (2).

Extraer el radiador de los topes de goma inferiores en el travesaño y desmontarlo hacia arriba.

Reposición

Colocar el radiador en los topes de goma inferiores en el travesaño.

Colocar el conmutador de temperatura II y a continuación el conmutador de temperatura I con nuevos anillos de junta (2,0 daN.m).

Montar la tolva de aire junto con el motor del ventilador (0,4 daN.m).

Colocar la tolva de aire en el soporte inferior del radiador y enroscarla en la parte superior. Enroscar el radiador con los soportes en la chapa guía de aire (0,4 daN.m).

Ajustar la tubería de alta presión en la bomba de la dirección asistida y apretarla (2,8 daN.m).

Colocar el depósito de compensación en el soporte.

Montar los tubos izquierdo y derecho y el tubo hacia el depósito de compensación del refrigerante.

Conectar los enchufes de los conmutadores I y II del ventilador.

Fijar el ramal de cables en la tolva de aire.

Montar el tubo guía de aire.

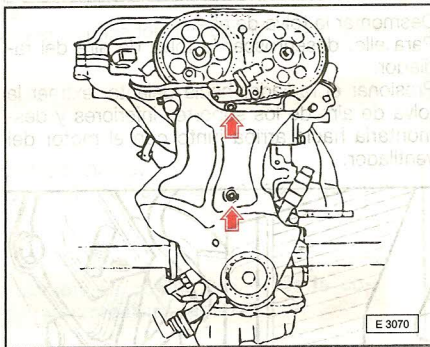
NOTA.- Tender el ramal de cables en la tolva de manera que el rodete del ventilador en marcha no pueda dañarlo.

Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

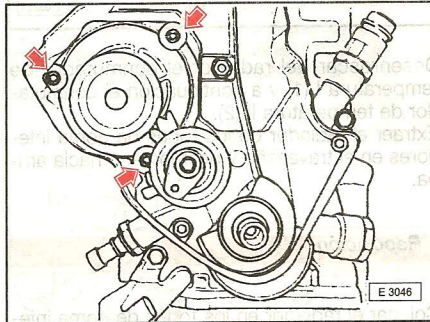
Asegurar la protección anticongelante del sistema hasta -30°C .

Extracción de la bomba de refrigerante

Desconectar el cable de masa de la batería.
Desconectar el enchufe del medidor de cantidad de aire.
Desmontar el tubo guía de aire y la carcasa del filtro de aire junto con el medidor de cantidad de aire.
Destensar y extraer la correa trapezoidal nervada.
NOTA.- Antes de desmontar la correa trapezoidal nervada, marcar la dirección de giro.
Desmontar el recubrimiento superior de la correa dentada.
Desenroscar el disco de incremento del cigüeñal. Para ello, conectar la 3ª marcha y mantener el motor frenado.



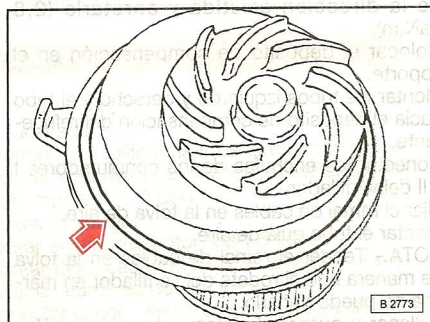
Desmontar el recubrimiento inferior de la correa dentada.
Destensar y extraer la correa dentada.
Despresurizar el sistema de refrigeración, abriendo la tapa del depósito de compensación.



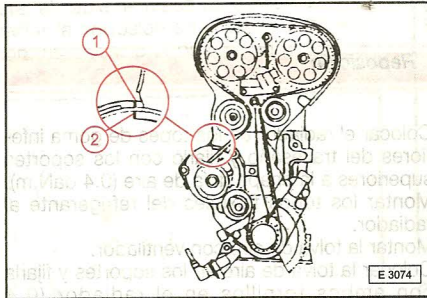
Evacuar el refrigerante. Para ello, desmontar el tubo flexible inferior del refrigerante y recoger el refrigerante que sale.
Desenroscar los tornillos de fijación de la bomba y extraerla del bloque motor.

Reposición

Limpiar las superficies de cierre.



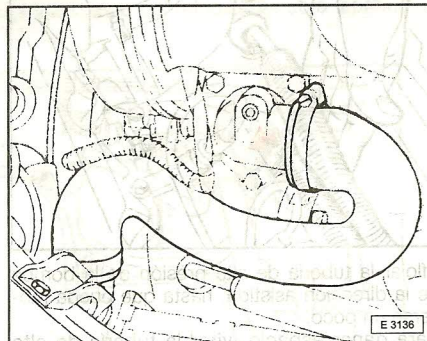
Montar la bomba de refrigerante con un anillo de junta nuevo en el bloque motor.
Aplicar una capa fina de grasa de silicona en las superficies de cierre y el anillo de junta.



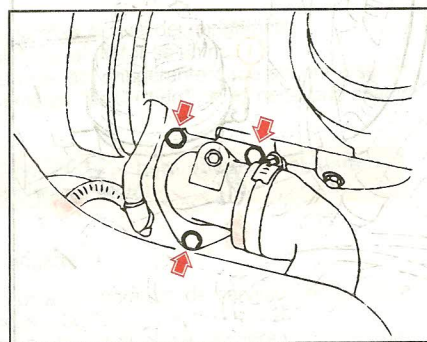
La marca (1) en el bloque motor y la marca (2) en la bomba del refrigerante deben encontrarse alineadas.
Enroscar los tornillos de fijación de la bomba del refrigerante (0,8 daN.m).
Colocar y tensar la correa dentada.
Montar el disco de incremento con un tornillo nuevo al cigüeñal. Para ello, conectar la 3ª marcha y mantener el motor frenado (9,5 daN.m + $30^{\circ} + 15^{\circ}$).
Colocar y tensar la correa trapezoidal nervada.
Montar el tubo flexible inferior del refrigerante.
Montar la carcasa del filtro de aire con el medidor de cantidad de aire y el tubo guía de aire.
Conectar el enchufe en el medidor de cantidad de aire.
Conectar el cable de masa en la batería.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.
Asegurar la protección anticongelante hasta -30°C .

Extracción del termostato del refrigerante

Despresurizar el sistema de refrigeración, abriendo la tapa de cierre del depósito de compensación del refrigerante.
Evacuar el refrigerante. Para ello, desmontar el tubo inferior del radiador y recoger el refrigerante que sale.



Desmontar el tubo de la caja del termostato.

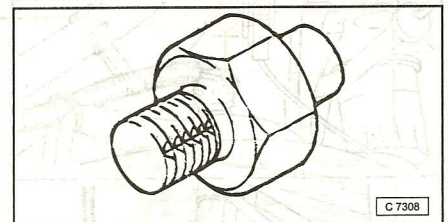


Desenroscar la tapa de la caja del termostato y extraerla junto con el termostato.
Eliminar los restos de la junta y limpiar todas las superficies de cierre.

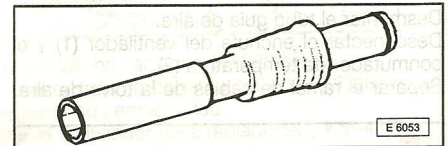
Reposición

Colocar un anillo de junta nuevo en la caja del termostato.
Montar la tapa de la caja del termostato con el termostato (0,8 daN.m).
Montar los tubos del radiador y la tapa de la caja del termostato.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.
Asegurar la protección anticongelante hasta -30°C .

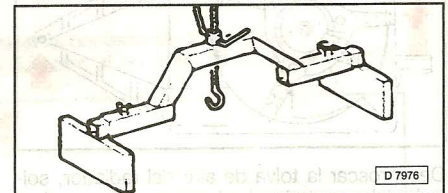
HERRAMIENTAS ESPECIALES



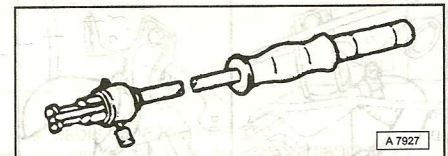
KM-135
Adaptador para medir la presión del aceite motor en combinación con KM-498-B.



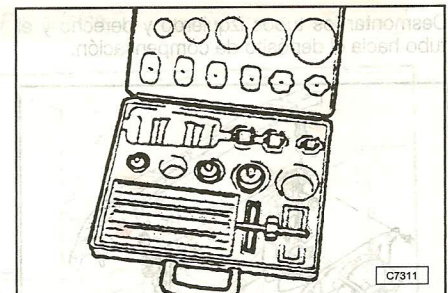
KM-194-B
Llave para bujías.



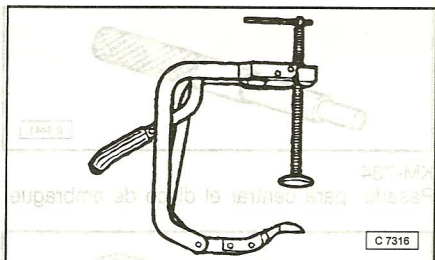
KM-263-B
Elevador/soporte motor.



KM-328-B
Extractor para desmontar el cojinete de agujas del cigüeñal en combinación con KM-469-A.

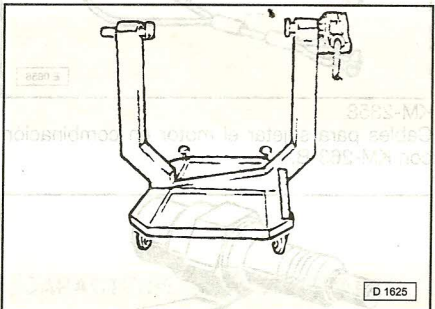


KM-340-D
Juego de fresas para asientos de válvulas.



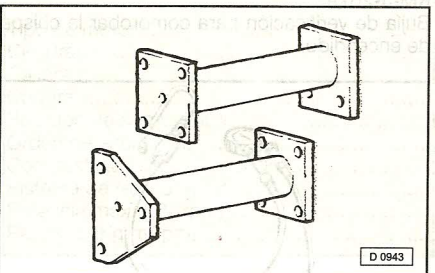
KM-348

Util para presionar los muelles de válvula con la culata desmontada.



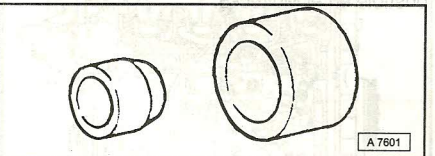
KM-412

Caballete de montaje motor.



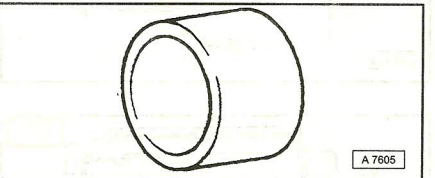
KM-412-10

Adaptador para el alojamiento del motor en combinación con KM-412.



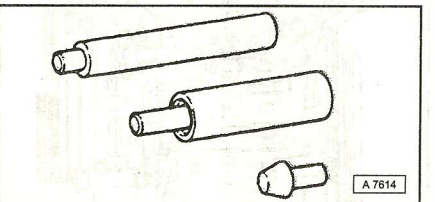
KM-417

Casquillos para montar a presión el anillo de junta del cigüeñal en la carcasa de la bomba de aceite.



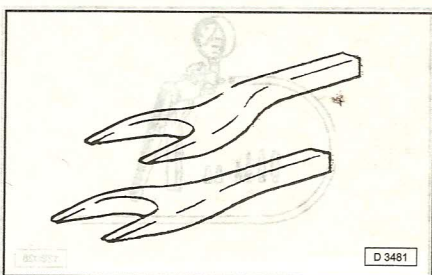
KM-422

Herramienta para montar a presión el anillo de junta del árbol de levas.



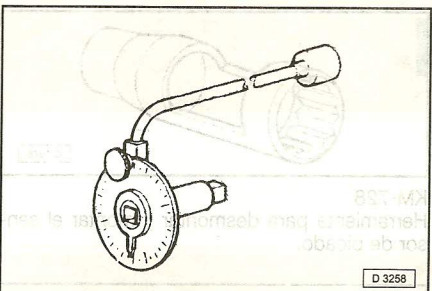
KM-427

Herramienta para montar los pivotes de centrado en el bloque motor.



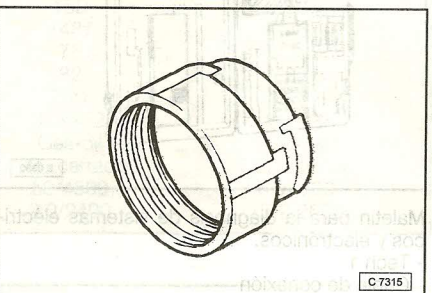
KM-460-A

Extractor para expulsar los ejes motrices de la caja de cambios.



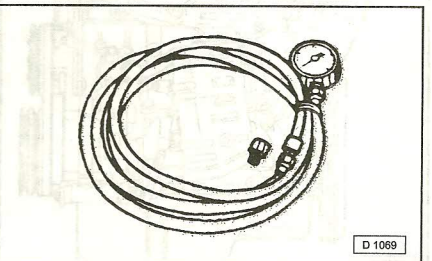
KM-470-B

Llave para apretar los espárragos de culata.



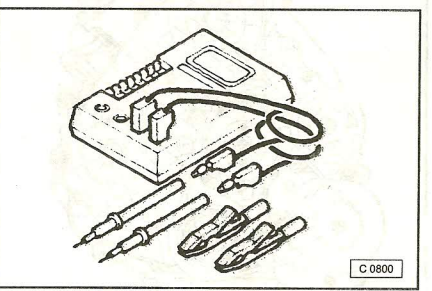
KM-471

Adaptador para comprobar el sistema de refrigeración bajo presión en combinación con el verificador del sistema de refrigeración.



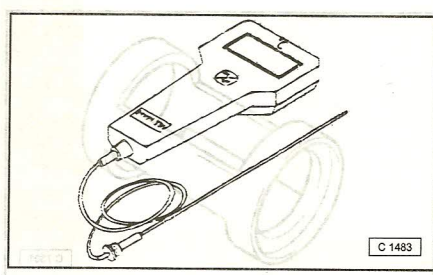
KM-498-B

Manómetro para comprobar la presión del aceite motor en combinación con KM-135.



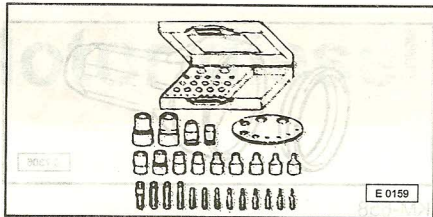
MKM-587-A

Multímetro para mediciones de la instalación electrónica del vehículo.



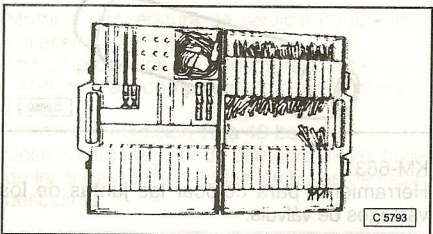
MKM-596

Aparato para medir la temperatura del aceite motor.



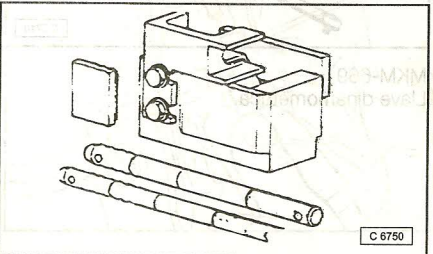
MKM-604-B

Torx Bit y Socket Set para desmontar y montar los tornillos Torx.



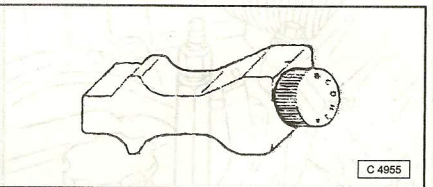
MKM-609

Elektronik-Kit I para la diagnosis de sistemas eléctricos y electrónicos.



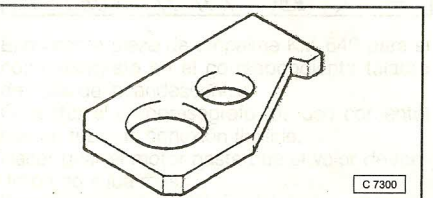
KM-634

Herramienta para desmontar y montar el botón.



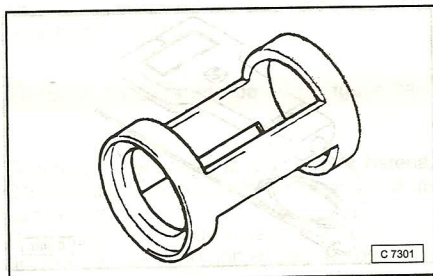
KM-640

Conmutador de diagnosis para activar la emisión de códigos intermitentes.

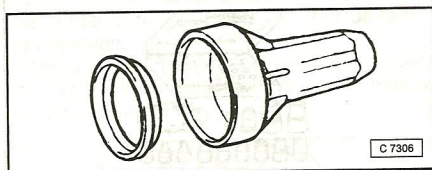


KM-652

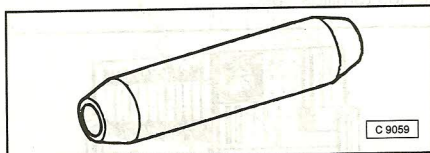
Soporte para bloquear el volante motor.



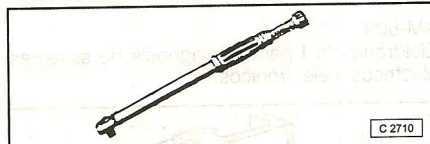
KM-653
Adaptador para tensar los muelles de válvula con KM-348 (con la culata desmontada).



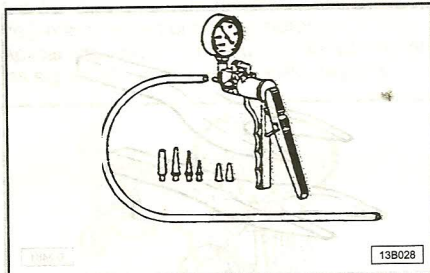
KM-658
Herramienta para montar el anillo de junta trasero del cigüeñal.



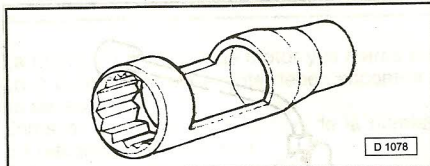
KM-663
Herramienta para colocar las juntas de los vástagos de válvula.



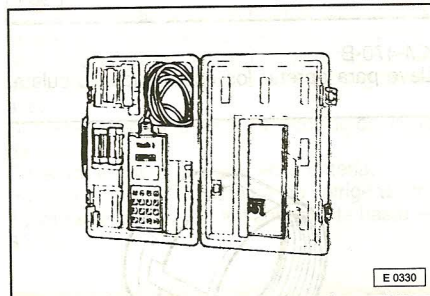
MKM-669
Llave dinamométrica.



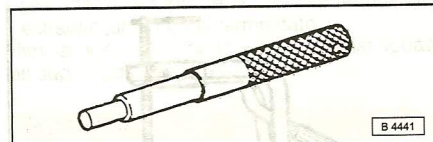
MKM-667
Bomba para comprobar la hermeticidad de las cajas de depresión.



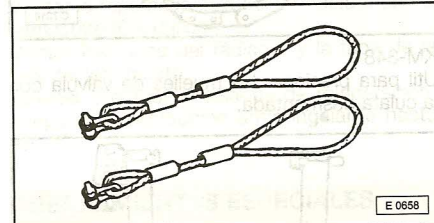
KM-728
Herramienta para desmontar y montar el sensor de picado.



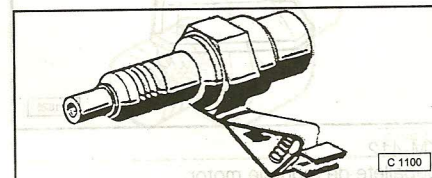
Maletín para la diagnosis de sistemas eléctricos y electrónicos.
- Tech 1
- Cable de conexión
- Adaptador de verificación del Tech 1 (Autoverificación)
- Manual de instrucciones.



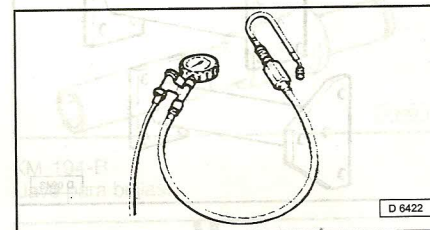
KM-734
Pasador para centrar el disco de embrague.



KM-2358
Cables para sujetar el motor en combinación con KM-263-B.



KM-J-26792
Bujía de verificación para comprobar la chispa de encendido.



KM-J-34730-91
Aparato para comprobar la presión de combustible en el Multec-S.

