GT GUIA DE TASACIONES

OPEL GM

Garantía en las reparaciones utilizando recambio original

MANUAL DE TALLER

Opel Astra

MARZO 1993

INDICE

Pág.

Generalidades 5

Características generales (5).– Dimensiones y pesos (6).– Programa de mantenimiento (6).– Identificación del vehículo (6).– Elevación del vehículo (6).

Motor de Gasolina «OHC» 7

Características generales (7).– Pares de apriete (7).– Extracción del motor (8).– Operaciones de reparación (9).– Culata del motor (13).– Distribución (15).– Lubricación (18).– Sistema de alimentación (19).– Refrigeración (32).– Herramientas especiales (33).

Motor de Gasolina «DOHC» (16 v.) 37

Características generales (37).– Pares de apriete (37).– Operaciones de reparación (38).– Culata (42).– Distribución (46).– Lubricación (48).– Sistema de alimentación (49).– Control electrónico de tracción (ETC) (56).– Refrigeración (58).– Herramientas especiales (60).

Transmisión 63

Características del embrague (63).– Pares de apriete del embrague (63).– Mando del embrague (63).– Extracción del embrague (64).– Características de la caja de cambios (65).– Pares de apriete de la caja de cambios (67).– Mandos de la caja de cambios (67).– Extracción de la caja de cambios (69).– Desarmado de la caja de cambios (70).– Ejes de transmisión (83).– Herramientas especiales (85).

Dirección 89

Características generales (89).– Pares de apriete (89).– Control y reglaje de la dirección (90).– Columna de la dirección (90).– Caja de la dirección (92).– Herramientas especiales (96).

Suspensión 97

Características generales (97).– Pares de apriete (98).– Suspensión delantera (98).– Suspensión trasera (101).– Ruedas y neumáticos (104).– Herramientas especiales (104).

Frenos 107

Características de los frenos (107).– Pares de apriete (108).– Sistema anti-bloqueo (ABS) (108).– Mandos de frenos (110).– Instalación de frenos (112).– Frenos delanteros (114).– Frenos traseros (116).– Herramientas especiales (121).

Electricidad 123

Sistema de encendido (123).– Sistema de carga (124).– Motor de arranque (127).– Alumbrado del vehículo (130).– Tablero de instrumentos (131).– Limpiaparabrisas (134).– Cierres centralizados (134).– Instalación eléctrica (135).

Climatización 165

Climatización (165).

Carrocería 169

Generalidades (169).– Paragolpes, aletas y capó delantero (176).– Puertas laterales (177).– Portón trasero (179).– Techo corredizo (181).– Operaciones de reparación (184).– Asientos y cinturones (188).– Revestimientos interiores (189).– Lunas (190).– Molduras y embellecedores (191).– Herramientas especiales (192).

Tiempos de reparación 195

Introducción (195).– Motores (197).– Transmisión (208).– Dirección (212).– Suspensión (213).– Frenos (216).– Electricidad (220).– Climatización y equipos (225).– Carrocería (226).

Generalidades

CARACTERISTICAS GENERALES

VERSION	GL-GT-GLS-GI CARAVAN GLS	GL-GT-GLS CARAVAN GLS	GLS-GLS Aut.	GSI-CARAVAN CLUB	GSI 16 V.	GL-GT-GLS
TIPO	1.4i	1.6i	1.8i	2.0i	2.0i	1.7D/DT
MOTOR						
Tipo motor	C 14 SE	C 16 SE	C 18 NZ	C 20 NE	C 20 XE	17 D/17 DT
Disposición	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal
Cilindrada	1389	1598	1796	1998	1998	1700
Ø x carrera	77,6 x 73,4	79 x 81,5	84,8 x 79,5	86 x 86	86 x 86	82,5 x 79,5
R. compresión	9,8:1	9,8:1	9,2:1	9,2:1	10,5:1	23:1 - 22,5:1
Encendido	Electrónico	Electrónico	Electrónico	Electrónico	Electrónico	-
Orden de encendido	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Combustible	Gasolina s/plomo	Gasolina s/plomo	Gasolina s/plomo	Gasolina s/plomo	Gasolina s/plomo	Gas oil
Alimentación	Inyección	Inyección	Inyección	Inyección	Inyección	Inyección
Refrigeración	Cto. cerrado	Cto. cerrado	Cto. cerrado	Cto. cerrado	Cto. cerrado	Cto. cerrado
Potencia máx. (CV/rpm)	82/5800	100/5800	90/5400	115/5400	150/6000	57/4600 - 82/4400
Par máx. (daN.m/rpm)	11,3/3400	13,5/3000	14,5/3000	17,0/2600	19,6/4800	10,5/2400 - 16,8/2400
TRANSMISION						
Tipo de embrague	Monod. seco	Monod. seco	Monod. seco	Monod. seco	Monod. seco	Monod. seco
Acto. embrague	Manual	Manual	Man. - Aut.	Manual	Manual	Manual
Tipo caja cambios	F 13/5	F 13/5	F 16/5	F 16/5	F 20/5	F 13/5 - F 16/5
Accionamiento	Manual	Manual	Man. - Aut.	Manual	Manual	Manual
Relación vel.:						
- 1ª	39/11	39/11	39/11	39/11	39/11	39/41 - 39/11
- 2ª	45/23	45/23	41/21	41/21	41/19	45/23 - 41/21
- 3ª	43/33	43/33	37/29	37/29	34/23	43/33 - 37/29
- 4ª	33/37	33/37	33/37	33/37	35/31	33/37 - 33/37
- 5ª	29/41	29/41	29/41	29/41	31/35	29/41 - 29/41
- M.A.	3,31	3,31	3,33	3,33	3,33	3,31 - 3,33
- G.C.	4,18	4,18	3,72	3,35	3,42	3,74 - 3,72
Transmisión	Directa a las ruedas delanteras por árboles estriados con juntas homocinéticas					
DIRECCION						
Tipo	Cremallera	Cremallera	Cremallera	Cremallera	Cremallera	Cremallera
Accionamiento	Man. - Asist.	Man. - Asist.	Man. - Asist.	Man. - Asist.	Asistida	Asistida
Desmultiplicación	22:1 - 12:1	22:1 - 18:1	22:1 - 18:1	22:1 - 18:1	18:1	18:1
SUSPENSION						
Delantera	Independiente, tipo McPherson con barras telescópicas y barra estabilizadora (Excepto en Diesel). Amortiguadores de gas y suspensión deportiva para GSI.					
Trasera	Barras combinadas con muelles miniblock, amortiguadores telescópicos verticales (oblicuos en caravan y barra estabilizadora (Excepto Diesel). En GSI amortiguadores de gas y doble barra estabil. para el GSI 16 V.					
FRENOS						
Delanteros	Disco	Disco	Disco vent.	Disco vent.	Disco vent.	Disco vent.
Traseros	Tambor	Tambor	Tambor	Disco - Tambor	Disco	Tambor
Accionamiento	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico
Disposición	En X	En X	En X	En X	En X	En X
Bomba acto.	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.	Doble cto.	Doble Cto.	Doble cto.
Asistencia	Servofreno	Servofreno	Servofreno	Servofreno	ABS	Servofreno
RUEDAS						
Llantas	5 1/2 J x 13 5 1/2 J x 14	5 1/2 J x 13 5 1/2 J x 14	5 1/2 J x 14	5 1/2 J x 14	6 J x 14	5 1/2 J x 13 5 1/2 J x 14
Neumáticos	155 R 13 78 S/T 175/70 R 13 82 T/H 175/65 R 14 82 T/H 185/60 R 14 82 H	155 R 13 78 S/T 175/70 R 13 82 T/H 175/65 R 14 82 T/H 185/60 R 14 82 H	175/65 R 14 82 T/H 185/60 R 14 82 T	175/65 R 14 82 T/H 185/60 R 14 82 T	205/50 R 15 85 V	155 R 13 78 S/T 175/70 R 13 82 T/H 175/65 R 14 82 T/H 185/60 R 14 82 H
Presión: - Del.	1,9 (2,1*)	1,9 (2,1*)	2,1 (2,3*)	2,3 (2,5*)	2,3 (2,5*)	1,9 (2,1*)/2,3 (2,5*)
- Tra.	1,6 (2,3*)	1,6 (2,3*)	1,8 (2,5*)	2,0 (2,7*)	2,2 (2,7*)	1,6 (2,3*)/2,0 (2,7*)
CARROCERIA						
Nº puertas	3/4/5	3/4/5	4/5	3	3	3/4/5
Peso en vacío	960 (1041**)	980 (1061**)	1061	1050 (1105**)	1100	1036
Peso máx.	1455 (1515**)	1475 (1535**)	1515	1530 (1590**)	1590	1515

* Con plena carga
** Versiones CARAVAN

DIMENSIONES Y PESOS

Dimensiones principales

Dimensiones (en mm)	Sedán/3/5 puertas	Sedán GSI	Caravan
Batalla	2517	2517	2517
Vía delantera	1424	1430	1424
Vía trasera	1423	1432	1423
Altura del piso	137	-	137
Longitud total	4051	4086	4278
Anchura total	1688	1688	1688
Altura total (en vacío)	1379	1379	1406
Volumen maletero (litros)	360	360	-

Pesos

Motor	1.4	1.6	1.8	2.0	16 V	17 D	17 DT	1.4 Caravan	1.6 Caravan	2.0 Caravan
Peso máximo admisible	1455	1475	1515	1530	1590	1515	1575	1515	1535	1590
Carga máx. sobre eje delantero	715	735	775	790	835	775	835	715	735	790
Carga máx. sobre eje trasero	740	740	740	740	755	740	740	820	820	820
Carga máx. sobre techo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Peso máx. remolcable sin freno	1000	1000	1000	1200	1200	850	1000	950	1000	1100
Peso máx. remolcable con freno	1200	1100	1200	-	-	1000	1200	-	-	1200
Peso sobre apoyo remolque	75	75	75	75	75	75	75	-	-	75

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Cada 7.500 Kms.

- Cambio del aceite del motor (Diesel).

Cada 15.000 Kms. (ó un año)

- Cambio del líquido de frenos (anualmente).
- Controlar los gases de escape.
- Desaguar el filtro de combustible (Diesel)
- Comprobar y tensar la correa trapezoidal
- Comprobar y corregir el nivel del refrigerante.
- Cambio aceite de motor (Gasolina).
- Comprobar y corregir nivel de aceite del cambio automático.
- Comprobar la hermeticidad del motor y del cambio.
- Comprobar el alumbrado y señalización.
- Comprobar y rellenar la instalación limpiaparabrisas y lavafaros.
- Engrasar las bisagras de puertas.
- Comprobar el reglaje de faros.
- Comprobar carrocería/protección anticorrosiva de bajos.
- Comprobar frenos delanteros y traseros de disco.
- Comprobar las tuberías y los tubos flexibles del freno.
- Comprobar y corregir la fijación de ruedas, estado de los neumáticos y presión de inflado de los neumáticos.
- Verificar y ajustar el regulador de frenado.
- Recorrido de prueba (incluida verificación del freno).
- Reemplazar los microfiltros del aire del habitáculo.

Cada 30.000 Kms. (ó 2 años)

- Reemplazar el cartucho del filtro de aire.
- Comprobar y, de ser necesario, reemplazar las bujías de encendido.
- Reemplazamiento del filtro de combustible (Gasolina/Diesel).
- Reemplazar la correa trapezoidal (Diesel).
- Comprobar y corregir nivel aceite dirección asistida.
- Verificar todos los fuelles.
- Comprobar y corregir nivel aceite del cambio mecánico.
- Comprobar frenos traseros de tambor.
- Comprobar y corregir el ajuste del pedal de embrague

Cada 60.000 Kms. (ó 4 años)

- Comprobar y ajustar la correa dentada.
- Cambio de aceite del cambio automático.

Cada 120.000 Kms. (u 8 años)

-Reemplazar la correa dentada.

IDENTIFICACION DEL VEHICULO

El número de identificación del vehículo va estampado en la carrocería, al lado del asiento delantero derecho.
La placa de modelo va ubicada en la chapa conductora de aire superior.

ELEVACION DEL VEHICULO

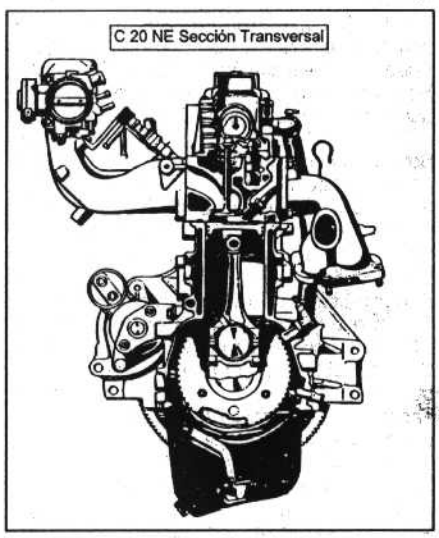
Puntos de recepción para elevadores

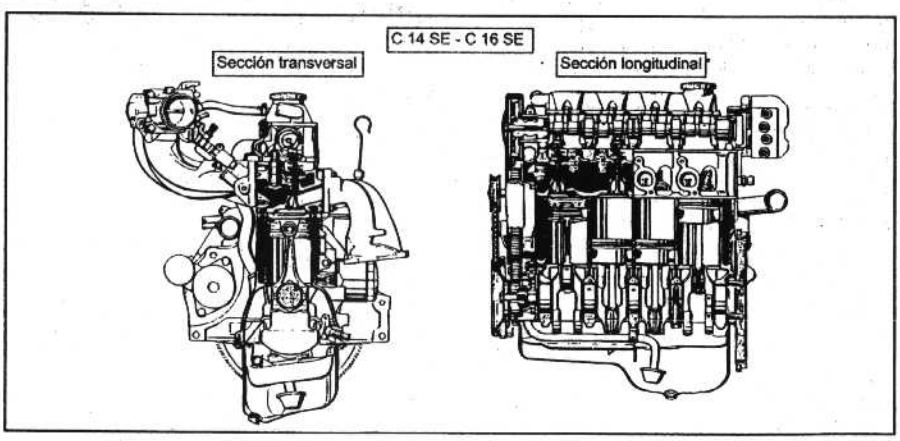
Para elevar el vehículo se aplicarán los elevadores sólo en los puntos previstos.
Si no se observa ello con exactitud, no es posible excluir una deformación de la carrocería para siempre.
Utilizar imprescindiblemente suplementos de goma en los brazos elevadores.
Bajo ningún concepto elevar el vehículo apoyando en piezas del motor, cambio o eje trasero.

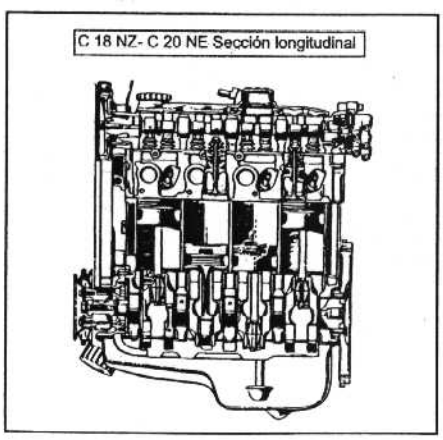
Motor de gasolina «OHC»

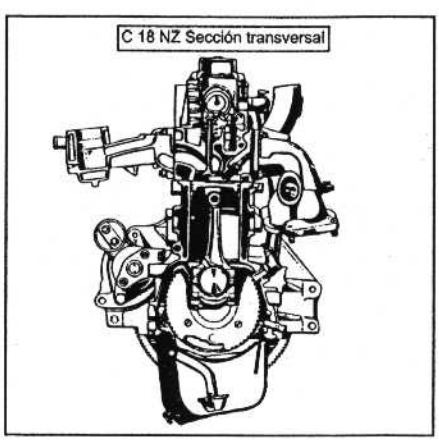
CARACTERISTICAS GENERALES

Tipo de motor	C 14 SE	C 16 SE	C 18 NZ	C 20 NE
Disposición del motor	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal
Cilindrada (cm3)	1389	1598	1796	1998
Diámetro cilindros (mm)	77,6	79	84,8	86
Carrera del pistón (mm)	73,4	81,5	79,5	86
Relación de compresión	9,8:1	9,8:1	9,2:1	9,2:1
Número de cilindros	4	4	4	4
Disposición de cilindros	En línea	En línea	En línea	En línea
Tipo de combustible	Gasolina s/plomo	Gasolina s/plomo	Gasolina s/plomo	Gasolina s/plomo
Sistema de alimentación	Inyecc. Multip.	Inyecc. Multip.	Inyecc. Monop.	Inyecc. Multip.
Orden de endendido	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Potencia máx. (CV/rpm)	82/5800	100/5800	90/5400	115/5400
Par máximo (kg.m/rpm)	11,3/3000	13,5/3000	14,5/3000	17,0/2600
Régimen de ralentí	820 a 980	780 a 940	750 a 910	770 a 930
Contenido de CO	≤0,4	≤0,4	≤0,4	≤0,4









PARES DE APRIETE (daN.m)

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

Motor 1.4/1.6 litros

Bloque derecho amortiguación motor al soporte motor	3,5
Bloque izquierdo amortiguación motor al soporte motor	6,0
Bloque trasero amortiguación motor al soporte motor	4,5
Bloque trasero amortiguación motor al travesaño	4,0
Bloques derecho e izquierdo amortiguación motor al larguero	6,5
Bomba aceite al bloque motor	0,6
Bomba de agua al bloque motor (M6)	0,8
Bomba dirección servoasistida al bloque motor	3,0
Boquilla precalentamiento al colector de escape	0,8
Bujías de encendido a la culata	2,0
Cárter de aceite al bloque motor	0,8
Cambio al bloque motor	7,5
Carcasa termostato a la culata	1,0
Cartucho filtro aceite a la tubuladura de empalme (bloque motor)	1,5
Colector de escape a la culata	2,2
Conmutador presión aceite a la bomba aceite	3,0
Culata al bloque motor (Tornillos nuevos. Tras calentamiento apretar 30° más)	2,5 + 60° + 60° + 30°

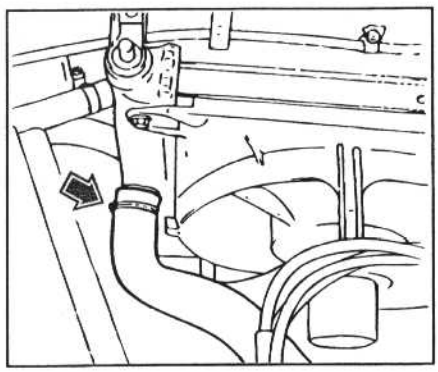
Detector temperatura a la tubuladura aspiración	1,0
Generador al soporte (M8)	2,5
Generador al soporte (M10)	4,0
Lengüeta tensora al generador y a la tubuladura aspiración	2,5
Motor de arranque al bloque motor	2,5
Placa presión árbol levas al cárter árbol levas	0,8
Polea a la bomba dirección servoasistida	2,5
Polea cigüeñal con rueda accionamiento correa dentada al cigüeñal (M10 Tornillo nuevo):	
- Longitud 23 mm	5,5
- Longitud 30 mm	5,5 + 45° a 60°
Polea cigüeñal con rueda accionamiento correa dentada al cigüeñal (M12)	9,0 + 30° a 45°
Recubrimiento delantero correa dentada al recubrimiento trasero	0,4
Recubrimiento tras. correa dent. al cárter árbol levas y carcasa bomba aceite	1,2
Rodillo tensor correa dentada a la bomba de aceite	2,0
Rueda árbol levas al árbol levas	4,5
Sombrerete cojinete cigüeñal al bloque motor (Tornillos nuevos)	5,0 + 45° a 60°
Sonda Lambda al colector de escape (sólo Multec)	3,0
Soporte derecho motor a bloque motor	6,0
Soporte generador al bloque motor (M10)	4,0
Soporte izquierdo motor al cambio	6,0
Soporte trasero motor al cambio (Chapas de seguridad nuevas)	6,0
Soporte tubo succión aceite al bloque motor	0,8
Tapón roscado válvula sobrepresión a la bomba aceite	3,0
Tapa cárter árbol levas al cárter	0,8
Tornillo evacuación aceite al cárter de aceite	4,5
Tubo succión aceite a la bomba de aceite	0,8
Tubo succión aceite al bloque motor	0,8
Tubuladura aspiración a la culata	2,2
Volante motor a cigüeñal (Tornillos nuevos)	3,5 + 30° a 45°
Chapa pantalla a los bajos (Tuercas nuevas)	0,2
Tubo escape delantero al colector de escape	2,5
Abrazadera de fijación al tubo de escape	1,7
Soporte depósito carbón activo al pasarruedas	0,4
Catalizador al silenciador	2,5
Tubo relleno combustible al bastidor trasero	1,2
Tubo relleno combustible a la pared lateral	0,2
Filtro de combustible al depósito de combustible (Sedan)	1,0
Filtro de combustible al travesaño (Caraván)	1,2
Dispositivo medición combustible al depósito de combustible	0,2
Bomba de combustible al depósito de combustible	0,2
Sonda Lambda al colector de escape	3,0
Sonda Lambda al tubo de escape	3,0
Banda sujeción depósito carbón activo al soporte depósito carbón activo	0,4
Bandas sujeción depósito combustible	2,0
Tubo escape delantero al catalizador	2,5

Motor 1.8/2.0 litros

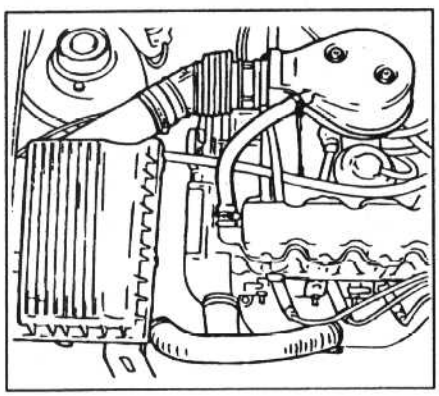
Amortiguador vibrac. giros a la rueda accionamiento correa dentada	2,0
Bloque derecho amortiguación motor al soporte motor	3,5
Bloque izquierdo amortiguación motor al soporte motor	6,0
Bloque trasero amortiguación motor al soporte motor	4,5
Bloque trasero amortiguación motor al travesaño	4,0
Bloques izquierdo y derecho amortiguación motor al larguero	6,5
Bomba aceite al bloque motor	0,6
Bomba combustible al cárter árbol levas	1,8
Bomba de agua al bloque motor (M8)	2,5
Boquilla precalentamiento al colector de escape	0,8
Bujías de encendido a la culata	2,0
Cárter de aceite al bloque motor	0,5
Cambio al bloque motor	7,5
Carcasa termostato a la culata	1,5
Cartucho filtro aceite a la bomba de aceite	1,5
Colector de escape a la culata	2,2
Conmutador presión aceite a la bomba aceite	4,0
Culata al bloque motor (Tornillos nuevos. Tras calentamiento apretar 30° más)	2,5 + 60° + 60° + 60°
Detector temperatura a la tubuladura aspiración	1,0
Generador al soporte (M10)	3,5
Generador al soporte (M8)	2,5
Lengüeta tensora al generador y tubuladura aspiración	2,5
Lengüeta transporte motor al cárter árbol levas	1,5
Motor de arranque al bloque motor - lado motor (M10)	4,5
Motor de arranque al bloque motor - lado cambio	7,5
Placa presión árbol levas al cárter árbol levas	0,8
Polea cigüeñal a la rueda accionamiento correa dentada	2,0
Polea cigüeñal al amortiguador vibración giros	2,5
Recubrimiento tras. correa dent. al cárter árbol levas y carcasa bomba aceite	0,6
Rueda árbol levas al árbol levas	4,5
Rueda accionamiento correa dentada al cigüeñal (Tornillos nuevos)	13,0 + 40° a 50°
Semicojinete de biela (Tornillos nuevos)	3,5 + 45° a 60°
Sombrerete cojinete cigüeñal al bloque motor (Tornillos nuevos)	5,0 + 40° a 50°
Soporte generador al bloque motor (M8)	2,5
Soporte generador al bloque motor (M10)	4,0
Soporte derecho motor al bloque motor	6,0
Soporte izquierdo motor al cambio	6,0
Soporte motor de arranque al bloque motor	2,5
Soporte servobomba al bloque motor	4,0
Soporte trasero motor al cambio (Chapas de seguridad nuevas)	6,0
Soporte tubo succión aceite al bloque motor	0,6
Tapón roscado válvula sobrepresión a la bomba aceite	3,0
Tapa cárter árbol levas a cárter	0,8
Tornillo evacuación aceite al cárter de aceite	4,5
Tubo de escape al colector de escape	2,5
Tubo succión aceite a la bomba de aceite	0,8
Tubuladura aspiración a la culata	2,2
Tubuladura salida de agua a la carcasa termostato	0,8
Volante motor a cigüeñal (Tornillos nuevos)	6,5 + 30° a 45°

EXTRACCION DEL MOTOR

Extracción

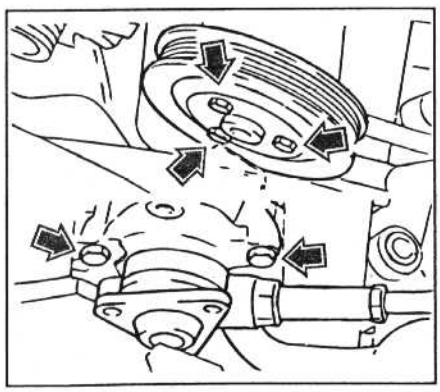


Desmontar, desacoplar:
- La batería y el capó motor.
- Del radiador, el tubo inferior del líquido de refrigeración (recoger el líquido de refrigeración).
- El tubo superior de líquido de refrigeración.



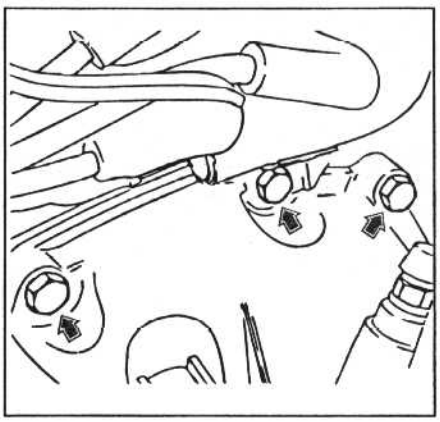
Desmontar, desacoplar:
- El filtro de aire.
- En caso que se halle presente: la tubuladura de aspiración de aire y la cámara de prevolumen.
- Del motor todas las conexiones de cables, tubos flexibles y tuberías.
- El cable de mando del acelerador.

NOTA.- Marcar las tuberías de combustible antes de desmontarlas y cerrarlas con pinzas.

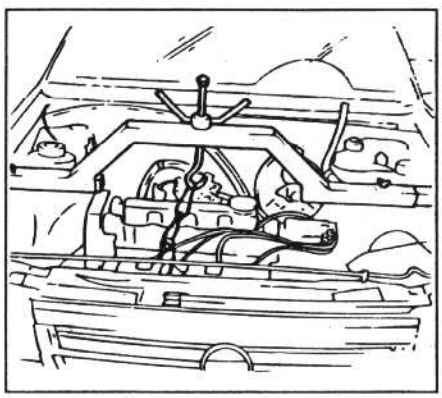


- En motores de 1.6 litros con dirección servoasistida: correa motriz para el generador de corriente.
- La polea de la bomba y la bomba.

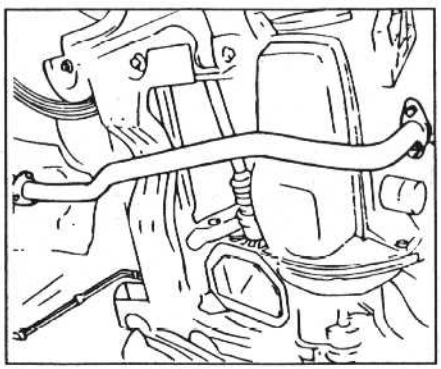
NOTA.- El sistema permanece cerrado.



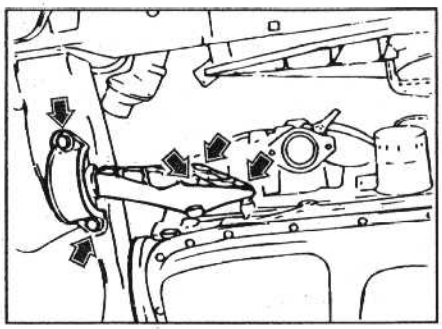
- Los tornillos superiores del cambio al motor NOTA.- Dejar montado un tornillo de fijación a modo de dispositivo de seguridad.



Colgar el motor en el soporte para motores KM-263



Desmontar y desacoplar el tubo de escape delantero.



Desmontar, desacoplar:
- El conjunto embrague.
- Del larguero, el bloque derecho de amortiguación del motor.
- Del bloque motor, el soporte de suspensión del motor.
- Del motor, el cambio (tornillos inferiores).

Apuntalar con el alzacoches el motor y retirar KM-263.

Ligar el motor con cables. Extraer el tornillo superior de fijación cambio-motor (dispositivo de seguridad).
Apuntalar el cambio con el alzacoches.
Separar y sacar el motor del cambio.

Reposición

Descender el motor, introducir los casquillos guía del bloque motor en el cambio.
Apoyar el motor con el alzacoches.
Desmontar los cables metálicos.
Colocar los tornillos superiores de unión cambio-motor y apretarlos a 7,5 daN.m.
Colgar el motor en el soporte KM-263.
Quitar el alzacoches.
Colocar el soporte de suspensión del motor en el bloque motor y el bloque de amortiguación del motor en el larguero.
Afianzar los tornillos de fijación con la mano.

Pares de apriete (en daN.m):
Cambio-motor (tornillos inferiores) 7,5
Soporte suspensión motor al bloque 6,0
Bloque dcho de amortiguación del motor a larguero 6,5
(Colocar tornillos con masilla de hermetizado).

Colocar el conjunto embrague, el tubo de escape delantero y retirar KM-263.
Acoplar al montar todas las conexiones de tubos flexibles, tuberías y cables, teniendo en cuenta el correcto estado y asiento.
NOTA.- Observar las marcas previamente practicadas al montar las tuberías de combustible (retirar las pinzas).
Montar el cable de mando del acelerador libre de tensión, el filtro de aire y si va equipado con ello: la tubuladura de aspiración de aire y la cámara de prevolumen.
Acoplar la batería y el capó motor.
Comprobar visualmente el nivel de aceite y rellenar, purgar y verificar la hermeticidad del sistema de refrigeración.

OPERACIONES DE REPARACION

Características del bloque de cilindros

Motor 1.4

Cilindros			Pistones	
Medida	Diámetro del cilindro	Indice del cilindro en cárter	Diámetro corresp.	Indice en fondo pistón
1	77,555 a 77,565	6	77,535 a 77,545	6
	77,565 a 77,575	7	77,545 a 77,555	7
	77,575 a 77,585	8	77,555 a 77,565	8
2	77,585 a 77,595	99	77,565 a 77,575	99
	77,595 a 77,605	00	77,575 a 77,585	00
	77,605 a 77,615	01	77,585 a 77,595	01
	77,615 a 77,625	02	77,595 a 77,608	02
4	77,665 a 77,675	07	77,642 a 77,658	07
Sobrem. 0,5	78,065 a 78,075	7 + 0,5	78,042 a 78,058	7 + 0,5

Motor 1.8

Cilindros			Pistones	
Medida	Diámetro del cilindro	Indice del cilindro en cárter	Diámetro corresp.	Indice en fondo pistón
2	84,78	8	84,76	8
	84,79	99	84,77	99
	84,80	00	84,78	00
	84,81	01	84,79	01
	84,82	02	84,80	02
Sobrem. 0,5	85,27	7 + 0,5	85,28	-

Motor 1.6

Cilindros			Pistones	
Medida	Diámetro del cilindro	Indice del cilindro en cárter	Diámetro corresp.	Indice en fondo pistón
1	78,945 a 78,955	5	78,925 a 78,935	5
	78,955 a 78,965	6	78,935 a 78,945	6
	78,965 a 78,975	7	78,945 a 78,955	7
	78,975 a 78,985	8	78,955 a 78,965	8
2	78,985 a 78,995	99	78,965 a 78,975	99
	78,995 a 79,005	00	78,975 a 78,985	00
	79,005 a 79,015	01	78,985 a 78,995	01
	79,015 a 79,025	02	78,995 a 79,005	02
3	79,025 a 79,035	03	79,005 a 79,015	03
	79,035 a 79,045	04	79,015 a 79,025	04
	79,045 a 79,055	05	79,025 a 79,035	05
	79,055 a 79,065	06	79,035 a 79,045	06
4	79,065 a 79,075	07	79,045 a 79,055	07
	79,075 a 79,085	08	79,055 a 79,065	08
	79,085 a 79,095	09	79,065 a 79,075	09
	79,095 a 79,105	1	79,075 a 79,085	1
Sobrem. 0,5	79,465 a 79,475	7 + 0,5	79,445 a 79,455	7 + 0,5
	79,475 a 79,485	8 + 0,5	79,455 a 79,465	8 + 0,5
	79,485 a 79,495	9 + 0,5	79,465 a 79,475	9 + 0,5
	79,495 a 79,505	0 + 0,5	79,475 a 79,485	0 + 0,5

Motores 2.0

Cilindros			Pistones	
Medida	Diámetro del cilindro	Indice del cilindro en cárter	Diámetro corresp.	Indice en fondo pistón
2	85,98	8	85,96	8
	85,99	99	85,97	99
	86,00	00	85,98	00
	86,01	01	85,99	01
	86,02	02	86,00	02
Sobrem. 0,5	86,47	7 + 0,5	86,45	-

Características de los pistones

Motor	1.4	1.6	1.8/2.0
Ovalización máx. permisible (cil.)	0,013	0,013	0,013
Conicidad máx. permisible (cil.)	0,013	0,013	0,013
Sobrepasamiento del pistón	0	0,4	0,4
Juego pistón camisa:			
- Estándar	0,02	0,02	0,02
- Sobremedida	0,01 a 0,03	0,01 a 0,03	0,01 a 0,03
Espesor segmento fuego	1,5	1,2	1,5
Juego corte segmento fuego	0,3 a 0,5	0,3 a 0,5	0,3 a 0,5
Espesor segmento compresión	1,5	1,5	1,5
Juego corte segmento compresión	0,3 a 0,5	0,3 a 0,5	0,3 a 0,5
Espesor segmento engrase	3,0	3,0	3,0
Juego corte segmento engrase	0,40 a 1,40	0,40 a 1,40	0,40 a 1,40
Destase de cortes de segmentos	180°	180°	180°
Longitud de bulón de pistón	55	55	61,5
Diámetro de bulón de pistón	18	18	21
Acoplamiento del bulón	Fijo en biela, libre en pistón		
Juego bulón/pistón	0,007 a 0,010	0,007 a 0,010	0,011 a 0,014

Características del cigüeñal

Motor	1.4 / 1.6	1.8 / 2.0
Juego axial máx. permisible	0,1 a 0,2	0,05 a 0,152
Diámetro apoyos del cigüeñal:		
- Estándar	54,995 a 54,982	57,982 a 57,995
- Sobremedida 0,25	54,745 a 54,732	57,732 a 57,745
- Sobremedida 0,50	54,495 a 54,482	57,482 a 57,495
Anchura apoyo guía del cigüeñal:		
- Estándar	26,052 a 26,000	25,900 a 25,850
- Sobremedida 0,25	26,252 a 26,200	26,100 a 26,050
- Sobremedida 0,50	26,452 a 26,400	26,300 a 26,250
Diámetro muñequillas del cigüeñal:		
- Estándar	42,987 a 42,971	48,988 a 48,970
- Sobremedida 0,25	42,737 a 42,721	48,738 a 48,720
- Sobremedida 0,50	42,487 a 42,471	48,488 a 48,470
Anchura muñequillas del cigüeñal	22,080 a 21,960	26,580 a 26,460
Juego máx. casquillos bancada	0,013 a 0,043	0,015 a 0,04
Ovalización máx. apoyos y muñequillas	0,04	0,04
Excentricidad máx. apoyo central	0,03	0,03
Descentraje radial máx. de corona volante	0,5	0,5
Rectificación máx. del volante sobre zona de contacto del disco de embrague	0,3	0,3
Profundidad del asiento del disco en el volante	2,0 a 2,2	2,1 a 2,2

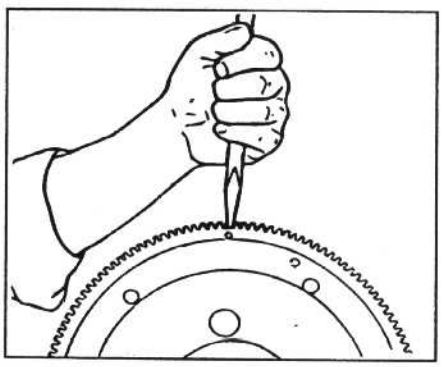
Características de las bielas

Motor	1.4 / 1.6	1.8 / 2.0
Anchura cabeza de biela	21,890 a 21,838	26,390 a 26,338
Juego máx. casquillos biela	0,019 a 0,071	0,006 a 0,031
Juego axial máx. de biela	0,11 a 0,24	0,07 a 0,24
Diferencia máx. de peso entre bielas	8 grs.	8 grs.

Operaciones de reparación

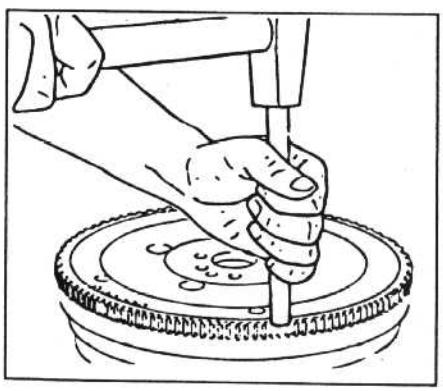
Sustitución de la corona de arranque

Desmontar el volante motor.

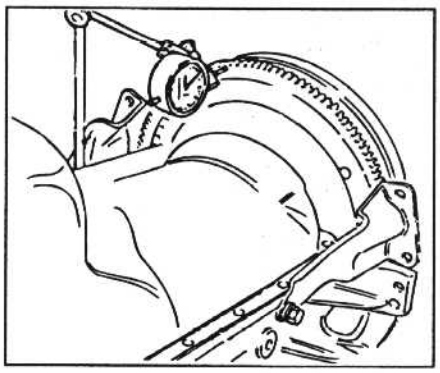


Taladrar en unos 8 mm de profundidad la corona de arranque por debajo de un entrediente con una broca de 6 mm de diámetro aproximadamente.
Con un cincel, cortar por el punto taladrado la corona de arranque.

Reposición

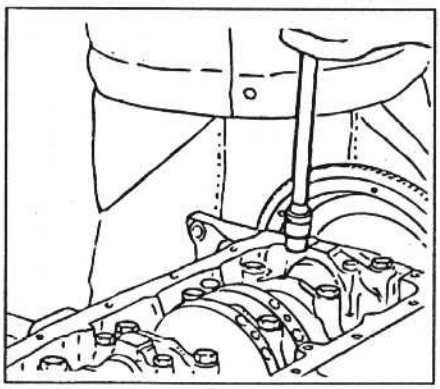


Colocar la corona de arranque con la cara interna hacia el volante motor.
Calentar regularmente la corona de arranque entre 180° C y 230° C (comienza a colorearse de color amarillo-paja).
Colocar el volante motor.



Comprobar el alabeo de la corona de arranque (máx. 0,5 mm).

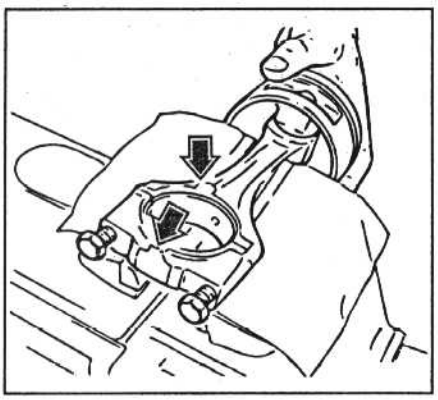
Extracción del conjunto pistón-biela

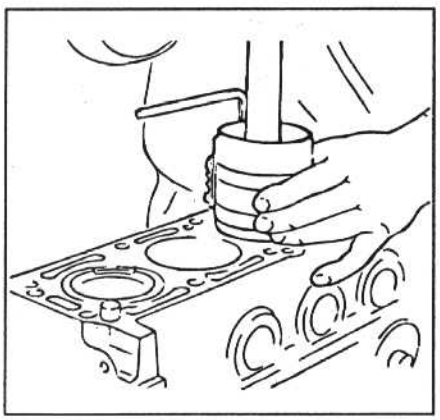


Desmontar la culata y el cárter de aceite.
Desmontar el pistón con biela (marcar la tapa de cojinete de biela).

Reposición

Comprobar y en caso de necesidad, reemplazar todas las piezas.
Distribución de los cortes de los segmentos:
Segmento de compresión - 180°.
Segmento rascador de aceite - 25 a 50 mm del corte del segmento intermedio hacia izquierda y derecha.
Montar el pistón-biela (lubricar con aceite de motor).



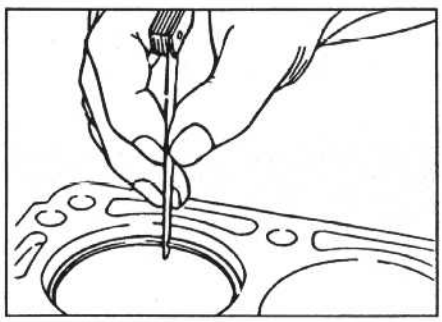


Posición de montaje:
- Flecha muesca en el fondo del pistón señala hacia el lado de la distribución del motor.

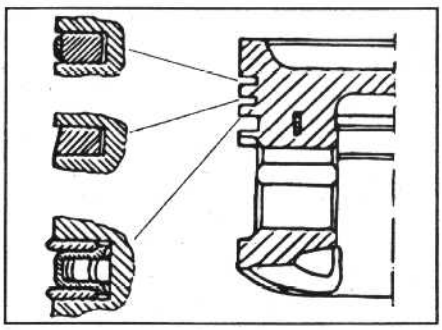
El reborde en la biela hacia el embrague.
Montar el cárter de aceite y la culata.

Sustitución de los segmentos del pistón

Desmontar el conjunto pistón-biela y los segmentos del pistón con unas tenazas tensoras de segmentos de tipo corriente.
Limpiar las ranuras de los segmentos en los pistones con una pieza afilada de un segmento viejo.



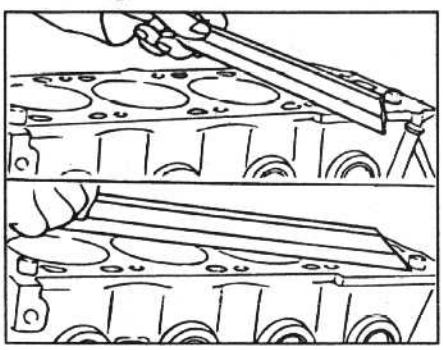
Comprobar los cortes permisibles de los segmentos del pistón.



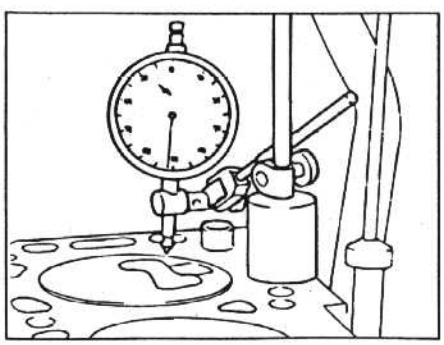
Montar:
- El segmento rascador de aceite. Poner cada corte de segmento de banda de acero 25 a 50 mm a la izquierda o derecha del corte del segmento intermedio.
- Los segmentos de compresión. Girar el corte de segmento en unos 180°. La marca "TOP" del segundo segmento señala hacia arriba.
- El pistón con biela.

Control de la planeidad del bloque motor

Limpiar la superficie de hermetización del bloque motor.



Comprobar a lo largo y a lo ancho si falta planeidad en la superficie de hermetización del bloque motor así como deformación en diagonal.
Emplear regleta de ajuste y calibre de espesores.

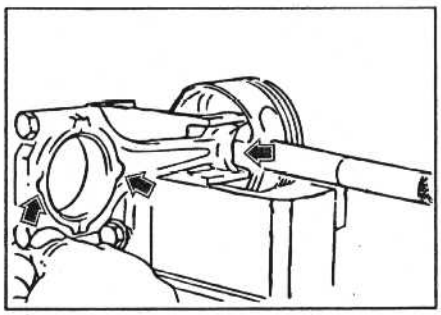


NOTA.- Tras un refrentado de planeidad, controlar el sobrepasamiento de los pistones.

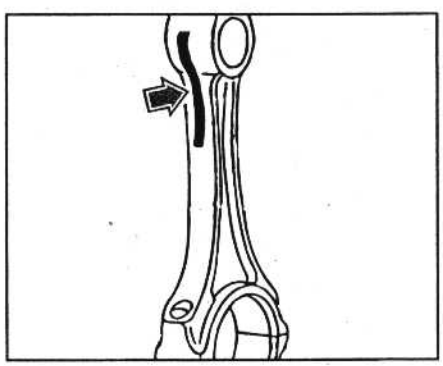
Sustitución de la biela

Desmontar el conjunto pistón-biela.
Desarmar el conjunto biela-pistón.
Expulsar los bulones:
Motor, 1.6 litros: KM-634-6
Motor, 1.8/2.0 litros: KM-634-3

Reposición



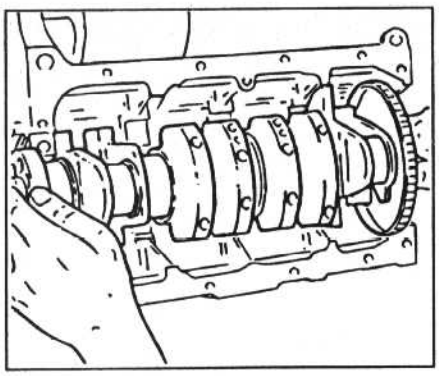
Mandril-guía:
Motor, 1.6 litros: KM-634-3, KM-634-5 y KM-634-4
Motor, 1.8/2.0 litros: KM-634-6, KM-634-8 y KM-634-7
Motor 1.6 litros: colocar KM-634-9 sobre el lado inclinado derecho, alinear la biela con el pistón (prestar atención a la posición de montaje).
Introducir el vástago-guía en posición vertical a través del pistón hasta el tope con la plancha lateral.
Apretar los tornillos de forma regular, los pistones deben quedar a tope con la plancha trasera.
Quitar la pieza intermedia del vástago-guía, colocar en el vástago-guía el bulón de pistón (aceitado).



Aplicar pintura termocromática sobre la cabeza y la caña de biela (lápiz termocromático corriente).
Al conseguir la temperatura de montaje deseada, el amarillo se convierte en negro.
El trazo de pintura no debe cambiar de color en todo el largo de la biela sino sólo hasta el comienzo de la caña.
Calentar el pie de la nueva biela sobre una placa eléctrica.
Temperatura de montaje: 280° C.
Colocar el pie de biela sobre la placa y reducir la pérdida de calor mediante una placa refractaria o un ladrillo.
NOTA.- Ya que las bielas no disponen de zurros de compensación, no se admiten trabajos de rectificación. El recambio de bielas se debe hacer por juegos.
Posición de montaje:
Los talones de bielas señalan hacia el aplanamiento de los taladros de bulón.
Los bulones de pistón una vez agarrotados no pueden seguir encajándose.
Realizar el montaje con rapidez.

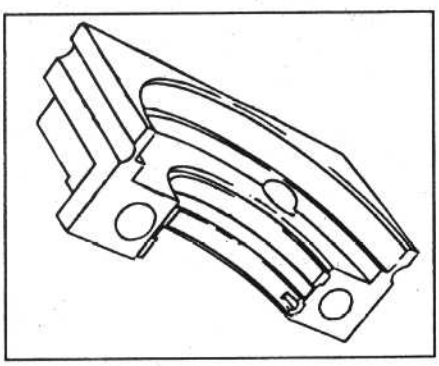
Para ensamblar el conjunto biela-bulón-pistón, introducir en el pistón el mandril-guía con bulón hasta su tope.
Montar el conjunto pistón con biela.

Extracción del cigüeñal

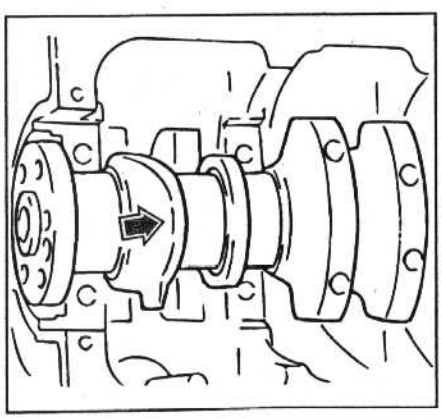


Montar el motor sobre el soporte de montaje KM-412 con los correspondientes adaptadores.
Vaciar el aceite motor.
Desmontar los grupos adosados, volante, cárter de aceite, bomba de aceite.
Identificar las tapas de cojinetes de bielas y de los sombreretes de cojinetes de cigüeñal.
Desmontar del bloque motor el cigüeñal.
Limpiar y comprobar el cigüeñal.
En caso de necesidad, reemplazar todas las piezas.
Al reemplazar el cigüeñal montar el disco del impulsor del cigüeñal anterior (caso de estar montado).

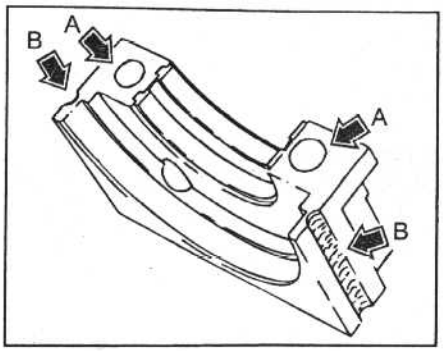
Reposición



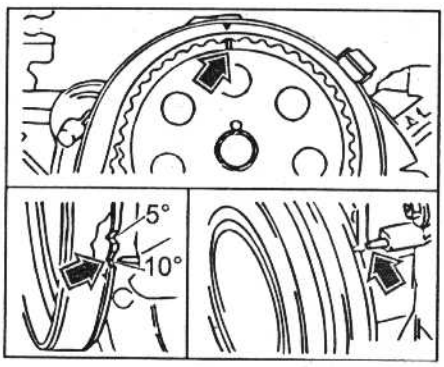
Montar los semicasquillos de cojinete nuevos en el bloque motor y sombrerete de cojinetes. Aplicar aceite motor a los semicasquillos, (ver sobremedidas de los semicasquillos).



Montar el nuevo cigüeñal en el bloque motor. Mediante un suave golpe en un brazo de cigüeñal con un martillo de goma (flecha) se puede corregir el asiento del cigüeñal.

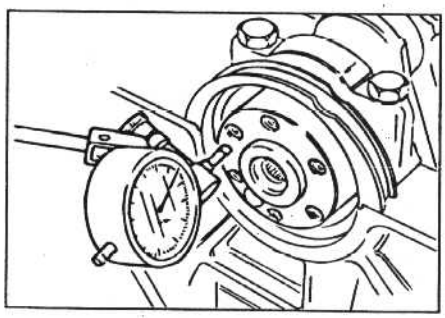


Montar los sombreretes de cojinetes anterior y posterior. Aplicar producto hermetizante sobre las superficies interiores (A).
Aplicar un cordoncillo de producto hermetizante en las ranuras (B) de ambos sombreretes de cojinetes.
NOTA.- Tras montar los sombreretes de cojinete, inyectar desde arriba masilla de hermetización hasta que salga por las ranuras.
Alinear el sombrerete anterior respecto a la parte frontal del motor.
Montar la bomba de aceite, el cárter de aceite, el anillo de junta trasero del cigüeñal, el volante motor y los grupos adosados.

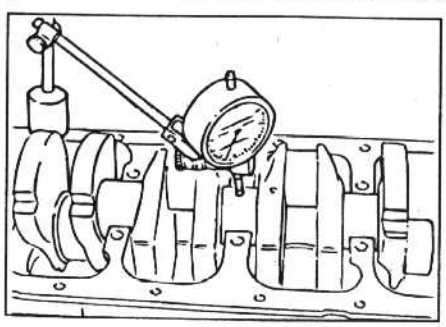


NOTA.- Antes de montar la correa dentada, comprobar los tiempos de distribución.
Retirar el motor del soporte de montaje KM-412 y separar el adaptador.
Montar el motor.

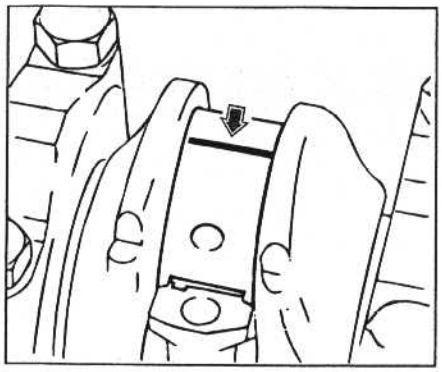
Comprobación del cigüeñal



Comprobar el juego longitudinal con los semicasquillos de cojinete montados sobre la superficie frontal de contacto del volante motor.



Comprobar la excentricidad con los semicasquillos de cojinete central desmontados al recepcionar en los cojinetes anterior y posterior.

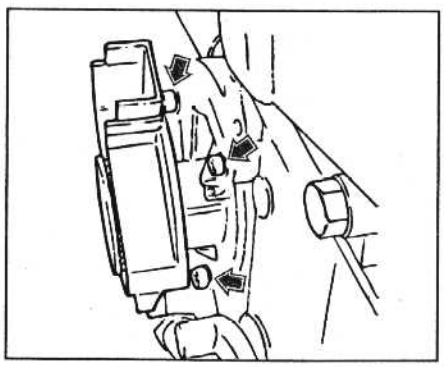


Comprobar el juego de cojinetes con el sombrerete desmontado.
Medir con "Plastigage" (hilo de plástico deformable).
Colocar el hilo a lo ancho del cojinete y en axial entre el muñón del cigüeñal y sombrerete de cojinete (flecha). Montar el sombrerete a su par de apriete.
NOTA.- Para no desgarrar el hilo al desmontar el sombrerete, debe engrasarse el muñón del cigüeñal y aceitarse ligeramente el sombrerete de cojinete.
Desmontar el sombrerete de cojinete y medir con la escala de medición el ancho de aplanamiento del hilo de plástico (flecha).
"Plastigage" se puede adquirir para diferentes márgenes de tolerancia.

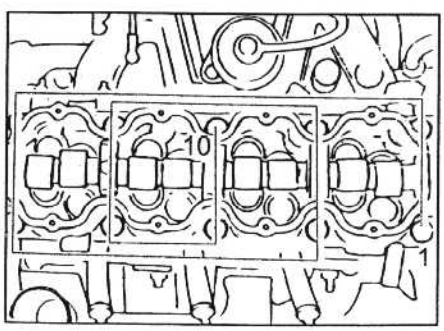
Reparación del motor utilizando un motor aligerado

Desarmado

Desmontar los grupos adosados
Montar el motor sobre el soporte de montaje KM-412 con los correspondientes adaptadores.
Vaciar el aceite del motor.
Desmontar el recubrimiento trasero de la correa dentada.



Desmontar la bomba de agua, el motor de arranque, el tubo y brida del respiradero del cárter cigüeñal, el impulsor inductivo (caso de estar instalado).

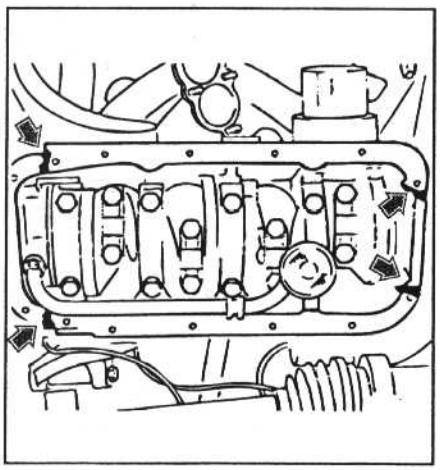


Desmontar la culata.
- Aflojar los espárragos en espiral de fuera hacia dentro (primero en 1/4 y después en 1/2 giro).

El cárter del árbol de levas de la culata.
Extraer el balancín, piezas de presión y compensadores hidráulicos.
Desmontar el cárter de aceite, el tubo de succión del aceite y la chapa antichapoteo (caso de estar instalada).
Limpiar y comprobar el estado de las piezas y en caso necesario, reemplazarlas.

Armado

Par de apriete del tubo de succión a bomba de aceite: 0,8 daN.m.
Colocar los tornillos con masilla de hermetizado.



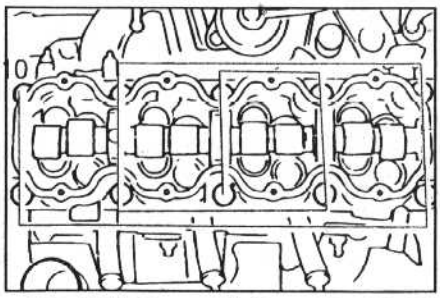
Aplicar las junturas (cuerpo de la bomba de aceite; bloque motor y cubierta de cojinetes; bloque motor) con masilla de hermetizado.
En los motores de 1.4 y 1.6 litros, colocar la junta de corcho.
En los motores de 1.6 litros, colocar la chapa antichapoteo y la segunda junta de corcho.
En los motores de 1.8 y 2.0 litros, fijar la junta a la chapa antichapoteo.

Pares de apriete (en daN.m):

Motor	1.4/1.6 litros	1.8/2.0 litros
Soporte para el tubo de succión a bloque motor	0,8	0,6
Cárter de aceite a bloque motor*	0,8	0,5
Tornillo de evacuación del aceite a cárter de aceite	4,5	4,5

* Colocar los tornillos con masilla de hermetizado.

Montar los casquillos de centraje en el bloque motor, a tope con el útil KM-427.
Verificar la planeidad de la culata.
Colocar la junta de culata (la identificación "OBEN/TOP" debe quedar arriba y hacia el lado de la distribución del motor).
Montar la culata (1er cilindro en posición p.m.s.), el compensador hidráulico, las piezas de presión y los balancines (aplicar pasta deslizante MoS2 sobre las superficies de deslizamiento).
Colocar el cárter del árbol de levas con masilla de hermetizado.
NOTA.- Utilizar nuevos espárragos de culata y atornillarlos a tope.
Apretar los espárragos de la culata en espiral de dentro hacia fuera, en cuatro fases, con la llave dinamométrica y llave de apriete en ángulo KM-470-B.



- Motor 1.4/1.6 litros: 2,5 daN.m + 60° + 60° + 30°
- Motor 1.8/2.0 litros: 2,5 daN.m + 60° + 60° + 60°

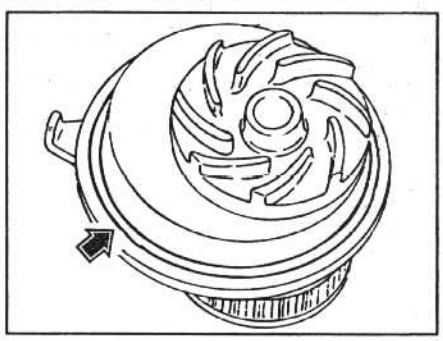
NOTA.- Tras una marcha de prueba del motor, reapretar los espárragos de culata en 30°.

Pares de apriete (en daN.m):

Motor	1.4/1.6 litros	1.8/2.0 litros
Dispositivo de arranque a bloque motor ...	2,5	4,5*
Apoyo estárter a bloque motor	-	2,5

* Tras montar el motor, apretar por el lado motor y el lado cambio con 7,5 daN.m.

Montar el tubo y la brida del respiradero del cárter cigüeñal y el impulsor inductivo.

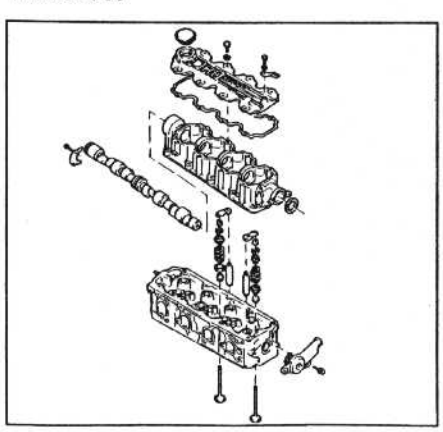


Montar la bomba de agua con su anillo toroidal nuevo.
Aplicar sobre las superficies de hermetización grasa de silicona.
Colocar el recubrimiento posterior de la correa dentada.
Rellenar de aceite hasta alcanzar la marca "MAX" de la varilla de medición.
NOTA.- Antes de montar la correa dentada, comprobar los tiempos de la distribución.
Desmontar el motor del soporte de montaje KM-412 y retirar el adaptador del motor.
Montar el motor.

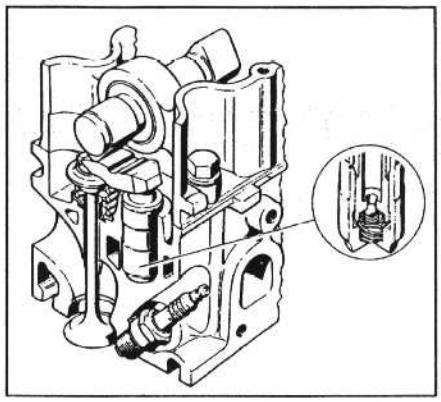
CULATA DEL MOTOR

Características de la culata

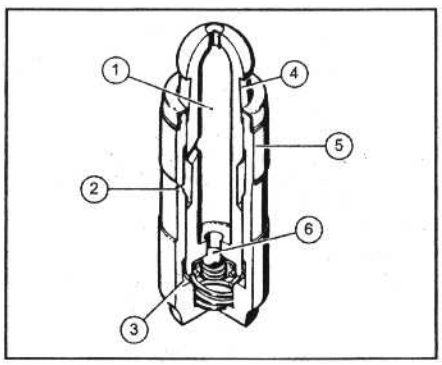
1.4/1.6 litros



Compensación hidráulica de válvulas



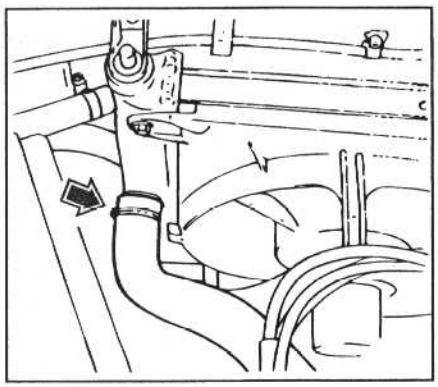
Empujadores hidráulicos



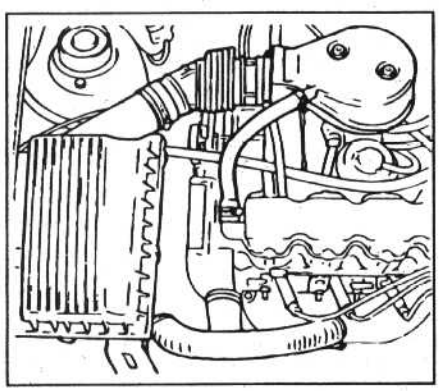
1.- Cámara aceite
2.- Alimentación aceite
3.- Cámara de presión
4.- Embolo con cabeza de bola (móvil)
5.- Cilindro presión (fijo)
6.- Bola de cierre

Desarmado de la culata

NOTA.- Desmontar la culata sólo estando el motor frío (temperatura ambiente interior).

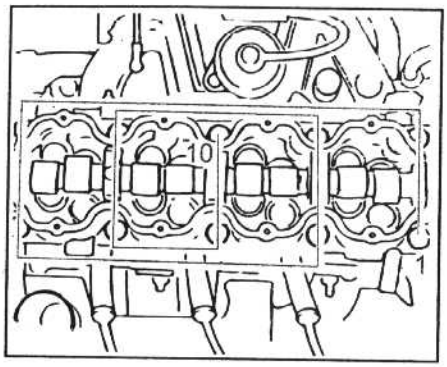


Desconectar el cable a masa de la batería, el tubo flexible acotado inferior del radiador (recoger el líquido que salga), el tubo flexible acodado superior.



Motor	1.4	1.6	1.8/2.0
Espesor junta de culata	1,75 a 1,90	1,15 a 1,30	1,15 a 1,30
Anchura asientos de válvula en culata:			
- Admisión	1,3 a 1,4	1,3 a 1,4	1,0 a 1,5
- Escape	1,7 a 1,8	1,7 a 1,8	1,7 a 2,2
Juego vástago de válvula:			
- Admisión	0,018 a 0,052	0,018 a 0,052	0,018 a 0,052
- Escape	0,038 a 0,072	0,038 a 0,072	0,038 a 0,072
Descentraje máx. vástago	0,03	0,03	0,03
Altura de la culata	96,00 ± 0,1	96,00 ± 0,1	96,00 ± 0,1
Sobrepasamiento del vástago de válvula	14,4	14,4	17,85 a 18,25
Altura de guía de válvula (montada)	80,85 a 81,25	80,85 a 81,25	83,50 a 83,80
Rugosidad máx. superficie hermetización	0,025	0,025	0,025
Tipo de taqués	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico
Dispositivo gira-válvulas	Escape	Escape	Escape
Longitud de las válvulas:			
Producción: Admisión	105	101,5	104,2
Producción: Escape	105	101,5	104,0
Postventa: Admisión	104,6	101,1	103,8
Postventa: Escape	104,6	101,1	103,6
Diámetro cabeza de válvula:			
- Admisión	33	38	41,8
- Escape	29	31	36,5
Diámetro vástago de válvulas:			
- Admisión estándar (K)	7,012 a 6,998	7,012 a 6,998	7,012 a 6,998
- Admisión sobremedida (0,075-K1)	7,087 a 7,073	7,087 a 7,073	7,087 a 7,073
- Admisión sobremedida (0,150-K2)	7,162 a 7,148	7,162 a 7,148	7,162 a 7,148
- Admisión sobremedida (0,250-A)	7,262 a 7,248	7,262 a 7,248	7,262 a 7,248
- Escape estándar (K)	6,992 a 6,978	6,992 a 6,978	6,992 a 6,978
- Escape sobremedida (0,075-K1)	7,067 a 7,053	7,067 a 7,053	7,067 a 7,053
- Escape sobremedida (0,150-K2)	7,142 a 7,128	7,142 a 7,128	7,142 a 7,128
- Escape sobremedida (0,250-A)	7,242 a 7,228	7,242 a 7,228	7,242 a 7,228
Angulo asiento cabeza de válvula	44°	44°	44°
Diámetro interior guía de válvulas:			
- Estándar (K)	7,050 a 7,030	7,050 a 7,030	7,050 a 7,030
- Sobremedida (0,075-K1)	7,125 a 7,105	7,125 a 7,105	7,125 a 7,105
- Sobremedida (0,150-K2)	7,200 a 7,180	7,200 a 7,180	7,200 a 7,180
- Sobremedida (0,250-A)	7,300 a 7,280	7,300 a 7,280	7,300 a 7,280

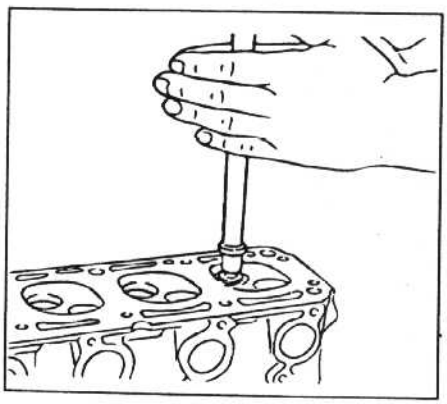
Desmontar el filtro de aire, el tubo flexible aspiración aire (si va equipado con ello), la cámara de prevolumen, todas las uniones de cable, los tubos flexibles y tuberías de la culata y el cable de mando del acelerador.
NOTA.- Antes de desmontarlas, marcar todas las tuberías de combustible y cerrarlas con pinzas.
Desmontar la correa de accionamiento del generador.
-En el 1.6 litros con dirección servoasistida, la polea de la bomba.
Retirar el recubrimiento delantero de la correa dentada.
Desplazar el 1er cilindro a las marcas de "encendido p.m.s.".
Desmontar la tapa del cárter del árbol de levas y el piñón del árbol de levas.
Aflojar la correa dentada y retirarla.



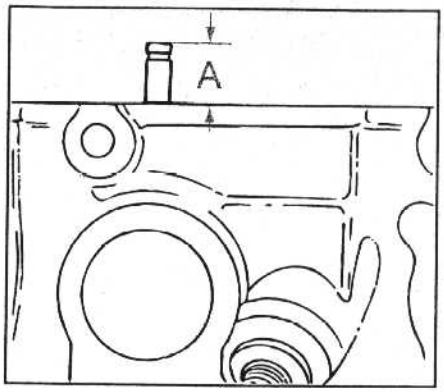
Desmontar los tornillos superiores del recubrimiento posterior de la correa dentada.
Desconectar el tubo de escape del colector y retirar la culata.
Aflojar los tornillos en espiral de fuera hacia dentro (primero en 1/4 y después en 1/2 giro).
Retirar de la culata el cárter del árbol de levas.
Extraer el balancín, las piezas de presión y el compensador hidráulico del juego de válvulas.
Desmontar el colector de escape, el tubo de admisión, la carcasa del termostato, el termostato (en los motores de 1.4 y 1.6 litros) y las bujías de encendido.
Tensar los resortes de válvula con KM-348 y marcar las válvulas.
Retirar las semichavetas de válvula, los platillos de resortes de válvulas, los resortes de válvulas, las válvulas, los dispositivos de giro de válvulas (escape), los anillos de asiento de los resortes (admisión).

Control de la culata

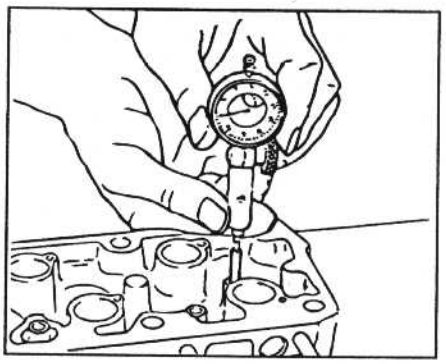
Limpiar todas las piezas.
Comprobar cada pieza, las superficies de hermetización, las guías, los deslizamientos y los asientos.
NOTA.- Prestar atención para no dañar los asientos de válvulas.



Si es necesario un esmerilado de válvulas, aceitar el vástago de válvula y utilizando pasta de esmerilar de grano fino, levantar rítmicamente la válvula de su asiento (distribuir la pasta de esmerilar).
Limpiar las válvulas y la culata.

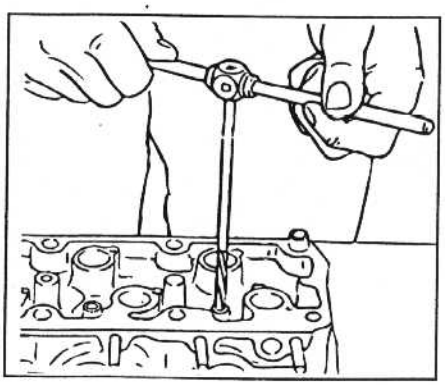


El rectificado de válvula, es posible sin cráteres de quemadura en el cono de válvula.
Se puede rectificar de una a dos veces.
Angulo del platillo de válvulas 44°.
No debe sobrepasarse la medida "A".
No se admite rectificación del extremo de vástago.
Comprobar el sobresaliente del vástago de válvula.

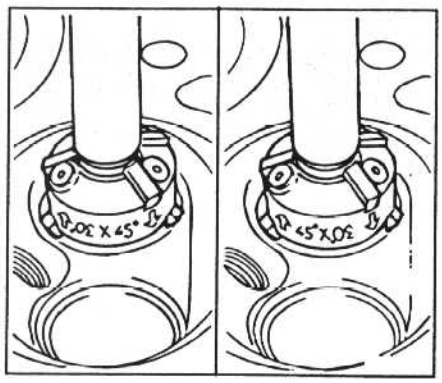


Para el escariado de guías de válvulas, medir el diámetro de la guía de válvula con un micrómetro y pie de rey.
NOTA.- Es posible que ya de producción se den sobremedidas.
Identificación de las sobremedidas: las guías y los extremos de vástago de válvulas se encuentran marcados con los siguientes números/letras.

Medida	Normal	0,075	0,150	0,250
Escariador	-	KM-253	KM-254	KM-255
Identificación:				
- Producción	sin	1	2	-
- Postventa	K	K1	K2	A



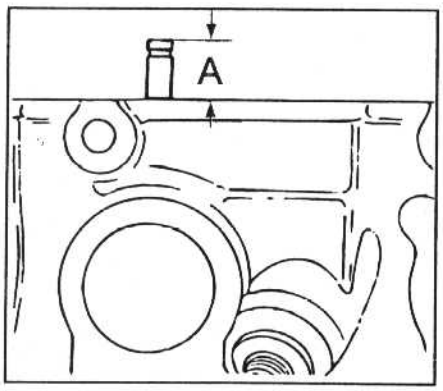
Escariar las guías de válvula desde la parte superior de la culata a la próxima sobremedida. Después del escariado, tachar la identificación y estampar la nueva identificación.



Si es necesario un fresado de asientos de válvulas, colocar la culata sobre un taco de madera y actuar con los útiles siguientes:
Admisión y escape: vástagos-guía KM-340-7 y fresa de asiento de válvula KM-340-11.
Asiento de válvula:
-45° lado, corrección superior.
-30° lado (flechas en fresa).

Motor	1.4/1.6	1.8/2.0
Fresa	KM-340-11	KM-340-11
Anchura asiento:		
- Admisión	1,3 a 1,4	1,0 a 1,5
- Escape	1,7 a 1,8	1,7 a 2,2

Comprobar el sobresaliente de vástago de válvula con los útiles:
-Motor 1.4/1.6 litros: KM-419.
-Motor 1.8/2.0 litros: KM-512.



NOTA.- Al sobrepasarse la medida "A" montar nuevas válvulas, comprobar una vez más el sobresaliente de válvula. Si sobrepasa la medida "A": reemplazar la culata.
Comprobar la planeidad y la altura de la culata.

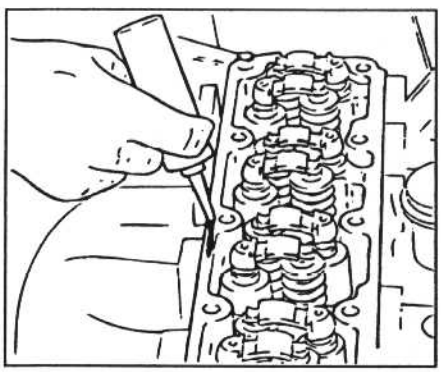
Armado de la culata

Montar las válvulas, los dispositivos de giro de válvulas (escape), los anillos de asiento del resorte (admisión), nuevas juntas de vástago de válvulas con el casquillo de montaje y KM-352, los resortes de las válvulas, los platillos de los resortes de válvulas y las semichavetas de válvula con KM-348.
Colocar el termostato o, respectivamente, la caja de termostato con anillo de hermetización nuevo.
Lubricar las válvulas con aceite motor.
Montar las juntas de vástago de válvula con los casquillos de montaje.

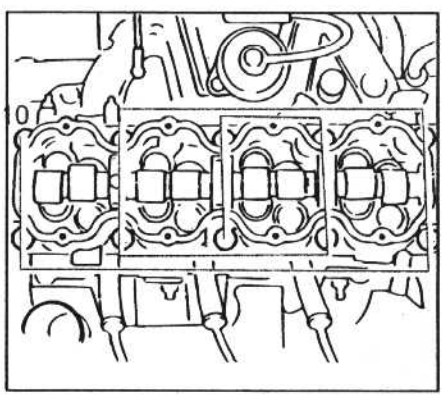
Pares de apriete (daN.m):

Colector de escape a culata 2,2
Colector de admisión a culata 2,2
Carcasa de termostato a culata:
- Motor 1.4/1.6 litros 1,0
- Motor 1.8/2.0 litros..... 1,5
- Bujías a culata..... 2,0

Colocar la junta de culata con la identificación "OBEN/TOP" que debe quedar arriba y hacia el lado de la distribución del motor.
Colocar la culata sobre el bloque del motor.
Colocar el compensador hidráulico, las piezas de presión y los balancines con pasta deslizante MoS2.
Montar el cárter del árbol de levas con masa de hermetización.



NOTA.- Utilizar espárragos de culata nuevos y enroscarlos a tope.



Apretar los espárragos de culata en espiral de dentro hacia fuera, en cuatro fases con una llave dinamométrica y el útil KM-470-B.

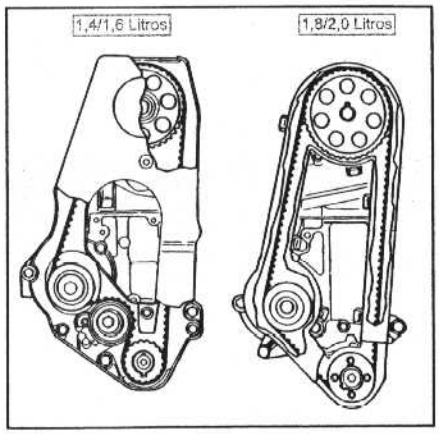
Motor
1.4/1.6 litros..... 2,5 daN.m + 60° + 60° + 30°
1.8/2.0 litros..... 2,5 daN.m + 60° + 60° + 60°

Pares de apriete (en daN.m):

Recubrimiento trasero correa dentada al cárter árbol levas:
- 1.4/1.6 litros.....1.2
- 1.8/2.0 litros.....0,6

Rueda árbol levas al árbol levas 4,5
(Colocar la correa dentada y tensarla).
Tapa del árbol de levas al cárter. 0,8
Colocar la nueva junta.
Montar el recubrimiento delantero de la correa dentada.
Montar todas las uniones de tubo flexible, de tubería y de cable en la culata.
Téngase en cuenta el estado y el asiento.
NOTA.- Al montar las tuberías de combustible, ténganse en cuenta las marcas hechas y retirar las piezas.
Montar el cable de mando del acelerador sin tiranteces.
Colocar la correa de accionamiento del generador.

En el 1.6 litros con dirección servoasistida, colocar la polea de la bomba a 2,5 daN.m.
Colocar el filtro de aire, la cámara de prevolumen y el tubo flexible de aspiración de aire.
Montar el tubo de escape delantero y el cable a masa de la batería.
Rellenar el sistema de refrigeración, purgarlo y comprobar la hermeticidad.
NOTA.- Después de un funcionamiento de prueba del motor, seguir girando los espárragos de la culata 30° más, haciendo espiral, desde el interior hacia el exterior.



DISTRIBUCION

Características de la distribución

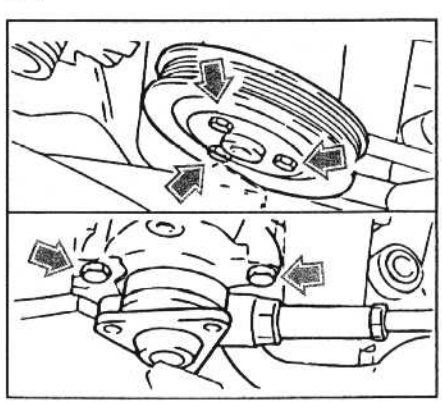
Motor	1.4	1.6	1.8	2.0
Tensión correa nueva (KM-510-A):				
- Frío	-	-	4,5	4,5
- Caliente	-	-	7,5	7,5
Tensión de correa usada (KM-510-A):				
- Frío	-	-	2,5	2,5
- Caliente	-	-	7,0	7,0
Identificación árbol de levas	G	D	E	J
Color de identificación:				
- Estándar	Violeta	Marrón	-	-
- Sobremedida 0,1	-	-	Violeta	Violeta
Descentraje radial	0,04	0,04	0,04	0,04
Juego longitudinal	0,09 a 0,21	0,09 a 0,21	0,09 a 0,21	0,09 a 0,21
Carrera levas admisión	6,12	5,61	6,01	6,67
Carrera levas escape	6,12	6,12	6,39	6,67

NOTA.- Para los motores 1.4 y 1.6 equipados con rodillo tensor automático de correa dentada, se suprime el tensado ulterior.

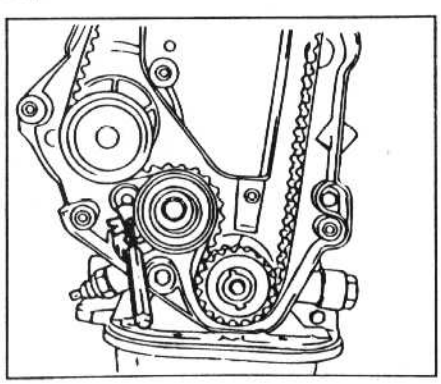
Motor	1.4/1.6	1.8/2.0	
		Estándar	Sobremedida - 0,1
Diámetro apoyo Nº 1 de árbol de levas	39,455 a 39,435	42,470 a 42,455	42,370 a 42,355
Diámetro de alojamiento apoyo Nº 1	39,525 a 39,500	42,525 a 42,500	42,425 a 42,400
Diámetro apoyo Nº 2 de árbol de levas	39,705 a 39,685	42,720 a 42,705	42,620 a 42,605
Diámetro de alojamiento apoyo Nº 2	39,775 a 39,750	42,775 a 42,750	42,675 a 42,650
Diámetro apoyo Nº 3 de árbol de levas	39,955 a 39,935	42,970 a 42,955	42,870 a 42,855
Diámetro de alojamiento apoyo Nº 3	40,025 a 40,000	43,025 a 43,000	42,925 a 42,900
Diámetro apoyo Nº 4 de árbol de levas	40,205 a 40,185	43,200 a 43,205	43,120 a 43,105
Diámetro de alojamiento apoyo Nº 4	40,275 a 40,250	43,275 a 43,250	43,175 a 43,150
Diámetro apoyo Nº 5 de árbol de levas	40,455 a 40,435	43,470 a 43,455	43,370 a 43,355

Extracción de la correa de distribución (Motor 1.4/1.6)

Desmontar el cable a masa de la batería, el filtro de aire y el tubo flexible de aspiración de aire.



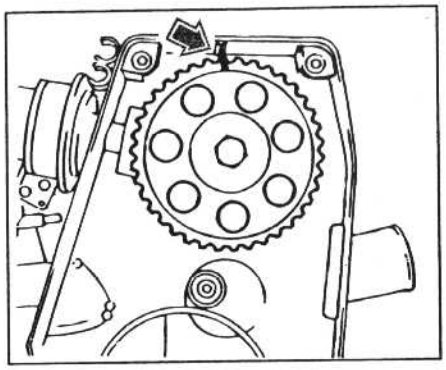
Desmontar la correa de accionamiento del generador, en el 1.6 litros con dirección servoasistida, la polea y la bomba, la parte superior del recubrimiento delantero de correa dentada.
Desplazar el pistón del 1er cilindro a "encendido p.m.s.".



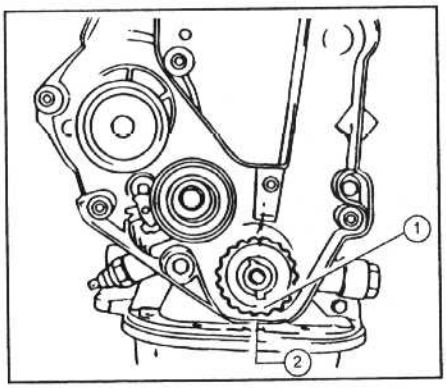
Posición de las marcas de los tiempos de distribución.
Desmontar la chapa de recubrimiento del embrague, la polea del cigüeñal con el útil KM-517, reteniendo por el volante del motor y la parte inferior del recubrimiento delantero de la correa dentada.
Retirar la correa dentada del tensor. Para ello, girar el tensor en la dirección de las agujas del reloj hasta que los taladros coincidan. Fijar el tensor y retirar la correa.

Reposición

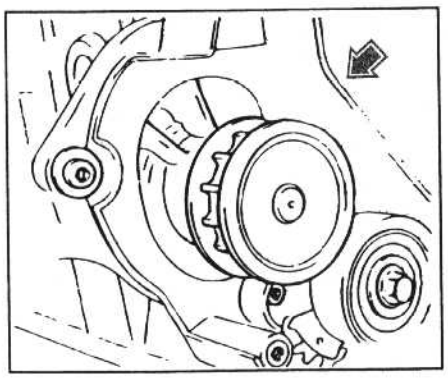
NOTA.- El ajuste de la correa dentada se realiza estando el motor frío.



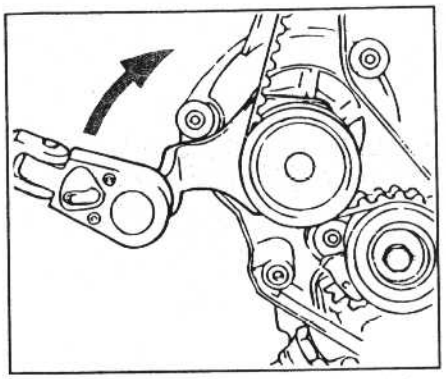
Comprobar la posición "encendido p.m.s." del 1er cilindro: la marca del piñón del árbol de levas coincide con la marca del recubrimiento posterior de la correa dentada.



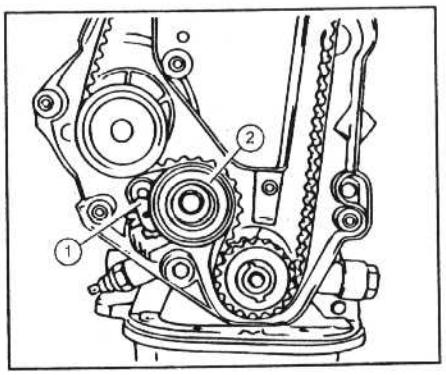
Comprobar la marca de granete o de flecha en la rueda de accionamiento de la correa dentada (1) debe coincidir, encontrándose en la posición representada, con el centro del rebaje (2) en la carcasa de la bomba de aceite o del recubrimiento de la correa dentada.



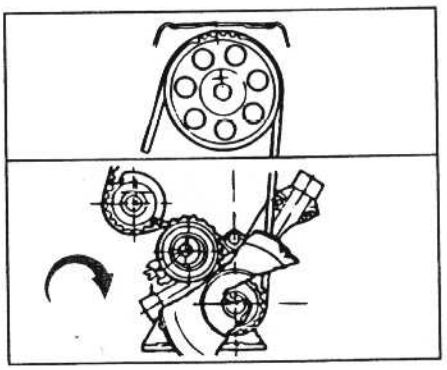
Aflojar los tornillos de fijación de la bomba de agua, pero no desenroscarlos.
Colocar la correa dentada.
Parte tractora tensada.



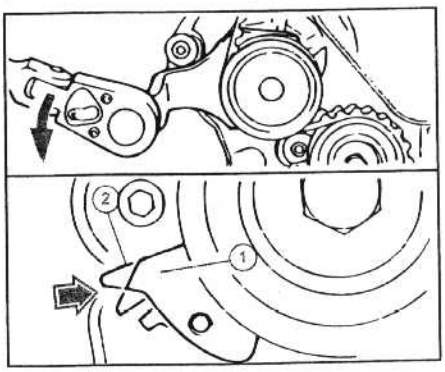
Ajustar girando la bomba de agua con la herramienta KM-421-A, tensar la correa dentada en la dirección que muestra la figura.



Comprobar la parte móvil (1) del rodillo tensor (2) que debe estar ahora en el tope derecho.



Girar el cigüeñal en la dirección de giro del motor (flecha) 720° hasta que la rueda del árbol de levas y la rueda de accionamiento de la correa dentada vuelvan a quedar sobre la marca 1er cilindro en "encendido p.m.s.".
Para ello, utilizar los tornillos de fijación de la polea del cigüeñal.
NOTA.- Girar el cigüeñal sin tirones y uniformemente para evitar que la correa dentada salte.
Al hacer girar el motor no debe modificarse la posición de la bomba de agua.

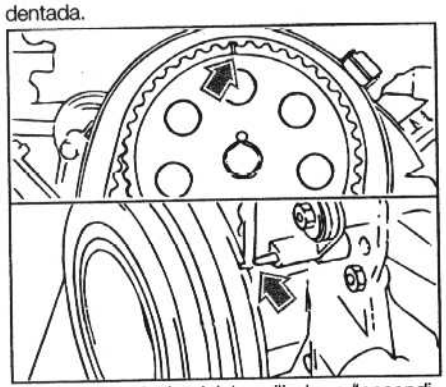


Ajustar girando la bomba de agua con la herramienta KM-421-A, en la dirección que muestra la figura, aflojar la correa dentada hasta que el indicador (1) y la muesca en la placa base del rodillo tensor (2) coincidan.
Par de apriete de la bomba de agua al bloque motor (M6): .....0,8 daN.m.
La tensión de la correa dentada es correcta si el indicador de la parte móvil del rodillo tensor coincide con la muesca de la placa base de rodillo tensor.
NOTA.- Si no se alcanza con el indicador la posición que se muestra en la figura, hay que repetir de nuevo el ajuste.

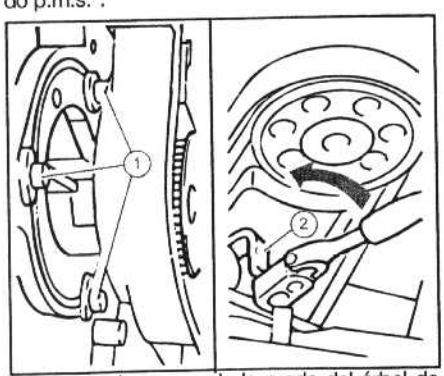
Pares de apriete (en daN.m):
Recubrimiento delantero de la correa de distribución..... 0,4
En el 1.6 litros con dirección servoasistida:
Bomba al bloque motor..... 3,0
Polea a la bomba..... 2,5
NOTA.- Al montar la polea del cigüeñal, retener con KM-517. Montar la chapa de recubrimiento del embrague.
Montar la correa de accionamiento del generador, el filtro de aire, el tubo flexible de aspiración de aire y embornar la batería.

Extracción de la correa de distribución (Motor 1.8/2.0)

Desmontar el cable a masa de la batería, el filtro de aire, el tubo flexible de aspiración aire y la correa de accionamiento del generador.
Si va equipado con ello: la correa de accionamiento del compresor de acondicionador aire y la bomba dirección asistida.
Retirar el recubrimiento delantero de la correa dentada.



Desplazar el pistón del 1er cilindro a "encendido p.m.s.".

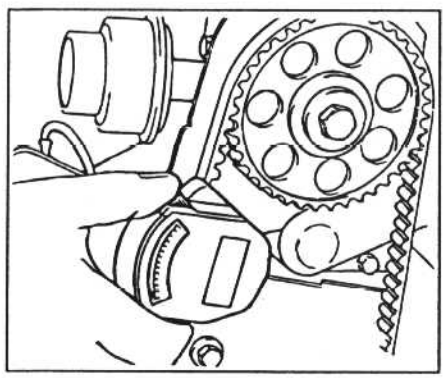


Desmontar la correa de la rueda del árbol de levas.
Para ello:
Aflojar los tornillos de fijación (1) y girar la bomba de agua con el útil KM-637 (2).
Retirar la polea del cigüeñal y la correa dentada.

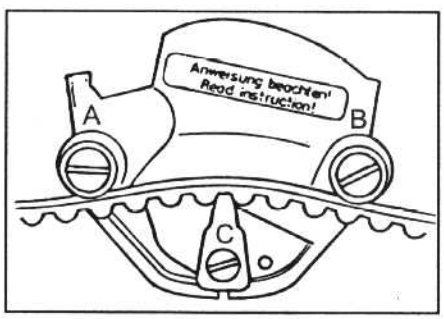
Reposición

Colocar la correa dentada.
Comprobar los tiempos de la distribución.
Para ello, girar la polea del árbol de levas/co-

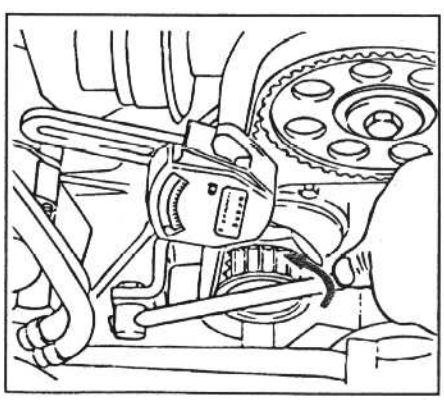
rrea dentada en sentido de giro del motor hasta que la muesca coincida con el indicador. Al mismo tiempo, las marcas en la polea del árbol de levas/recubrimiento de la correa dentada deben coincidir.
Para ajustar los tiempos de la distribución, aflojar la bomba de agua, retirar de la rueda del árbol de levas la correa dentada y girar la rueda del árbol de levas (recorrido corto) hasta la marca.
Colocar la correa dentada y tensar.
Par de apriete de la polea del cigüeñal a la rueda de accionamiento de la correa dentada: 2,0 daN.m.
Para comprobar la tensión de la correa, tensar el ramal de tiro, girar el árbol del cigüeñal en sentido del motor al menos en 90° cigüeñal.



Adaptar el aparato de verificación en la parte de la correa que va desde el piñón de la bomba de agua hasta el piñón del árbol de levas y relajar lentamente.



La correa dentada debe pasar por los puntos (A) (B) y (C).
El tensor (C) debe encajar en uno de los entredientes.
Aplicando un ligero golpe con la punta de los dedos se elimina casi en su totalidad la fricción en el aparato verificador.
Leer la tensión de la correa dentada.



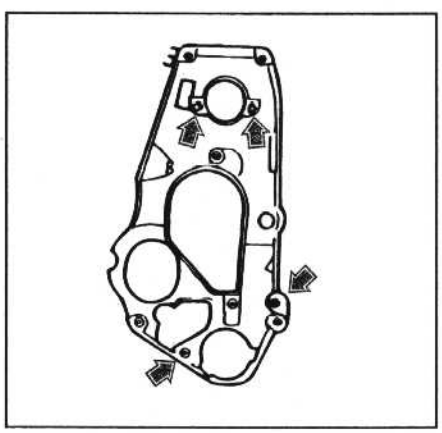
Para ajustar la tensión de la correa dentada, soltar la bomba de agua y girar con la llave de ajuste KM-637, con el aparato de verificación montado.
Palanca hacia arriba la tensión disminuye.
Palanca hacia abajo la tensión aumenta.
Apretar ligeramente los tornillos de sujeción de la bomba de agua.
Retirar el aparato verificador y girar el cigüeñal una vuelta completa en sentido de giro del motor.
Volver a colocar el aparato de verificación y leer el valor de control.
NOTA.- La corrección de la correa dentada debe efectuarse hasta que se alcance un valor de control estable.
Par de apriete de la bomba de agua al bloque de motor (M8): 2,5 daN.m.
Montar el recubrimiento delantero de la correa dentada.
Si va equipado con ello: la correa de accionamiento del compresor del acondicionador aire/bomba dirección servoasistida, la correa de accionamiento del generador.
Montar el filtro de aire, el tubo flexible de aspiración de aire y el cable a masa de la batería.

Extracción del recubrimiento trasero de la correa dentada (Motor 1.4/1.6)

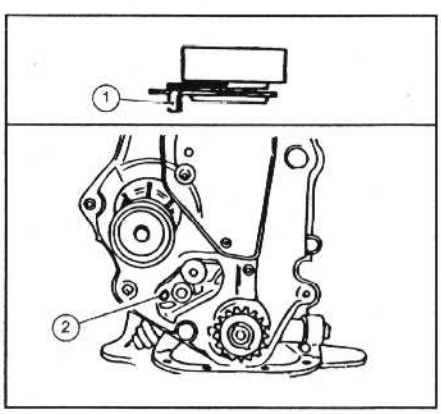
Desmontar la correa dentada, el rodillo tensor, la rueda de accionamiento y el recubrimiento trasero de la correa.

Reposición

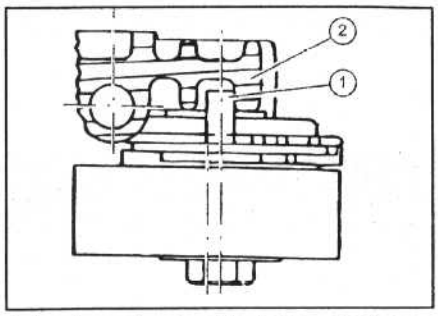
Par de apriete del recubrimiento trasero de correa a la bomba de aceite y al cárter árbol levas: .....1,2 daN.m.



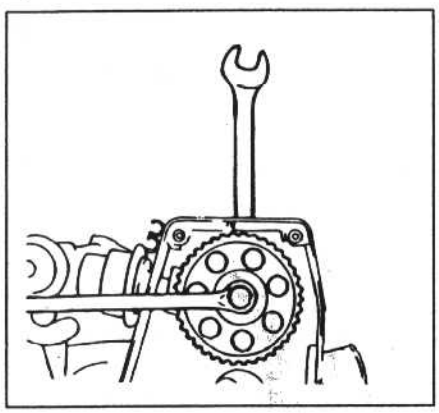
Calar la rueda de accionamiento de la correa en el muñón del cigüeñal teniendo en cuenta la posición de montaje.
Montar el rodillo tensor de la correa.



NOTA.- Téngase en cuenta la posición de montaje.
Colocar la lengüeta (1) de la placa base de rodillo tensor sobre el taladro (2) de la carcasa de la bomba de aceite.
Par de apriete del rodillo tensor a la bomba de aceite: .....2,0 daN.m.



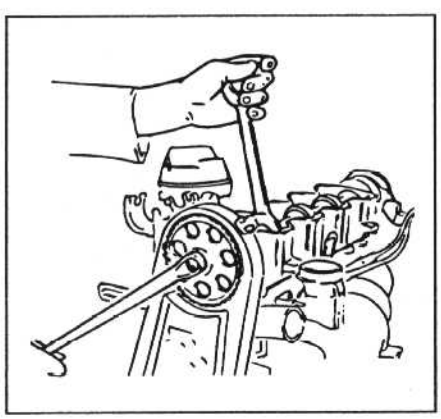
Antes de apretar el rodillo tensor, girar la lengüeta (1) de la placa base de rodillo hasta el tope de la bomba de aceite (2).



Pares de apriete (en daN.m):
Rueda del árbol de levas al árbol de levas 4,5
Tapa del cárter del árbol levas al cárter.....0,8
Montar la correa dentada.

Extracción del recubrimiento trasero de la correa dentada (1.8/2.0)

Desmontar, la correa dentada, la tapa del cárter del árbol de levas y la rueda del árbol de levas.



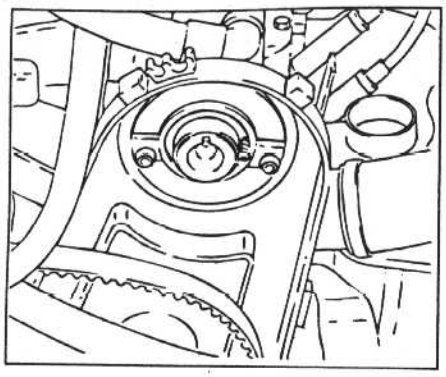
Desmontar la rueda de accionamiento correa dentada.
En caso de necesidad, utilizar el útil KM-647 con KM-210-A y KM-516.
Retirar el recubrimiento trasero de la correa dentada.

Reposición

Pares de apriete (en daN.m):
Recubrimiento trasero de la correa a la bomba de aceite y al cárter árbol de levas.....0,6
Rueda accionamiento al cigüeñal.....13,0 + 40° a 50°
(Utilizar un tornillo nuevo).
Rueda árbol de levas al árbol de levas ...4,5
Tapa cárter árbol de levas al cárter 0,8
Montar la correa dentada.

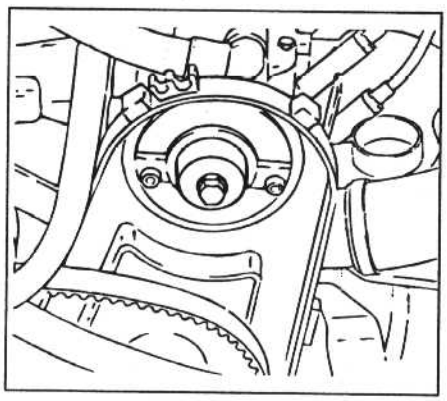
Extracción del retén de aceite delantero del cárter del árbol de levas

Aflojar la correa dentada y retirarla de la rueda del árbol de levas.
Desmontar la tapa del cárter de árbol de levas y la rueda del árbol de levas.



Perforar el retén y atornillar un tornillo de chapa para extraer el retén, canteándolo.

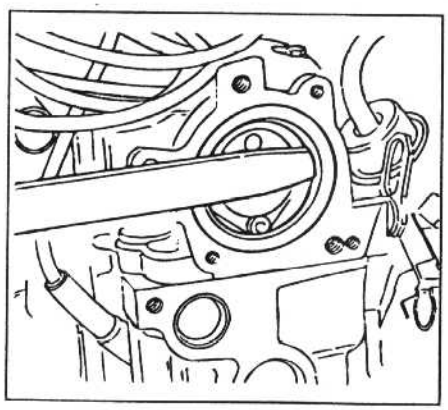
Reposición



Montar el retén con el útil KM-422.
Utilizar el tornillo y la arandela de la rueda del árbol de levas.
Untar ligeramente con grasa protectora el labio de hermetizado del retén.

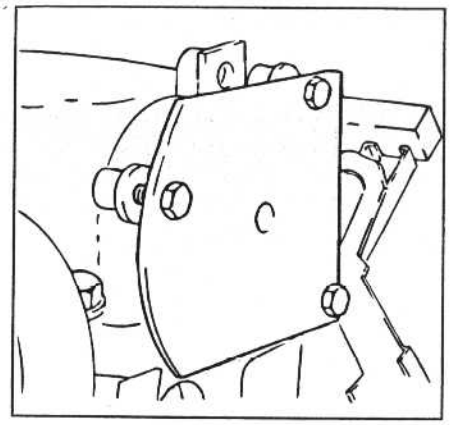
Pares de apriete (en daN.m):
Rueda árbol de levas al árbol de levas.....4,5
Tapa cárter árbol levas al cárter 0,8
Colocar la correa dentada y tensarla.

Extracción del retén trasero del cárter del árbol de levas (Motor (1.8/2.0)



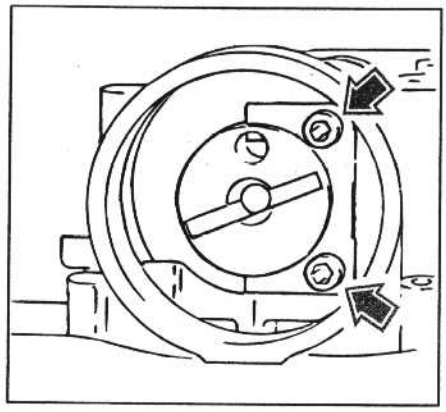
Desmontar el distribuidor de alta tensión y retirar el retén con un desmontable, prestando atención para no dañar el cárter del árbol de levas.

Reposición

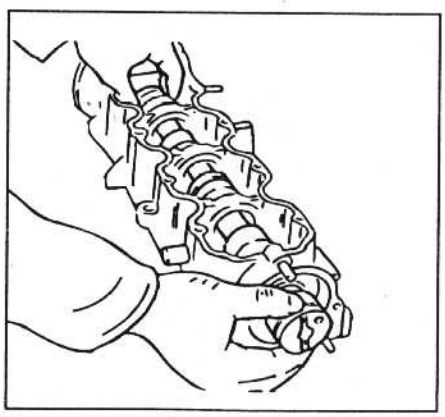


Colocar el retén con el útil KM-636 y el distribuidor de alta tensión.

Extracción del árbol de levas



Desmontar la culata y el distribuidor del encendido.
En caso de encontrarse instalado, retirar el retén posterior, el plato de apriete, el árbol de levas y el retén anterior.

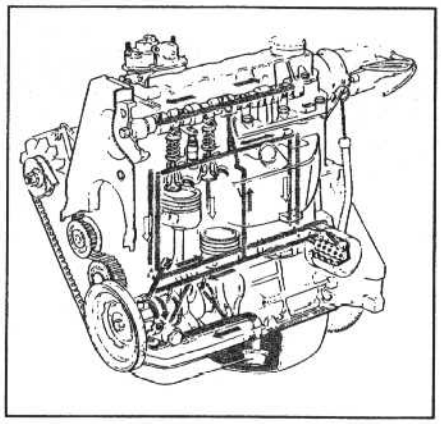


Reposición

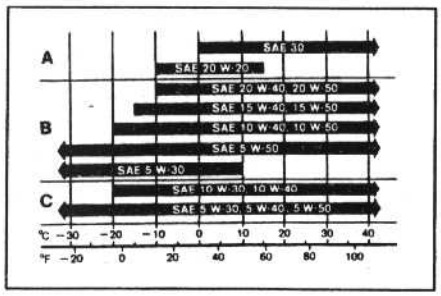
Comprobar todas las piezas y en su caso, reemplazar.
Al reemplazar el árbol de levas, reemplazar fundamentalmente todos los balancines.
Par de apriete de la placa de presión al cárter del árbol de levas: 0,8 daN.m.
Colocar el árbol de levas con pasta deslizante MoS2.
Montar, en caso de encontrarse instalado, el retén posterior con KM-636 y el retén anterior con KM-422.
Montar la culata y el distribuidor del encendido.

LUBRICACION

Características de la lubricación



Viscosidad del aceite a utilizar en el motor:



A = aceites monogrados
B = aceites multigrados
C = aceites ligeros

Según la temperatura exterior para motores de gasolina y Diesel.
Calidad del aceite motor
Las siguientes clases API y CCMC deben usarse con preferencia:

Aceites mono. y multigr.	Aceites ligeros
API-SF/CC, SF/CD, SG/CC, SG/DC CCMC G4	API-SF/CC, SF/CD, SG/CD CCMC G5

NOTA.- Los aceites para motores CD, caracterizados por el fabricante como aceites especiales para motores Diesel no son apropiados para motores de gasolina, cuando no se indique una clase de rendimiento suficiente para motores de gasolina (p. ej.: API-SF/CCMC G4).

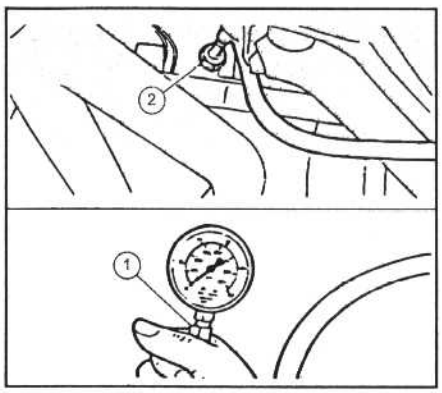
Capacidad de aceite
Hasta la marca "MAX" de la varilla de medición.

Motor	1.4/1.6	1.8/2.0
Cambio con filtro	3,5	4,0
Cambio sin filtro	3,25	3,75
Diferencia entre "MAX" y MIN"	1	1

Bomba del aceite	1.4/1.6	1.8/2.0
Juego de flancos de los dientes	0,1 a 0,2	0,1 a 0,2
Juego piñones/cuerpo de bomba	0,08 a 0,15	0,03 a 0,1
Presión de aceite al régimen de ralentí (aceite ≥ 80° C)	1,5	1,5
Tornillo de vaciado de aceite	M14 x 1,5	M14 x 1,5

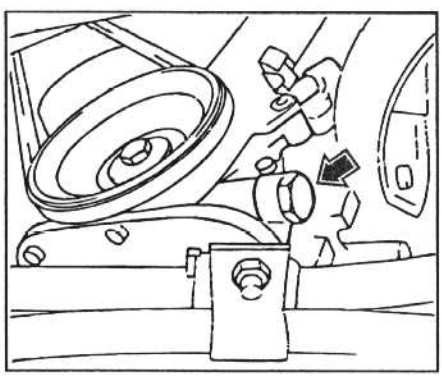
Control de la presión de aceite motor

Desmontar el conmutador de presión aceite.



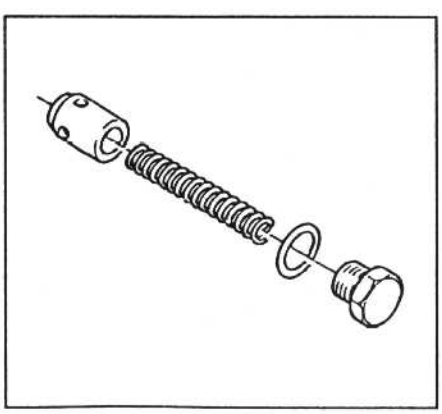
Comprobar la presión aceite con KM-498-B (1) y KM-135 (2).
Presión aceite mín. 0,3 bar a régimen revoluciones ralentí y temperatura aceite ≥ 80° C.
Pares de apriete:
Conmutador presión aceite a la bomba de aceite:
- Motor 1.4/1.6 .....3,0 daN.m.
- Motor 1.8/2.0 .....4,0 daN.m.

Extracción de la válvula



Desmontar el tornillo de cierre, el anillo de junta, el resorte y los émbolos.

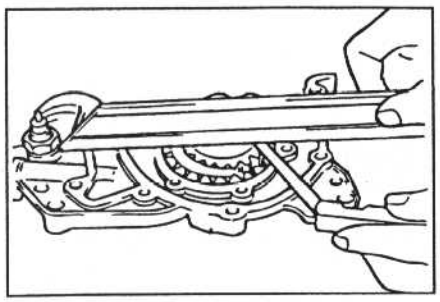
Reposición



Montar el émbolo (prestar atención a la posición de montaje), el resorte, el anillo de junta y el tornillo de cierre.
Par de apriete del tornillo de cierre a bomba de aceite: 3,0 daN.m.

Control de la bomba de aceite

Desmontar la bomba de aceite.
Comprobar el retraso de piñones: 0,03 a 0,1 mm.
Comprobar si presentan desgaste la carcasa, la tapa de la bomba de aceite y la válvula de sobrepresión.
Montar la tapa de la bomba de aceite con masilla de hermetizado, la válvula de sobrepresión con un anillo de junta de cobre nuevo y la bomba de aceite con anillo de junta nuevo.



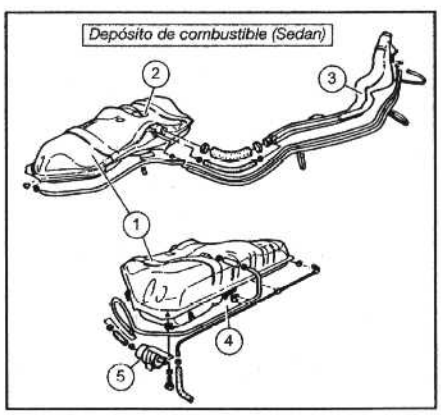
SISTEMA DE ALIMENTACION

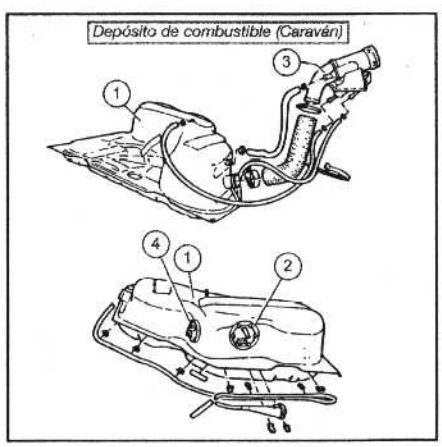
Características del sistema

Motor	1.4	1.6	1.8	2.0
Equipo de inyección	Multec	Multec	Multec	Motronic
Capacidad del depósito de combustible:				
- Sedán	52	52	52	52
- Caraván	50	50	-	50
Bomba de combustible	Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica
Presión de alimentación	3,0 bar	0,76 bar	0,76 bar	3,0 bar
Régimen de ralentí (r.p.m.)	820 a 980	780 a 940	750 a 910	770 a 930
Contenido de CO	≤0,4	≤0,4	≤0,4	≤0,4
Tipo de carburante	95 NO (SSP) 98 NO (SPSP) 91 NO (NSP) (1)	95 NO (SSP) 91 NO (NSP)	95 NO (SSP) 91 NO (NSP)	95 NO (SSP) 91 NO (NSP)
Caudal bomba combustible (con 12 V)	85 l/h.	85 l/h.	85 l/h.	85 l/h.

(1) Si no se dispone de combustible súper sin plomo, es posible utilizar normal sin plomo (91 NO). El enchufe para ello se puede adquirir en los talleres autorizados OPEL.

NSP.- Normal sin plomo (91 NO).
SSP.- Súper sin plomo (95 NO).
SPSP.- Súper plus sin plomo (98 NO).

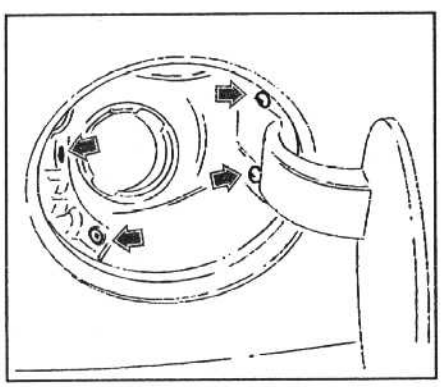




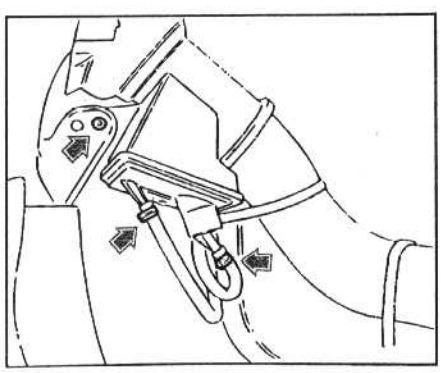
1.- Depósito combustible
2.- Bomba combustible
3.- Tubo relleno combustible
4.- Aparato medición combustible
5.- Filtro combustible

Extracción del tubo de relleno de combustible con seguro antirrebose (Sedan)

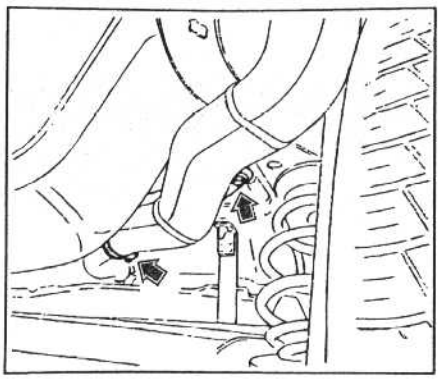
Vaciar el depósito de combustible.
Ténganse en cuenta las prescripciones sobre seguridad.



Desmontar la tapa del depósito y los tornillos de fijación del tubo de relleno de combustible.



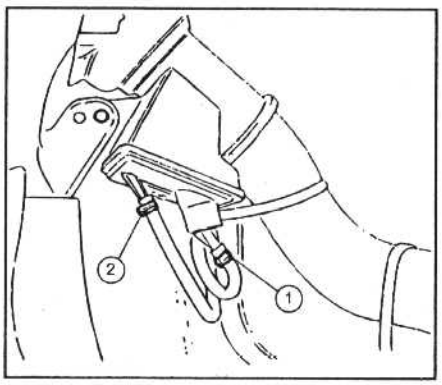
Desmontar el tornillo de fijación, el tubo flexible de aireación y desaireación.



Desmontar el tubo de relleno del combustible, los tubos flexibles y el tornillo de fijación (en los bajos).

Reposición

Montar el tubo de relleno del combustible y los tubos flexibles, las abrazaderas, los tornillos de fijación y la tapa del depósito.

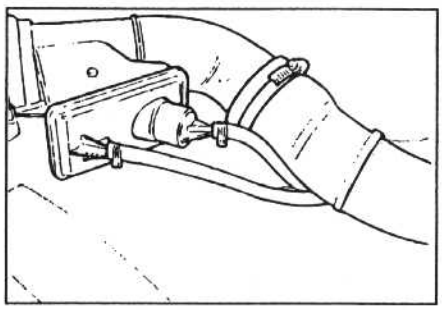


1.- Tubería hacia el depósito
2.- Tubería hacia el aire exterior o depósito de carbón activo.

Utilizar abrazaderas de tubo flexible nuevas.

Extracción del tubo de relleno de combustible con seguro antirrebose (Caraván)

Vaciar el depósito de combustible.
Ténganse en cuenta las prescripciones sobre seguridad.
Retirar los tornillos de fijación de la tapa del depósito.



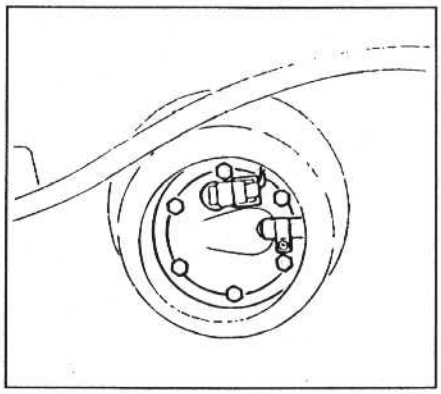
Desmontar el tubo de relleno de combustible, las abrazaderas del tubo flexible y los tubos flexibles.

Reposición

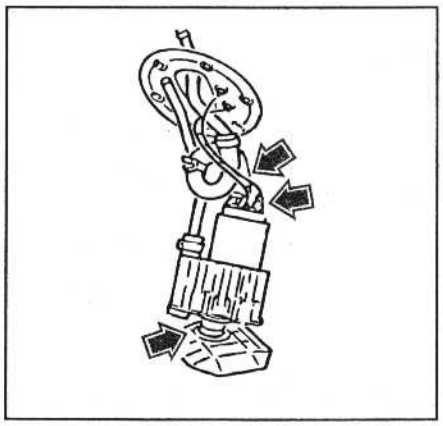
Montar el tubo de relleno de combustible, los tubos flexibles (utilizar abrazaderas de tubo flexible nuevas), los tornillos de fijación y la tapa del depósito.

Extracción de la bomba de combustible eléctrica (Sedan)

Téngase en cuenta el llenado del depósito, evacuar el combustible si ello fuese necesario. Ténganse en cuenta las prescripciones sobre seguridad.
Levantar el asiento trasero, echar hacia atrás la moqueta a la altura del corte.
Retirar el recubrimiento de plástico de la chapa del piso.



Retirar el enchufe del ramal de cables, la tubería de combustible de la tubuladura de conexión, los tornillos de fijación y el conjunto de bomba de combustible.



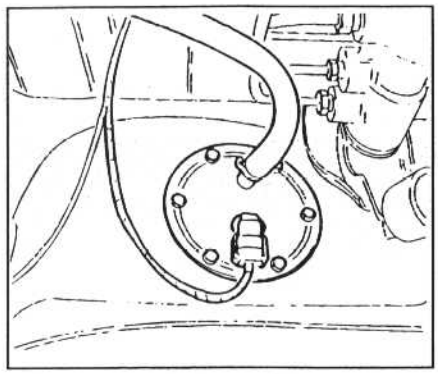
Desarmar el conjunto bomba de combustible. Retirar el tamiz del combustible, la abrazadera del tubo flexible, el tubo flexible de combustible, desestañar el cable (marcar) y la bomba de combustible del manguito de goma.

Reposición

Colocar la bomba de combustible, el manguito de goma, el tubo flexible de combustible y el tamiz del combustible. Estañar el cable.
NOTA.- Utilizar una junta y arandelas de suplemento nuevas, adaptar los tornillos untados de masilla de seguridad.
Montar la bomba de combustible en el depósito de combustible, el enchufe del ramal de cables, el tubo flexible de combustible, el recubrimiento de plástico en la abertura de montaje, la moqueta y el asiento trasero.

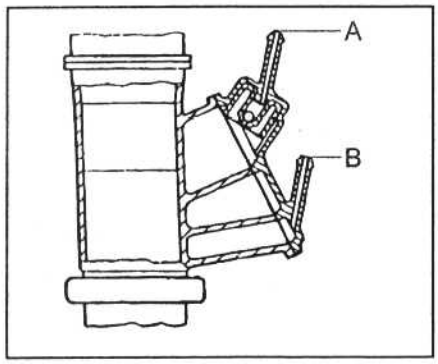
Extracción de la bomba de combustible eléctrica (Caraván)

Téngase en cuenta el llenado del depósito, evacuar combustible si ello fuese necesario. Ténganse en cuenta las prescripciones sobre seguridad.
Desmontar el enchufe del ramal de cables y el tubo flexible del combustible (cerrarlo con pinzas).
Desarmar y ensamblar la bomba de combustible.



Control de la válvula "mecánica antirrebose"

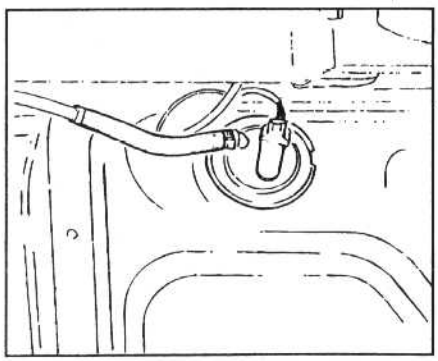
Desmontar el tubo de relleno de combustible con el seguro antirrebose.



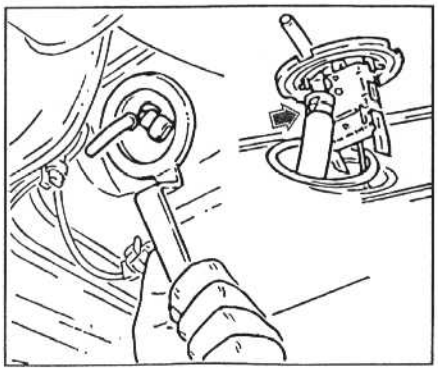
Dar la vuelta al tubo de relleno de combustible y rellenar el empalme (A) con combustible. En esta posición no deberá salir combustible a través del empalme (B).

Extracción del aparato de medición de combustible

Vaciar el depósito de combustible.

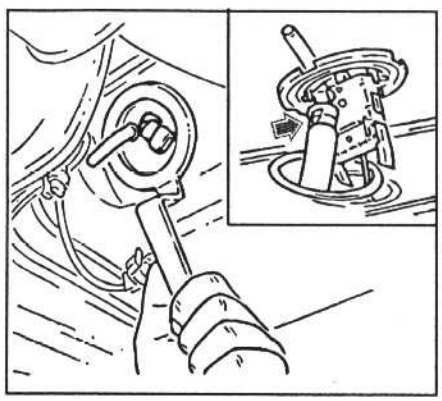


Desmontar el enchufe del ramal de cables, cerrar el (los) tubo(s) flexible(s) de combustible con pinzas y retirar el (los) tubo(s) flexible(s) de combustible.



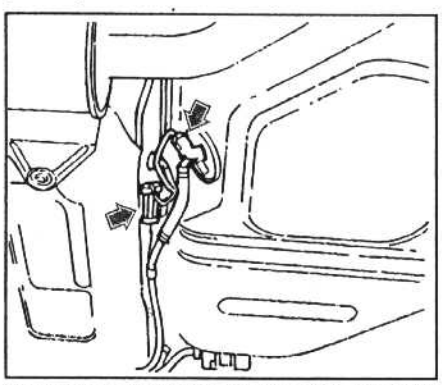
Marcar la posición de montaje del dispositivo de medición del combustible.
Desmontar el dispositivo de medición del combustible con KM-332-B.
En los vehículos con motor Otto de inyección, retirar el tubo de retorno del combustible.

Reposición

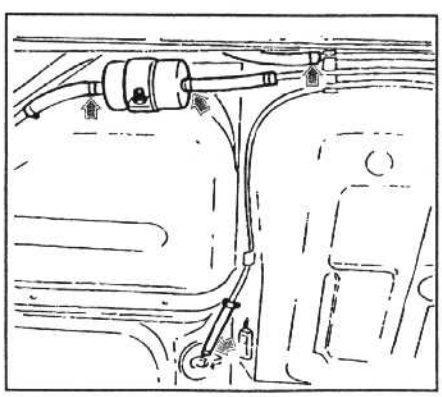


Montar el dispositivo de medición del combustible, la tubería de retorno, el anillo de junta, los tubo(s) (flexible(s) de combustible y el enchufe del ramal de cables.
Enroscar el dispositivo de medición del combustible con KM-332-B. Retirar las pinzas.

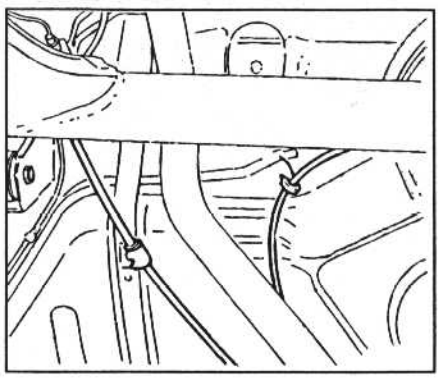
Extracción del depósito de combustible (Sedan)



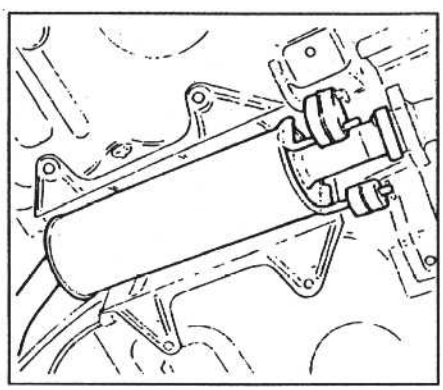
Vaciar el depósito de combustible; introducir un tubo flexible en el depósito a través del tubo de relleno.
Evacuar el combustible con la propia bomba del vehículo o con una bomba externa y recogerlo en un recipiente limpio.
NOTA.- Ténganse en cuenta las prescripciones sobre seguridad y las específicas de cada país.
Desmontar el tubo de relleno de combustible, el enchufe del ramal de cables del dispositivo de medición de combustible, el enchufe del ramal de cables de la bomba eléctrica de combustible (si va equipado con ella).



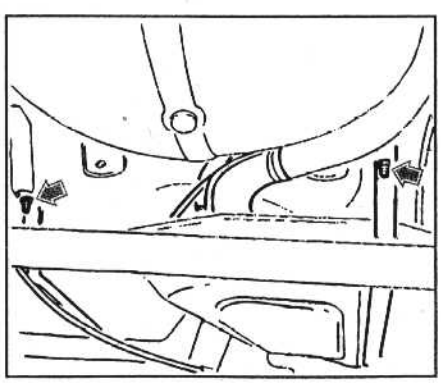
Cerrar los tubos flexibles de combustible con pinzas.
Retirar la tubería de alimentación y retorno del combustible.
Desconectar el tubo flexible de purga del depósito - depósito de carbón activo y el filtro de combustible.



Desmontar los cables del freno de mano.



Desmontar el silenciador central y el silenciador trasero.
Enganchar hacia arriba con un alambre la parte delantera de la instalación de escape.



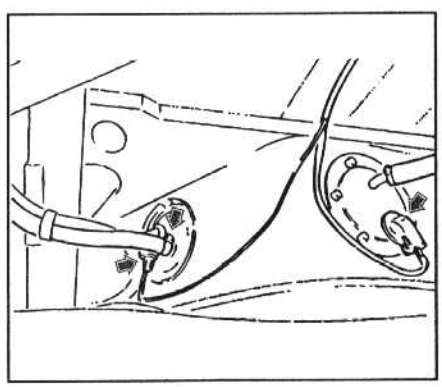
Apoyar el depósito de combustible sobre un elevador hidráulico provisto de un suplemento adecuado.
Retirar de los bajos de las dos bandas de sujeción.
Descender ligeramente el depósito de combustible.
Retirar del depósito de combustible los tubos flexibles de combustible de aireación y desaireación.
Descender cuidadosamente el depósito de combustible y retirarlo.

Reposición

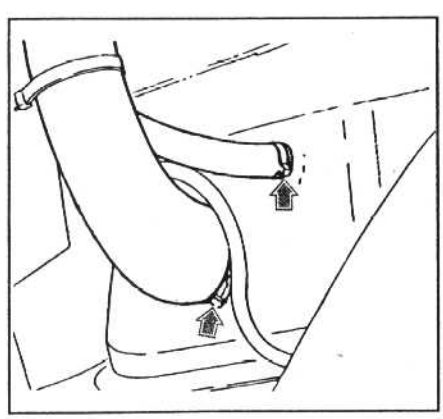
Si se reemplaza el depósito de combustible, montar en el nuevo depósito los tubos flexibles, la grapa de sujeción, la bomba de combustible, el dispositivo de medición del combustible, la goma de amortiguación y el soporte del cable de freno de mano del depósito viejo.
Montar el depósito de combustible.
Colocar los tubos flexibles de combustible y los tubos flexibles de aireación y desaireación del depósito de combustible.
Par de apriete de las bandas de sujeción: 2,0 daN.m.
Téngase en cuenta la goma de amortiguación, así como el correcto tendido de tubos flexibles y de cables.
Utilizar abrazaderas de tubo flexible nuevas.
Montar el silenciador central, el silenciador trasero y la parte delantera de la instalación de escape.
Enganchar los cables del freno de mano.
Colocar el filtro de combustible, las tuberías de alimentación y retorno del combustible, el tubo flexible purga del depósito - depósito carbón activo, retirar las pinzas.
Utilizar abrazaderas de tubo flexible nuevas.
Montar el enchufe del ramal de cables de la bomba eléctrica del combustible (si va equipado con ella), el enchufe del ramal de cables del dispositivo de medición del combustible y el tubo de relleno del combustible.
Rellenar de nuevo el combustible evacuado y colocar la tapa del depósito.

Extracción del depósito de combustible (Caraván)

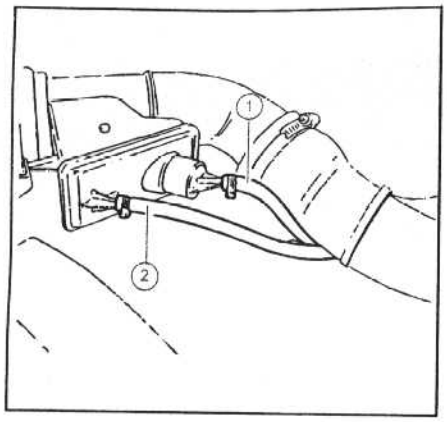
Vaciar el depósito de combustible; introducir un tubo flexible en el depósito de combustible a través del tubo de relleno de combustible.
Evacuar el combustible con la propia bomba de combustible del vehículo o con una bomba externa y recogerlo en un recipiente limpio.
NOTA.- Ténganse en cuenta las prescripciones sobre seguridad y las específicas de cada país.



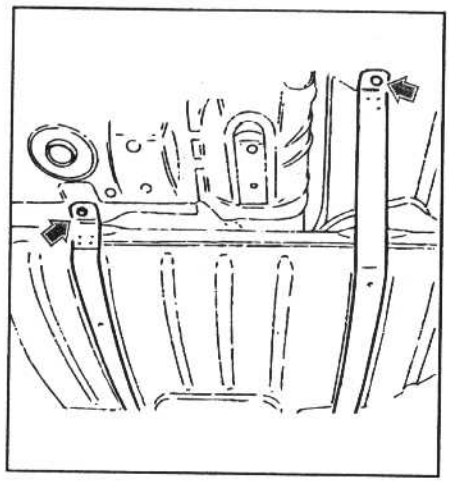
Desmontar del dispositivo de medición del combustible y de la bomba, el enchufe del ramal de cables y los tubos flexibles y cerrarlos con pinzas.



Desmontar del depósito de combustible, los tubos flexibles de combustible.



Desmontar del tubo de relleno de combustible los tubos flexibles (1) y (2).

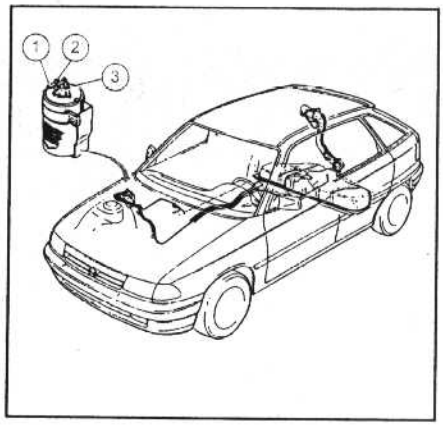


Desmontar y apoyar el depósito sobre un elevador hidráulico provisto del correspondiente suplemento.
De los bajos las dos bandas de sujeción.
Retirar el depósito de combustible.
Al reemplazar el depósito de combustible montar en el nuevo depósito los tubos flexibles, la grapa de fijación, la bomba de combustible, el dispositivo de medición del combustible y la goma de amortiguación del depósito viejo.

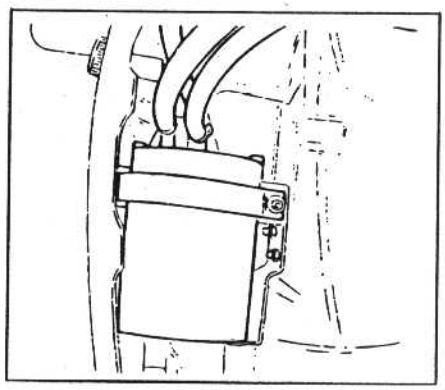
Reposición

Montar el depósito de combustible y las bandas de sujeción a los bajos (par de apriete 2,0 daN.m).
Colocar los tubos flexibles en el tubo de relleno de combustible.
Utilizar abrazaderas de tubo flexible nuevas.
Conectar los tubos flexibles de combustible al depósito de combustible.
Conectar los tubos flexibles de combustible al dispositivo de medición del combustible y a la bomba de combustible.
Conectar el enchufe del ramal de cables en el dispositivo de medición de combustible y en la bomba de combustible.
Retirar de los tubos de combustible las pinzas
Rellenar de nuevo el combustible evacuado.
Colocar la tapa del depósito.

Extracción del depósito de carbón activo



1.- Aireación y desaireación
2.- Tubería de purificación
3.- Tubería purga depósito

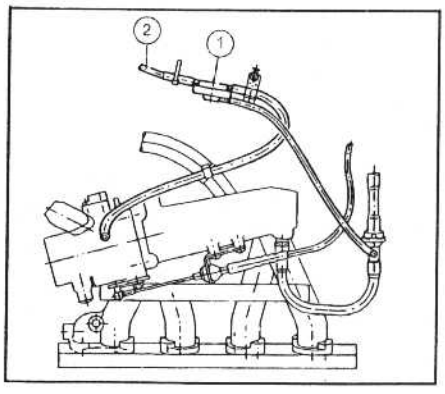


Desmontar del pasarruedas el revestimiento protector, soltar el tensor, retirar el depósito de carbón activo y desconectar las tuberías flexibles.

Reposición

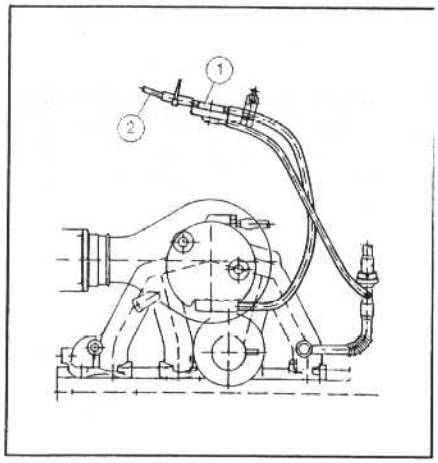
Montar las tuberías flexibles en el depósito de carbón activo, y el depósito de carbón activo. (Par de apriete del tensor = 0,4 daN.m).
Colocar el revestimiento protector en el pasarruedas.

Válvula de purga del depósito (C 14 SE)



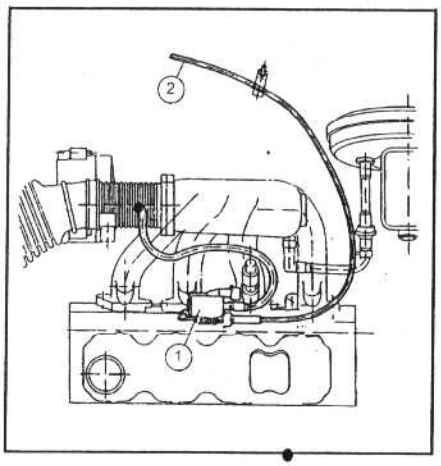
1.- Válvula purga depósito
2.- Tubería de purificación

Válvula purga depósito (C 16 NZ, C 18 NZ)



1.- Válvula purga depósito
2.- Tubería de purificación

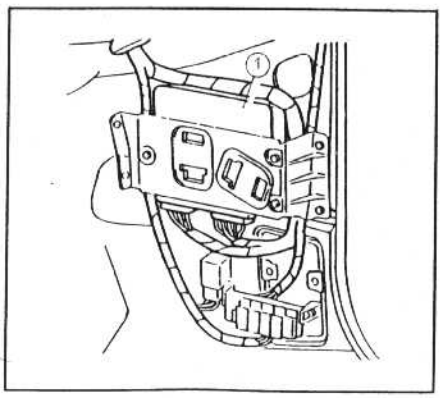
Válvula purga depósito (C 20 NE)

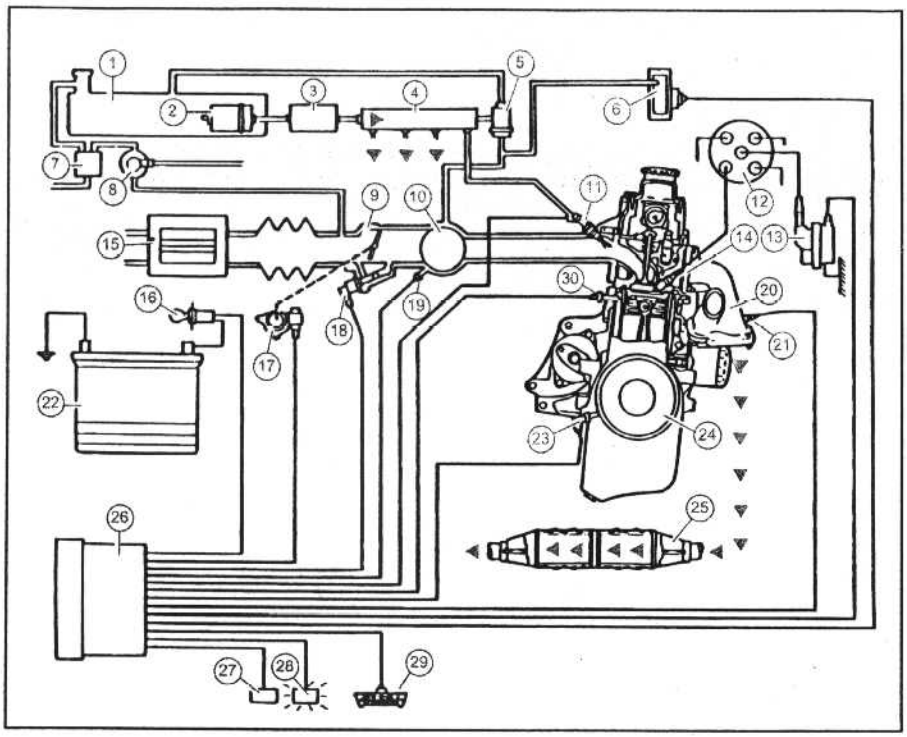


1.- Válvula purga depósito
2.- Tubería de purificación

Equipo de inyeccion MULTEC M

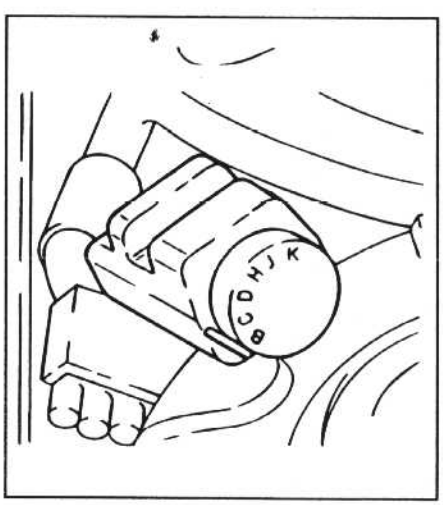
El sistema MULTEC M posee un control de encendido integrado y regulación de ralentí. El registro de carga se produce a través de la presión del tubo de aspiración.
Esta compuesto por un sistema de inyección multipunto (4 inyectores).





1.-Deposito de combustible.
2.-Bomba de combustible en el depósito (sólo ASTRA-F).
3.-Filtro de combustible.
4.-Tubo distribuidor de combustible.
5.-Regulador de presión.
6.-Sensor MAP.
7.-Depósito de carbón activo.
8.-Válvula de aireación.
9.-Válvula de mariposa.
10.-Tubo de aspiración.
11.-Válvula inyectora.
12.-Distribuidor.
13.-Bobina de encendido.
14.-Bujía.
15.-Filtro del aire.
16.-Contacto de encendido.
17.-Potenciómetro de válvula de mariposa.
18.-Motor de paso a paso de ralentí.
19.-Sensor MAT.
20.-Colector de escape.
21.-Sonda lambda.
22.-Bateria.
23.-Transmisor de impulsos.
24.-Cigüeñal con disco de dentado.
25.-Catalizador.
26.-Aparato de mando.
27.-Medidor de revoluciones.
28.-Lámpara de control del motor.
29.-Enchufe ALDL.
30.-Sensor de temperatura del refrigerante.

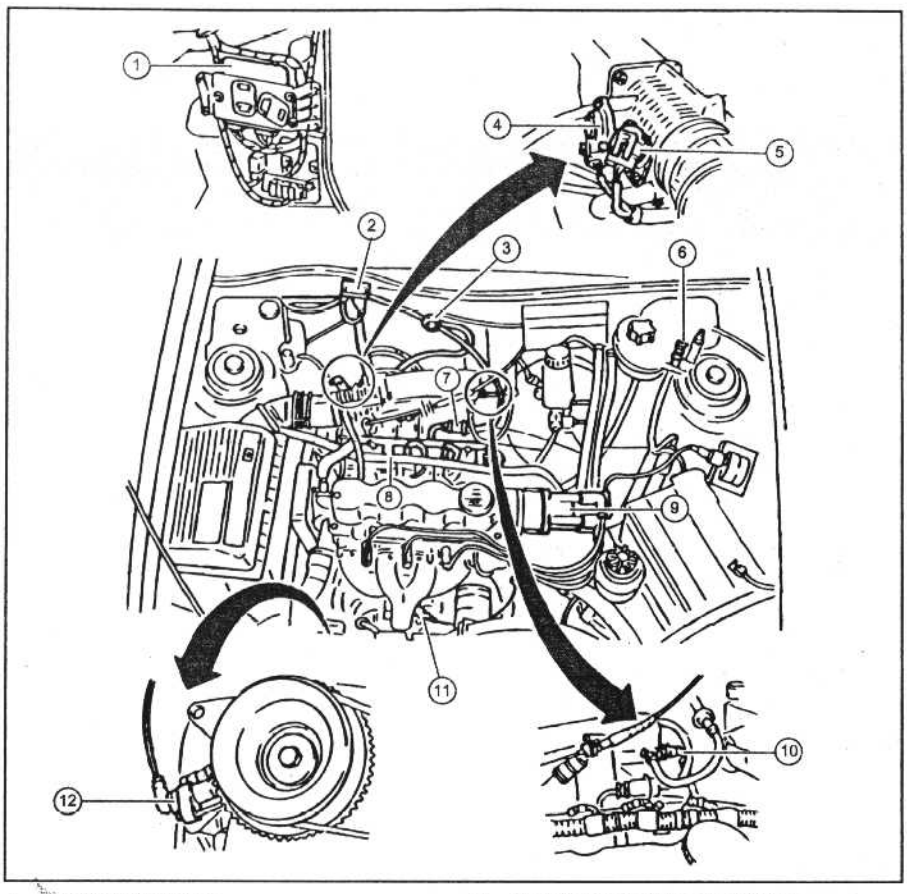
Lectura del codigo de averías sin el TECH 1. Tambien es posible leer códigos de avería del aparato de mando sin el TECH 1.
Para ello,el interructor de diagnosis KM-640 se gira hasta la posición "B" y se introduce en el nchufe de diagnosis.
Cuando el encendido está conectado, la lámpara de control del motor indica el código de averías en una frecuencia de intermitencias.



Observación:
Los conceptos Transmisor de información y causa de la avería en la tabla de códigos de averías hacen sólo alusión a la causa de la avería, es decir que en un código de avería indicado no tiene por qué estar averiado el componente indicado en la tabla de códigos de avería.También las línea de conexión, las conexiones de enchufe y el abastecimiento de tensión deben incluirse en la localización de averías.

Tabla de código de averías

Codigos posibles de avería.	Transmisor de información	Causa de la avería
12	Iniciación de la diagnosis.	
13	Sonda lambda.	Sin cambio de tensión.
14	Sensor temp. refrigerante.	Tensión baja.
15	Sensor temp. refrigerante	Tensión alta.
19	Transmisor inductivo de impulsos	Señal de régimen errónea.
21	Potenciometro válvula mariposa.	Tensión alta
22	Potenciómetro válvula mariposa.	Tensión baja.
24	Sensor velocidad	Sin señal de velocidad
25	Válvulas de inyección/Bomba de combus tible	Tensión baja
29	Relé bomba combustible	Tensión baja
32	Relé bomba combustible	Tensión alta
33	Sensor presión tubo aspiración.	Tensión alta
34	Sensor presión tubo aspiración	Tensión baja
35	-Potenciómetro válvula mariposa. -Transmisor de frecuencias de recorrido. -Señal de referencia de régimen.	desviación del régimen nominal.
41	EST B (sólo C16SE).	Tensión alta.
42	EST A	Tensión alta
44	Sonda lambda.	Gases de escape pobres.
45	Sonda lambda.	Gases de escape ricos.
49	Batería	Tensión alta.
51	Aparato de mando.	Aparato de mando averiado.
63	EST B (Sólo C16SE).	Tensión baja.
64	EST A	Tensión baja.
69	Sensor temperatura aire de aspiración.	Tensión baja.
71	Sensor temperatura aire de aspiración.	Tensión alta.
81	Válvulas de inyección/Bomba de combus tible.	Tension alta.



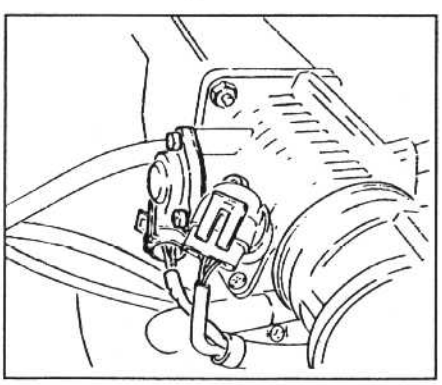
1.- Aparato de mando
2.- Detector presión (colector de admisión)
3.- Válvula purga depósito combustible
4.- Potenciómetro mariposa gases
5.- Motor de llenado ralentí
6.- Enchufe índice octanos
7.- Regulador presión combustible
8.- Inyectores
9.- Distribuidor encendido
10.-Detector temperatura aire aspirado
11.-Sonda Lambda
12.-Impulsor inductivo

Extracción del potenciómetro de la mariposa de gases

Desmontar el enchufe del ramal de cables del potenciómetro de la mariposa de gases y el potenciómetro de la mariposa de gases.

Reposición

Montar el potenciómetro de la mariposa de gases y el enchufe del ramal de cables del potenciómetro de la mariposa de gases.
Prestar atención al perfecto asiento.



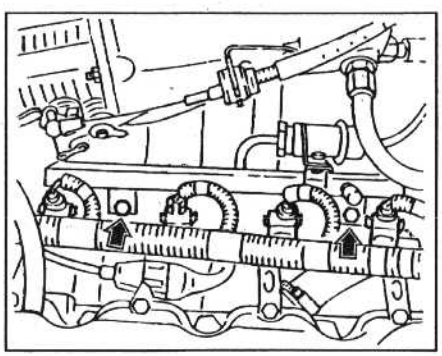
Extracción del motor de llenado de ralentí

Desmontar el enchufe del ramal de cables del motor de llenado de ralentí, el motor de llenado de ralentí y la junta de anillo.

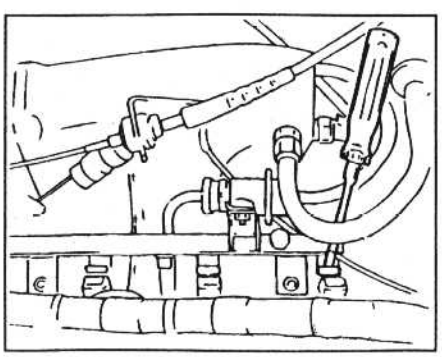
Reposición

Montar la junta de anillo, el motor de llenado de ralentí y el enchufe del ramal de cables del motor de llenado de ralentí.

Extracción de los inyectores



Desmontar los enchufes del ramal de cables de los inyectores, soltar y levantar ligeramente el tubo distribuidor de combustible.

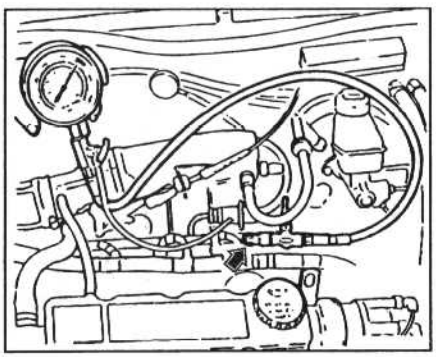


Desmontar los clips de fijación del inyector y retirar el inyector.
NOTA.- Sale combustible, prestar atención a las prescripciones de seguridad.

Reposición

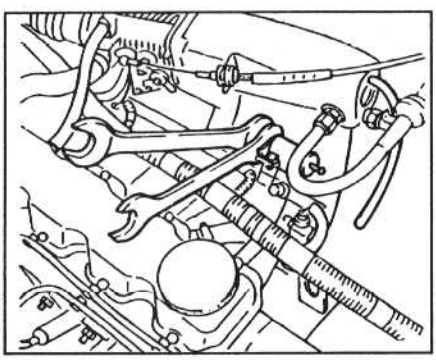
Montar en el tubo distribuidor de combustible, el inyector con los anillos de juntas nuevos, los clips de fijación del inyector, el tubo distribuidor de combustible al colector de admisión y el enchufe del ramal de cables del inyector.

Control de la presión de combustible



Montar en el tubo distribuidor de combustible, el manómetro de presión de combustible KM-J-34740-1.
Comprobar la presión de combustible.
(Valor nominal: 3 bar).

Extracción del regulador de presión combustible

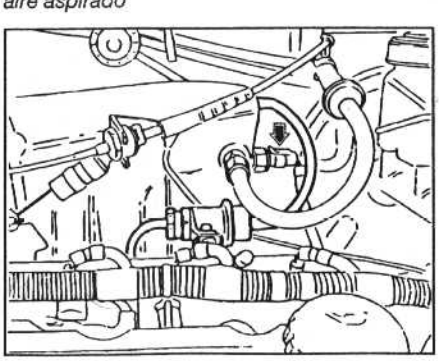


Desmontar el tubo flexible de vacío del regulador, la tubería de combustible utilizando las llaves de horquilla apropiadas y retirar el regulador de presión de combustible.
NOTA.- Sale combustible. Observar las prescripciones de seguridad.

Reposición

Montar el regulador de presión de combustible.
Utilizar nuevos anillos de junta, colocar la tubería de combustible y el tubo flexible de depresión.

Extracción del detector de temperatura del aire aspirado

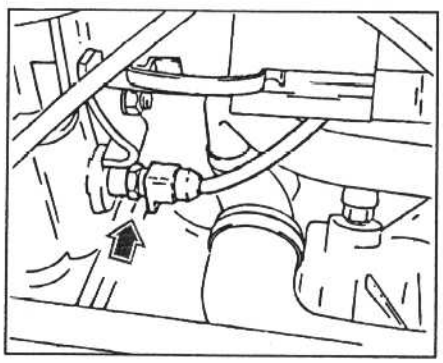


Desmontar el enchufe del ramal de cables y el detector de temperatura del aire aspirado.

Reposición

Par de apriete del detector de temperatura del aire aspirado al colector de admisión: 2,7 daN.m.

Extracción del detector de temperatura del líquido de refrigeración

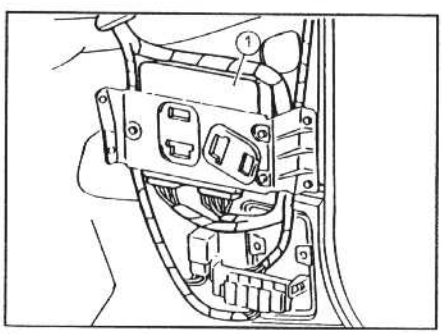


Desmontar el enchufe del ramal de cables y el detector de temperatura del líquido de refrigeración.
Colocar un recipiente debajo a fin de recoger el líquido de refrigeración que saliese.

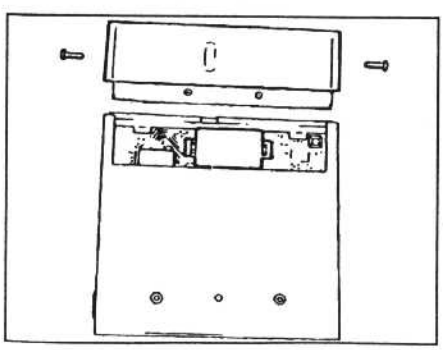
Reposición

Par de apriete del detector de temperatura del líquido de refrigeración con junta nueva a culata: 2,0 daN.m.
Colocar el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura de líquido de refrigeración.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

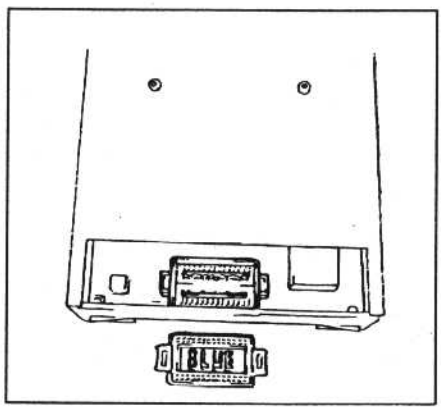
Extracción del aparatao de mando



Desconectar el encendido.
Retirar el portaobjetos, el revestimiento inferior derecho, el soporte con aparato de mando, y el enchufe del ramal de cables del soporte el aparato de mando (1).



NOTA.- El aparato de mando se compone de dos partes:
Aparato de mando base y memoria de programas (PROM).
NOTA.- Aparato de mando en orden, memoria de programa averiada:
Montar nueva memoria de programa en aparato de mando existente.
Memoria de programa en orden, aparato de mando averiado:
Montar memoria de programa en nuevo aparato de mando del servicio postventa (éste se suministra sin memoria).
Desarmar el aparato de mando, retirar la tapa de la memoria de programa.
Desencastrar y extraer memoria de programa.

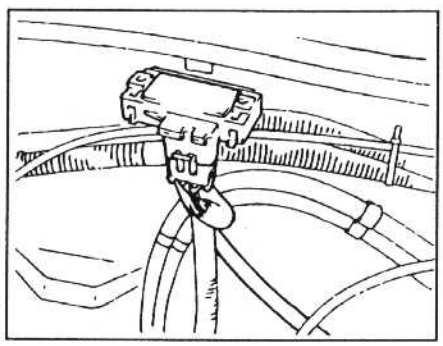


NOTA.- No abrir la memoria de programa, no tocar contactos de enchufe.
Comprobar visualmente los contactos de enchufe.

Reposición

Los rebajes de la memoria de programa deben coincidir con las de base en el aparato de mando.
Ensamblar el aparato de mando del servicio postventa.
Montar memoria de programa (los clips de fijación deben encastrar). Montar encima la tapa de la memoria de programa.
NOTA.- Transferir características técnicas (número de pieza, siglas-código) del aparato de mando averiado sobre el adhesivo del nuevo aparato de mando.
Montar en el soporte el aparato de mando, el enchufe del ramal de cables, el aparato de mando con soporte, el revestimiento inferior y el portaobjetos.

Extracción del detector de presión de la tubuladura de aspiración

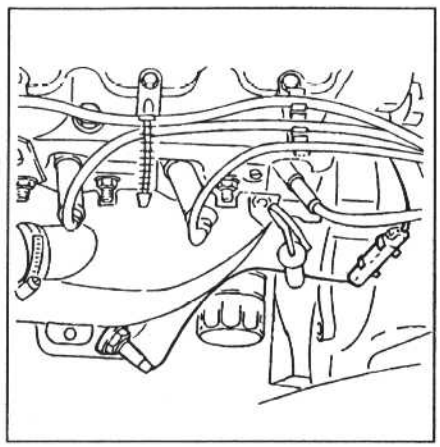


Desmontar elevándo el deflector de agua, desconectar el tubo flexible de presión, el enchufe del ramal cables, el detector de presión y tubuladura de aspiración.

Reposición

Montar el detector de presión de la tubuladura de aspiración, el enchufe del ramal de cables, el tubo flexible de vacío y el deflector de agua.
NOTA.- El tubo flexible de vacío debe ser tendido contínuamente en descenso desde el detector de presión tubuladura de aspiración a la caja de mariposa de gases.

Extracción de la sonda Lambda



Separar el enchufe del ramal de cables de la sonda Lambda y retirar la sonda Lambda del colector de escape.
NOTA.- Desmontar sólo con motor a temperatura de servicio.

Reposición

Par de apriete de la sonda Lambda en el colector de escape: 0,3 daN.m.
Colocar el enchufe del ramal de cables de la sonda Lambda.
NOTA.- Al reutilizar la sonda Lambda, montarla con grasa especial.

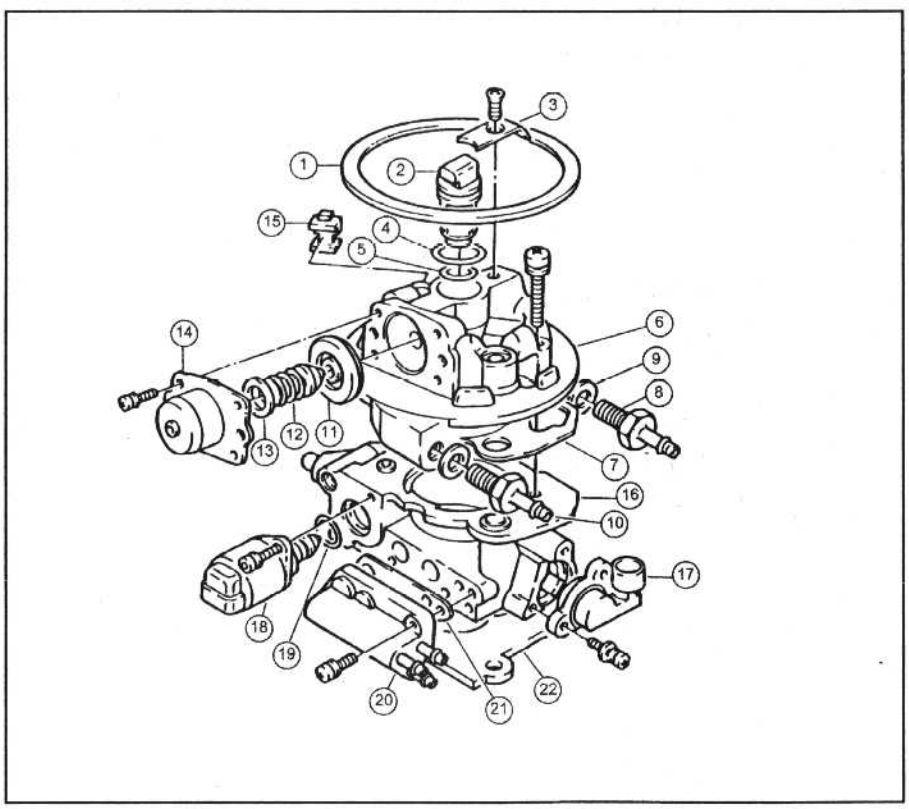
Equipo de inyección MULTEC

Con el sistema OPEL-MULTEC se ofrece,un sistema electrónico con diagnóstico automático.
Bajo diagnóstico automático se comprende el autocontrol de un sistema electrónico,incluída la periferia,en el que pueden almacenarse las averías que se reconocen,y que se señalan,por ej., al encenderse el indicador del motor.
Con el encendido "CON" ,se enciende el indicador del motor. Si no se localiza avería alguna, se apaga éste tras arrancar el motor.
Si se produce un fallo en el funcionamiento de la electrónica o de la periferia (órganos sensoriales), se enciende el indicador del motor y se almacena el código de avería correspondiente en la memoria. Si se determina una avería una sola vez (contacto flojo), el indicador del motor se enciende brevemente para volver apagarse a continuación. El código de avería permanece, sin embargo, en la memoria.
Un código de avería se borra automáticamente si no aparece las 20 veces siguientes en que el motor se pone en marcha (régimen > 450 r.p.m). Si se desconecta la batería por lo menos 10 segundos se borra el contenido de la memoria.

Averías reconocibles, que pueden almacenarse mediante códigos de averías.

Código de avería almacenado	Transmisor de informacion	Causa de la avería.
13	Sonda lambda	Ningún cambio de tensión.
14	Sonda térmica refrigerante.	Tensión demasiado baja.
15	Sonda térmica refrigerante.	Tensión demasiado alta.
21	Potenciómetro de la válvula de mariposa.	Tensión demasiado alta.
22	Potenciómetro de la válvula de mariposa.	Tensión demasiado baja.
24	Transmisor frecuencia de recorrido.	Ningún impulso.
33	Detector de presión en múltiple admisión.	Tensión demasiado alta.
34	Detector de presión en múltiple admisión.	Tensión demasiado baja.
35	Regulador mezcla ralentí.	Ninguna o mala regulación régimen ralentí.
42	Avance de encendido electrónico.	Ningún avance de encendido electrónico.
44	Sonda lambda.	Mezcla aire/combustible demasiado pobre.
45	Sonda lambda.	Mezcla aire/combustible demasiado pobre.
51	Memoria de programa.	Avería en el programa (PROM).

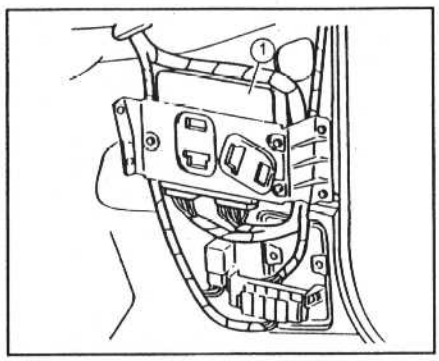
Disposición de la caja de inyección de la mariposa de gases



1.- Junta
2.- Válvula inyección
3.- Soporte válvula inyección
4.- Anillo toroidal válv. inyecc., arriba
5.- Anillo toroidal válv. inyecc., abajo
6.- Parte superior caja inyección mariposa de gases
7.- Junta parte superior caja inyección mariposa gases
8.- Tubuladura alimentación combustible
9.- Junta tubuladura alimentación combustible
10.-Tubuladura retorno combustible
11.-Membrana regulador presión combustible
12.- Muelle regulador presión combustible
13.-Asiento muelle regulador presión combustible
14.-Tapa regulador presión combustible
15.-Boquilla goma cable conexión
16.-Pieza de la mariposa de gases
17.-Potenciómetro de la mariposa de gases
18.-Motor de relleno ralentí
19.-Anillo toroidal
20.-Brida conexiones de depresión
21.-Junta brida conexiones de depresión
22.-Junta caja inyección, múltiple de admisión

Este equipo de inyección centralizada Multec, va equipado con autodiagnosis.
Los fallos que pudieran aparecer quedan memorizados como "códigos de averías" y pueden ser leídos a través de las luces de control motor como códigos de intermitentes o con el verificador manual TECH 1.

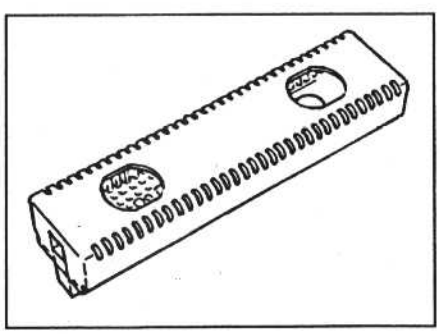
Extracción del aparato de mando



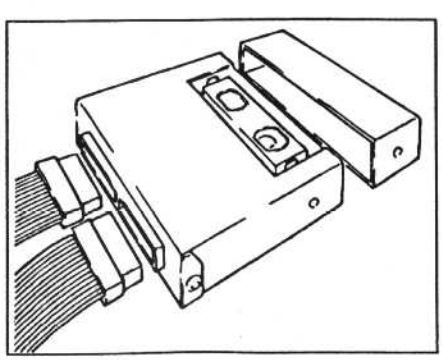
Desmontar el cable de masa de la batería, el revestimiento inferior delantero derecho, el portaobjetos, el soporte con aparato de mando y el enchufe del ramal de cables del soporte, y el aparato de mando.
NOTA.- El aparato de mando se compone de dos partes:
Aparato de mando base y
Memoria de programa (PROM).

Reposición

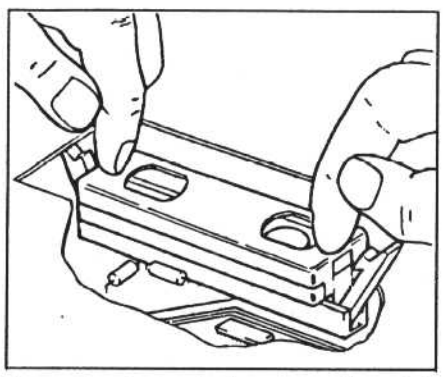
Aparato de mando averidado:
Reemplazar por completo el aparato de mando.
Transferir las características técnicas (número de piezas, siglas-código) del aparato de mando averiado sobre el adhesivo del nuevo aparato de mando.



Aparato de mando en orden, memoria de programa averiada:
Montar nueva memoria de programa en aparato de mando ya existente.
Memoria de programa en orden, aparato de mando averidado:
Montar memoria de programa existente en nuevo aparato de mando del servicio postventa (éste es suministrado sin memoria).

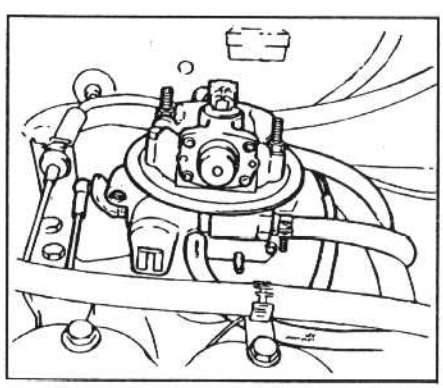


Desarmar el aparato de mando.
Retirar la tapa de la memoria de programa.
Desencastrar y extraer memoria de programa.
NOTA.- No abrir la memoria del programa, no tocar los contactos de inserción.
Comprobar visualmente los contactos de inserción.
NOTA.- Los rebajes en la base de la memoria del programa en el aparato de mando deben coincidir.



Ensamblar el aparato de mando del servicio postventa.
Instalar la memoria del programa (escastrar los clips).
Colocar la tapa de la memoria del programa.
Traspasar al adhesivo del aparato de mando del servicio postventa el número de pieza y letras de codificación del aparato de mando desmontado.
Montar el aparato de mando en el soporte, el enchufe del ramal de cables, el aparato de mando con soporte, el revestimiento inferior, el portaobjetos y el cable a masa de la batería.
Realizar un control del funcionamiento según el programa de localización de averías. Si apareciera el código 51 o se encendieran permanentemente las luces de control sin que se señalice un código en la memoria del programa no es completamente correcta (clavijas dobladas) o el aparato de mando está averiado.

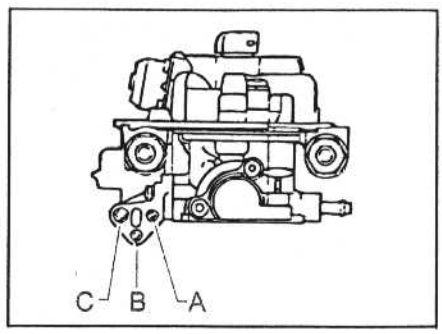
Extracción de la caja de inyección de la mariposa de gases



Desmontar la tapa del filtro de aire, la boquilla de goma de la válvula de inyección, todos los enchufes de ramales de cables, en la caja de inyección de la mariposa de gases, las tuberías de combustible, de la brida de conexiones de depresión de las conexiones de depresión, la varilla de accionamiento, del colector de admisión y la caja de inyección de la mariposa de gases.
NOTA.- Observar las prescripciones sobre seguridad.
El sistema de combustible se halla bajo presión. Desmontar el relé de la bomba de combustible.
Poner en marcha el motor 5 segundos como mínimo (reducción de la presión).

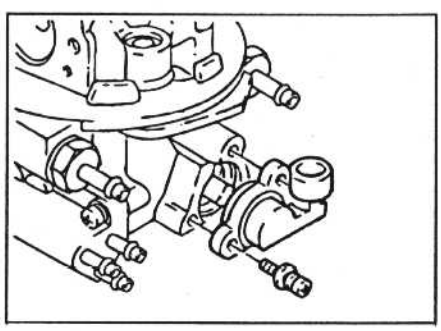
Reposición

Par de apriete de la caja de inyección de la mariposa al colector de admisión: 2,2 daN.m.
Montar las tuercas con masilla de hermetizado.
Colocar la nueva junta de la caja de inyección.
Montar en orden inverso el múltiple de admisión, todos los tubos y empalmes de cable.
No confundir los tubos flexibles de vacío.



A.- Elemento de precalentamiento del múltiple de admisión.
B.- Válvula de retorno de los gases de escape.
C.- Sistema de control de evaporación de combustible.

Extracción del potenciómetro de la mariposa de gases

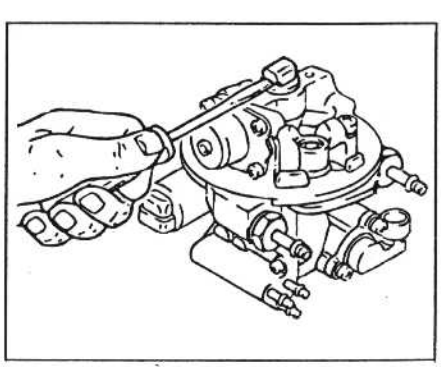


Desmontar el filtro de aire, el enchufe del ramal de cables y el potenciómetro de la mariposa de gases.

Reposición

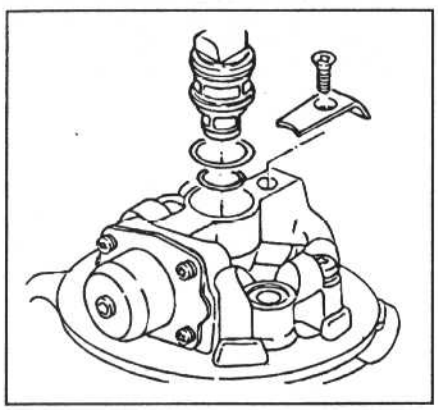
Mariposa de gases cerrada.
Par de apriete del potenciómetro de la mariposa de gases a la caja de inyección de la mariposa de gases: 0,2 daN.m.
Prestar atención al correcto asiento del arrastrador en el eje de la mariposa de gases.
Montar los tornillos con masilla de hermetizado.

Extracción de la válvula de inyección



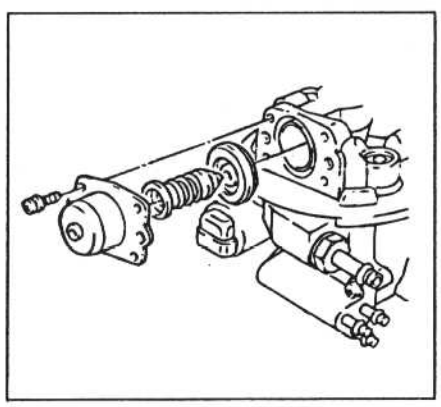
Desmontar el enchufe del ramal de cables, el tornillo con soporte.
Extraer cuidadosamente la válvula de inyección de la caja de inyección de la mariposa de gases.

Reposición



Montar la válvula de inyeción con un nuevo anillo de junta.
La parte eléctrica del enchufe señala al tornillo de soporte.
Par de apriete del tornillo de soporte a la caja de inyección de la mariposa de gases: 0,3 daN.m.
Instalar con masilla de hermetizado.

Extracción del regulador de presión y de la membrana del regulador de presión



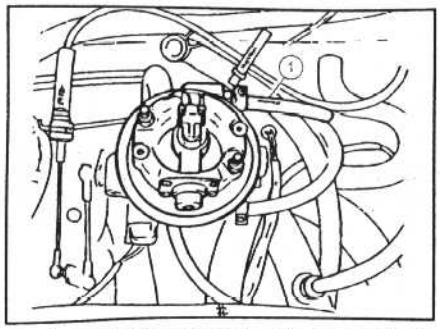
NOTA.- Observar prescripciones de seguridad.
El sistema de combustible se halla bajo presión. Desmontar relé bomba combustible.
Poner el motor en marcha 5 segundos como mínimo (reducción de la presión).
Si la tapa del regulador de presión se suelta, deberá reemplazarse la membrana.
Desmontar la tapa, el muelle y la membrana.

Reposición

Montar la membrana, el muelle y la tapa.
La membrana debe asentar en la ranura de la caja de inyección de la mariposa de gases.
Par de apriete del regulador de presión a la caja de inyección de la mariposa de gases: 0,2 daN.m.
Montar los tornillos con masilla de hermetizado.

Control de la presión de combustible

Sale combustible.
Observar las prescripciones de seguridad.
El sistema de combustible se halla bajo presión. Desmontar relé bomba combustible.
Poner el motor en marcha 5 segundos como mínimo (reducción de la presión).



Montar el manómetro de presión de combustible MKM-588 en tubería de alimentación de combustible (1).
Comprobar el valor nominal de la presión de combustible (0,76 bar).

Extracción de la parte superior de la caja de inyección de la mariposa de gases

Al reemplazar: acoplarle válvula inyección, tubuladura combustible y regulador de presión. Desmontar la tapa del filtro de aire, las tuberías de combustible, la parte superior (dos tornillos y tuercas), el enchufe del ramal de cables válvula inyección y la boquilla de goma de la válvula inyección.

Reposición

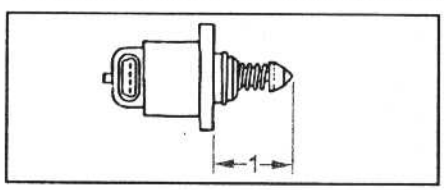
Montar las tuberías de combustible (juntas nuevas), la boquilla de goma de la válvula inyección, el enchufe del ramal de cables de la válvula inyección y la tapa del filtro de aire.

Pares de apriete (en daN.m):

Parte superior a caja inyección de la mariposa de gases	0,6
Caja inyección de la mariposa de gases al colector de admisión.....	0,2

Utilizar juntas nuevas.
Montar tornillos y tuercas con masilla de hermetizado.

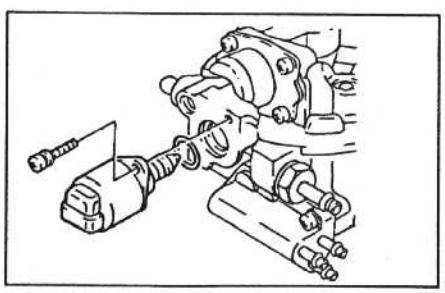
Extracción del motor de llenado de ralentí



Desmontar el enchufe del ramal de cables y el motor de llenado ralentí.

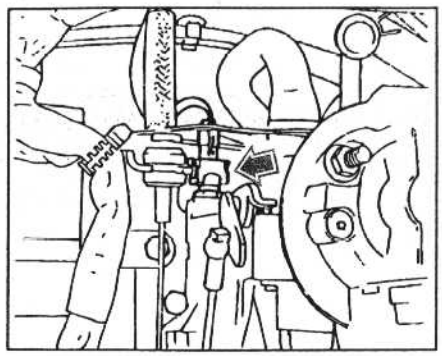
Reposición

Para no dañar la caja al montar, la distancia entre émbolo y brida no debe ser superior a 28 mm (1). En divergencias, apretar cuidadosamente el émbolo a tope.
Par de apriete del motor de relleno del ralentí a la caja de inyección de la mariposa de gases: 0,2 daN.m.



Colocar un nuevo anillo toroidal de goma.
Montar los tornillos con masilla de hermetizado.

Extracción del detector de temperatura del líquido de refrigeración

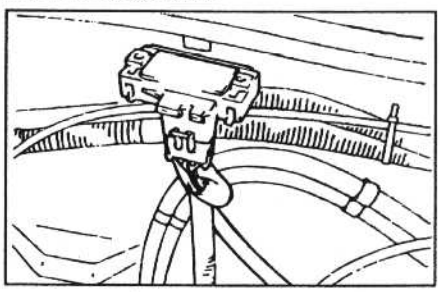


Desmontar el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura del líquido de refrigeración y el detector detemperatura del líquido de refrigeración del colector de admisión.
NOTA.- Sale líquido refrigeración.

Reposición

Par de apriete del detector de temperatura del líquido de refrigeración con nuevo anillo junta a colector de admisión: 0,2 daN.m.
Colocar el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura del líquido de refrigeración.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Extracción del detector de presión de la tubuladura de aspiración

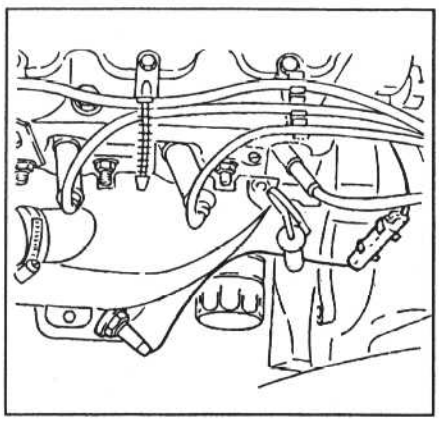


Elevar el deflector de agua y retirar el tubo flexible de depresión, el enchufe del ramal de cables, el detector de presión y la tubuladura de aspiración.

Reposición

Montar el detector de presión de la tubuladura de aspiración, el enchufe del ramal de cables, el tubo flexible de vacío y el deflector de agua.
NOTA.- El tubo flexible de vacío debe ser tendido continuamente en descenso desde el detector de presión de la tubuladura de aspiración a la caja de mariposa de gases.

Extracción de la sonda Lambda

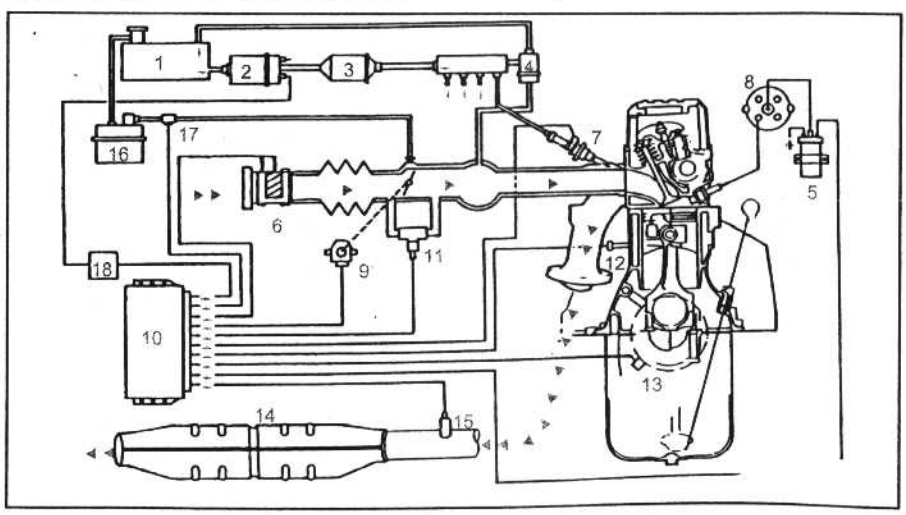


Separar el enchufe del ramal de cables de la sonda Lambda y retirar la sonda Lambda del colector de escape.
NOTA.- Desmontar sólo con motor a temperatura de servicio.

Reposición

Par de apriete de la sonda Lambda en el colector de escape: 0,3 daN.m.
Colocar el enchufe del ramal de cables de la sonda Lambda.
NOTA.- Al reutilizar la sonda Lambda, montarla con grasa especial.

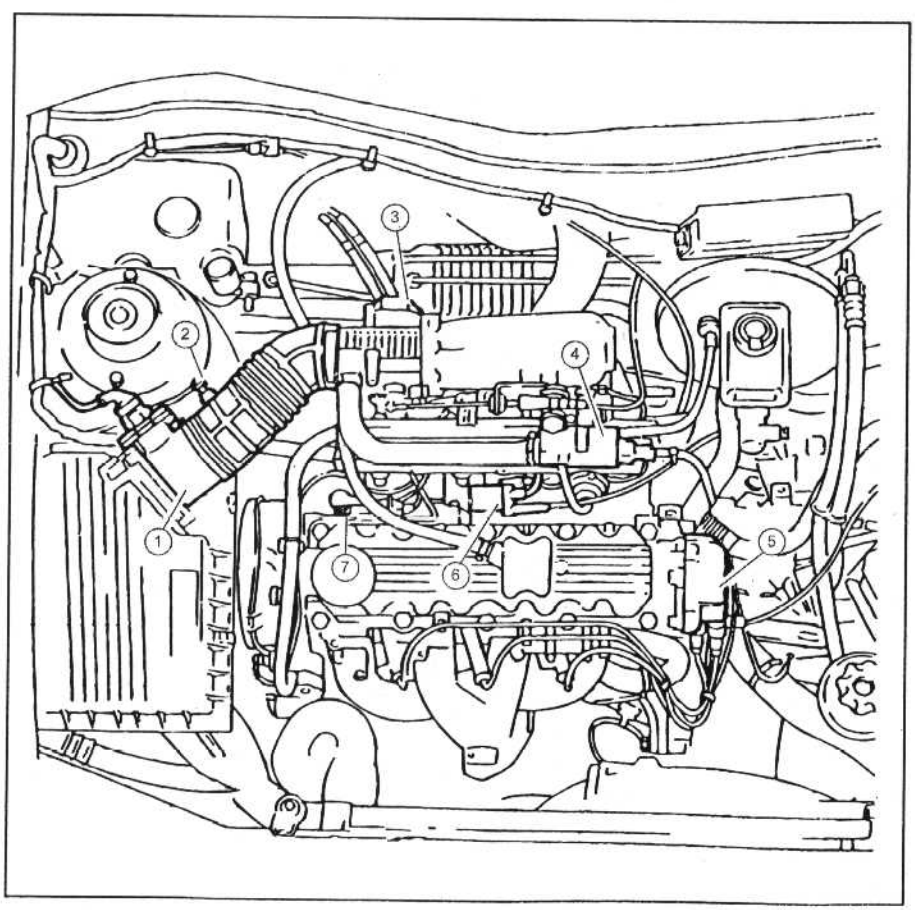
Equipo de inyección MOTRONIC M1.5.2



1.- Depósito
2.- Bomba de combustible
3.- Filtro de combustible
4.- Regulador presión del combustible
5.- Bobina de encendido
6.- Medidor de masas de aire pelíc. caliente
7.- Válvula de inyección
8.- Distribuidor de alta tensión
9.- Potenciómetro de válvula de mariposa
10.- Aparato de mando
11.- Regulador giratorio de ralentí
12.- Sensor de temperatura refrigerante
13.- Transmisor de impulsos del cigüeñal
14.- Catalizador
15.- Sonda Lambda
16.- Recipiente de carbón activo
17.- Válvula aireación del depósito
18.- Relé para Motronic y bomba de combustible

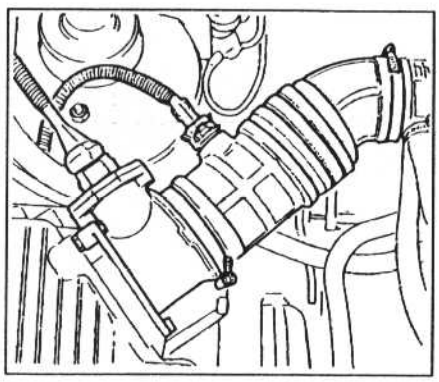
Tabla de código de averías

Código de averías	Transmisor de información	Causa de la avería.
14	Transmisor de temperatura refrigerante	Tensión baja
15	Transmisor de temperatura refrigerante	Tensión alta
19	Transmisor inductivo de impulsos	Señal erronea de régimen de revoluciones
21	Potenciómetro válvula mariposa.	Tensión alta
22	Potenciómetro válvula mariposa.	Tensión baja
25	Banco de inyección 1	Tensión alta
31	Transmisor inductivo de impulsos	Ninguna señal de régimen de revoluciones del motor
38	Circuito del sensor 02	Tensión baja
39	Circuito del sensor 02	Tensión alta
48	Batería	Tensión baja
49	Batería	Tensión alta
52	Lámpara de control	Tensión alta
53	Relé bomba de combustible	Tensión baja
54	Relé bomba de combustible	Tensión alta
55	Aparato de mando	Averiado
56	Regulación llenado ralentí	Tensión alta
57	Regulación llenado ralentí	Tensión baja
61	Válvula aireación depósito combustible	Tensión baja
62	Válvula aireación depósito combustible	Tensión alta
69	Sensor temperatura aire aspiración	Tensión baja
71	Sensor temperatura aire aspiración	Tensión alta
73	Medidor masas de aire	Tensión baja
74	Medidor masas de aire	Tensión alta
75	Control par motor	Tensión baja
81	Banco de inyección 1	Tensión baja
87	Relé desconexión aire acondicionado	Tensión baja
88	Relé desconexión aire acondicionado	Tensión alta

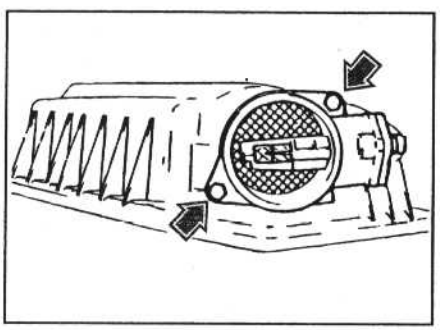


1.- Medidor de la cantidad de aire con capa caliente
2.- Detector temperatura aire aspirado
3.- Potenciómetro mariposa gases
4.- Regulador ralentí
5.- Distribuidor de alta tensión
6.- Válvula purga depósito combustible
7.- Detector temperatura líquido refrigeración

Extracción del medidor de la cantidad de aire



Desmontar el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura de aire aspirado, el enchufe del ramal de cables del medidor de cantidad de aire, el tubo flexible de aspiración de aire y la parte superior del filtro de aire con medidor de cantidad de aire.

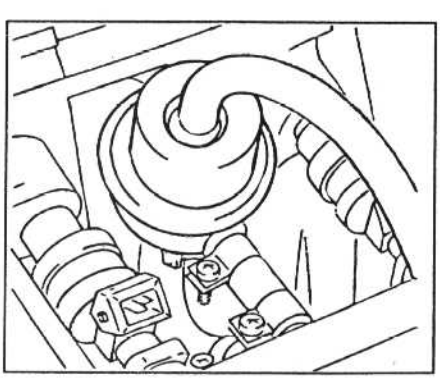


Desmontar de la parte superior del filtro de aire, el medidor de masa de aire con la junta.

Reposición

Montar el medidor de masa de aire con la junta nueva (2 tornillos con masilla de hermetizado).
Colocar la parte superior del filtro de aire con el medidor de masa de aire, el tubo flexible de aspiración de aire, el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura de aire aspirado y el enchufe del ramal de cables del medidor de masa de aire.

Extracción del regulador de presión de combustible

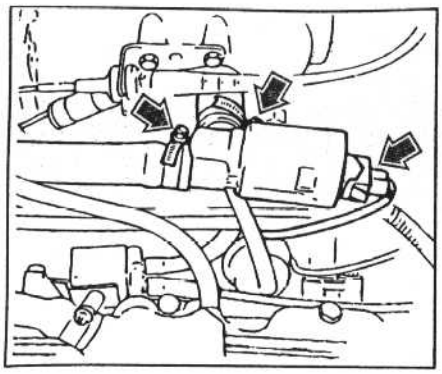


Desmontar el tubo flexible de vacío, los tubos flexibles de combustible y el regulador de presión de combustible.

Reposición

Montar el regulador de presión de combustible, los tubos flexibles de combustible y el tubo flexible de vacío.

Extracción del regulador de ralentí



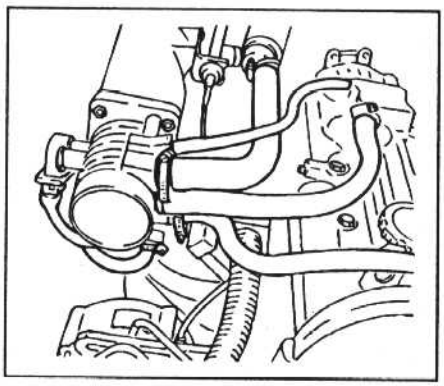
Desmontar el enchufe del ramal de cables del regulador de ralentí, las abrazaderas y el regulador de ralentí.

Reposición

Montar el regulador de ralentí, las abrazaderas y el enchufe del ramal de cables del regulador de ralentí.

Extracción de la tubuladura de la mariposa de gases

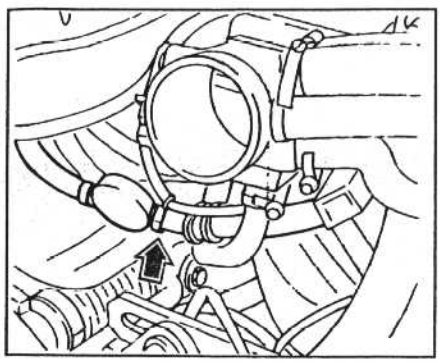
Desmontar el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura del aire aspirado y el tubo flexible de aspiración de aire.



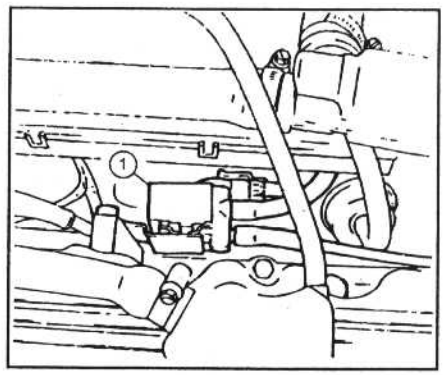
Desmontar el tubo flexible del regulador de ralentí, los tubos flexibles del respiradero del cárter del cigüeñal, el tubo flexible de depresión, la válvula de purga del depósito de combustible, el enchufe del ramal de cables del potenciómetro de la mariposa de gases, los tubos flexibles del líquido de refrigeración y la tubuladura de la mariposa de gases con junta.
NOTA.- Sale líquido de refrigeración.
Limpiar las superficies de contacto.
Montar la tubuladura de la mariposa de gases con nueva junta, el enchufe del ramal de cables del potenciómetro la mariposa de gases, el tubo flexible de depresión de válvula de purga del depósito de combustible y los tubos flexibles del líquido de refrigeración.
Montar el tubo de aspiración de aire, el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura de aire aspirado y el tubo flexible del regulador de ralentí.
Comprobar el nivel del líquido de refrigeración.

Control de la presión de combustible

Separar la tubería de alimentación de combustible.
NOTA.- Sale combustible.
Observar las prescripciones de seguridad.
Colocar en la tubería de alimentación de combustible, el manómetro de presión de combustible MKM-588.
Comprobar la presión de combustible (valor nominal = 3 bar).



Extracción de la válvula de purga del depósito de combustible

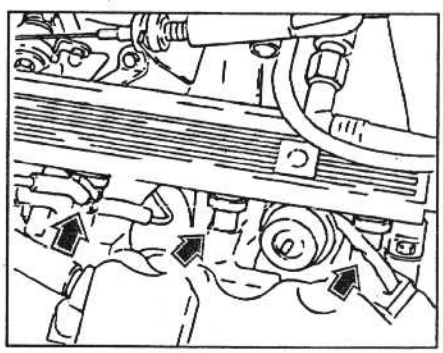


Desmontar el enchufe del ramal de cables de la válvula de purga del depósito de combustible y la válvula de purga del depósito de combustible (1).

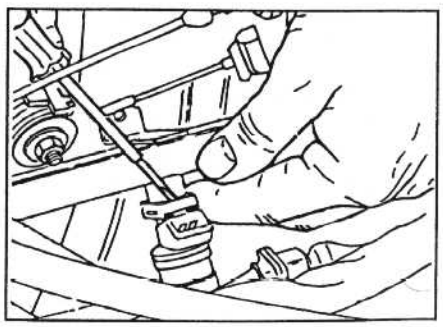
Reposición

Montar la válvula de purga del depósito de combustible (1), los tubos flexibles y el enchufe del ramal de cables de la válvula de purga del depósito de combustible.

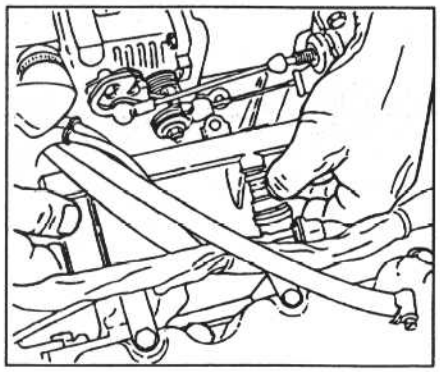
Extracción de los inyectores



Desmontar el tubo flexible de depresión del servofreno, el amortiguador de membrana, la regleta de los enchufes de los inyectores y el regulador de ralentí.



Retirar los 4 clips de fijación de los inyectores con un destornillador.

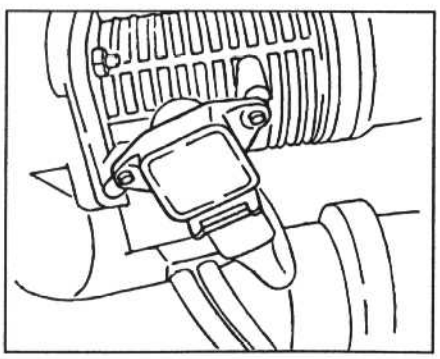


Aflojar el tubo distribuidor de combustible y desmontar el soporte de alimentación, el tubo distribuidor y el inyector.

Reposición

Montar el inyector con juntas nuevas.
Colocar los clips de fijación, el soporte de alimentación de combustible, el tubo distribuidor de combustible, el regulador de ralentí, la regleta de enchufes del inyector, el amortiguador de membrana y el tubo flexible de depresión del servofreno.

Extracción del potenciómetro de la mariposa de gases

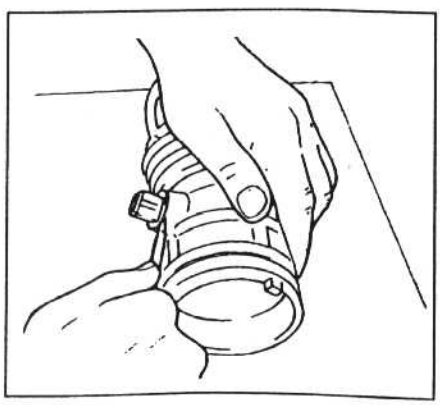


Desmontar el enchufe del ramal de cables del potenciómetro de la maraiposa de gases y el potenciómetro de la mariposa de gases.

Reposición

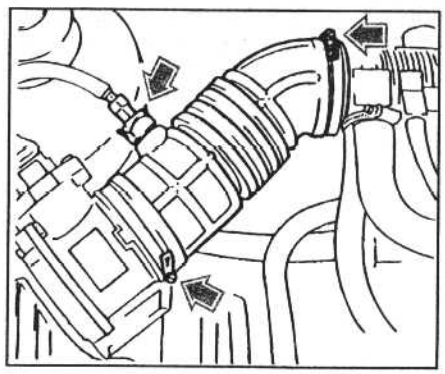
Montar el potenciómetro de la mariposa de gases, el enchufe del ramal de cables del potenciómetro de la mariposa de gases.
Prestar atención a su perfecto asiento.

Extracción del detector de temperatura y la tubuladura de aire aspirado



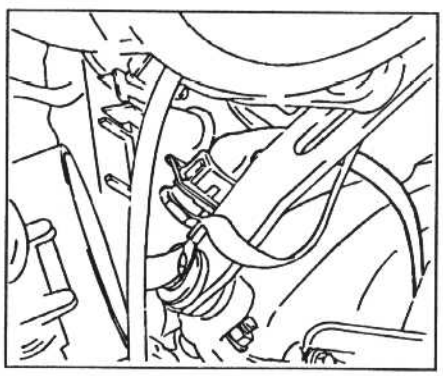
Desmontar el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura de la tubuladura de aire aspirado, el tubo flexible de aspiración de aire y el detector de temperatura de la tubuladura de aire aspirado.
No dañar el tubo de aspiración de aire.

Reposición



Montar en el tubo de aspiración de aire, el detector de temperatura.
Prestar atención al perfecto asiento.
Colocar el tubo de aspiración de aire y el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura de la tubuladura de aire aspirado.

Extracción del detector de temperatura del líquido de refrigeración

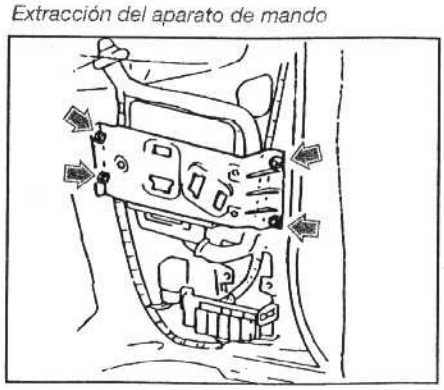


Desmontar el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura del líquido de refrigeración y el detector de temperatura del líquido de refrigeración.
NOTA.- Sale líquido de refrigeración.

Reposición

Par de apriete del detector de temperatura del líquido de refrigeración al colector de admisión: 0,1 daN.m.
Colocar el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura del líquido de refrigeración.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Extracción del aparato de mando



Desconectar el encendido.
Retirar el portaobjetos, el revestimiento inferior derecho, el enchufe del ramal de cables, el soporte con el aparato de mando y el aparato de mando.

Reposición

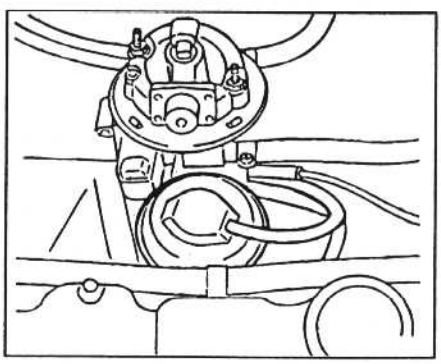
Montar el aparato de mando en el soporte, el soporte con aparato de mando, el enchufe del ramal de cables, el revestimiento inferior y el portaobjetos.

Instalación del escape

Indicaciones relativas a la reparación

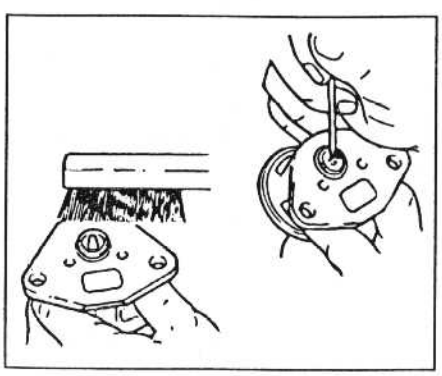
Según del modelo que se trate se montan en producción instalaciones de escape diferentes.
En las instalaciones montadas en producción es posible que algunos componentes de la misma, formen entre sí un determinado conjunto.
En el servicio postventa se ofrecen los componentes de dichos conjuntos como piezas individuales.
La instalación de escape debe montarse sin tiranteces y de modo que siga la configuración de los bajos del vehículo.
Todas las piezas deben ser comprobadas en cuanto al desgaste y reemplazarse, si ello fuese necesario.
Comprobar la hermeticidad de la instalación de escape.

Control del sistema de retorno de gases de escape



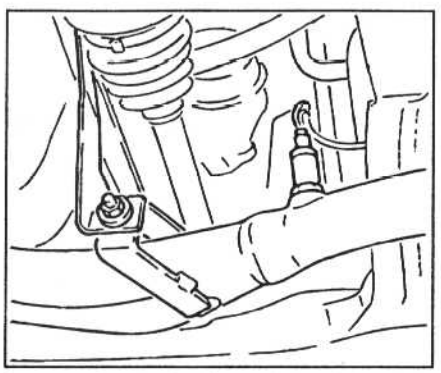
Desmontar el recubrimiento del filtro de aire y el tubo flexible de depresión.
Establecer la diferencia de presión en la válvula de retorno de gases de escape con la bomba manual de vacío MKM-667, el régimen de revoluciones del ralentí debe decaer más de 100 r.p.m.
Colocar el tubo flexible de depresión y montar el recubrimiento del filtro de aire.

Limpieza de la válvula de retorno de gases de escape



Desmontar el recubrimiento del filtro de aire, el tubo flexible de depresión y la válvula de retorno de gases de escape.
Limpiar el asiento de la válvula con un cepillo o con una punta de trazar (no dañar el asiento de válvula).
Montar la válvula de retorno de gases de escape, el tubo flexible de depresión y el recubrimiento del filtro de aire.

Extracción de la sonda Lambda

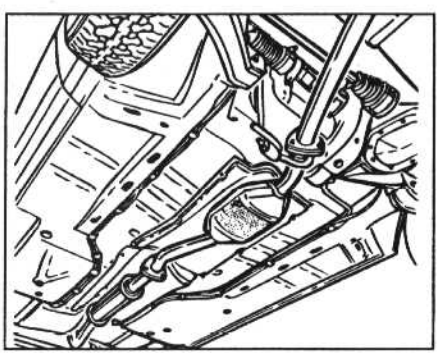


Separar el enchufe del ramal de cables de la sonda Lambda del tubo de escape delantero y la sonda Lambda.

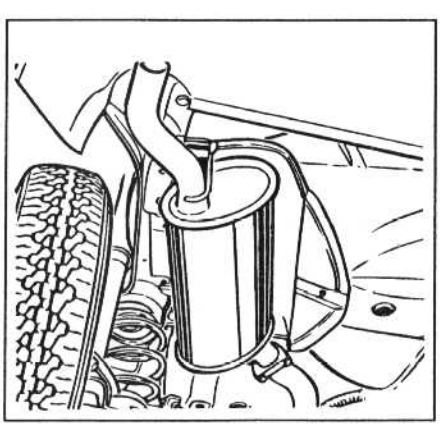
Reposición

Par de apriete de la sonda Lambda en el tubo de escape delantero: 0,3 daN.m.
Conectar el enchufe del ramal de cables de la sonda Lambda.
NOTA.- Al reutilizar la sonda Lambda, montarla con grasa especial.

Línea de escape



La instalación de escape ha sufrido modificacines, entre otras en cuanto a la calidad del material, para garantizar la calidad de la producción incluso a altas temperaturas.

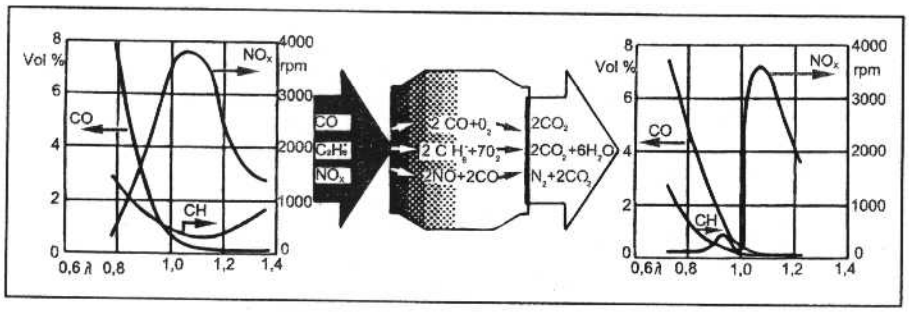


La instalación de escape se compone de catalizador, silenciador anterior y silenciador final.

Catalizador a tres vías y dos piezas

El término "tres vías" significa que las tres sustancias nocivas (CO, CH y NO_x) se transforman en gases no tóxicos.
El término "dos piezas" significa que en la caja del catalizador se encuentran dos monolitos de cerámica.
Como catalizadores se designan materiales que aceleran las reacciones químicas sin que ellos mismos se modifiquen.
En la técnica del automóvil, el catalizador tiene la misión de reducir las materias nocivas contenidas en los gases de escape (CO, CH y CH_x) mediante oxidación posterior (catalizador platino) o bien reducción (catalizador rodio), transformándolos en gases no tóxicos.
El monóxido de carbono (CO) y los hidrocarburos (CH) se transforman en anhídrico carbónico no tóxico (CO_2) y vapor de agua (H_2O) mediante oxidación con el oxígeno (O_2) que se encuentra en los gases de escape.
Para reducir los óxidos de nitrógeno (NO_x) se utiliza, como medio de reducción, el monóxido de carbono nocivo que se encuentra en los gases de escape y que almacena oxígeno. Se forman, así, anhídrido carbónico (CO_2) y nitrógeno (N_2), que forman parte, junto con el oxígeno, del aire que respiramos.

Como fórmula química:

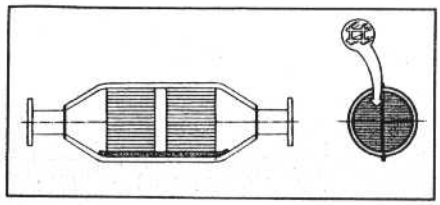


*) Etano, uno de los muchos hidrocarburos posibles.

El catalizador para los gases de escape puede reducir las materias nocivas citadas sólo cuando:
- su impulsión se lleva a cabo con combustible sin plomo, puesto que el plomo hace inefectiva la capa catalítica.
- está integrado en el sistema de escape de manera que el mejor efecto de transformación de las materias nocivas se consiga a 600° C.
- se complementa con un sistema de regulación preciso, que regula la combinación aire/combustible de modo que se alcance un grado de transformación correcto.

En el lenguaje común se denomina como catalizador un sistema de técnica complicada, compuesto de diversos elementos:
- caja de acero especial (acero al cromo-níquel)
- soporte del catalizador (monolito de cerámica)
- capa catalítica, compuesta de platino y rodio

Como soporte para la capa catalítica se emplea, en el sistema OPEL, un monolito de cerámica que resiste a altas temperaturas y por el que transcurren unos 5300 canales paralelos (65 por cm^2) en la dirección del flujo de los gases de escape.



El monolito de cerámica se encuentra en una caja semejante al silenciador de escape. Entre el cuerpo de cerámica y la caja se encuentra una red de metal o fibra textil mineral para compensar la distinta dilatación térmica de la caja de metal y del cuerpo de cerámica. Una protección antitérmica adicional reduce la transmisión de calor al bastidor-piso y al compartimiento de pasajeros. Una junta adicional evita que gases de escape no tratados fluyan lateralmente.

El catalizador actúa entre 250 y 800° C. Su efecto óptimo se alcanza a una temperatura de unos 600°C. A temperaturas inferiores a 250° C, el catalizador no tiene efecto alguno. A temperaturas constantes superiores a 800° C, el catalizador "envejece" térmicamente debido a aglomeración y vitrificación. Con ello se disminuye la superficie efectiva de la capa intermedia (wash coat) y de la capa catalítica, es decir que se reduce el efecto a largo plazo.

REFRIGERACION

Características de la refrigeración

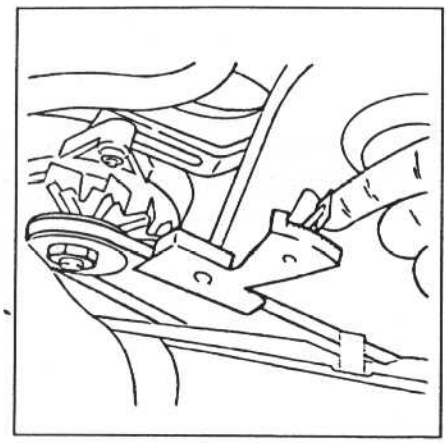
Motor	1.4 16 SV	1.6 16 SV	1.8 20 NE/20 SEH	2.0 20 NE/20 SEH
Tipo de radiador	Corriente transversal			
Capacidad refrigerante	5,7	5,7	7,2	7,2
Tensión de correa bomba/agua:				
- Nueva	450	450	450	450
- Usada	250 a 300	250 a 300	250 a 300	250 a 300

Mezcla de anticongelante (hasta -20° C)	Capacidad circuito (litros) 5,7	7,2
Cantidad de agua (66%)	3,8	4,7
Cantidad de anticongelante (34%)	1,9	2,5

Control de la tensión de la correa trapezoidal

(Excepto el motor 1.6 litros con dirección servoasistida).

Desmontar en caso de encontrarse instalado: el tubo flexible de aspiración de aire.
Medir la tensión de la correa trapezoidal con el útil KM-128-A
450 N (correa trapezoidal nueva)
250 a 300 N (correa trapezoidal rodada).



Presionar la palanca hasta que el vástago toque la correa trapezoidal y se escuche un zumbido.
Multiplicar por 100 el valor leído que corresponde a la tensión de la correa trapezoidal en N.
Montar el tubo flexible de aspiración de aire.
Ajustar la tensión de la correa trapezoidal.
Aflojar la lengüeta tensora y el soporte inferior y desplazar el generador.

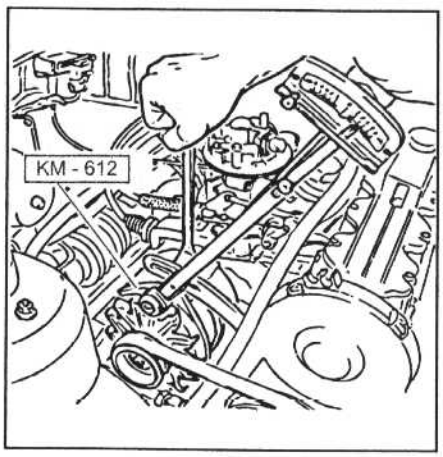
Pares de apriete (en daN.m):

Lengüeta tensora a generador 2,5
Soporte inferior del generador (M8) 2,5
Soporte inferior del generador (M10)
- Motor 1.4/1.6 4,0
- Motor 1.8/2.0 3,5

Control de la tensión de la correa trapezoidal nervada

(Sólo en motor 1.6 litros con dirección servoasistida)

Desmontar el tubo flexible de aspiración de aire, aflojar la lengüeta tensora y el soporte inferior del generador.
Ajustar la tensión de la correa trapezoidal con el util KM-612 y llave dinamométrica.
Correa trapezoidal nervada nueva: 400 a 430 N corresponde a 55 Nm*.
Correa trapezoidal nervada rodada: 350 N corresponde a 50 Nm*.



* Indicación en la llave dinamométrica.
Pares de apriete (en daN.m):

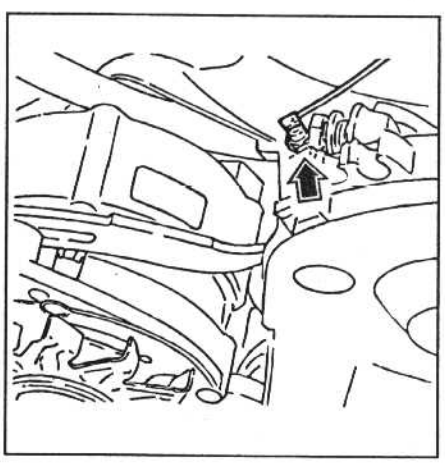
- Lengüeta tensora a generador 2,5
- Soporte inferior del generador (M8) 2,5
- Soporte inferior del generador (M10) ..3,5

Montar el tubo flexible de aspiración de aire.

Llenado y purga del sistema de refrigeración

NOTA.- Radiador y calefactor son de aluminio. Para evitar la corrosión, rellenar solamente con producto anticongelante que contenga anticorrosivo.

Motor 1.4/1.6 litros



Desmontar el detector temperatura del líquido refrigeración.
Rellenar de líquido de refrigeración, hasta que salga libre de burbujas por el orificio de recepción del detector de temperatura.
Par de apriete del detector de temperatura al colector de admisión: 1,0 daN.m.
Montar el enchufe de cables.

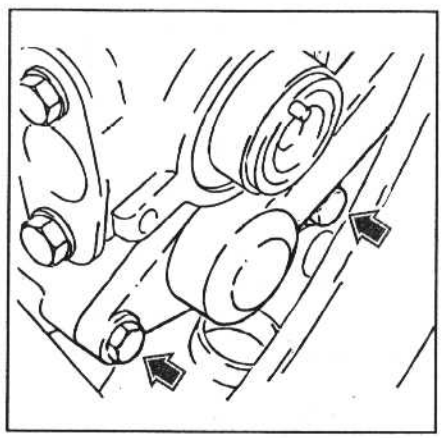
Todos los motores

Rellenar el depósito de compensación con líquido de refrigeración hasta la marca "KALT" (frío).
NOTA.- Después de rellenar el sistema de refrigeración, calentar el motor hasta que se abra el termostato (aprox. 92° C del líquido de refrigeración).
Comprobar el nivel del líquido de refrigeración.
Dejar enfriar el motor; caso de necesidad volver a rellenar el depósito de compensación con líquido de refrigeración hasta la marca "KALT" (frío).

Motor 1.8/2.0 litros
El sistema de refrigeración se autopurga durante la fase de calentamiento del motor.

Extracción del termostato (Motores 1.4/1.6)

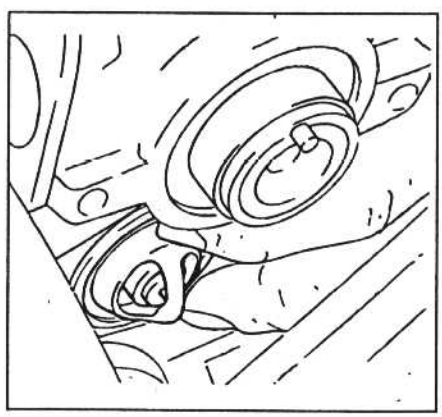
Desconectar el tubo inferior del radiador para vaciar el líquido de refrigeración.
Aflojar y retirar la correa dentada.
Retirar la tapa del cárter del árbol de levas, la rueda del árbol de levas y el recubrimiento posterior correa dentada.
Virar de costado el recubrimiento posterior de la correa dentada.



Retirar de la culata la carcasa termostato y el termostato.

Reposición

Limpiar las superficies de contacto.



Colocar el termostato con el anillo de junta, prestando atención al rebaje en la culata.

Pares de apriete (en daN.m):

Carcasa del termostato a la culata 1,0
Recubrimiento posterior de la correa dentada al cárter del árbol de levas.....1,2

Montar el tubo flexible del líquido de refrigeración.

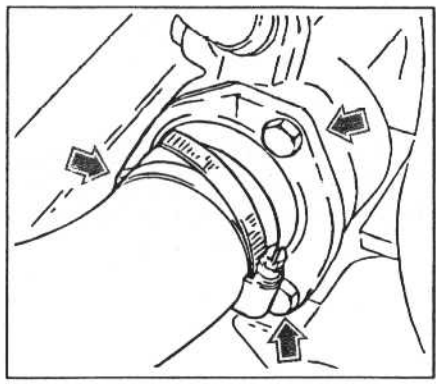
Pares de apriete (en daN.m)

Rueda del árbol de levas al árbol de levas ...4,5
Tapa del cárter del árbol de levas al cárter del árbol de levas 0,8

Montar y tensar la correa dentada.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Extracción del termostato (Motores 1.8/2.0)

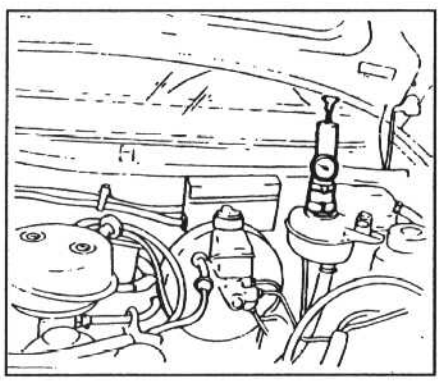
Desmontar el tubo flexible del líquido refrigerante y recoger el líquido de refrigeración.
Retirar el soporte de la tubuladura de salida de agua con termostato.



Reposición

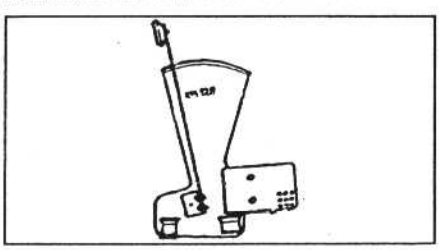
Reemplazar el termostato sólo en conjunto con la tubuladura de salida de agua.
Par de apriete del soporte de la tubuladura de salida de agua al cuerpo del termostato: 0,8 daN.m.
Montar el tubo flexible del líquido refrigerante.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Control de la hermeticidad del sistema de refrigeración

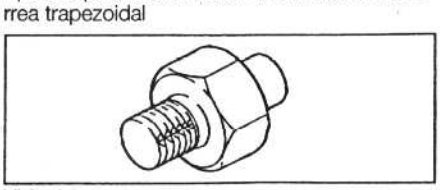


Motor en caliente (temperatura del aceite ≥ 80° C).
Controlar el nivel del líquido refrigerante.
Aplicar presión al sistema de refrigeración (1 bar aprox.) y con ayuda del útil KM-471 y un mecanismo de control de radiadores de uso corriente sobre el depósito de compensación (respetar las instrucciones del fabricante).
Comprobar la hermeticidad del sistema de refrigeración.
Retirar el comprobador y cerrar el depósito de compensación.

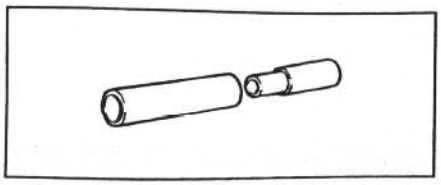
HERRAMIENTAS ESPECIALES



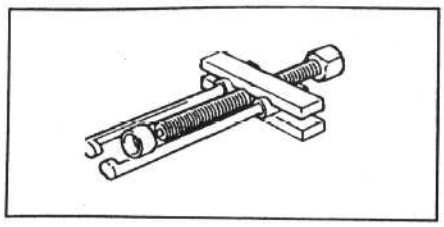
KM-128-A
Aparato para el control de la tensión de la correa trapezoidal



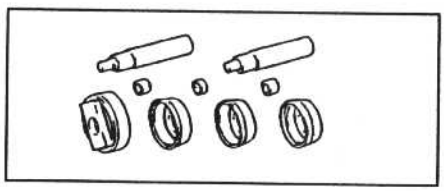
KM-135
Adaptador para medir la presión del aceite motor en combinación con KM-498-B.



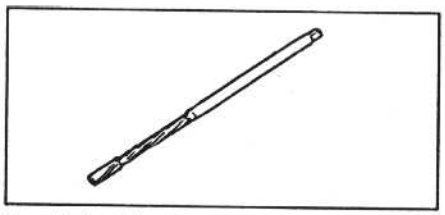
KM-151
Herramienta de embutición y desembutición del cojinete de agujas del generador.



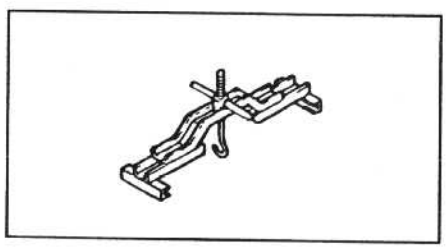
KM-210-A
Extractor de la polea impulsora de la correa dentada en combinación con KM-516.



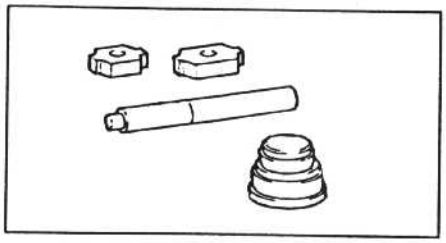
KM-235-D
Herramienta de montaje del anillo de junta del cigüeñal.



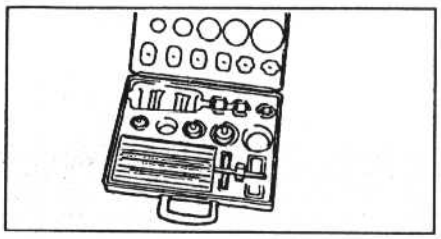
Escariador del orificio de las guías de válvulas
KM-253.- 0,075 mm.
KM-254.- 0,150 mm.
KM-255.- 0,250 mm.



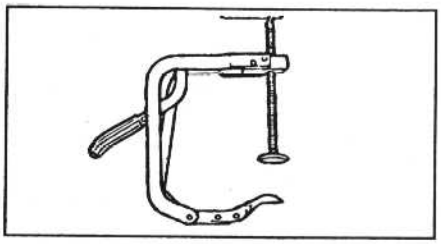
KM-263-A
Soporte motor para sostener el motor, utilizando gancho de carabina o el cable de KM-252.



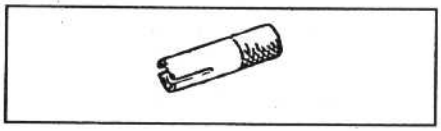
KM-266-A
Herramienta de montaje y desmontaje del casquillo cojinete del motor de arranque. Para introducir a golpes el casquillo del impulsor de p.m.s.



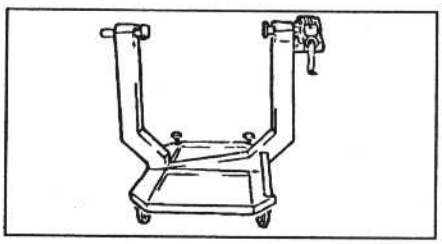
KM-340-C
Juego de fresas para corregir el asiento de válvulas.



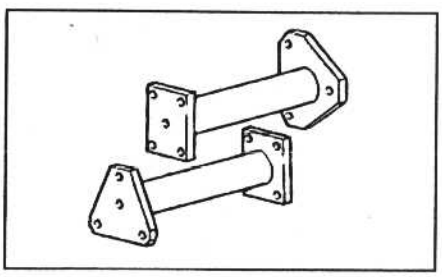
KM-348
Pisón para comprimir los resortes de válvula.



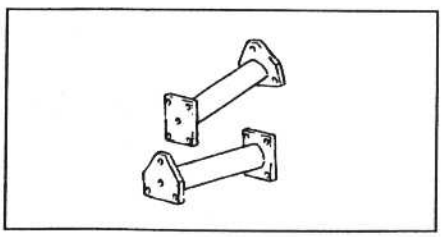
KM-352
Casquillo de embutición para el montaje de las juntas de vástago de válvula.



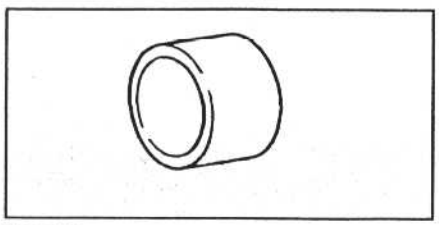
KM-412
Adaptador para recepcionar el motor en combinación con KM-412.



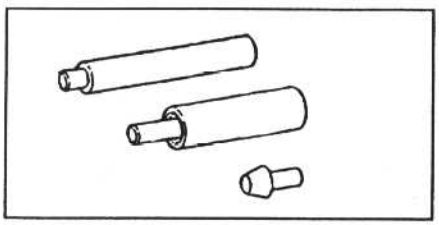
KM-412-8
Adaptador (Motor 1.8/2.0), para recepcionar el motor en combinación con KM-412.



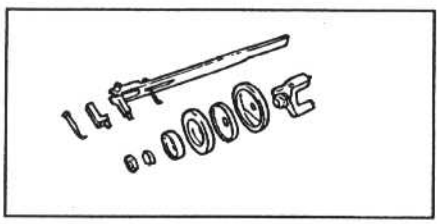
KM-412-10
Adaptador (Motor 1.4/1.6), para recepcionar el motor en combinación con KM-412.



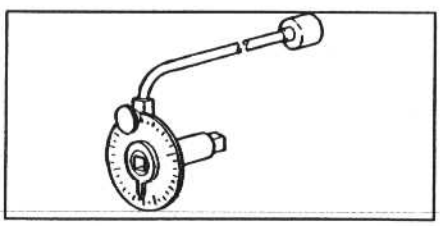
KM-422
Herramienta para montar a presión el anillo de estanqueidad del soporte del árbol de levas.



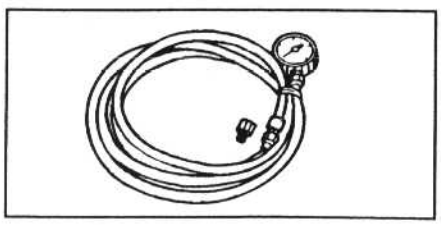
KM-427
Herramienta para encajar las espigas de centraje en el bloque motor.



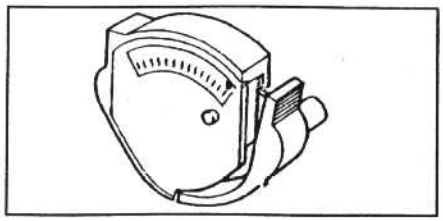
KM-469-A
Herramientas para desmontar y montar el anillo de estanqueidad.



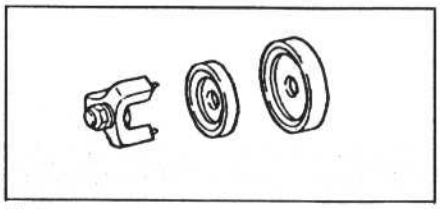
KM-470-B
Llave de apretado en ángulo de los espárragos de la culata.



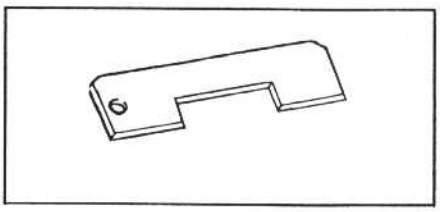
KM-498-B
Manómetro para controlar la presión de aceite en el motor en combinación con KM-135.



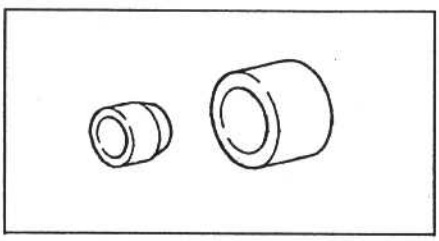
KM-510-A
Aparato para controlar y ajustar la tensión de la correa dentada (Motor 1.8/2.0).



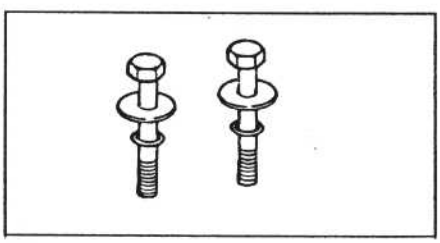
KM-511
Herramientas para montar el anillo de estanqueidad, en combinación con KM-469-A.



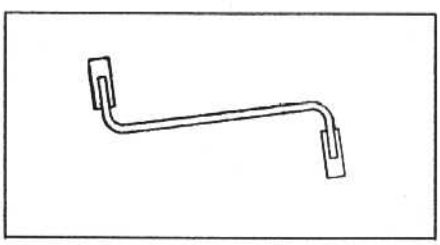
KM-512
Calibre de distancias para comprobar el sobrante de vástagos de válvula después de repasar los asientos de válvula.



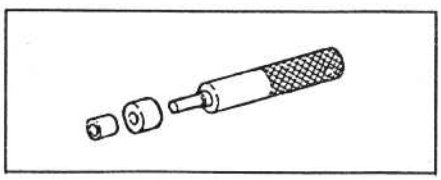
KM-513-A
Casquillos de montaje para introducir a presión el anillo de estanqueidad delantero del cigüeñal.



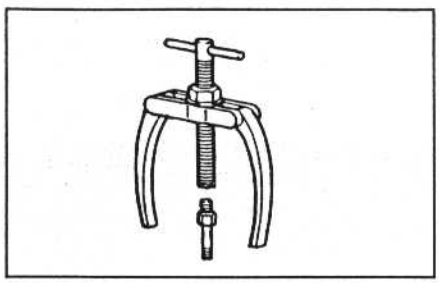
KM-516
Tornillos extractores de la polea impulsora de la correa dentada en combinación con KM-210-A.



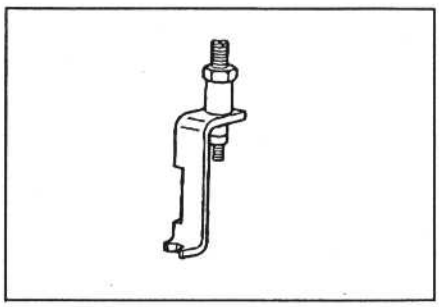
KM-517
Soporte para bloquear el volante.



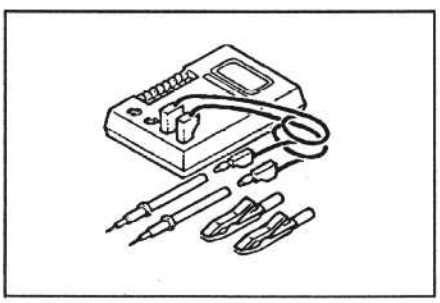
KM-535
Herramienta para montar el anillo de estanqueidad del cigüeñal en combinación con KM-511 ó KM-635. (Motor desmontado).



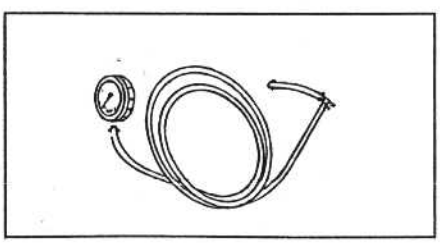
KM-556-A
Dispositivo para extraer el casquillo de cojinete en el motor de arranque Delco-Remy.



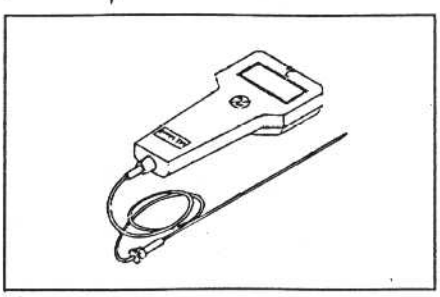
KM-565
Herramienta para el desmontaje y montaje de balancines y compensador de juego de taqués.



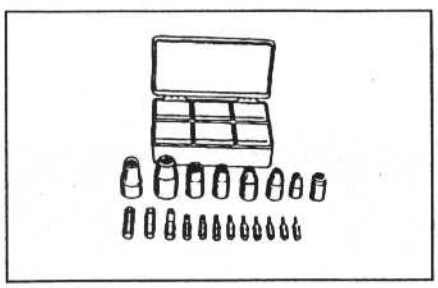
MKM-587-A
Multímetro para mediciones de la electrónica del vehículo.



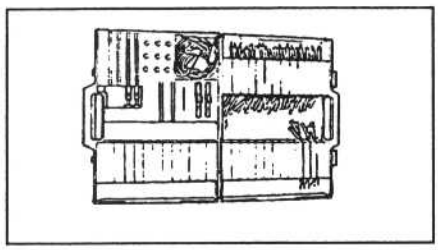
MKM-588
Manómetro de verificación para comprobar la presión del combustible en los motores de inyección.



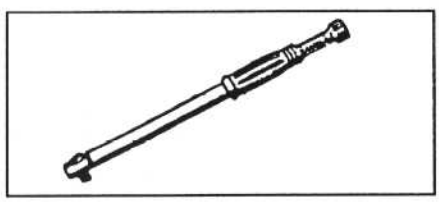
MKM-596
Aparato de medición para controlar la temperatura del aceite motor.



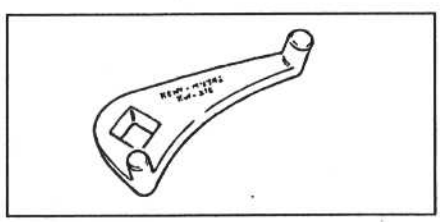
MKM-604-A
Juego de llaves para desmontar y montar los tornillos Torx.



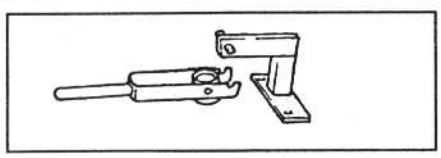
KM-609
Maletín electrónico (Electronic - Kit I), para la diagnosis de sistemas eléctricos y electrónicos.



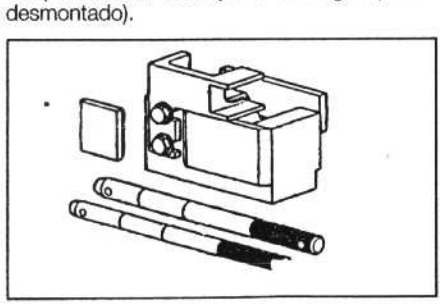
MKM-611
Llave dinamométrica.



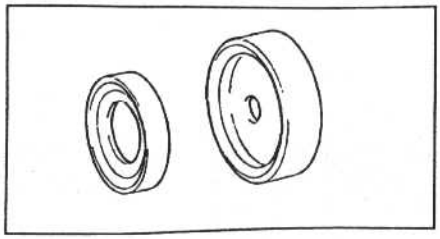
KM-612
Util para tensar la correa trapezoidal nervada (Motor 1.6 litros con dirección servoasistida).



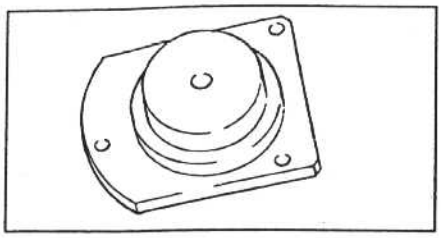
KM-632-A
Util para tensar el conjunto embrague (motor desmontado).



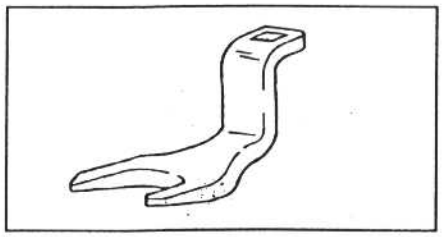
KM-634
Herramienta para desmontar y montar el bulón de pistón.



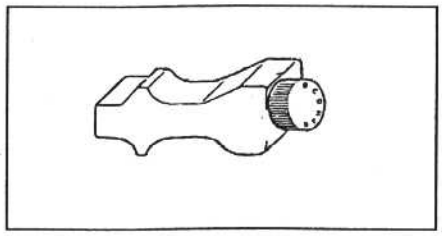
KM-635
Herramienta para montar el anillo de estanqueidad del cigüeñal en combinación con KM-469-A.



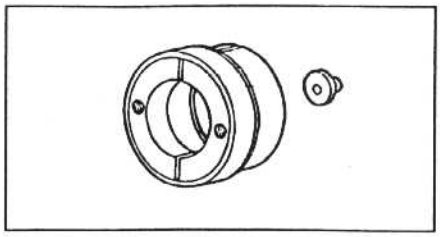
KM-636
Herramienta para montar el anillo de estanqueidad posterior del árbol de levas.



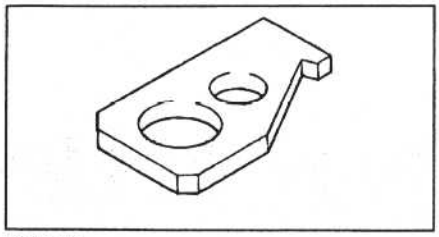
KM-637
Llave para ajustar la tensión de la correa dentada.



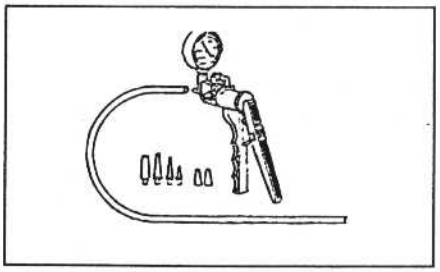
KM-640
Conmutador de diagnósis para activar la emisión de códigos intermitentes (motores con autodiagnosis).



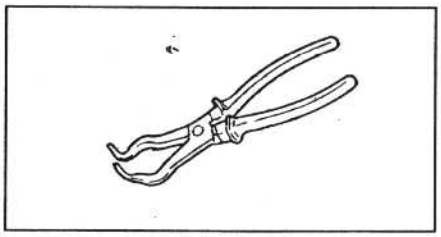
KM-647
Herramienta para extraer la polea impulsora de la correa dentada en conjunto con KM-210-A y KM-516.



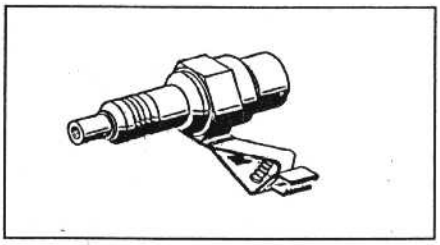
KM-652
Soporte para bloquear el volante.



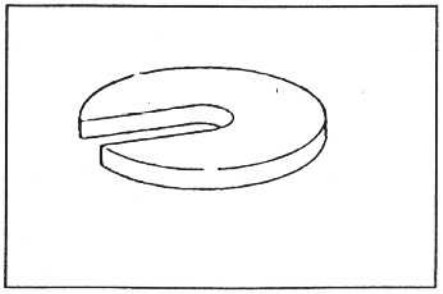
MKM-667
Bomba de presión y vacío para comprobar la hermeticidad de la bomba de vacío.



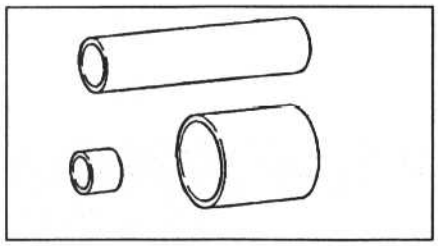
KM-717
Alicates para extraer los enchufes de bujía.



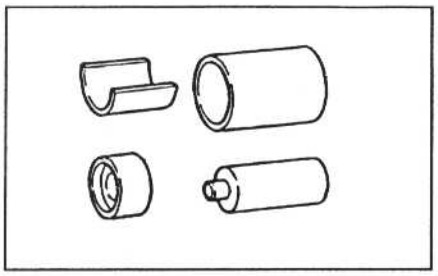
KM-J-26792
Bujía para comprobar las bujías de encendido.



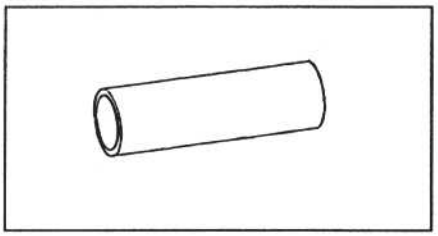
KM-251-01
Placa para extraer el accionamiento de la bomba de agua y rueda de aletas.



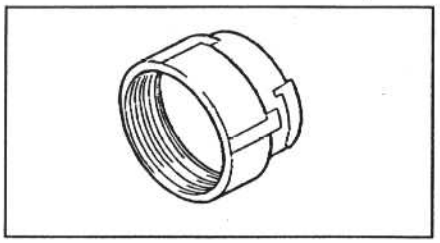
KM-258
Casquillos para desarmar y ensamblar la bomba de agua.



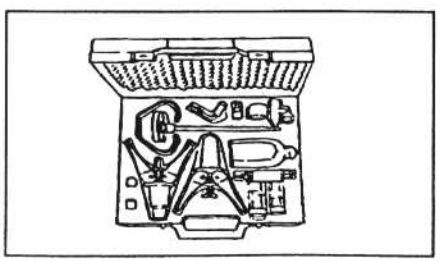
KM-265
Herramienta de montaje para ensamblar la bomba de agua.



KM-302
Casquillo para montar el anillo de estanqueidad en la bomba del agua.



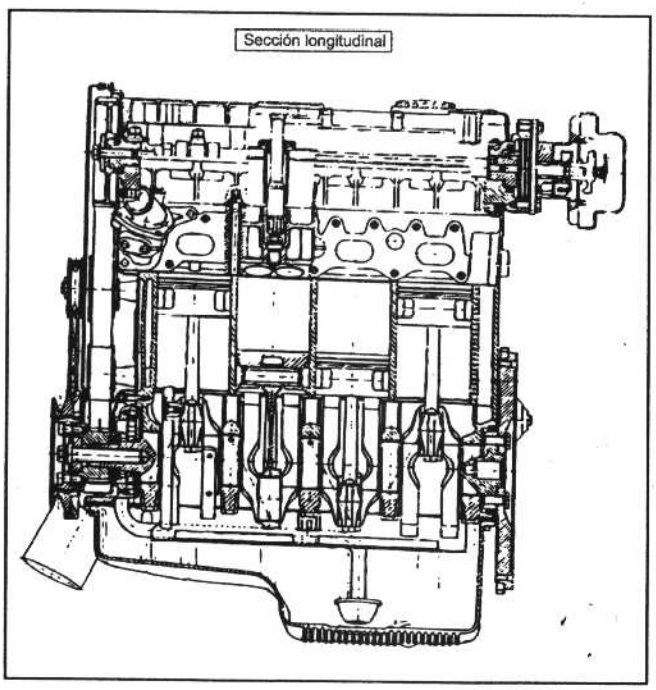
KM-471
Adaptador para comprobar bajo presión el sistema de refrigeración en combinación con MKM-601.

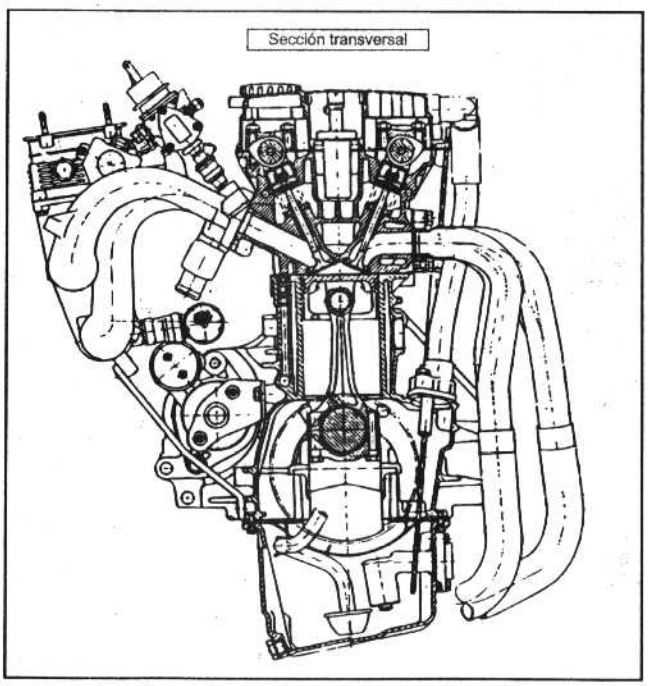


MKM-601
Verificador para la diagnosis del sistema de refrigeración en combinación con KM-471.

Motor de gasolina «DOHC» (16 V.)

CARACTERISTICAS GENERALES





Tipo de motor	C 20 XE
Disposición del motor	Transversal
Cilindrada (cm3)	1998
Diámetro cilindros (mm)	86
Carrera del pistón (mm)	86
Relación de compresión	10,5:1
Número de cilindros	4
Disposición de cilindros	En línea
Tipo de combustible	Gasolina s/plomo
Sistema de alimentación	Inyección
Orden de encendido	1-3-4-2
Potencia máx. (CV/rpm)	150/6000
Par máx. (kg.m/rpm)	19,6/4800
Régimen de ralentí	860 a 1020
Contenido de CO	≤0,4

PARES DE APRIETE (daN.m)

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

Adaptador (pieza roscada) radiador de aceite a bomba de aceite	2,3
Apoyo motor de arranque a bloque motor	2,5
Bloque derecho amortiguación motor a larguero (Tornillos nuevos)	6,5
Bomba de aceite a bloque motor	0,6
Bomba de agua a bloque motor	2,5
Bomba dirección servoasistida a soporte (M10)	4,0
Bomba dirección servoasistida a soporte (M8)	2,5
Brida respiradero cárter motor a bloque motor	2,5
Bujías de encendido a culata	2,0
Cárter aceite motor a bloque motor (con masilla de seguridad)	1,5
Cambio a bloque motor	7,5
Carcasa termostato a culata	1,5
Cartucho filtro de aceite a bomba de aceite	1,5
Chapa recubrimiento del múltiple de abanico a culata (tuercas M8)	2,2
Chapa recubrimiento del múltiple de abanico a culata (tornillos M6)	0,9
Conmutador temperatura aceite (tapón roscado) a bloque motor (M20)	3,0
Culata a bloque motor (Tornillos nuevos) Tras calentamiento, apretar de 30 a 45° más)	2,5 + 65° + 65° + 65°
Generador a soporte (M10)	4,0
Generador a soporte (M8)	2,5
Impulsor inductivo a bloque motor	0,6
Lengüeta tensora a generador (M8)	2,5
Lengüeta tensora a generador (M10)	3,5
Lengüeta tensora generador a múltiple de admisión	2,5
Múltiple de abanico con chapa recubrimiento a culata	2,2
Múltiple de admisión a culata	2,2
Motor de arranque a bloque motor (lado cambio)	7,5
Motor de arranque a bloque motor (lado motor)	4,5
Polea cigüeñal a rueda accionamiento correa dentada	2,0
Recubrimiento cable encendido a tapa culata	0,8
Recubrimiento delant. correa dentada a culata, pieza intermedia a bomba aceite	0,8
Recubrimiento posterior rueda dentada a culata y bomba de aceite	0,6
Rodillo inversor a bloque motor (Tornillos nuevos)	2,5 + 45° a 60° máx.

Rodillo tensor a bloque motor (Tornillos nuevos)	2,5 + 45° a 60° máx.
Rueda árbol de levas a árbol de levas (Tornillos nuevos)	5,0 + 40° a 50°
Rueda accionamiento correa dentada a cigüeñal (Tornillos nuevos con grasa)	25,0 + 40° a 60°
Semicojinete de biela a biela (Tornillos nuevos)	3,5 + 45° a 60°
Sensor de picado a bloque motor	2,0
Sombrerete de cojinete cigüeñal a bloque motor (Tornillos nuevos)	5,0 + 40 a 50°
Soporte a múltiple de admisión y bloque motor	2,5
Soporte bomba direc. servoasist./ compresor instalac. aire acondic. a bloque motor	4,0
Soporte suspensión motor a bloque motor	7,5
Soporte tubo succión aceite a bloque motor	0,6
Tapón roscado (válvula sobrepresión) a bomba de aceite	3,0
Tapón roscado a carcasa regulador temperatura aceite (M20)	3,0
Tapa culata a culata	0,8
Tapa de semicojinete árbol de levas a culata (M8)	2,0
Tapa de semicojinete árbol de levas (posterior) a culata (M6)	1,0
Tornillo evacuación aceite a cárter aceite motor	4,5
Tornillos de fijación a articulación escape	2,0
Tornillos de rueda a cubo de rueda delantera	9,0
Tubería de depresión servofreno a múltiple de admisión	1,5
Tuberías radiador aceite a adaptador	3,0
Tubo líquido de refrigeración a bloque motor	2,0
Tubuladura salida de agua a carcasa termostato	0,8
Tubuladura succión aceite a bomba de aceite	0,8
Chapa pantalla a los bajos (Tuercas nuevas)	0,2
Tubo escape delantero al colector de escape	2,5
Abrazadera de fijación al tubo de escape	1,7
Codo de abanico a la culata	2,2
Soporte depósito carbón activo al pasarruedas	0,4
Catalizador al silenciador	2,5
Tubo relleno combustible al bastidor trasero	1,2
Tubo relleno combustible a la pared lateral	0,2
Filtro de combustible al depósito de combustible	1,0
Dispositivo medición combustible al depósito de combustible	0,2
Bomba de combustible al depósito de combustible	0,2
Sonda Lambda al colector de escape	3,0
Sonda Lambda al tubo de escape	3,0
Banda sujeción depósito carbón activo al soporte depósito carbón activo	0,4
Bandas sujeción depósito combustible	2,0
Tubo escape delantero al catalizador	2,5

OPERACIONES DE REPARACION

Características generales

Apareamiento cilindros/pistones

Cilindros			Pistones	
Medida	Diámetro del cilindro	Indice del cilindro en cárter	Diámetro corresp.	Indice en fondo pistón
1	85,975 a 85,985	8	85,945 a 85,955	8
	85,985 a 85,995	99	85,955 a 85,965	99
	85,995 a 86,005	00	85,965 a 85,975	00
	86,005 a 86,015	01	85,975 a 85,985	01
2	86,015 a 86,025	02	85,985 a 85,995	02
Sobrem. 0,5	86,465 a 86,475	7 + 0,5	86,435 a 86,445	7 + 0,5
	86,475 a 86,485	8 + 0,5	86,445 a 86,455	8 + 0,5
	86,485 a 86,495	9 + 0,5	86,455 a 86,465	9 + 0,5
	86,495 a 86,505	0 + 0,5	86,465 a 86,475	0 + 0,5

Características de las bielas

Motor	2.0
Anchura cabeza de biela	26,390 a 26,338
Juego máx. casquillo biela	0,006 a 0,031
Juego axial máx. de biela	0,07 a 0,24
Diferencia máx. de peso entre bielas	8 grs.

Características de los pistones

Motor	2.0
Ovalización máx. permisible (cil.)	0,013
Conicidad máx. permisible (cil.)	0,013
Sobrepasamiento del pistón s/plano junta	0,40
Juego pistón camisa:	
- Estándar	0,02 a 0,04
- Sobremedida	0,02 a 0,04
Espesor segmento fuego	1,5
Juego corte segmento fuego	0,3 a 0,5
Espesor segmento compresión	1,5
Juego corte segmento compresión	0,3 a 0,5
Espesor segmento de engrase	3,0
Juego corte segmento engrase	0,4 a 1,4
Desfase de cortes de segmentos	180°
Longitud de bulón de pistón	61,5
Diámetro de bulón de pistón	21
Acoplamiento del bulón	Flotante
Juego bulón/pistón	0,003 a 0,010
Juego bulón/biela	0,015 a 0,030

Características del cigüeñal

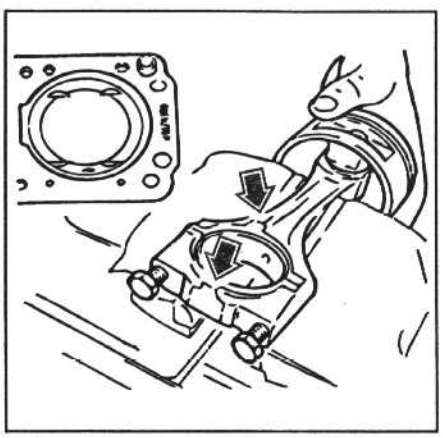
Motor	2.0
Juego axial máx. permisible	0,05 a 0,152
Diámetro apoyos del cigüeñal:	
- Estándar	57,9820 a 57,9885
- Sobremedida 0,25	57,7320 a 57,7385
- Sobremedida 0,50	57,4820 a 57,4885
Anchura apoyo guía del cigüeñal:	
- Estándar	26,002 a 25,950
- Sobremedida 0,25	26,202 a 26,150
- Sobremedida 0,50	26,402 a 26,350
Diámetro muñequillas del cigüeñal:	
- Estándar	48,988 a 48,970
- Sobremedida 0,25	48,738 a 48,720
- Sobremedida 0,50	48,488 a 48,470
Anchura muñequillas del cigüeñal	26,580 a 26,460
Juego máx. casquillos bancada	0,015 a 0,04
Ovalización máx. apoyos y muñequillas	0,04
Excentricidad máx. apoyo central	0,03

Extracción del pistón con biela

Desmontar la culata y el cárter de aceite.
Retirar el pistón con biela (marcando la tapa de semicojinete de biela).
Para desarmar el conjunto biela/pistón, retirar el fiador y expulsar el bulón de pistón.

Reposición

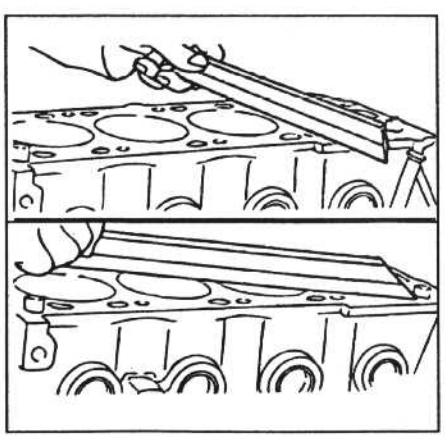
Comprobar todas las piezas y de ser necesario, reemplazarlas.
Lubricar con aceite de motor la biela, el pistón y el bulón.
Utilizar un fiador nuevo.
Desfase de los cortes de segmentos entre sí: 180°.
El segmento superior de acero 25 a 50 mm hacia la izquierda y el segmento inferior de acero 25 a 50 mm hacia la derecha, respecto al corte del segmento intermedio.
Montar el pistón con biela, lubricando con aceite del motor.



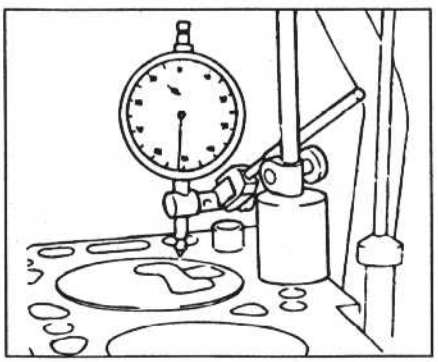
Posición de montaje:
Flecha en el fondo del pistón señala hacia el lado de distribución del motor.
Los rebordes en la biela (flecha) hacia el embrague.
Par de apriete en ángulo de la tapa del semicojinete de biela a la biela: 3,5 daN.m + 45° a 60°
Utilizar nuevos tornillos.
Montar el cárter de aceite y la cabeza de culata.

Control de la planeidad del bloque motor

Limpiar la superficie de hermetización del bloque motor.

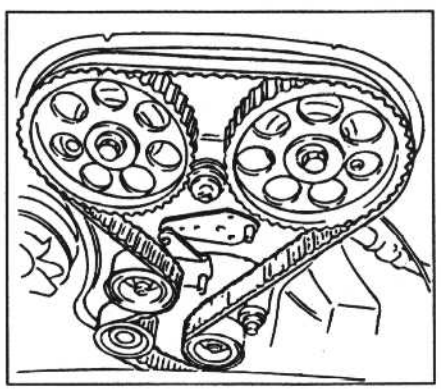


Comprobar a lo largo y a lo ancho si falta planeidad en la superficie de hermetización del bloque motor así como la deformación en diagonal.
Emplear la regleta de ajuste y el calibre de espesores.

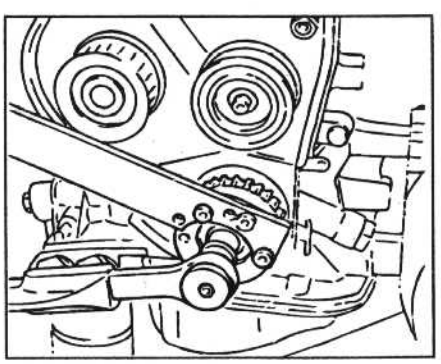


Tras un refrentado de planeidad, controlar el sobrepasamiento de pistones.
Saliente admisible de pistones: 0,40 mm.

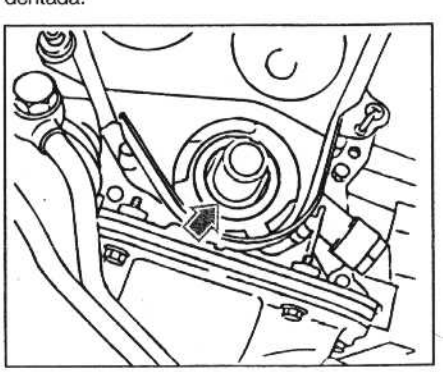
Extracción del retén delantero del cigüeñal (en carcasa de la bomba de aceite)



Desmontar la rueda delantera derecha y la correa dentada.

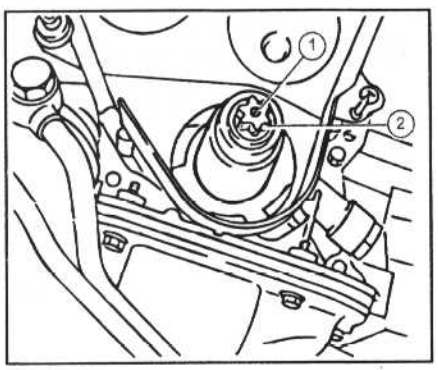


Desmontar la rueda de accionamiento de la correa dentada.
Montar teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, la herramienta MKM-604-21 (suplemento Torx E 20) y la llave de retención KM-662-A.
De ser necesario, montar el extractor KM-210-A junto con los tornillos extractores KM-516 y sacar la rueda de accionamiento de la correa dentada.

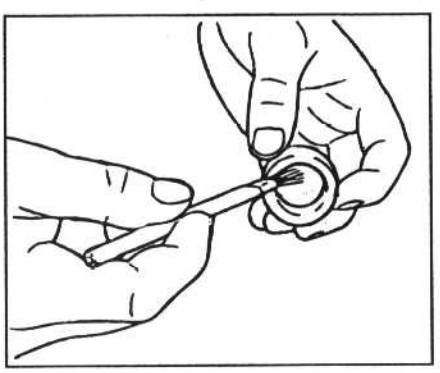


Desmontar el anillo distanciador y el retén por la mitad, introducir un tornillo de chapa y extraer canteando.

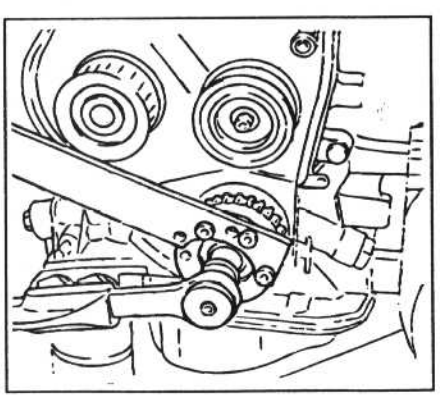
Reposición



Montar el anillo de junta con KM-693.
Utilizar el tornillo Torx y la arandela de la rueda de accionamiento de la correa dentada.
Untar grasa protectora en el labio de hermetizado del anillo de junta.

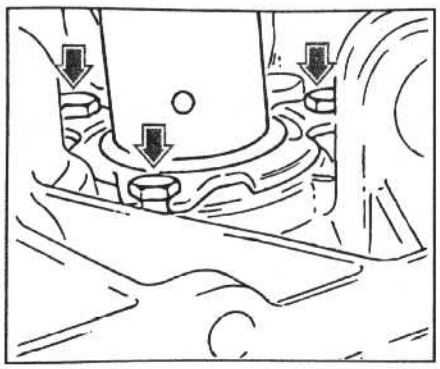


Montar el anillo distanciador en el muñón del cigüeñal.
Untar una ligera capa de producto hermetizante.
Colocar la rueda de accionamiento de la correa dentada en el muñón del cigüeñal.
Téngase en cuenta la posición de montaje.

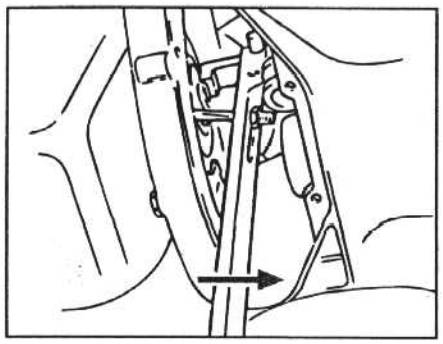


Par de apriete en ángulo de la rueda de accionamiento de la correa dentada al cigüeñal: 25,0 daN.m + 40° a 50°
(Utilizar un tornillo nuevo).
NOTA.- Enroscar el tornillo de fijación de la rueda de accionamiento de la correa dentada untado de grasa.
Para el montaje, utilizar MKM-604-21 (suplemento Torx E 20) y la llave de retención KM-662-A, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.
Montar la nueva correa dentada y la rueda delantera derecha.
Par de apriete de los tornillos de rueda al cubo de rueda delantera: 9,0 daN.m.

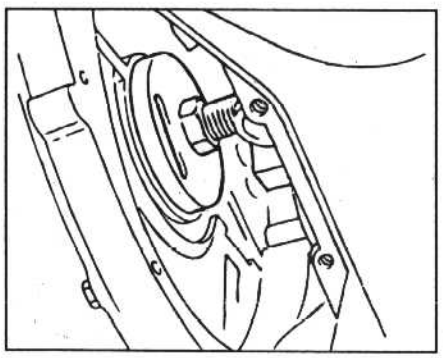
Extracción del retén trasero del cigüeñal



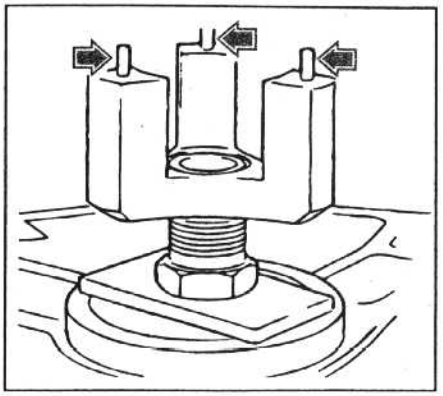
Desmontar el embrague, el cojinete de presión y el casquillo de guía para el cojinete de presión.
Retirar el volante del motor.



Montar los ganchos extractores KM-665 entre falda de hermetización y muñones del cigüeñal.
Ensamblar el contraapoyo KM-469-4, la palanca KM-469-13-A y los pernos KM-328-8.
Desmontar el anillo de hermetización del árbol.
Aplicar sobre las faldas de hermetización grasa protectora.



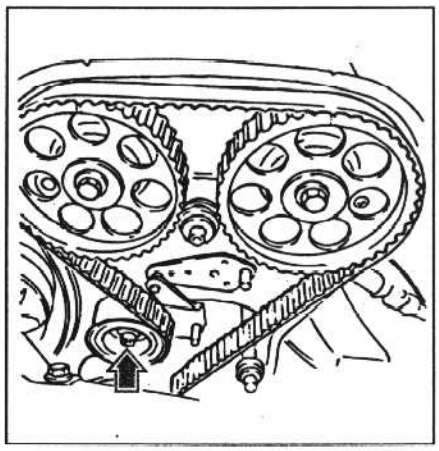
Montar el anillo de junta sobre muñones del cigüeñal con el casquillo protector KM-635-1.
Colocar el anillo de presión KM-635-2 sobre el anillo de junta.



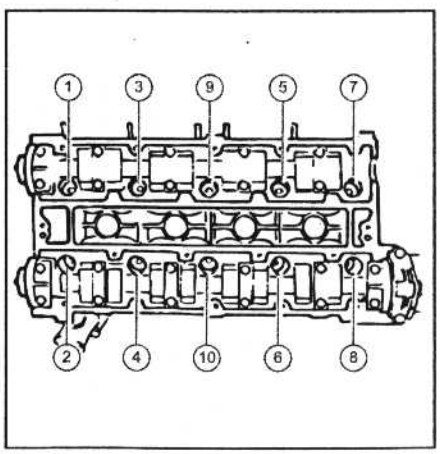
Montar el retén a tope en el bloque motor, utilizando la placa del retén KM-511-11 y el tornillo hexagonal KM-469-12-B.
NOTA.- Colocar las espigas centradoras en los taladros del cambio.
Retirar el conjunto.
Montar el volante motor, el casquillo de guía, el cojinete de presión y el embrague.

Desarmado del motor utilizando un motor aligerado

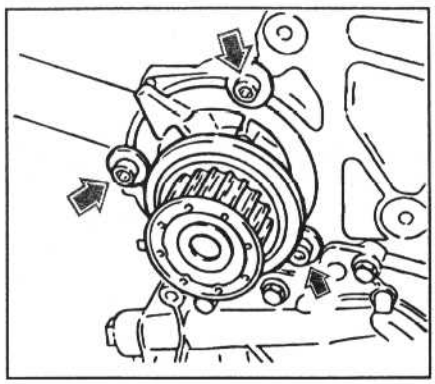
Desmontar los grupos adosados.
Montar el motor sobre el potro de montaje KM-412.
Utilizar el adaptador KM-412-8.
Evacuar el aceite del motor.
Montar el tornillo de evacuación del aceite (4,5 daN.m).



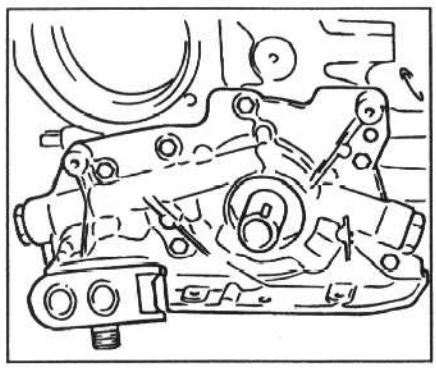
Desmontar el recubrimiento delantero de la correa dentada.
Aflojar el rodillo tensor de la correa dentada (flecha).
Retirar el rodillo tensor y el rodillo inversor (ténganse en cuenta los casquillos distanciadores).
Desmontar el recubrimiento del cable de encendido, el enchufe de bujía con el útil KM-717, el empalme del tubo flexible del respiradero cárter del cigüeñal, la tapa de la culata y las ruedas del árbol de levas (retener por el hexágono del árbol de levas con una llave de horquilla).
Desmontar el recubrimiento trasero de la correa dentada, el apoyo del colector de admisión en el bloque del motor.



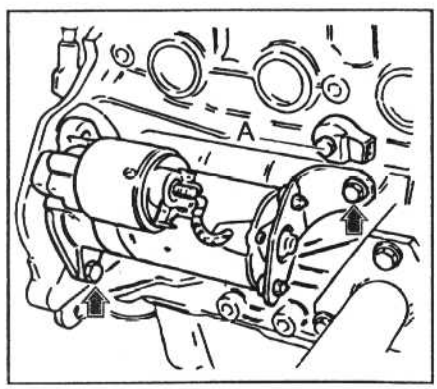
Retirar los espárragos de la culata, por el orden que muestra la figura con MKM-604-19 y el suplemento Torx E 14.
NOTA.- Aflojar los espárragos de la culata primeramente 1/4 y, a continuación, 1/2 vuelta.
Al extraer los espárragos de la culata no olvidar las arandelas de acero.



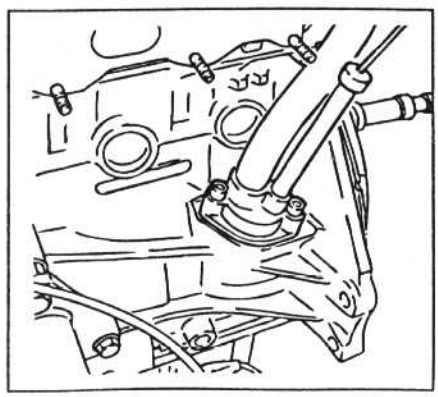
Desmontar la bomba de agua y la rueda de accionamiento de la correa dentada (de ser necesario, ensamblar el extractor KM-210-A con los tornillos de extracción KM-516).



Desmontar el cárter de aceite, el tubo de succión del aceite, el soporte del tubo de succión del aceite, la chapa antisalpicaduras, el anillo distanciador del muñón del cigüeñal y la bomba de aceite.



Desmontar de la tubuladura de entrada de agua, el tubo flexible del líquido de refrigeración, el tubo del líquido de refrigeración, el conmutador de temperatura de aceite, el motor de arranque con apoyo (flechas) y el sensor de picado (A).



Desmontar el impulsor inductivo y la brida del respiradero del cárter motor.
Limpiar y comprobar todas las piezas.
Reemplazarlas si fuese necesario.

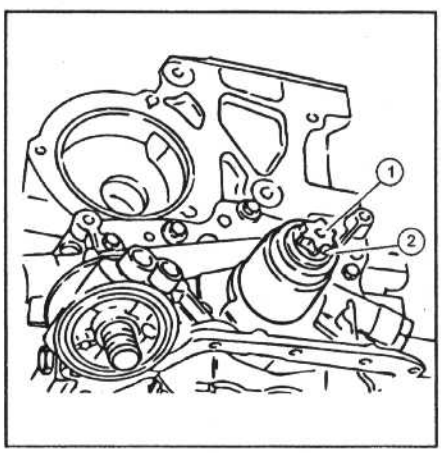
Armado

Montar los casquillos de centraje en la culata y la carcasa del embrague.

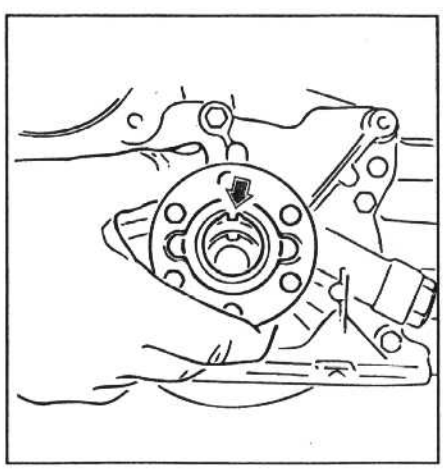
Pares de apriete (en daN.m)

- Brida del respiradero del cárter del motor al bloque motor*..... 2,5
- Impulsor inductivo al bloque de motor**..... 0,6
- Motor de arranque al bloque de motor 4,5
- Sensor de picado al bloque de motor.. 2,0
- Apoyo del motor de arranque al bloque de motor 2,5
- Conmutador temperatura aceite a bloque motor* 3,0
- Tubo líquido refrigeración a bloque motor 2,0

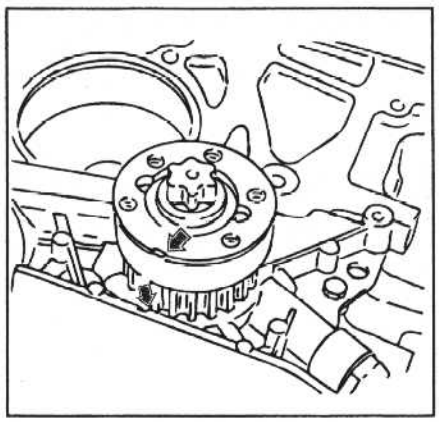
* Utilizar una junta nueva.
** Utilizar un anillo de junta nuevo.



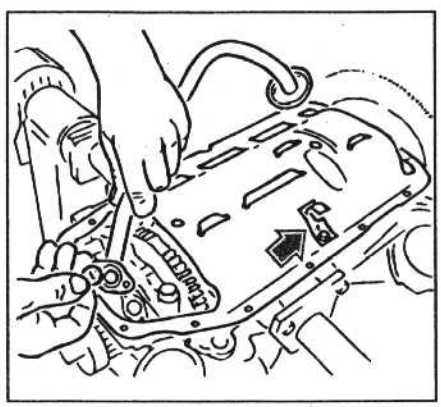
Montar:
- El tubo flexible del líquido de refrigeración en la tubuladura de entrada de agua.
- La bomba de aceite con una junta nueva (0,6 daN.m).
- El retén de aceite con el útil KM-693; utilizar tornillo Torx (1) con arandela (2) de la rueda de accionamiento de correa dentada.
- Untar el labio de hermetizado con grasa protectora.



Montar:
- El anillo distanciador (untar la superficie frontal con producto hermetizante).
- La rueda de accionamiento de la correa dentada (téngase en cuenta la posición de montaje).



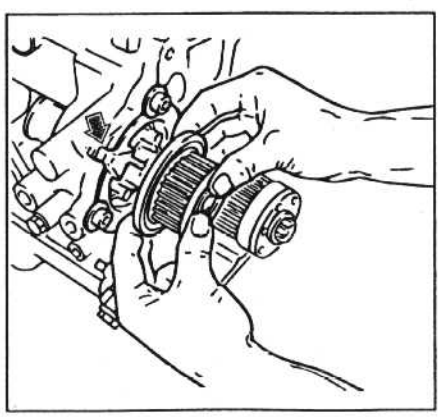
Desplazar el pistón del 1er cilindro a la posición de "p.m.s. encendido". Para ello, adaptar el útil MKM-604-21 (suplemento Torx E 20) en el tornillo de fijación de la rueda de accionamiento de la correa dentada.
Aplicar masilla de hermetizado en las junturas entre la carcasa de la bomba de aceite y el bloque motor, así como entre el sombrerete del cojinete y el bloque motor.



Colocar:
- La junta de corcho y la chapa antisalpicaduras.
- El soporte del tubo de succión de aceite al bloque de motor (0,6 daN.m).
- El tubo de succión de aceite (utilizar un anillo de junta nuevo) a la bomba de aceite (0,8 daN.m)*.
- La segunda junta de corcho.
- El cárter de aceite al bloque del motor (1,5 daN.m)*.

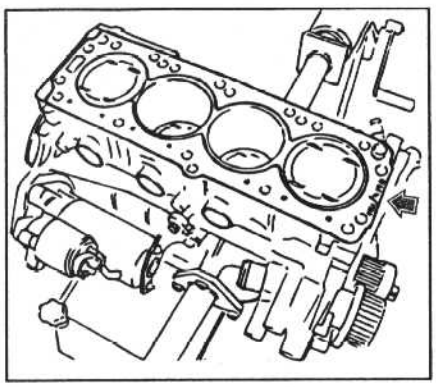
* Montar los tornillos untados de masilla de hermetizado.

NOTA.- Al montar las juntas de corcho comprobar la existencia de la totalidad de los anillos distanciadores.

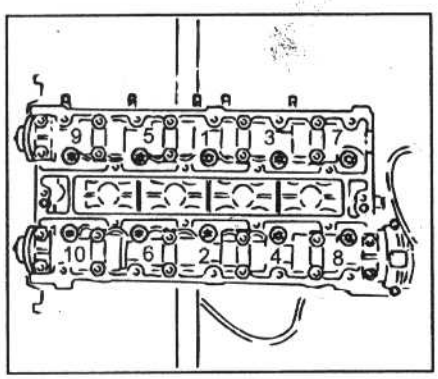


Par de apriete de la bomba de agua al bloque de motor: 2,5 daN.m.

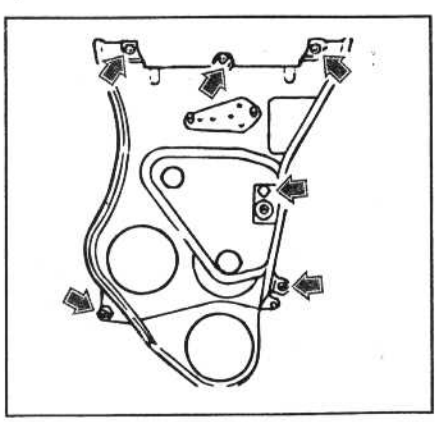
Aplicar una ligera capa de grasa de silicona en la superficie de hermetizado del bloque motor y en el anillo de junta de la bomba de agua.
Tirar del recubrimiento trasero hasta la rueda de la correa dentada.
NOTA.- El saliente en fundición de la bomba de agua debe coincidir con el del bloque motor.



Montar una nueva junta de culata (la inscripción "OBEN/TOP" debe quedar hacia arriba y hacia el lado de la distribución del motor).
Colocar la culata sobre el bloque motor.
Enroscar los espárragos de la culata con las arandelas de acero hasta que apoyen (utilizar el útil MKM-604-19 con el suplemento Torx E 14).
NOTA.- Utilizar espárragos de culata nuevos.

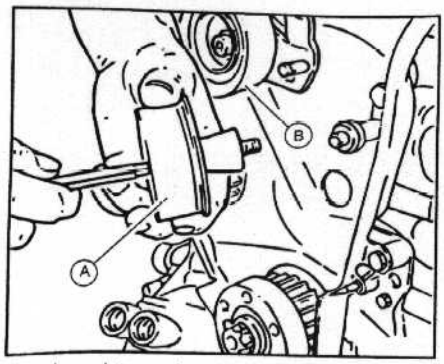


Par de apriete en ángulo de la culata al bloque de motor: 2,5 daN.m + 65° + 65° + 65°.
Apretar por el orden que muestra la figura con la llave dinamométrica KM-470-B.
Después de haber calentado el motor, seguir apretando de 30 a 45° más.

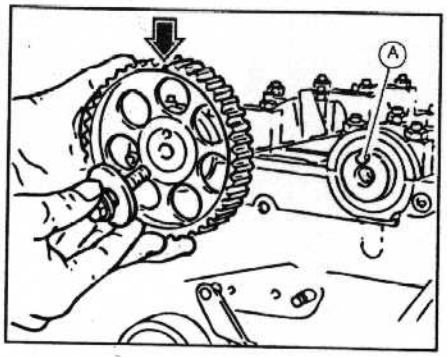


Pares de apriete (en daN.m):

Recubrimiento trasero de la correa dentada al bloque motor 0,6
Apoyo del colector de admisión en el bloque motor a colector de admisión 2,5



Par de apriete en ángulo del rodillo inversor (A) al bloque de motor.....2,5 + 45° a 60° máx. Utilizar un tornillo nuevo.
Montar el rodillo tensor (B) en el bloque motor.
NOTA.- Montar el casquillo distanciador de modo que el diámetro más pequeño quede hacia el rodillo inversor o hacia la placa (soporte del rodillo tensor).

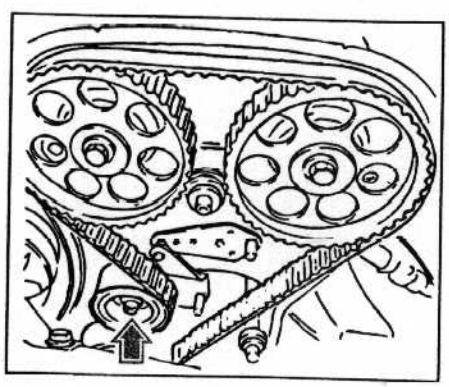


Montar las ruedas del árbol de levas con la marca de los tiempos de distribución hacia delante.
Girar la espiga (A) del árbol de levas a su posición más alta. Al llevar a cabo el montaje debe encajar en el taladro de la rueda del árbol de levas.

Par de apriete en ángulo de rueda del árbol de levas al árbol de levas: 5,0 daN.m + 40° + 50°. Utilizar un tornillo nuevo.
Al realizar el montaje retener por el árbol de levas con una llave de horquilla.
Montar la tapa de culata con una junta nueva, el empalme del tubo flexible del respiradero al cárter del cigüeñal en la tapa de culata, el enchufe de bujía y el recubrimiento del cable de encendido.

Pares de apriete (en daN.m):

Tapa de culata a la culata	0,8
Recubrimiento del cable de encendido a la tapa de culata	0,8



Montar la nueva correa dentada y ajustar la tensión.
Rellenar de aceite de motor hasta la marca "MAX" de la varilla de medición del aceite.

CULATA

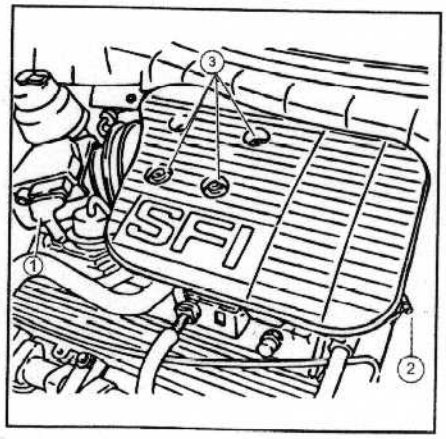
Características de la culata

Motor	2.0
Espesor junta de culata	1,15 a 1,30
Anchura asientos de válvula en culata:	
- Admisión	1,0 a 1,4
- Escape	1,4 a 1,8
Juego vástagos de válvula:	
- Admisión	0,03 a 0,06
- Escape	0,04 a 0,07
Descentraje máx. vástago	0,03
Altura de la culata	135,58 a 135,68
Sobrepasamiento del vástago de válvula	38,5 a 39,7
Altura de guía de válvula (montada)	10,7 a 11,0
Rugosidad máx. superficie hermetización	0,025
Tipo de taqués	Hidráulicos
Longitud de las válvulas:	
- Producción: Admisión	105
Escape	105
- Postventa: Admisión	104,6
Escape	104,6
Diámetro cabeza de válvula:	
- Admisión	33 ± 0,1
- Escape	29 ± 0,1
Diámetro vástago de válvulas:	
- Admisión estándar (K)	6,970 a 6,955
- Admisión sobremedida (0,075 K1)	7,045 a 7,030
- Admisión sobremedida (0,150 K2)	7,120 a 7,105
- Escape estándar (K)	6,960 a 6,945
- Escape sobremedida (0,075 K1)	7,035 a 7,020
- Escape sobremedida (0,150 K2)	7,110 a 7,095
Angulo asiento cabeza de válvula	44° 40'
Diámetro interior de guías de válvulas:	
- Estándar	7,015 a 7,000
- Sobremedida (0,075 K1)	7,090 a 7,075
- Sobremedida (0,150 K2)	7,165 a 7,150

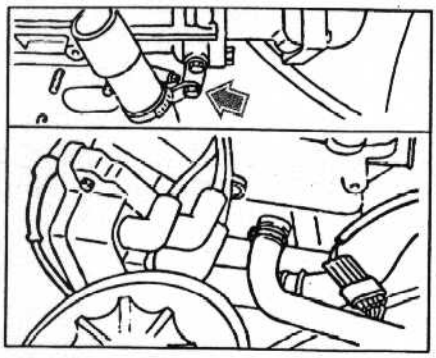
Juego de válvulas:
- No necesita ajuste (compensación hidráulica).

Extracción de la culata

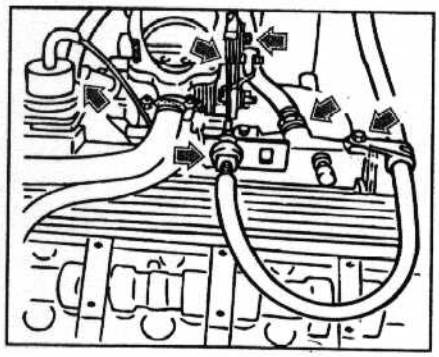
NOTA.- Desmontar la culata sólo con el motor en frío (temperatura ambiente).
Desmontar:
- El cable a masa de la batería.
- El recubrimiento del compartimento del motor.
- El tubo flexible acodado inferior del radiador (recoger el líquido de refrigeración que salga).
- La correa dentada.



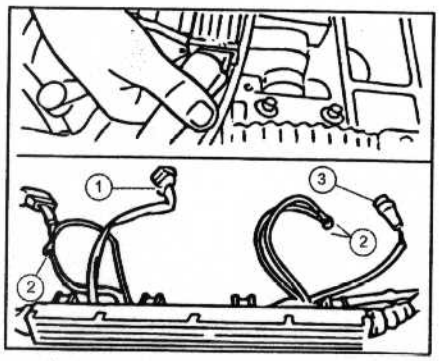
- Las ruedas de los árboles de levas, múltiple de abanico.
- El enchufe de cable (1) del medidor de cantidad de aire.
- El tubo flexible del regulador de ralentí (2).
- La cámara de prevolumen con medidor de cantidad de aire (3).



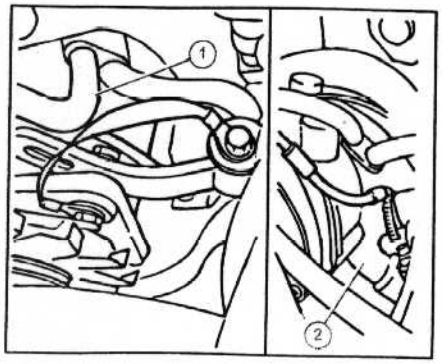
- El tubo flexible acodado superior y el enchufe de cable de la carcasa del termostato.
- El tornillo de fijación (flecha) de la culata.
- El enchufe de cable y cable de alta tensión de la bobina de encendido.
- El enchufe de cable del distribuidor de alta tensión.
- El tubo flexible del líquido de refrigeración, enchufe múltiple.



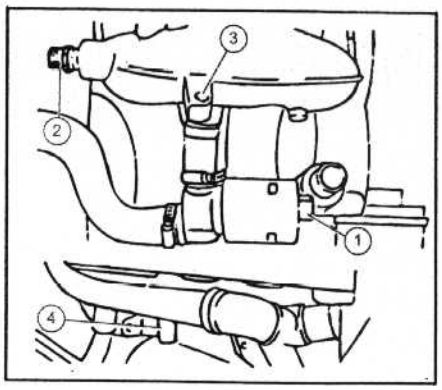
- El cable de mando del acelerador.
- Las tuberías de combustible (cerrar con pinzas).
- La regleta de enchufes de inyectores.



- El enchufe de cable (1) del conmutador de la mariposa de gases, contactos a masa (2) del tubo de distribución del combustible, enchufe de cable (3) de la válvula de purga del depósito de combustible.
Desplazar hacia atrás la regleta de enchufes de inyectores.

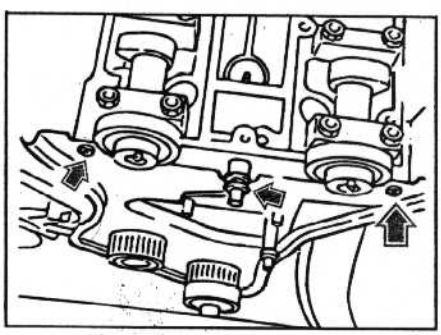


- La lengüeta tensora del generador.
- El empalme de tubo flexible (1) del depósito de compensación.
- El empalme de tubo flexible (2) de la tubuladura de aspiración.

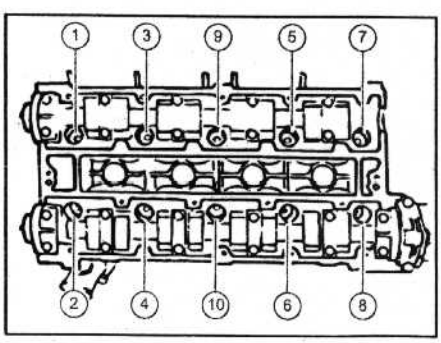


- El enchufe de cable del regulador del ralentí (1).
- La tubería de depresión del servofreno (2).
- El apoyo de la tubuladura de aspiración en el bloque motor (3).
- El tubo flexible del depósito de compensación (4).

NOTA.- En vehículos con ETC: separar el enchufe de cable del servomotor ETC (debajo del cuerpo de mariposa de gases).



- El enchufe de cable del sensor de picado (entre el motor de arranque y el tubo del líquido de refrigeración).
- El recubrimiento trasero de la correa dentada.

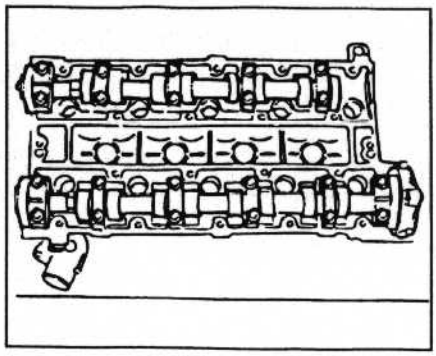


- Los espárragos de la culata por el orden que muestra la figura con el útil MKM-604-19 y suplemento Torx E 14.

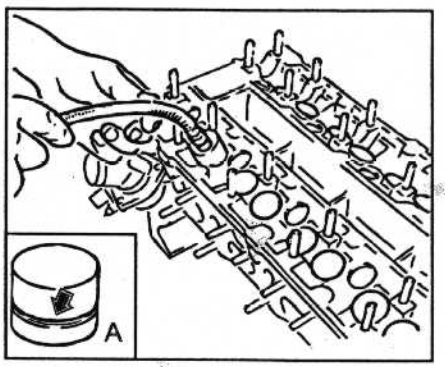
NOTA.- Aflojar los espárragos de la culata primeramente 1/4 y a continuación 1/2 vuelta.
Al extraer los espárragos de la culata no olvidarse de las arandelas de acero.
Limpiar todas las superficies de hermetizado, taladros y espárragos de la culata.

Desarmado de la culata

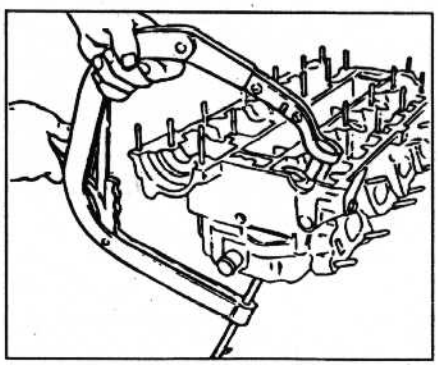
Desmontar el distribuidor de alta tensión, la tubuladura de aspiración, la carcasa del termostato y las bujías de encendido con el útil KM-194-A.



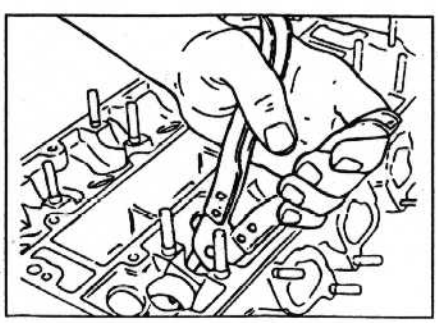
Desmontar las tapas de semicojinetes del árbol de levas, aflojando las tuercas por fases (1/2 hasta 1 vuelta).
NOTA.- El árbol de levas debe soltarse uniformemente de sus asientos de cojinete (cojinete guía delantero).
Sacar el árbol de levas.



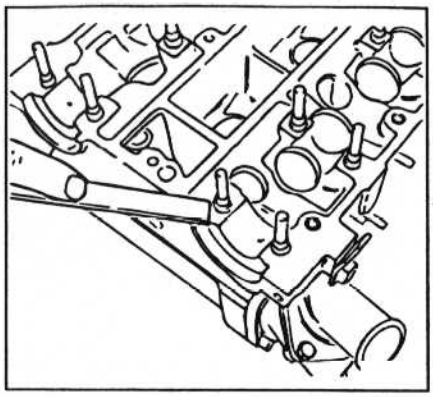
Sacar los empujadores hidráulicos de válvulas con un tubo de goma de succión.
Depositar los empujadores de válvula (A) de modo que queden en su posición de montaje (ranura hacia abajo).
No se ha previsto un desarmado para los empujadores de válvulas.



Marcar las válvulas.
Tensar los muelles de válvulas con la herramienta KM-348 y el adaptador KM-653.
Desmontar los platillos de muelle de válvula, las semichavetas de válvula y los muelles de válvula.

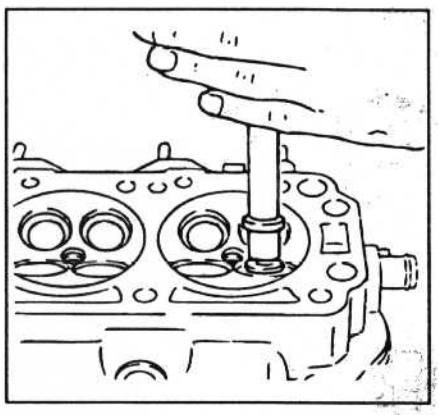


Desmontar las juntas del vástago de válvula, las arandelas de muelle de válvula y las válvulas.
NOTA.- Las válvulas de escape rellenas de sodio no pueden echarse a la chatarra normal. Para desechar éstas deben tenerse en cuenta las prescripciones legales al respecto.



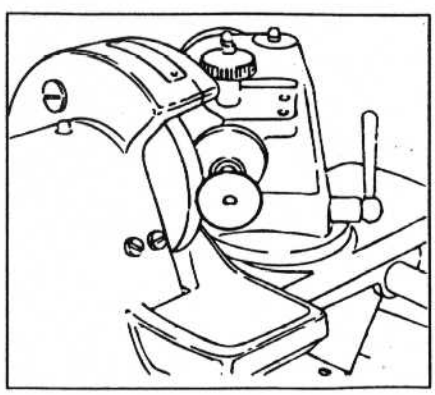
Limpiar y comprobar todas las piezas, las superficies de hermetizado, las guías y los puntos de deslizamiento y de cojinete.
Prestar atención para no deteriorar los asientos de válvula.
Repasar la culata.

Esmerilado de válvulas



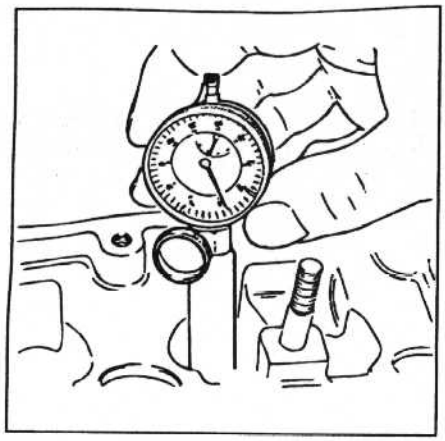
Aceitar el asiento de válvula utilizando pasta de grano fino, levantar rítmicamente la válvula de su asiento (distribuir la pasta).
Limpiar las válvulas y la culata.

Rectificado de válvula



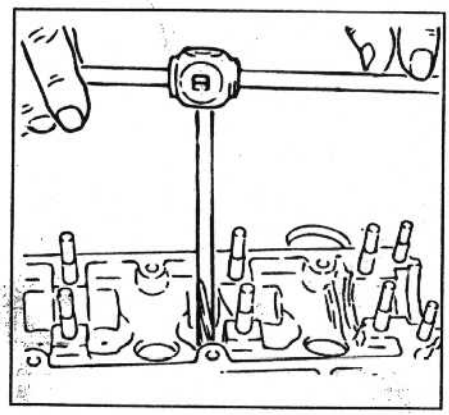
- Sin cráteres de quemadura en el cono de válvula.
- Se puede rectificar de una a dos veces.
- Angulo del platillo de válvula 44º, 40'.
- Altura de montaje válvula de admisión y de escape, borde superior del vástago y superficie de apoyo de la arandela de muelle de válvula.

Escariado de guías de válvulas



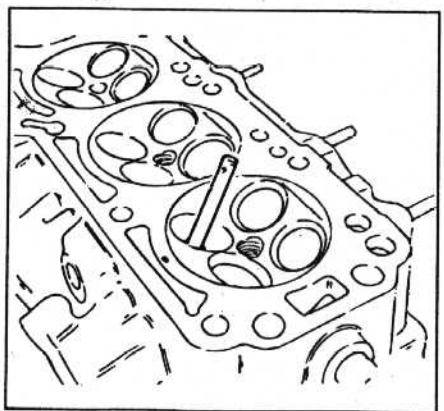
Medir el diámetro de la guía de válvula con un micrómetro y pie de rey.
NOTA.- Es posible que ya de producción se den sobremedidas.
Identificación de las sobremedidas: las guías y los extremos de vástago se encuentran marcados con los siguientes números/letras.

Medida	Escariador	Identificación	
		Producción	Servicio Postventa
Normal	–	sin	K
0,075	KM-664-1	1	K 1
0,150	KM-664-2	2	K 2

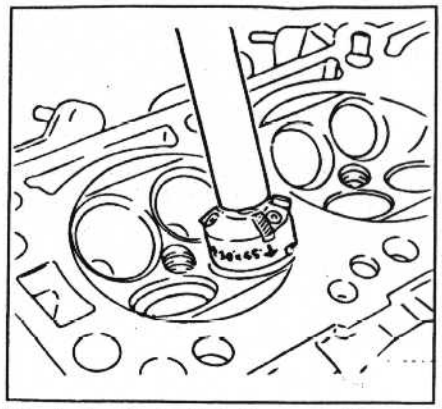


Escariar las guías de válvula desde la parte superior de la culata a la próxima sobremedida. Después de escariado, tachar la identificación y estampar la nueva identificación.

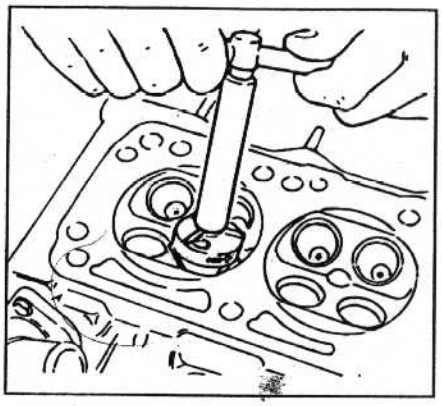
Fresado del asiento de válvulas



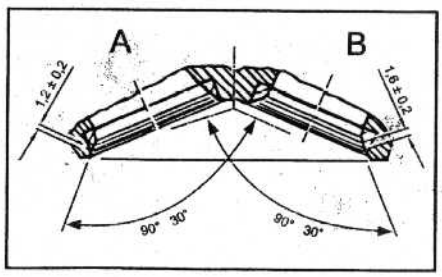
Colocar la culata sobre tacos de madera.
NOTA.- Es admisible repasar el asiento de válvulas hasta 0,4 mm.
Montar la guía KM-340-7 y KM-340-12.



Asiento de válvula 45° lado, corrección superior 30° lado.
NOTA.- Téngase en cuenta la flecha en la fresadora.



Montar el útil KM-340-26.
(Corrección inferior 60°).
NOTA.- Prestar atención a la altura de montaje de las válvulas de admisión y de escape (borde superior del vástago - superficie de apoyo de la arandela de muelle de válvula).
Limpiar la culata de virutas de fresado.



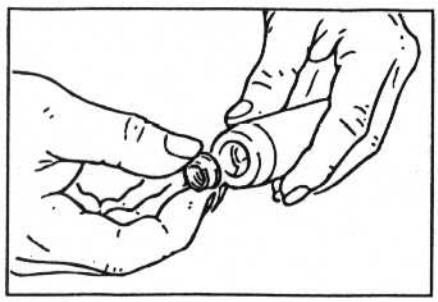
Comprobar el ancho del asiento de válvula: admisión (A), escape (B).
Esmerilar las válvulas y comprobar la hermeticidad con bencina de lavar.

Control de la planeidad de la culata

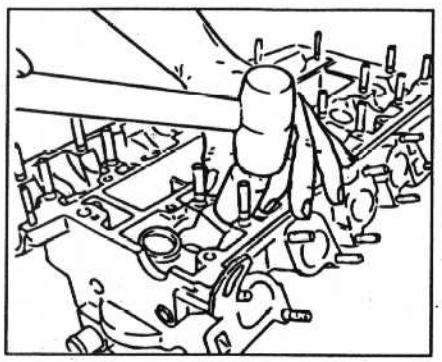
Limpiar la superficie de hermetizado de la culata.
Comprobar axial y diagonalmente si hay deformación en la culata con una regla de canto agudo y un calibrador de espesores.
Divergencia admisible 0,05 mm.
NOTA.- El refrentado del plano de la culata sólo es admisible dentro de la tolerancia indicada.
Altura total de la culata: 135,58 a 135,68 (entre superficies de hermetizado).

Armado de la culata

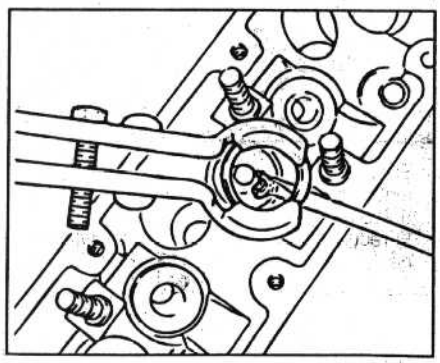
Montar las válvulas untadas con aceite del motor.
Montar las arandelas de muelle de válvula.



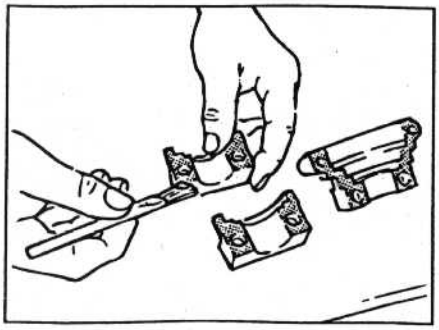
Untar ligeramente con grasa el interior de la herramienta KM-663 y colocar las nuevas juntas de vástago de válvula.
Acortar a la longitud necesaria el casquillo de montaje (se adjunta en el embalaje) y calarlo en el vástago de válvula.



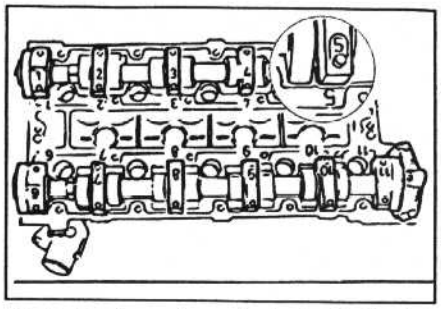
Colocar la herramienta de montaje KM-663 junto con la junta de vástago de válvula sobre la guía y golpeando ligeramente con un martillo embutir cuidadosamente hasta el tope.



Colocar los muelles de válvula, los platillos de muelle de válvula, las semichavetas de válvula con el útil KM-348 y adaptador KM-653.
Colocar los empujadores de válvula.
Untar pasta MoS2 en las superficies de deslizamiento de los empujadores y del árbol de levas.
Colocar el árbol de levas.



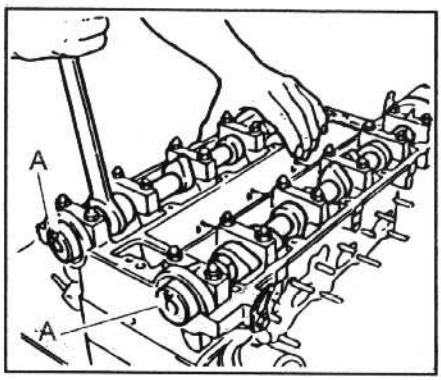
Aplicar masilla de hermetizado en las superficies de hermetizado de las tapas de semicojinetes del árbol de levas exteriores.



Montar las tapas de semicojinete del árbol de levas.
NOTA.- Las cifras distintivas en las tapas de semicojinetes del árbol de levas deben coincidir con las de la culata.

Pares de apriete (en daN.m):
Tapa de semicojinete del árbol de levas a la culata (M8) 2,0
Tapa de semicojinete trasero del árbol de levas a la culata (M6) 1,0

Montar las tapas de semicojinete del árbol de levas desde el interior hacia el exterior, apretando las tuercas de fijación por fases (1/2 a 1 vuelta).

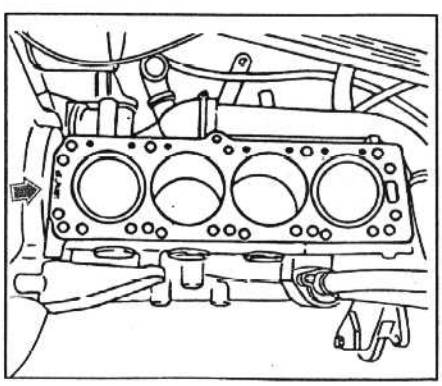


Girar el árbol de levas con una llave de horquilla de modo que la espiga (A) quede hacia arriba.
Montar los nuevos retenes de aceite del árbol de levas con KM-422 utilizando el tornillo y la arandela del árbol de levas.
Untar grasa protectora en el labio de hermetizado del retén.

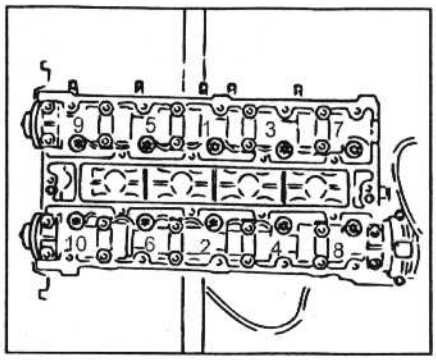
Pares de apriete (en daN.m):

Bujía de encendido a la culata..... 2,0
(Utilizar KM-194-A)
Carcasa del termostato a la culata..... 1,5
(Utilizar un retén nuevo)
Tubuladura de aspiración a la culata..... 2,2
(Utilizar una junta nueva)
Montar el distribuidor de alta tensión y la culata.

Reposición de la culata

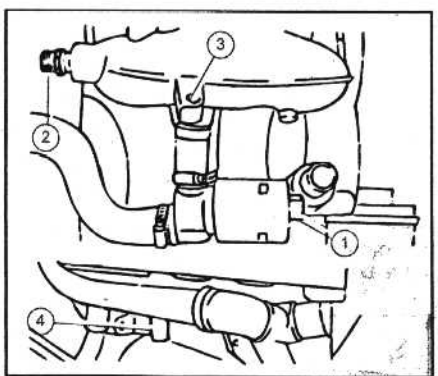


Montar la nueva junta de culata con la inscripción "OBEN/TOP" hacia arriba y hacia el lado de la distribución del motor.
Colocar la culata sobre el bloque motor.
Colocar las arandelas de acero y los espárragos de la culata.
NOTA.- Utilizar espárragos de culata nuevos. Enroscar los espárragos hasta que apoyen, con el útil MKM-604-19 (suplemento Torx E 14).

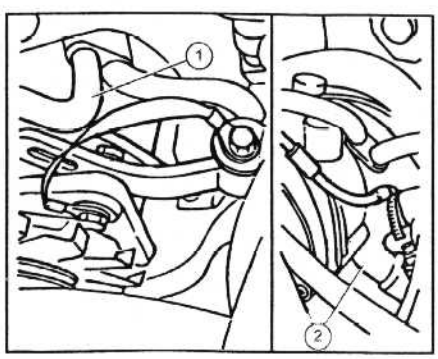


Par de apriete en ángulo de la culata al bloque motor

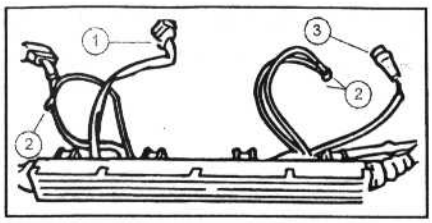
Apretar los espárragos de la culata en cuatro fases por el orden que muestra la figura con una llave dinamométrica KM-470-B.
Modo de apriete: 2,5 daN.m + 65° + 65° + 65°.
Después de haber puesto el motor en marcha seguir apretando de 30 a 45° más.
Recubrimiento trasero de la correa dentada a la culata: 0,6 daN.m.
Conectar el enchufe de cable del sensor de picado (entre el motor de arranque y el tubo de líquido de refrigeración).



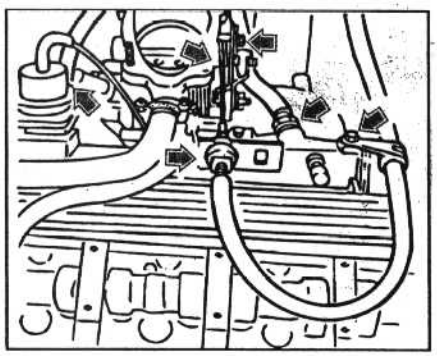
Montar en el tubo del líquido de refrigeración el tubo flexible del depósito de compensación (4).
Apoyo de la tubuladura de aspiración en el bloque motor a la tubuladura de aspiración (3) 2,5 daN.m.
Tubería de depresión del servofreno a la tubuladura de aspiración (2) 1,5 daN.m.
Conectar el enchufe de cable en el regulador del ralentí (1).



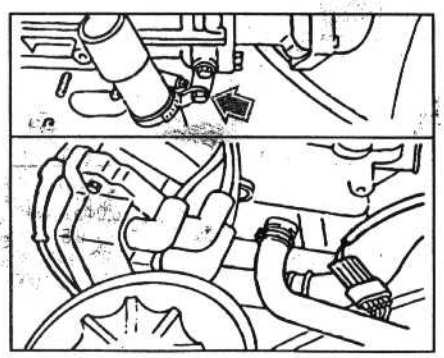
En vehículos con ETC: conectar enchufe de cable del servomotor ETC (debajo del cuerpo de mariposa de gases).
Par de apriete de la lengüeta tensora del generador a la tubuladura de aspiración: 2,5 daN.m.
Montar los empalmes de tubo flexible (1) y (2).



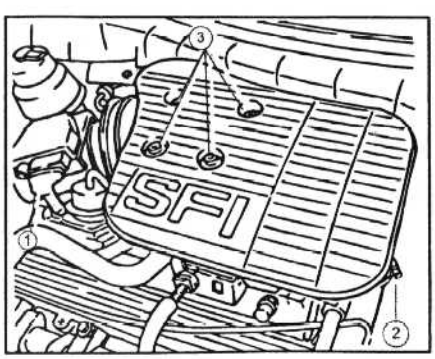
Montar el enchufe de cable (1) en el conmutador de la mariposa de gases, los contactos a masa (2) en el tubo de distribución del combustible, el enchufe de cable (3) en la válvula de purga del depósito de combustible y la regleta de enchufe de inyectores.
Comprobar el correcto asiento y estado de todos los contactos a masa.



Montar las tuberías de combustible y el cable de mando del acelerador.



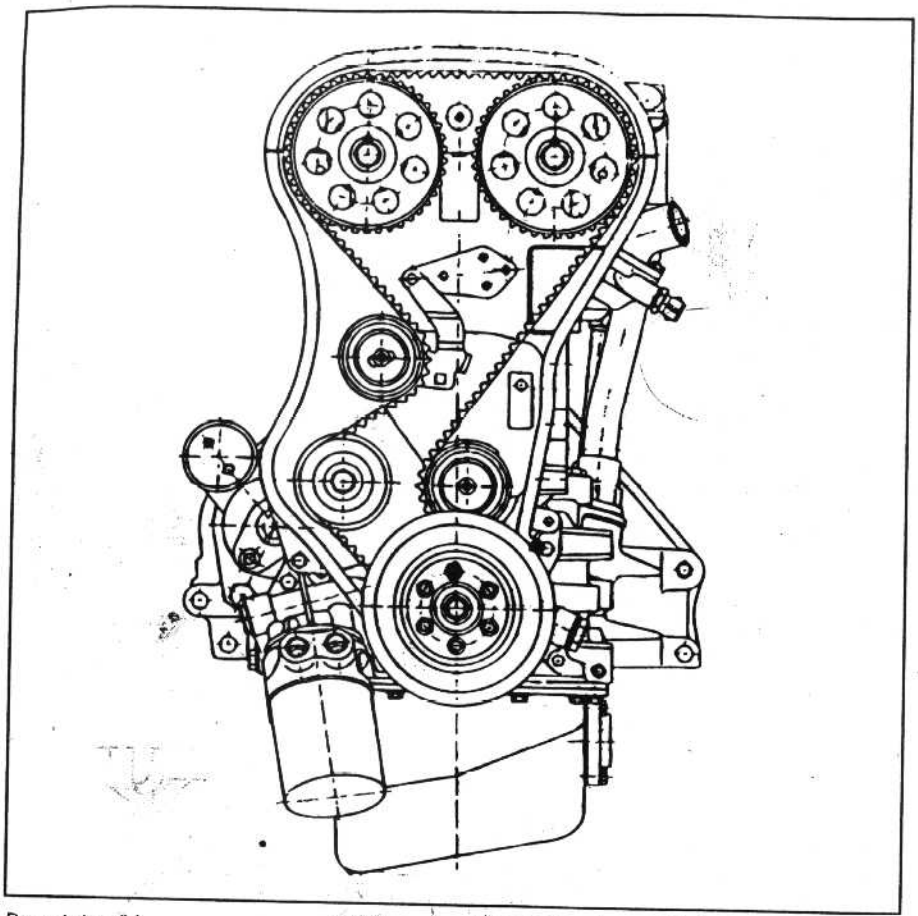
Montar el tubo flexible del líquido de refrigeración en la culata, el enchufe múltiple, el enchufe de cable y cable de alta tensión en la bobina de encendido, el enchufe de cable en el distribuidor de alta tensión, el tornillo de fijación (flecha) en la culata, el enchufe de cable y el tubo flexible acodado superior en la carcasa del termostato.



Montar la cámara de prevolumen con medidor de cantidad de aire (3), el tubo flexible del regulador del ralentí en la cámara de prevolumen (2), el enchufe del cable del medidor de cantidad de aire (1), el tubo flexible acodado inferior en el radiador, el múltiple de abanico, las ruedas del árbol de levas y la correa dentada nueva.
Colocar el recubrimiento del compartimento del motor y el cable a masa de la batería.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración y comprobar la hermeticidad.

DISTRIBUCION

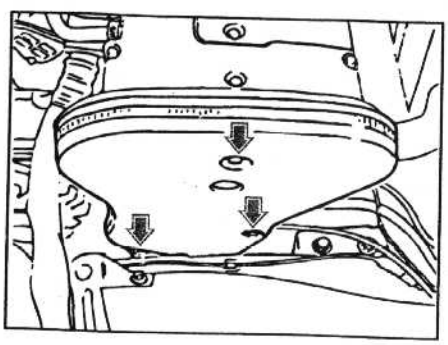
Características de la distribución



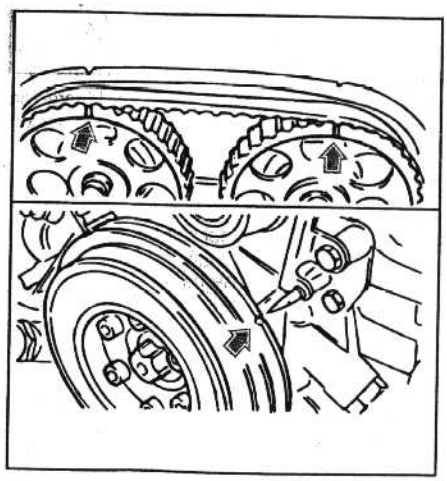
Descentraje radial	0,04
Juego longitudinal	0,04 a 0,144
Carrera de las levas	9,5
ø apoyo del árbol de levas	27,960 a 27,939
ø bancada del árbol de levas	28,021 a 28,000

Extracción de la correa dentada

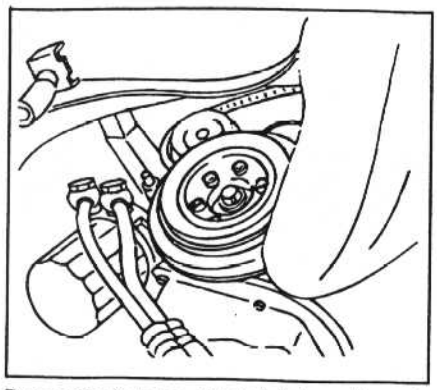
Desmontar el cable a masa de la batería, el tubo flexible de aspiración del aire, el recubrimiento del compartimento motor y la carcasa del filtro de aire.
Desmontar la correa impulsora del generador y la bomba de la dirección servoasistida.
Si va equipado con ello, retirar la correa impulsora del compresor del acondicionador de aire.



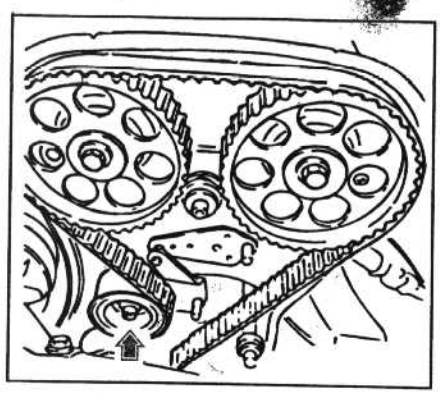
Desmontar el recubrimiento delantero de la correa dentada.



Desplazar el pistón del 1er cilindro a la marca de la posición de "encendido p.m.s.", adaptando para ello la herramienta MKM-604-21 (suplemento Torx E 20) en el tornillo de fijación de la rueda de accionamiento de la correa dentada.
NOTA.- Girar el cigüeñal lenta y uniformemente.



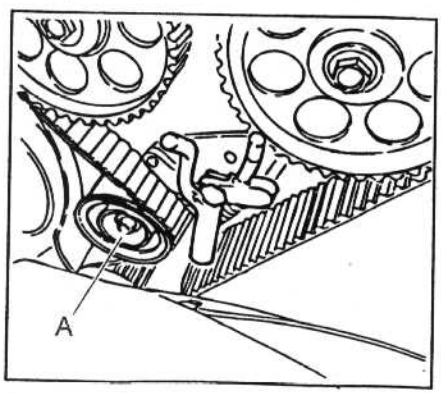
Desmontar la polea del cigüeñal con llave de dentado múltiple KM-321-A, adaptando para ello la herramienta MKM-604-21 (suplemento Torx E 20) para retener por el tornillo de fijación de la rueda de accionamiento de la correa dentada.
NOTA.- Antes de desmontar la polea del cigüeñal, comprobar la posicion de las marcas de la polea del cigüeñal y las ruedas de los árboles de levas.



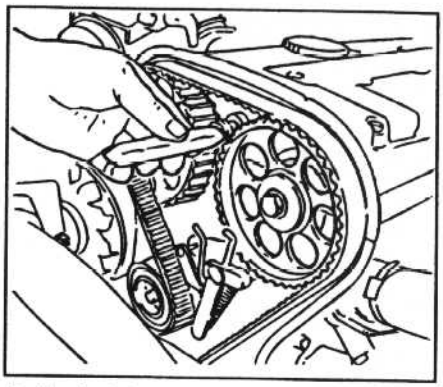
Aflojar el rodillo tensor y desmontar la correa dentada.
NOTA.- No girar el cigüeñal o el árbol de levas estando el rodillo tensor aflojado (la correa dentada podría saltar).

Reposición

Montar una correa dentada nueva.
Montar la polea del cigüeñal con la llave de dentado múltiple KM-321-A, adaptando para ello la herramienta MKM-604-21 (suplemento Torx E 20) para retener por el tornillo de fijación de la rueda de accionamiento de correa dentada.
Par de apriete de la polea del cigüeñal a la rueda impulsora de correa dentada: 2,0 daN.m.
Ajustar la tensión de la correa dentada.

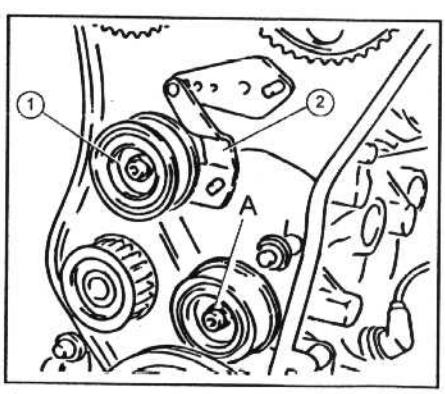


NOTA.- El ajuste se realiza estando el motor frío (temperatura ambiente).
Adaptar la herramienta KM-666 (el tornillo de fijación (A) está aflojado).



Partiendo del p.m.s y girando en la dirección contraria a las agujas del reloj, marcar el séptimo diente de la rueda del árbol de levas (corresponde a 120° en la polea del cigüeñal).
Adaptar el útil MKM-604-21 (suplemento Torx E 20) en el cigüeñal y girar en el sentido de las agujas del reloj hasta que la marca auxiliar en la rueda del árbol de levas coincida con la muesca dispuesta en la tapa de culata.
NOTA.- Girar el cigüeñal uniformemente y sin dar tirones para evitar que salte la correa dentada.
Par de apriete en ángulo del rodillo tensor al bloque motor: 2,5 daN.m + 45 a 60° máx.
(Utilizar un tornillo nuevo).
Retirar la herramienta de ajuste KM-666.
Seguir girando las ruedas del árbol de levas hasta la marca de p.m.s (la muesca de la polea del cigüeñal debe ahora coincidir con el indicador, flecha).
Montar el recubrimiento delantero de la correa dentada (0,8 daN.m).
NOTA.- Tengase en cuenta el firme asiento de las boquillas de goma en los pernos de fijación.
Montar la correa impulsora de la bomba de la dirección servoasistida.
Si va equipado con ello: montar la correa de accionamiento del compresor del acondicionador de aire.
Montar la correa trapezoidal del generador.
Ajustar la tensión de la correa trapezoidal.
Montar la carcasa del filtro de aire, el tubo flexible de aspiración de aire, el recubrimiento del compartimento motor y el cable a masa de la batería.

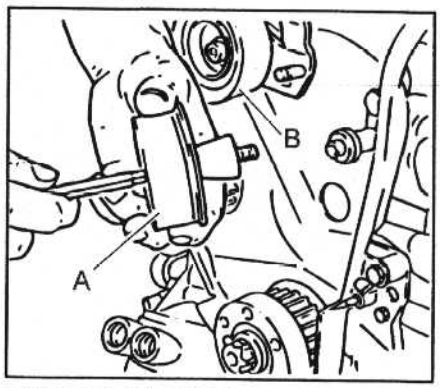
Extracción del rodillo inversor de la correa dentada



Desmontar la correa dentada y el rodillo inversor (A) con casquillo distanciador.

Reposición

Montar el rodillo inversor con el casquillo distanciador.
NOTA.- Al montar el casquillo distanciador, hay que tener en cuenta que el diámetro más pequeño quede hacia el rodillo inversor.
Par de apriete en ángulo del rodillo inversor al bloque motor: 2,5 daN.m + 45 a 60° máx.

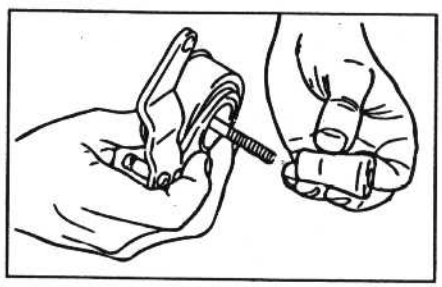


(Utilizar un tornillo nuevo).
Montar una correa dentada nueva.

Extracción del rodillo tensor de la correa dentada

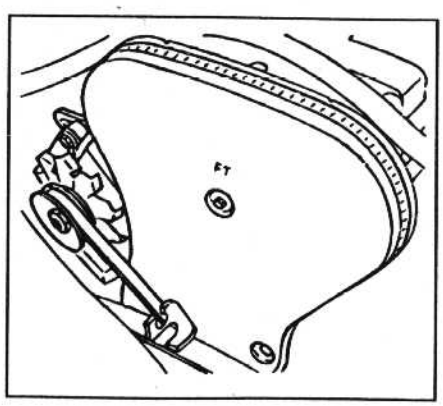
Desmontar la correa dentada, el rodillo tensor (1) con la placa-soporte de rodillo tensor (2) y el casquillo distanciador.

Reposición



Montar el rodillo tensor con placa-soporte de rodillo tensor y el casquillo distanciador.
NOTA.- Al montar el casquillo distanciador hay que tener en cuenta que el diámetro más pequeño quede hacia la placa-soporte del rodillo tensor.
Par de apriete en ángulo del rodillo tensor al bloque motor: 2,5 daN.m + 45 a 60° máx.
(Utilizar un tornillo nuevo).
Montar una correa dentada nueva.

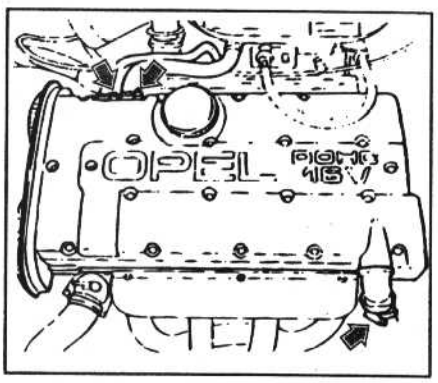
Control y ajuste de los tiempos de la distribución



Desmontar la correa de accionamiento del generador y el recubrimiento delantero de la correa dentada.
Comprobar los tiempos de la distribución.
Adaptar la herramienta MKM-604-21 (suplemento Torx E 20) en el tornillo de fijación de la rueda de accionamiento de la correa dentada.
Girar la polea del cigüeñal hasta la marca, girando en la dirección de giro del motor.
Al mismo tiempo deben coincidir las marcas de la rueda del árbol de levas con la de la tapa de culata.

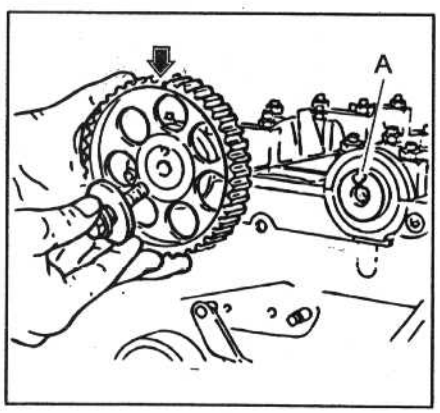
NOTA.- Girar la polea del cigüeñal lenta y uniformemente.
Ajustar los tiempos de distribución.
Aflojar el rodillo tensor y desmontar la correa dentada.
Girar las ruedas del árbol de levas (recorrido corto) hasta la marca.
NOTA.- No es admisible el ajuste de la tensión de la correa dentada con una correa usada.
Siempre que sea necesario desmontar la correa para una reparación, se montará una correa dentada nueva.
Montar el recubrimiento delantero de la correa dentada.
Montar la correa trapezoidal y tensarla.

Extracción de las ruedas del árbol de levas



Desmontar la correa dentada, el recubrimiento del cable de encendido y el enchufe de bujías con KM-717. De la tapa de culata los empalmes del tubo flexible (flechas) y la tapa de culata.
Desmontar las ruedas del árbol de levas.
Retener el árbol de levas con una llave de horquilla por el hexágono.

Reposición

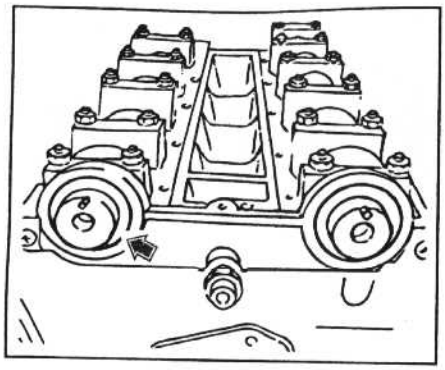


Montar las ruedas del árbol de levas con la marca de los tiempos de distribución hacia delante. La espiga (A) encastra en el taladro de la rueda del árbol de levas.
Par de apriete en ángulo de la rueda del árbol de levas al árbol de levas: 5,0 daN.m + 40 a 50°.
(Utilizar un tornillo nuevo).
Durante el montaje, retener el árbol de levas por el hexágono.
Montar la tapa de culata con una junta nueva, los empalmes de tubo flexible (flechas) en la tapa de culata, los enchufes de bujías, el recubrimiento del cable de encendido y una correa dentada nueva.

Pares de apriete (en daN.m):

Tapa de culata a la culata	0,8
Recubrimiento del cable de encendido a la tapa de culata	0,8

Extracción del retén de aceite del árbol de levas

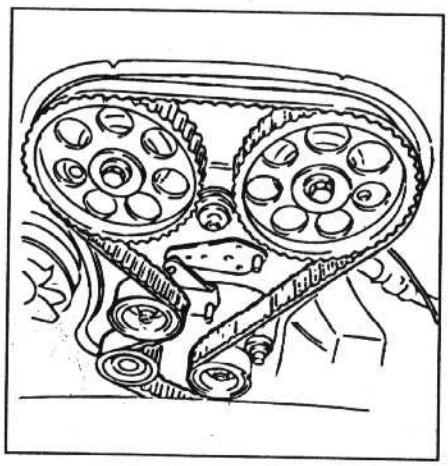


Desmontar la correa dentada y las ruedas del árbol de levas.
Perforar el retén de aceite por la mitad (flecha), enroscar un tornillo de chapa y extraer canteando.

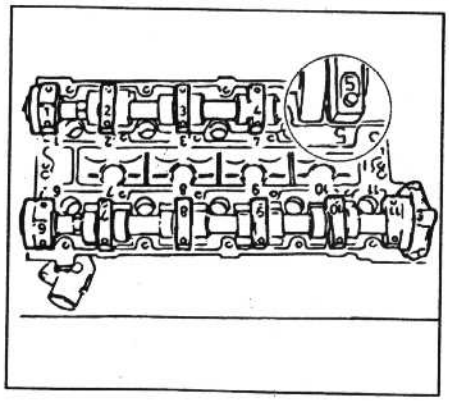
Reposición

Limpiar las superficies de hermetizado.
Montar el retén de aceite utilizando el útil KM-422, así como el tornillo y la arandela de la rueda del árbol de levas.
Untar grasa protectora en el labio de hermetizado del retén.
Colocar la correa dentada y las ruedas del árbol de levas.

Extracción de un árbol de levas

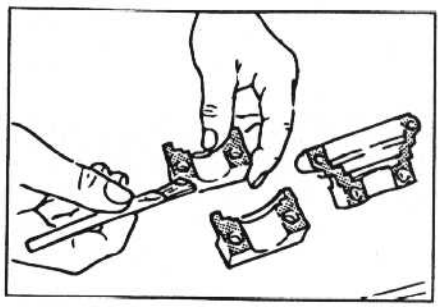


Desmontar la correa dentada, las ruedas del árbol de levas y el distribuidor de alta tensión.



Desmontar la tapa de semicojinete del árbol de levas.
Aflojar las tuercas por fases (1/2 a 1 vuelta).
NOTA.- El árbol de levas debe soltarse uniformemente de sus asientos de cojinete.

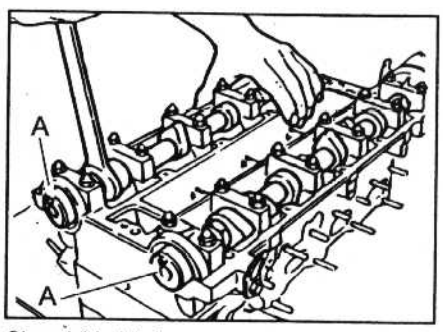
Reposición



Limpiar, comprobar y de ser necesario, reemplazar todas las piezas.
Untar pasta MoS2 en las superficies de deslizamiento de los empujadores de válvula y árbol de levas.
Colocar el árbol de levas.
Untar masilla de hermetizado en las superficies de hermetizado de las tapas de semicojinetes exteriores del árbol de levas.
Montar las tapas de semicojinetes del árbol de levas.
NOTA.- Las cifras distintivas de las tapas de semicojinete del árbol de levas deben coincidir con las de la culata.

Pares de apriete (en daN.m):
Tapa de semicojinete del árbol de levas a la culata (M8) 2,0
Tapa de semicojinete trasero del árbol de levas a la culata (M6) 1,0

NOTA.- Montar las tapas de semicojinetes del árbol de levas del interior hacia el exterior.
Apretar las tuercas escalonadamente (1/2 a 1 vuelta).

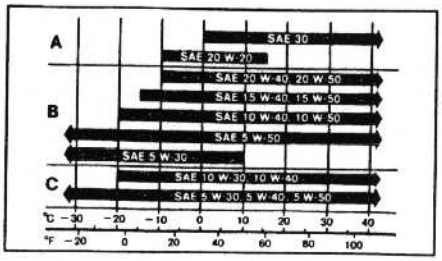


Girar el árbol de levas con una llave de horquilla de modo que la espiga (A) quede hacia arriba.
Montar el nuevo anillo de junta del árbol de levas con KM-422.
Utilizar el tornillo y la arandela de la rueda del árbol de levas.
Untar grasa protectora en el labio de hermetizado del anillo de junta.
Colocar el distribuidor de alta tensión, las ruedas del árbol de levas y la correa dentada.

LUBRICACION

Características de la lubricación

Viscosidad del aceite a utilizar en el motor:



A = aceites monogrados
B = aceites multigrados
C = aceites ligeros
Según la temperatura exterior para motores de gasolina y Diesel.

Calidad del aceite motor
Las siguientes clases API y CCMC deben usarse con preferencia:

Aceites mono. y multigr.	Aceites ligeros
API-SF/CC, SF/CD, SG/CC, SG/CD CCMC G 4	API-SF/CC, SF/CD, SG/CD CCMC G 5

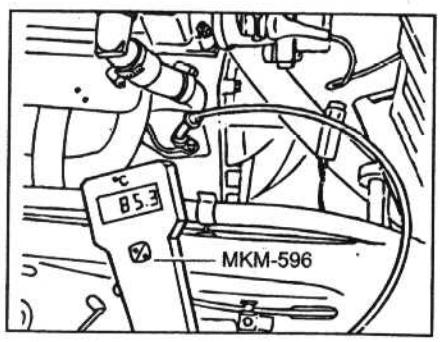
NOTA.- Los aceites para motores CD, caracterizados por el fabricante como aceites especiales para motores Diesel no son apropiados para motores de gasolina, cuando no se indique una clase de rendimiento suficiente para motores de gasolina (p. ej.: API-SF/CCMC G 4).

Capacidad de aceite
Hasta la marca "MAX" de la varilla de medición.

Motor	2.0
Cambio con filtro	4,50
Cambio sin filtro	4,25
Diferencia entre "MAX" y "MIN"	1,00

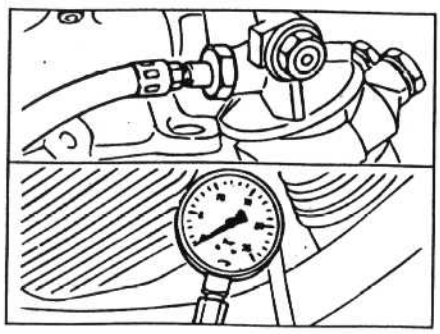
Bomba del aceite	2.0 (16V)
Juego de flancos de los dientes	0,1 a 0,2
Juego piñones/cuerpo de bomba	0,03 a 0,1
Presión de aceite al régimen de ralentí (aceite ≥ 80° C)	1,5
Tornillo de purga de aceite	M 14 x 15

Control de la temperatura del aceite motor



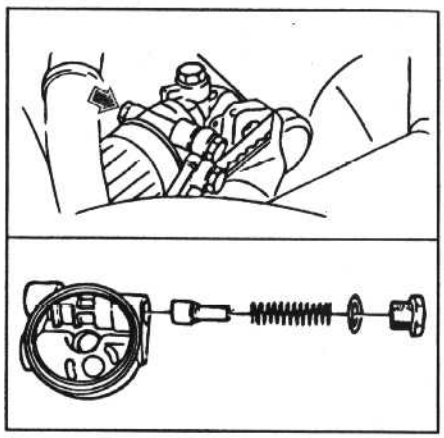
Medir la temperatura de aceite del motor con el útil MKM-596.
Introducir la sonda de medición hasta aprox. 1 cm por encima del fondo del cárter de aceite.
Hermetizar el orificio del tubo de guía con el tapón de goma adjunto (respetar las indicaciones del fabricante).

Control de la presión del aceite de motor



Desmontar el conmutador de presión del aceite.
Comprobar la presión de aceite con el útil KM-498-B y KM-135.
Presión aceite mín. 0,3 bar al régimen de ralentí y temperatura del aceite ≥ 80° C.
Montar el conmutador de presión del aceite.

Extracción del regulador de temperatura

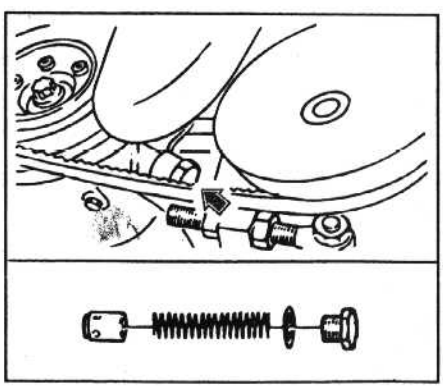


Desmontar el recubrimiento del compartimento motor.
Retirar el tapón roscado, el anillo de junta, el muelle y el émbolo.

Reposición

Montar las piezas desmontadas por el orden que muestra la figura.
Colocar el recubrimiento del compartimento del motor.
Par de apriete del tapón roscado (M20) a la carcasa del regulador de temperatura 3,0 daN.m.

Extracción de la válvula de sobrepresión de la bomba de aceite



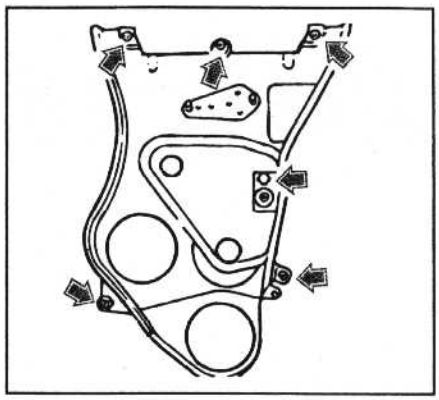
Desmontar el recubrimiento del compartimento del motor, el tapón roscado, el anillo de junta, el resorte y el émbolo.

Reposición

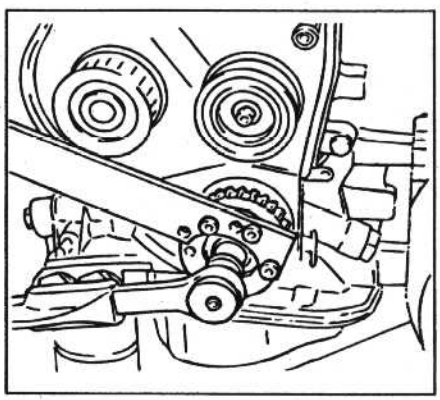
Montar las piezas desmontadas por el orden que muestra la figura.
Colocar el recubrimiento del compartimento motor.
Par de apriete del tapón roscado a bomba de aceite: 3,0 daN.m.

Extracción de la bomba de aceite

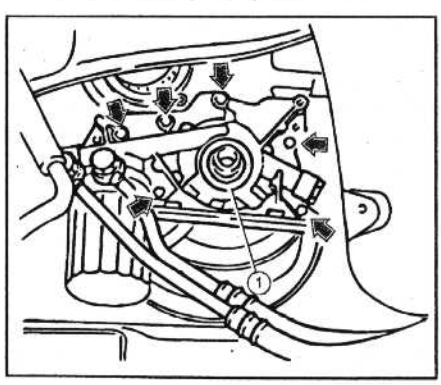
Desmontar la rueda delantera derecha y la correa dentada.
Retirar el rodillo tensor de la correa dentada, el rodillo inversor de la correa dentada y las ruedas del árbol de levas.



Quitar el recubrimiento trasero de la correa dentada.



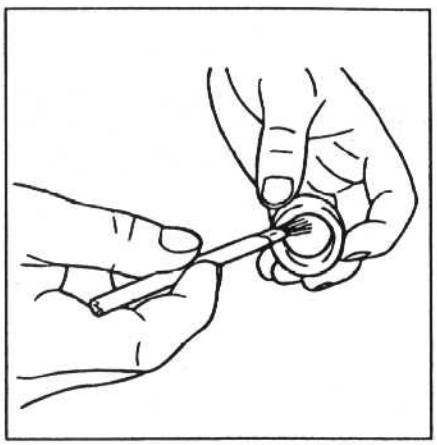
Retirar la rueda de accionamiento de la correa dentada.
Montar MKM-604-21 (suplemento Torx E 20) y llave de retención KM-662-A como muestra la figura, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.
De ser necesario, montar el extractor KM-210-A con los tornillos de extracción KM-516 y extraer la rueda de accionamiento de la correa dentada.
Desmontar el anillo distanciador (1) del muñón del cigüeñal.
Quitar el cárter del aceite, y el enchufe de cable del conmutador de presión de aceite. Del adaptador, las tuberías del radiador de aceite, el cartucho del filtro de aceite con una herramienta de desmontaje de tipo corriente.



Retirar del bloque motor la bomba de aceite (flechas).

Reposición

Al reemplazar la bomba de aceite montar en la bomba nueva el adaptador para radiador de aceite provisto de un anillo de junta nuevo y el conmutador de presión de aceite.



Repasar la bomba de aceite.
Limpiar las superficies de hermetizado.
Montar la bomba de aceite con un anillo de junta nuevo (utilizar KM-693, untar grasa protectora en el labio de hermetizado) y junta, el nuevo cartucho del filtro de aceite (rellenar de aceite de motor), las tuberías del radiador de aceite, el enchufe de cable del conmutador de presión de aceite y el cárter de aceite.
Colocar el anillo distanciador en el muñón del cigüeñal (untar una ligera capa de producto hermetizante en la superficie frontal).

Pares de apriete (en daN.m):

Bomba de aceite al bloque motor	0,6
Cartucho del filtro de aceite a la bomba de aceite	1,5
Tuberías del radiador de aceite al adaptador	3,0
Rueda de accionamiento de la correa dentada al cigüeñal	25,0 + 40°
(Utilizar un tornillo nuevo).	a 50°

NOTA.- Enroscar el tornillo de fijación de la rueda de accionamiento de la correa dentada untado de grasa.
Al montar la rueda de accionamiento de la correa dentada, utilizar MKM-604-21 (suplemento Torx E 20) y la llave de retención KM-662-A tal como muestra la figura, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.
Montar el recubrimiento trasero de la correa dentada (0,6 daN.m), las ruedas del árbol de levas, el rodillo inversor de la correa dentada, el rodillo tensor de la correa dentada y la correa dentada.
Colocar la rueda delantera derecha (9,0 daN.m).

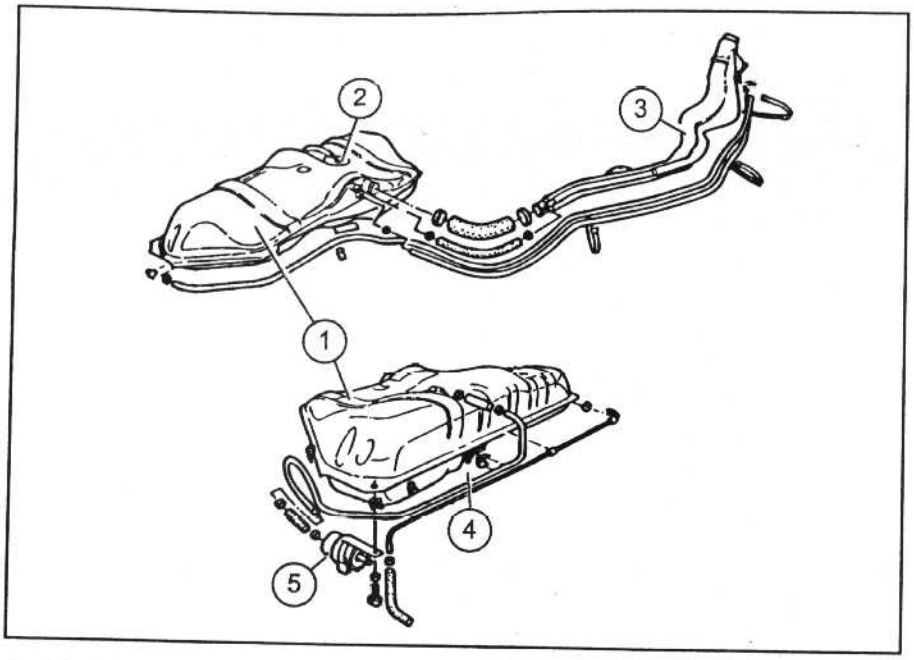
SISTEMA DE ALIMENTACION

Características del sistema

Motor	2.0 (16 V.)
Equipo de inyección	Motronic
Capacidad de relleno	5l
Bomba de combustible	Eléctrica
Presión de alimentación	3,0 bar
Régimen de ralentí (rpm)	860 a 1020
Contenido de CO	≤ 0,4
Tipo de carburante (1)	Gasolina sin plomo
Caudal bomba combustible (12 V)	85 l/h.

(1) Normal sin plomo 91 NO
Super sin plomo 95 NO
Super plus sin plomo 98 NO

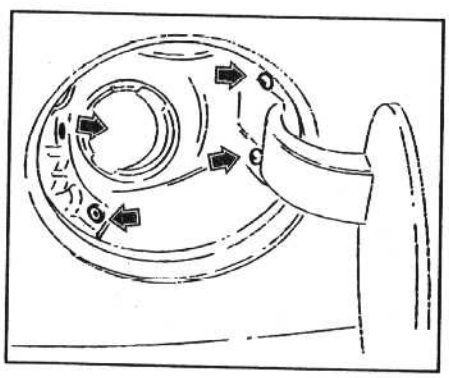
Depósito de combustible



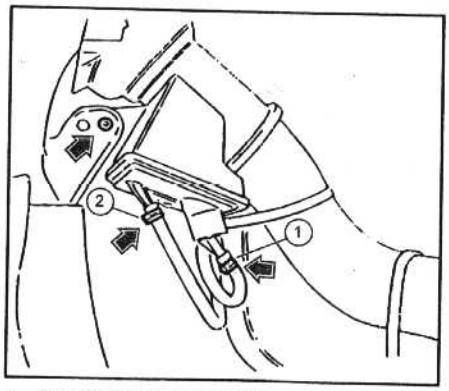
1.- Depósito combustible
2.- Bomba combustible
3.- Tubo relleno combustible
4.- Aparato medición combustible
5.- Filtro combustible

Extracción del tubo de relleno de combustible con seguro antirrebose

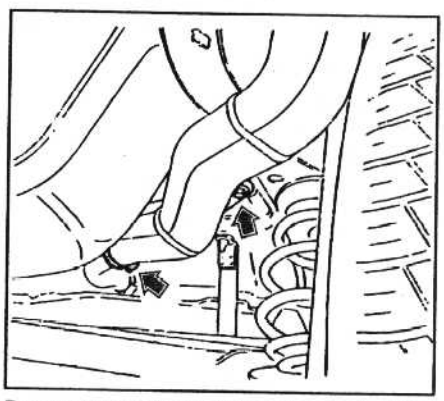
Vaciar el depósito de combustible.
Ténganse en cuenta las prescripciones sobre seguridad.



Desmontar la tapa del depósito y los tornillos de fijación del tubo de relleno de combustible.



1.- Tubería hacia el depósito.
2.- Tubería hacia el aire exterior o depósito de carbón activo.
Desmontar el tornillo de fijación, el tubo flexible de aireación y desaireación.



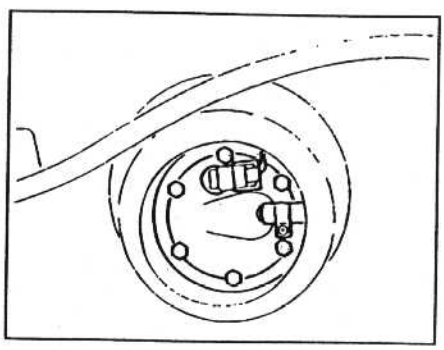
Desmontar el tubo de relleno del combustible, los tubos flexibles y el tornillo de fijación (en los bajos).

Reposición

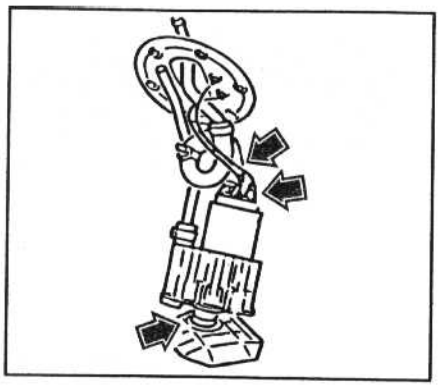
Montar el tubo de relleno del combustible y los tubos flexibles, las abrazaderas, los tornillos de fijación y la tapa del depósito.
Utilizar abrazaderas de tubo flexible nuevas.

Extracción de la bomba de combustible eléctrica

Téngase en cuenta el llenado del depósito, evacuar el combustible si ello fuese necesario.
Ténganse en cuenta las prescripciones sobre seguridad.
Levantar el asiento trasero, echar hacia atrás la moqueta a la altura del corte.
Retirar el recubrimiento de plástico de la chapa del piso.



Retirar el enchufe del ramal de cables, la tubería de combustible de la tubuladura de conexión, los tornillos de fijación y el conjunto bomba de combustible.



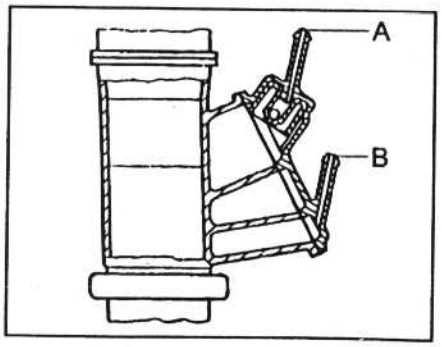
Desarmar el conjunto bomba de combustible. Retirar el tamiz del combustible, la abrazadera del tubo flexible, el tubo flexible de combustible, desestañar el cable (marcar) y la bomba de combustible del manguito de goma.

Reposición

Colocar la bomba de combustible, el manguito de goma, el tubo flexible de combustible y el tamiz del combustible.
Estañar el cable.
NOTA.- Utilizar una junta y arandelas de suplemento nuevas, adaptar los tornillos untados de masilla de seguridad.
Montar la bomba de combustible en el depósito de combustible, el enchufe del ramal de cables, el tubo flexible de combustible, el recubrimiento de plástico en la abertura de montaje, la moqueta y el asiento trasero.

Control de la válvula "mecánica antirrebose"

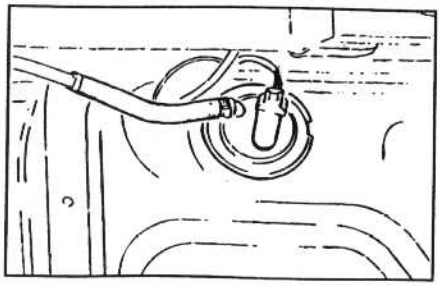
Desmontar el tubo de relleno de combustible con el seguro antirrebose.



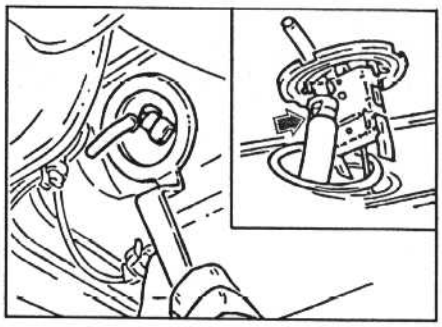
Dar la vuelta al tubo de relleno de combustible y rellenar el empalme (A) con combustible. En esta posición no deberá salir combustible a través del empalme (B).

Extracción del aparato de medición de combustible

Vaciar el depósito de combustible.



Desmontar el enchufe del ramal de cables, cerrar el (los) tubo(s) flexible(s) de combustible con pinzas y retirar el (los) tubo(s) flexible(s) de combustible.

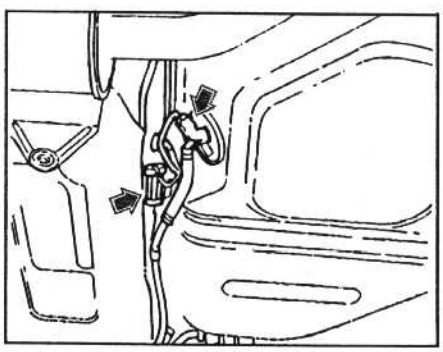


Marcar la posición de montaje del dispositivo de medición del combustible.
Desmontar el dispositivo de medición del combustible con KM-332-B.
En los vehículos con motor Otto de inyección, retirar el tubo de retorno del combustible.

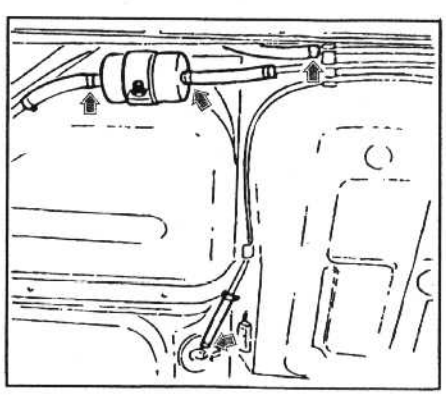
Reposición

Montar el dispositivo de medición del combustible, la tubería de retorno, el anillo de junta, los tubo(s) flexible(s) de combustible y el enchufe del ramal de cables.
Enroscar el dispositivo de medición del combustible con KM-332-B.
Retirar las pinzas.

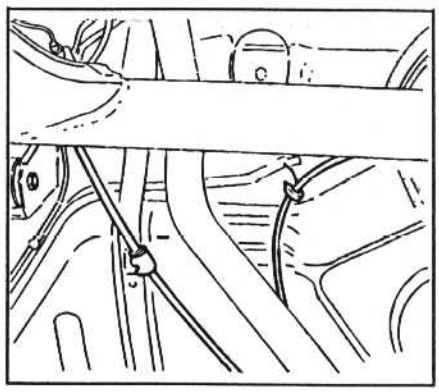
Extracción del depósito de combustible



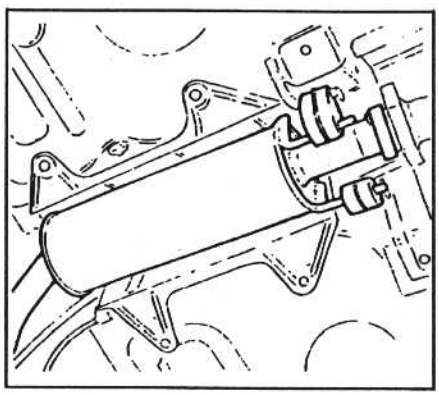
Vaciar el depósito de combustible; introducir un tubo flexible en el depósito a través del tubo de relleno.
Evacuar el combustible con la propia bomba del vehículo o con una bomba externa y recogerlo en un recipiente limpio.
NOTA.- Ténganse en cuenta las prescripciones sobre seguridad y las específicas de cada país.
Desmontar el tubo de relleno de combustible, el enchufe del ramal de cables del dispositivo de medición de combustible y el enchufe del ramal de cables de la bomba eléctrica de combustible (si va equipado con ella).



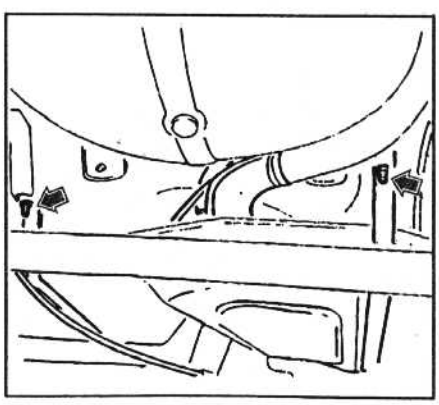
Cerrar los tubos flexibles de combustible con pinzas.
Retirar la tubería de alimentación y retorno del combustible.
Desconectar el tubo flexible de purga del depósito - depósito carbón activo y el filtro de combustible.



Desmontar los cables del freno de mano.



Desmontar el silenciador central y el silenciador trasero.
Enganchar hacia arriba con un alambre la parte delantera de la instalación de escape.

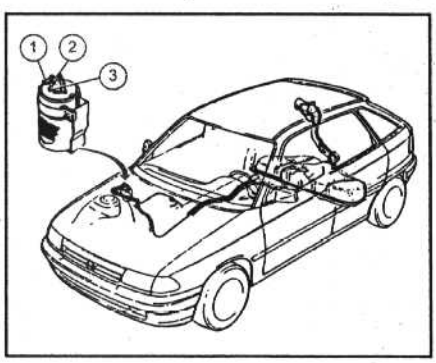


Apoyar el depósito de combustible sobre un elevador hidráulico provisto de un suplemento adecuado.
Retirar de los bajos las dos bandas de sujeción.
Descender ligeramente el depósito de combustible.
Retirar del depósito de combustible los tubos flexibles de combustible de aireación y desaireación.
Descender cuidadosamente el depósito de combustible y retirarlo.

Reposición

Si se reemplaza el depósito de combustible, montar en el nuevo depósito los tubos flexibles, la grapa de sujeción, la bomba de combustible, el dispositivo de medición del combustible, la goma de amortiguación y el soporte del cable de freno de mano del depósito viejo.
Montar el depósito de combustible.
Colocar los tubos flexibles de combustible y los tubos flexibles de aireación y desaireación del depósito de combustible.
Par de apriete de las bandas de sujeción: 2,0 daN.m.
Téngase en cuenta la goma de amortiguación, así como el correcto tendido de tubos flexibles y de cables.
Utilizar abrazaderas de tubo flexible nuevas.
Montar el silenciador central, el silenciador trasero y la parte delantera de la instalación de escape.
Enganchar los cables del freno de mano.
Colocar el filtro de combustible, las tuberías de alimentación y retorno del combustible, el tubo flexible purga del depósito - depósito carbón activo, retirar las pinzas.
Utilizar abrazaderas de tubo flexible nuevas.
Montar el enchufe del ramal de cables de la bomba eléctrica del combustible (si va equipado con ella), el enchufe del ramal de cables del dispositivo de medición del combustible, el tubo de relleno del combustible.
Rellenar de nuevo el combustible evacuado y colocar la tapa del depósito.

Extracción del depósito de carbón activo



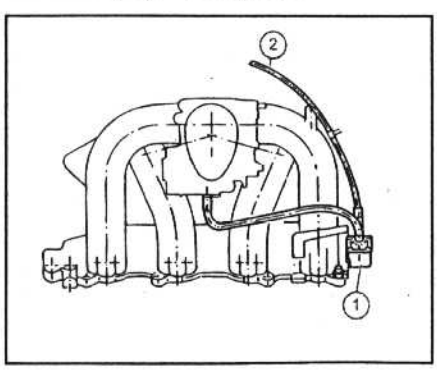
1.- Aireación y desaireación
2.- Tubería de purificación
3.- Tubería purga depósito

Desmontar del pasarruedas el revestimiento protector, soltar el tensor, retirar el depósito de carbón activo y desconectar las tuberías flexibles.

Reposición

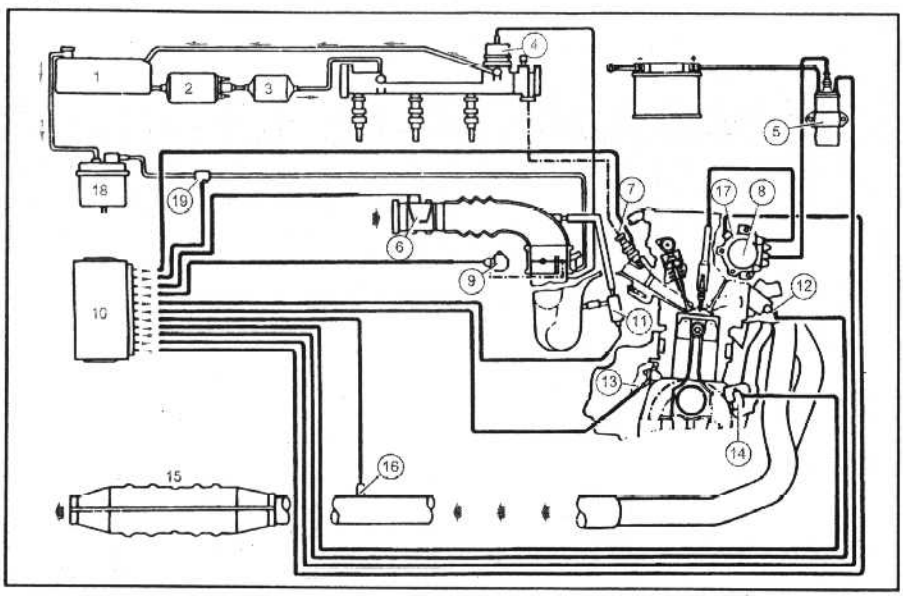
Montar las tuberías flexibles en el depósito de carbón activo y el depósito de carbón activo. (Par de apriete del tensor = 0,4 daN.m).
Colocar el revestimiento protector en el pasarruedas.

Válvula de purga del depósito



1.- Válvula purga depósito
2.- Tubería de purificación

Equipo de inyección MOTRONIC M 2.5



1.- Depósito
2.- Bomba de combustible
3.- Filtro de combustible
4.- Regulador de la presión del combustible
5.- Bobina de encendido
6.- Cable incandescente medidor volumen de aire
7.- Inyector
8.- Distribuidor de alta tensión sin contactos
9.- Conmutador de la válvula de mariposa
10.-Sistema de distribución electrónico
11.-Regulador del régimen de ralentí
12.-Impulsor térmico del líquido refrigerante
13.-Sensor de antidetonancia
14.-Manda-impulsos del cigüeñal
15.-Catalizador
16.-Sonda Lambda
17.-Impulsor Hall para reconocimiento encendido
18.-Depósito de carbón activo desaireación del depósito de combustible
19.-Válvula de desaireación del depósito
20.-Relé de la bomba de combustible

Autodiagnosis

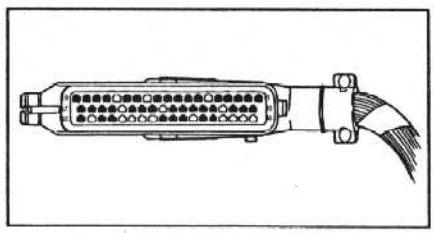
La parte del programa correspondiente a la autodiagnosis, controla la plausibilidad de las señales sensoriales. Por ejemplo, una rotura de cable hacia el detector de temperatura origina una resistencia infinita. La temperatura a ello correspondiente de -35° C no es plausible, siendo reconocido naturalmente el fallo. Controles parecidos de la plausibilidad se llevan a cabo con las demás señales sensoriales.
Un fallo reconocido es memorizado con el código de avería correspondiente.
Para el valor de medición que falta se pone a disposición una magnitud sustitutiva de modo que puede proseguirse el viaje hasta el próximo taller oficial de Opel.

Códigos de avería

Código de avería memorizado	Centro de información	Causa de la avería
13	Sonda Lambda	La tensión no alterna
14	Impulsor temp. líquido refrig.	Tensión demasiado baja
15	Impulsor temp. líquido refrig.	Tensión demasiado alta
16	Sensor antidetonancia averiado	La tensión no alterna
18	Procesador antidet. averiado	Señales no aprovechables
25	Inyector cil. 1	Tensión demasiado alta
26	Inyector cil. 2	Tensión demasiado alta
27	Inyector cil. 3	Tensión demasiado alta
28	Inyector cil. 4	Tensión demasiado alta
44	Sonda Lambda	Mezcla combustible/aire demasiado pobre
45	Sonda Lambda	Mezcla combustible/aire demasiado rica
48	Alimentación de tensión	Tensión demasiado baja
49	Alimentación de tensión	Tensión demasiado alta
51	Memoria del programa	Fallo del programa (PROM)
65	Potenciómetro del CO en ralentí	Tensión demasiado baja
66	Potenciómetro del CO en ralentí	Tensión demasiado alta
67	Conmutador válvula mariposa, conmutador ralentí	Tensión demasiado baja
72	Conmutador válvula mariposa, conmutador plena carga	Tensión demasiado baja
73	Cable incandescente medidor masas de aire	Tensión demasiado baja
74	Cable incandescente medidor masas de aire	Tensión demasiado alta
75	Regulación encendido	Tensión demasiado baja
81	Inyector cil. 1	Tensión demasiado baja
82	Inyector cil. 2	Tensión demasiado baja
83	Inyector cil. 3	Tensión demasiado baja
84	Inyector cil. 4	Tensión demasiado baja

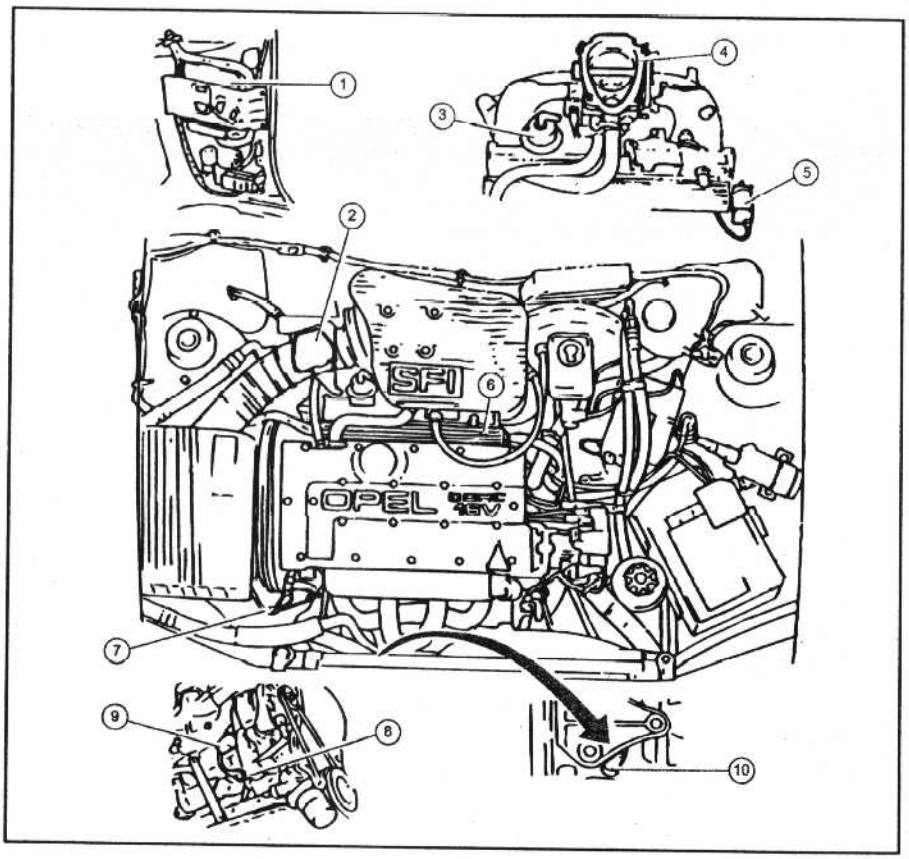
La lectura de todos los códigos de avería pide realizarse con KM-640 a través de la lámpara de control del motor.

Distribución de enchufes y circuitos de corriente



1.- Fase final bobina encendido K 73/borne 4
2.- Masa de referencia fase final bobina encendido
3.- Mando a masa para relé bomba combustible K 68/borne 85 B
4.- Mando a masa para regulador ralentí M 33
5.- Mando a masa para válvula desaireación depósito combustible Y 34
6.- Libre
7.- Señal cable incandescente medidor masas aire P 44/borne 3
8.- Señal impulsor Hall reconocimiento cilindro P 47/borne 2
9.- Señal impulsor frecuencias recorrido P 21
10.-Masa sonda Lambda
11.-Señal sensor antidetonancia
12.-Libre
13.-Cable de diagnosis "cable de excitación"
14.-Masa inyectores
15.-Libre
16.-Mando a masa para inyector Y 7, cilindro 3
17.-Mando a masa para inyector Y 7, cilindro 1
18.-Batería borne 30
19.-Masa aparato de mando
20.-Codificación con/sin catalizador
21.-Codificación MT/AT
22.-Mando a masa para lámpara control motor H 30
23.-Libre
24.-Masa válvula desaireación depósito combustible, lámpara control motor, EWD, EKP
25.-Mando a masa para cable incandescente medidor masas aire, señal "comb. depuradora"
26.-Masa cable incandescente medidor masa aire P 44/borne 2
27.-Batería borne 15
28.-Señal sonda Lambda
29.-Libre
30.-Masa sensor antidetonancia
31.-Alimentación tensión impulsor Hall P 47/borne 1
32.-Señal ti para el ordenador de abordo
33.-Libre
34.-Mando a masa para inyector Y 7, cilindro 2
35.-Mando a masa para inyector Y 7, cilindro 4
36.-Mando a masa para relé principal K 68/borne 36
37.-Tensión de alimentación conectada
38.-Libre
39.-Libre
40.-Libre
41.-Libre
42.-Codificación MT/AT
43.-Señal potenciómetro CO ralentí
44.-Libre
45.-Señal temperatura líquido refrigeración
46.-Codificación encendido
47.-Señal mandaimpulsos inductivo cigueñal
48.-Libre
49.-Libre
50.-Libre
51.-Libre
52.-Señal conmutador ralentí
53.-Señal conmutador plena carga
54.-Libre
55.-Cable serial de datos "parlante"

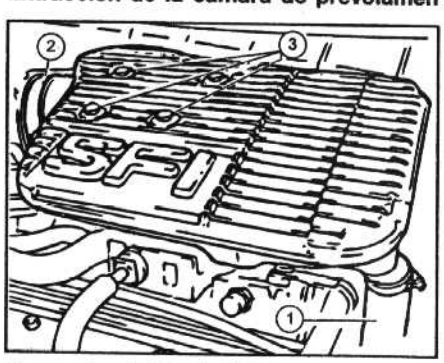
Instalación inyección MOTRONIC M 2.5



1.- Aparato de mando
2.- Medidor térmico masa de aire
3.- Regulador presión combustible
4.- Carcasa mariposa de gases*
5.- Válvula purga depósito combustible
6.- Regleta de enchufes inyectores
7.- Detector temperatura líquido refrigeración
8.- Sensor de picado
9.- Regulador régimen ralentí
10.- Impulsor inductivo

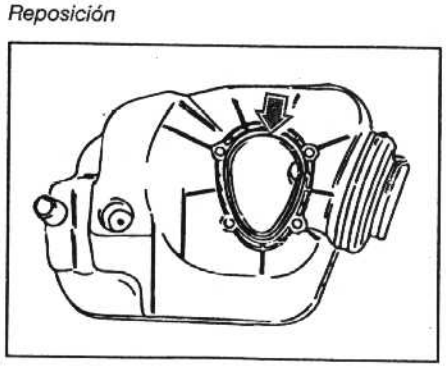
* Para la versión con ETC, se encuentra aparte una tubuladura de mariposa de gases ETC bajo la carcasa de mariposa de gases.

Extracción de la cámara de prevolumen



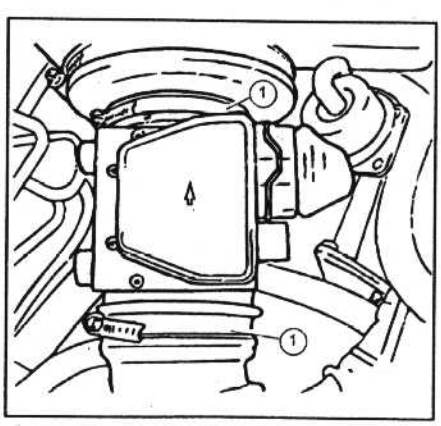
Desmontar el tubo flexible (1), la abrazadera de tubo flexible (2), los tornillos (3) y la cámara de prevolumen.

Reposición



NOTA.- Antes de colocar el anillo de junta, aplicar pegamento en 4 ó 6 puntos de fijación sobre la guía de junta de la cámara de prevolumen.
Prestar atención al correcto asiento del anillo de junta.
Repetir la fijación después de cada desmontaje de la cámara de prevolumen.
Montar la cámara de prevolumen, la abrazadera de tubo flexible (2), los tornillos (3) y el tubo flexible (1).

Extracción del medidor de cantidad de aire



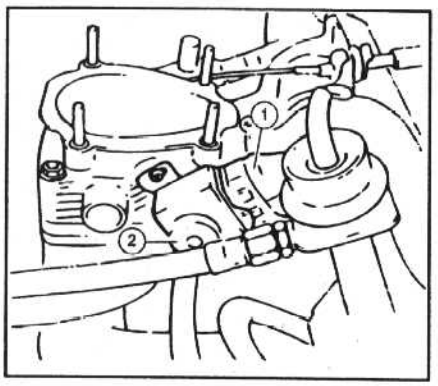
Desmontar el enchufe del ramal de cables, las abrazaderas del tubo flexible (1) y el medidor de cantidad de aire.

Reposición

Montar el medidor de cantidad de aire, las abrazaderas del tubo flexible y el enchufe del ramal de cables.

Extracción del conmutador de la mariposa de gases

Desmontar la cámara de prevolumen, el medidor cantidad de aire y si fuese necesario, la carcasa de la mariposa de gases.

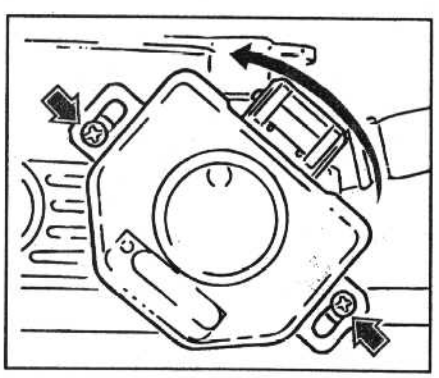


Retirar el enchufe del ramal de cables (1) y el conmutador de la mariposa de gases (2).

Reposición

Ajustar el conmutador de la mariposa de gases.
Colocar el enchufe del ramal de cables, la carcasa de mariposa de gases, el medidor de cantidad de aire y la cámara de prevolumen.

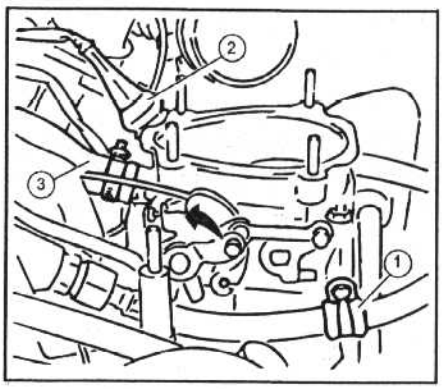
Ajuste del conmutador de la mariposa de gases

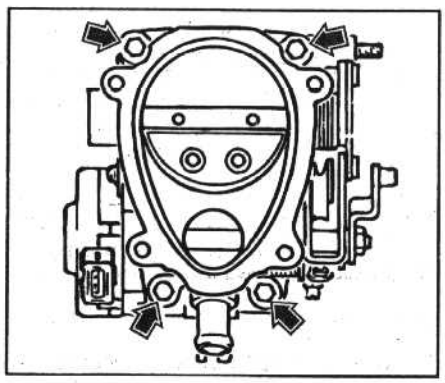


Desmontar la cámara de prevolumen, el medidor de cantidad de aire y si fuese necesario, la carcasa de la mariposa de gases.
Aflojar los tornillos, girar el conmutador en la dirección contraria a las agujas del reloj hasta notar una resistencia. En esta posición, enroscar firmemente el conmutador de la mariposa de gases. Si se abre una ranura en la mariposa de gases debe oirse un chasquido el cual se repite al cerrarse la mariposa de gases.
Montar la carcasa de la mariposa de gases, el medidor de cantidad de aire y la cámara de prevolumen.

Extracción de la carcasa de la mariposa de gases

Desmontar la cámara de prevolumen, el soporte de la tubería de combustible (1), el enchufe del ramal de cables del conmutador de la mariposa de gases (2), el cable de mando del acelerador, el tubo flexible del respiradero del cárter del cigüeñal (3) y el tubo flexible de depresión del regulador de presión de combustible.



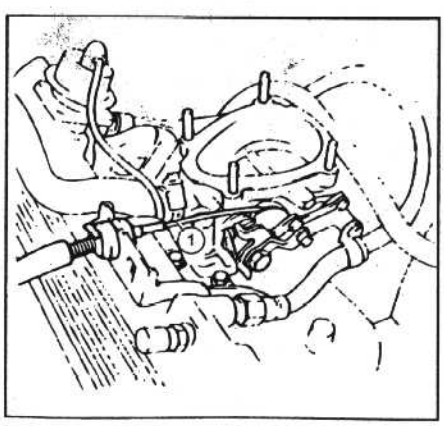


Desmontar la carcasa de la mariposa de gases y el conmutador de la mariposa de gases.

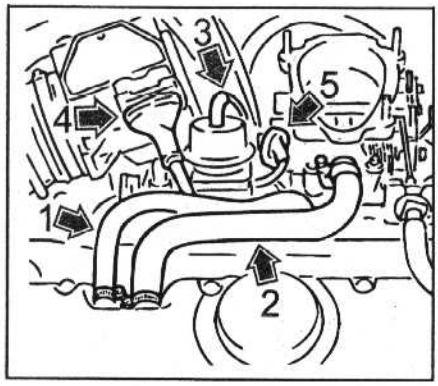
Reposición

Montar el conmutador de la mariposa de gases (par de apriete carcasa mariposa de gases 0,9 daN.m), el tubo flexible de depresión del regulador de presión de combustible, el tubo flexible del respiradero del cárter del cigüeñal (3), el cable de mando del acelerador, el enchufe del ramal de cables del conmutador de mariposa de gases (2), el soporte de la tubería de combustible (1) y la cámara de prevolumen.
NOTA.- Si el varillaje de la mariposa de gases estuviera averiado, deberá reemplazarse el conjunto de la carcasa mariposa de gases con varillaje. Un correcto ajuste no es posible con los medios del taller.
Ajustar el conmutador de la mariposa de gases.

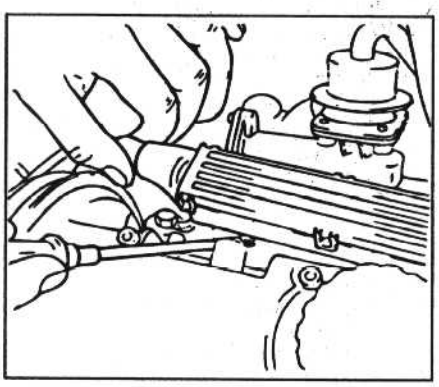
Extracción de los inyectores



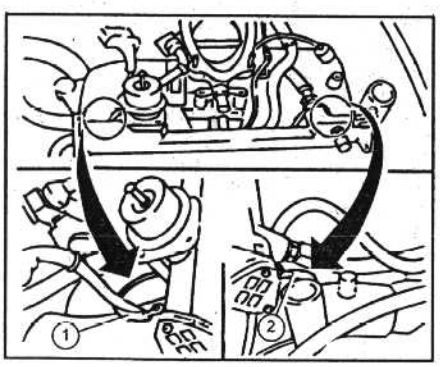
Desmontar la cámara de prevolumen y el cable de mando del acelerador (1).



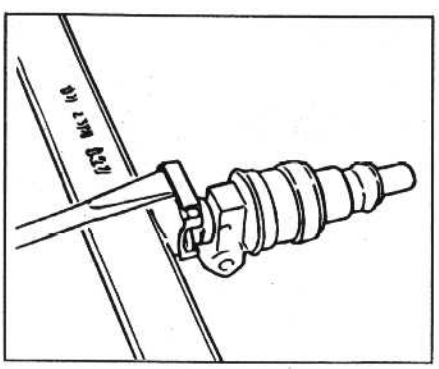
Desmontar los tubos flexibles del respiradero del cárter del cigüeñal (1), (2), el tubo flexible de depresión del regulador de presión de combustible (3), el enchufe del ramal de cables del medidor de cantidad de aire (4), y el enchufe del ramal de cables del conmutador de mariposa de gases (5).
Desmontar el soporte del cable de mando del acelerador.



Desmontar la regleta de los enchufes de los inyectores.
Presionar hacia atrás con destornillador las grapas de la regleta de los enchufes y tirar hacia arriba de la regleta de los enchufes.



Desmontar el cable a masa (1) y (2) y el tubo de distribución de combustible junto con los inyectores.



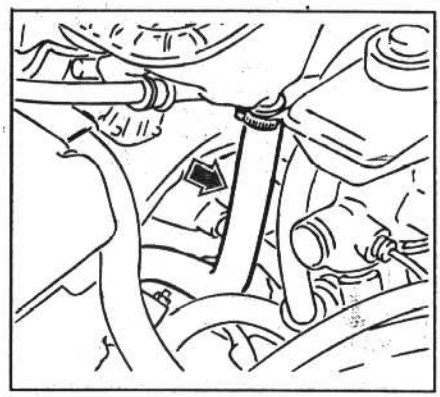
Desmontar la grapa de sujeción y el inyector.

Reposición

Utilizar nuevos anillos de junta.
Prestar atención a la correcta posición de los tubos flexibles y cables.
Montar el inyector al tubo de distribución de combustible con la grapa de sujeción, el tubo de distribución de combustible con inyectores, las tuercas, el cable a masa, las tuercas, la regleta de los enchufes de los inyectores y el soporte del cable de mando del acelerador (par de apriete 0,8 daN.m).
Montar el enchufe del ramal de cables del conmutador de mariposa de gases, el enchufe del ramal de cables del medidor de cantidad de aire, el tubo flexible de vacío del regulador de presión de combustible, los tubos flexibles del respiradero del cárter del cigüeñal y la cámara de prevolumen.
Ajustar el cable de mando del acelerador.

Extracción del regulador del régimen de ralentí

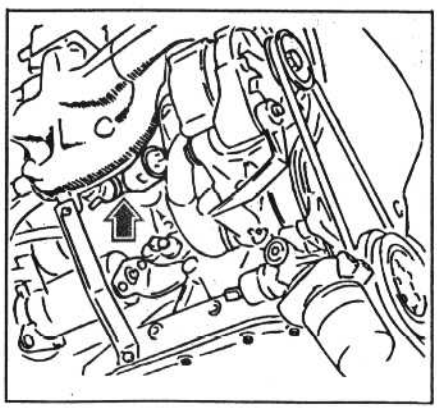
Marcar la posición de montaje de los tubos flexibles.



Desmontar de la batería el cable a masa.
Retirar el tubo flexible (flecha).
Desmontar el recubrimiento del compartimento del motor, el enchufe del ramal de cables del regulador del régimen de ralentí, el regulador del régimen de ralentí con tubos flexibles y del regulador de régimen de ralentí, los tubos flexibles.

Reposición

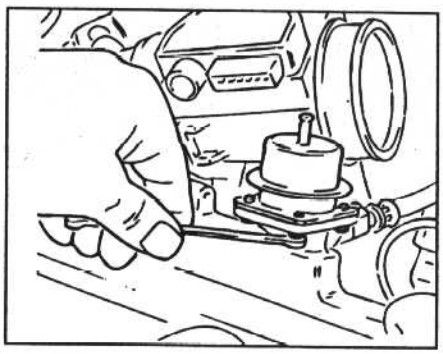
Montar los tubos flexibles del regulador del régimen de ralentí, el regulador del régimen de ralentí con los tubos flexibles, el tubo flexible (flecha) a la cámara de prevolumen, el enchufe del ramal de cables del regulador del régimen de ralentí y el cable a masa a la batería.



Prestar atención al correcto tendido de los tubos flexibles.

Extracción del regulador de presión de combustible

Prestar atención a la salida del combustible. Observar prescripciones de seguridad.

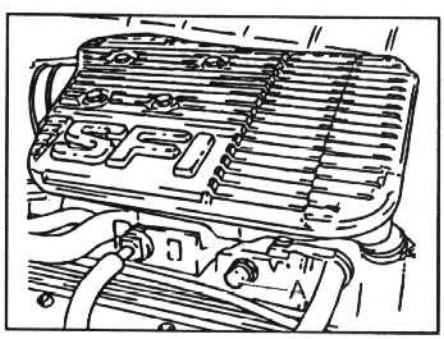


Desmontar la cámara de prevolumen, el enchufe del ramal de cables del medidor de masa de aire, el enchufe del ramal de cables del conmutador de mariposa de gases, el tubo flexible de depresión del regulador de presión de combustible y el regulador de presión de combustible.

Reposición

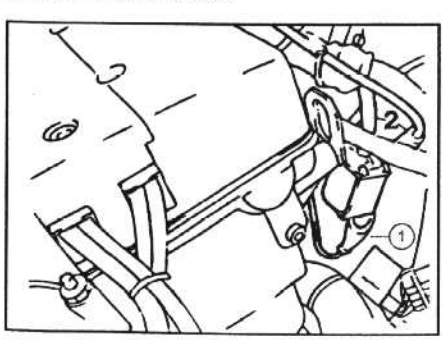
Montar el regulador de presión de combustible con nuevos anillos de junta (par de apriete 0,4 daN.m), el tubo flexible de depresión del regulador de presión de combustible, el enchufe del ramal de cables del conmutador de mariposa de gases, el enchufe del ramal de cables del medidor de masa de aire y la cámara de prevolumen.

Control de la presión de combustible



Abrir lentamente el tapón roscado (A) (reducción de la presión).
Retirar el tubo flexible de depresión del regulador de presión de combustible que se halla unido al múltiple de admisión.
Comprobar con un manómetro de presión de combustible KM-J-34740-1 en (A), purgar el manómetro de presión de combustible y poner el motor en marcha al ralentí.
Valor nominal presión combustible = 3 bar.

Extracción de la válvula de purga del depósito de combustible

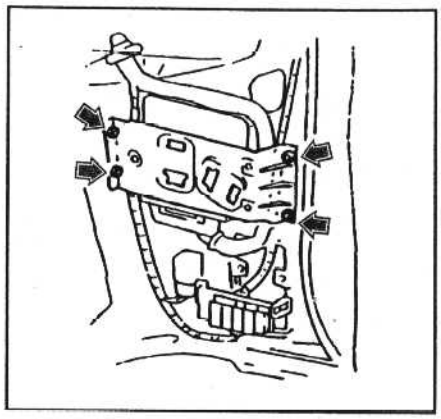


Desmontar el enchufe del ramal de cables de la válvula de purga del depósito de combustible (1), los tubos flexibles de depresión (2) y la válvula de purga del depósito de combustible.

Reposición

Montar la válvula de purga del depósito de combustible, los tubos flexibles de depresión (2) y el enchufe del ramal de cables de la válvula de purga del depósito de combustible (1).

Extracción del aparato de mando

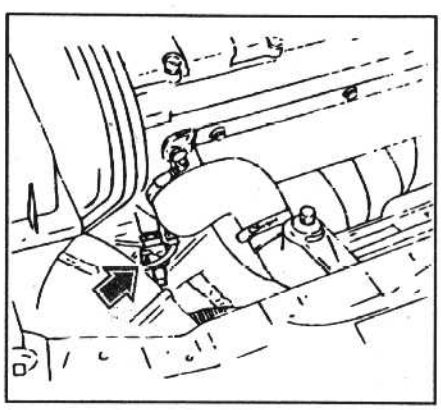


Desconectar el encendido.
Retirar el portaobjetos, del revestimiento delantero derecho inferior, el aparato de mando y el enchufe del ramal de cables.

Reposición

Montar el enchufe del ramal de cables, el aparato de mando, el revestimiento delantero derecho inferior y el portaobjetos.

Extracción del detector de temperatura del líquido de refrigeración

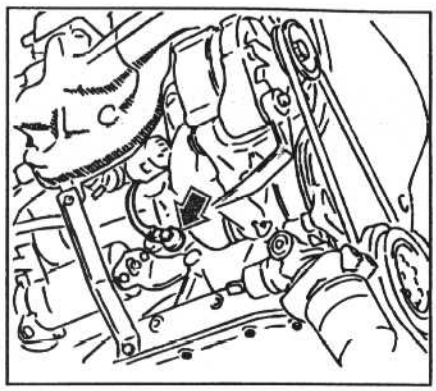


NOTA.- Sale líquido de refrigeración.
Desmontar el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura de líquido de refrigeración y el detector de temperatura de líquido de refrigeración.

Reposición

Par de apriete del detector de temperatura del líquido de refrigeración a la carcasa del termostato = 1,1 daN.m, (utilizar nuevo anillo de junta).
Colocar el enchufe del ramal de cables del detector de temperatura del líquido de refrigeración.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Extracción del sensor de picado



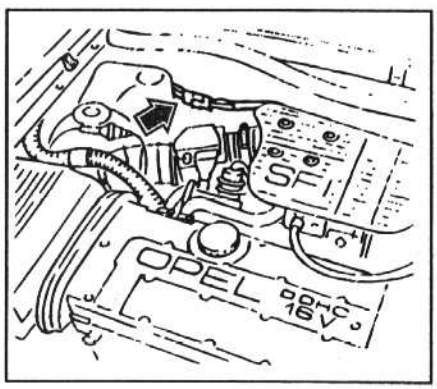
Desmontar de la batería el cable a masa, el enchufe del ramal de cables del sensor de picado y el sensor de picado.

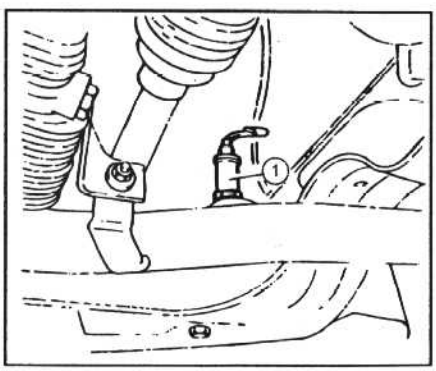
Reposición

Limpiar las superficies de montaje del sensor de picado del bloque motor.
Par de apriete del sensor de picado al bloque motor 2,0 daN.m.
Prestar atención al máximo grado de limpieza.
Colocar el enchufe del ramal de cables del sensor de picado y el cable a masa de la batería.

Extracción de la sonda Lambda

NOTA.- Desmontar sólo con el motor a temperatura de servicio.





Desmontar el enchufe del ramal de cables y la sonda Lambda (1).

Reposición

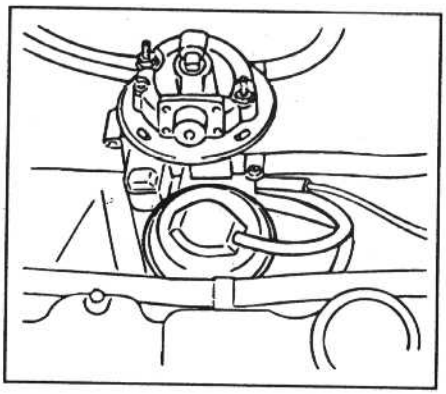
Par de apriete de la sonda Lambda en el tubo de escape: 3,0 daN.m.
Colocar el enchufe del ramal de cables de la sonda Lambda.
Si se reutiliza la sonda Lambda, montarla con grasa especial.

Instalación de escape

Indicaciones relativas a la reparación

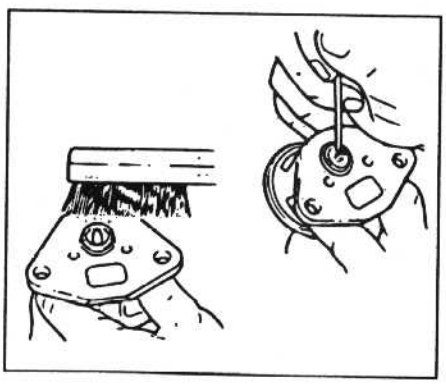
Según del modelo que se trate se montan en producción instalaciones de escape diferentes.
En las instalaciones montadas en producción es posible que algunos componentes de la misma formen entre sí un determinado conjunto.
En el servicio postventa se ofrecen los componentes de dichos conjuntos como piezas individuales.
La instalación de escape debe montarse sin tiranteces y de modo que siga la configuración de los bajos del vehículo.
Todas las piezas deben ser comprobadas en cuanto al desgaste y reemplazarse, si ello fuese necesario.
Comprobar la hermeticidad de la instalación de escape.

Verificar sistema retorno gases de escape



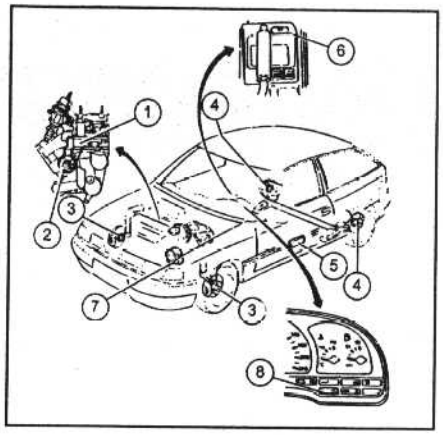
Desmontar el recubrimiento del filtro de aire y el tubo flexible de depresión.
Establecer la diferencia de presión en la válvula de retorno de gases de escape con la bomba manual de vacío MKM-667, el régimen de revoluciones del ralentí debe decaer más de 100 r.p.m.
Colocar el tubo flexible de depresión y montar el recubrimiento del filtro de aire.

Limpieza de la válvula de retorno de gases de escape



Desmontar el recubrimiento del filtro de aire, el tubo flexible de depresión y la válvula retorno gases de escape.
Limpiar el asiento de válvula con un cepillo o con una punta de trazar (no dañar el asiento de válvula).
Montar la válvula de retorno de gases de escape, el tubo flexible de depresión y el recubrimiento del filtro de aire.

CONTROL ELECTRONICO DE TRACCION (ETC)



1.- Tubuladura mariposa gases ETC
2.- Servomotor ETC
3.- Detector número giros eje delantero, como con ABS
4.- Detector número giros eje trasero, como con ABS
5.- Aparato de mando ETC
6.- Tecla ETC
7.- Hidrogrupo ABS
8.- Testigo luminoso ETC

Generalidades

Conducción con ETC

El ETC (Sistema electrónico de control de tracción) impide, especialmente sobre calzadas resbaladizas, como, por ejemplo, con humedad nieve o hielo, que las ruedas motrices giren incontroladamente sin avanzar
El ETC se suministra solo en combinación con el ABS.
La potencia del motor o el par motor se regula automáticamente de modo que queden garantizadas una estabilidad de marcha y tracción óptimas, dentro de los límites físicos.
La intervención del ETC se indica al lucir intermitentemente el testigo luminoso del ETC. La reducción de la potencia del motor durante la fase de regulación se reconoce eventualmente también por no reaccionar el motor de la forma acostumbrada al accionar la mariposa de gases.
Después de arrancar el motor se pone automáticamente en funcionamiento el ETC. Durante la marcha tienen lugar permanentemente un autocontrol del sistema.
Si después de unos segundos de haberse puesto el motor en marcha no se apaga el testigo luminoso del ETC o luce durante la marcha, es señal de que existe un fallo en el ETC. El vehículo puede seguir prestando servicio sin ninguna clase de limitaciones.No obstante, si se acelera excesivamente, puede ocurrir que las ruedas motrices giren sin avanzar.
Al conducir con cadenas para la nieve, con mucha nieve o al haberse atascado, es conveniente desconectar el ETC con el conmutador para ello previsto en la consola central.
La reconexión del sistema se realiza accionando de nuevo el conmutador del ETC o, automáticamente, cuando se vuelva a conectar el encendido.

Mantenimiento

Al llevar a cabo trabajos en el ETC hay que tener en cuenta lo siguiente :
- Comprobar la hermeticidad de los empalmes de depresión y de agua.
- Correcto asiento de las conexiones de la batería.
- No desconectar ni conectar jamás del aparato de mando ETC o tubuladura de mariposa de gases ETC el enchufe múltiple de ramal de cables estando conectado el encendido.
- No deben modificarse los topes de la tubuladura de mariposa de gases ETC. Si los topes han sido modificados debe reemplazarse la tubuladura de mariposa de gases ETC.
- Después de haber realizado trabajos que atañen al ETC es necesario verificar la instalación.
- Al llevar a cabo trabajos de soldadura eléctrica, es necesario desconectar el enchufe del aparato de mando.
- Al realizar reparaciones de la pintura se puede someter el aparato de mando durante breve tiempo hasta 95° C y, por más tiempo (aprox. 2 horas) hasta 85° C como máximo.

Verificación del funcionamiento.

Después de haber realizado trabajos en el ETC es necesario llevar a cabo una verificación del funcionamiento; es decir, después de concectar el encendido debe encenderse brevemente el testigo luminoso de ETC para volverse de nuevo a apagar.

Indicaciones especiales.

Una de las señales de entrada más importantes para el ETC son las informaciones sobre velocidad de las ruedas. Neumáticos desgastados tienen un diámetro inferior a los neumáticos con perfil correcto y, por lo tanto, un mayor número de giros.
Si el vehiculo va equipado con diferentes clases de neumáticos puede originar ello un funcionamiento incorrecto del ETC, ya que, al ser desuniforme el diámetro de los neumáticos se pasan al aparato de mando informaciones diferentes de la velocidad.
Para impedir este efecto se lleva a cabo un ajuste automático del tamaño de los neumáticos en el aparato de mando; es decir, los diferentes diámetros de los neumáticos son reconocidos y la información sobre velocidad es correspondientemente corregida.
Como este ajuste sólo tiene lugar bajo determinadas condiciones de marcha, siendo, además necesario para ello, un determinado tiempo, es posible que después de un reemplazamiento de neumáticos (por ejemplo, al reemplazar los neumáticos traseros desgastados por otros nuevos) tenga lugar una intervención incorrecta de ETC.
Una presión de inflado completamente equivocada en un neumático puede originar también lo anteriormente descrito.
Si se presentan problemas de esta índole es posible alcanzar un rápido ajuste de los neumáticos del modo siguiente:

- Inflar los neumáticos a la correcta presión de aire.
- Acelerar el vehículo hasta alcanzar una velocidad de 100 a 120 km/h.
- Seguidamente dejar que el vehículo se desplace en linea recta sin accionar el pedal del acelerador o el pedal de freno hasta una velocidad por debajo de los 70 km/h.

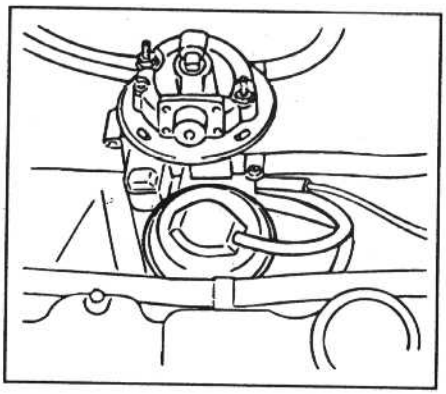
Este proceso debe repetirse en total 5 veces, quedando así garantizado un ajuste total de los neumáticos.

Instalación de escape

Indicaciones relativas a la reparación

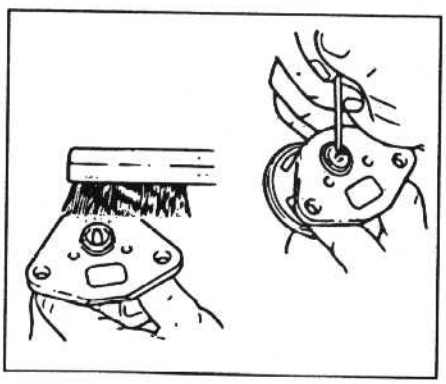
Según del modelo que se trate se montan en producción instalaciones de escape diferentes.
En las instalaciones montadas en producción es posible que algunos componentes de la misma formen entre sí un determinado conjunto.
En el servicio postventa se ofrecen los componentes de dichos conjuntos como piezas individuales.
La instalación de escape debe montarse sin tiranteces y de modo que siga la configuración de los bajos del vehículo.
Todas las piezas deben ser comprobadas en cuanto al desgaste y reemplazarse, si ello fuese necesario.
Comprobar la hermeticidad de la instalación de escape.

Verificar sistema retorno gases de escape



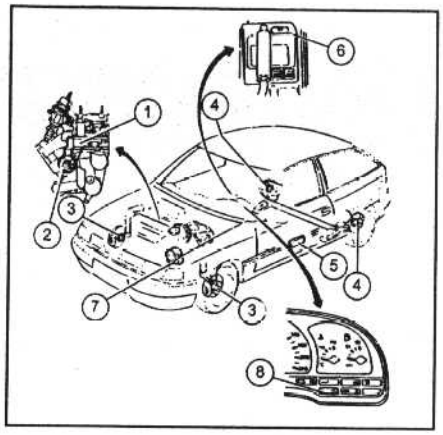
Desmontar el recubrimiento del filtro de aire y el tubo flexible de depresión.
Establecer la diferencia de presión en la válvula de retorno de gases de escape con la bomba manual de vacío MKM-667, el régimen de revoluciones del ralentí debe decaer más de 100 r.p.m.
Colocar el tubo flexible de depresión y montar el recubrimiento del filtro de aire.

Limpieza de la válvula de retorno de gases de escape



Desmontar el recubrimiento del filtro de aire, el tubo flexible de depresión y la válvula retorno gases de escape.
Limpiar el asiento de válvula con un cepillo o con una punta de trazar (no dañar el asiento de válvula).
Montar la válvula de retorno de gases de escape, el tubo flexible de depresión y el recubrimiento del filtro de aire.

CONTROL ELECTRONICO DE TRACCION (ETC)



1.- Tubuladura mariposa gases ETC
2.- Servomotor ETC
3.- Detector número giros eje delantero, como con ABS
4.- Detector número giros eje trasero, como con ABS
5.- Aparato de mando ETC
6.- Tecla ETC
7.- Hidrogrupo ABS
8.- Testigo luminoso ETC

Generalidades

Conducción con ETC

El ETC (Sistema electrónico de control de tracción) impide, especialmente sobre calzadas resbaladizas, como, por ejemplo, con humedad nieve o hielo, que las ruedas motrices giren incontroladamente sin avanzar
El ETC se suministra solo en combinación con el ABS.
La potencia del motor o el par motor se regula automáticamente de modo que queden garantizadas una estabilidad de marcha y tracción óptimas, dentro de los límites físicos.
La intervención del ETC se indica al lucir intermitentemente el testigo luminoso del ETC. La reducción de la potencia del motor durante la fase de regulación se reconoce eventualmente también por no reaccionar el motor de la forma acostumbrada al accionar la mariposa de gases.
Después de arrancar el motor se pone automáticamente en funcionamiento el ETC. Durante la marcha tienen lugar permanentemente un autocontrol del sistema.
Si después de unos segundos de haberse puesto el motor en marcha no se apaga el testigo luminoso del ETC o luce durante la marcha, es señal de que existe un fallo en el ETC. El vehículo puede seguir prestando servicio sin ninguna clase de limitaciones.No obstante, si se acelera excesivamente, puede ocurrir que las ruedas motrices giren sin avanzar.
Al conducir con cadenas para la nieve, con mucha nieve o al haberse atascado, es conveniente desconectar el ETC con el conmutador para ello previsto en la consola central.
La reconexión del sistema se realiza accionando de nuevo el conmutador del ETC o, automáticamente, cuando se vuelva a conectar el encendido.

Mantenimiento

Al llevar a cabo trabajos en el ETC hay que tener en cuenta lo siguiente :
- Comprobar la hermeticidad de los empalmes de depresión y de agua.
- Correcto asiento de las conexiones de la batería.
- No desconectar ni conectar jamás del aparato de mando ETC o tubuladura de mariposa de gases ETC el enchufe múltiple de ramal de cables estando conectado el encendido.
- No deben modificarse los topes de la tubuladura de mariposa de gases ETC. Si los topes han sido modificados debe reemplazarse la tubuladura de mariposa de gases ETC.
- Después de haber realizado trabajos que atañen al ETC es necesario verificar la instalación.
- Al llevar a cabo trabajos de soldadura eléctrica, es necesario desconectar el enchufe del aparato de mando.
- Al realizar reparaciones de la pintura se puede someter el aparato de mando durante breve tiempo hasta 95° C y, por más tiempo (aprox. 2 horas) hasta 85° C como máximo.

Verificación del funcionamiento.

Después de haber realizado trabajos en el ETC es necesario llevar a cabo una verificación del funcionamiento; es decir, después de concectar el encendido debe encenderse brevemente el testigo luminoso de ETC para volverse de nuevo a apagar.

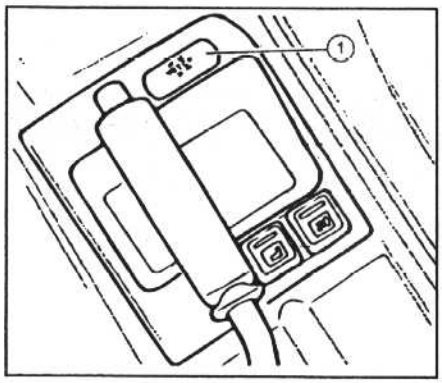
Indicaciones especiales.

Una de las señales de entrada más importantes para el ETC son las informaciones sobre velocidad de las ruedas. Neumáticos desgastados tienen un diámetro inferior a los neumáticos con perfil correcto y, por lo tanto, un mayor número de giros.
Si el vehiculo va equipado con diferentes clases de neumáticos puede originar ello un funcionamiento incorrecto del ETC, ya que, al ser desuniforme el diámetro de los neumáticos se pasan al aparato de mando informaciones diferentes de la velocidad.
Para impedir este efecto se lleva a cabo un ajuste automático del tamaño de los neumáticos en el aparato de mando; es decir, los diferentes diámetros de los neumáticos son reconocidos y la información sobre velocidad es correspondientemente corregida.
Como este ajuste sólo tiene lugar bajo determinadas condiciones de marcha, siendo, además necesario para ello, un determinado tiempo, es posible que después de un reemplazamiento de neumáticos (por ejemplo, al reemplazar los neumáticos traseros desgastados por otros nuevos) tenga lugar una intervención incorrecta de ETC.
Una presión de inflado completamente equivocada en un neumático puede originar también lo anteriormente descrito.
Si se presentan problemas de esta índole es posible alcanzar un rápido ajuste de los neumáticos del modo siguiente:

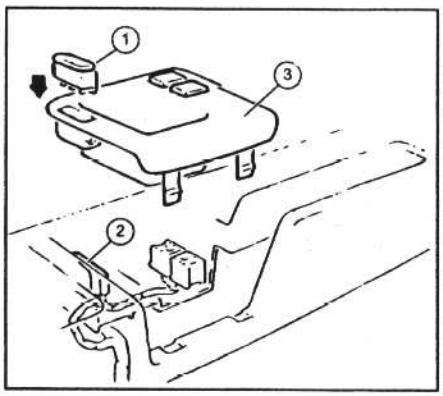
- Inflar los neumáticos a la correcta presión de aire.
- Acelerar el vehículo hasta alcanzar una velocidad de 100 a 120 km/h.
- Seguidamente dejar que el vehículo se desplace en linea recta sin accionar el pedal del acelerador o el pedal de freno hasta una velocidad por debajo de los 70 km/h.

Este proceso debe repetirse en total 5 veces, quedando así garantizado un ajuste total de los neumáticos.

Extracción de la tecla ETC



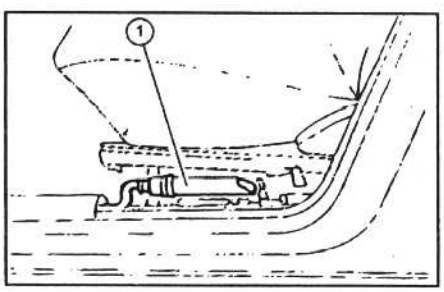
Desmontar de la consola central el portaobjetos del conmutador el enchufe de ramal de cables y del portaobjetos la tecla (1).



Montar la tecla (1) en el portaobjetos, el enchufe de ramal de cables (2) en el conmutador y el portaobjetos (3) en la consola central.

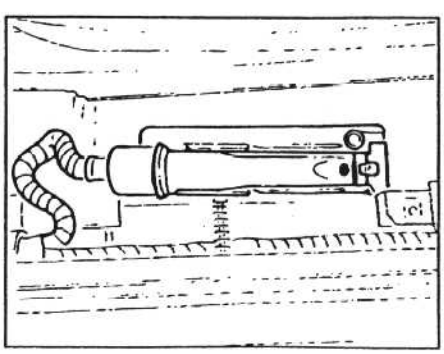
Extracción del aparato de mando ETC.

Nota.-Desmontar el aparato de mando ETC sólo estando el encendido desconectado y desembornado el cable de masa de la batería.



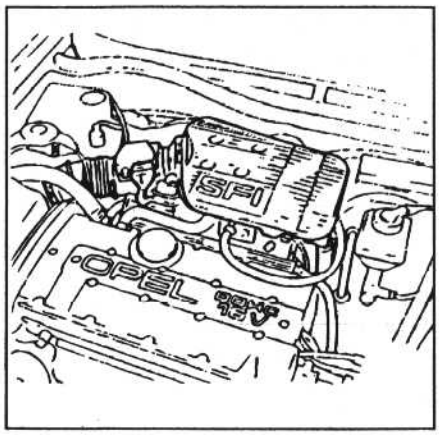
Desmontar del umbral izquierdo el recubrimiento del aparato de mando, del soporte el aparato de mando (1) y del aparato de mando el enchufe de cable.

Reposición

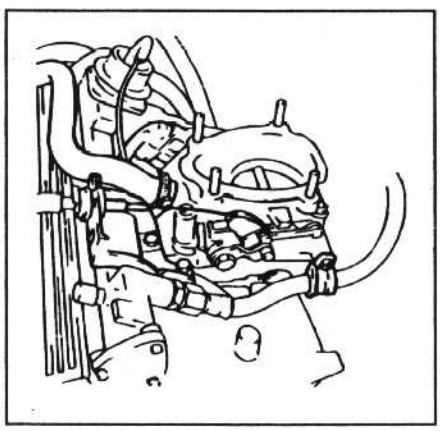


Montar el enchufe del cable en el soporte del aparato de mando hasta oir cómo encastra el bloqueo, el aparato de mando en el soporte y el cable a masa de la batería.
Comprobar el funcionamiento. Montar el recubrimiento del aparato de mando.

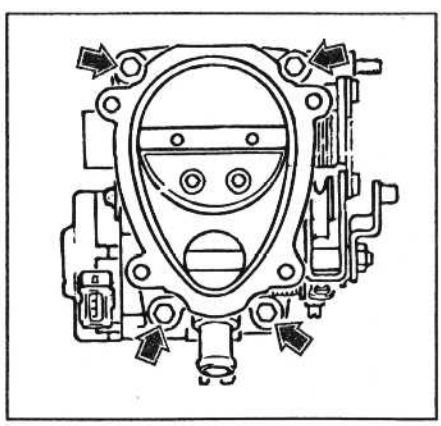
Extracción de la tabuladura de la mariposa de gases ETC.



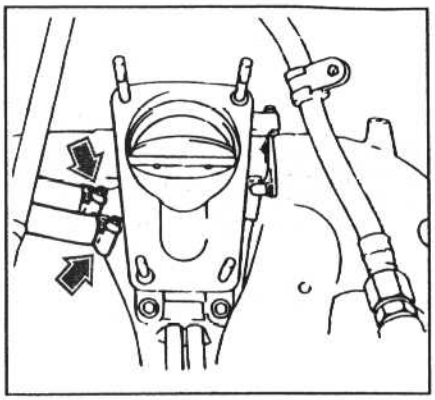
Desembornar la batería retirar la cámara de prevolumen, el medidor de cantidad de aire con el tubo flexible de aspiración de aire.



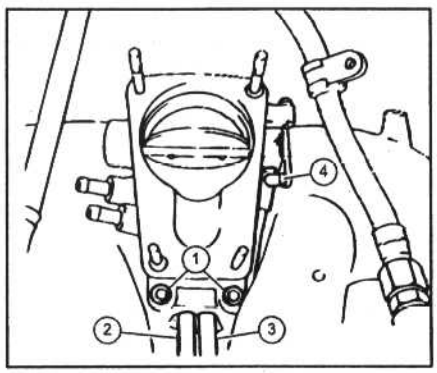
Desenganchar el cable de mando del acelerador. Retirar el soporte del cable de mando del acelerador, de la carcasa de mariposa de gases el tubo flexible de aspiración para el respiradero del cárter del cigüeñal, el soporte de la tubería de combustible y el enchufe de ramal de cables del potenciómetro de mariposa de gases.



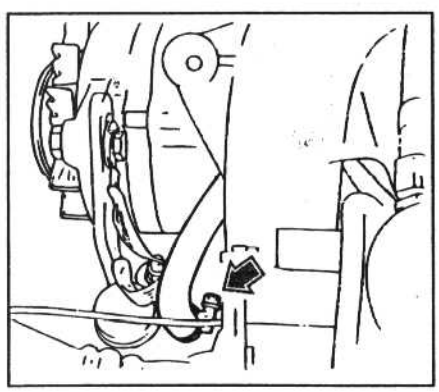
Desmontar las 4 tuercas, la carcasa de la mariposa de gases y la junta. Limpiar las superficies de hermetizado.



Desmontar el tubo flexible de desaireación y el tubo flexible del liquido de refrigeración.
Nota.- Recoger el líquido de refrigeración que sale en un recipiente.

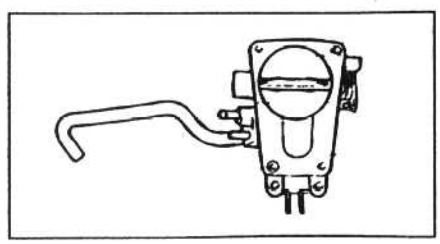


Desmontar los tornillos de fijación (1) del servomotor ETC, el tubo flexible de depresión (2) del regulador de presión del combustible, el tubo flexible de depresión (3) de la válvula de purga del depósito, la cazoleta (4) de la varilla de acoplamiento para la tubuladura de mariposa de gases ETC.

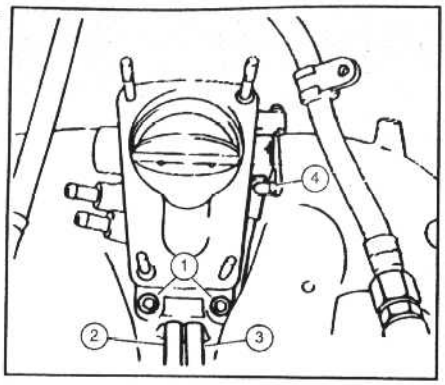


Desmontar de la culata el tubo flexible del líquido de refrigeración, la tubuladura de la mariposa de gases ETC, la junta, en caso de reemplazar, cambiar el tubo flexible de líquido de refrigeración de la tubuladura de la mariposa de gases ETC.
Limpiar las superficies de hermetizado.

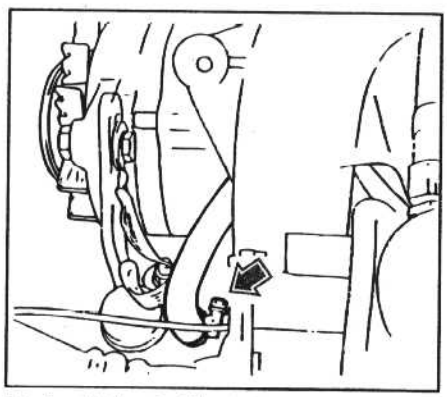
Reposición



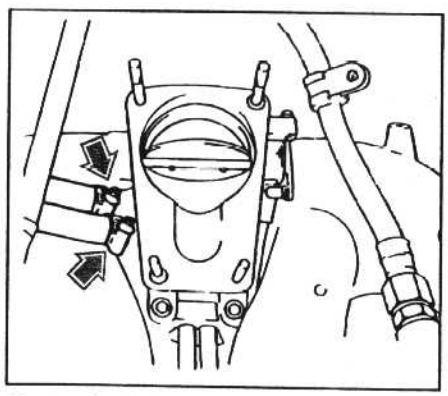
Montar la tubuladura de la mariposa de gases de escape ETC (utilizar un anillo de junta nuevo).
Téngase en cuenta el correcto tendido del tubo flexible del líquido de refrigeración.



Montar el servomotor ETC en la tubuladura de la mariposa de gases ETC (par de apriete 0,7 daNm), la cazoleta (4) de la varilla de acoplamiento de la tubuladura de la mariposa de gases ETC (el clip de seguridad debe encastrar), el tubo flexible de depresión. (3) de la válvula de purga del depósito, el tubo flexible de depresión (4) del regulador de presión del combustible.



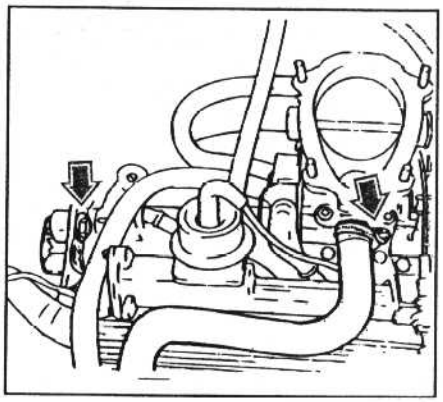
Montar el tubo flexible del líquido de refrigeración en la culata.



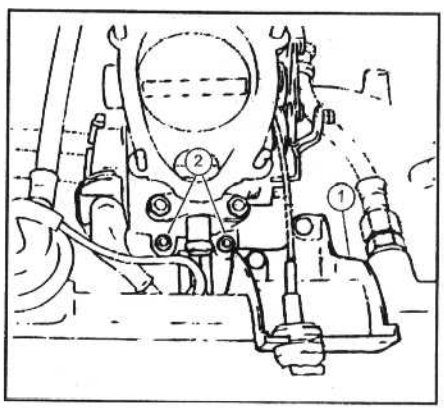
Montar el tubo flexible de desaireación, el tubo del líquido de refrigeración en la tubuladura de la mariposa de gases ETC y la junta de la carcasa de la mariposa de gases.
Montar la carcasa de la mariposa de gases (par de apriete = 0,9 daNm).
Montar el soporte del cable de mando del acelarador y el cable de mando del acelerador (sin que quede tensado).
Colocar el soporte de la tubería del combustible, el tubo flexible del respiradero del cárter del cigüeñal en la carcasa de la mariposa de gases, el enchufe del ramal de cables del potenciómetro de la mariposa de gases, la cámara de prevolumen, el medidor de cantidad de aire con el tubo flexible de aspiración del aire y embornar la bateria.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Extracción del sevomotor ETC.

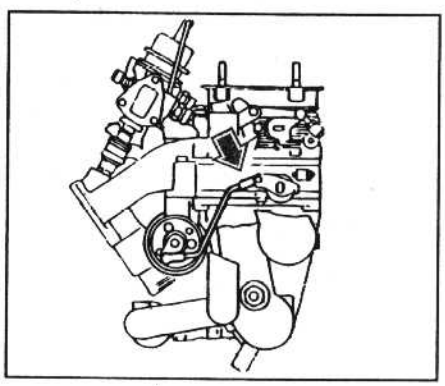
Desembornar la batería.
Retirar la cámara de prevolumen y el medidor de cantidad de aire con el tubo flexible de aspiración de aire.



Desmontar el tubo flexible del respiradero del carter del cigüeñal y la legüeta tensora del generador (abatir el generador hacia un lado).



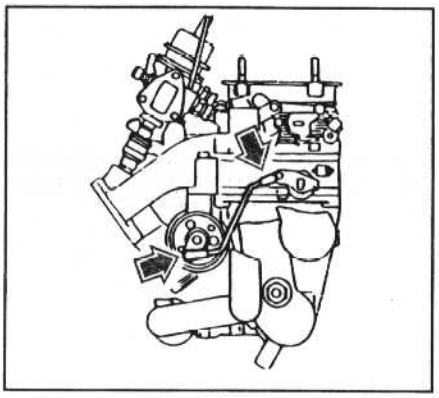
Desmontar el soporte del cable de mando del acelerador (1), los tornillos de fijación (2) del sevomotor ETC, el enchufe del ramal de cables del servomotor ETC (se tiene acceso desde el generador).



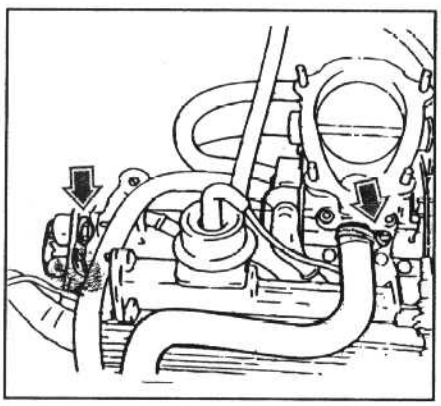
Nota.-Téngase en cuenta la posición de montaje de la varilla de acoplamiento.
Desmontar de la tubuladura de la mariposa de gases ETC la cazoleta de la varilla de acoplamiento, el servomotor en el costado del servomotor ETC la cazoleta de la varilla de acoplamiento y el servomotor ETC.

Reposición

Montar el servomotor ETC en la tubuladura de la mariposa de gases ETC (par de apriete = 0,7 daNm).



Montar la cazoleta de la varilla de Acoplamiento en el servomotor ETC y tubuladura de la mariposa de gases ETC, conectar el enchufe de ramal de cables del servomotor



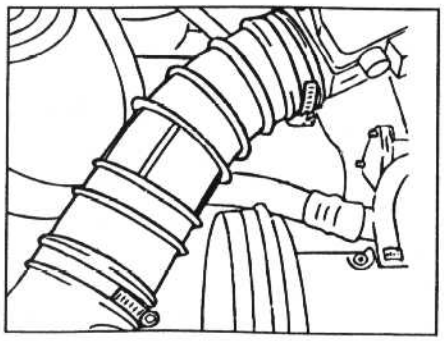
ETC.
Montar el tubo flexible del respiradero del cárter del cigüeñal y el generador en la lengüeta tensora.
Comprobar la tensión de la correa trapezoidal.
Montar el soporte del cable de mando del acelerador, el medidor de cantidad de aire con tubo flexible de aspiración del aire, la camara de prevolumen y embornar la batería.

REFRIGERACION

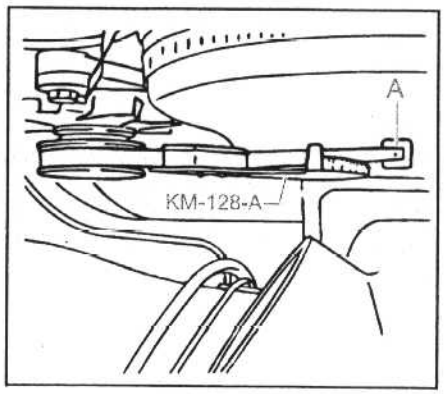
Características de la refrigeración

Tipo de radiador	Corriente transversal
Capacidad refrigerante	7,2
Tensión de correa b/agua:	
- Nueva	450 N
- Usada	250 a 300 N
Mezcla de anticongelante	(hasta -20° C)
Cantidad de agua (66%)	4,8
Cantidad de anticongelante (34%)	2,4

Control de la tensión de la correa trapezoidal

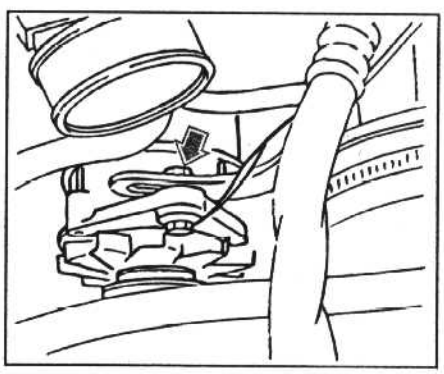


Desmontar el tubo flexible de aspiración de aire.



Medir la tensión de la correa trapezoidal (con el útil KM-128-A):
- 450 N (correa trapezoidal nueva).
- 250 a 300 N (correa trapezoidal rodada).

Presionar la palanca "A", hasta que el vástago toque la correa trapezoidal y se escuche un zumbido.
Multiplicar por 100 el valor leído que corresponde a la tensión de la correa trapezoidal en N.



Ajustar la tensión de la correa trapezoidal.
Aflojar la lengüeta tensora del generador y desplazarlo.

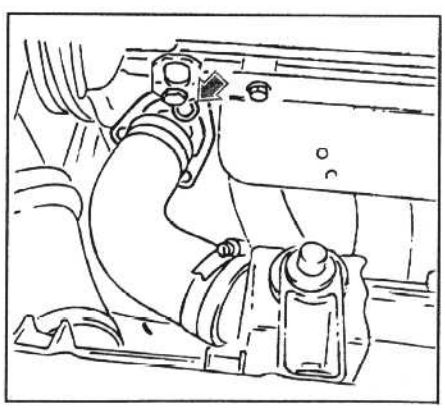
Par de apriete de la lengüeta tensora al generador:
- M8.....2,5 daN.m.
- M10.....3,0 daN.m.

Colocar el tubo flexible de aspiración de aire.

Llenado y purga del sistema de refrigeración

Utilizar anticongelante Opel.

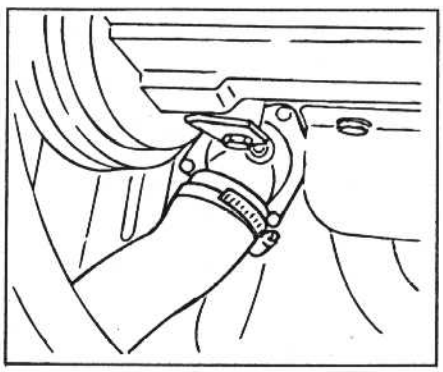
Desmontar el tornillo de hexágono interior.



Rellenar de líquido de refrigeración en el depósito de compensación hasta que salga sin hacer burbujas a través del taladro de recepción del tornillo de hexágono interior.
Enroscar el tornillo de hexágono interior untado de masilla de hermetizado.

Rellenar de líquido de refrigeración en el depósito de compensación hasta la marca "KALT".
Cerrar el sistema de refrigeración y hacer que se caliente el motor hasta que el termostato abra (92° C) aprox. temperatura líquido refrigeración).
Comprobar el nivel del líquido de refrigeración.
Dejar enfriar el motor; caso de necesidad volver a rellenar el depósito de compensación con líquido de refrigeración hasta la marca "KALT".

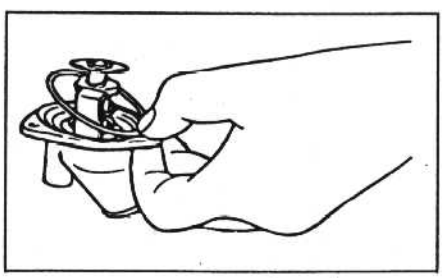
Extracción del termostato



Desmontar el recubrimiento del compartimento motor.
Retirar del radiador el tubo flexible acodado inferior (recoger el líquido de refrigeración que salga).
Retirar de la tubuladura de salida de agua el tubo flexible acodado superior y de la carcasa del termostato la tubuladura de salida de agua junto con el termostato.
Retirar el anillo de junta.

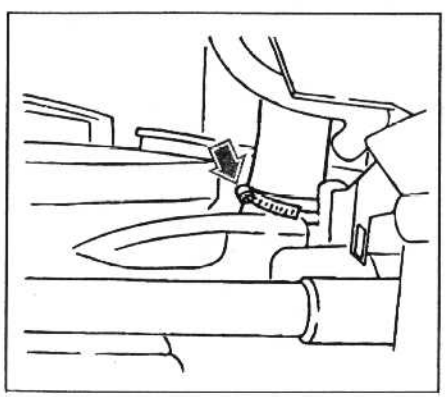
Reposición

Limpiar las superficies de hermetizado.

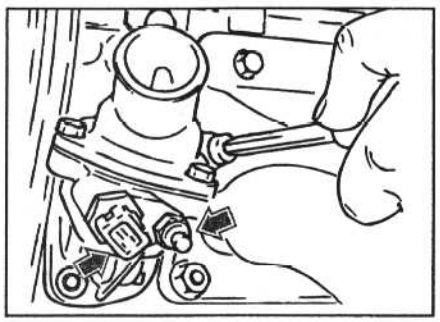


Montar el anillo de junta nuevo, en la carcasa del termostato la tubuladura de salida de agua con termostato (0,8 daN.m).
Colocar los tubos flexibles acodados superior e inferior y el recubrimiento del compartimento motor.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

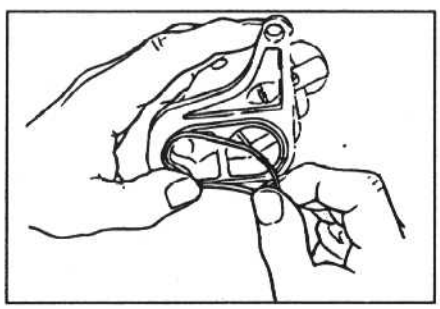
Extracción del anillo de junta de la carcasa del termostato



Desmontar:
El recubrimiento del compartimento motor.
Del radiador el tubo flexible acodado inferior (recoger el líquido de refrigeración que salga).
De la carcasa del termostato el tubo flexible acodado superior.
De la culata la chapa de recubrimiento del múltiple de abanico.



Desmontar:
De la carcasa del termostato el enchufe de cable (flechas).
De la culata la carcasa del termostato.



Sacar el anillo de junta.

Reposición

Limpiar las superficies de hermetizado.
Montar el anillo de junta nuevo, la carcasa del termostato, el enchufe del cable, la chapa de recubrimiento, los tubos flexibles acodados superior e inferior y el recubrimiento del compartimento motor.

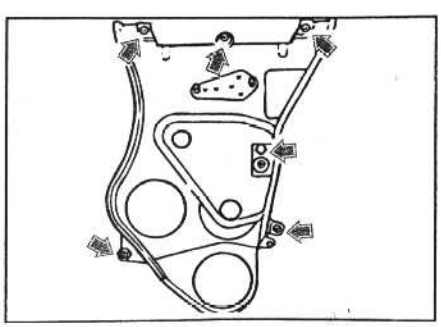
Pares de apriete (en daN.m):

Carcasa termostato a culata	1,5
Chapa recubrimiento a culata (tornillos M6)	0,9
Chapa recubrimiento a culata (tuercas M8)	2,2

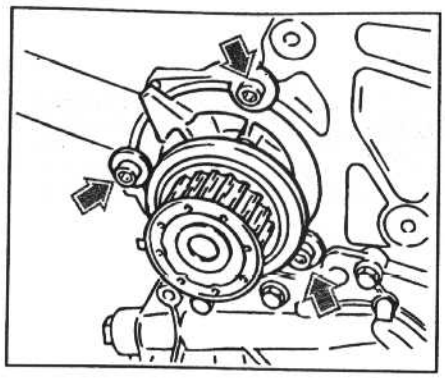
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

Extracción de la bomba de agua

Desmontar el recubrimiento del compartimento del motor, el tubo flexible acodado inferior del radiador (recoger el líquido de refrigeración que salga), la correa dentada, el rodillo tensor de la correa dentada, el rodillo inversor de la correa dentada y las ruedas del árbol de levas.



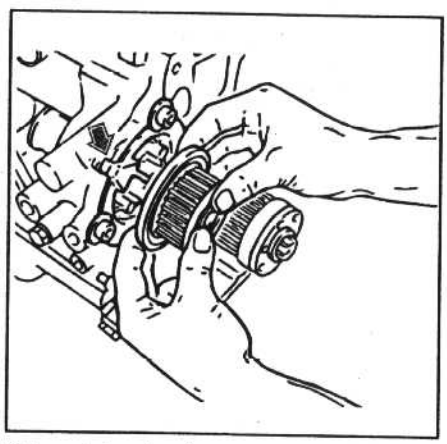
Retirar el recubrimiento trasero de la correa dentada (flechas).



Desmontar del bloque del motor la bomba de agua.

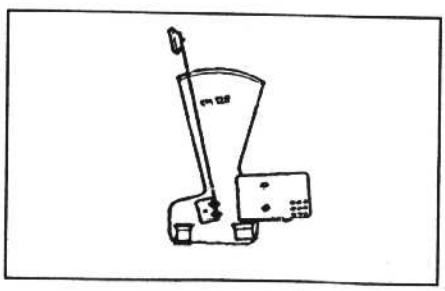
Reposición

Limpiar las superficies de hermetizado.
Antes de montar la bomba de agua, untar una ligera capa de grasa de silicona en la superficie de hermetizado del bloque motor y el anillo de junta.

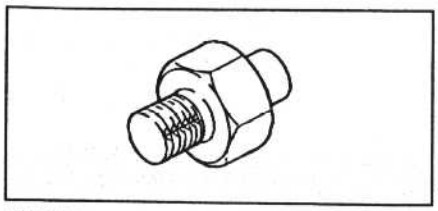


Colocar la bomba de agua en el bloque motor.
NOTA.- El saliente en fundición de la bomba de agua y del bloque motor deben coincidir.
Par de apriete de la bomba de agua al bloque motor: 2,5 daN.m.
Tirar del recubrimiento trasero hasta la rueda de la correa dentada de la bomba de agua.
Montar el recubrimiento trasero de la correa dentada (0,6 daN.m).
Colocar las ruedas del árbol de levas, el rodillo inversor, el rodillo tensor de la correa dentada y la correa dentada.
Colocar el tubo flexible acodado inferior en el radiador y el recubrimiento del compartimento del motor.
Rellenar y purgar el sistema de refrigeración.

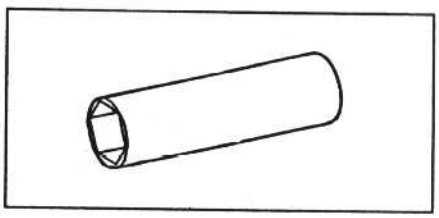
HERRAMIENTAS ESPECIALES



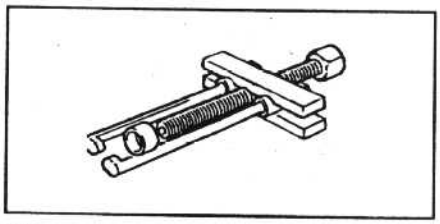
KM-128-A
Aparato para controlar la tensión de la correa trapezoidal.



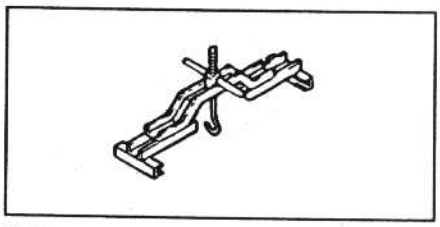
KM-135
Adaptador para medir la presión del aceite motor en combinación con KM-498-B.



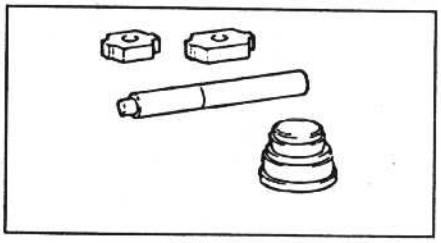
KM-194-A
Llave para desmontar y montar las bujías de encendido, ancho de boca 16 mm.



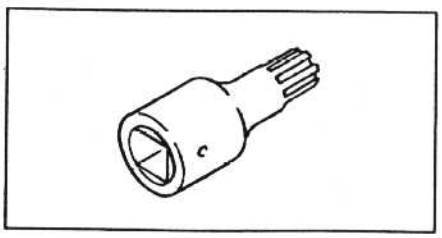
KM-210-A
Extractor para la polea de accionamiento de la correa dentada en combinación con KM-516.



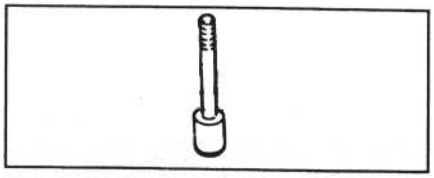
KM-263-A
Elevador para enganchar el motor con elevador de motor sin cables con ganchos de carabina de tipo corriente.



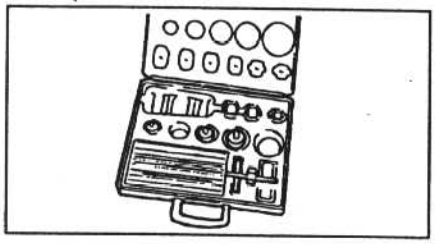
KM-266-A
Herramienta para embutir el casquillo cojinete del motor de arranque, introducir a golpes el casquillo del impulsor de p.m.s.



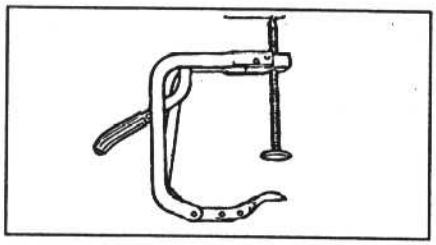
KM-321-A
Llave de dentado múltiple para el desmontaje y montaje de la polea de correa del cigüeñal.



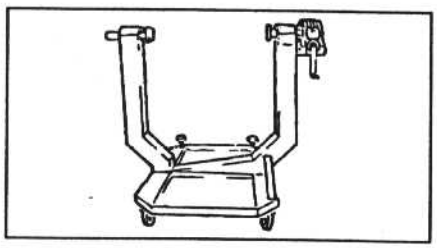
KM-328-8
Perno para desmontar el anillo trasero del cigüeñal en combinación con KM-469-4, KM-469-13-A y KM-665.



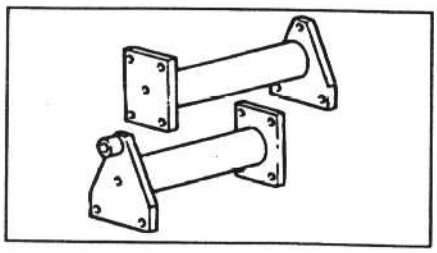
KM-340-C
Juego de fresas para fresar y corregir el asiento de válvulas.



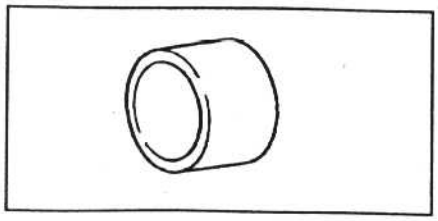
KM-348
Tensor para comprimir los muelles de válvula en combinación con KM-653.



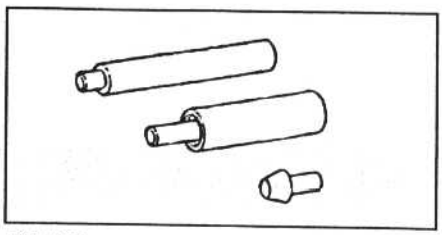
KM-412
Soporte para recepcionar el motor desmontado.



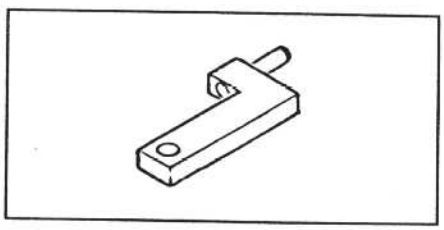
KM-412-8
Adaptador para recepcionar el motor en combinación con KM-412.



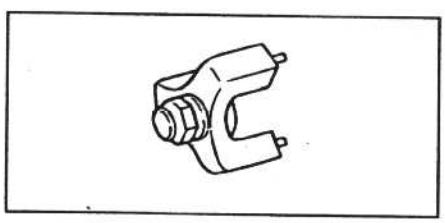
KM-422
Herramienta para montar a presión el anillo de junta del soporte del árbol de levas.



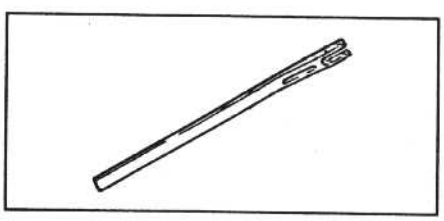
KM-427
Herramienta para embutir pernos de centraje en el bloque motor.



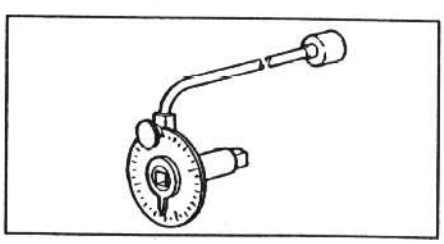
KM-469-4
Apoyo para desmontar el anillo de junta trasero del cigüeñal en combinación con KM-328-8, KM-469-13-A y KM-665.



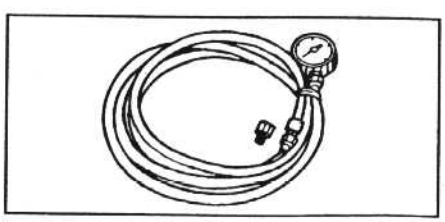
KM-469-12-B
Tornillo para montar el anillo de junta trasero del cigüeñal en combinación con KM-511-11, KM-635-1 y KM-635-2.



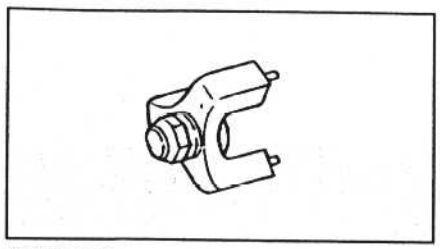
KM-469-13-A
Palanca para desmontar el anillo de junta trasero del cigüeñal en combinación con KM-328, KM-469-4 y KM-665.



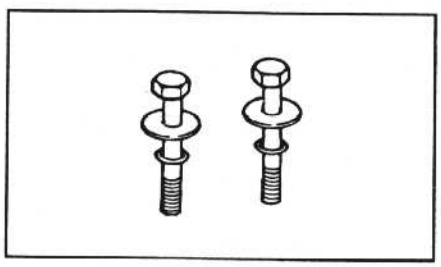
KM-470-B
Llave para apretar los espárragos de la culata.



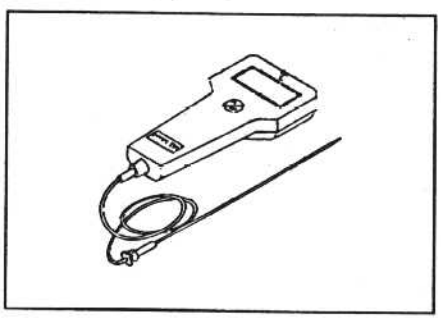
KM-498-B
Manómetro para controlar la presión de aceite en el motor en combinación con KM-135.



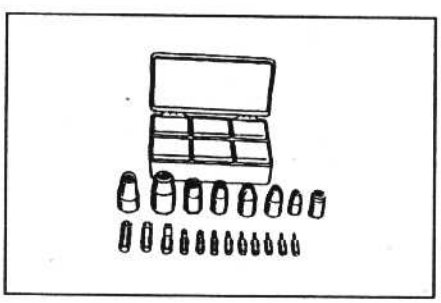
KM-511-11
Placa para montar el anillo de junta del cigüeñal en combinación con KM-469-12-B, KM-635-1 y KM-635-2.



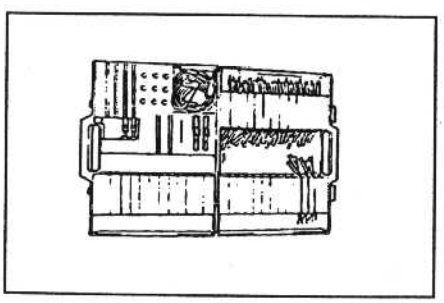
KM-516
Tornillos para extraer la polea de accionamiento de la correa dentada en combinación con KM-210-A.



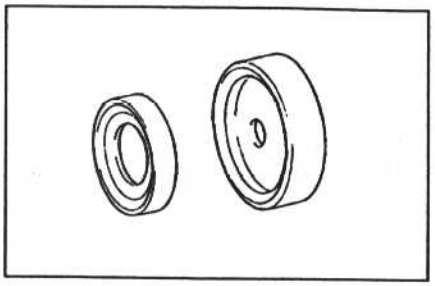
MKM-596
Aparato para controlar la temperatura del aceite motor, (control especial de los gases de escape).



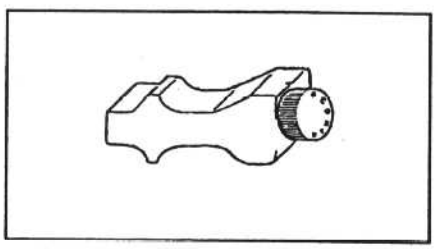
MKM-604-A
Torx Bit y Socket Set, para desmontar y montar los tornillos Torx.



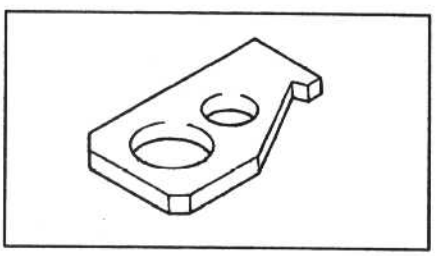
KM-609
Maletín electrónico (Elektronic Kit I), para la diagnosis de sistemas eléctricos y electrónicos.



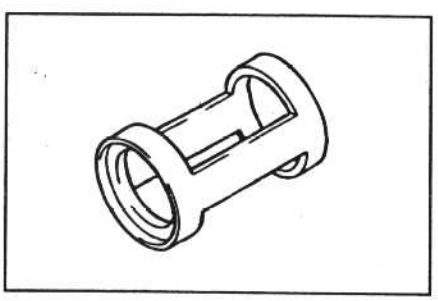
KM-635
Herramienta de montaje
KM-635-1
Casquillo protector
KM-635-2
Anillo de presión
Para montar el anillo de junta trasero del cigüeñal en combinación con KM-469-12-B, KM-511-11 y KM-635-2.



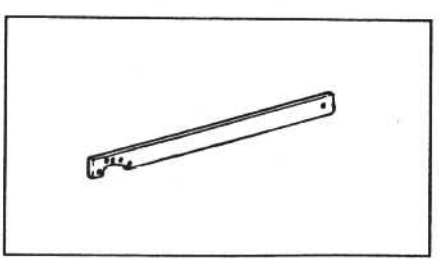
KM-640
Conmutador de diagnosis para activar la emisión de códigos intermitentes, motores con autodiagnosis.



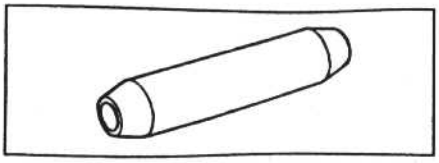
KM-652
Soporte para bloquear el volante motor.



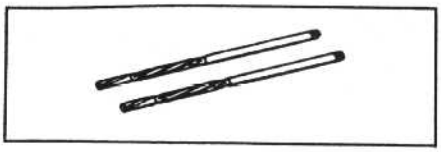
KM-653
Adaptador para tensar muelles de válvula en combinación con KM-348.



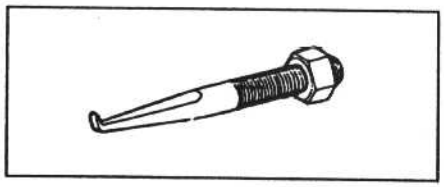
KM-662-A
Llave para retener la rueda de accionamiento de la correa dentada al desmontar y montar el tornillo de fijación.



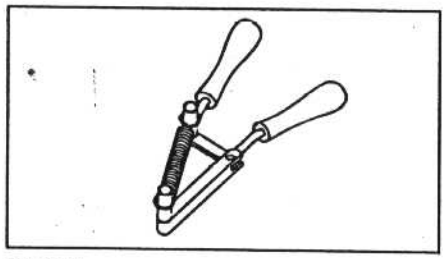
KM-663
Herramienta para montar la junta de vástago de válvula.



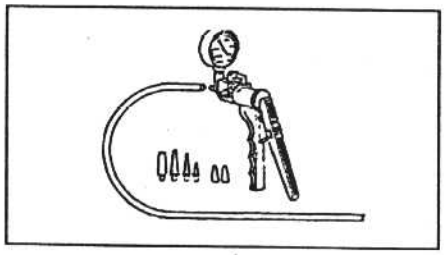
KM-664
Juego de escariadores para escariar las guías de válvula.



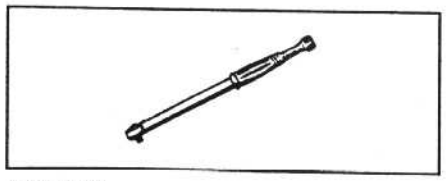
KM-665
Gancho para desmontar el anillo de junta trasero del cigüeñal en combinación con KM-328-8, KM-469-4 y KM-469-13-A.



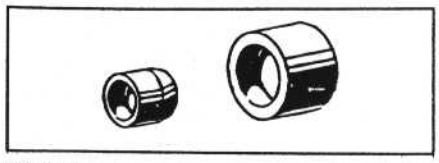
KM-666
Herramienta para ajustar la tensión de la correa dentada.



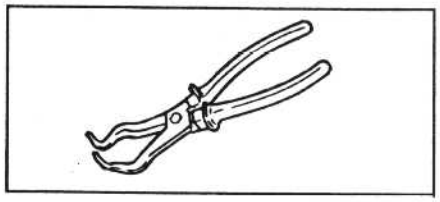
MKM-667
Bomba para comprobar la hermeticidad de la caja de depresión.



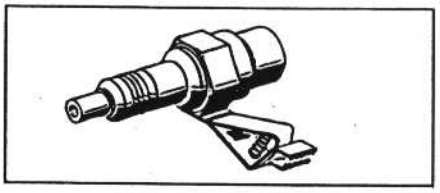
MKM-669
Llave dinamométrica.



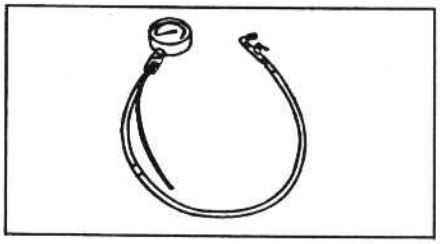
KM-693
Casquillos para el montaje del anillo de junta delantero del cigüeñal (en la carcasa de la bomba de aceite).



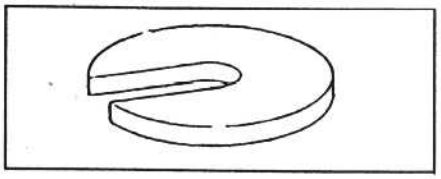
KM-717
Alicates de extracción del enchufe bujías de encendido.



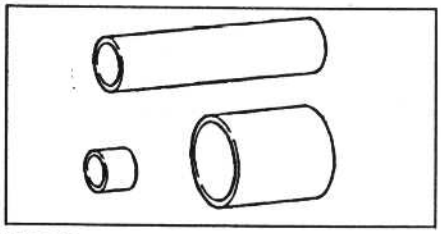
KM-J-26792
Bujía para comprobar las chispas de encendido.



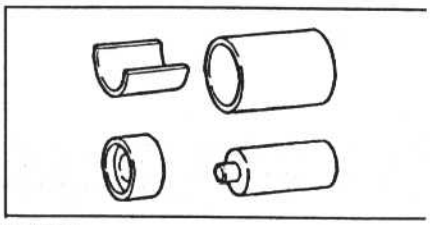
KM-J-34730-1
Aparato para comprobar la presión del combustible.



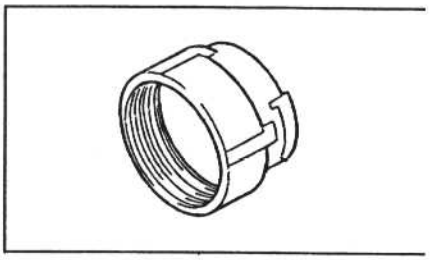
KM-251-01
Placa para extraer el accionamiento de la bomba de agua y rueda de aletas.



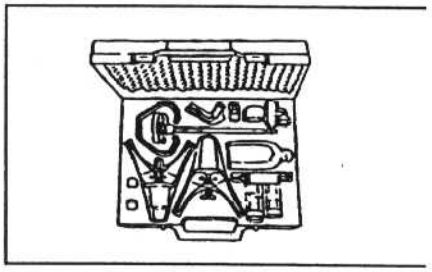
KM-258
Casquillos para desarmar y ensamblar la bomba de agua.



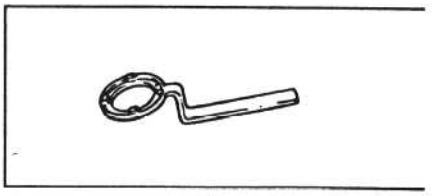
KM-265
Herramienta para ensamblar la bomba de agua.



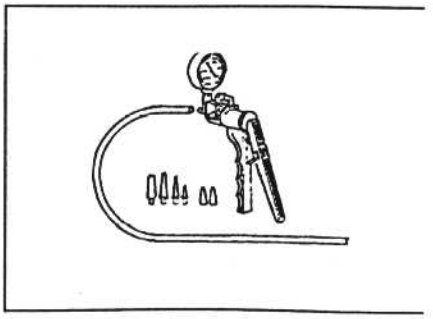
KM-471
Adaptador para comprobar bajo presión el sistema de refrigeración en combinación con MKM-601.



MKM-601
Verificador para la diagnosis del sistema de refrigeración en combinación con KM-471.



KM-332-B
Llave para desmontar y montar el dispositivo de medición del combustible.



MKM-667
Bomba manual de vacío para verificar el sistema de retorno de gases de escape.

Transmisión

CARACTERISTICAS DEL EMBRAGUE

Tipo de embrague:
- Monodisco con reglaje manual.

Diámetro del disco del embrague (mm):

- Motor C 14 SE	190
- Motor C 16 SE	200
- Motor C 18 ZN	216
- Motor C 20 NE	216
- Motor C 20 XE	228
- Motor 17 D	200
- Motor 17 DT	200

Diámetro interior/exterior del forro del disco (mm):

- Motor C 14 SE	190/134
- Motor C 16 SE	200/134
- Motor C 18 ZN	216/144
- Motor C 20 NE	216/144
- Motor C 20 XE	228/150
- Motor 17 D	200/134
- Motor 17 DT	200/134

Espesor del forro del disco (mm).....3,5

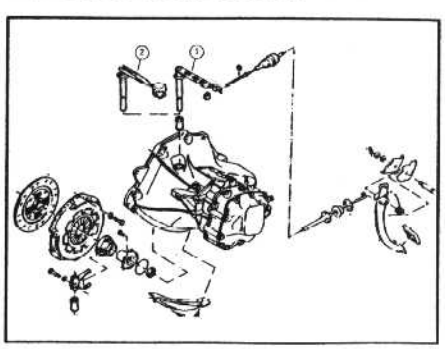
Material del forro del disco:
- Fibra prensada (libre de amianto).

PARES DE APRIETE DEL EMBRAGUE

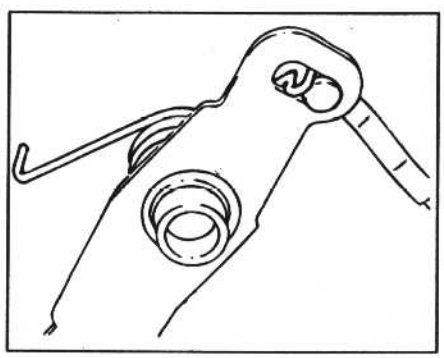
NOTA: 1 daN.m = 1,02 kp.m.

- Conjunto del embrague al volante	1,5
- Guía de tope a cambio	0,5
- Horquilla de embrague a palanca de desembrague	3,5
- Tapa del embrague a cambio	0,7

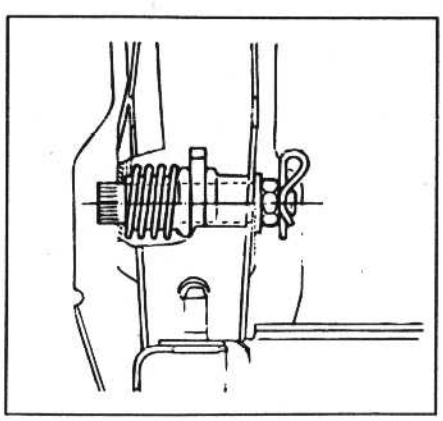
MANDO DEL EMBRAGUE



Extracción del pedal de embrague

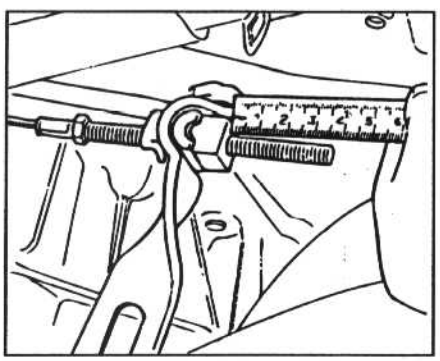


Desmontar:
- De la palanca de desembrague, el cable de tiro del embrague.
- Del caballete del pedal el resorte de retorno.
- Del eje pedal el alambre de seguridad, la tuerca hexagonal y, las arandelas.
- El eje del pedal.
- El pedal.
- Del pedal de embrague el resorte de retorno y el cable de tiro del embrague.

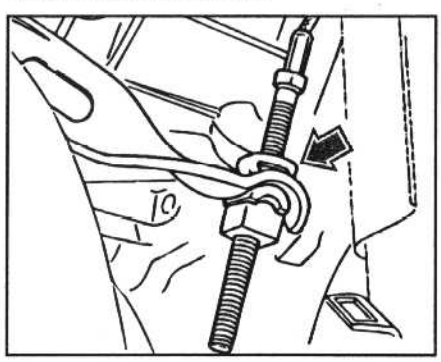


Montar el pedal de embrague, lubricando el eje del pedal con grasa universal.
NOTA.- El pedal de embrague se reemplaza como conjunto con el casquillo del pedal.
Colocar el cable de tiro del embrague y el resorte de retorno al caballete del pedal y el cable de tiro del embrague a la palanca de desembrague.
Asegurar el cable de tiro del embrague con la grapa de seguridad.

Extracción del cable de tiro del embrague

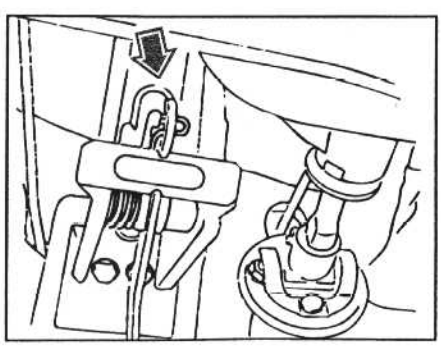


Medir la longitud de la rosca.

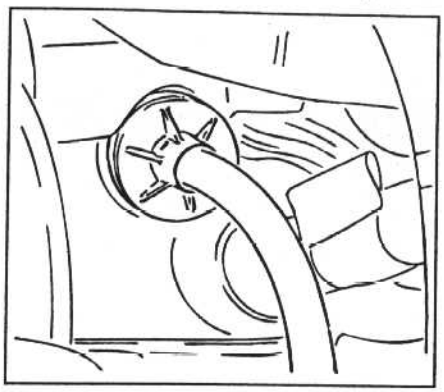


Desmontar:
- De la palanca de desembrague el cable de tiro.
- Del cable de tiro la grapa de seguridad.

Presionar hacia atrás la palanca de desembrague con un destornillador.
Retirar del soporte para el amortiguador el cable de tiro.



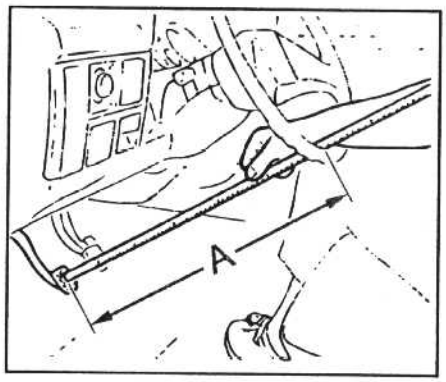
Desmontar del pedal de embrague el resorte de retorno y el cable de tiro del embrague.



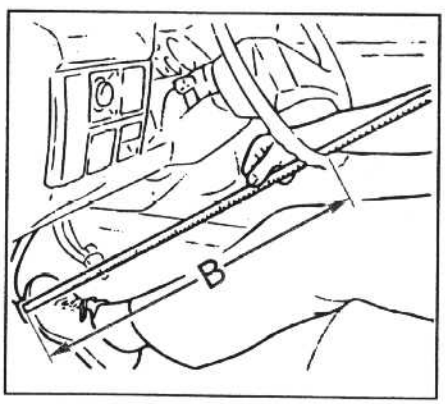
Retirar el cable de tiro del embrague, sacando del salpicadero por la parte del recinto motor.

Reposición

Montar:
- El cable del embrague en el salpicadero.
- El cable del embrague y resorte de retorno en el pedal de embrague.
- El cable del embrague en la palanca de desembrague.
- Ajustar al valor medido la tuerca del accionamiento del embrague.



Ajustar el pedal de embrague.
Medida A: distancia entre el punto medio en pedal de embrague y el borde inferior de la corona del volante.
Pedal no accionado.



Ajustar el cable de tiro del embrague.
Medida B: igual medición que arriba pero con el pedal pisado a fondo.
La diferencia entre ambos valores de medida (B menos A) debe ser:
En brazo de apoyo izquierdo de 125 hasta 132 mm.
En brazo de apoyo derecho de 134 hasta 141 mm.
Corregir la carrera del pedal, en su caso, en el roscado del cable de tiro.

Asegurar el cable de tiro con la grapa de seguridad.
NOTA.- Pedal de embrague sobresale del pedal de freno.
Una posición paralela de pedales no es correcta.
Sin juego en el pedal de embrague.
Con el desgaste paulatino del forro del embrague, el pedal de embrague sube.

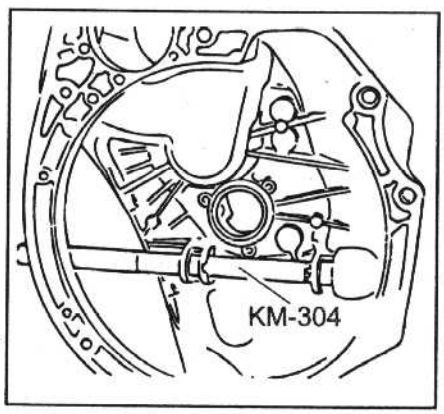
Extracción del cojinete de apriete y/o palanca de desembrague

En todos los vehículos excepto el motor 17 DT, así como 1.8 y 2.0 litros se realizan los trabajos sin desmontar el cambio.

Extracción de los casquillos de cojinete para la palanca de desembrague

Con el cambio montado:
Desmontar los casquillos de cojinete para palanca de desembrague, con el útil KM-304.

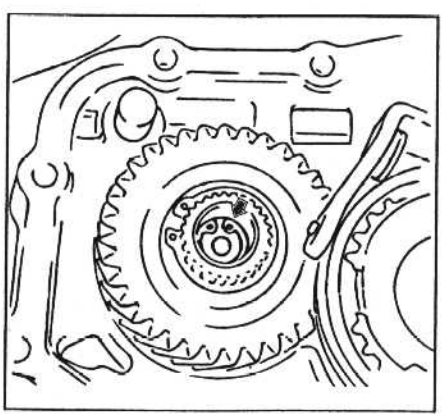
Reposición

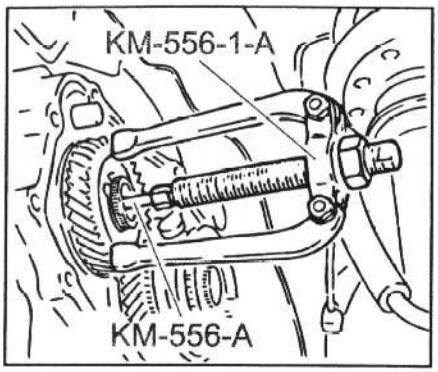


Montar los nuevos casquillos de cojinete, KM-J-7004 con arandelas.
Las levas deben coincidir con los rebajes en el cárter.
Lubricar el interior de los casquillos con grasa universal.

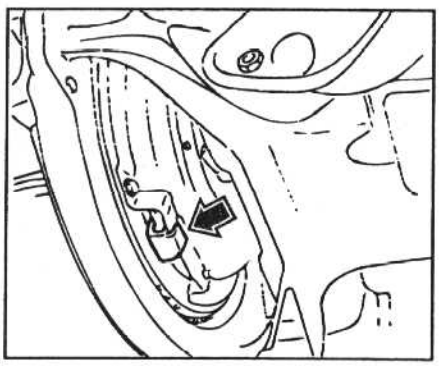
EXTRACCION DEL EMBRAGUE

NOTA.- En el motor 17 DT y todos los 1.8 y 2.0 litros, desmontar el cambio.
Para todos los demás modelos, realizar los trabajos sin desmontar el cambio.
Comprobar el estado de suciedad del anillo de hermetización en la guía del cojinete de empuje y en su caso, reemplazar.
Comprobar el disco de embrague desmontado.
Desmontar la rueda delantera izquierda, la tapa de placa intermedia (sale aceite), el anillo de seguridad del árbol impulsor, el tornillo cilíndrico del árbol impulsor.

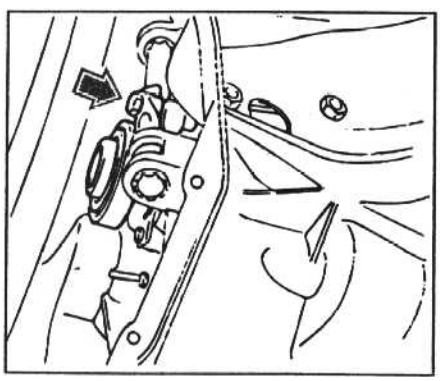




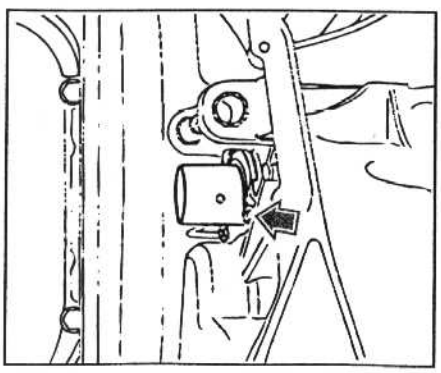
Desmontar del cambio el árbol impulsor con los útiles KM-556-1-A y KM-556-4.
Sacar el árbol hasta el tope.
Retirar la cubierta de cierre para embrague, el cable de tiro de la palanca de desembrague y la grapa de seguridad del cable de tiro.
Presionar hacia atrás la palanca de desembrague con un desmontador.



Presionar el plato de presión con el útil KM-256-A.
Colocar 3 grapas distribuidas al comienzo.

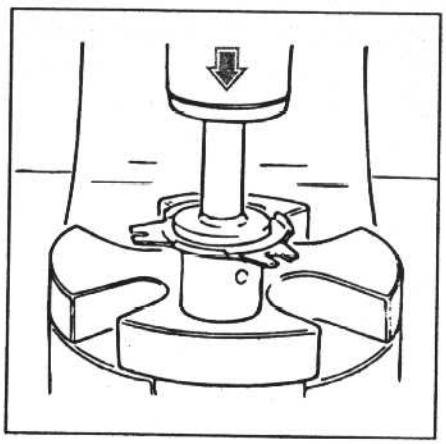


Desmontar el conjunto del embrague del volante motor, la horquilla del embrague de la palanca de desembrague y el cojinete de apriete.
Desmontar la palanca de desembrague, la horquilla del embrague y la guía del cojinete de empuje.



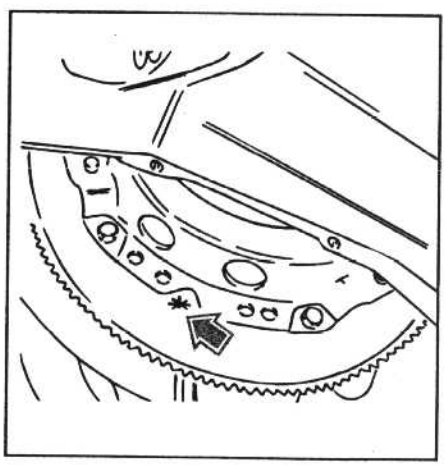
Comprobar el estado de suciedad del anillo de hermetización en la guía del cojinete de empuje y en su caso, reemplazar.

Reposición



Montar el nuevo anillo de hermetización en la guía del cojinete de empuje.
Rellenar el anillo de hermetización entre el labiado de cierre con grasa universal.
Embutir el anillo de hermetización:
- Cambio F 10, F 13: KM-445
- Cambio F 16, F 20: KM-518.

Colocar los anillos toroidales de goma y de hermetización en la ranura del cárter libres de grasa y aceite.
Par de apriete de la guía del cojinete de empuje al cambio = 0,5 daN.m.
Lubricar la superficie de deslizamiento para el cojinete de apriete con grasa universal. En caso de necesidad, alejar los restos de grasa resinificada.
Par de apriete del cojinete de apriete, horquilla del embrague a palanca de desembrague = 3,5 daN.m.
Montar el conjunto del embrague con disco de embrague suelto en el volante motor.
Lubricar el dentado del disco de embrague con grasa universal.
La pieza larga del cubo de disco de embrague señala hacia el cambio.

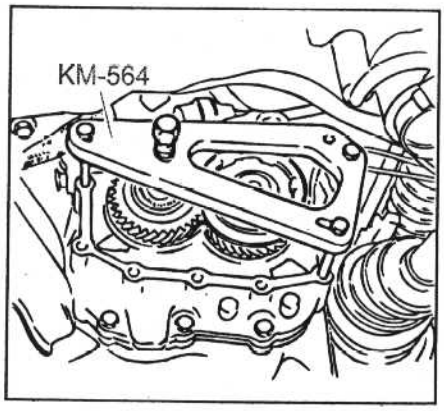


NOTA.- Las marcas del conjunto de embrague/volante motor deben coincidir.

Vehículos con motor 17 DT
Centrar el disco de embrague con el útil KM-733.

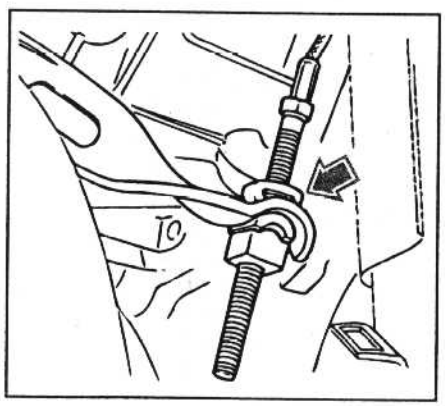
Vehículos con motor de 1.8 y 2.0 litros
Centrar el disco de embrague con el útil KM-534.

Para todos los demás vehículos
Levantar el disco de embrague y centrar con el cambio-árbol impulsor.
Colocar cuidadosamente a mano el árbol impulsor en el dentado del disco de embrague y del juego de engranajes.
Pares de apriete:
- Conjunto del embrague al volante motor = 1,5 daN.m.
- Tornillo cilíndrico en el árbol impulsor = 1,5 daN.m.



Embutir a tope el árbol impusor con el útil KM-564.
Colocar el nuevo anillo de seguridad en el árbol impulsor.
Desmontar con el útil KM-526-A.
Pares de apriete:
- Cubierta de cierre embrague a cambio = 0,7 daN.m.
- Tapa del cambio a cambio y placa intermedia:
- M7 x 1,0 = 1,5 daN.m.
- M8 x 1,25 = 2,0 daN.m.

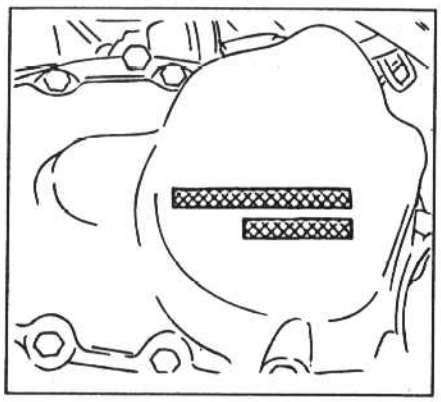
Comprobar el nivel de aceite del cambio.



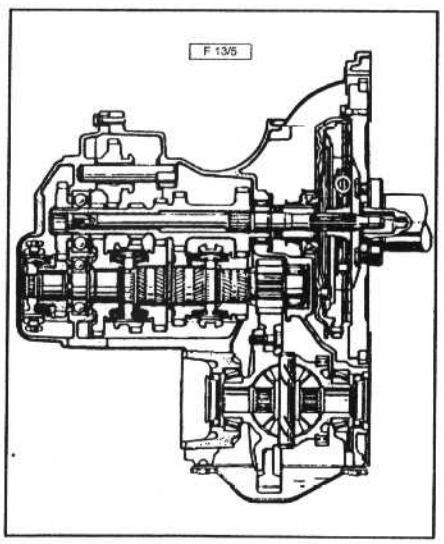
Montar el cable de tiro del embrague a la palanca de desembrague y colocar la grapa de seguridad.
Ajustar el pedal de embrague.

Capacidad de la caja de cambios:
- Cambio F 13/5..... 1,6 litros
- Cambio F 16/5..... 1,9 litros
- Cambio F 20/5..... 1,9 litros

Identificación de la caja de cambios



El número del cambio se puede observar sobre la tapa de la placa intermedia mediante una combinación de cifras (representado a rayas).
Ejemplo: "A 11 28 1 W 394..."
A =Fábrica (se elimina en F 16)
112 =Número del día (año)
8 =Ultima cifra del año
1 =Turno: 1 = Turno de mañana, 2 = Turno de tarde
W =Código del cambio (se elimina en F 20)
... =Lugar destinado a cifras o letras de aplicación especial.

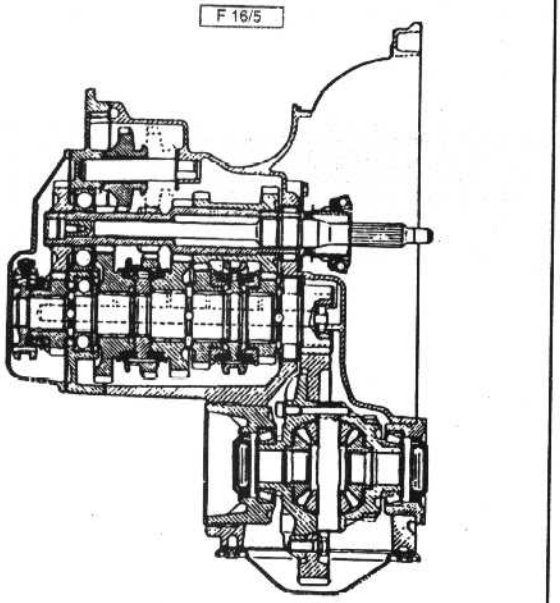


CARACTERISTICAS DE LA CAJA DE CAMBIOS

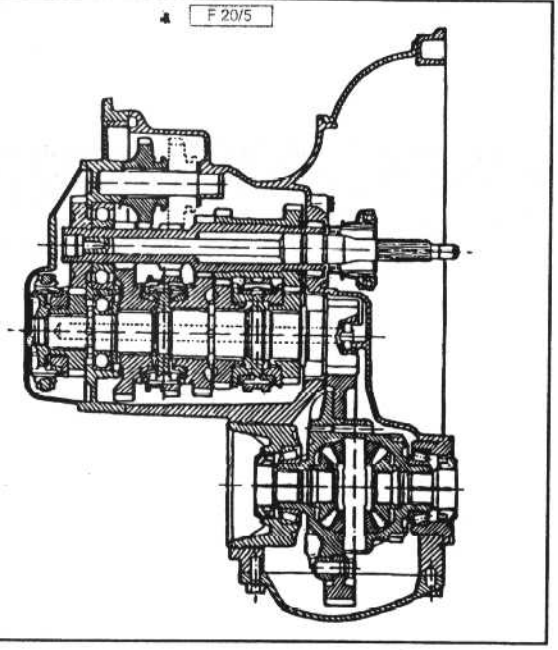
Caja de cambios	F 13/5	F 16/5	F 20/5
Relación de velocidades:			
- 1ª Vel.	39/11	39/11	39/11
- 2ª Vel.	45/23	41/21	41/19
- 3ª Vel.	43/33	37/29	34/23
- 4ª Vel.	33/37	33/37	35/31
- 5ª Vel.	29/41	29/41	31/35
- M.A.	3,31	3,33	3,33
- Grupo cónico	4,18*	3,72**	3,42
- Mando del velocímetro	26/13	26/13	26/13

* Para motor 1.7 D = 3,74
** Para motor C 20 NE = 3,55

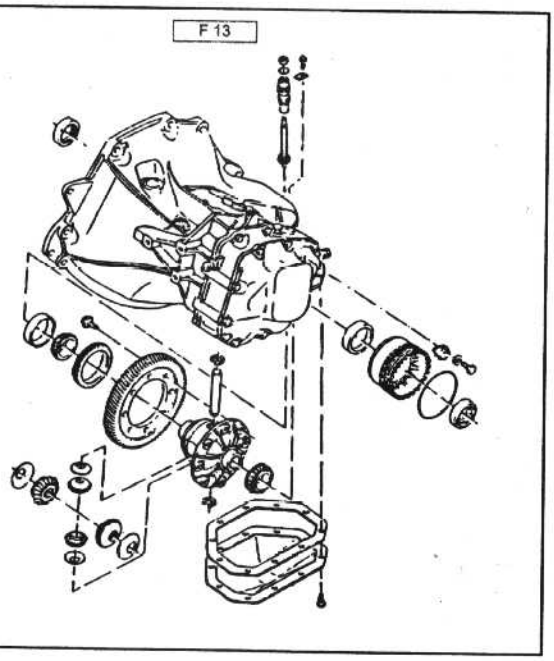
F 16/5



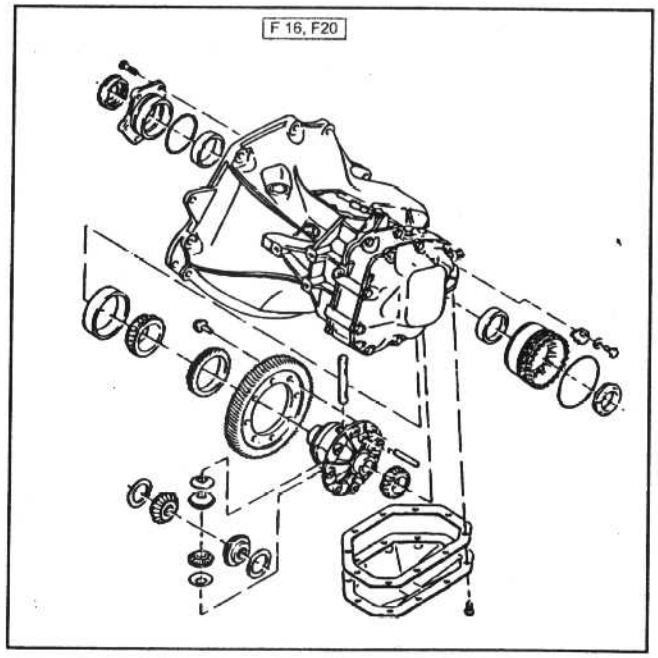
F 20/5



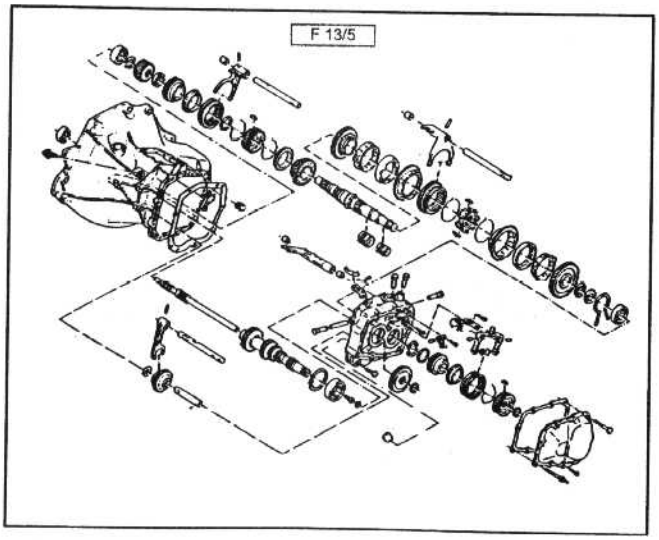
F 13



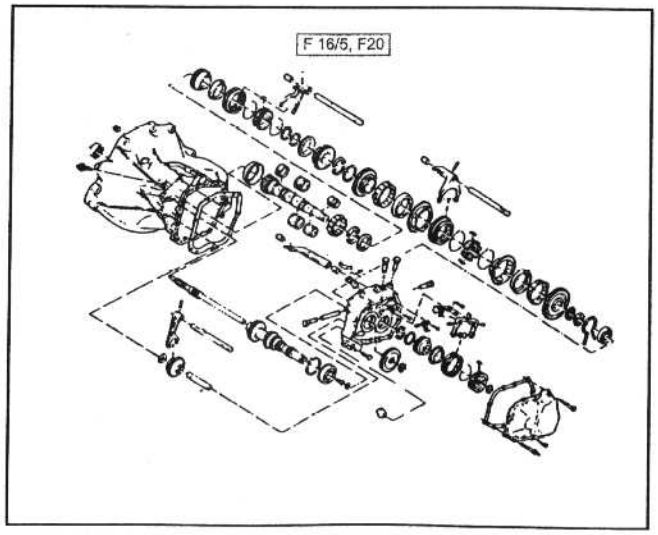
F 16, F20



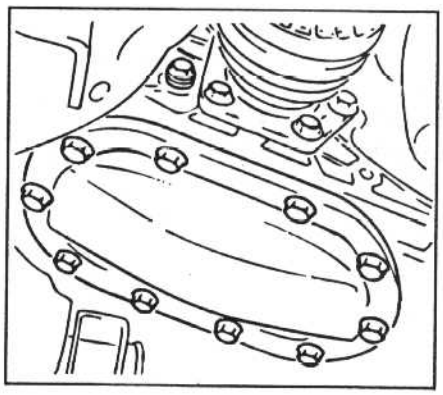
F 13/5



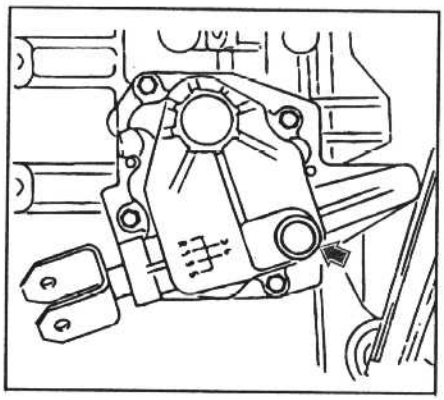
F 16/5, F20



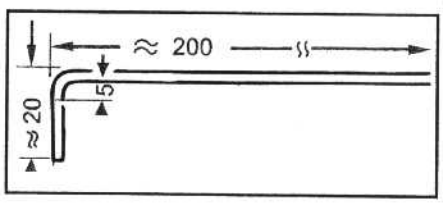
Control del nivel de aceite del cambio



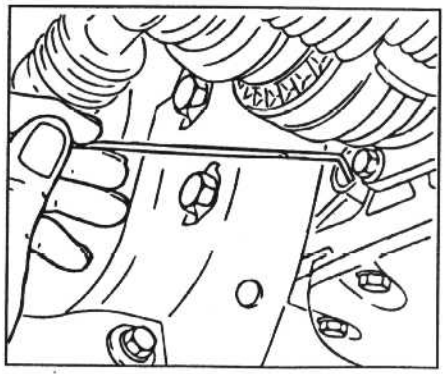
- F 13.- Apertura de control trasera izquierda.
- F 16, F 20.- Apertura de control trasera derecha.



Rellenar a través del orificio para el tornillo de purga en la tapa de la conexión.
Para comprobar el nivel del aceite confeccionar una herramienta auxiliar (p. ej.: con alambre de soldar) según la figura.



Caja de cambios	F 13	F 16, F 20
Nivel mínimo de aceite hasta el borde inferior del orificio de control	-20 mm	0 mm
Cantidad de relleno después de las reparaciones	1,6 litros	1,9 litros



Para simplificar el relleno de aceite en el servicio postventa, se rellena hasta que salga aceite a través del orificio de control.

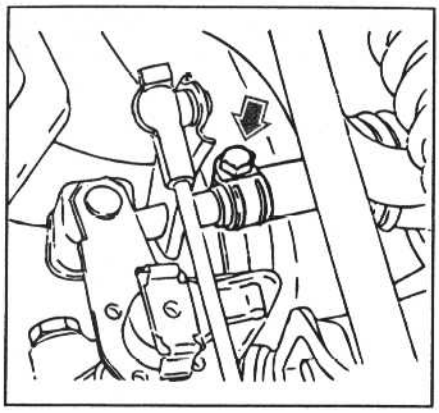
PARES DE APRIETE DE LA CAJA DE CAMBIOS (da N.m)

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

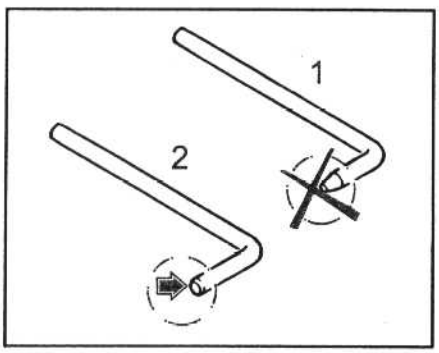
Brida del cojinete del diferencial a cambio (F 16 y F 20)	2,5
Caja de cambio a bloque motor	7,5
Conjunto del embrague al volante	1,5
Conmutador luz marcha atrás	2,0
Cubierta de conmutación a cambio	1,5
Elemento amortiguador (palanca cambio) a piso vehículo	0,6
Guía de tope a cambio	0,5
Horquilla de embrague a palanca de desembrague	3,5
Piñón de accionamiento (impulsado) a caja del diferencial	7,0 + 30 a 45°
Placa intermedia a cambio M7 x 1	1,5
Puente palanca basculante a placa intermedia	0,7
Soporte cojinete del trinquete de bloqueo a placa intermedia	0,7
Tapa de placa intermedia y placa intermedia a cambio M8 x 1,25	2,0
Tapa del embrague a cambio	0,7
Tornillo abrazadera de retención a varilla conexión	1,5
Tornillo cilíndrico a árbol impulsor del cambio	1,5
Versión en chapa	3,0
Versión en metal ligero	1,8
Soporte suspensión motor trasera a cuerpo eje delantero	4,0
Soporte suspensión motor delantero izquierdo a cambio	6,0
Soporte suspensión motor delantero izquierdo, bloque de amortiguación a larguero delantero	6,5
Tornillos de rueda	9,0
Tuerca almenada articulación guía a mangueta	7,0

Ajuste del mando del cambio

Palanca del cambio en posición neutral
Desmontar del túnel, la cubierta de la palanca del cambio.
Invertir hacia arriba el fuelle de goma de la palanca del cambio.

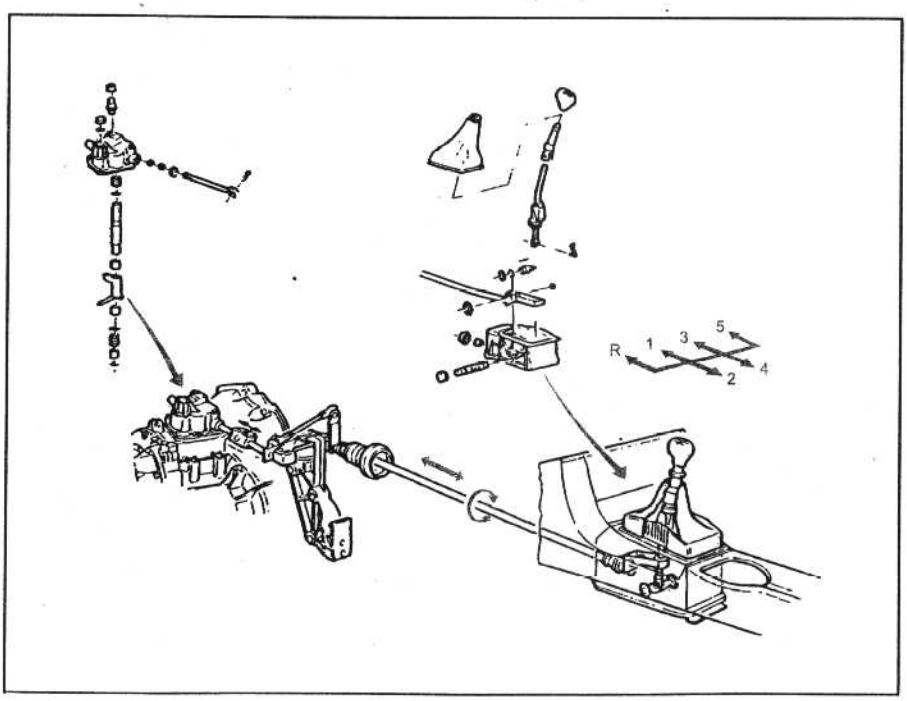


Aflojar el tornillo de la abrazadera de la varilla del cambio (flecha).
Extraer el tapón para el orificio de reglaje de la tapa del cambio.

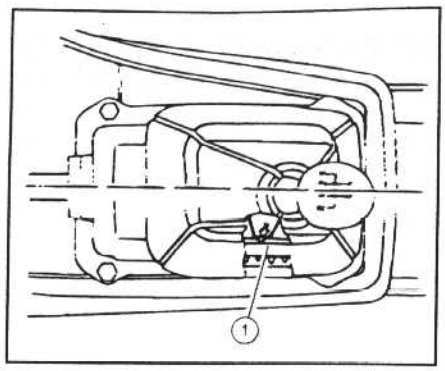


Encajar hasta el ras en el orificio de ajuste el útil KM-527 o KM-527-A.
NOTA.- Rebajar con muela el bisel en la patilla corta de KM-527 (1) aprox. 3 mm. KM-527-A (2) lleva ya esta modificación.

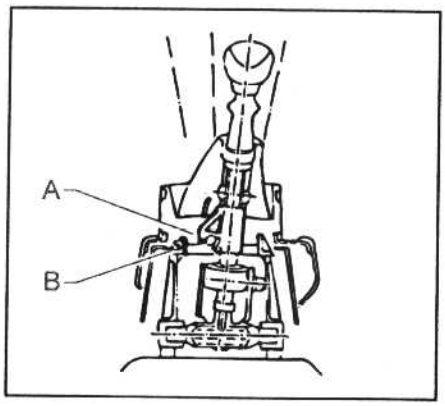
MANDOS DE LA CAJA DE CAMBIOS



Ajustar el mando del cambio.
Girar el varillaje de conexión hacia la izquierda.
Palanca de cambio en posición neutral manteniendo a la altura de la 1ª/2ª marcha.



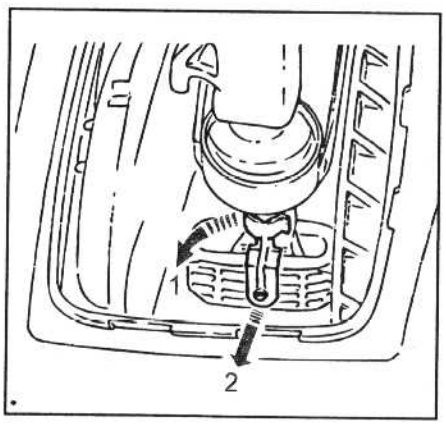
Biela sin juego al ras y la punta de la flecha (1) señala hacia la muesca (1).
Par de apriete de la varilla de cambio-abrazadera = 1,5 daN.m.



Comprobar que el juego entre el gancho (A) y tope (B) = 3 mm máx. con la palanca en posición neutral y el útil KM-527 o KM-527-A instalada.
Retirar el útil KM-527 y cerrar el orificio con un tapón nuevo.
Montar la cubierta de la palanca del cambio al túnel.
Comprobar con el vehículo parado, el motor en marcha y el embrague pisado, que entran con suavidad todas las marchas.

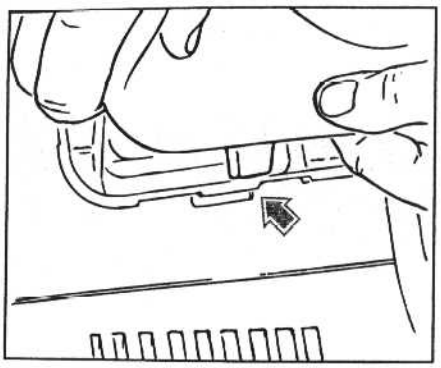
Extracción de la palanca del cambio

Palanca del cambio en posición neutral



Desmontar del túnel la cubierta de la palanca del cambio.
Remangar el fuelle de goma, extraer la palanca del cambio.
Presionar el fiador de la palanca (1) y extraer del cojinete el perno con fiador (2).

Reposición



Montar el perno en el cuerpo de la palanca de cambio.
Asegurar con fiador.
Colocar la cubierta de la palanca del cambio en el túnel.

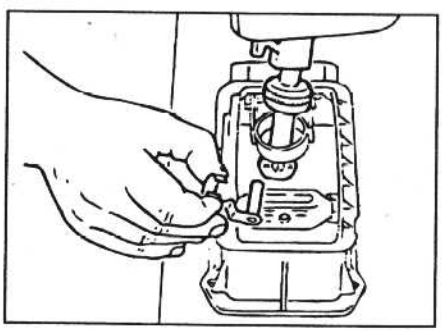
Extracción del fuelle de goma de la palanca del cambio

Desmontar la palanca del cambio.
Expulsar de la palanca del cambio la empuñadura. En caso de reemplazar, serrarla.
Si la empuñadura de la palanca va recubierta de cuero:
Tensar la palanca del cambio y colocar una llave de horquilla debajo del suplemento metálico de la empuñadura y retirar el fuelle de goma.
Reemplazar el anillo toroidal en la palanca de cambio.

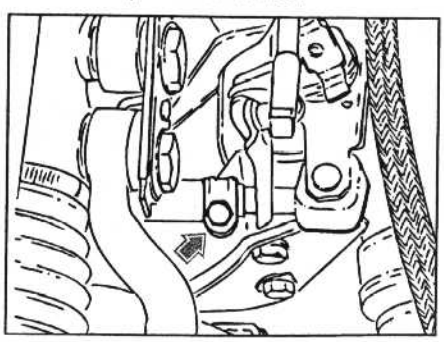
Reposición

Montar el nuevo fuelle de goma introduciéndolo hasta el tope.
Untar el botón de bloqueo de marcha atrás con agua jabonosa.
Colocar la nueva empuñadura de la palanca de cambio en la palanca de cambio.
Si la empuñadura es de plástico:
Calentar al baño maría la empuñadura a aprox. 80° C.
Si la empuñadura es de cuero:
Calentar el suplemento de la empuñadura con un secador de aire industrial.

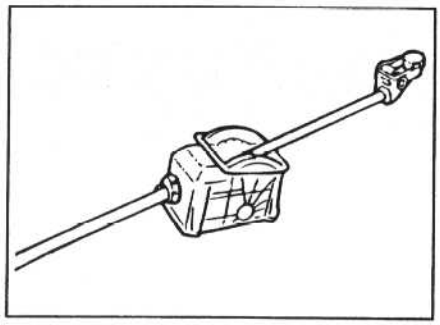
Extracción del varillaje de conexión



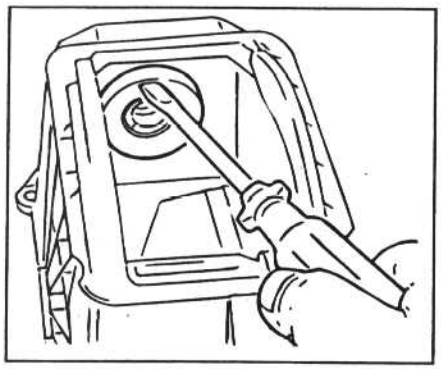
Desmontar la palanca del cambio.



Aflojar el tornillo de la abrazadera del varillaje de conexión.
Expulsar del perno moleteado el varillaje de conexión.



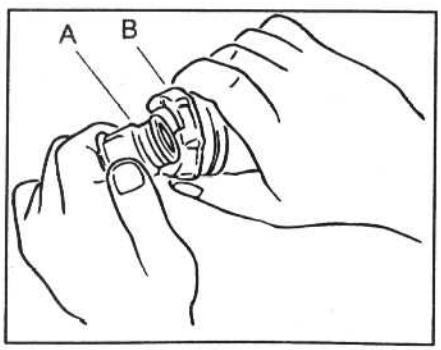
Desmontar la base de cojinete de bajos y el varillaje de conexión.



Retirar:
- Del casquillo de cojinete el varillaje de conexión.
- De la base de cojinete el casquillo con casquillo de cojinete.

Desmontar del casquillo, el casquillo de cojinete y reemplazar el casquillo.

Reposición

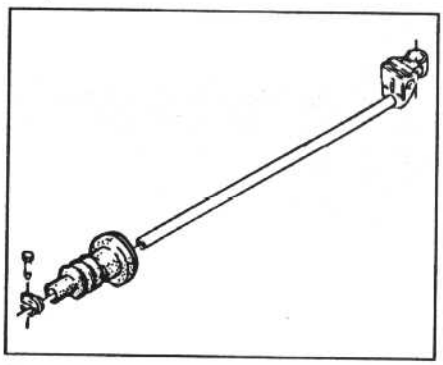


Encastrar un nuevo casquillo de cojinete (A) en el casquillo (B).
Introducir desde dentro el anillo de cojinete en la base de cojinete.
Rellenar con grasa de silicona las ranuras interiores del casquillo.
Colocar el varillaje del cambio en el casquillo de cojinete.
Par de apriete de la base de cojinete a bajos = 0,6 daN.m.
Montar la palanca del cambio.
Ajustar el mando del cambio.

Extracción del fuelle del varillaje de conexión

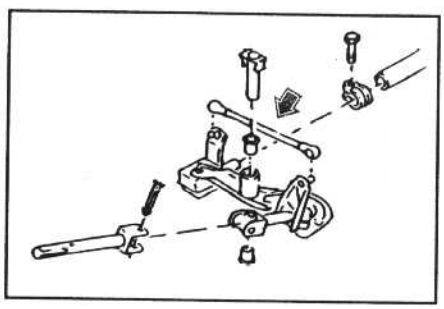
Aflojar el tornillo de la abrazadera del varillaje de conexión.
Expulsar del perno moleteado el varillaje de conexión.
Desmontar del varillaje de conexión, la abrazadera y el fuelle.

Reposición



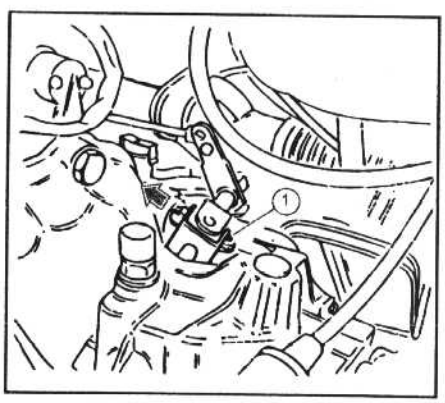
Montar el nuevo fuelle (no debe asentar torcido).
Ajustar el mando del cambio.

Extracción de la palanca selectora

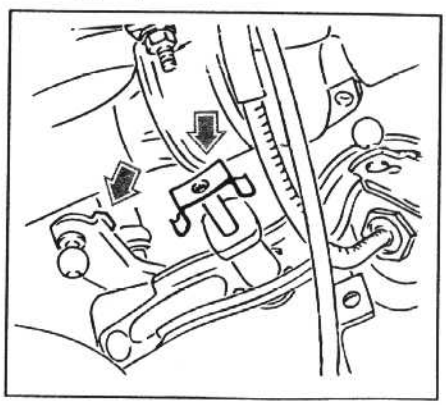


Desmontar de los pernos esféricos ambas cazoletas de la palanca selectora (flecha).
Apalancar hacia fuera con un destornillador los clips de plástico.
Reemplazar la palanca selectora en conjunto.

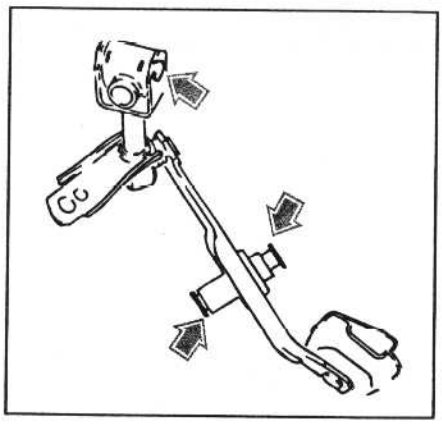
Extracción de la palanca selectora



Separar del varillaje de conexión la articulación de cruceta, apretar entre sí los resortes de encastre (1) del pasador hueco.



Aflojar el tornillo de la abrazadera de la varilla del cambio (flecha, izquierda).
Desmontar:
- Del alojamiento de palanca de inversión el perno junto con las grapas elásticas (flecha derecha).
- Del soporte de suspensión trasera del motor el conjunto de palanca inversora.

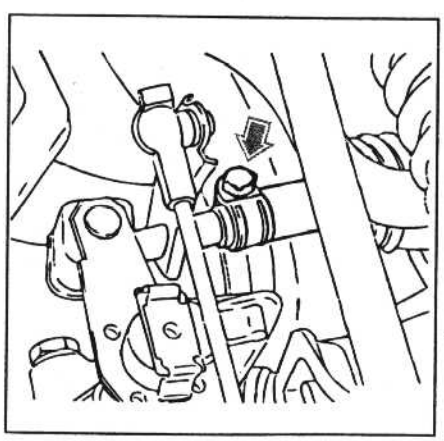


Pueden recambiarse ambos casquillos del rodamiento de palanca del cambio.
Caso de necesidad, recambiar la pieza articulada en la articulación cardan.
NOTA.- No seguir desarmando la palanca del cambio.

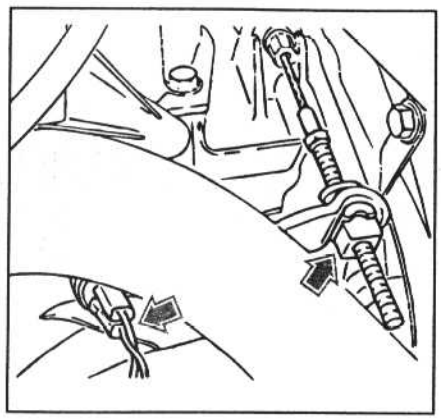
Reposición

Montar el conjunto de palanca del cambio con pernos al cambio.
Encastrar las grapas elásticas.
Lubricar los casquillos de cojinete con grasa de silicona.
Colocar los pernos moleteados de la palanca del cambio en varillaje del cambio.
No afianzar la abrazadera del cambio.
Colocar el nuevo pasador hueco en la articulación de cruceta, encajar los resortes extensibles.
Lubricar el perno con grasa de silicona.
Colocar la palanca selectora.
Ajustar el mando del cambio.

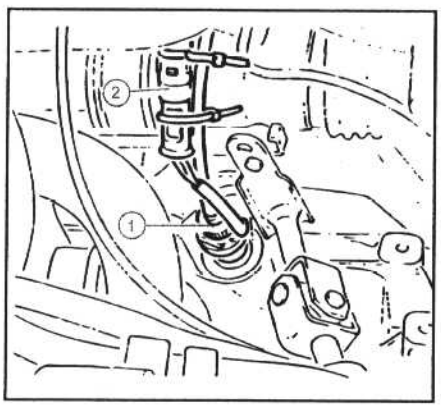
EXTRACCION DE LA CAJA DE CAMBIOS



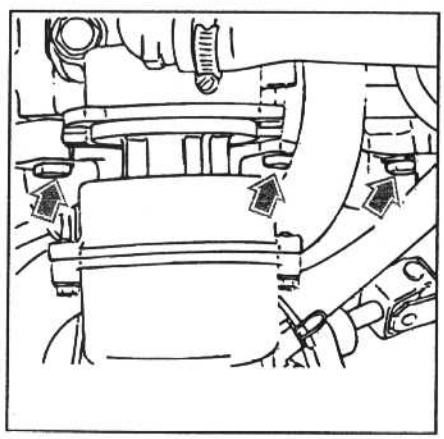
Desmontar el cable de masa de la batería.
Soltar el tornillo de la abrazadera para el varillaje de conexión.
Poner la palanca del cambio en posición 2ª ó 4ª marcha y con ello soltar el enchufe de empalme.



Desmontar el cable de tiro del embrague de la palanca de desembrague y el soporte del amortiguador.
Retirar la grapa de seguridad del cable del embrague, presionar hacia atrás la palanca de desembrague con un desmontador.
Desconectar el cable para el conmutador del faro de marcha atrás.



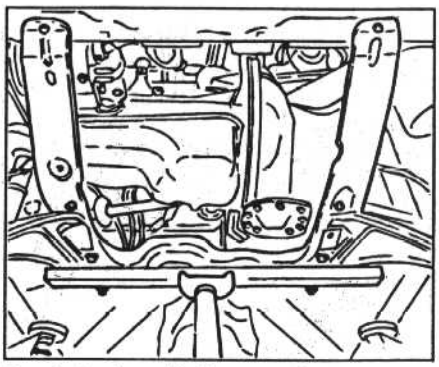
Desmontar el cable del impulsor de frecuencias de recorrido (2, si va equipado con él) y/o del cambio el árbol de mando del velocímetro (1).



Retirar los 3 tornillos superiores entre el cambio y el motor.
Retener el motor con el útil KM-263-A y mosquetón.
Fijar el gancho a la culata detrás del distribuidor de encendido.

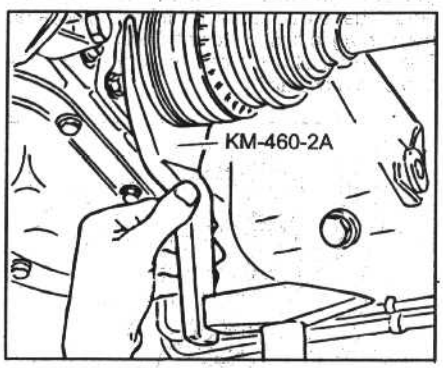
Vehículos con motor 17 DT:

Enganchar 2 ganchos de carabina en las lengüetas de transporte dispuestas en la culata y enganchar al motor con el cable de acero KM-252-5.

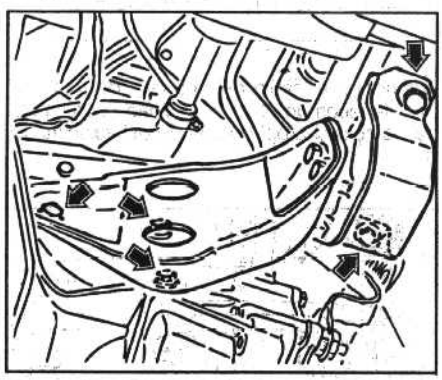


Para todos los vehículos:

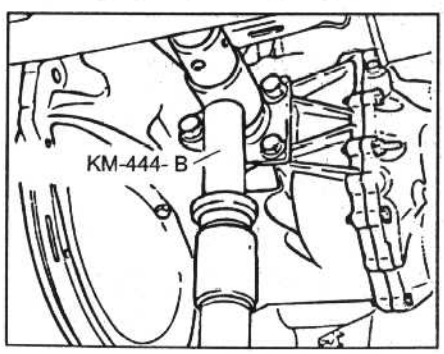
Elevar el vehículo.
Desmontar ambas ruedas delanteras, el tubo de escape delantero y el cuerpo de eje delantero.



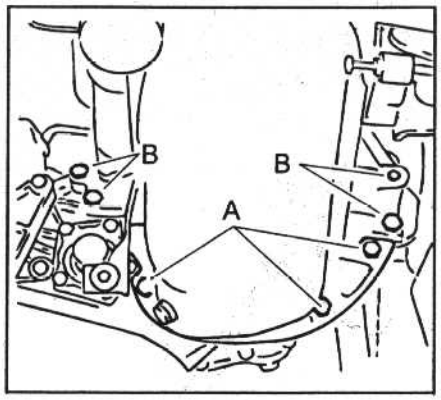
Desmontar los semiejes.
NOTA.- Sale aceite.
Cerrar las aperturas.
Colgar los semiejes.



Desmontar el soporte de suspensión del motor delantera izquierda y el cable de masa de la tapa de la placa intermedia.
Descender el vehículo.
Abatir el motor en unos 5 cm.
La palanca de desembrague se encuentra debajo del larguero del bastidor delantero.
Elevar el vehículo.
Extraer el árbol impulsor-cambio del dentado de embrague y bloque de engranajes.



Afianzar el útil KM-444-B al cambio.
Apoyar el cambio con el elevador hidráulico y KM-444-B.
Afianzar 2 tornillos de bloqueo a KM-444-B.

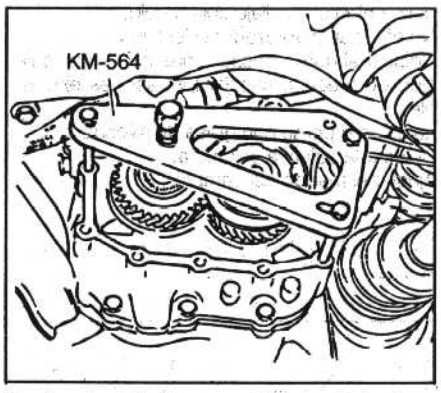


Desmontar la cubierta de chapa del cambio (A) y cambio de motor (B).
Separar del bloque motor el cambio y bajarlo.
NOTA.- No dañar los componentes al desmontar el cambio.

Reposición

Limpiar los taladros para el bloque de amortiguación en el larguero izquierdo del bastidor delantero; filetear con el macho M10 x 1,25.
Montar el cambio con KM-444-B sobre el elevador hidráulico.
Colocar el cambio sobre el bloque motor.
Pares de apriete:
- 4 anillos inferiores para fijación cambio al motor = 7,5 daN.m.
- Chapa recubrimiento al cambio = 0,7 daN.m.

Embutir el árbol impulsor.
Elevar el cambio hasta que sea posible adaptar el útil KM-564 a la placa intermedia.



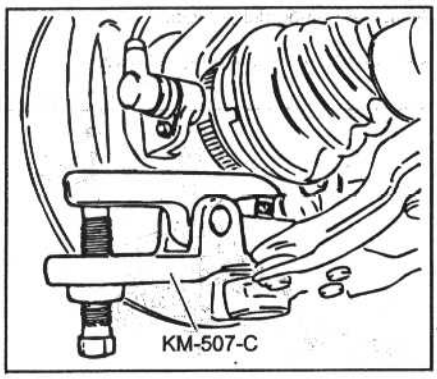
Montar el cable de masa a la tapa de la placa intermedia.
Desmontar el útil KM-444-B.
Pares de apriete:
- Soporte de suspensión del motor, delantero izquierdo, al cambio = 6,5 daN.m.
- 2 nuevos tornillos para el bloque de amortiguador al larguero del bastidor delantero = 7,5 daN.m.

Con el elevador hidráulico alinear el cambio.
Montar el cable para el conmutador del faro de marcha atrás (parte delantera del cambio), ambos semiejes y el cuerpo del eje delantero.
Empujar el tubo de conmutación sobre los pernos moleteados de la palanca de desviación.
No afianzar todavía, el reglaje se realiza posteriormente.
Colocar el tubo de escape delantero.
Descender el vehículo.
Desmontar el útil KM-263-A.
Par de apriete de los 3 tornillos superiores para la fijación del cambio al motor = 7,5 daN.m.
Montar el árbol del velocímetro y/o el cable para el impulsor de frecuencia de recorrido del cable del embrague.
Asegurar con grapa de seguridad.
Colocar el varillaje de conexión al perno moleteado (apretar sólo después de ajustar).
Par de apriete de los tornillos de rueda = 9,0 daN.m.
Comprobar el nivel de aceite del cambio.
Ajustar el mando del cambio.

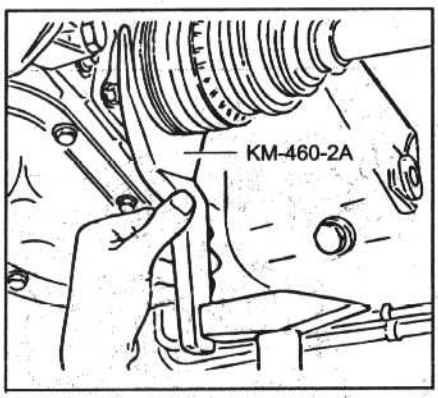
DESARMADO DE LA CAJA DE CAMBIOS

Operaciones de hermetización con el cambio montado

Extracción del retén de aceite de salida del diferencial



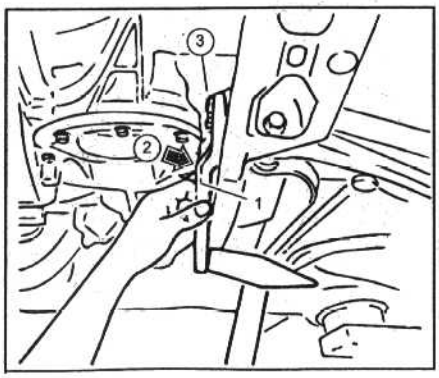
Desmontar ambas ruedas delanteras y las rótulas de las manguetas con el útil KM-507-C.
Si va equipado con ello, retirar el recubrimiento del compartimento motor.
Si fuese necesario, retirar el estabilizador de la fijación de los brazos de apoyo.



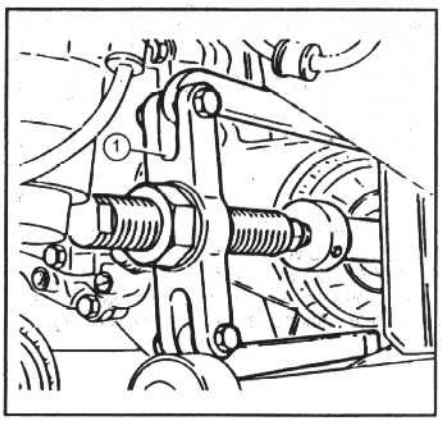
Desacoplar los árboles de transmisión.

	Izquierdo	Derecho
-C/C F 13	KM-460-2-A	KM-460-2-A
-C/C F 16, F 20	KM-503-A	KM-460-2-A

NOTA.- El lado estriado de la herramienta señala hacia el cambio.

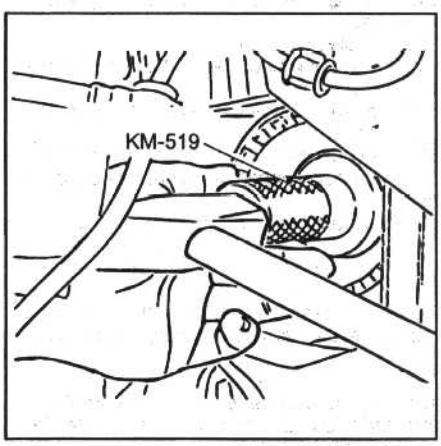


NOTA.- En el F 20, lado izquierdo:
Apoyar la herramienta KM-503-A (1) en la tapa del diferencial (2) y no en la tuerca de ajuste del rodamiento (3).
NOTA.- Sale aceite, cerrar los orificios.
Atar hacia arriba los semiejes.



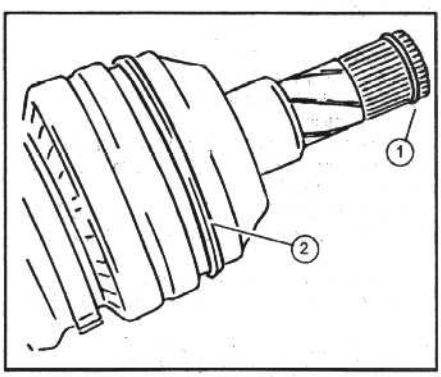
Desmontar del anillo de cojinete o brida de cojinete el anillo de junta con el útil MKM-557 (1).

Reposición

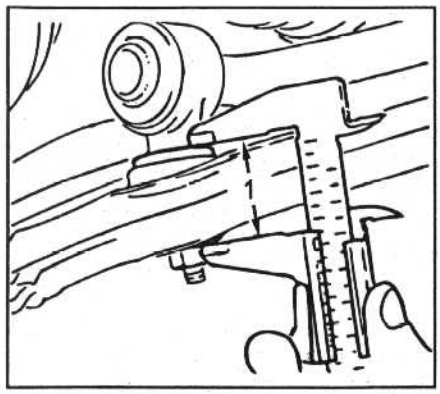


Montar los retenes de aceite en el anillo de cojinete y colocarlo a tope en el cambio con el útil:

- C/C F 13	KM-446
- C/C F 16, F 20	KM-519



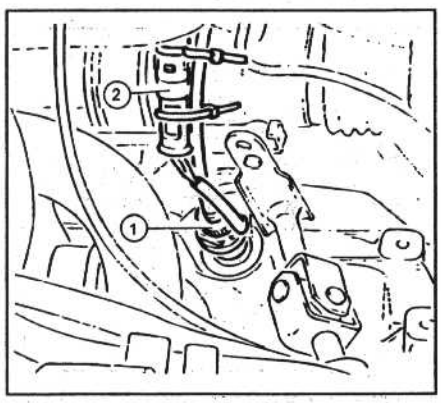
Montar los semiejes con un nuevo anillo de seguridad (1); lubricar el dentado con aceite del cambio. Embutir ambos semiejes en el cambio, aplicando un destornillador sobre el refuerzo de la costura de soldadura (2) (no en el revestimiento de chapa) el anillo de seguridad encaja de forma acústica.
Comprobar el buen asiento del semieje tirando del exterior de la articulación-guía (no del árbol propiamente dicho).



Par de apriete de las tuercas almenadas a articulaciones-guía = 7,0 daN.m.
(Asegurar con un resorte fiador).
Si se hubiese desmontado, colocar la fijación del estabilizador al brazo de apoyo.
- Medida pretensado (1) = 38 a 39 mm, tuerca nueva, 2,0 daN.m.

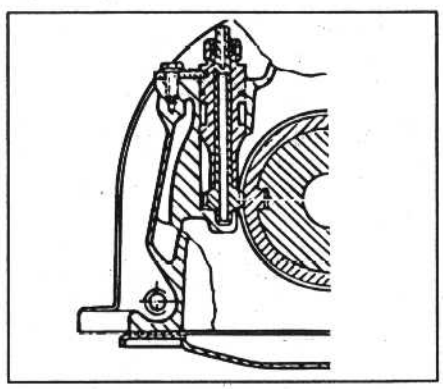
Apriete de la tuerca de rueda = 9,0 daN.m.
Comprobar el nivel de aceite del cambio.
Si va equipado con ello, acoplar el recubrimiento del motor.

Extracción del retén de aceite del piñón del velocímetro



Desmontar:
El árbol del velocímetro (1) del cambio.
Si va equipado con ello, el enchufe del ramal de cables para el impulsor de frecuencias de recorrido (2).
El piñón helicoidal del velocímetro.
El tornillo para la chapa de sujeción y la pieza de guía (desapalancar con un destornillador).
Reemplazar el anillo de junta y el anillo toroidal de goma.

Reposición

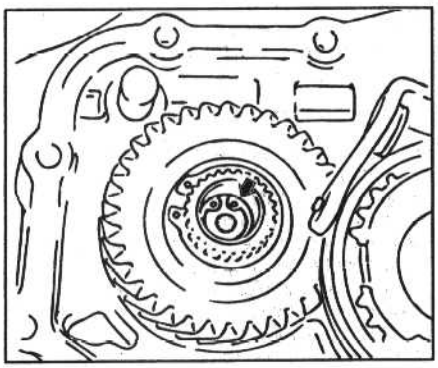


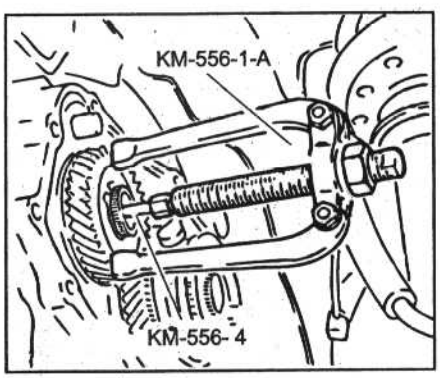
Montar el piñón helicoidal del velocímetro.
Par de apriete de la chapa de soporte de la pieza de guía al cambio = 0,4 daN.m.
Lubricar el dentado con grasa de rodamientos.

Montar el árbol del velocímetro y el enchufe del ramal de cables para el impulsor de frecuencias de recorrido.

Extracción de la junta de la placa de presión

Desmontar el cable de masa de la batería, la tapa del cambio, la rueda delantera izquierda, el revestimiento protector del cubo de rueda izquierdo, el conmutador del faro de marcha atrás (retener el motor con KM-263-A y mosquetón), la tapa de la placa intermedia del cambio y el bloque amortiguador del larguero delantero izquierdo (el caballete queda en el cambio).



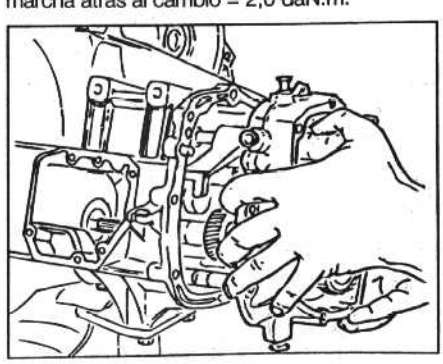


Descender el motor con el útil KM-263-A en unos 5 cm, el semieje no debe descansar sobre el cuerpo del eje delantero.
Extraer el árbol impulsor del cambio con el útil KM-556-1-A del dentado del embrague y del cuerpo de engranajes.
Retirar la placa intermedia del cambio.
NOTA.- Sale aceite.

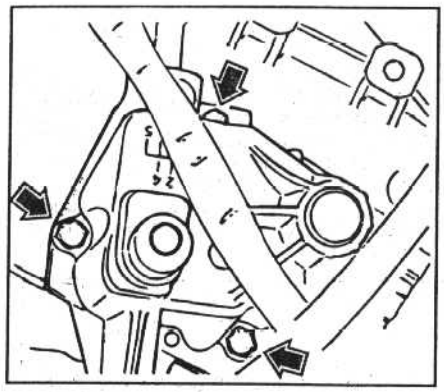
Reposición

Pegar la nueva junta al cambio, con grasa de rodamientos.
Par de apriete de la placa intermedia al cambio:
- M7 = 1,5 daN.m
- M8 = 2,0 daN.m.

Prestar atención a la arandela distanciadora (eje del engranaje de marcha atrás) y magneto.
Par de apriete del conmutador del faro de marcha atrás al cambio = 2,0 daN.m.

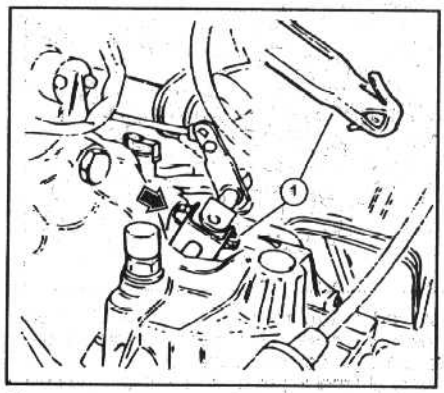


Embutir el árbol impulsor del cambio en el bloque de engranajes y dentado del embrague.



Par de apriete de la tapa de la placa intermedia al cambio:
- M7 x 1,0 = 1,5 daN.m.
- M8 x 1,25 = 2,0 daN.m.

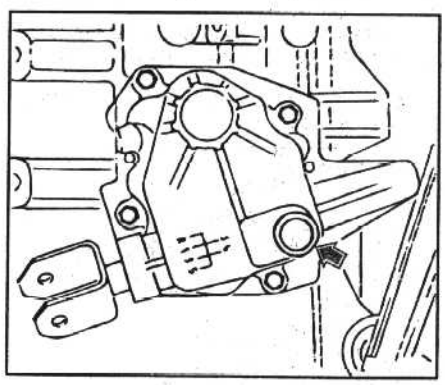
Elevar el cambio con el elevador hidráulico.
Par de apriete del bloque amortiguador a larguero delantero izquierdo = 7,5 daN.m.
Utilizar tornillos nuevos.
Montar el revestimiento protector.
Par de apriete de los tornillos de rueda = 9,0 daN.m.
Apretar en cruz.
Par de apriete de la tapa para el cambio al cambio = 2,2 daN.m.



Montar el nuevo pasador hueco en la articulación de cruceta, encajar los resortes extensibles (1).
Desmontar el útil KM-263-A.
Colocar el cable de masa a la batería.
Rellenar de aceite el cambio.

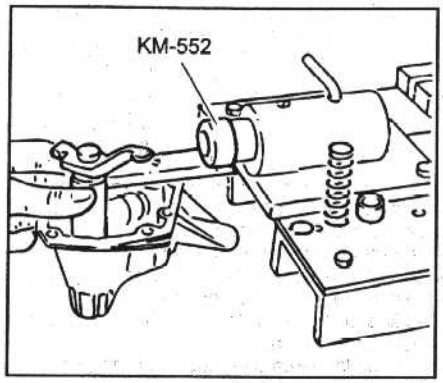
Operaciones de reparación con el cambio montado

Extracción de la tapa del cambio

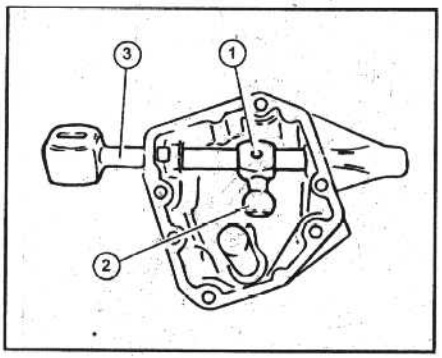


Separar del varillaje de conexión la articulación de cruceta, oprimir entre sí los resortes de encastre del pasador hueco.
De la tapa de la conexión el tornillo de cierre para la purga del cambio (flecha).
Del cambio la tapa de las conexiones, extraer del taladro de ajuste el tapón y adaptar el útil KM-527-A.
NOTA.- Si se utiliza el útil KM-527, rebajar aprox. 3 mm el bisel de la patilla corta.

Desarmado

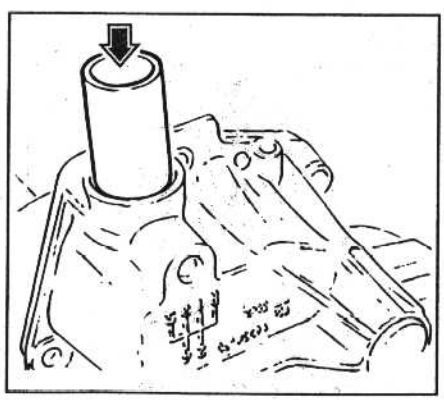


Montar la tapa de las conexiones con el útil KM-552.
Retirar de la tapa de conexiones el anillo de seguridad, el casquillo, el resorte de presión, la palanca intermedia del cambio, la arandela y el resorte del pivote de guía.

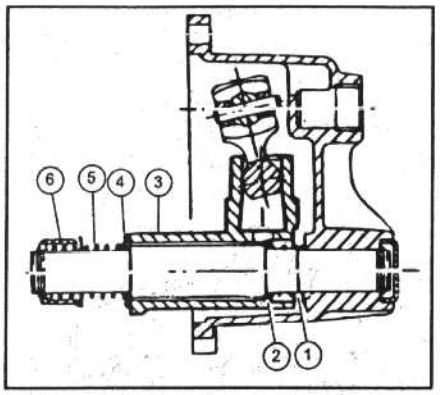


Desmontar del dedo de conexión (2) y del varillaje de conexión (3) el pasador de seguridad (1) con un mandril (téngase en cuenta el rebaje de la tapa).
Retirar el varillaje de conexión.
No desarmar más la tapa.
El juego de recambio se libra sólo como conjunto de pernos de guía y tapa de cierre.

Armado



Reponer el anillo de estanqueidad en la tapa.
Embutir al ras el nuevo anillo de junta con un casquillo (flecha) apropiado y lubricar entre los labios de hermetizado con grasa universal.
Montar en la tapa, el varillaje y el dedo de conexión con KM-308. Dejar sobresalir el nuevo pasador de seguridad aprox. 2 mm.



Montar en el pivote de guía el resorte (1), la arandela (2), la palanca intermedia del cambio (3), el resorte de presión (4), la arandela (5) y el casquillo (6). Asegurar con un anillo de seguridad nuevo.

Reposición

Colocar el útil KM-527-A en el taladro de ajuste.
Pegar la nueva junta a la caja con grasa para rodamientos.
Poner el cambio en posición neutral.
Colocar la tapa de las conexiones y apretar a 1,5 daN.m.
Retirar el útil KM-527-A.
Colocar un tapón nuevo en el taladro de ajuste.
Montar los tornillos de cierre para el respiradero del cambio.
Colocar el nuevo pasador hueco en la articulación de cruceta, encastrar los resortes extensibles (1).
Comprobar el nivel de aceite del cambio.

Extracción de los anillos sincronizadores

NOTA.- Un desmontaje del cambio sólo es necesario si se reemplaza la carcasa del cambio.

Desmontar la tapa del selector del cambio, el conmutador del faro de marcha atrás y la placa intermedia del cambio.

Extracción de los piñones de accionamiento (impulsor e impulsado)

Desmontar y montar el piñón de accionamiento (impulsado):
Desmontar el diferencial y colocarlo en un tornillo de banco:
- F 13: KM-520
- F 16, F 20: KM-524-A

Retirar el piñón de accionamiento del cárter del diferencial. (Desatornillar y abatir con un vástago de latón).
Par de apriete en ángulo del piñón impulsor a la carcasa diferencial = 7,0 daN.m y seguir apretando 30 a 45° más.
Calentar el piñón de accionamiento a 80° C (baño maría, lápiz termocromático, de uso corriente).
Montar el cambio en el diferencial.
Par de apriete de la tapa del diferencial al cambio:
- Versión de chapa = 3,0 daN.m.
- Versión de metal ligero = 1,8 daN.m.

Rellenar de aceite del cambio.

Extracción del piñón de accionamiento (impulsor)

Desmontar ambas ruedas delanteras, la tapa del selector del cambio, la placa intermedia del cambio, el árbol primario y árbol impulsor de placa intermedia, el piñón de accionamiento:
- Con F 13: extraer el piñón de accionamiento de árbol primario con KM-307-B y un vástago adecuado; quitar el anillo de seguridad.

- Con F 16, F 20: desarmar por completo el árbol primario; árbol primario y piñón de accionamiento (impulsor) forman una pieza.

En caso de necesidad, reemplazar en la caja del cambio el casquillo de agujas y el de bolas.

Reposición

Con F 13: calentar el piñón de accionamiento a aprox. 100° C y presionar sobre el árbol primario, fijar con un anillo de seguridad con KM-331-2.
Con F 16, F 20: ensamblar el árbol primario. Colocar el árbol primario y árbol impulsor en la placa intermedia.
Colocar la placa intermedia en el cambio y la tapa del selector en el cambio.
Rellenar de aceite del cambio y ajustar el mando del cambio.
Apretar los tornillos de rueda en cruz a 9,0 daN.m.

Extracción del piñón del velocímetro (impulsor)

Desmontar los semiejes del cambio y el diferencial.
Abatir del cárter del diferencial el piñón del velocímetro (impulsor).

Reposición

Embutir al ras el nuevo piñón del velocímetro con: F 13: KM-458; F 16 y F 20: KM-525.
Calentar el piñón helicoidal y la herramienta a 80° C (baño maría, lápiz termocromático, de uso corriente).
Montar el diferencial en el cambio.
Par de apriete de la tapa del diferencial al cambio:
- Versión de chapa = 3,0 daN.m.
- Versión de metal ligero = 1,8 daN.m.

Rellenar de aceite del cambio.

Extracción del piñón del velocímetro (impulsado)

Si va equipado con ello: separar el enchufe del ramal de cables del impulsor de frecuencias de recorrido.
Retirar el árbol del velocímetro del cambio, la chapa de soporte del piñón del velocímetro y el piñón helicoidal del velocímetro (impulsado).
Sacar apalancando con un destornillador la pieza de guía y el piñón helicoidal.

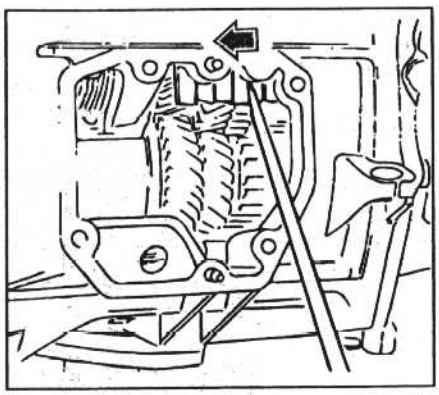
Reposición

Ensamblar la pieza de guía, el anillo de hermetización y el piñón helicoidal. (Utilizar nuevo anillo de hermetización y anillo de hermetización toroidal).
Lubricar el anillo de hermetización entre el labiado de cierre con grasa protectora.
Lubricar el dentado del piñón helicoidal con grasa de rodamiento.
Montar el piñón helicoidal del velocímetro.
Par de apriete de la chapa del soporte al cambio = 0,4 daN.m.
Afianzar el árbol del velocímetro al cambio.
Si va equipado con ello: conectar el enchufe del ramal de cables del impulsor de frecuencias recorrido.

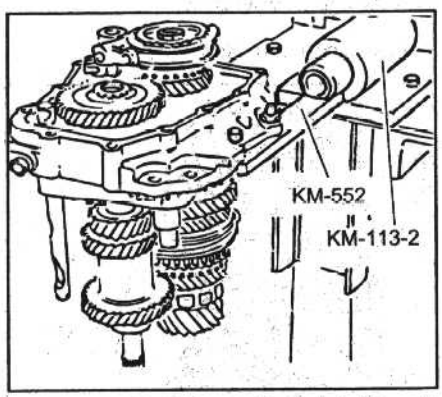
Desarmado de la caja de cambios

Extracción de la placa intermedia con árbol primario e impulsor

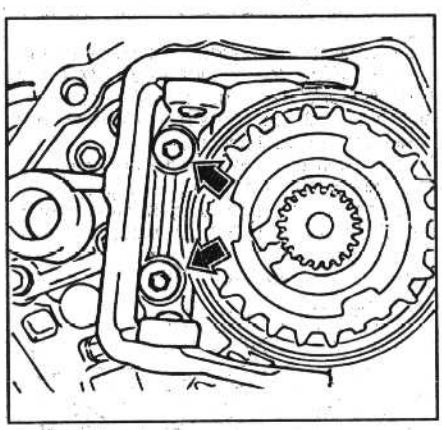
NOTA.- Si solamente se ha previsto la revisión de los anillos de sincronización y engranaje de marchas, la placa intermedia puede también desmontarse, quedando la transmisión montada.



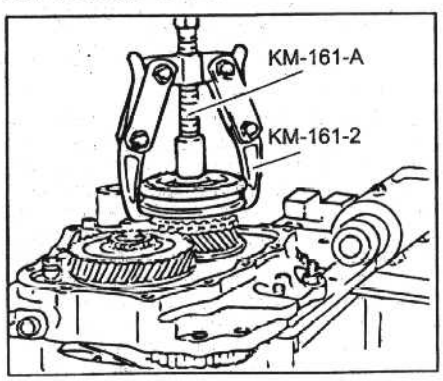
Desmontar el cambio, la tapa para el cambio de la transmisión.
Colocar el cambio sobre KM-444-2 y sobre KM-489.
Retirar la tapa de la placa intermedia.
Desmontar el conjunto placa intermedia del cambio.



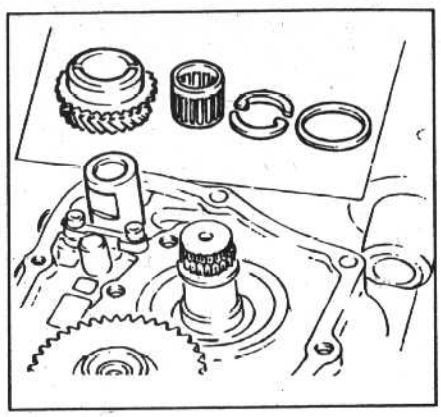
Afianzar la placa intermedia al caballete del cambio con KM-552, KM-113-2.



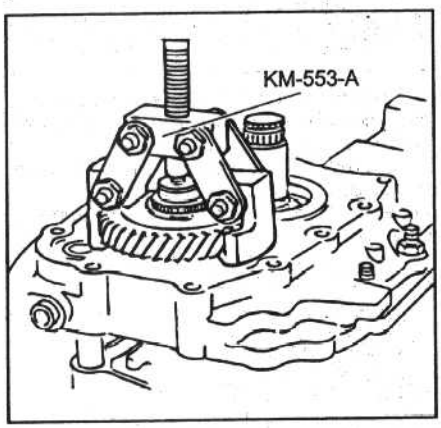
Desmontar el caballete con la palanca basculante de la placa intermedia.
NOTA.- Si los tornillos microencapsulados, salen con dificultad, calentar la placa intermedia con un secador de aire.



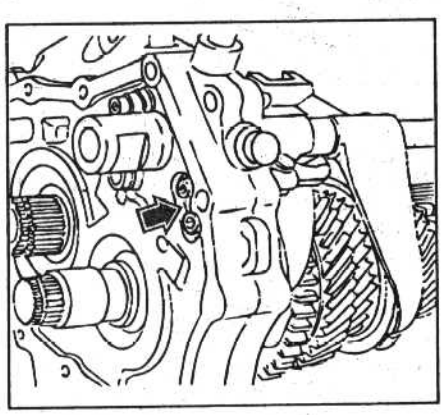
Desmontar del árbol principal el anillo de seguridad delante del sincronizador.
Retirar el cuerpo del sincronizador de 5ª marcha del árbol principal con KM-461-A, KM-161-2 ó KM-553-A. Poner dos marchas al mismo tiempo (p. ej., 3ª y marcha atrás).



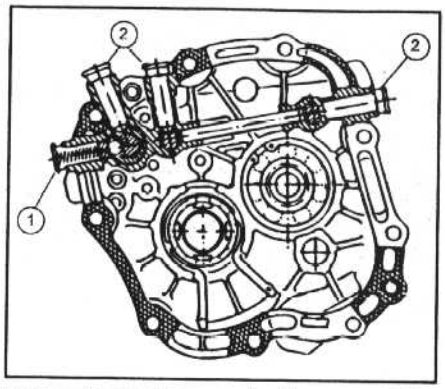
Desmontar el piñón de 5ª marcha (pequeño), el cojinete de agujas para el piñón de 5ª marcha, el cojinete de agujas (en el F 16/5 de dos piezas) es acanalado, doblar en algo, el anillo de seguridad para las arandelas de empuje y las semiarandelas de empuje del árbol principal.



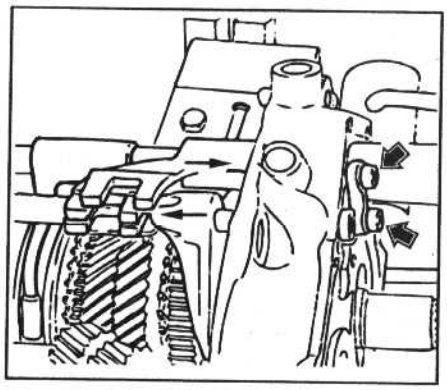
Del bloque de engranajes, retirar el anillo de seguridad del piñón y extraer el piñón de 5ª marcha con KM-553-A.
Colocar la pieza de presión sobre el bloque de engranajes. No apoyar sobre el árbol impulsor.



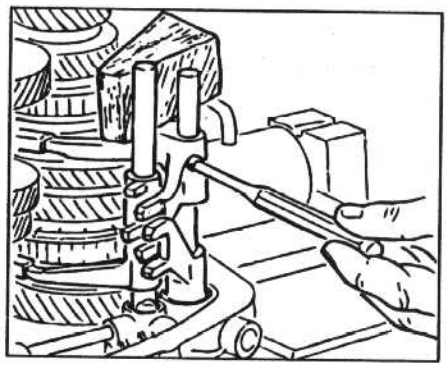
Desmontar el caballete con trinquete de placa intermedia.
Al reemplazar el trinquete, extraer el perno del caballete.
NOTA.- Si los tornillos microencapsulados, salen con dificultad, calentar la placa intermedia con un secador de aire.



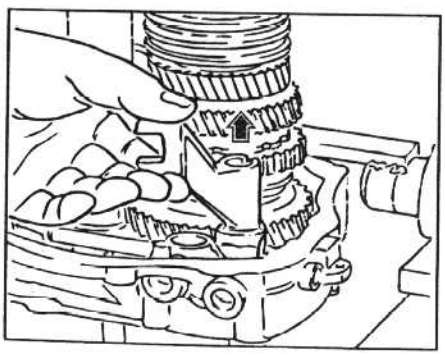
Desmontar los 4 tapones de cierre para el bloqueo de conmutación de la placa intermedia con KM-727-A, KM-328-B.



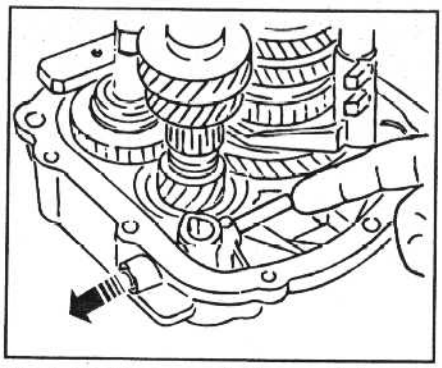
Desmontar los tornillos microencapsulados (si salen con dificultad, calentar la placa intermedia con un secador de aire).
Desatornillar y desmontar los puentes para los pernos de bloqueo de la placa intermedia.
Poner la 2ª y 5ª marcha (con el arrastrador de conmutación).
Al poner a continuación la 3ª marcha, se desliza el puente hacia fuera.



Desmontar con un punzón, el pasador de seguridad de la horquilla de 3ª/4ª marcha así como de la horquilla marcha atrás.
Aliviar la guía de biela, soportar con la parte superior de la biela de conmutación con un taco de madera.

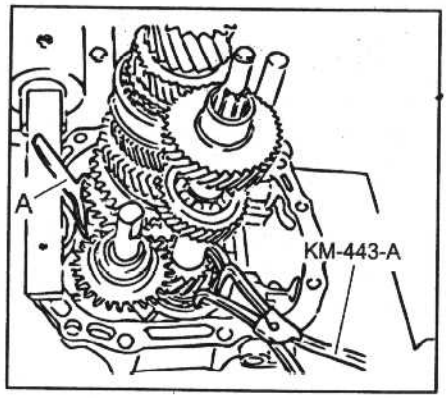


Desmontar el varillaje de conexión y las horquillas de 3ª/4ª marcha así como la marcha atrás de la placa de presión.
Retirar el arrastrador de 5ª marcha de la placa de presión con el manguito de conmutación en posición neutral.



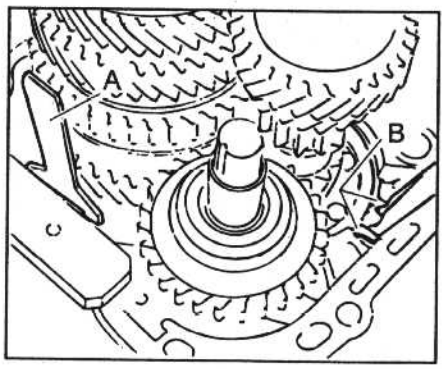
Desmontar los pernos de bloqueo de los taladros de la placa intermedia.

Cambio mecánico F 13/5



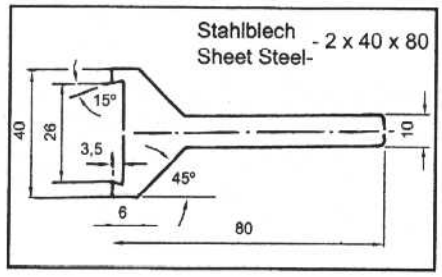
Desmontar de las ranuras en la placa intermedia los anillos de seguridad con KM-433-A.
Para facilitar el desmontaje mantener bajo tensión con la chapa de montaje (A) el anillo de seguridad del árbol principal.
Retirar de la placa intermedia del cambio, el árbol principal y el árbol impulsor junto con el piñón de marcha atrás, horquilla de conexión y varillaje de conexión de 1ª/2ª marcha.

Cambio mecánico F 16/5, F 20:



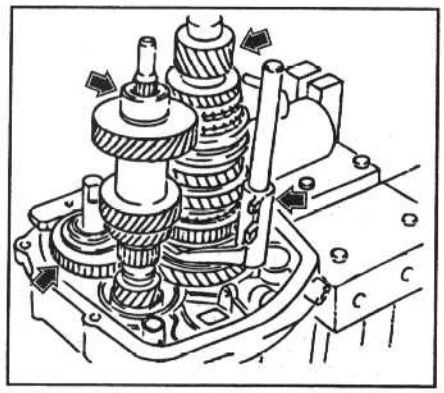
Con unos alicates redondos para anillos de seguridad oprimir el anillo de seguridad para el cojinete del árbol principal y mantenerlo bajo presión con ayuda de la chapa de montaje (A).
Al mismo tiempo, abrir el anillo de seguridad (B) para el cojinete del bloque de engranajes con unos alicates planos para anillos de seguridad (se necesita un segundo mecánico).
De la placa intermedia del cambio, retirar el árbol principal y árbol impulsor junto con el piñón de marcha atrás, horquilla de conexión y varillaje de conexión de 1ª y 2ª marcha.

Realizar la chapa de montaje según las siguientes medidas:

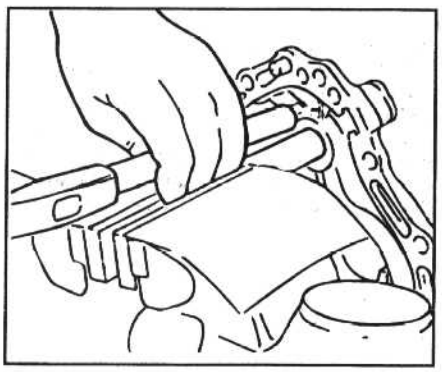


La herramienta KM-443-B comprende: Alicates para anillos de seguridad y chapa de montaje.

Para todos los cambios:

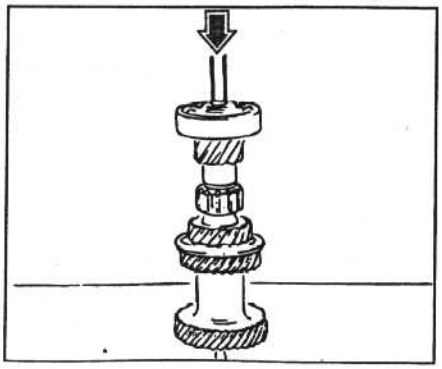


Extraer de la placa intermedia el árbol principal, el árbol impulsor, el piñón de marcha atrás y la horquilla y varillaje de conexión 1ª/2ª marcha.
Desmontar el eje del engranaje de marcha atrás de la placa intermedia.
Tensar los ejes en el tornillo de banco entre zapatas protectoras.

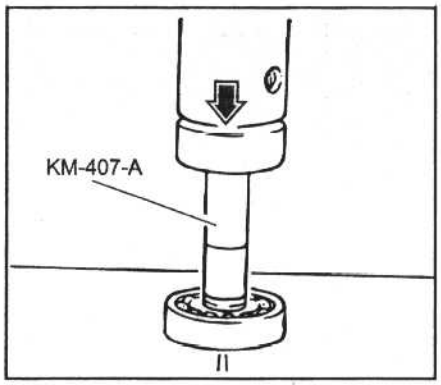


Abatir con cuidado la placa intermedia con un vástago de latón.
Prestar atención a la bola de seguridad.

Desarmado del árbol impulsor



En caso de daños en el dentado del bloque de engranajes, recambiar siempre el piñón correspondiente sobre el árbol principal.
Expulsar el árbol impulsor del bloque de engranajes con un vástago adecuado.

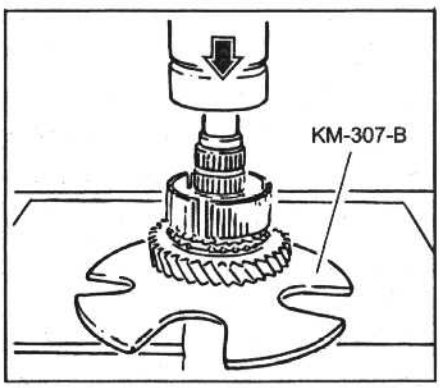


Expulsar el cojinete de bolas del bloque de engranajes.
Cambio F 13: tubo adecuado (quitar el anillo de seguridad y arandela).
Cambio F 16, F 20: KM-407-A (quitar el anillo de seguridad).

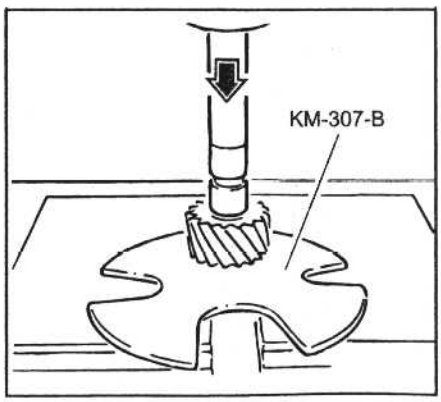
Desarmado del árbol principal

Cambio mecánico: F 13

NOTA.- Si los piñones presentan deterioros, reemplazar también el bloque de engranajes.
Con un vástago adecuado, extraer el cojinete de bolas, las arandelas distanciadoras, el cojinete de agujas axial y el piñón de la 1ª marcha.

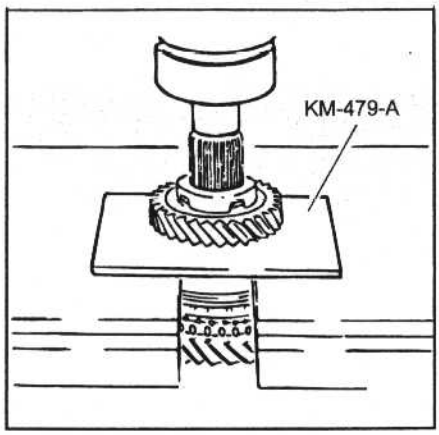


Expulsar los sincronizadores de 1ª y 2ª marcha, así como el piñón de 2ª marcha con KM-307-B.
Retirar de cada uno los 3 anillos de sincronización y el anillo de seguridad.

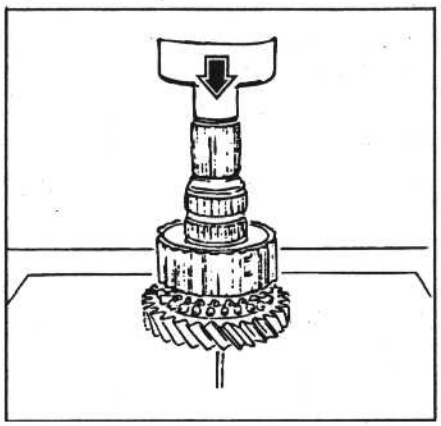


Desmontar del árbol principal, el anillo de seguridad del piñón impulsado.
Expulsar el piñón impulsor del árbol principal con KM-307-B y un vástago adecuado.

NOTA.- Reemplazar los piñones impulsores (impulsor e impulsado) sólo por pares.



Expulsar las arandelas distanciadoras y el piñón de 4ª marcha con KM-479-A colocándola en la ranura de los piñones.

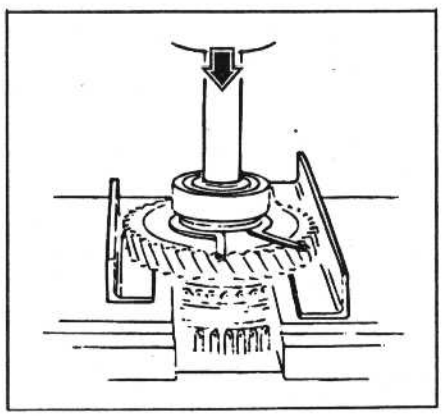


Quitar el anillo de seguridad del cuerpo del sincronizador de 3ª/4ª y expulsar el cuerpo del sincronizador y el piñón de 3ª marcha.

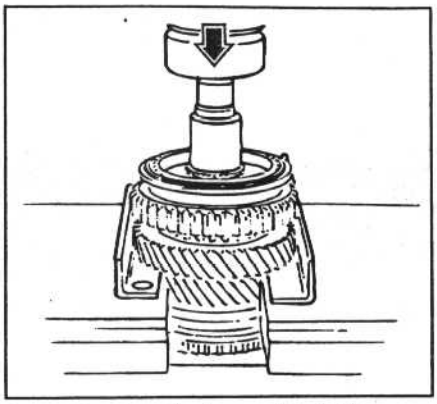
Desarmado del árbol principal

Cambio Mecánico: F 16, F 20

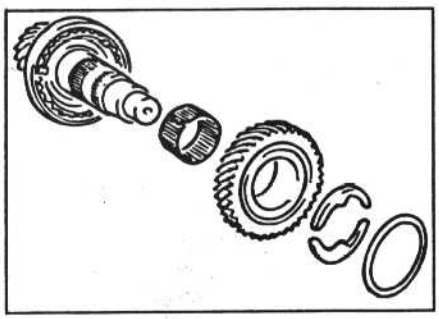
NOTA.- Si los piñones presentan deterioros reemplazar también el bloque de engranajes.



Retirar el anillo de seguridad, el cojinete de bolas, la arandela distanciadora, el cojinete de agujas axial y el piñón de 1ª marcha, utilizando un mandril adecuado.
Colocar debajo del piñón el útil KM-307-B ó 2 hierros angulares y retirar el cojinete de agujas para el piñón 1ª marcha del árbol principal.

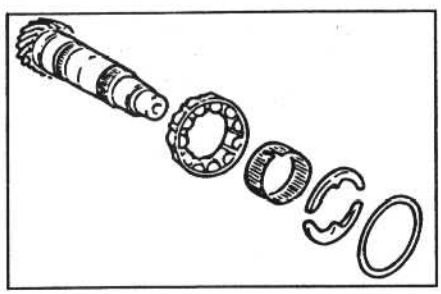


Desmontar el anillo de seguridad del cuerpo del sincronizador de 1ª/2ª marcha, el cuerpo del sincronizador y el piñón de 2ª marcha.
Para expulsarle, colocar debajo del piñón el útil KM-307-B ó 2 hierros angulares.
Retirar el cojinete de agujas del piñón de 2ª marcha del árbol principal.



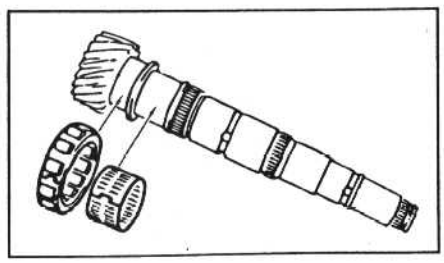
Retirar el anillo de seguridad de la arandela de empuje, las semiarandelas de empuje y el piñón de 3ª marcha del árbol principal.
NOTA.- El cojinete de agujas es acanalado, doblar en algo.
Retirar el anillo de seguridad y la arandela del cuerpo del sincronizador de 3ª/4ª marcha del árbol principal.
Sacar el cuerpo del sincronizador y el piñón de 4ª marcha del árbol principal con el útil KM-307-B o con 2 escuadras bajo el piñón.

Cambio Mecánico: F 16



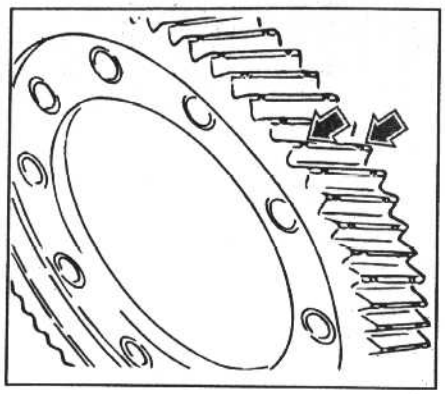
Desmontar el cojinete de agujas del piñón de 4ª marcha, el anillo de seguridad de la arandela de empuje, las semiarandelas de empuje, el cojinete de rodillos del árbol principal (es acanalado, doblar en algo).

Cambio mecánico: F 20



Retirar el cojinete de agujas del piñón de 4ª marcha, el cojinete de rodillos, (el cojinete de agujas y el de rodillos van ranurados: abrirlos ligeramente).

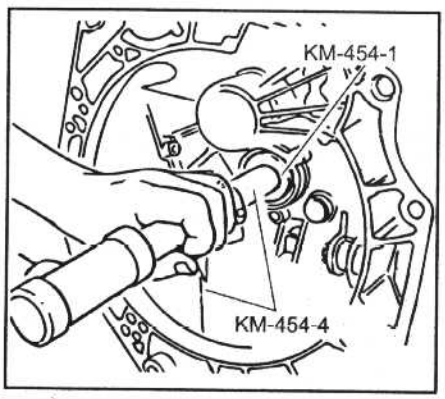
Cambio mecánico F 16 y F 20



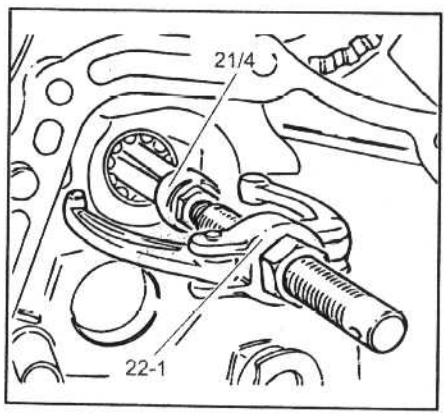
El árbol principal y el piñón impulsor forman una unidad y no pueden desarmarse. Reemplazar los piñones siempre por pares. Téngase en cuenta el distintivo de estría en la cabeza del diente.

Extracción del anillo de cojinetes en la placa intermedia

Cambio mecánico F 13

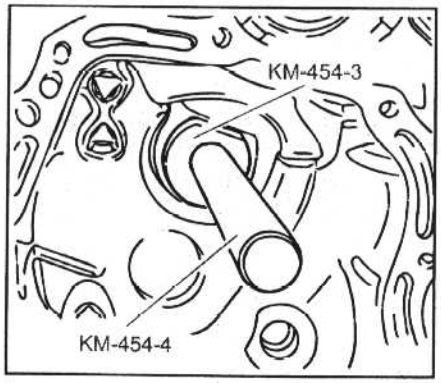


Desmontar el casquillo de agujas para el rodamiento del árbol impulsor del cambio con KM-454-1, KM-454-4 (transmisión desmontada).
Retirar la horquilla y la palanca de desembrague.
Con el cambio montado: KM-566-A.

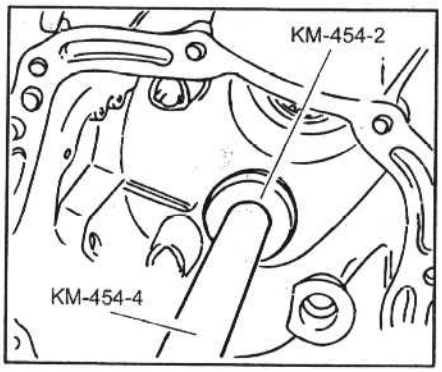


Sólo de necesidad al reemplazar:
Desmontar el casquillo de rodillos para la recepción del árbol principal del cambio con KM-556-A o extractor Kukko 21/4 con contra-apoyo 22-1.
Desmontar el diferencial.

Reposición



Montar el nuevo casquillo para la recepción del árbol principal en el cambio con KM-454-3, KM-454-4.
Embutir el casquillo al ras.

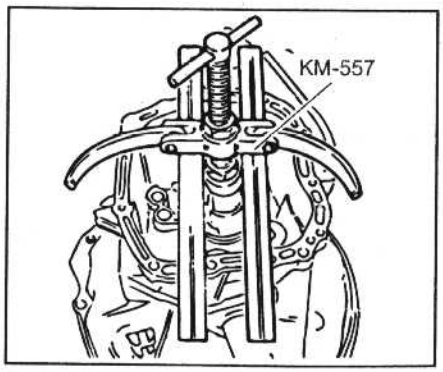


Montar los nuevos casquillos de agujas para la recepción del árbol impulsor con KM-454-2, KM-454-4.
Embutir los casquillos al ras, superficie rotulada al cambio.
Par de apriete de la guía del casquillo de empuje al cambio: 0,5 daN.m.
Montar el casquillo de empuje, la horquilla y la palanca de desembrague.
Lubricar con pasta de bisulfuro de molibdeno las superficies de deslizamiento del casquillo de guía en la palanca de desembrague.

Extracción del anillo de cojinete en placa intermedia

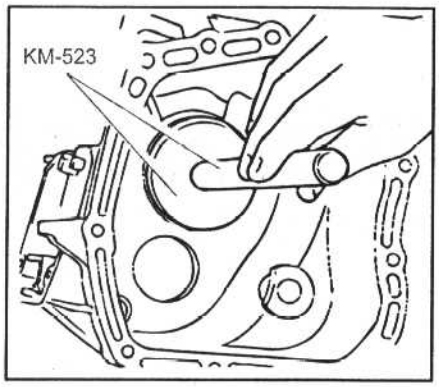
Cambio mecánico F 16 y F 20:

Desmontar el casquillo de agujas para la recepción del árbol impulsor del cambio con KM-523-1 y KM-523-3.
Desatornillar la horquilla de embrague de la palanca de desembrague así como el casquillo de empuje del cambio.

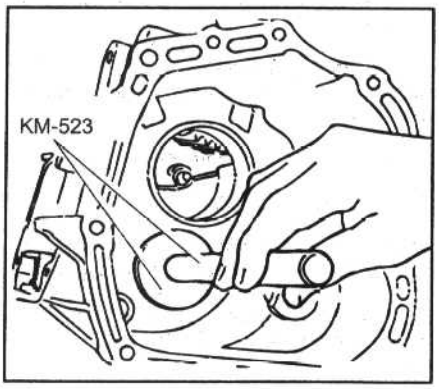


Retirar los casquillos exteriores para cojinete de rodillos del árbol primario del cambio con KM-557. (Abatir los contra-apoyos con dos piezas planas de hierro).

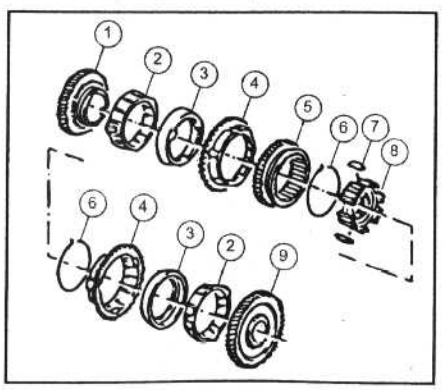
Reposición



Montar el nuevo casquillo para la recepción del árbol primario en el cambio con KM-523-1 y KM-523-4.
Embutir el casquillo al ras (no presionar).



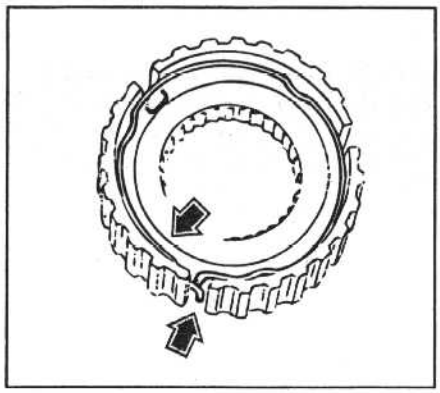
Colocar el nuevo casquillo para la recepción del árbol impulsor en el cambio con KM-523-1, KM-523-2.
Introducir el casquillo al ras (la cara rotulada mira al cambio).
Par de apriete de la guía del cojinete de apriete al cambio = 0,5 daN.m.
Montar el cojinete de apriete, la horquilla y la palanca de desembrague. Lubricar con pasta de bisulfuro de molibdeno las superficies de deslizamiento del casquillo de guía para el cojinete de apriete.
Limpiar y comprobar el estado de daños y desgaste de las piezas desmontadas.
NOTA.- Sumergir en aceite de cambios todas las piezas antes de su montaje.
Todas las transmisiones llevan una sincronización de 3 conos para la 1ª y 2ª marcha:



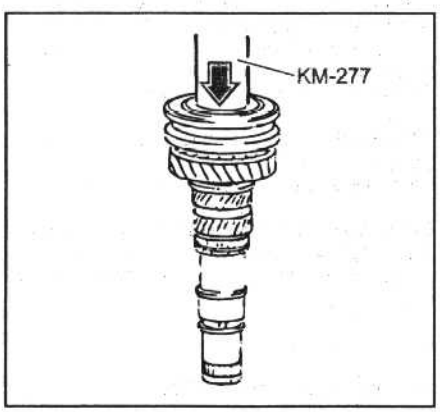
1.- Piñón de la 2ª marcha
2.- Anillo interior de sincronización
3.- Anillo intermedio
4.- Anillo exterior de sincronización
5.- Piñón corredizo
6.- Resorte de sincronización
7.- Pieza de deslizamiento
8.- Cuerpo sincronizador (portante)
9.- Piñón de la 1ª marcha

Armado del árbol principal

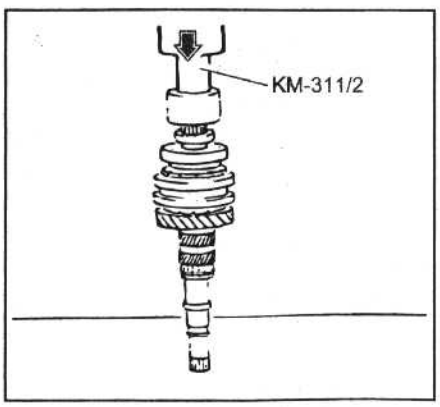
Cambio mecánico: F 10 y F 13



Colocar el cuerpo del sincronizador de 1ª/2ª y 3ª/4ª marcha.
Colocar los resortes sincronizadores con sus ganchos en la pieza de deslizamiento de manera que el final libre del mismo sobresalga del cuerpo sincronizador.
Colocar la pieza de deslizamiento en el diente plano central del manguito corredizo.
Colocar el piñón de 3ª marcha en el árbol principal por el lado del piñón impulsor.
Lubricar el taladro de cojinete con aceite de engranajes.
Colocar el cuerpo del sincronizador sobre cono de 3ª marcha.

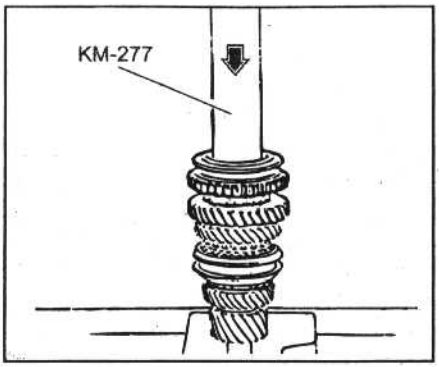


Presionar el conjunto del cuerpo sincronizador de 3ª/4ª marcha con KM-277.
Calentar el conjunto a 100° C (lápiz termocromático, de uso corriente).
Lubricar la superficie de asiento del árbol principal con aceites de engranajes.
Colocar el nuevo anillo de seguridad.

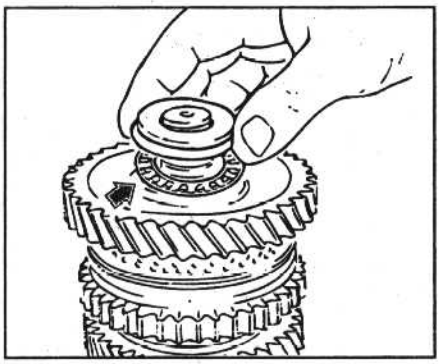


Colocar sobre el árbol primario, el anillo sincronizador y el piñón de la 4ª marcha.
Presionar sobre el árbol primario la arandela distanciadora y el piñón de accionamiento (impulsor) con KM-311/2.

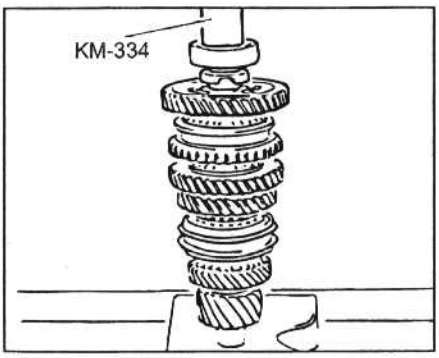
Calentar ambas piezas a aprox. 100° C (lápiz termocromático, de uso corriente).
Lubricar la superficie de asiento del árbol principal con aceites de engranajes.
Las ranuras de la arandela distanciadora muestran hacia el piñón.
Reponer siempre por pares los piñones de accionamiento. (Ranuras rotatorias de identificación en la cabeza del dentado).
La parte frontal del piñón de accionamiento muestra hacia la arandela distanciadora.
Correr el piñón de la 2ª marcha sobre el árbol primario.
Lubricar el taladro del cojinete con aceite de engranajes.



Colocar el cuerpo sincronizador sobre el cono de 2ª marcha.
Presionar el conjunto del cuerpo sincronizador de 1ª/2ª marcha con KM-277.
Calentar el conjunto del cuerpo sincronizador a aprox. 100° C (lápiz termocromático, de uso corriente).
La ranura de la horquilla muestra hacia el asiento del cojinete de bolas.
Lubricar la superficie del asiento del árbol principal con aceite de engranajes.
NOTA.- Al embutir el cuerpo sincronizador, hay que tener en cuenta que los ganchos interiores de los anillos sincronizadores asienten en los rebajes del anillo sincronizador exterior; nuevo anillo de seguridad.



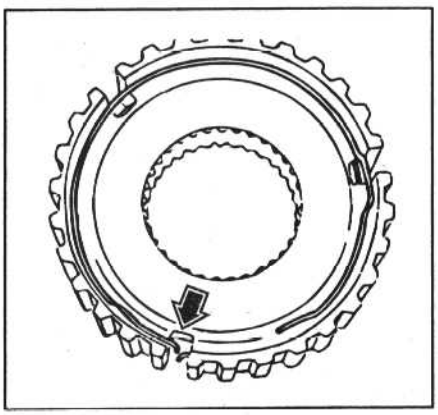
Colocar sobre el árbol primario el anillo sincronizador y el piñón de la 1ª marcha.
Colocar el cojinete de agujas axial anterior al piñón de la 1ª marcha.
Lubricar ambos cojinetes de agujas y el taladro de cojinete del piñón con aceite de engranajes.



Colocar el nuevo anillo de seguridad con ramales largos para el árbol primario a la placa intermedia.
Presionar la arandela distanciadora y el cojinete de bolas con KM-334.
Calentar la arandela distanciadora a aprox. 100° C (lápiz termocromático, de uso corriente).
Las ranuras de la arandela distanciadora muestran hacia el piñón.
Lubricar las superficies de asiento de la arandela distanciadora sobre el árbol primario con aceite del cambio.
Asegurar el cojinete de bolas con un nuevo anillo de seguridad.
Los piñones para las marcas 1ª y 5ª llevan cojinetes de aguja (cojinete acanalado).

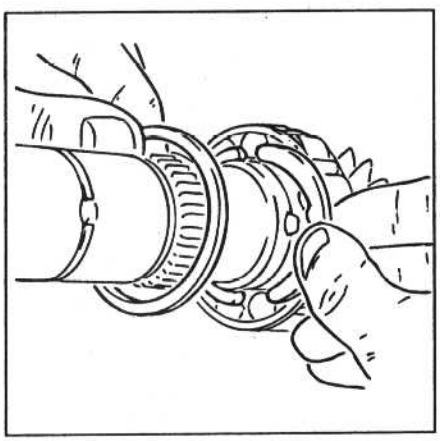
Armado del árbol primario

Cambio mecánico F 16 y F 20:



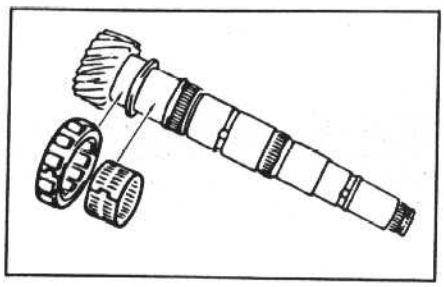
El árbol primario forma una pieza con el piñón de accionamiento.
Los piñones, los cojinetes de aguja y el cuerpo del sincronizador que asientan sobre el árbol primario se montan en una dirección.
Completar ambos cuerpos sincronizadores de 1ª/2ª y 3ª/4ª marchas.
Colgar provisionalmente con sus resortes sincronizadores en la pieza de deslizamiento. Los resortes no están comprimidos.
Colocar la pieza de deslizamiento en el diente central plano del manguito corredizo.

Cambio mecánico F 16:



Empujar el cojinete de rodillos sobre el árbol primario.
El diámetro inferior de la jaula de rodillos muestra hacia el piñón de accionamiento.
Colocar las semiarandelas de presión con el anillo de seguridad sobre el árbol primario.
Colocar sobre el árbol primario el cojinete de aguja mono, así como el piñón de la 4ª marcha sobre los cojinetes de aguja.

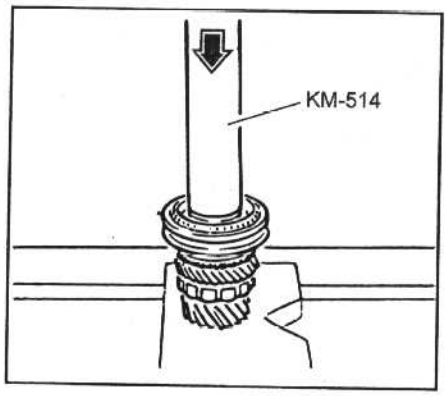
Cambio mecánico F 20:



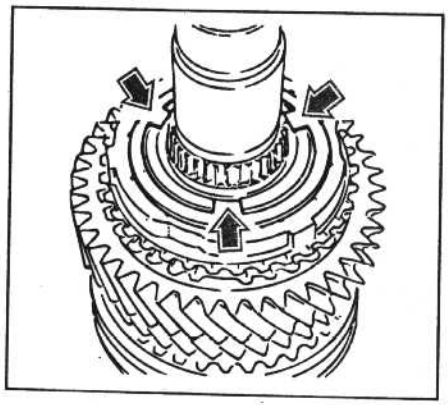
Colocar el cojinete de rodillos ranurado en el árbol primario y desplazarlo hasta que se oiga como encastra.
Montar en el árbol principal el cojinete de agujas doble, así como el piñón de 4ª marcha.

Cambio mecánico F 16 y F 20:

Lubricar con aceite de engranajes el cojinete de agujas y el taladro del cojinete del piñón.

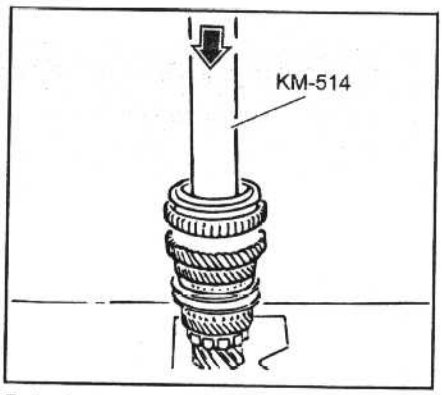


Colocar el anillo sincronizador sobre el piñón cónico de 4ª marcha.
Calentar el conjunto del cuerpo sincronizador de 3ª/4ª marcha a aprox. 100° C y embutir con KM-514 (lápiz termocromático, de uso corriente).
Lubricar la superficie de asiento del árbol principal con aceite de engranajes.
Colocar las arandelas del nuevo anillo de seguridad.
Colocar el cojinete de agujas moleteado sobre el árbol primario y el piñón de la 3ª marcha (con anillo sincronizador) sobre el cojinete de agujas.
Lubricar con aceite de engranajes el cojinete de agujas y el taladro de cojinete del piñón.
Colocar el conjunto sobre el árbol primario y ambas semiarandelas de presión con el anillo de seguridad.

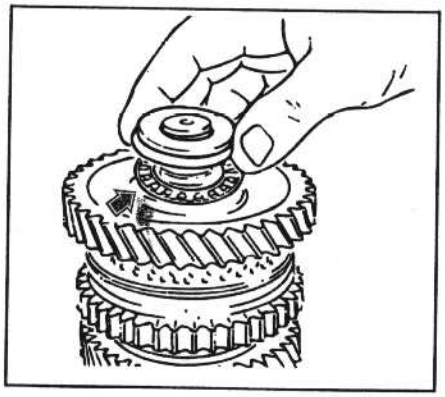


Colocar el cojinete de agujas sobre el árbol primario y el piñón de la 2ª marcha.
Lubricar con aceite de engranajes el cojinete de agujas y el taladro del cojinete del piñón.

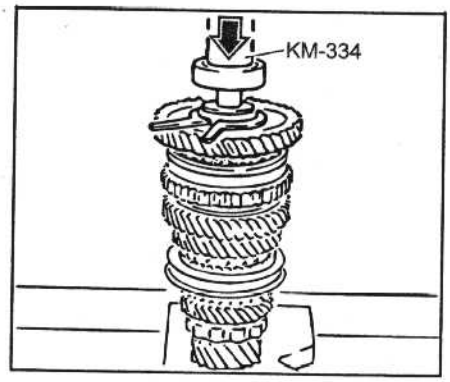
Colocar el anillo sincronizador sobre el piñón cónico de 2ª.
NOTA.- Prestar atención a la posición de montaje.



Embutir el conjunto del cuerpo sincronizador 1ª/2ª marcha con KM-514.
Calentar el conjunto a aprox. 100° C (lápiz termocromático, de uso corriente).
La ranura de la horquilla del cambio señala hacia el piñón de la 1ª marcha.
Lubricar la superficie del asiento del árbol principal con aceite de engranajes.
Los salientes del anillo sincronizador deben encajar en los rebajes del cuerpo sincronizador. Colocar nuevo anillo de seguridad.
Colocar los cojinetes de agujas sobre el árbol



primario y el piñón de 1ª marcha (con sus 3 anillos sincronizadores) sobre los cojinetes de agujas.
Colocar el cojinete de agujas axial delante del piñón de la 1ª marcha.
Lubricar ambos cojinetes de agujas y el taladro del cojinete del piñón con aceite de engranajes.

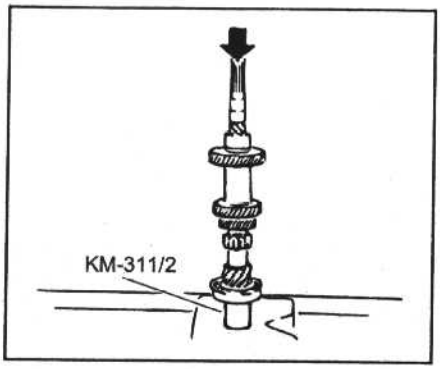


Embutir primero la arandela distanciadora, a continuación el cojinete de bolas con KM-334.
Colocar el nuevo anillo de seguridad con el ramal largo (para el árbol primario a placa intermedia). Calentar la arandela distanciadora a aprox. 100° C (lápiz termocromático, de uso corriente).

El diámetro más grande de la arandela señala hacia el cojinete de agujas axial.
El lado de la jaula del cojinete de bolas señala hacia el lado de la placa intermedia del cambio.
Colocar un nuevo anillo de seguridad para el cojinete de bolas.
Todos los piñones deben dejarse mover con facilidad.
Los 5 cojinetes de aguja son acanalados.

Armado del árbol impulsor

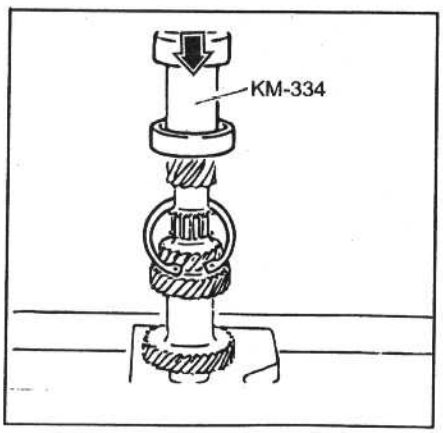
Cambio mecánico F 10 y F 13:



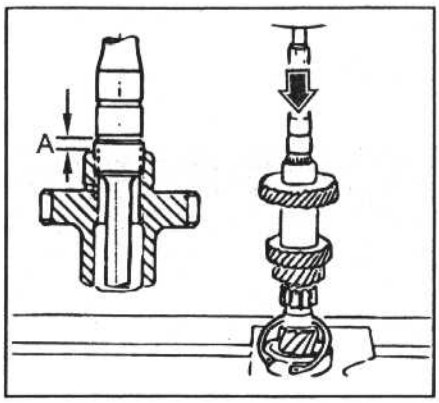
Presionar sobre el juego de engranajes el cojinete de bolas con KM-311/2.
Colocar un nuevo anillo de seguridad para el juego de engranajes a la placa intermedia.
Asegurar el cojinete esférico con el anillo de seguridad sobre el juego de engranajes.
Colocar las arandelas con un nuevo anillo de seguridad.
Embutir el árbol impulsor en el juego de engranajes.
Primeramente con el dentado pequeño, contra-apoyar con KM-311/2.
No dañar el dentado en el juego de engranajes.
Téngase en cuenta las distintas versiones del árbol impulsor y bloque de engranajes (desmultiplicaciones de marchas, dentados de embrague).

Armado del árbol impulsor

Cambio mecánico F 16 y F 20:

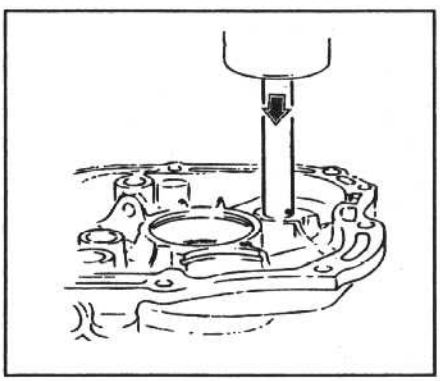


Presionar el cojinete de bolas sobre el juego de engranajes con KM-334.
El lado de la jaula del cojinete de bolas señala hacia el lado de la placa intermedia del cambio.
Colocar el nuevo anillo de seguridad para el juego de engranajes a la placa intermedia.
Colocar el nuevo anillo de seguridad para el cojinete esférico.
Embutir el árbol impulsor, primeramente la parte delgada, contra el cojinete esférico en el juego de engranajes.

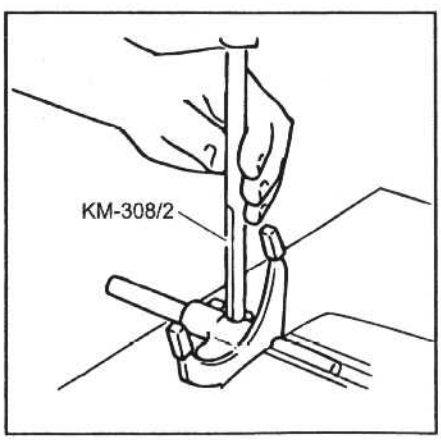


No dañar el dentado en el juego de engranajes.
Prestar atención al ajuste opcional:
Embutir a mano en el juego de engranajes el árbol impulsor del grupo de medidas 1:
Medida A = 5 mm máx.
Si la medida A es inferior a 0 mm, embutir un árbol impulsor del grupo de medidas 2.
Si la medida A es superior a 5 mm, recambiar el juego de engranajes.
Distintivo de color:
Grupo de medida 1 = verde
Grupo de medida 2 = sin distintivo

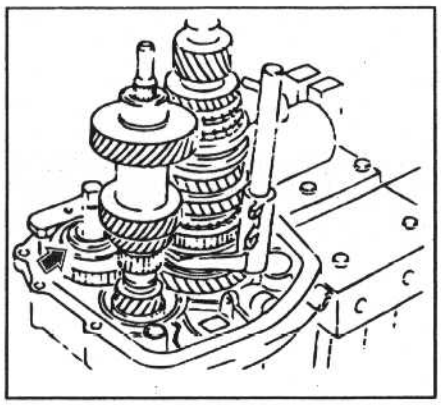
Armado de la placa intermedia del cambio



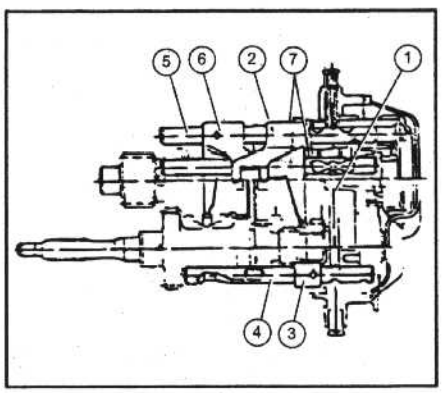
Embutir hasta el tope en la placa intermedia del cambio el eje del piñón de marcha atrás junto con la bola de seguridad.
Colocar el perno de bloqueo para el bloqueo de marcha en el taladro de la placa intermedia.



Montar el pasador en la horquilla de conexión y varillaje de conexión de 1ª/2ª marcha con KM-308/2.
Dejar que el nuevo pasador de seguridad sobresalga unos 2 mm.

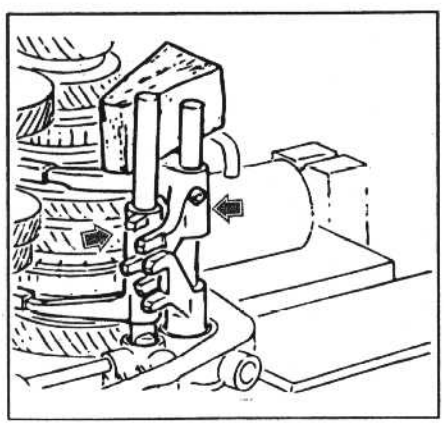


Con la placa intermedia afianzada con KM-552, introducir en la placa intermedia el árbol primario, el árbol impulsor, la horquilla de cambio y el varillaje de conexión 1ª y 2ª marcha así como el engranaje de marcha atrás.
La ranura de la horquilla del engranaje de marcha atrás señala hacia arriba (flecha).
Lubricar con aceite de engranajes el taladro de marcha atrás.
Introducir la arandela de presión sobre el eje de marcha atrás.
Asegurar árbol primario y árbol impulsor con KM-444-3.
Los nuevos anillos de seguridad deben encajar perfectamente en las ranuras.

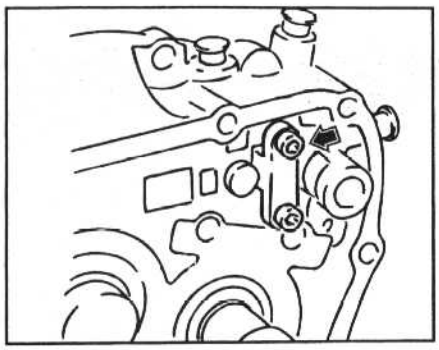


1.- Pernos de bloqueo de marcha
2.- Arrastrador de conmutación de la 5ª marcha
3.- Horquilla de cambio marcha atrás
4.- Varillaje de conexión marcha atrás
5.- Varillaje de conexión 3ª/4ª marcha
6.- Horquilla de cambio 3ª/4ª marcha
7.- Horquilla de cambio y varillaje de conexión 1ª/2ª marcha

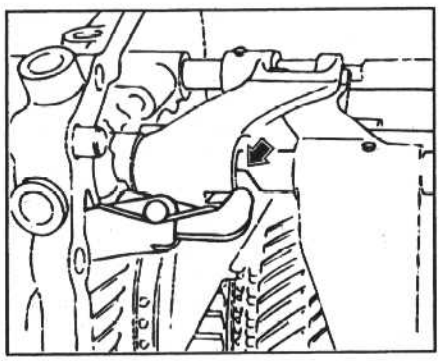
Colocar y asegurar en la placa intermedia el varillaje de conexión, la horquilla de marcha atrás, el arrastrador de conmutación de la 5ª marcha, el varillaje de conexión y la horquilla de cambio 3ª/4ª, así como los pernos de bloqueo de marchas con KM-308.
Colocar nuevos pasadores de seguridad.



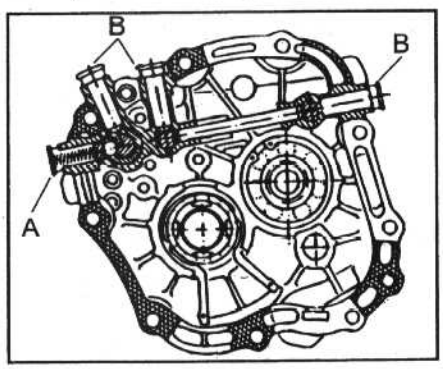
Aliviar las guías de varillaje apoyando con un taco de madera los varillajes de conexión.
Par de apriete del puente para los pernos de bloqueo a la placa intermedia = 0,7 daN.m.



Colocar los tornillos nuevos (no microencapsulados) con masa de seguridad.

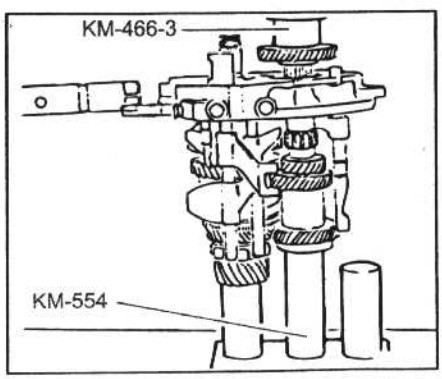


Par de apriete del caballete con trinquete a la placa intermedia = 0,7 daN.m.
La hendidura en el varillaje de conexión 3ª/4ª marcha debe coincidir con el trinquete.
Colocar los tornillos nuevos (no microencapsulados) con masa de seguridad.

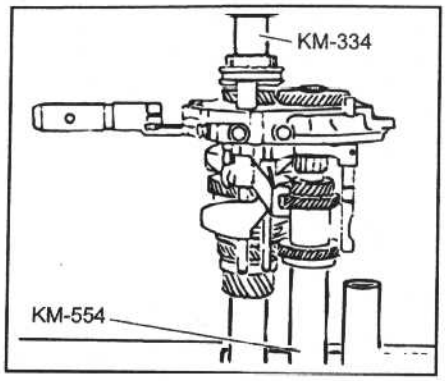


Encajar los 4 tapones para el bloqueo de bolas en la placa intermedia del cambio de modo que hermeticen al aceite.
- 1 tapón más largo (A).
- 3 tapones cortos (B).

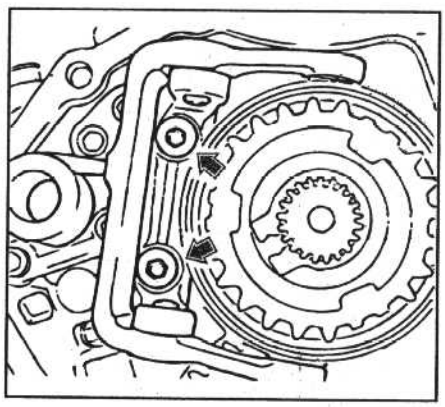
Utilizar un martillo de plástico o mandril de metal dulce.



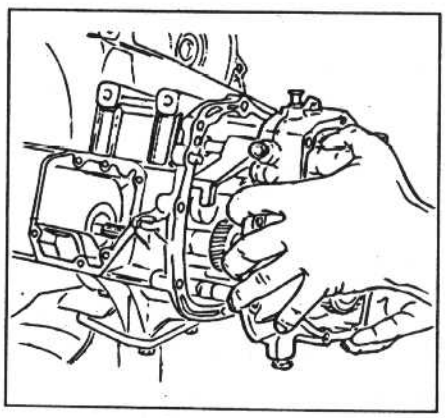
Colocar el conjunto de la placa intermedia sobre el útil KM-554.
Presionar el piñón de la 5ª marcha (grande) sobre jugo de engranajes con KM-466-3.
NOTA.- El cubo de piñones largo mira hacia el cojinete de bolas.
Poner un nuevo anillo de seguridad.
Colocar sobre el árbol primario el piñón de la 5ª marcha (pequeño) y el anillo del sincronizador.



Presionar el cuerpo del sincronizador de 5ª marcha sobre árbol primario con KM-334.
Calentar el conjunto a aprox. 100° C (lápiz termocromático, de uso corriente).
El resorte sincronizador señala hacia el piñón.
Poner nuevos anillos de seguridad.



Par de apriete del caballete con palanca basculante (flecha) a placa de presión = 2,2 daN.m.
Colocar los tornillos nuevos con masa de seguridad.



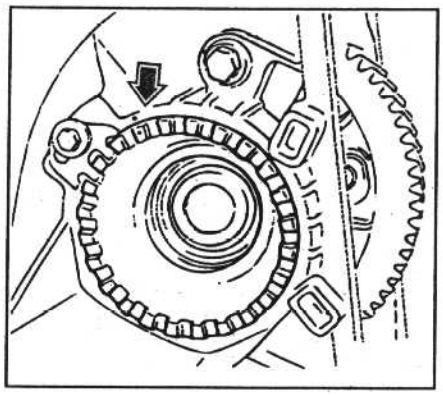
Par de apriete del conjunto placa intermedia (sin tapa del cambio) al cambio, 2,0 daN.m.
Colocar el imán en la placa intermedia del cambio.
Introducir cuidadosamente la placa intermedia en el cambio.
Pegar al cambio la nueva junta con grasa de rodamiento.

Par de apriete de la chapa del soporte para el piñón helicoidal del velocímetro (impulsado) = 0,4 daN.m.
Ensamblar y montar el piñón helicoidal del velocímetro.
Lubricar el dentado con grasa de rodamiento.
Pares de apriete:
- Conmutador del faro de marcha atrás al cambio = 2,0 daN.m.
- Tapa para el cambio a cambio = 1,5 daN.m.

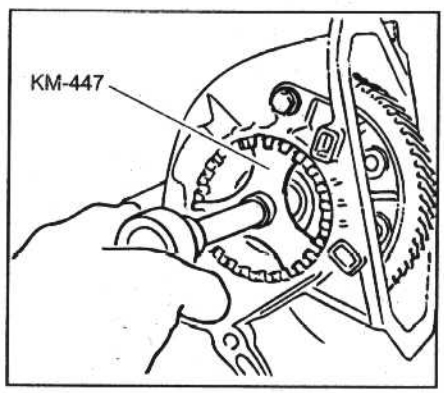
Montar el cambio.

Desarmado del diferencial (C/C F 13)

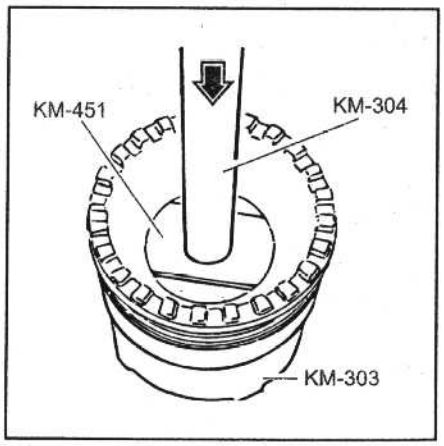
Desmontar los semiejes del cambio y la cubierta para el diferencial de cambio.



Marcar la posición del anillo de cojinete respecto al cambio (flecha).
Comprobar el juego de los rodamientos de rodillos cónicos, para ello, mover el cárter del diferencial en dirección axial. Tener en cuenta el juego eventual en el conjunto.

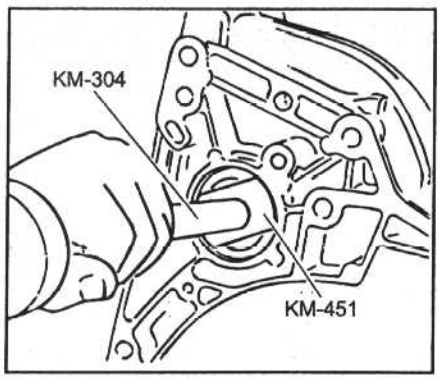


Desmontar la chapa de seguridad del anillo de cojinete, el anillo de cojinete con el útil KM-447 y el diferencial.



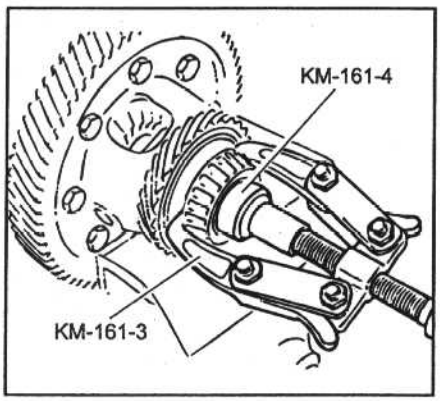
Desmontar ambos anillos de estanqueidad del anillo de cojinete así como del cambio con KM-454-2 y KM-454-4.

Sólo de necesidad al reemplazar el rodamiento:
Retirar el anillo exterior de los cojinetes de rodillos cónicos de anillo de cojinete con los útiles KM-304 y KM-451 (contra-apoyar con el útil KM-303).



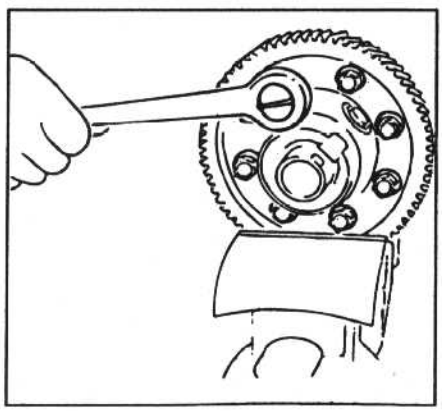
Solo de necesidad al reemplazar el rodamiento:

Retirar el anillo exterior de los cojinetes de rodillos cónicos de cambio con los útiles KM-305 y KM-451.
(Con cambio desmontado KM-304 y KM-451).



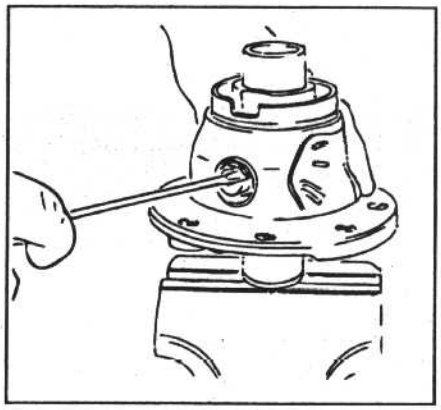
Sólo de necesidad al reemplazar:

Desmontar ambos anillos interiores de cojinetes de rodillos cónicos de cárter del diferencial con los útiles KM-161-A, KM-161-3 y KM-161-4.

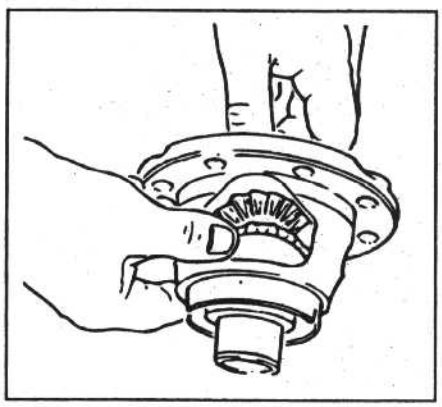


Para retirar el piñón impulsor del cárter del diferencial, abatir el piñón impulsor con un vástago de latón.
NOTA.- Reemplazar los piñones impulsores (impulsor e impulsado) sólo por pares.
Téngase en cuenta el distintivo de estría en la cabeza del diente.

Sólo de necesidad al reemplazar:

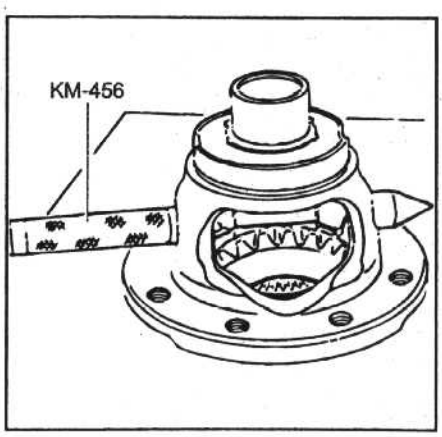


Abatir (romper) el piñón helicoidal del velocímetro (impulsor) del cárter del diferencial.
Retirar los anillos de seguridad del eje del piñón cónico y el eje del piñón cónico.

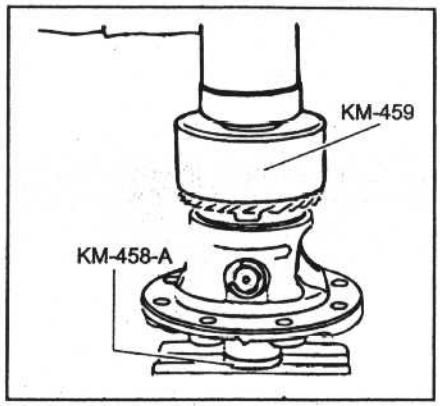


Extraer girando los piñones cónicos del diferencial y semiejes.
Retirar las arandelas.
Limpiar las piezas desmontadas (enjuagar a fondo el cárter del diferencial).
Comprobar y controlar el estado de desgaste, huellas de agarrotamiento, daños, rendijas capilares; en su caso recambiar.
Lubricar con aceite del cambio las piezas giratorias, cojinetes, asientos y respect. las superficies planas de presión.

Armado del diferencial (C/C F 13)



Montar los semiejes y piñones cónicos del diferencial, las arandelas de platillo y el eje del piñón cónico en cárter del diferencial.
Premontar los piñones cónicos del diferencial y las arandelas de platillo con el útil KM-456.
Introducir los piñones cónicos de los semiejes y las arandelas de platillo en cárter del diferencial.

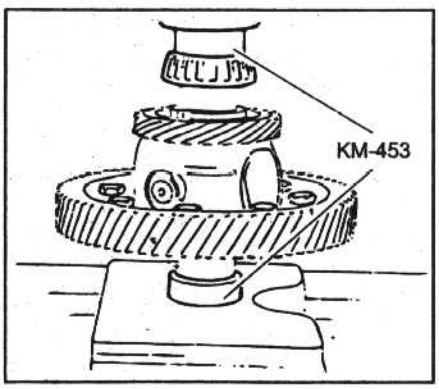


Colocar el eje del piñón cónico con nuevos anillos de seguridad (garras de embutición 12, de uso corriente).
Colocar un nuevo piñón helicoidal del velocímetro en el cárter del diferencial con el útil KM-459.
- Calentar el piñón helicoidal y KM-459 a 80° C (baño maría).

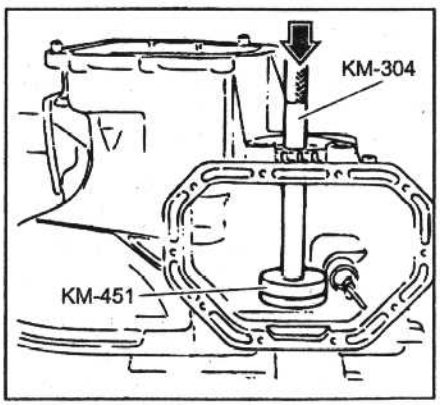
Tensar el cárter del diferencial en un tornillo de banco con el útil KM-458-A.
- Las levas deben coincidir con los rebajes en el cárter.

Lubricar el dentado con grasa de rodamientos.
Par de apriete en ángulo del piñón impulsor al cárter del diferencial = 7,0 daN.m + 30 a 45°.
- Calentar el piñón impulsor a 80° C (verificación de temperatura con lápiz termocromático), nuevos tornillos hexagonales.

NOTA.- Reemplazar los piñones impulsores (impulsor e impulsado) sólo por pares.
Prestar atención a las ranuras rotatorias de identificación.

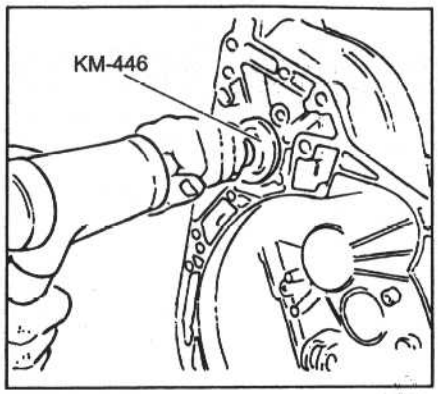


Colocar los cojinetes de rodillos cónicos:
- Presionar los anillos interiores sobre el cárter del diferencial con el útil KM-453 (2 piezas).



Montar los cojinetes de rodillos cónicos correspondientes:
- Anillo exterior en cambio respect. anillo de cojinete con los útiles KM-120-2 y KM-451 (cambio montado).

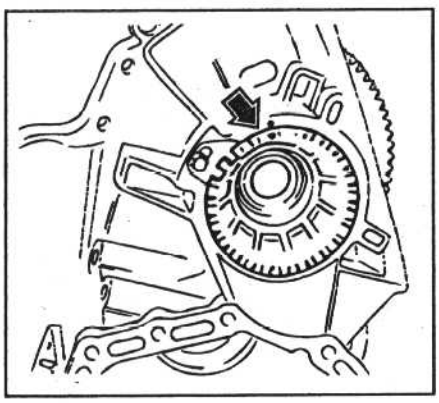
Embutir ligeramente a golpes en la caja el anillo exterior del cojinete de rodillos cónicos.
Con la transmisión desmontada puede aplicarse a ambos lados: KM-304 y KM-451.



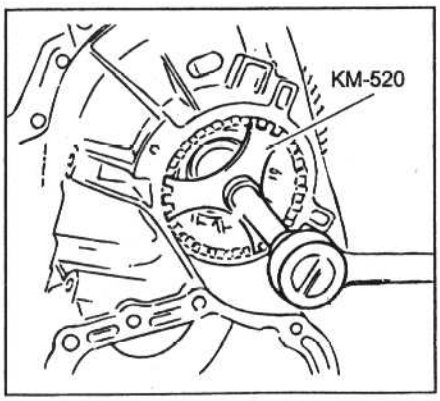
Montar ambos anillos de hermetización de semiejes en anillo de cojinete del cambio con el útil KM-446.
Introducir a tope, el guardapolvo señala al exterior. Rellenar entre las faldas de hermetización con grasa universal.
Colocar el diferencial en el cambio, el anillo de cojinete en el cárter con el útil KM-447.
Lubricar con grasa universal sobre las roscas y anillos toroidales de goma y de estanqueidad; la conexión debe ser hermética al aceite.
Colocar los semiejes en el cambio y controlar el nivel de aceite del cambio.

Desarmado del diferencial (C/C F 16 y F 20)

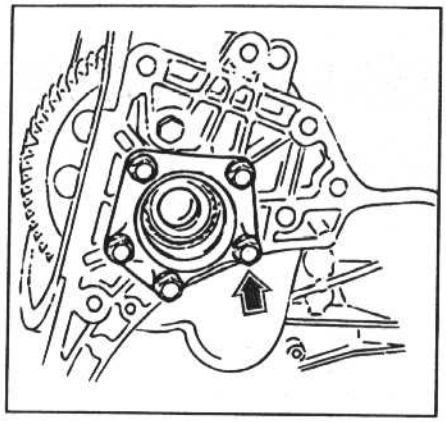
Desmontar el árbol intermedio y la cubierta para diferencial.



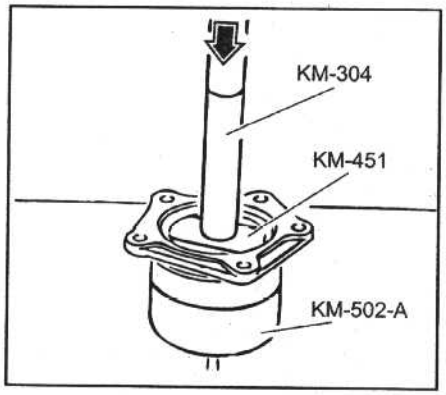
Marcar la posición del anillo de cojinete y anillo en el cambio.
Comprobar el juego de los cojinetes de rodillos cónicos.
- Mover el cárter del diferencial en dirección axial.
- Tener en cuenta el juego eventual en el conjunto.



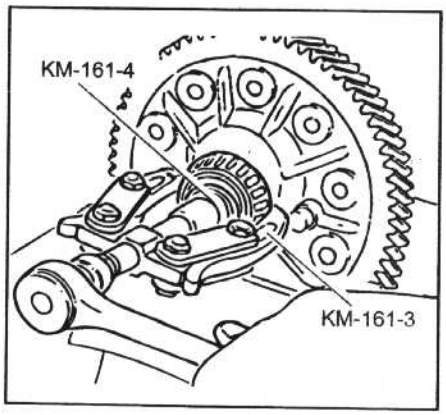
Desmontar la chapa de seguridad del anillo de cojinete y retirar el anillo de cojinete con el útil KM-520.



Desmontar la brida del cojinete del cambio y el diferencial.
Reemplazar el anillo toroidal de goma y de estanqueidad a la brida, y el anillo de cojinete.
Retirar ambos anillos de estanqueidad de la brida de cojinete y el anillo de cojinete con el útil KM-466-3.
Contra-apoyar con el útil KM-466-2.

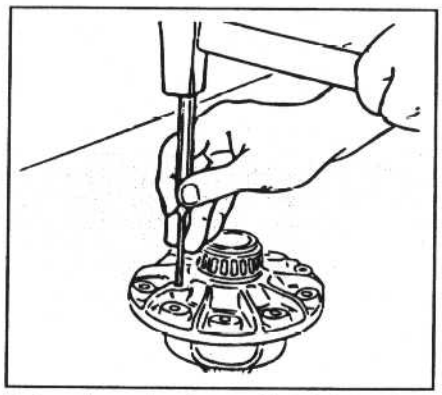


Sólo de necesidad al reemplazar:
Retirar los anillos exteriores de cojinetes de rodillos cónicos de anillo de cojinete así como la brida de cojinete, contra-apoyar con los útiles KM-304, KM-451 y KM-502-A.

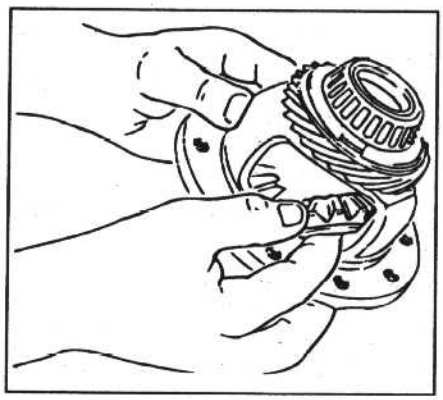


Sólo de necesidad al reemplazar:
Desmontar ambos anillos interiores de cojinete de rodillos cónicos con el útil KM-161-4.
Desmontar el piñón impulsor (impulsado) del cárter del diferencial.
- Abatir el piñón impulsor con un vástago de latón.

NOTA.- Reemplazar los piñones impulsores (impulsor e impulsado) sólo por pares.



Retirar el pasador de seguridad del eje del piñón cónico y sacar el eje del piñón cónico del cárter del diferencial.



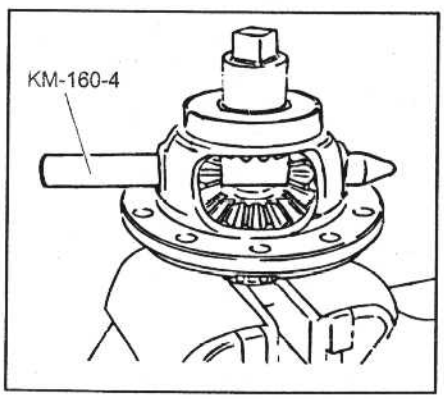
Desmontar los piñones cónicos del diferencial y los semiejes del cárter del diferencial con los platillos y las arandelas de los piñones cónicos.
En el F 20 retirar adicionalmente de los piñones de semieje, los resortes de platillo.

Reposición

Limpiar las piezas desmontadas (enjuagar a fondo el cárter del diferencial).
Controlar el estado de desgaste (huellas de agarrotamiento, daños, rendijas capilares) y en su caso, recambiar.
Lubricar con aceite del cambio las piezas giratorias, cojinetes, asientos y respectivamente las superficies planas de presión.

C/C F 16:

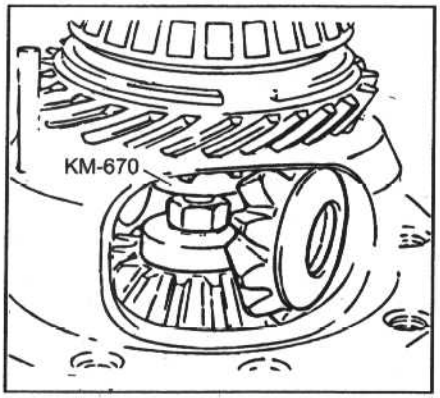
Colocar los semiejes y los piñones cónicos del diferencial, las arandelas de deslizamiento de platillo o planas y el eje de piñón cónico en el cárter del diferencial.
Asegurar el eje de piñón cónico con tornillo cilíndrico.



Centrar los piñones cónicos del diferencial y las arandelas de tope con KM-160-4.

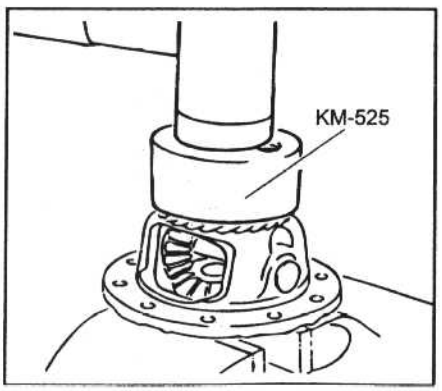
C/C F 20:

Fijar el diferencial en un tornillo de banco con unas zapatas protectoras blandas. Repasar con una lima redonda los costados interiores del orificio de montaje, para facilitar el montaje de las arandelas de deslizamiento.
Aplanar una llave de horquilla por ambos lados, ancho de boca 13, a fin de poder deshacer la tensión inicial de los piñones de semieje después de montar los piñones diferenciales.
Montar los piñones del eje con resortes de platillo y arandelas de arranque, el engranaje del diferencial con arandelas de deslizamiento en la caja diferencial.



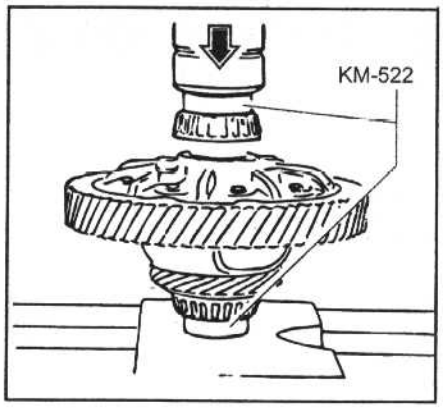
Colocar los piñones del eje y aplicar antecarga con KM-670 hasta que los piñones con arandelas de deslizamiento encajen en el dentado y puedan girarse.
Desmontar el útil KM-670 con llave aplanada ancho de boca 13.
Centrar piñones y arandelas de deslizamiento con KM-160-4.
Montar el eje de los piñones cónicos (no espigar todavía).
Ajustar la antecarga de los piñones del eje.
Medir el par de giro en montaje libre de juego (sin juego de flancos del dentado) con KM-J-28544 y MKM-536.
Seleccionar las arandelas de deslizamiento de forma que el par de giro sea de 0,8 a 1,5 daN.m.
Grosores de arandelas asequibles: 0,82, 0,88, 0,92 mm.
Una vez realizado el correcto ajuste, montar el pasador en el árbol de rueda cónica.

C/C F 16 y F 20:

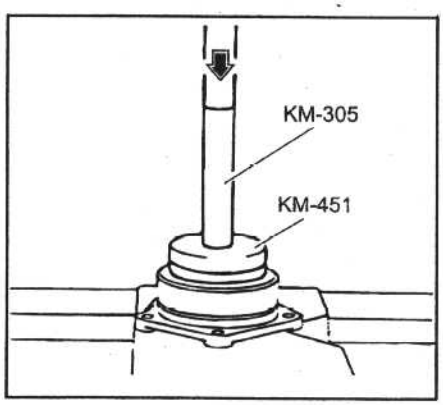


Montar el nuevo piñón helicoidal del velocímetro (impulsor) en el cárter del diferencial con KM-525.
Calentar el piñón helicoidal y KM-525 a aprox. 80° C (baño maría).
Fijar el cárter del diferencial en un tornillo de banco con KM-524-A.
Las levas deben coincidir con los rebajes en el cárter.
Lubricar el dentado con grasa de rodamientos.

Par de apriete en ángulo del piñón impulsado a la carcasa diferencial = 7,0 daN.m + 30 a 45°.
Calentar el piñón impulsor a aprox. 80° C (verificación de temperatura con lápiz termocromático, de uso corriente). Colocar nuevos tornillos hexagonales.
Prestar atención a las ranuras rotatorias de identificación.



Colocar ambos cojinetes de rodillos cónicos con anillos interiores sobre el cárter del diferencial con KM-522 (2 piezas).



Montar los cojinetes de rodillos cónicos correspondientes con el anillo exterior en brida de cojinete o anillo de cojinete con KM-305 y KM-451.
Introducir a tope los anillos de hermetización para los ejes en el anillo de cojinetes o brida de cojinete con KM-519, el guardapolvo señala al interior; rellenar entre las faldas de hermetización con grasa universal.
Colocar el diferencial (con ayuda de un segundo operario).
Par de apriete de la brida del cojinete al cambio = 2,5 daN.m.
Montar el anillo de cojinete al cambio con KM-520.
Lubricar con grasa universal sobre el roscado del anillo toroidal de goma y de estanqueidad (la conexión debe ser hermética al aceite).
Colocar los semiejes.
Controlar el nivel de aceite del cambio.

Norma de ajuste para los rodamientos de rodillos cónicos (diferencial)

Ajustar la pre-tensión del rodamiento mediante el atornillado del anillo de ajuste.
En régimen de prueba mediante un giro por segundo del par de apriete señalado.
- C/C F 13 = Medidor de fricción MKM-536 con KM-455.
- C/C F 16 y F 20 = Medidor de fricción MKM-536 con KM-J-28544.

Caso de reparación	Cambio desmontado Par de deslizamiento (Ncm)	Cambio desmontado Par de deslizamiento (Ncm)
1) Regulación a la marca (sin juego axial) Se vuelven a utilizar todas las piezas desmontadas	Poner el anillo de cojinete sobre la marca	Poner el anillo de cojinete sobre la marca
2) Regulación a la marca (con juego axial) Se vuelven a utilizar todas las piezas desmontadas	60 a 100	Par de deslizamiento total más de 80 (*)
3) Se vuelve a utilizar el cojinete Reemplazo anillo de cojinete, brida cojinete, cárter de diferencial o cambio	60 a 100	60 a 100
4) Cojinete como pieza nueva	150 a 210	150 a 210

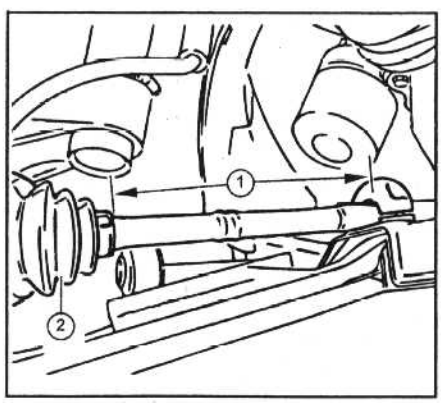
(*) En caso de reparación 2) con cambio montado: poner el anillo de cojinete sobre la marca, medir el par de apriete en giro total (con juego de piñones-cambio) y ajustar adicionalmente al valor prescrito.
En todos los otros casos de reparaciones, la medida se realiza sin el juego de engranajes de la transmisión (placa de presión desmontada).

EJES DE TRANSMISION

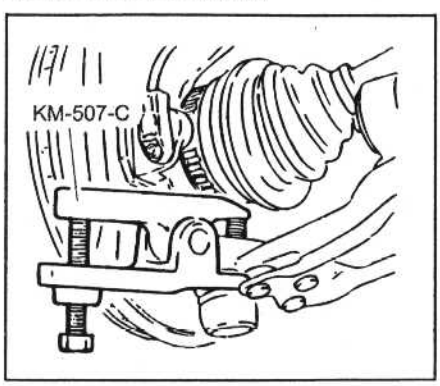
Extracción de un semieje completo

NOTA.- Después de aproximadamente 80.000 km hay que reemplazar el semieje completo. Si el fuelle se ha hundido, no desmontar el semieje.
- Retirar la abrazadera pequeña, airear el fuelle y fijar de nuevo con una nueva abrazadera.

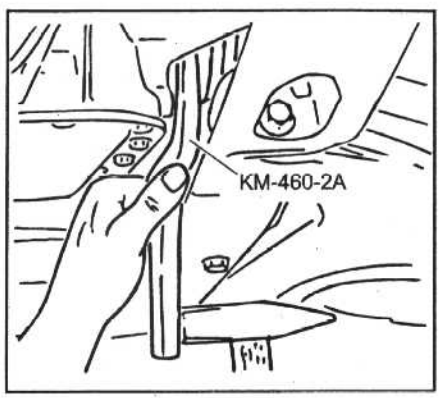
En el semieje derecho va dispuesto un peso de masas dividido en dos partes (no en todos los vehículos).
Al enroscar, mantener la distancia (1) = 268 a 270 mm desde la fijación del fuelle para articulación exterior (2).



Desmontar la rueda delantera y la tuerca almenada del semieje.
(Para retener, enroscar la herramienta KM-468 al cubo de rueda delantera).



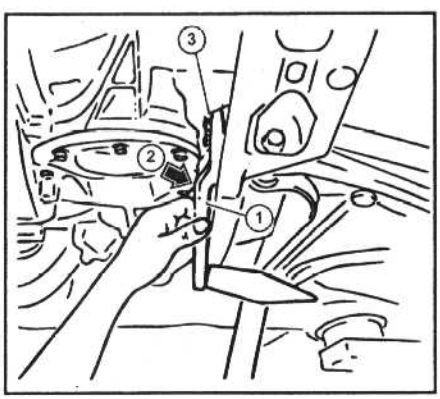
Retirar la articulación guía de la pata telescópica con KM-507-C.



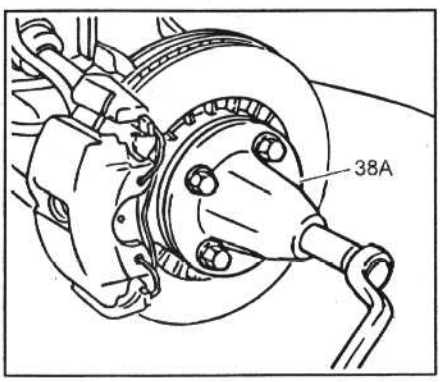
Desmontar el semieje del cambio.

C/C	Izquierda	Derecha
F 13	KM-460-2-A	KM-460-2-A
F 16	KM-503-A	KM-460-2-A
F 20	KM-503-A	KM-460-2-A

NOTA.- Sale aceite (tapar el orificio).
Atar hacia arriba el semieje.



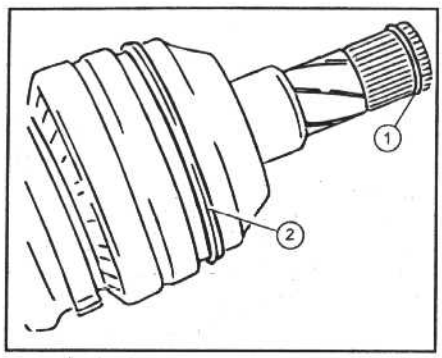
NOTA.- En la caja F 20: lado izquierdo, apoyar la herramienta KM-503-A (1) en la tapa del diferencial (2) y no en la tuerca de ajuste del rodamiento de rodillos cónicos (3).



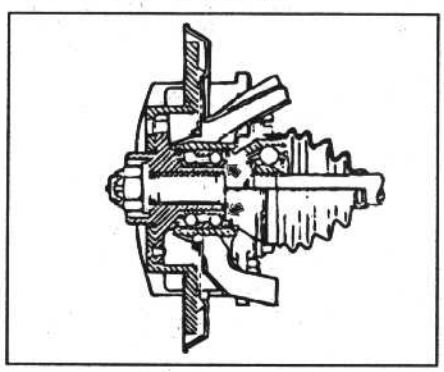
Desmontar el semieje, del cubo de rueda delantera con la mano o con el extractor de cubo de rueda Kukko nº 38 A.
Una vez realizado el desmontaje, no cargar el rodamiento de rueda o no mover el vehículo de su sitio.
Si fuese imprescindiblemente necesario desplazar el vehículo, colocar en el cubo algo que sustituya al semieje y enroscarlo firmemente.

Reposición

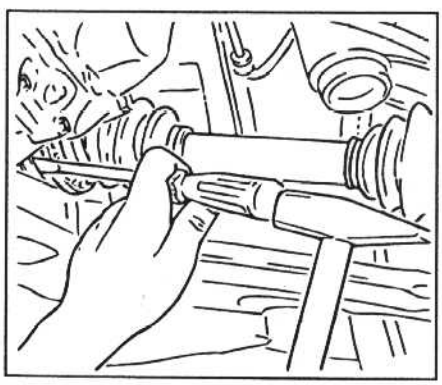
NOTA.- Tratar con cuidado el nuevo semieje. No colocar el semieje durante largo tiempo sobre los fuelles.
Aceitar con aceite de engranajes el dentado y los puntos de cojinete.



Si se vuelve a utilizar el mismo semieje:
Reemplazar entonces el anillo de seguridad (1).
Al embutir el semieje del modo que a continuación se describe, colocar el destornillador en la costura de soldadura (2).

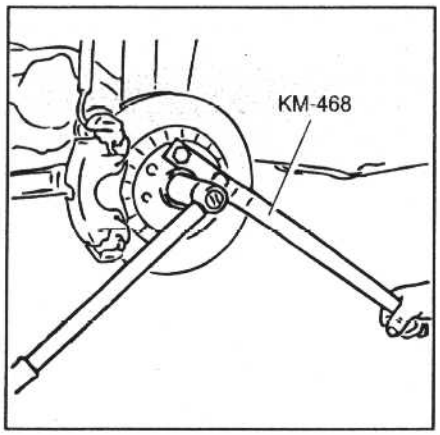


Montar el semieje en el cubo de rueda delantera, la tuerca y arandela nuevas en el semieje, sin apretar.
Limpiar las superficies de apoyo.
Montar el semieje en el cambio con un anillo de seguridad nuevo.

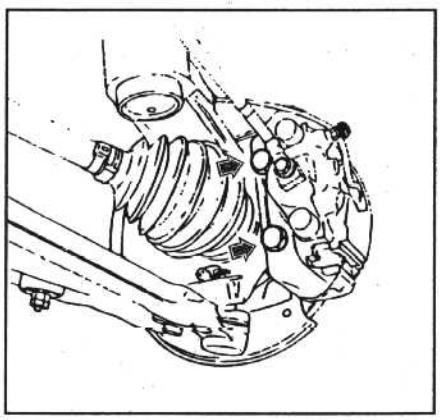


Encajar con un destornillador hasta que encastre el anillo de seguridad.
Comprobar el firme asiento de la articulación tirando con la mano del diámetro exterior de la articulación.

Par de apriete de la articulación de la guía a la pata telescópica = 7,0 daN.m.
Utilizar una grapa de seguridad nueva.



Par de apriete en ángulo del semieje al cubo = 13,0 daN.m, aflojar de nuevo.
Apretar otra vez aplicando 2,0 daN.m + 90º.
Retener con KM-468.
Si no coincide la ranura con el orificio del pasador, aflojar la tuerca hasta el siguiente orificio del pasador (no apretar).
Montar el pasador.

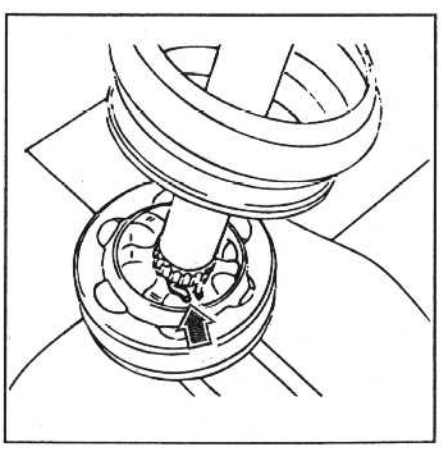


Pares de apriete:
- Mordaza de freno a la pata telescópica = 9,5 daN.m.
- Tornillos de rueda = 9,0 daN.m.

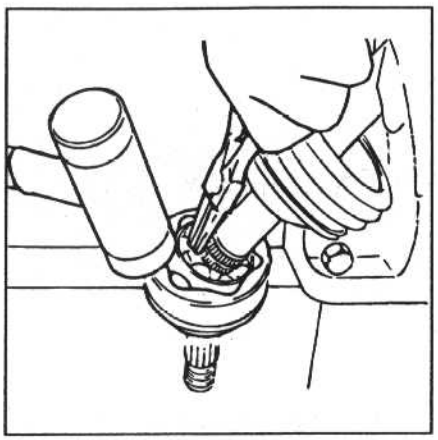
Comprobar el nivel del aceite del cambio.

Extracción individual de la articulación de semieje

Desmontar el semieje.
Retirar de la articulación el retentor del fuelle y remangar el fuelle.



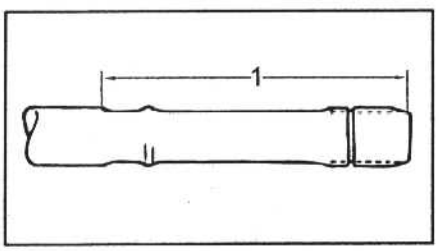
Con ayuda de unos alicates abrir el anillo de seguridad en la articulación.



Desmontar la articulación del dentado del semieje con un martillo de plástico.
NOTA.- La articulación sólo se reemplaza en conjunto. Lavar los huecos de la articulación y rellenar con grasa especial.

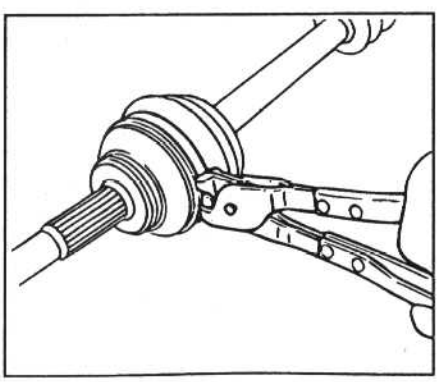
Reposición

Montar la nueva articulación en el dentado del semieje utilizando un anillo de seguridad nuevo.
Golpear con un martillo de plástico hasta que encastre el anillo de seguridad.



Colocar la articulación interior en el lado largo del semieje para la fijación del fuelle (medida (1) = 135 mm).
Colocar el fuelle.
Sacar el aire del fuelle (no deberá estar retorcido).
Apretar el tensor con los alicates especiales KM-J-22610.
Colocar el semieje.

Extracción de los fuelles de un semieje

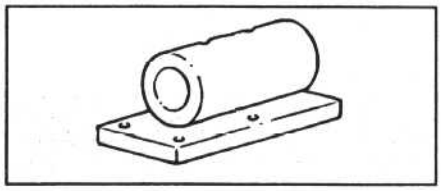


Desmontar la articulación y el fuelle.
NOTA.- Al reemplazar ambos fuelles, retirar sólo una articulación.

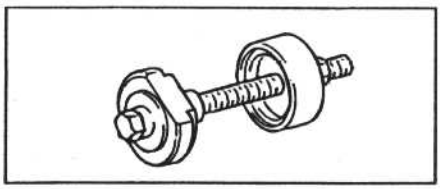
Reposición

Montar el fuelle y la articulación.

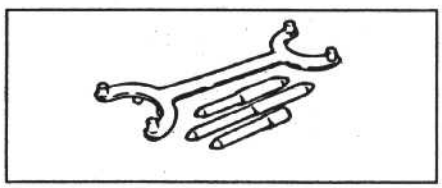
HERRAMIENTAS ESPECIALES



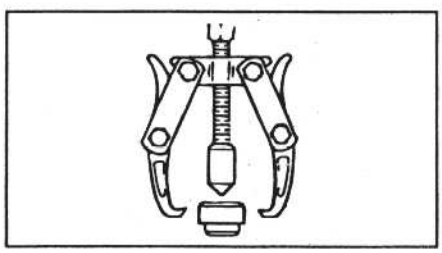
KM-113-2
Soporte (en conjunto con KM-552, KM-489). Receptor para el soporte del cambio.



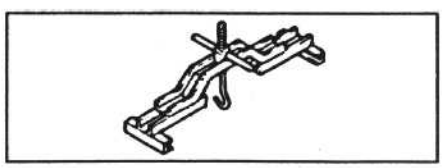
KM-120
Herramienta de extracción y embutición de anillos exteriores de rodamientos de rodillos cónicos. (En conjunto con KM-451).
Cambio mecánico F 13.



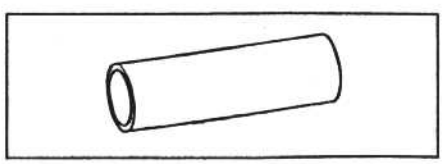
KM-160-4
Mandril centrador para el premontaje del diferencial.
Cambio mecánico F 16, F 20.



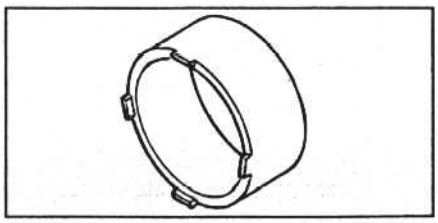
KM-161-A
Extractor de cojinetes de rodillos cónicos (anillos interiores de cárter del diferencial).
Utilizar ganchos -3 y piezas de presión -4.
Extraer el cuerpo sincronizador de 5ª marcha del árbol primario.
Utilizar ganchos -2.



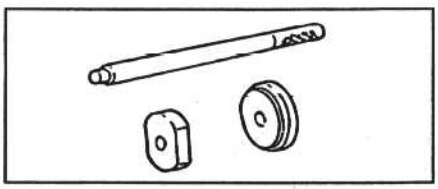
KM-263-A
Elevador de motor con mosquetones de uso corriente.
En vehículos con motor 17 DT: utilizar cable KM-252-5.



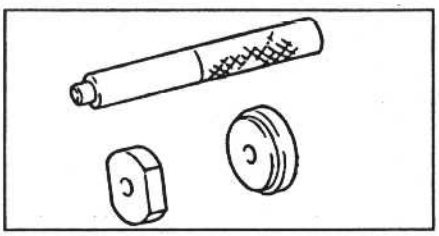
KM-277
Casquillo expulsor del conjunto del cuerpo sincronizador de 3ª y 4ª marcha.
Cambio mecánico F 13.



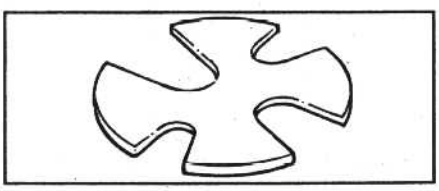
KM-303
Casquillo expulsor del cojinete de rodillos cónicos (bajoponer el anillo exterior de rodamiento.
Cambio mecánico F 13.



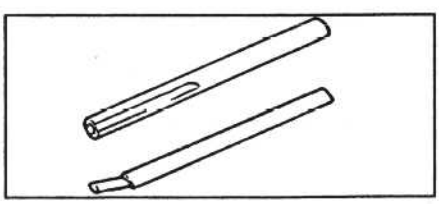
KM-304
Herramienta de extracción y embutición del cojinete de rodillos cónicos (anillo exterior en conjunto con KM-451 de cambio). Bajoponer KM-502-A.



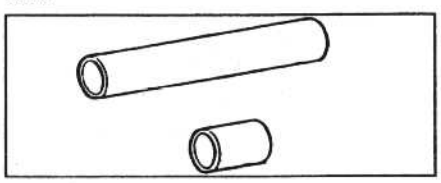
KM-305
Mandril de extracción y embutición del cojinete de rodillos cónicos (anillo exterior del cambio, brida y anillo de rodamiento).
En conjunto con KM-303 y KM-451.



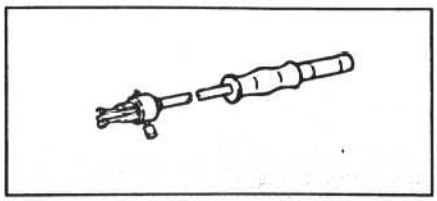
KM-307-B
Placa de presión para expulsar a presión el cuerpo sincronizador 1ª y 2ª marcha, así como piñón 2ª marcha.
Cambio mecánico F 13.
Expulsar el piñón (impulsor) del árbol primario.



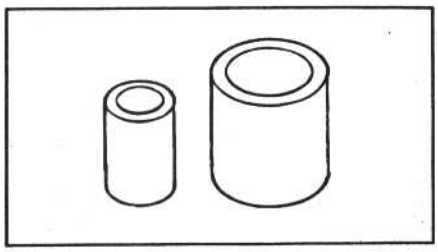
KM-308
Mandril de extracción y embutición del pasador de seguridad de varillaje y árbol de conexión.



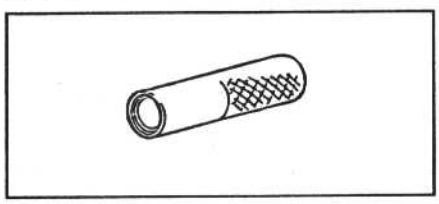
KM-311
Casquillo de extracción de la arandela distanciadora, cojinete esférico y cuerpo sincronizador sobre árbol primario.



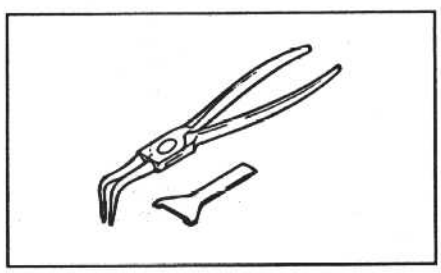
KM-328-B
Extractor de cojinetes de aguja.
Extraer a golpes tapones de cierre para el bloqueo de placa intermedia en conjunto con KM-727.



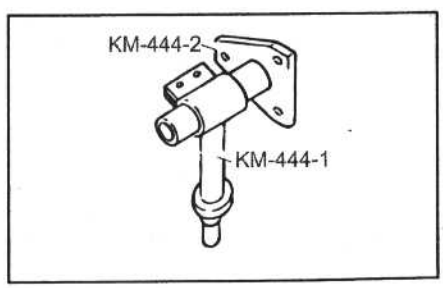
KM-334
Casquillos de montaje para expulsar a presión la arandela distanciadora sobre árbol primario.



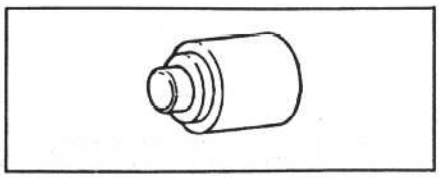
KM-407-A
Herramienta de expulsión del cojinete de rodillos cónicos de bloqueo de engranajes.
Cambio mecánico F 16, F 20.



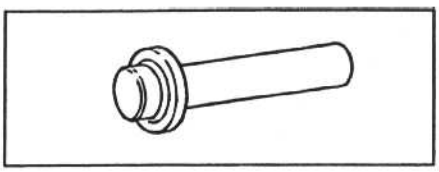
KM-443-A
Alicates para anillos elásticos de seguridad.
KM-443-B
Alicates para anillos elásticos de seguridad y asistencia en el montaje.
Para desmontar los dos anillos de seguridad de fijación del árbol primario y árbol impulsor.
KM-444-B



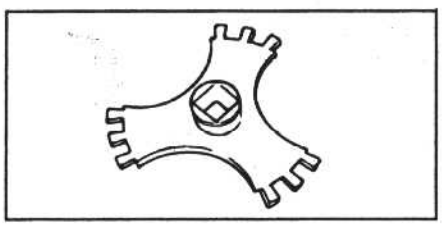
Soporte para el cambio.
KM-444-2
Para soportar el cambio durante las reparaciones en conjunto con el pie KM-489.
KM-444-B
Compuesto de KM-444-1 y KM-444-2 para desmontar y montar el cambio.



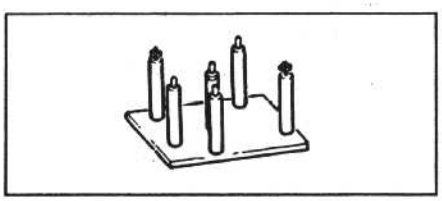
KM-445
Herramienta de montaje para embutir el nuevo anillo de hermetización en guía del cojinete de empuje.
Cambio mecánico F 13.



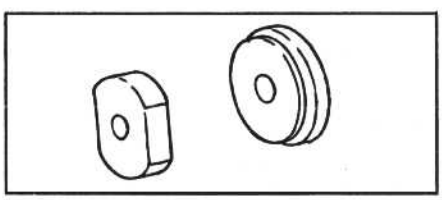
KM-446
Mandril para embutir al ras en el anillo de cojinete y en el cambio los dos anillos de estanqueidad de los árboles impulsores.
Cambio mecánico F 13.



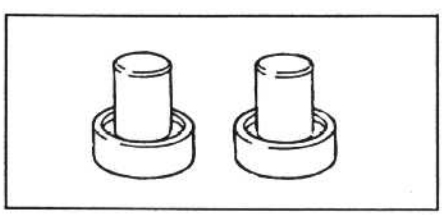
KM-447
Llave de desmontaje y montaje del anillo de cojinete en el cambio.



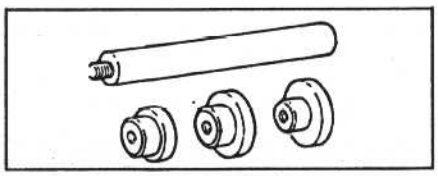
KM-448
Dispositivo de montaje para sujetar la placa intermedia y la tapa de cambio durante los trabajos de revisión.
Utilizar KM-552 a opción.



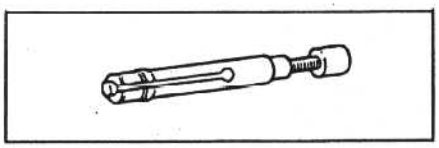
KM-451
Herramienta de expulsión y embutición del anillo exterior del cojinete de rodillos cónicos, en conjunto con KM-303, KM-304, KM-305 y KM-502-A.



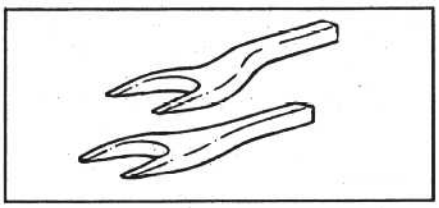
KM-453
Pieza para embutir en la caja diferencial los dos cojinetes de rodillos cónicos.
Cambio mecánico F 13.



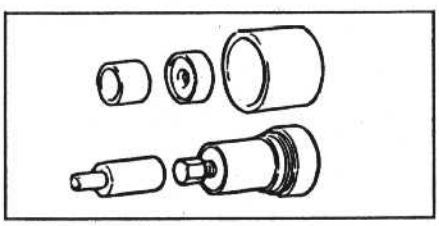
KM-454-A
Herramienta de desmontaje y montaje del anillo de cojinete del cambio, el casquillo de agujas y anillos de estanqueidad.
Cambio mecánico F 13.



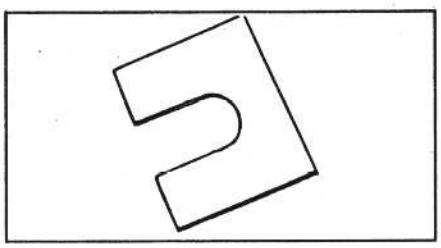
KM-455
Dispositivo para medir el par de deslizamiento en conjunto con MKM-536.
Cambio mecánico F 13.



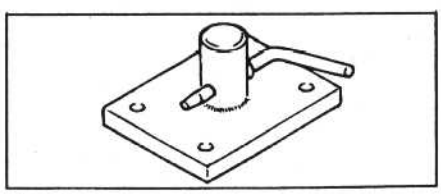
KM-460-2-A
Herramienta para extraer del cambio los árboles impulsores.



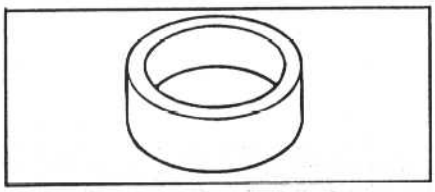
KM-466-A
Herramienta de desmontaje y montaje.
F 16 y F 20: Cambio mecánico.
Para expulsar del alojamiento y de la brida de cojinete ambos anillos de estanqueidad.
F 13: Cambio mecánico.
Con -3 expulsar el piñón de la 5ª marcha (grande) del bloque de engranajes.



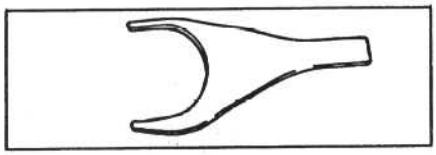
KM-479-A
Placa de presión para expulsar la arandela distanciadora de la 4ª marcha (piñón del árbol primario).
Reemplazado por KM-307-B.
Cambio mecánico F 13.



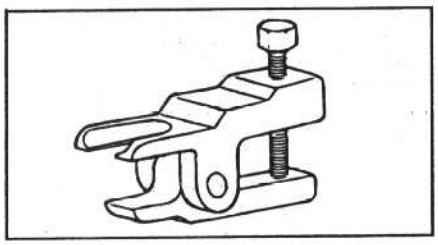
KM-489
Soporte receptor para el soporte del cambio.



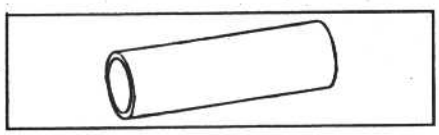
KM-502-A
Anillo distanciador para colocar debajo al expulsar el anillo exterior del cojinete de rodillos cónicos, en conjunto con KM-304 y KM-451.



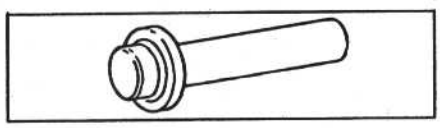
KM-503-A
Horquilla de extracción para extraer del cambio el semieje izquierdo.
Cambio mecánico F 16, F 20.



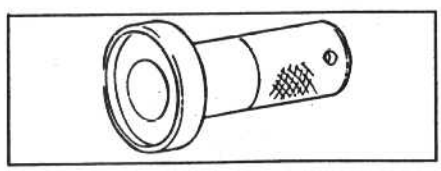
KM-507-C
Herramienta para extraer articulación guía y articulación barras de acoplamiento.



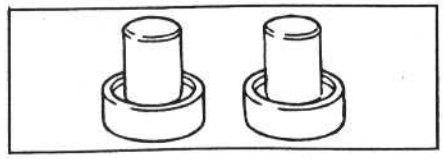
KM-514
Casquillo para embutir en el árbol primario el sincronizador.



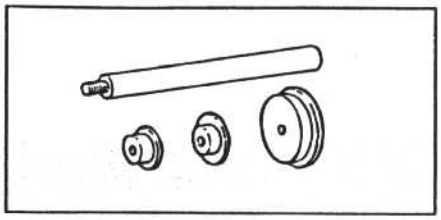
KM-518
Herramienta de montaje para embutir el anillo de junta en el cambio.
Cambio mecánico F 16, F 20.



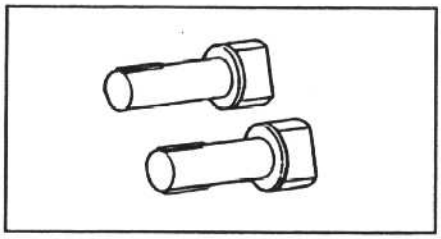
KM-519
Mandril para embutir al ras ambos anillos de estanqueidad de los semiejes.
Cambio mecánico F 16, F 20.



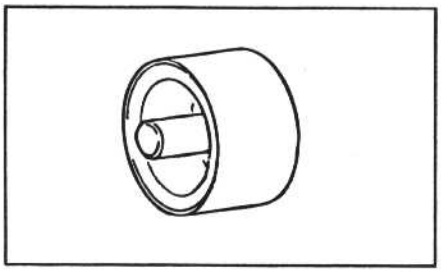
KM-522
Pieza para embutir en la caja diferencial ambos cojinetes de rodillos cónicos. Para colocar debajo al embutir en la placa intermedia el eje del piñón de marcha atrás.
Cambio F 16, F 20.



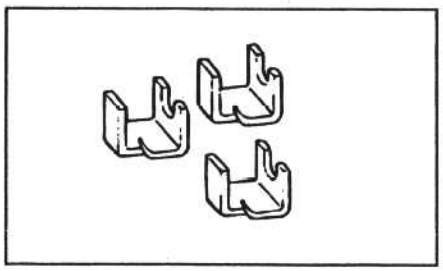
KM-523
Herramienta para expulsar y embutir en el cambio el casquillo de agujas y el casquillo de rodillos.
Cambio mecánico F 16, F 20.



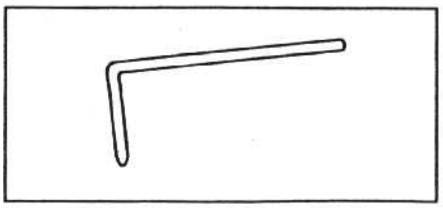
KM-524-A
Vástago de apoyo para fijar la caja diferencial en el tornillo de banco.
Cambio mecánico F 16, F 20.



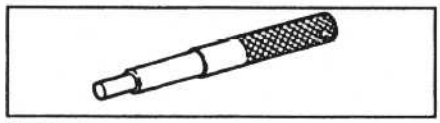
KM-525
Herramienta de montaje para encajar en la caja diferencial el piñón helicoidal del velocímetro.
Cambio mecánico F 16, F 20.



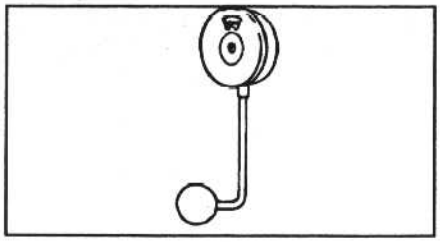
KM-526-A
Estribos para sujetar el conjunto del embrague con 3 pinzas.



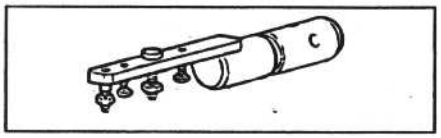
KM-527
Pasador de retención
KM-527-A
Pasador de retención
Para ajustar el mando a distancia y para desmontar y montar la tapa de cambio.
Rebajar con muela el bisel en la patilla corta de KM-527 aprox. 3 mm. KM-527-A lleva ya esta modificación.



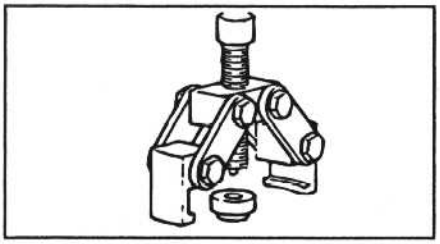
KM-534
Mandril de guía para centrar los discos de embrague en vehículos con motor Familia II.
Cambio mecánico F 16, F 20.



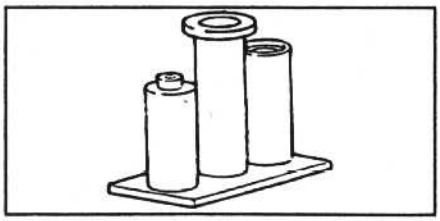
MKM-536
Aparato para medir el par de deslizamiento en conjunto con KM-455 o KM-J-28544.



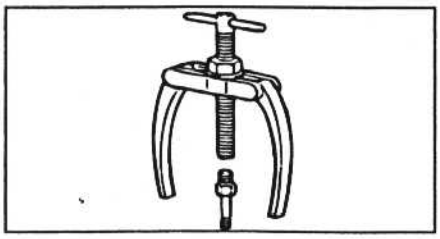
KM-552
Dispositivo de montaje para sujetar la placa intermedia y la tapa de cambio durante los trabajos de revisión.
Utilizar KM-448 a opción.



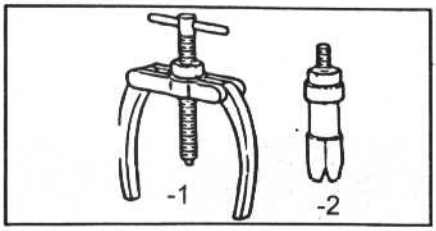
KM-553-A
Extractor para el piñón de la 5ª marcha.



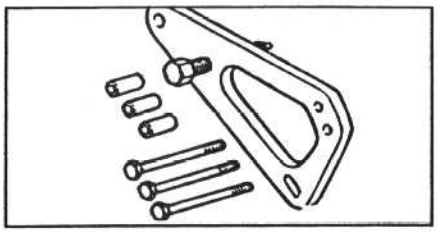
KM-554
Dispositivo para montar el piñón de la 5ª marcha y cuerpo sincronizador.



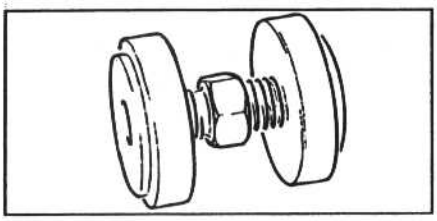
KM-556-A
Herramienta de extracción.
(Era KM-449-A en conjunto con el contra-apoyo Kukko 22-1).
Para extraer del bloque de engranajes el cambio del árbol impulsor.
Para extraer el casquillo de rodillos para soporte del árbol primario.
Para extraer el casquillo de cojinete para soporte del árbol impulsor en el cambio.



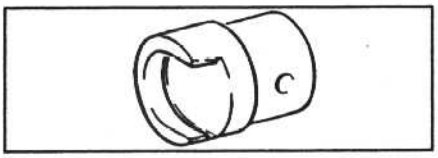
MKM-557
Extractor para el anillo de cojinete y del cambio ambos anillos de estanqueidad.



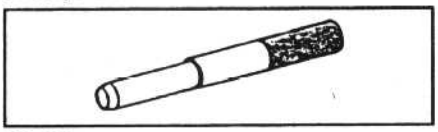
KM-564
Herramienta de extracción.
(Era KM-449-A en conjunto con el contra-apoyo Kukko 22-1).
Para extraer del cambio el árbol impulsor.



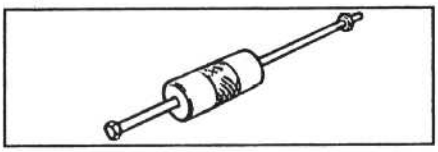
KM-670
Pretensor para los piñones cónicos de los semiejes.
Cambio mecánico F 16, F 20.



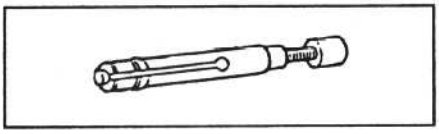
KM-727
Herramienta para extraer a golpes 4 tapones de cierre para el bloqueo de placa intermedia en conjunto con KM-328-B.



KM-733
Mandril de guía para centrar el disco de embrague en motor Diesel turbo de 1.7 litros.



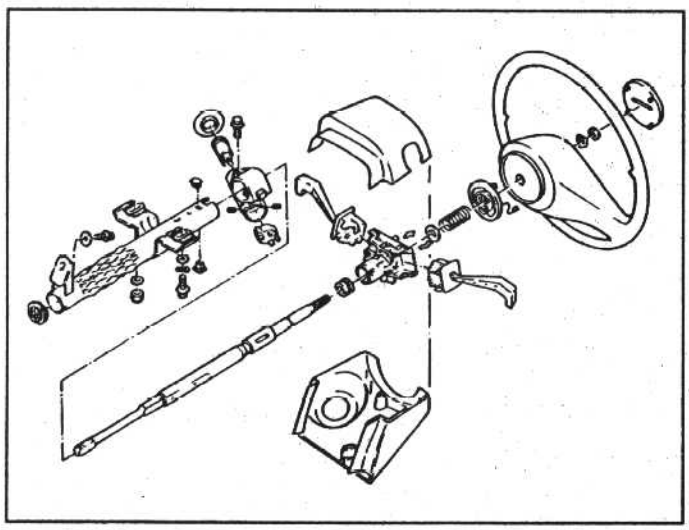
KM-J-7004
Martillo de percusión para embutir nuevos casquillos de cojinete para la palanca de desembrague en el cambio.

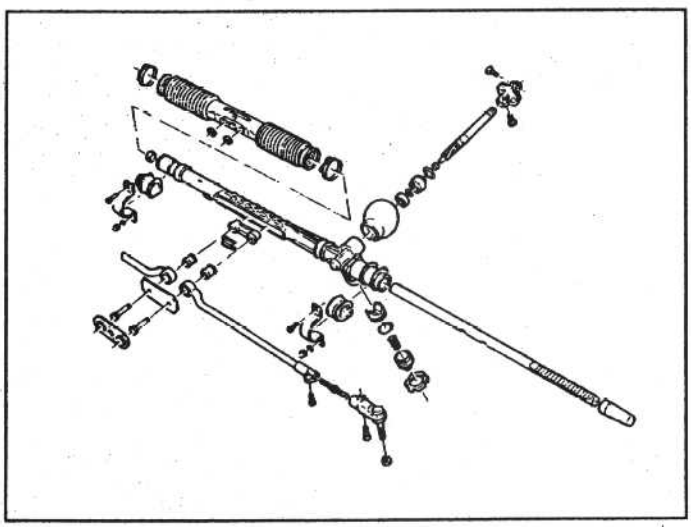


KM-J-28544
Dispositivo de verificación para medir el par de deslizamiento en conjunto con MKM-536.
Cambio mecánico F 16, F 20.

Dirección

CARACTERISTICAS GENERALES





Dirección manual

Desmultiplicación total 22,0:1

Capacidad de grasa en caja dirección .....50 grs. aprox.

Dirección asistida

Desmultiplicación total 18:1
Fabricante .....Saginaw y ZF
Capacidad de aceite .....1 litro aprox
Presión de aceite .....95 a 100 bar
Tensión correa accionamiento:
- Nueva .....450 N
- Usada .....250 a 300 N

Medidas correa .....9,5 x 850 mm.

Trabajos de verificación y ajuste

- Perfil de los neumáticos uniforme y correcto.
- Ajustar la presión de los neumáticos para plena carga, igual a izquierda que a la derecha.
- Correspondiente talón de llanta en correcto estado.
- Ningún juego en las articulaciones de rótula (barras de acoplamiento y articulaciones de guía).
- Poner el vehículo en posición de medición. Cargar cada uno de los asientos delanteros con 70 kg.
  Llenar el depósito de combustible hasta la mitad.
  Ballestear varias veces el vehículo.
  Si no se observa esta medida, se mide un excesivo ángulo de caída, ya que el brazo de apoyo inferior no ha alcanzado aún su posición normal de salida.
  Si se utiliza un aparato de medición de ejes de discos giratorios, que no absorben los componentes, es necesario retroceder primeramente el vehículo 1 metro y desplazarlo de nuevo hacia adelante.
  Girar la dirección en posición de marcha en línea recta.
  Determinar el valor efectivo con el aparato de medición de ejes.
  Ténganse en cuenta las instrucciones y prescripciones del fabricante.
  Confeccionar la ficha de medición del eje.

Ajuste de ruedas delanteras

Carga:
-Los valores indicados son válidos para un vehículo cargado con 70 kg en cada uno de los asientos delanteros y depósito de combustible aprox. a la mitad.
Caída de rueda (no ajustable):
-1° 50' hasta -20'
Divergencia entre las ruedas izquierda y derecha: 1° como máx.
Avance:
-Sedán: + 1° 15' hasta + 3° 15'
-Caraván: + 30' hasta 2° 30'
-Divergencia entre las ruedas izquierda y derecha: 1° como máx.
Divergencia (respecto a ambas ruedas sin barra de presión):
-0° 25' divergencia hasta 0° 5' convergencia.
-2,5 mm divergencia hasta 0,5 mm convergencia.
-Al llevar a cabo un ajuste debe intentarse alcanzar el término medio.
Angulo de diferencia de vía (giradas las ruedas en ángulo interior de 20°; convergencia = 0):
-1° 25' ± 45'
-Divergencia entre las ruedas izquierda y derecha: 40' como máx.

PARES DE APRIETE (daN.m)

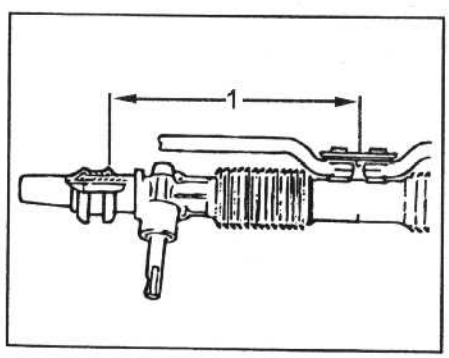
NOTA: 1 daN.m = 1,02 kp.m.

Brida apriete barra acoplamiento	2,0
Contratuerca exagonal para tornillo ajuste	6,0
Estribo retención depósito aceite	0,7
Fijación cabeza barra acoplamiento a palanca barra coplamiento (Tuercas nuevas)	6,0
Tornillo apriete husillo dirección al acoplamiento dirección	2,2
Tornillo apriete piñón dirección al acoplamiento dirección	2,2
Tornillo barra acoplamiento al caballete	9,5
Tornillo especial tuberías presión y retorno al mecanismo dirección	2,8

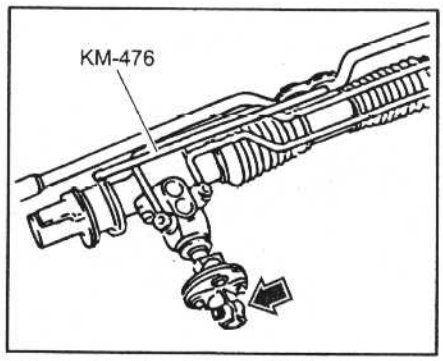
Tornillo fijación piñón	4,0
Tornillo pieza tensora al caballete	2,5
Tornillo tensor a la bomba hidráulica	4,0
Tornillo tubo apoyo dirección con soporte al salpicadero	2,2
Tornillos estribo sujeción mecanismo dirección al salpicadero	2,2
Tornillos soporte bomba hidráulica al salpicadero	2,5
Tornillos soporte depósito aceite al soporte batería y bastidor delantero	0,7
Tuerca de racor tubería presión al racor de empalme bomba hidráulica	2,8
Tuerca de racor tubo flexible dilatación a la tubería de presión	2,8
Tuerca derecha fijación patín ruptura	2,2
Tuerca volante dirección al husillo dirección	2,5
Tuercas estribo sujeción mecanismo dirección al salpicadero	2,2
Anillo roscado cartucho pata telescópica al tubo de apoyo	20,0
Articulación de barra de acoplamiento a palanca de barra de acoplamiento	6,0
Articulación de guía a la pata telescópica	7,0
Articulación de guía al brazo de apoyo	6,0
Brazo de apoyo al cuerpo de eje delantero	11,0
Brazo de apoyo, detrás, con cuerpo de eje delantero al soporte	17,0
Chapa recubrimiento freno a la pata telescópica	0,4
Cojinete de apoyo al vástago de émbolo	7,0
Cuerpo de eje delantero al travesaño del radidor (Tornillos nuevos)	11,5
Cuerpo de eje delantero al travesaño del piso (Tornillos nuevos)	10,0 + 75° + 15°
Cuerpo de eje delantero con brazo de apoyo al soporte (Tornillos nuevos)	17,0
Disco de freno al cubo de rueda delantera	0,4
Estabilizador al cuerpo de eje delantero	2,0
Mordaza de freno a la pata telescópica	9,5
Pata telescópica al domo de pata telescópica	3,0
Peso amortiguación al brazo de apoyo	2,0
Soporte del cambio al cuerpo de eje delantero	4,0
Soporte mordaza freno a la pata telescópica	9,5
Soporte sensor ABS a la pata telescópica	0,8
Tornillos de rueda	9,0
Unión barra acoplamiento	2,0
Vástago émbolo al cojinete de apoyo	5,5

CONTROL Y REGLAJE DE LA DIRECCION

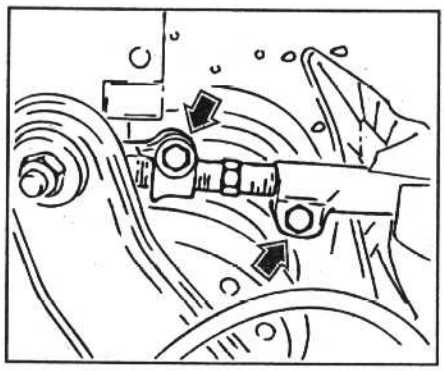
Ajuste de la vía



Comprobar la posición de marcha en línea recta.
Medida de control (1) = 325 mm.

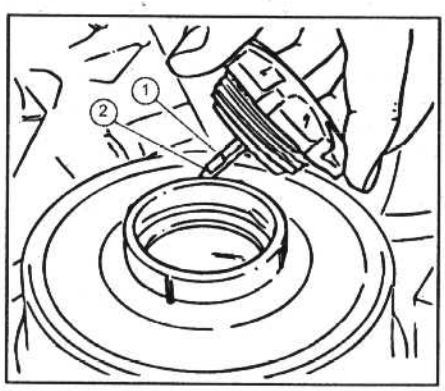


Colocar el calibre de control KM-476 entre el extremo de la barra de acoplamiento y la fijación de la carcasa de la dirección.
En esta posición de marcha en línea recta, mantener fijo el volante de dirección.
El tornillo de retención para la brida del husillo de dirección deberá quedar horizontalmente hacia arriba y los radios del volante centrado deberán señalar oblicuamente hacia abajo.
Corregir si fuese necesario.



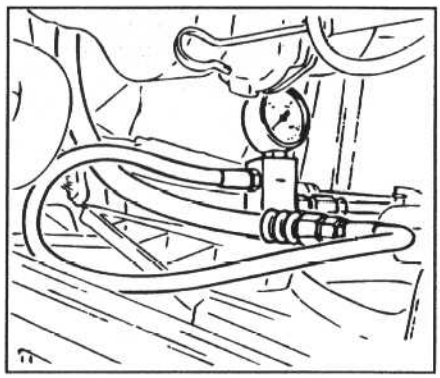
Soltar los tornillos de retención de las barras de acoplamiento (2 en cada una).
Ajustar la vía con el perno de ajuste.
Realizar el ajuste siempre en ambas barras de acoplamiento.
Diferencia admisible en la longitud de las barras de acoplamiento = 5 mm.
Par de apriete de los tornillos de retención de las dos barras de acoplamiento = 2,0 daN.m.
Comprobar el ajuste de la vía.

Purga de la instalación hidráulica



El relleno de aceite se realiza primeramente con el motor parado hasta llegar a la marca MAX (1). Arrancar el motor y rellenar inmediatamente hasta la marca inferior MIN (2).
NOTA.- La bomba de aceite no debe funcionar en vacío.
Girar lentamente el volante en unos 45° de 2 a 3 veces a izquierda y derecha y dos veces de tope a tope.
Volver a corregir el nivel de aceite.
Parar el motor y controlar el nivel de aceite.
Aceite en caliente (aprox. 80° C = hasta MAX (1).
Aceite en frío (aprox. 20° C = hasta MIN (2)).
NOTA.- El aceite vaciado no debe volver a utilizarse.

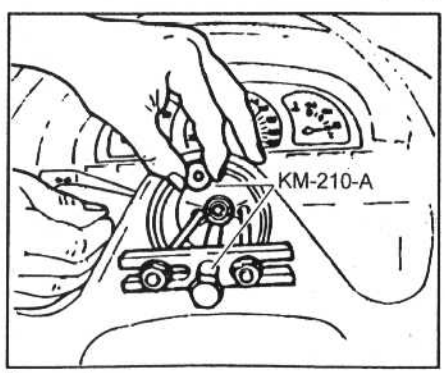
Control de la presión de ceite



Conectar el manómetro KM-354-B a la tubería de presión del circuito del aceite.
NOTA.- Sale aceite, rellenar antes de controlar la presión.
Con la dirección en posición centrada y válvula de cierre abierta el manómetro señala una presión de sólo muy pocos kPa. Al girar la dirección a izquierda o derecha sube la presión para alcanzar su máxima presión al final de cada tope. Una diferencia de presión entre los topes derecho e izquierdo carece de significado.
NOTA.- No mantener el volante contra el tope durante más de 10 segundos.
Leer con atención los valores superiores de presión a topes izquierdo y derecho con la válvula de cierre del manómetro abierta.
A continuación, con la dirección en posición central, cerrar la válvula de cierre y leer la mayor presión.
Con la válvula de cierre abierta, la bomba opera igualmente con alta presión. Cerrar durante un corto tiempo (10 segundos como máximo) la válvula de cierre, leyendo simultáneamente el manómetro. Comparar entre sí ambos valores superiores.
La presión más alta con la válvula de retención cerrada es significativamente superior en el tope de dirección: hidráulica del mecanismo de dirección averiada.
La presión más alta, con la válvula de retención cerrada, inferior a la indicada, significa que la bomba hidráulica está averiada.

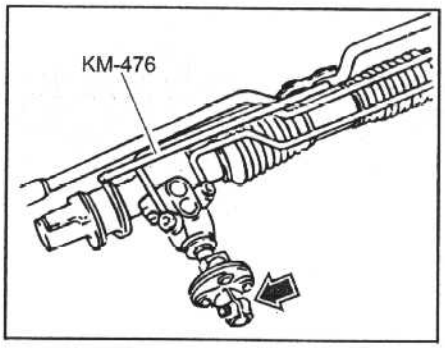
COLUMNA DE LA DIRECCION

Extracción del volante de dirección



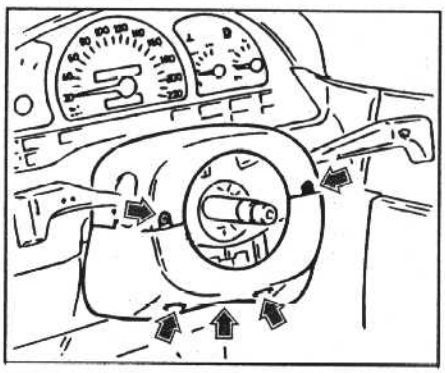
Desmontar:
-Del volante de dirección la cubierta con botón de bocina.
-Del husillo de dirección el volante de dirección con KM-210-A, marcar la posición de montaje respecto al husillo.
Caso de necesidad, colocar un nuevo anillo de contacto en el cubo del volante de la dirección.

El segmento de retorno de intermitentes en el anillo de contacto señala hacia la izquierda en posición de montaje.



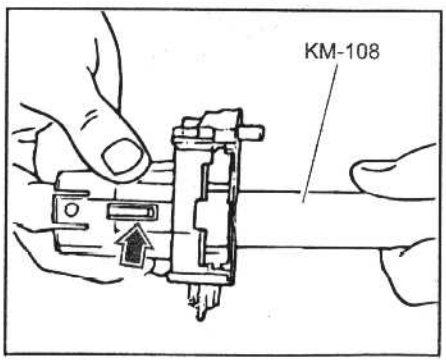
Engrasar con grasa para contactos la superficie de fricción del dedo de contacto sobre la placa de contacto.
Par de apriete del volante de la dirección al husillo = 2,5 daN.m (asegurar).
Comprobar la posición de marcha recta de la dirección.

Extracción del cojinete superior del husillo



Desmontar:
-Del husillo, el volante de dirección con KM-210-A.
-El revestimiento del conmutador de señales de dos piezas (5 tornillos).
-De la caja de conmutadores el conmutador de señales y el limpialuneta.
-La caja de conmutadores, extraer apalancando los tapones de seguridad (2 piezas).
-Girar a la izquierda la caja de conmutadores y sacarla de la caja de dirección.
-De la caja de conmutadores el cojinete de bolas con KM-108.
-Abrir ambas lengüetas de soporte de cojinete.

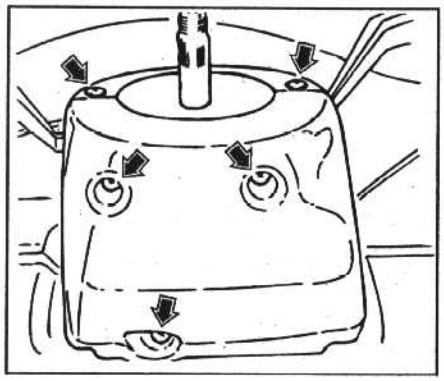
Reposición

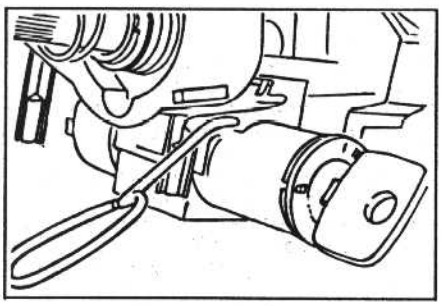


Montar el nuevo cojinete de bolas con KM-108.
Prestar atención a la posición de montaje del cojinete y ambos resortes de contacto.
Presionar ambos resortes de contacto.
Encastrar al cojinete en las lengüetas del soporte.
Colocar la caja de conmutadores.
Utilizar nuevos tapones de seguridad.
Colocar el conmutador de señales, el conmutador del limpiaparabrisas y el revestimiento del conmutador de señales de dos piezas.
Par de apriete del volante de la dirección al husillo = 2,5 daN.m (asegurar).
Comprobar la posición de marcha recta de la dirección.

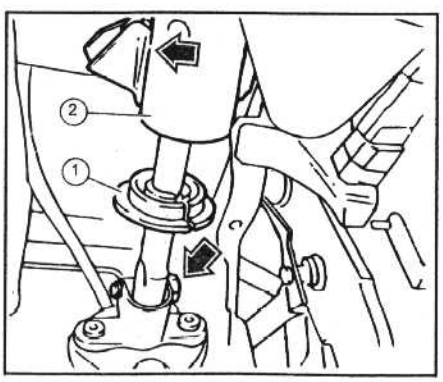
Extracción del conjunto del tubo de apoyo de dirección

Desmontar el cable de masa de la batería, el revestimiento inferior (6 pinzas de sujeción) y el revestimiento superior e inferior del conmutador de señales.

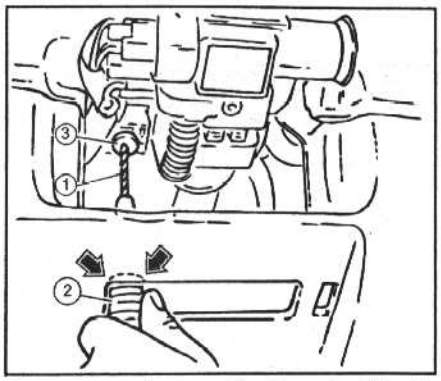




Desmontar el cilindro de cierre.
Con una varilla de soldadura, presionando el resorte de presión en la posición II.
Retirar el enchufe de cables de la llave de la dirección y pieza de contacto.
Retirar el conmutador de señales y del limpiaparabrisas.
Desmontar la cubierta de la caja de fusibles y la cubierta inferior del conmutador de señales.



Desmontar el tornillo de retención de la brida del husillo de dirección.
Colocar en el tubo de apoyo de la dirección el anillo de plástico (1) que va suelta.
Retirar el tornillo exagonal para la fijación del tubo de apoyo de la dirección.
Desmontar los patines rompibles del tablero de instrumentos (1 tornillo exagonal (derecha), 1 tornillo descabezable (izquierda)).



Aumentar en algunos milímetros el orificio de montaje en el área marcada (p. ej., con una lima redonda), de modo que sea posible adaptar el granete o el taladro con árbol flexible rectangularmente respecto a la cabeza del tornillo descabezable.
Aplicar un granetazo (3) en el centro del tornillo descabezable (granete de unos 160 mm de largo) y taladrar con una broca (1) de 2,5 mm de diámetro con árbol flexible (2). Seguidamente, taladrar con una broca de 4,5 mm de diámetro. Desenroscar el tornillo descabezable con un destornillador de tipo corriente.
Retirar de la brida del husillo de dirección el conjunto de tubo de apoyo de la dirección.

Reposición

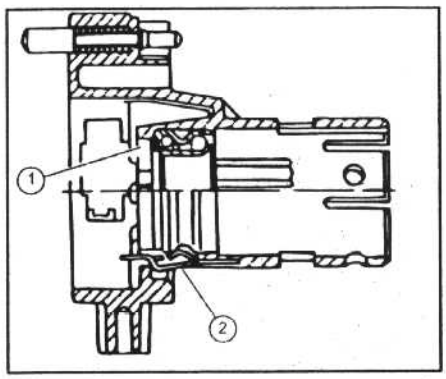
Montar el conjunto del tubo de apoyo de la dirección.
Colocar el platillo de plástico (1) para el centraje del husillo en el tubo de apoyo de dirección.
Insertar cuidadosamente el husillo en la brida del husillo de dirección.
Premontar las correderas de rupción, soporte del tubo de apoyo de dirección y tornillo de apriete, brida del husillo de dirección.
Prestar atención a la posición de marcha recta de la dirección.
Pares de apriete:
-Tubo de soporte de dirección con soporte a salpicdero = 2,2 daN.m.
-Correderas de rupción a tablero de instrumentos (Lado izquierdo - tornillo descabezable) = 2,2 daN.m.
-Tornillo de apriete del husillo de la dirección al acoplamiento de la dirección (Expulsar el platillo de plástico (1) del tubo de apoyo (2)) = 2,2 daN.m.
Conectar el enchufe de cables para la llave de la dirección y pieza de contacto.
Montar el conmutador de señales y del limpiaparabrisas en la caja de conmutadores.
Montar el revestimiento de dos piezas del conmutador de señales y la cubierta de goma para la llave de la dirección y contacto.
Colocar el cilindro de cierre y el revestimiento del recinto inferior.
Poner la tapa del cajetín de fusibles y revestimiento inferior de la columna de dirección.
Conectar el cable de masa a la batería.
Comprobar la posición de marcha recta de la dirección.

Desarmado del conjunto tubo de apoyo de la dirección

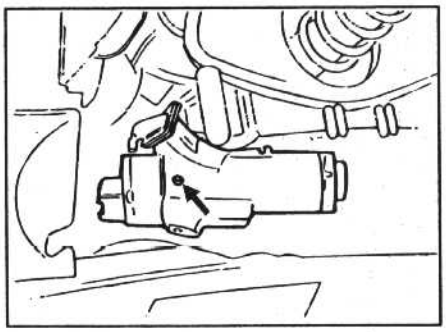
(Conjunto tubo de apoyo de dirección montado)

Desmontar el cable de masa de la batería, la tapa de cobertura con botón de bocina del volante de dirección, la tuerca del volante de dirección y el volante de dirección (con KM-210-A, marcar la posición de montaje).

NOTA.- Las garras de los ganchos de extracción señalan hacia fuera.
Desmontar el revestimiento de dos piezas del conmutador de señales y el cilindro de cierre con una varilla de soldadura, presionar el resorte de presión a la posición II.
Retirar el conmutador de señales y el conmutador del limpiaparabrisas.
Presionar ambas lengüetas (superior e inferior) de encastre.
Quitar la caja de conmutadores (extraer apalancando los tapones de seguridad).
Retirar de la caja de conmutadores, el cojinete de bolas con KM-108.
Abrir ambas lengüetas de soporte de cojinete.

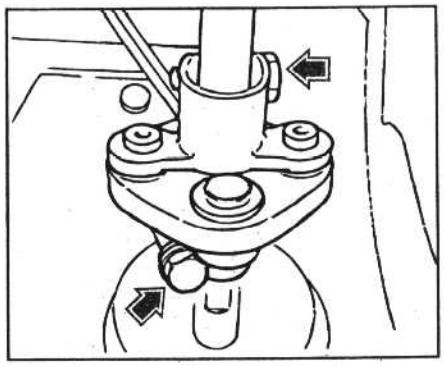


Montar un nuevo cojinete de bolas con KM-108.
Tener en cuenta el platillo de presión (1) delante del cojinete de bolas.
Prestar atención a la posición de montaje del cojinete y ambos resortes de contacto (2).
Presionar ambos resortes de contacto.



Desmontar la pieza de contacto y de ésta el enchufe del ramal de cables, ambos pasadores roscados.
Retirar de la brida de husillo de dirección el husillo de dirección.
Colocar en el tubo de apoyo de la dirección el anillo de plástico suelto.
Retirar del tubo de apoyo de dirección el husillo de dirección.
NOTA.- Evitar toda clase de golpe o impacto sobre el husillo.
Colocar el husillo en la articulación de discos, la pieza de contacto a la carcasa de la cerradura de dirección y encendido, la caja de conmutadores en el tubo de apoyo de la dirección (tapones de seguridad nuevos).
Colocar el conmutador de señales y conmutador del limpiaparabrisas (con enchufes de ramal cables conectados) a la carcasa, los revestimientos superior e inferior del conmutador de señales, el cilindro de cierre para llave de la dirección y encendido, el cilindro de cierre y pieza de contacto en la misma posición de conmutación, la cubierta de goma sobre la carcasa de la cerradura de dirección y encendido y el disco y resorte de presión sobre cojinete de bolas del husillo.
Par de apriete del volante de dirección a husillo = 2,5 daN.m (asegurar).
En la posición de montaje (presionar el husillo a tope con el cojinete de bolas del husillo).
Apriete del tornillo del husillo de la dirección al acoplamiento de dirección = 2,2 daN.m.
Expulsar del tubo de apoyo el anillo de plástico anteriormente colocado (va montado suelto en el husillo de dirección).
Colocar el cable a masa de la batería.
Comprobar la posición de marcha recta de la dirección.

Extracción de la articulación de discos



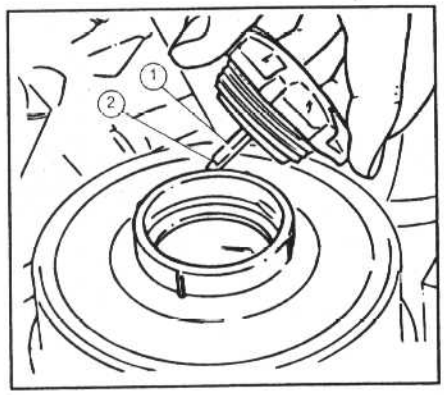
Colocar el mecanismo de dirección en posición de marcha recta.
Desmontar los tornillos de apriete para el husillo y piñón de dirección de articulación de discos, el mecanismo de dirección.
(Desplazar la articulación de discos sobre el husillo) y la articulación de discos.

Reposición

Par de apriete de los mecanismos de dirección al salpicadero = 2,2 daN.m.
NOTA.- El mecanismo de la dirección debe estar en posición de marcha recta.
Pares de apriete:
-Tornillo de apriete piñón dirección al acoplamiento de dirección = 2,2 daN.m.
-Tornillo de apriete del husillo de la dirección al acoplamiento de dirección = 2,2 daN.m.
Tirar del husillo hasta el tope con el cojinete de husillo.
Comprobar la posición de marcha recta.

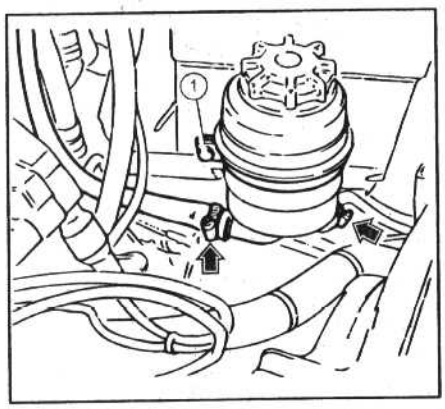
CAJA DE LA DIRECCION

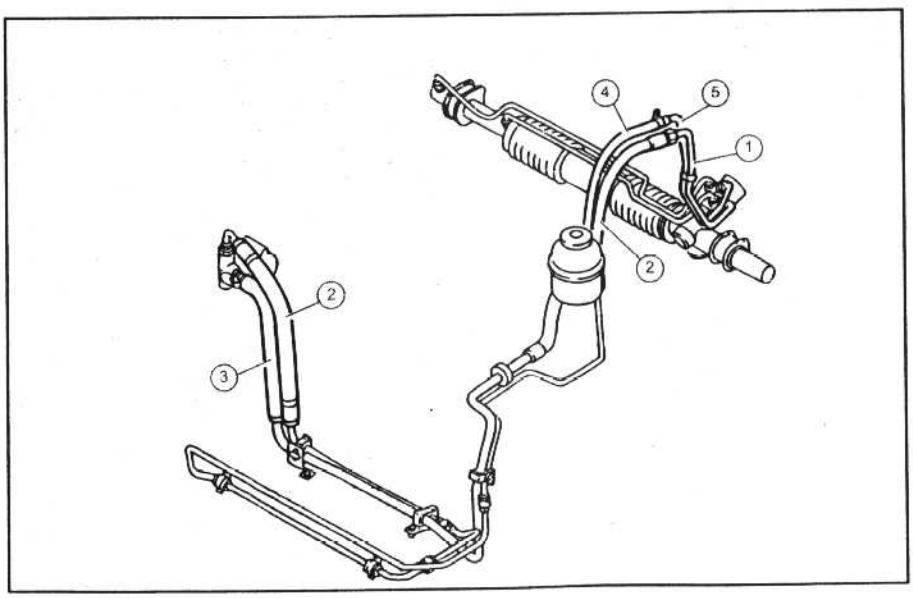
Relleno de la instalación hidráulica



Rellenar el depósito del aceite hasta la marca "MAX" (1) y poner el motor en marcha.
Rellenar inmediatamente hasta la marca "MIN" (2) según vaya descendiendo y dejar el motor en marcha durante unos 15 segundos.
Girar el volante de dirección hasta el tope y mantenerlo en esa posición durante unos 10 segundos.
Repetir este proceso dos veces más a izquierda y derecha.
Comprobar de nuevo el nivel del aceite:
Aceite a temperatura de servicio (80° C aprox.) hasta la marca "MAX" (1).
Aceite frío (20° C aprox.) hasta la marca "MIN" (2).
Comprobar la hermeticidad de la instalación hidráulica.

Extracción del depósito de aceite





1.- Tubería de presión
2.- Tubería de dilatación
3.- Tubo flexible (tubería aspiración)
4.- Tubo flexible de empalme
5.- Tubo de retorno

Desmontar el tornillo del soporte (1) y ambos empalmes de tubo flexible (flechas) (sale aceite).

Reposición

Colocar ambos empalmes de tubos flexibles y el tornillo de apriete (1).
Purgar la instalación hidráulica.

Sustitución de las tuberías hidráulicas

Al desmontar las tuberías y tubos flexibles sale aceite (colocar un recipiente debajo para recogerlo).
Al realizar el montaje prestar atención en que no se formen dobleces y retorceduras, evitar puntos de roce, así como contacto con piezas calientes o que giren.
Reemplazar las abrazaderas de tubo flexible, de plástico, juntas y similares.
Después de realizado el montaje, rellenar la instalación hidráulica.
Controlar la hermeticidad con el motor en marcha y dirección girada.

Sustitución de la tubería de presión

Desmontar del mecanismo de dirección, el tornillo especial del tubo flexible de dilatación, la tuerca de racor y los elementos de fijación de la tubería de presión.
Pares de apriete:
-Tuerca de racor de la tubería de presión al tubo flexible de dilatación = 2,8 daN.m.
-Tornillo especial de la tubería de presión al mecanismo de dirección = 2,8 daN.m.
Colocar la tubería de presión en el elemento de fijación.

Sustitución del tubo flexible de dilatación

Desmontar de la tubería de presión o de la bomba hidráulica las tuercas de racor del tubo flexible de dilatación.
Soltar de los elementos de fijación, el tubo flexible de dilatación.
Pares de apriete:
-Tuerca de racor del tubo flexible de dilatación a la bomba hidráulica o tubería de presión = 2,8 daN.m.
-Elementos de fijación atornillados al travesaño del radiador = 0,7 daN.m.

Extracción del tubo de retorno

Desmontar del mecanismo de dirección, el tornillo especial del tubo flexible de empalme y la abrazadera del tubo flexible.
Pares de apriete:
-Abrazadera del tubo flexible de empalme al tubo de retorno = apretar de modo que quede hermético contra el aceite.
-Tornillo especial del tubo de retorno al mecanismo de dirección = 2,8 daN.m.

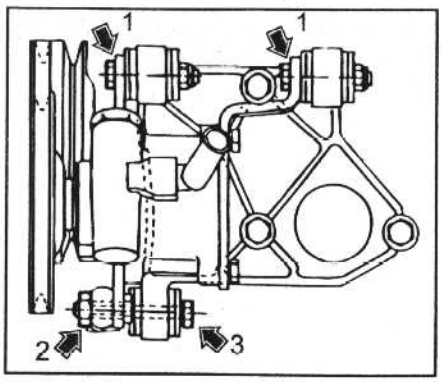
Extracción del tubo flexible de empalme

Desmontar del tubo de retorno o de la tubería de aspiración, las abrazaderas de tubo flexible y del elemento de fijación, el tubo flexible de empalme.
Montar las abrazaderas del tubo flexible de empalme en el tubo de retorno y el tubo flexible de empalme en el elemento de fijación.

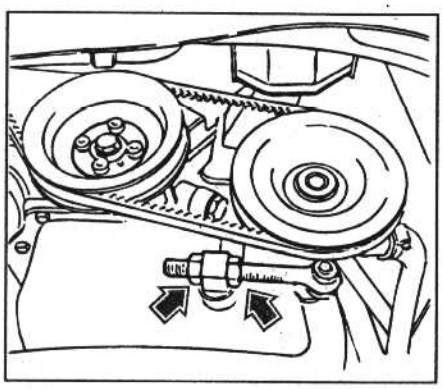
Extracción del tubo flexible (tubería de aspiración)

Desmontar del compresor o del depósito de aceite, las abrazaderas de tubo flexible y de los elementos de fijación, la tubería de aspiración.
Pares de apriete:
-Abrazaderas de tubo flexible de la tubería de aspiración, en el compresor o depósito de aceite = apretar de modo que queden herméticas al aceite.
-Elementos de fijación roscados al travesaño del radiador = 0,7 daN.m.

Extracción de la correa trapezoidal de la bomba hidráulica



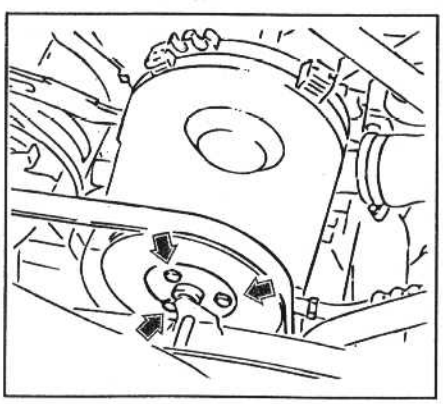
Desmontar la correa trapezoidal, soltar los tornillos (1), (2) y (3).
Soltar las tuercas del tornillo tensor.



Reposición

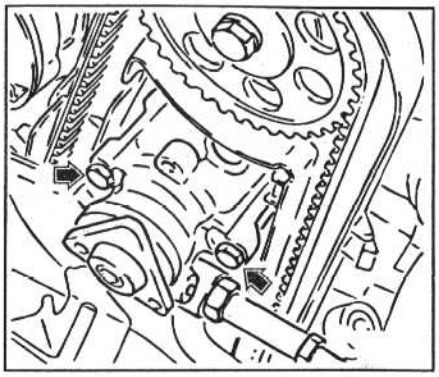
Montar la nueva correa trapezoidal.
Ajustar la tensión de la correa trapezoidal con KM-128-A.
Pares de apriete:
-Tornillos (1) = 2,5 daN.m.
-Tornillo (2) = 4,0 daN.m.
-Tornillo (3) = 2,5 daN.m.

Extracción de la bomba (Motores 1.6)

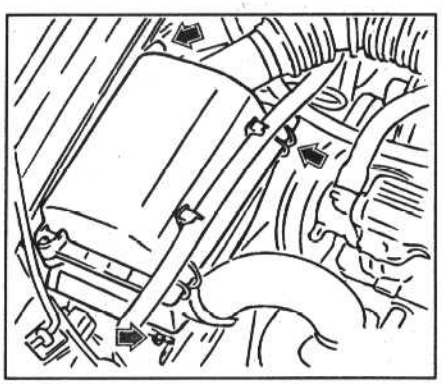


Desmontar el cuerpo del filtro de aire, la correa trapezoidal nervada y la polea de la correa de la bomba hidráulica.
Desmontar la cubierta superior de la correa dentada, la bomba hidráulica de bloque motor (sacar en dirección de la dinamo) y el tubo flexible de presión y retorno.
(Sale aceite) cerrar las aperturas.

Reposición

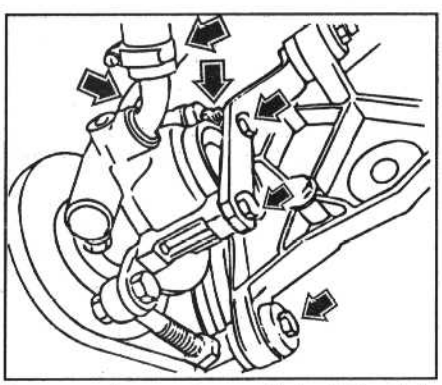


Montar la bomba hidráulica en el bloque motor y la cubierta superior de la correa dentada.
Pares de apriete:
-Bomba hidráulica a bloque motor = 3,0 daN.m.
-Polea a bomba hidráulica = 2,5 daN.m.



Montar la correa trapezoidal nervada (ajustar la tensión de la correa).
Montar las tuberías de presión y retorno a bomba hidráulica y el cuerpo del filtro de aire.
Purgar la instalación hidráulica.

Extracción de la bomba (Motores 1.8, 2.0)

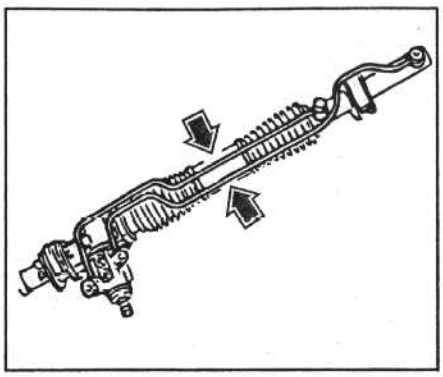


Desmontar la correa trapezoidal y el tubo flexible de presión y retorno.
(Sale aceite) cerrar las aperturas.
Desmontar la bomba del caballete y soporte posterior.
Par de apriete de la bomba hidráulica a caballete y soporte posterior = 2,5 daN.m.
Montar la correa trapezoidal (controlar el estado y, en su caso, reemplazar).

Hermetizado del mecanismo de dirección (servodirección)

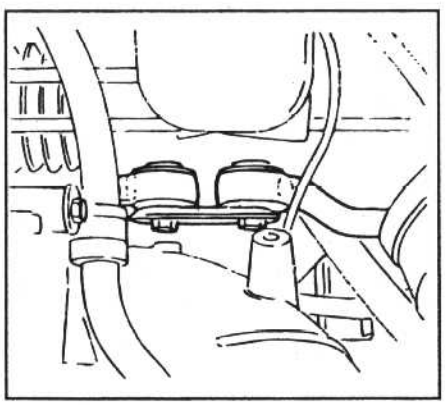
Desmontar el servofreno y los tubos así como la tubería de presión y retorno del mecanismo de dirección.
Limpiar las superficies de contacto y las tuberías.

NOTA.-Renovar siempre los anillos de junta. Los trabajos de hermetización hay que realizarlos con el máximo cuidado.
Par de apriete de los tubos a mecanismo de dirección = 2,8 daN.m.
Los tubos no deben tocar el fuelle.

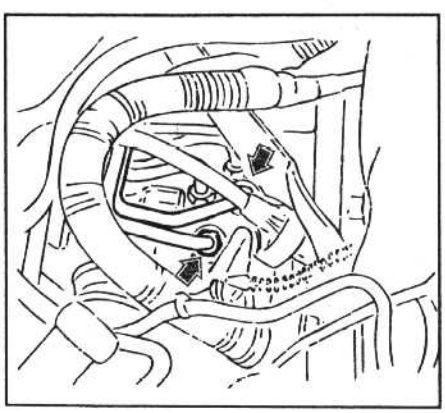


Par de apriete de la tubería de presión y retorno al mecanismo de dirección = 2,8 daN.m.
Montar el servofreno.
Purgar la instalación hidráulica y verificar la hermeticidad.

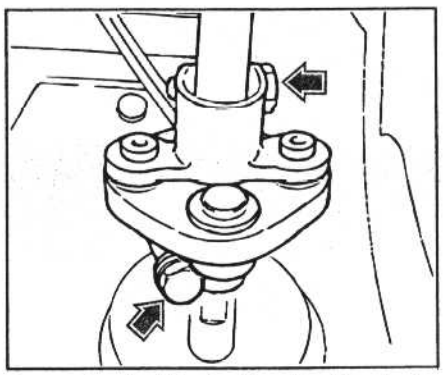
Extracción del mecanismo de dirección



Desmontar el cable de masa de la batería, la cámara de prevolumen (sólo en los motores DOHC), ambas barras de acoplamiento del mecanismo de dirección, el fiador antigiros de tornillos, la placa distanciadora y las arandelas.

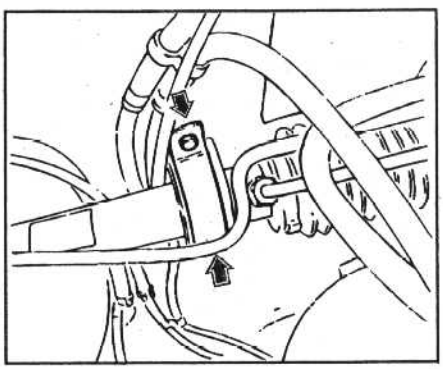


Desmontar el depósito de compensación del líquido de refrigeración, los tubos flexibles, el enchufe del cable y el conmutador para la instalación alarma antirrobo.
Soltar las conexiones de las tuberías de presión y retorno (sólo con servodirección).

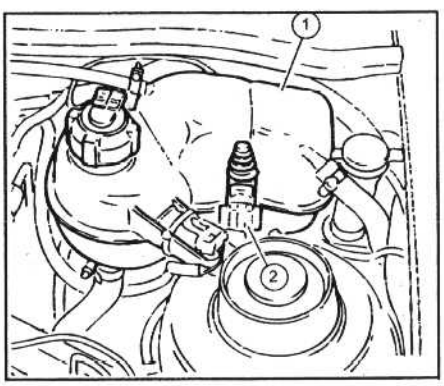


Desmontar el piñón de dirección de articulación de discos.
Desmontar el revestimiento inferior.
Poner el mecanismo de dirección en posición de marcha recta.
Desplazar hacia la derecha la pata telescópica derecha.
Pasar el mecanismo de dirección a través del pasarruedas derecho y extraerlo del motor.

Reposición

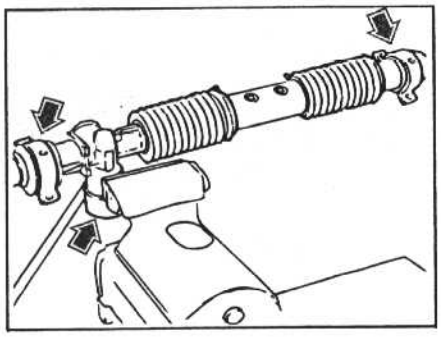


Par de apriete del mecanismo de dirección con estribos de sujeción al salpicadero = 2,2 daN.m.
Prestar atención a la posición de marcha recta con el calibre KM-476 (tuercas nuevas).
Par de apriete de la tubería de presión y retorno al mecanismo de dirección = 2,8 daN.m.

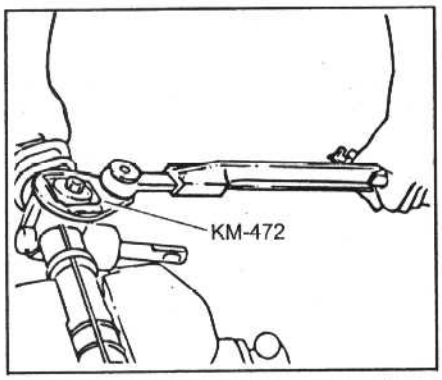


Par de apriete de las barras de acoplamiento al mecanismo de dirección = 9,5 daN.m.
(Utilizar un nuevo seguro antigiro).
Colocar el depósito de compensación de líquido de refrigeración (1), el conmutador de alarma antirrobo (2) y el filtro de aire o cámara de prevolumen.
Pares de apriete:
-Tornillo de retención, piñón de dirección al acoplamiento de dirección = 2,2 daN.m.
-Tornillo de retención, husillo de dirección al acoplamiento de dirección = 2,2 daN.m.
Insertar el husillo de dirección hacia abajo, hasta el tope en el cojinete.
Comprobar la posición de marcha recta.
Montar el revestimiento inferior y el cable a masa de la batería.
-Con servodirección, purgar la instalación hidráulica.

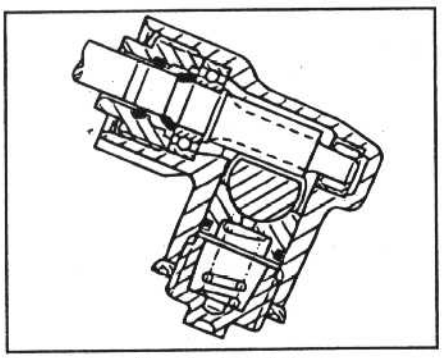
Desarmado del mecanismo de dirección



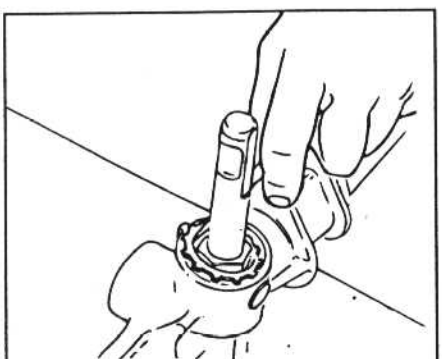
Mecanismo de dirección desmontado
Retirar de la caja de dirección los anillos de soporte de goma con estribo de sujeción y la goma de hermetización del salpicadero.
Quitar ambos alambres de sujeción del fuelle y de la caja de dirección, ambos fuelles con tubo.
Retirar la corredera y la guía de la cremallera.



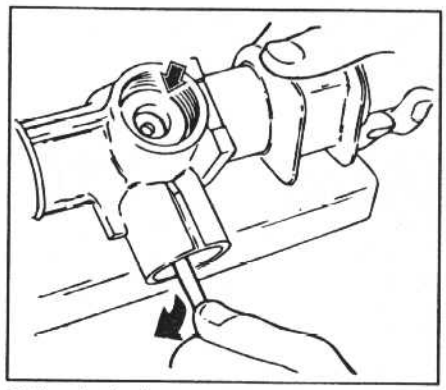
Quitar la tuerca exagonal de chapa para el tornillo de reglaje con KM-472.



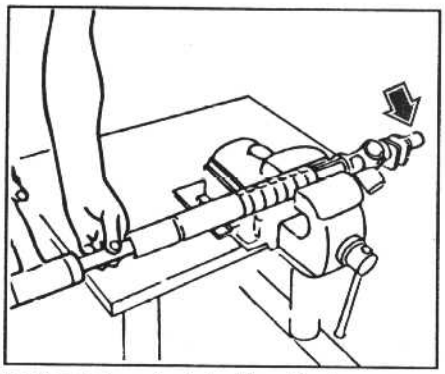
Desenroscar el tornillo de reglaje.
Retirar de la abertura del tornillo de reglaje, el resorte de compresión.



Quitar el tornillo de seguridad de chapa y el tornillo para la sujeción del piñón.
Recambiar el anillo toroidal del tornillo.



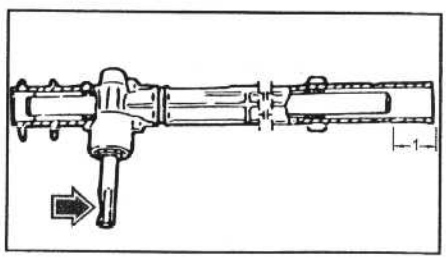
Retirar de la abertura del tornillo de reglaje, el segmento-guía.
El segmento-guía asienta como una ventosa en la abertura de la caja.
Recambiar el anillo toroidal.



Retirar de la caja de la dirección, la caperuza de chapa.
NOTA.- No se ha previsto un desarmado ulterior, como desmontaje de ambos casquillos de cojinete de la cremallera o del cojinete de agujas del piñón.

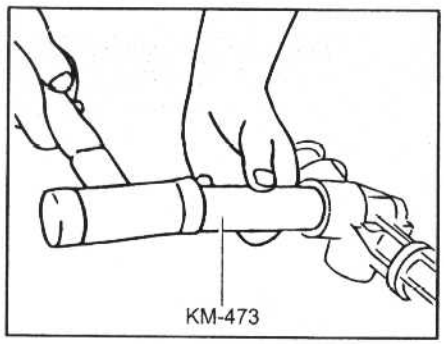
Armado

Limpiar todas las piezas.
Comprobar el estado de desgaste y daños de todas las piezas y en caso de necesidad, reemplazar.
En caso de casquillos de cojinete de la cremallera o cojinete de agujas del piñón dañados, recambiar el conjunto de la caja de dirección.
NOTA.- Al recambiar, observar la desmultiplicación total de la dirección.
Engrasar el piñón y la cremallera con grasa para dirección. Rellenar uniformemente con aprox. 50 gramos de grasa para dirección el espacio de la caja de dirección entre los puntos de apoyo de la cremallera.
Colocar la cremallera y el piñón en la caja de dirección.

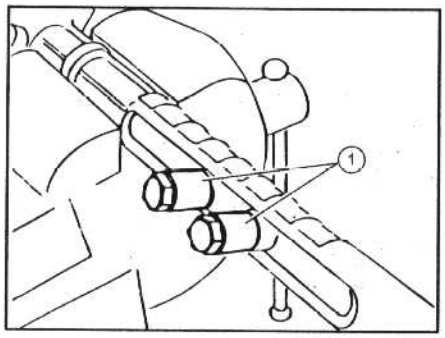


Medir la posición de la cremallera, medida (1) = 61 mm, entre el extremo largo de la caja de dirección y la superficie frontal de la cremallera.
La muesca alargada en el vástago del piñón, señala hacia la izquierda (posición de marcha recta de la dirección).
Par de apriete del tornillo para la sujeción del piñón a la caja = 4,0 daN.m.

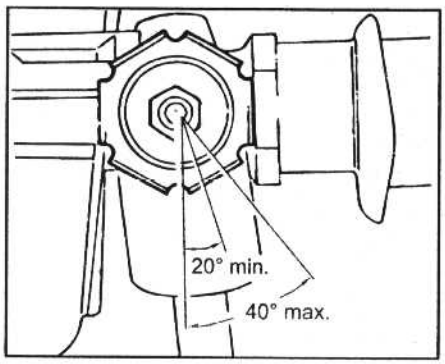
Asegurar con el anillo de seguridad de chapa.
Rellenar previamente la cavidad entre el tornillo y el cojinete de bolas del piñón con grasa de rodamientos.



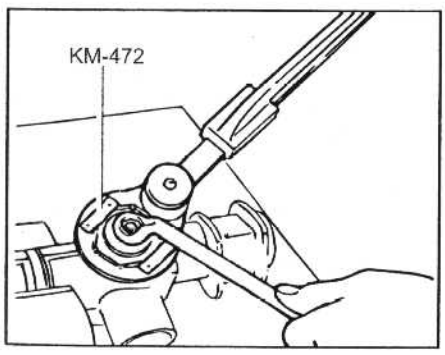
Insertar el nuevo anillo de seguridad con KM-473.



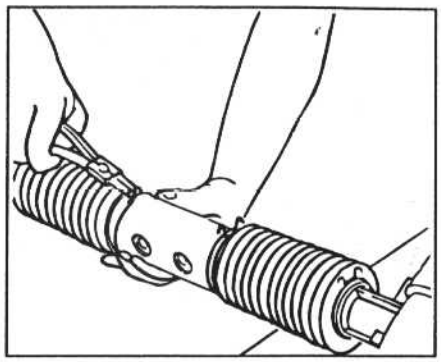
Ajustar el mecanismo de dirección.
Afianzar la corredera y guía usando dos casquillos distanciadores (1), con los dos tornillos de sujeción a la barra de acoplamiento.
Casquillo distanciador = 30 mm alto, 25/12,5 mm diámetro (de propia confección).
Introducir el segmento guía y el resorte de compresión en la abertura del tornillo de reglaje y enroscar este tornillo en la caja de dirección hasta que se perciba resistencia.
Valor nominal = 0,5 daN.m (mecanismo de dirección en posición de marcha recta).



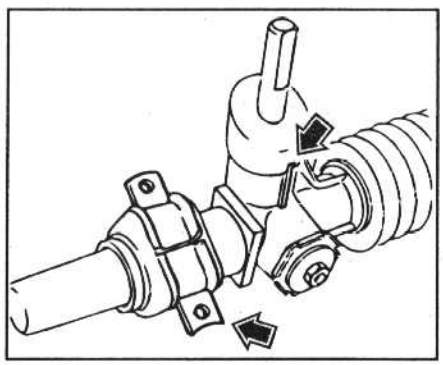
Soltar el tornillo de reglaje de 20° a 40°.
Comprobar el libre movimiento de la cremallera en todo el engranaje del piñón.



Par de apriete de la contratuerca para tornillo ajuste con KM-472 = 6,0 daN.m.
Retener el tornillo de ajuste.
NOTA.- Tras el montaje posterior del mecanismo de dirección, debe constatarse en el curso de un recorrido de prueba si la dirección vuelve por sí sola a la posición de marcha recta hacia adelante.

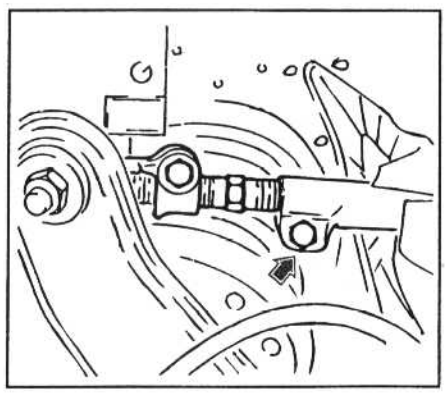


Colocar una nueva caperuza de chapa en el extremo corto de la caja de dirección y el tubo de la caja y los dos fuelles sobre la caja de dirección.
Desatornillar previamente de la cremallera los dos tornillos de sujeción de la barra de acoplamiento.
Sujetar el fuelle interior y exterior con alambres de fijación.
Ambos extremos del alambre, en posición de montaje del mecanismo de dirección señalan hacia arriba.
NOTA.- El fuelle no debe asentar retorcido.



Ensamblar los anillos de asiento de goma con estribo de soporte y hermetización del salpicadero sobre el mecanismo de dirección.
La redondez interior de la brida del estribo señala hacia abajo.
Montar el mecanismo de dirección.

Extracción de la barra de acoplamiento



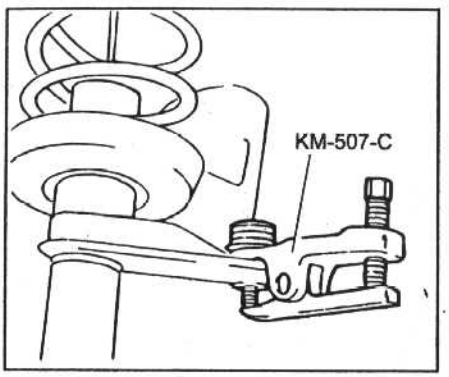
Soltar la brida de la barra de acoplamiento y retirarla del mecanismo de dirección.
Retirar de los pernos de ajuste, la biela de dirección (medir la profundidad del roscado).

Reposición

Girar las nuevas barras de acoplamiento (con nuevos casquillos de amortiguación) sobre los pernos de ajuste.
Téngase en cuenta la versión izquierda y derecha.
Pares de apriete:
- Biela de acoplamiento al mecanismo de dirección = 9,5 daN.m (asegurar).
- Brida de sujeción (barra de acoplamiento) = 2,0 daN.m.

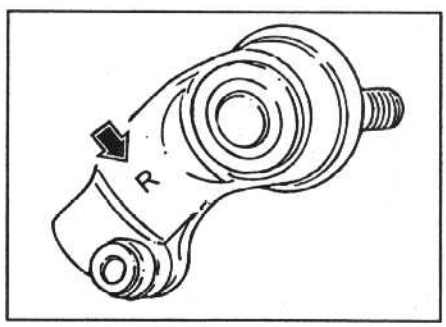
Ajustar la convergencia.

Extracción de la rótula de la barra de acoplamiento



Soltar la brida de sujeción.
Soltar de la palanca la cabeza de barra de acoplamiento con KM-507-C.
De los pernos de ajuste la cabeza de la barra de acoplamiento (medir la profundidad del roscado).

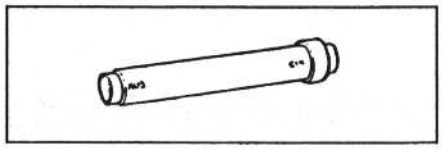
Reposición



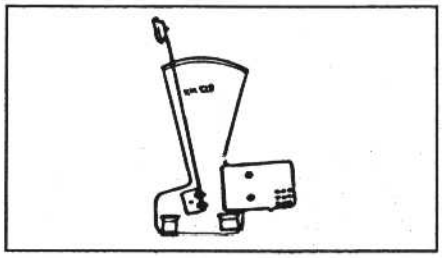
Enroscar la nueva rótula de la barra de acoplamiento sobre los pernos de ajuste.
Respetar la profundidad del roscado.
La parte derecha va identificada con una "R".
Pares de apriete:
- Brida de sujeción (barra de acoplamiento) = 2,0 daN.m.
- Cabeza de barra de acoplamiento a palanca de barra de acoplamiento = 6,0 daN.m.

(Utilizar tuerca autofrenante nueva).
Ajustar la convergencia.

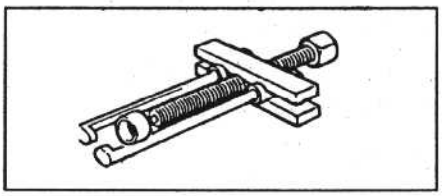
HERRAMIENTAS ESPECIALES



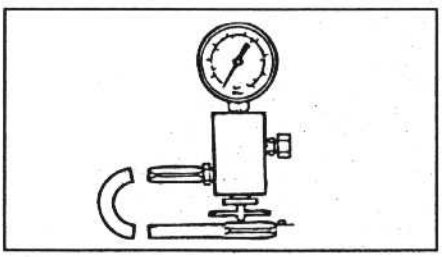
KM-108
Vástago para desmontar y montar el cojinete superior del husillo.



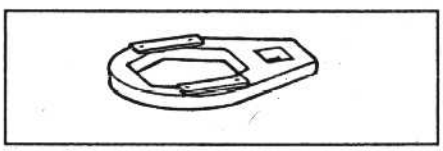
KM-128-A
Aparato para controlar la tensión de la correa trapezoidal.



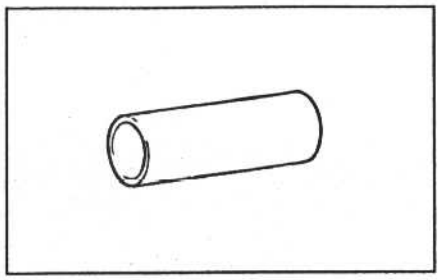
KM-210-A
Extractor de volante de la dirección.



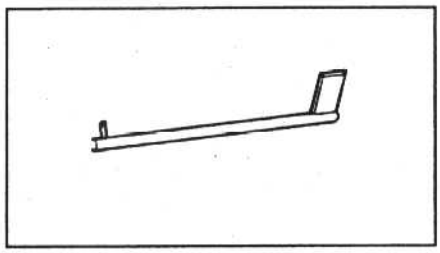
KM-354-B
Manómetro
Para controlar la presión del aceite de la servodirección.



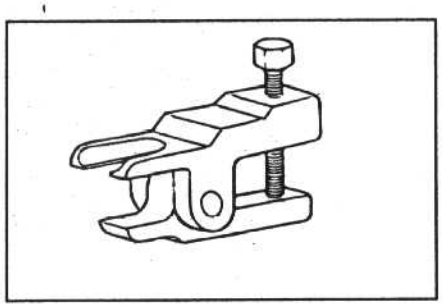
KM-472
Llave contratuerca (con la llave dinamométrica con trinquete), para soltar y afianzar la contratuerca exagonal.



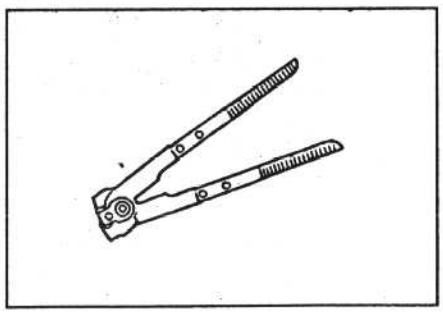
KM-473
Tubo para introducir el anillo de seguridad en el mecanismo de dirección.



KM-476
Calibre para controlar la posición de marcha recta de mecanismo de dirección.



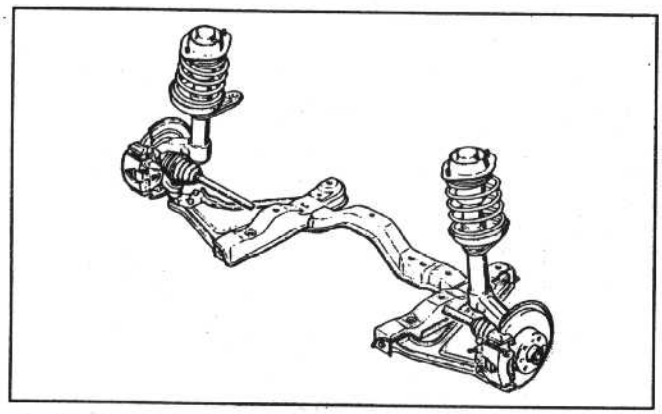
KM-507-C
Extractor de la rótula de la barra de acoplamiento.



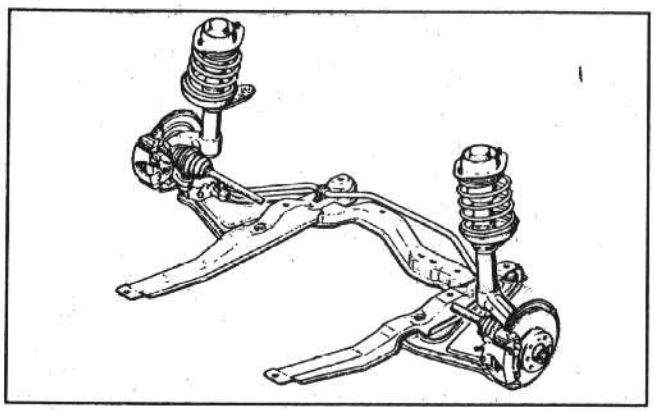
KM-J-22610
Alicates de apriete para tensar la cinta de sujeción de los fuelles.

Suspensión

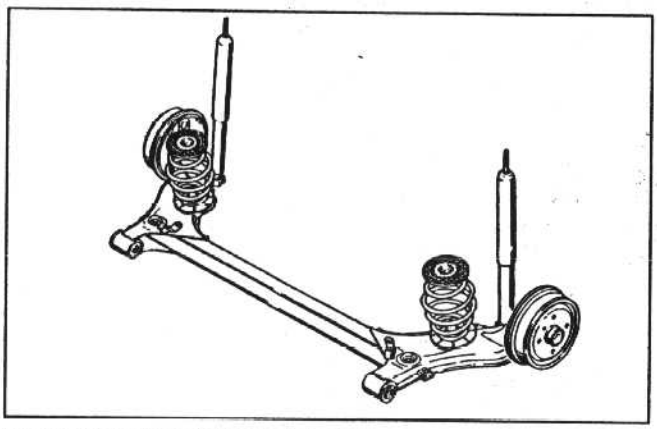
CARACTERISTICAS GENERALES



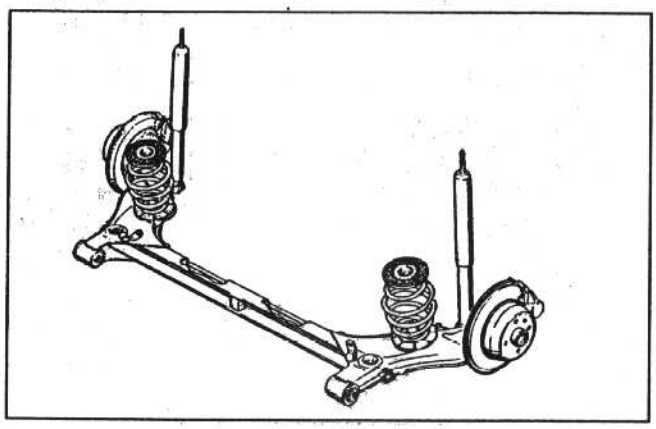
Eje delantero (con fijaciones longitudinales cortas)



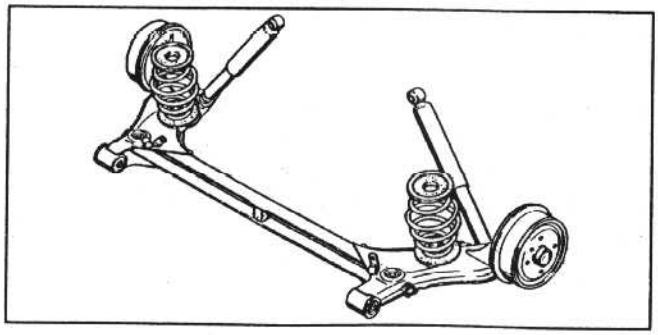
Eje delantero (con fijaciones longitudinales largas)



Eje trasero Sedan con frenos de tambor



Eje trasero, versión con frenos de disco



Eje trasero Caravan

Datos técnicos eje trasero

Caída: -1° 40' -2° 10'
-1° 10'

- Divergencia máxima de rueda izquierda a derecha 0° 30'.

Avance (referido a ambas ruedas):

- 10' Convergencia hasta 40' Avance (aprox. - 1 hasta + 4 mm).

Margen de tolerancia:

- Divergencia máxima de rueda izquierda a derecha 0° 15'.

Juego basculante unidad rodamiento rueda (no ajustable):

- Máximo 0,3 mm. En caso de mayor juego, reemplazar la unidad de rodamiento de rueda.

Verificación:

- Colocar el palpador del micrómetro en el diámetro exterior de la su perficie de apoyo de rueda y determinar el juego basculando en el lado opuesto.

Muelles traseros	1.4	1.6	1.8	2.0	GSi 2.0	2.0 (16 V)	1.7 D	CARAVAN
Distintivo	AV	AV	HL	HL	HP	HU	AV	HE
Cantidad de espiras	6,8	6,8	6,7	6,7	6,2	6,4	6,8	7,3
Longitud en (mm) (descargado) $^{+20}_{-10}$	228	228	218	218	182	191	228	272

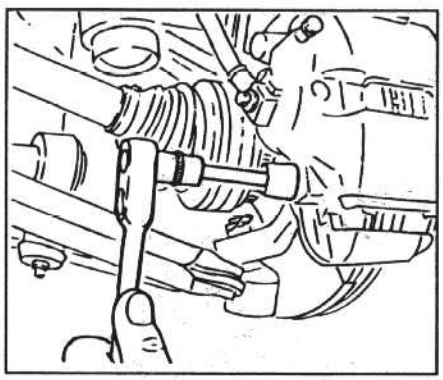
PARES DE APRIETE (daN.m)

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

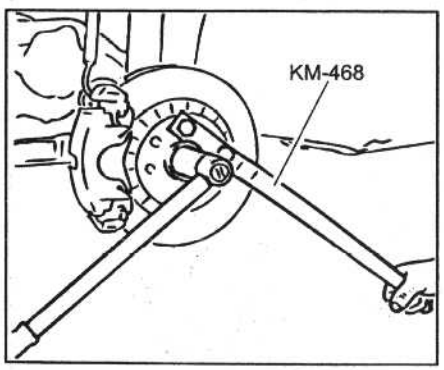
Tuberías de freno a los tubos flexibles de freno	1,6
Disco de freno a la unidad de rodamiento de rueda	0,4
Mordaza de freno a la placa portafreno	8,0
Tambor de freno a la unidad de rodamiento de rueda	0,4
Eje trasero a los bajos	10,5
Tornillos de rueda a la unidad de rodamiento de rueda	9,0
Unidad rodamiento rueda con placa portafrenos al eje trasero (Tuercas nuevas)	5,0 + 30° + 15°
Estabilizador al eje trasero	3,0 + 30° + 15°
Amortiguador al eje trasero (Caraván)	1,2
Amortiguador al eje trasero (Sedán)	7,0
Amortiguador a la chapa perfil en los bajos (Caraván)	7,0
Amortiguador a los bajos (Sedán)	2,0
Estabilizador adicional al eje trasero	6,0 + 60° + 15°

SUSPENSION DELANTERA

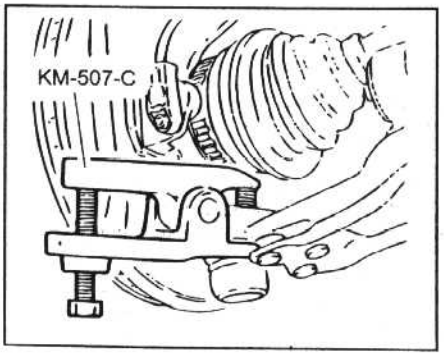
Desarmado de una pata telescópica



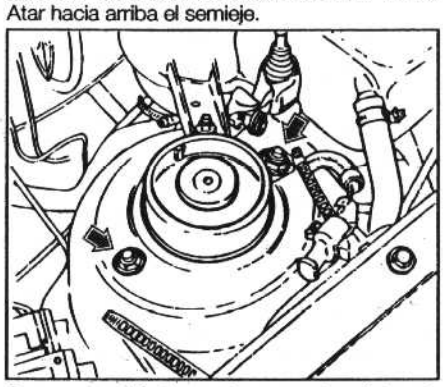
Desmontar la rueda delantera, el sensor de ABS (si va equipado con ello) y la mordaza de freno (atarla hacia arriba).



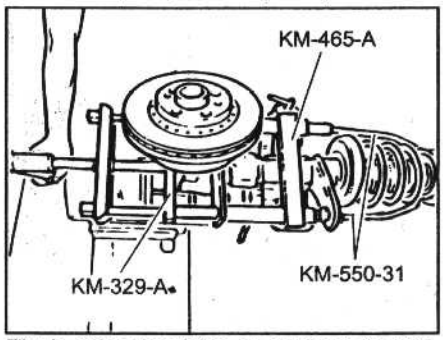
Retirar la tuerca almenada del semieje.
Para retener el semieje, enroscar al cubo de rueda delantera la herramienta KM-468.



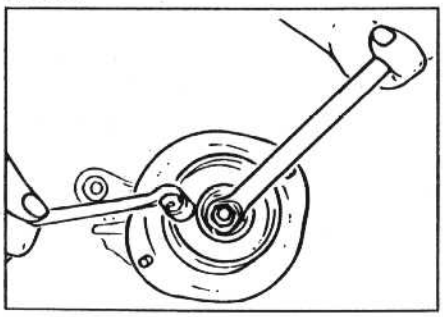
Desmontar la articulación de barra de acoplamiento con KM-507-C, de la palanca de la barra de acoplamiento, la articulación de guía KM-507-C, de la pata telescópica y el semieje del cubo de rueda delantera, a mano o con el extractor de cubos de rueda Kukko nº 38 A.
Atar hacia arriba el semieje.



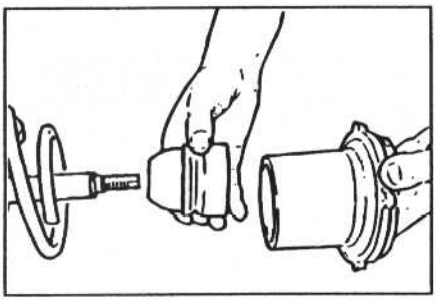
Desmontar del domo de pata telescópica, la pata telescópica (2 tuercas (flecha)).



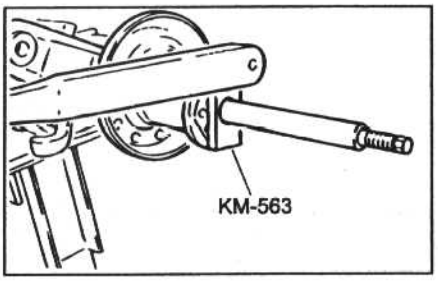
Fijar la pata telescópica en el tensor de muelles KM-329-A en combinación con KM-465-A y gancho KM-550-31.
Tensar el muelle delantero.
Téngase en cuenta el correcto asiento del ganchó.



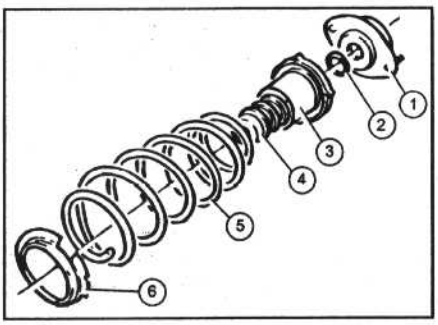
Aflojar la tuerca del vástago del émbolo y desmontar el tapón reteniendo para ello por el émbolo.



Retirar el cojinete de apoyo, el cojinete axial, el guardapolvos y el tope (se vuelve a utilizar).
Relajar el muelle delantero y retirarlo.



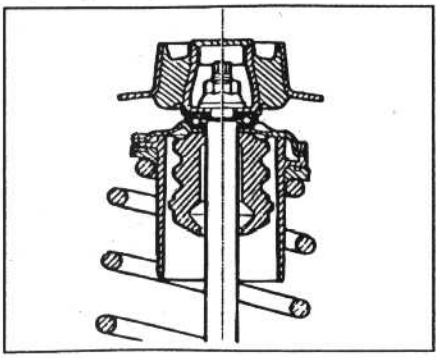
Retirar el anillo roscado (tuerca de chapa) del tubo de apoyo con KM-563.
NOTA.- Se necesita un alto par de afloje.



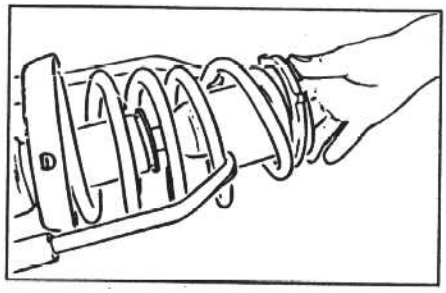
1.- Cojinete de apoyo
2.- Cojinete axial
3.- Guardapolvos con anillo de amortiguación superior
4.- Tope
5.- Muelle
6.- Anillo de amortiguación inferior

Armado

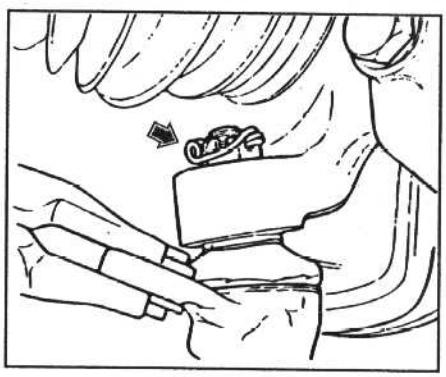
Comprobar las piezas desmontadas para ver si se pueden volver a utilizar.
Par de apriete del anillo roscado al tubo de apoyo = 20,0 daN.m.
No alejar la cera aplicada, utilizar el útil KM-563, muestra 90º.
Mantener la posición de la llave dinamométrica respecto a la herramienta KM-563.



Colocar el muelle delantero en la pata telescópica.
Colocar el extremo del muelle junto con el anillo de amortiguación en el tope del platillo del muelle y tensar el muelle.
Colocar el tope en el vástago del émbolo.
NOTA.- Montar el tope (4) de modo que el lado plano quede hacia el muelle.
Montar el cojinete axial (2) de modo que el lado con el diámetro más pequeño quede hacia el muelle.



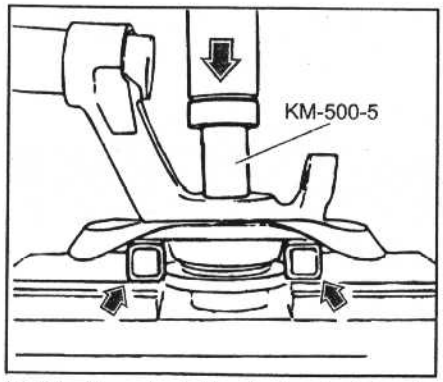
Colocar el guardapolvos con el anillo de amortiguación en el vástago del émbolo.
Par de apriete del vástago del émbolo al cojinete de apoyo = 5,5 daN.m.
Retener por el vástago de émbolo del amortiguador.
Relajar el muelle.
NOTA.- Téngase en cuenta el correcto asiento del anillo de amortiguación.
Retirar del tensor de muelles la pata telescópica.
Montar la pata telescópica en el brazo de apoyo y en el pasarruedas.
Montar la mordaza de freno en la pata telescópica.
Par de apriete de la pata telescópica al pasarruedas = 3,0 daN.m.
Montar el semieje en el cubo de rueda delantera.
Par de apriete de la articulación guía a la pata telescópica = 7,0 daN.m.
Utilizar una grapa de seguridad nueva (flecha).



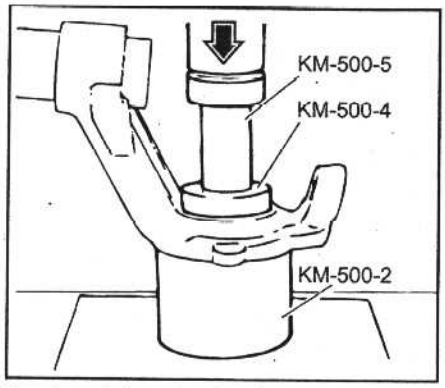
Pares de apriete:
-Articulación de la barra de acoplamiento a la palanca de la barra de acoplamiento = 6,0 daN.m.
-Mordaza de freno a la pata telescópica = 9,5 daN.m.
-Tornillos de rueda = 9,0 daN.m.
Ajustar la holgura del forro de freno, pisando varias veces a fondo el pedal de freno.

Extracción del rodamiento de rueda

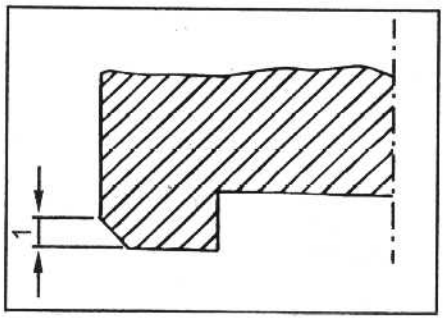
Desmontar la pata telescópica.
Retirar el disco de freno del cubo de rueda delantera quitando el tornillo de bloqueo.
Extraer el cubo de rueda delantera colocando dos hierros planos o cuadrados debajo de la pata telescópica y con ayuda de una prensa y del útil:
- Cambio mecánico F 13: KM-466-5.
- Cambio mecánico F 16, F 20: KM-500-5.



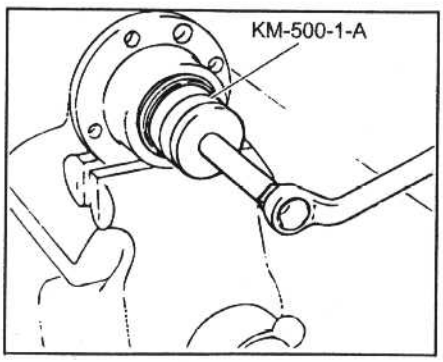
NOTA.- Una mitad del anillo interior del rodamiento queda en el cubo de rueda delantera.
Retirar la chapa de recubrimiento del freno de la pata telescópica.
Extraer los anillos de seguridad de la pata telescópica.



Expulsar de la pata telescópica el rodamiento de rueda con los útiles:
- Cambio mecánico F 13: KM-466-2, KM-466-4 y KM-466-5.
- Cambio mecánico F 16, F 20: KM-500-2, KM-500-4 y KM-500-5.



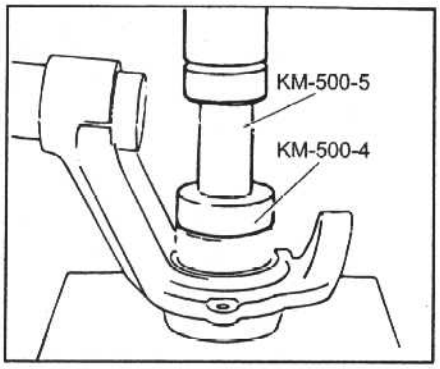
NOTA.- Rebajar aprox. 1 mm el bisel por el lado del cojinete en la herramienta KM-466-4 y KM-500-4. Las nuevas herramientas han sido correspondientemente modificadas.



Sacar el anillo interior de rodamiento del cubo de rueda delantera con los útiles:
- Cambio mecánico F 13: KM-466-1-A.
- Cambio mecánico F 16, F 20: KM-500-1-A.

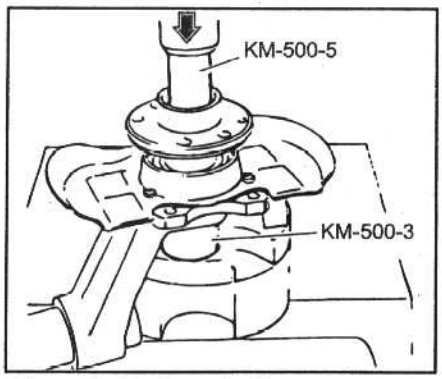
Armado

Colocar el anillo exterior de seguridad en la pata telescópica.
Los salientes de sujeción del anillo deben señalar hacia abajo.



Embutir el nuevo rodamiento de rueda en la pata telescópica hasta que apoye en el anillo de seguridad con ayuda de los útiles:
- Cambio mecánico F 13: KM-466-4 y KM-466-5.
- Cambio mecánico F 16, F 20: KM-500-4 y KM-500-5.

Par de apriete de la chapa de recubrimiento del freno a la pata telescópica = 0,4 daN.m.
Colocar el anillo interior de seguridad en la pata telescópica.
Los salientes de sujeción del anillo deben señalar hacia abajo.

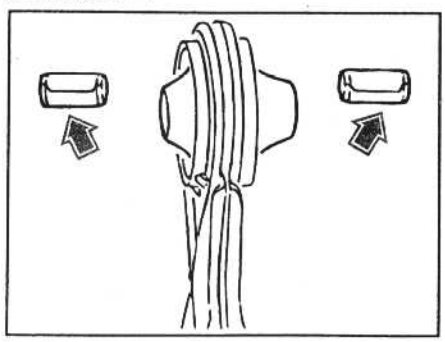


Colocar el cubo de rueda delantera en el rodamiento de rueda con los útiles:
- Cambio mecánico F 13: KM-466-3 y KM-466-5.
- Cambio mecánico F 16, F 20: KM-500-3 y KM-500-5.

Par de apriete del disco de freno al cubo de rueda delantera = 0,4 daN.m.
Montar la pata telescópica.

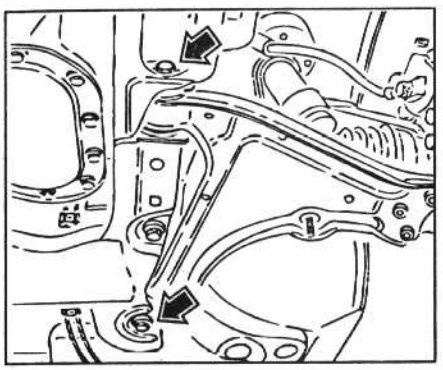
Extracción del brazo de apoyo

Desmontar del brazo de apoyo el estabilizador y de la pata telescópica la articulación de guía con KM-507-C.



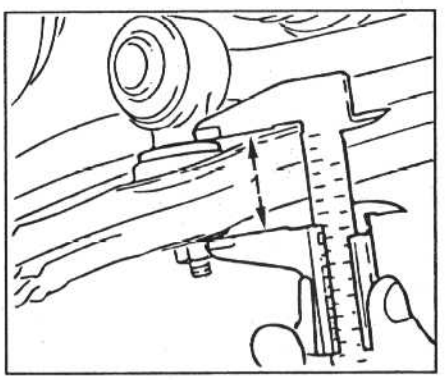
Retirar del cuerpo del eje delantero el brazo de apoyo, delante y detrás.
Expulsar el brazo de apoyo con un desmontable. Al montar, se suprimen los casquillos de montaje (flechas) en el casquillo de amortiguación trasero.
NOTA.- Al reemplazar el brazo de apoyo derecho montar en el nuevo brazo el peso de compensación del brazo antiguo.

Reposición



Pares de apriete:
- Brazo de apoyo al cuerpo de eje delantero, delante = 11,0 daN.m.
- Brazo de apoyo con cuerpo de eje al soporte = 17,0 daN.m.

Brazo de apoyo en posición horizontal.
Par de apriete de la articulación de guía a la pata telescópica = 7,0 daN.m.
Utilizar una grapa de seguridad nueva.



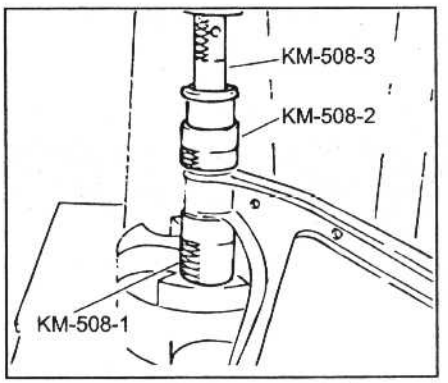
Montar el estabilizador en el brazo de apoyo.
Mantener la medida de tensión inicial (1) = 38 a 39 mm.
En caso necesario, reemplazar el tope de goma.
Utilizar una nueva tuerca y contraapretar con tuerca autofrenante (2,0 daN.m).
Par de apriete de la rueda delantera = 9,0 daN.m.

Extracción de los casquillos de amortiguación del brazo de apoyo

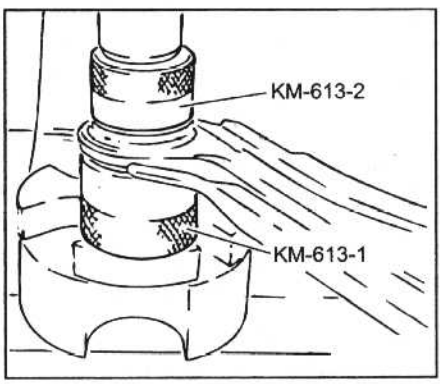
Desmontar el brazo de apoyo.
Para retirar el casquillo de amortiguación trasero, expulsar desde abajo hacia arriba con KM-613-1 y KM-613-3 con el brazo de apoyo en posición de montaje.
Para retirar el casquillo de amortiguación delantero, expulsar desde delante hacia atrás con KM-508-1 y KM-508-3 con el brazo de apoyo en posición de montaje.

Reposición

Para colocar el nuevo casquillo de amortiguación delantero, embutir desde delante hacia atrás con KM-508-1, KM-508-2 y KM-508-3 con el brazo de apoyo en posición de montaje.



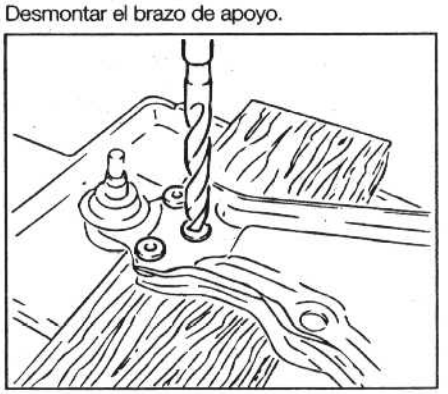
Aplicar una solución de agua de jabón por el exterior del casquillo.
Dejar un sobresaliente uniforme del resalte de goma por ambos lados.



Para colocar el nuevo casquillo de amortiguación trasero, embutir desde arriba hacia abajo con KM-613-1 y KM-613-2 con el brazo de apoyo en posición de montaje.
Montar el brazo de apoyo.

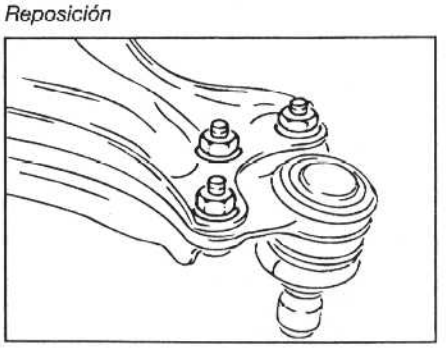
Extracción de la articulación de guía en el brazo de apoyo

Desmontar el brazo de apoyo.



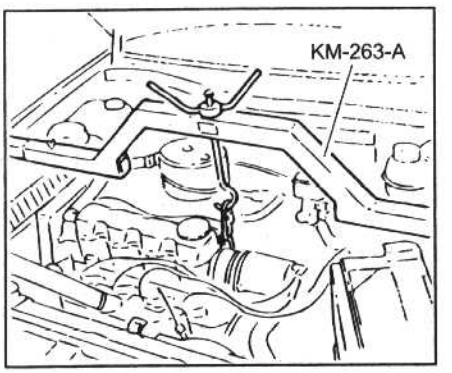
Quitar las cabezas de los remaches de la articulación de guía taladrando con una broca de 12 mm. (Taladrar desde la parte de la cabeza de los remaches ya que lleva un centraje).

Reposición

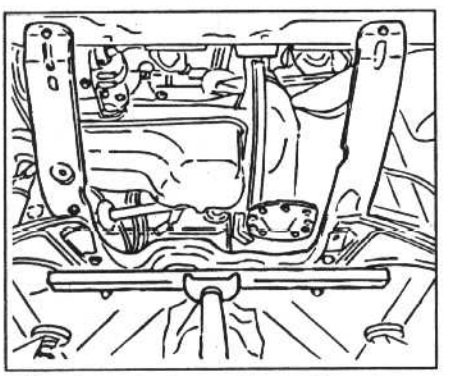


Par de apriete de la articulación de guía al brazo de apoyo = 6,0 daN.m.
La articulación de guía se reemplaza únicamente completa con tornillos y tuercas especiales. Enroscar las tuercas desde el lado inferior del brazo de apoyo.
Montar el brazo de apoyo.

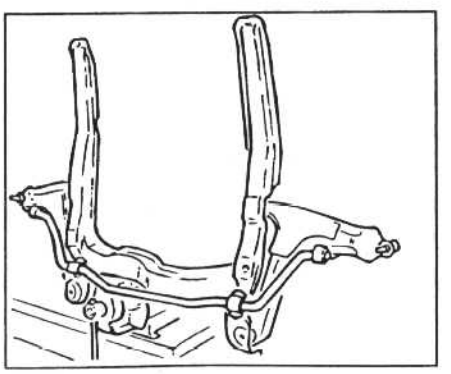
Extracción del cuerpo de eje delantero



Desembornar la batería.
Retirar el enchufe del cable de la sonda Lambda (sólo motores DOHC) y elevar el motor con el elevador de motores KM-263-A y 2 ganchos de carabina.
Quitar ambas ruedas delanteras, el recubrimiento del recinto motor (si va equipado con ello) y tubo de escape delantero.
En el motor DOHC separar sólo por la articulación.
Desmontar ambas articulaciones de guía de las patas telescópicas con KM-507-C.



Soltar el soporte trasero del cambio y el cuerpo de eje delantero.
Apoyar con el elevador hidráulico y desenroscar los tornillos de fijación (alto par de apriete).
Descender el cuerpo de eje delantero y retirarlo.



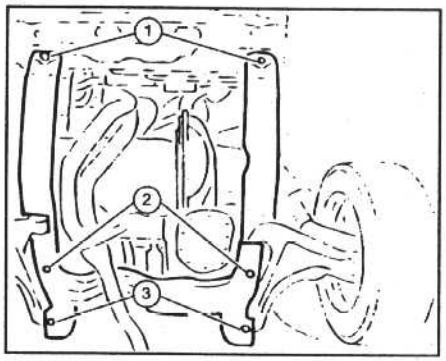
Desarmar el cuerpo de eje delantero.
Sólo si se reemplaza el cuerpo de eje delantero.
Fijar el cuerpo de eje delantero en el dispositivo de montaje o en un tornillo de banco.
Retirar del brazo de apoyo y del cuerpo de eje

delantero el estabilizador y del cuerpo de eje delantero el brazo de apoyo.
Al llevar a cabo el montaje se suprimen los casquillos de montaje en el casquillo de amortiguación trasero.

Reposición

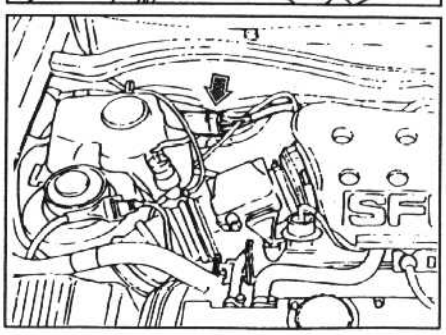
Par de apriete del brazo de apoyo al cuerpo del eje delantero = 11,0 daN.m.
Brazo de apoyo en posición horizontal.
Par de apriete del estabilizador al cuerpo de eje delantero = 2,0 daN.m.
Montar el estabilizador en el brazo de apoyo.
Mantener la medida de tensión inicial = 38 a 39 mm.
En caso necesario, reemplazar el tope de goma.
Utilizar una nueva tuerca y contraapretar con tuerca autofrenante (2,0 daN.m).
Recortar la rosca para los tornillos de cuerpo de eje delantero.
- M12 x 1,5
- M14 x 1,5

Colocar el cuerpo de eje delantero.
Levantar con el elevador hidráulico, colocar las articulaciones de guía en las patas telescópicas y el soporte del cambio en el cuerpo de eje delantero.



Pares de apriete:
Cuerpo de eje delantero a los bajos del vehículo:
- Tornillos (1) = 11,5 daN.m.
- Tornillos (2) = 17,0 daN.m.
- Tornillos (3) = 10,0 daN.m + 75° + 15°

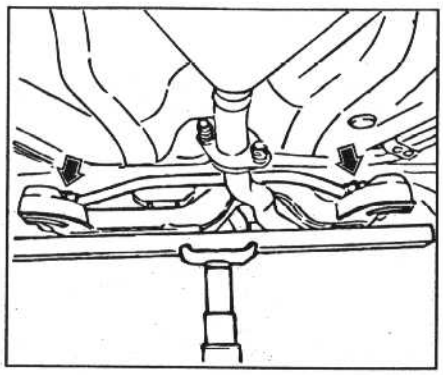
Soporte del cambio al cuerpo de eje delantero (flechas) = 4,0 daN.m.
Articulación de guía a la pata telescópica = 7,0 daN.m.
Grapa de seguridad nueva.



Montar el tubo de escape delantero o pieza articulada, el recubrimiento del compartimento del motor si va equipado con ello y las ruedas delanteras.
Colocar el enchufe del ramal de cables de la sonda Lambda (sólo motores DOHC).
Retirar el elevador de motores KM-263-A.

Extracción del estabilizador

Montar el soporte de motores KM-263-A.
Desmontar la fijación del estabilizador del brazo de apoyo y del cuerpo del eje trasero, el soporte del cambio.

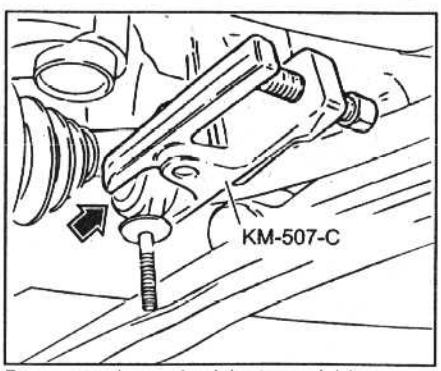


Descender el cuerpo de eje delantero y apoyar en un elevador hidráulico, desenroscar los tornillos de fijación traseros y solamente aflojar los delanteros.
Descender el cuerpo de eje delantero hasta que se tenga acceso a los tornillos de fijación del estabilizador.
Retirar el estabilizador.
En caso de reemplazamiento montar el peso de amortiguación antiguo (caso de que lo llevase), téngase en cuenta la posición de montaje. Reemplazar el péndulo si fuese necesario.

Reposición

Montar el estabilizador en el cuerpo de eje delantero (2,0 daN.m).
Fijar el cuerpo del eje delantero a los bajos, y el péndulo en el brazo de apoyo.

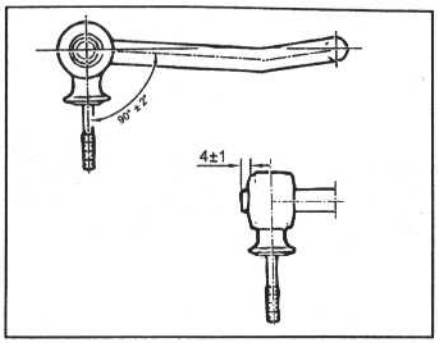
Extracción del péndulo



Desmontar la rueda delantera, del brazo de apoyo la fijación del estabilizador, de la pata telescópica la articulación guía con KM-507-C, lubricar con aceite pulverizado, entre el péndulo y el estabilizador y retirar del estabilizador el péndulo con KM-507-C.
Si fuese necesario, colocar en varias etapas, piezas distanciadoras apropiadas entre KM-507-C y estabilizador (flecha).

Reposición

Limpiar el estabilizador y colocar el péndulo en el estabilizador (de ser necesario, untar una solución jabonosa líquida).



Par de apriete de la articulación guía en la pata telescópica = 7,0 daN.m con grapa de seguridad nueva.
Colocar el péndulo en el brazo de apoyo. Si fuese necesario, reemplazar el tope de goma.
Mantener la medida de 38 a 39 mm.
Utilizar una nueva tuerca y contraapretar con tuerca autofrenante (2,0 daN.m).
Colocar la rueda delantera (9,0 daN.m).

SUSPENSION TRASERA

Posición del eje trasero

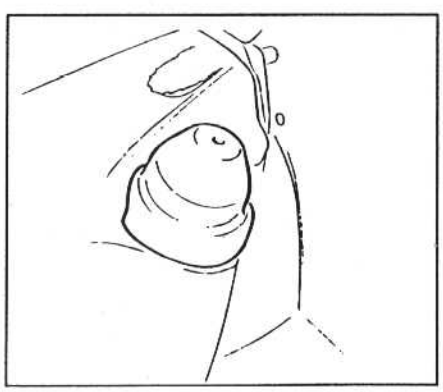
1.- Perfil de neumáticos regular y en perfectas condiciones.
2.- Los neumáticos a presión para carga total, tanto a derecha como izquierda.
3.- Las pestañas de ambas llantas en perfecto estado.
4.- Colocar el vehículo en posición de medida.

Colocar un peso de 70 kg en cada asiento delantero.
Depósito de combustible a medio llenar.
Ballestear el vehículo repetidas veces.
Si no se realiza esta operación, se medirá un mayor ángulo de caída, ya que el eje trasero no habrá tomado aún su posición normal inicial.
Al utilizarse arandelas de giro en el instrumento de medición del eje que no reciben ningún esfuerzo lateral, ha de rodarse previamente un metro hacia atrás y, entonces, volverlo a rodar hacia delante.
Constatar los valores reales en el instrumento óptico de medición.
Hay que prestar atención a los consejos e instrucciones de uso del fabricante.
Confeccionar la carta de medición de los ejes.

Extracción del amortiguador

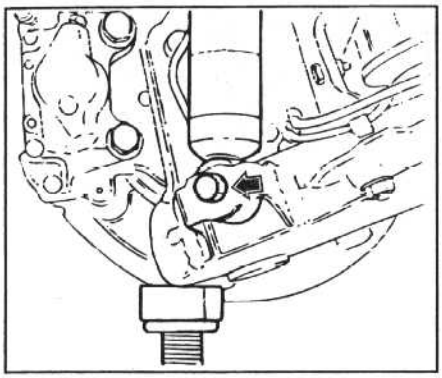
NOTA.- Desmontar los amortiguadores sólo uno después del otro.
En vehículos con regulación de altura, dejar salir el aire de la válvula de relleno.

En Sedán



Desmontar la caperuza protectora, soltar el amortiguador, y retirar el platillo y el taco de goma.

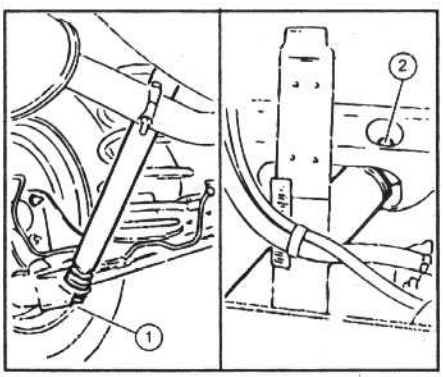
Si sólo se reemplaza el taco de goma, elevar en algo el vehículo y tirar del amortiguador hacia abajo.
Desmontar del amortiguador, la tubería de presión, en versiones con regulación de altura.



Del eje trasero, el amortiguador con un desmontable.
Colocar el elevador hidráulico debajo de la fijación longitudinal del eje trasero.
Pares de apriete:
- Amortiguador al eje trasero = 7,0 daN.m.
- Amortiguador a los bajos (junto con platillo y tope de goma) = 2,0 daN.m.

En el Caraván

Desmontar la tubería de presión del amortiguador, en versiones con regulación de altura.
Colocar el elevador hidráulico debajo de la fija-



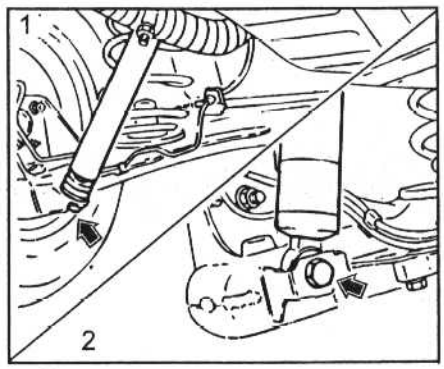
ción longitudinal del eje trasero.
Retirar el amortiguador (1), el platillo y el tope de goma.
Si sólo se va a reemplazar el tope de goma, oprimir el amortiguador hacia arriba.
De la chapa de perfil en los bajos del vehículo, retirar el amortiguador (2).
Pares de apriete:
- Amortiguador a los bajos = 7,0 daN.m.
- Amortiguador con platillo y tope de goma al eje trasero = 1,2 daN.m.

Reposición

Con regulación de altura colocar la tubería de presión en el amortiguador y ajustar la instalación a 0,8 bar.
En el Sedan colocar la caperuza protectora al domo del amortiguador.

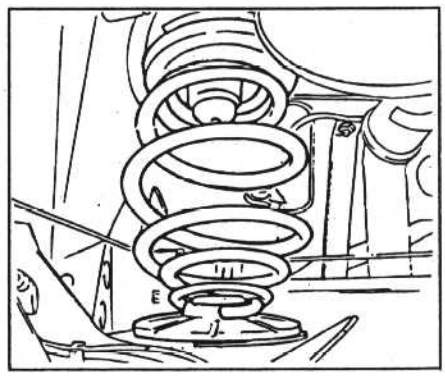
Extracción de los muelles traseros

NOTA.- En los vehículos equipados con regulación del nivel de altura, evacuar el aire a través de la válvula de relleno.
Desmontar de la fijación longitudinal del eje trasero, el amortiguador.
Apoyar con un elevador hidráulico.
Del asiento de muelle, el muelle trasero con anillos de amortiguación.



1.- Caravan
2.- Sedan
Con ayuda de un desmontable, apretar hacia abajo el eje trasero hasta que sea posible desmontar los muelles traseros.

Reposición



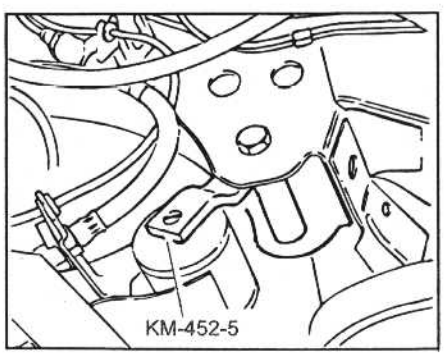
Montar el muelle trasero con anillos de amortiguación en el asiento de muelle, oprimiendo durante ello el eje trasero hacia abajo.
Téngase en cuenta la posición de montaje.
Par de apriete del amortiguador a la fijación longitudinal del eje trasero:
- Sedan = 7,0 daN.m.
- Caravan = 1,2 daN.m.

Elevar la fijación longitudinal del eje trasero.
Si va equipado con regulación de altura, ajustar la instalación a 0,8 bar.

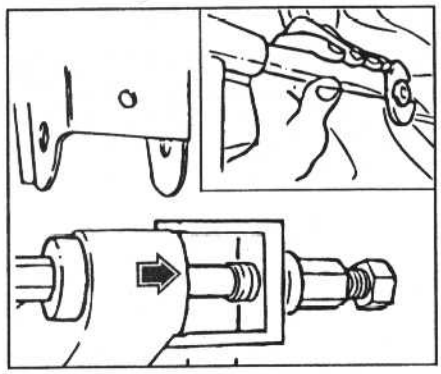
Extracción de los casquillos de amortiguación del eje trasero

Desmontar:
- Las ruedas traseras y las chapas de seguridad de las tuberías de freno.
- En los bajos de las sujeciones, las tuberías de freno.
- En vehículos con regulación de altura, dejar salir el aire de la válvula de relleno.
- De los bajos el eje trasero:

Extraer los tornillos apalancando con un destornillador.
Colocar el elevador hidráulico en el centro bajo eje trasero, descender un poco y aplicar a un lado el útil KM-452-5.



Desmontar los casquillos de amortiguación del eje trasero.
Replegar el borde del casquillo amortiguador en la zona frontal con un cortafríos.

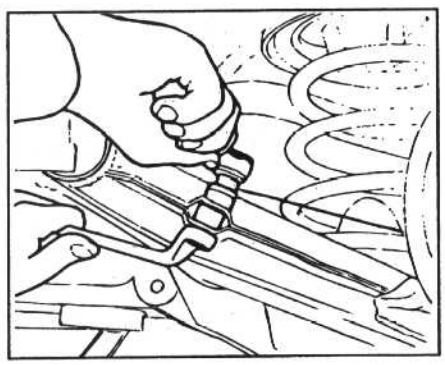


Aplicar el útil KM-761 en posición de montaje (flecha).
Calentar con un secador de aire caliente a aprox. 70° C (lápiz termocromático) la recepción de los casquillos de amortiguación en las fijaciones longitudinales del eje trasero y, girando la tuerca exagonal con KM-542, extraer del eje trasero.

Reposición

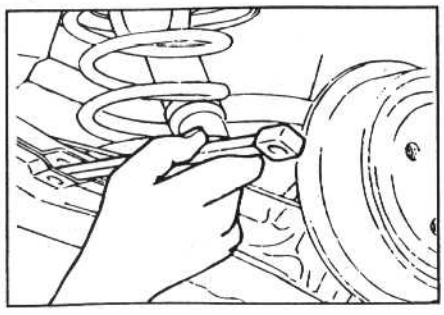
Montar los casquillos de amortiguación en el eje trasero con KM-671. Aplicar detergente líquido. Prestar atención a la posición de montaje.
La parte estrecha de la goma de amortiguación señala hacia arriba. Introducir a tope el collar en el eje trasero.
Colocar las ruedas traseras y el pasador de la tubería de freno en el soporte.
Par de apriete del eje trasero al bastidor-piso = 10,5 daN.m.
Cargar cada asiento delantero con un peso de 70 kg.

Extracción del estabilizador



Desmontar una rueda delantera, la fijación del estabilizador en ambos lados del eje trasero y del cuerpo de eje trasero, la goma de amortiguación.
Sacar lateralmente del eje trasero, el estabilizador.

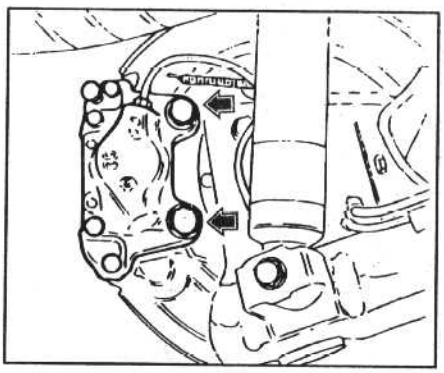
Reposición



Montar el estabilizador en el eje trasero y en el amortiguador.
Para su mejor montaje, untar una ligera capa de producto deslizante en el estabilizador.
Par de apriete del estabilizador al eje trasero = 3,0 daN.m + 30° + 15°.
Colocar la rueda trasera = 9,0 daN.m.

Extracción de la unidad de rodamiento de rueda

Desmontar la rueda trasera correspondiente con el freno de mano suelto.
Frenos de disco



Enganchar hacia arriba la mordaza de freno (flechas).
Retirar el disco de freno.

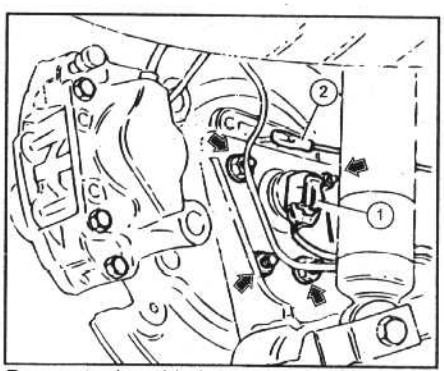
Frenos de tambor

Retirar el tambor de freno.

Con frenos de disco

Si ello fuese necesario, retroceder el tornillo de ajuste de zapatas de freno de mano.
Retirar la palanca, la placa portafrenos y el muelle recuperador, de las zapatas de freno de mano.

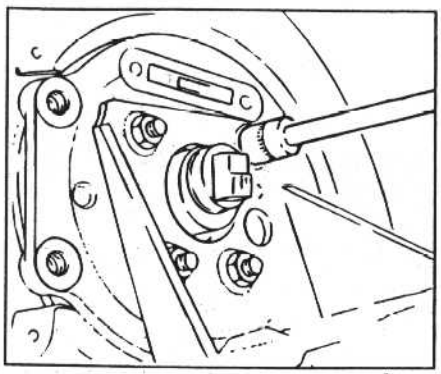
Para todos los vehículos



Desmontar la unidad de rodamiento de rueda (4 tuercas (flechas)).
Separar el enchufe de cable (1) del sensor ABS.
Al retirar la unidad de rodamiento de rueda, desenganchar el cable de freno de mano (2) (frenos de disco).
Con frenos de disco: retirar la unidad de rodamiento de rueda junto con la placa portafrenos.
Con frenos de tambor: la placa portafrenos permanece montada en la fijación longitudinal del eje trasero.
Comprobar los forros de freno.

Reposición

Montar la placa portafrenos (frenos de disco), la unidad de rodamiento de rueda (4 tuercas nuevas) (5,0 daN.m + 30° + 15°).



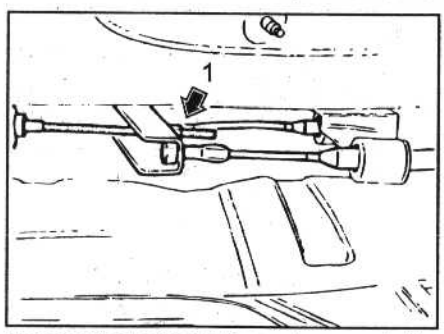
Enganchar el cable de freno de mano al montar la unidad de rodamiento de rueda (frenos de disco).
Conectar el enchufe del ramal de cables para el sensor del ABS.
Colocar el resorte recuperador en las mordazas del freno de mano, la palanca y la placa portafrenos.
Pares de apriete:
- Disco de freno a la unidad de rodamiento de rueda (frenos de disco) = 0,4 daN.m.
- Tambor de freno a la unidad de rodamiento de rueda (frenos de tambor) = 0,4 daN.m.

Si ello fuese necesario, retroceder el tornillo de ajuste a las zapatas de freno de mano (frenos de disco).
Pares de apriete:
- Mordaza de freno (frenos de disco) = 8,0 daN.m.
- Ruedas traseras = 9,0 daN.m.

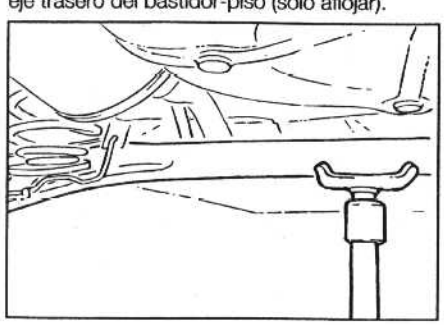
Ajustar el freno de mano.

Extracción del eje trasero

Cerrar el depósito de líquido de frenos con una tuerca ciega.
Desmontar las ruedas traseras.
En vehículos con regulación de altura, dejar salir el aire de la válvula de relleno.
Retirar la chapa protectora (Vehículos con catalizador).
Aflojar el compensador de frenos (Medir antes la longitud de la rosca).
Retirar el cable de freno de la palanca de tiro.



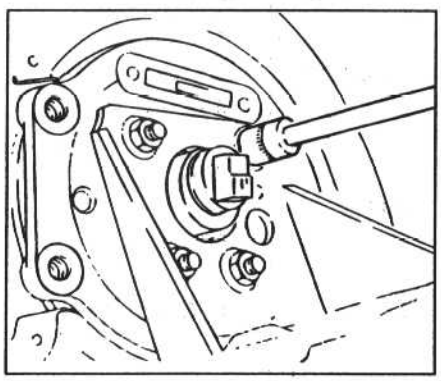
Desmontar el cable del freno de mano de los soportes en el bastidor-piso y las líneas de freno de los tubos flexibles de presión, cerrar las aperturas.
Desconectar el enchufe del juego de cables del sensor ABS, el cable ABS de soporte, el eje trasero del bastidor-piso (sólo aflojar).



Retirar el amortiguador de saliente (apoyar con elevador hidráulico).
Quitar los resortes con casquillos amortiguadores del eje trasero y el eje trasero del bastidor-piso.
Colocar el elevador hidráulico por el centro del eje trasero.

Desarmado del eje trasero

Fijar el eje trasero en un tornillo de banco con mordazas protectoras.
Retirar la mordaza de freno y el disco (frenos de disco).
Retirar el tambor de freno (freno de tambor), si fuese necesario, retroceder la palanca de las zapatas de freno.
Desenganchar de la guía el cable de freno.



Desarmar la unidad de rodamiento de rueda con la placa portafrenos.
En frenos de tambor, retirar las tuberías de freno.
Quitar el estabilizador y estabilizador adicional (en el GSi).
Comprobar las zapatas de freno o los forros de freno.

Armado

Pares de apriete:
- Unidad de rodamiento de rueda con placa portafrenos al eje trasero = 5,0 daN.m + 30° + 15° (utilizar tuercas nuevas).
- Tambor de freno a la unidad de rodamiento de rueda (flecha) = 0,4 daN.m.
- Disco de freno a la unidad de rodamiento de rueda = 0,4 daN.m.
- Mordaza de freno a la placa portafreno = 8,0 daN.m.
- Estabilizador al eje trasero = 3,0 daN.m + 30° + 15°.
- Estabilizador adicional (en el GSi) al eje trasero = 6,0 daN.m + 60° + 15°.

Ensamblar el cable del freno de mano en la guía.
Montar el eje trasero al bastidor piso.
Levantar por el centro el eje trasero con un elevador hidráulico. Sólo apretar los tornillos a mano.
Colocar los resortes con anillos de amortiguación con el elevador hidráulico debajo del saliente.
Par de apriete del amortiguador al saliente:
- Sedan = 7,0 daN.m.
- Caravan = 1,2 daN.m.

Elevar el saliente. Con un punzón, fijar la posición de montaje.
Montar el cable para el sensor del ABS al soporte.
Colocar el enchufe de juego de cables para el sensor del ABS, el cable de freno de mano a la palanca de tiro (ajustar el compensador de freno) y la chapa protectora (Vehículos con catalizador).
Asegurar líneas de freno a tubos flexibles de presión (1,6 daN.m).
En vehículos con regulación de altura, reglar la

instalación a 0,8 bar.
Par de apriete del eje trasero al bastidor-piso = 10,5 daN.m.
Colocar en cada asiento delantero un peso de 70 kg.
Purgar y controlar la hermeticidad de la instalación de frenos.
En caso necesario, ajustar el freno de mano.
En el Caraván:
- Ajuste y funcionamiento del regulador de frenado.

RUEDAS Y NEUMATICOS

Características generales

Motor	Llanta	Neumático	Presión Del.	Tras.
1.4-1.6-1.7 D	5 1/2 J x 13	155 R 13 78 S/T 175/70 R 13 82 T/H	SEDAN 1,9 (2,1*)	1,6 (2,3*)
	5 1/2 J x 14	175/65 R 14 82 T/H 185/60 R 14 82 H	CARAVAN 1,9 (2,1*)	1,7 (3,0*)
1.7 DT	5 1/2 J x 13	155 R 13 78 S/T 175/70 R 13 82 T/H	2,3 (2,5*)	2,0 (2,7*)
	5 1/2 J x 14	175/65 R 14 82 T/H 185/60 R 14 82 H		
1.8	5 1/2 J x 14	175/65 R 14 82 T/H 185/60 R 14 82 H	2,1 (2,3*)	1,8 (2,5*)
2.0 OHV	5 1/2 J x 14	175/65 R 14 82 T/H 185/60 R 14 82 T/H	SEDAN 2,3 (2,5*) CARAVAN 2,1 (2,3*)	2,0 (2,7*) 1,9 (3,2*)
2.0 DOHV	6 J x 14	205/50 R 15 85 V	2,3 (2,5*)	2,2 (2,7*)

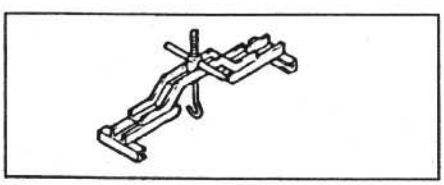
La presión de los neumáticos se refiere a neumáticos fríos. El aumento de presión de 0,2 a 0,4 bar que se origina durante largos recorridos no debe ser reducida.
Todos los tamaños de neumáticos están autorizados como neumáticos de invierno. Es posible la utilización de cadenas anti-nieve en las ruedas motrices.

Codificación de las designaciones de neumáticos:

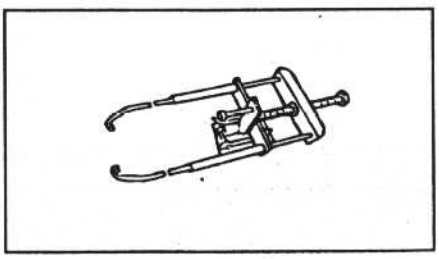
En el ejemplo: 175/70 R 14 - 82 T
175 = Ancho de neumático (en mm)
70 = Altura del neumático (en % respecto al ancho del neumático)
R = Tipo de construcción - Radial
14 = Diámetro de la llanta (en pulgadas)
82 = Indice de carga a soportar
T = Clasificación velocidad

En combinación con los neumáticos sin cámara sólo está permitido utilizar llantas de seguridad (las llamadas llantas Hump).
Hump es la designación para un resalte anular en la espalda de la llanta, que asegura el talón de la cubierta contra resbalamientos hacia la garganta de la llanta.

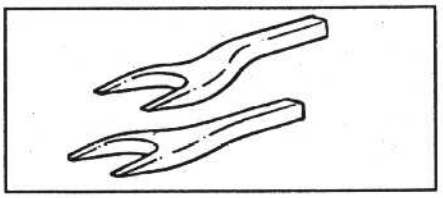
HERRAMIENTAS ESPECIALES



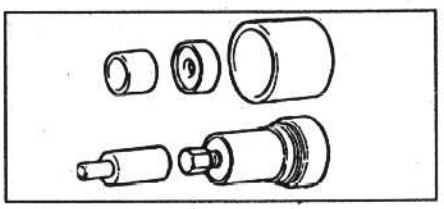
KM-263-A
Elevador para enganchar el motor con 2 ganchos de carabina en la lengüeta con ayuda del elevador.



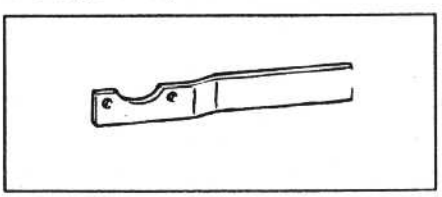
KM-329-A
Tensor de muelles delanteros una vez desmontadas las patas telescópicas.



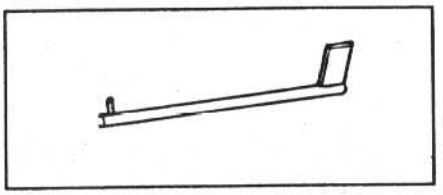
KM-460-A
Herramienta para expulsar de la carcasa del cambio los semiejes (cambio mecánico F 13).
Herramienta para expulsar de la carcasa del cambio el árbol de transmisión derecho (F 16).



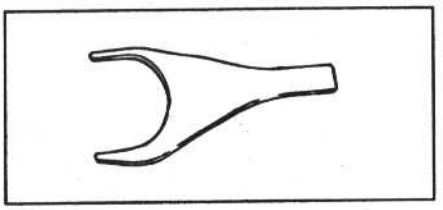
KM-466-A
Herramienta para expulsar y embutir el rodamiento de rueda (Cambio mecánico F 13).
NOTA.- Rebajar aproximadamente 1 mm el bisel por el lado de cojinete en la herramienta KM-466-4. La nueva herramienta KM-466-4-A ha sido ya correspondientemente modificada.



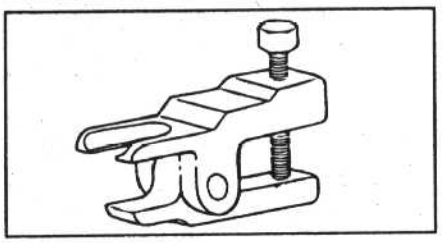
KM-468
Llave para retener, enroscar con tornillos de rueda al cubo.



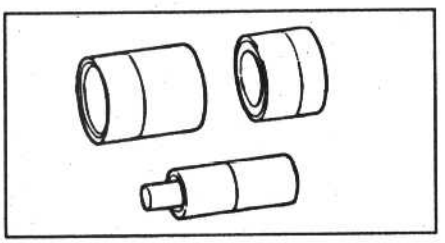
KM-476
Calibre de control para comprobar la posición de marcha en línea recta.



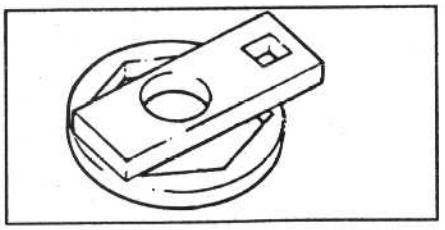
KM-503-A
Herramienta para expulsar de la carcasa del cambio el semieje izquierdo (Cambio mecánico F 16 y F 20).



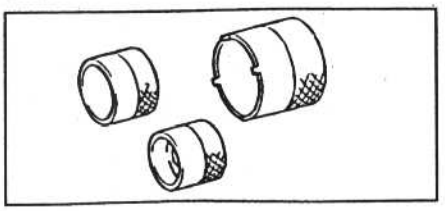
KM-507-C
Herramienta para expulsar la articulación de guía.



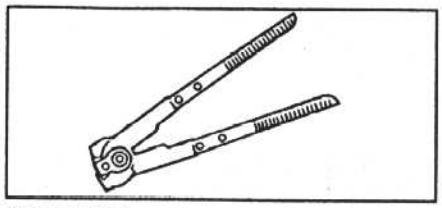
KM-508-A
Herramienta para desmontar y montar el casquillo de amortiguación delantero en el brazo de apoyo.



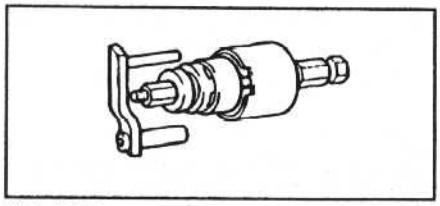
KM-563
Llave para desenroscar y enroscar del tubo de apoyo el anillo roscado (tuerca de chapa).



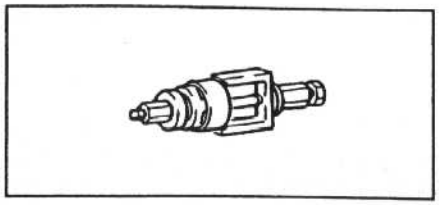
KM-613-A
Herramienta para desmontar y montar el casquillo de amortiguación trasero en el brazo de apoyo.



KM-J-22610
Alicates para tensar los retentores del fuelle en el semieje.



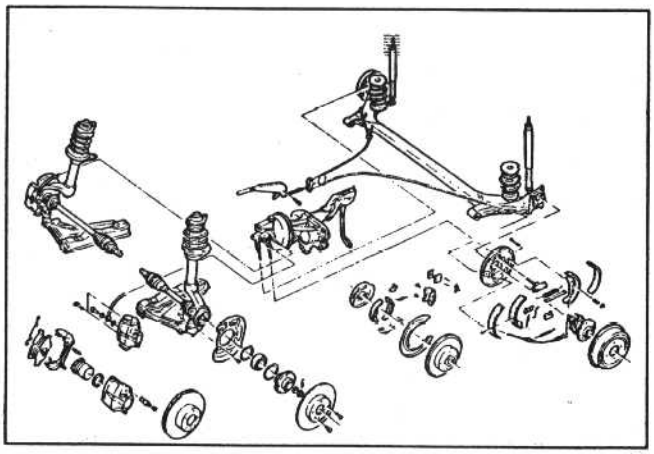
KM-452-5
Herramienta para extraer y embutir los anillos de amortiguación del eje trasero.



KM-671
Herramienta para extraer y embutir los anillos de amortiguación del eje trasero.

Frenos

CARACTERISTICAS DE LOS FRENOS



Líquido de frenos	Opel alto rendimiento
Norma de seguridad	USA FMVSS 571, DOT 4
Especificación	SAE J 1703
Cambio líquido de frenos	Anualmente
Capacidad del circuito	0,4
Depresión bomba a 2750 rpm	0,75 bar
Caída de depresión tras 30 seg. de pare	0,73 bar máx.

NOTA.- La bomba va conectada directamente al circuito de lubricación del motor, con lo que no es necesario el control del nivel de aceite.

Recorrido del pedal para accionar el interruptor de frenado	20±5 mm
Presión de purga del sistema de frenos	1,5 bar
Tipo de servofreno:	
- Con motor 1.4-1.6-1.7-1.8	8"
- Con motor 2.0	9"

Bomba de frenos

Diámetro nominal:	
- Con motor 1.4-1.6-1.7-1.8	20,64
- Con motor 2.0	22,22
Carrera del./tra.	17/15
Diámetro máx. permisible del cuerpo de bomba:	
- Versión GMF	20,71
- Versión ATE	22,31
Diámetro mín. permisible de los pistones:	
- Versión GMF	20,58
- Versión ATE	22,05

Frenos delanteros

Tipo de frenos	De disco
Espesor de pastilla con placa	15
Espesor mín. con placa	7
Diámetro émbolos:	
- Con motor 1.4-1.6-1.7-1.8	48
- Con motor 2.0	52
Diámetro exterior disco de freno:	
- Con motor 1.4-1.6-1.7	236
- Con motor 1.8-2.0	256
Espesor del disco de freno:	
- Con motor 1.4-1.6	12,7
- Con motor 1.7-1.8	20
- Con motor 2.0	24
Espesor mín. del disco:	
- Con motor 1.4-1.6	9,7
- Con motor 1.7-1.8	17
- Con motor 2.0	21

Frenos traseros de disco

Espesor de pastilla con placa	15
Espesor mín. con placa	7
Diámetro émbolos	33 mm
Diámetro exterior disco de freno	270 mm
Espesor del disco de freno	10 mm
Espesor mín. del disco	7 mm

Frenos traseros de tambor

Diámetro cilindros:	
- Sedan	17,46
- Caravan	19,05
Diámetro tambor de freno	200 mm
Diámetro máx. del tambor	201 mm
Anchura de tambor:	
- Sedan 1.4-1.6-1.7 D	28 mm
- Sedan 1.7 DT-1.8-2.0 Caravan	45 mm
Desgaste máx. de zapatas (s/remaches)	0,5
Ajuste de zapatas	Automático

Indicaciones generales

Al desmontar las ruedas, marcar su posición de montaje frente a los cubos de rueda. Esta marca hay que tenerla en cuenta a la hora de montarlas. El montaje se realiza siempre con el par de apriete prescrito.

En las juntas atornilladas que han sido montadas con masa de seguridad, debe efectuarse el roscado de nuevo. Los nuevos tornillos, caso de que no sean microencapsulados, hay que instalarlos con masa de seguridad.

Prestar atención para que durante el montaje no se introduzca suciedad entre el disco de freno y la unidad de rodamiento de rueda. Además, las superficies de contacto deben estar planas y pulidas.

Al reemplazar los discos de frenos, hay que reemplazar igualmente los forros de frenos. Utilizar forros de frenos originales Opel. Por principio, se deben reemplazar todos los forros o zapatas de freno de un eje.

Al reemplazar el juego de forros de frenos, hay que advertir al propietario del vehículo de hacer frenadas a fondo innecesarias durante los primeros 200 km de recorrido.

La mordaza del freno no debe desarmarse. No se admiten trabajos de vaciado o rebajes de material en los émbolos o cilindros.
Caso de émbolos oxidados en la mordaza de frenos, cilindro de freno de rueda, bomba de freno, hay que reemplazar cada uno de los elementos por completo.
La mordaza de frenos, cilindros de freno de rueda, bomba de frenos deben limpiarse solamente con líquido de frenos o con alcohol.
Al realizar trabajos en estos elementos no deben utilizarse herramientas afiladas.

PARES DE APRIETE (en daN.m)

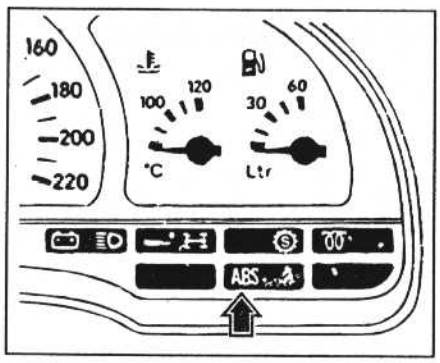
NOTA: 1 daN.m = 1,02 kp.m.

Chapa recubrimiento a la pata telescópica	0,4
Contratuerca vástago émbolo a la horquilla	1,8
Cilindro freno rueda a la placa portafrenos	0,9
Cilindro maestro freno al servofreno	2,2
Disco freno a la unidad rodamiento rueda (tornillo bloqueo)	0,8
Disco freno al cubo rueda delantera (tornillo bloqueo)	0,4
Detector número giros al soporte	0,8
Eje pedales al caballete pedales	1,8
Hidrogrupo al soporte	0,8
Mordaza freno a la pata telescópica	9,5
Mordaza freno al marco sujeción (perno guía)	3,0
Mordaza freno al portafreno	8,0
Marco sujeción a la carcasa mordaza freno	9,5
Palanca freno mano a los bajos	2,0
Regulador frenado al tubo flexible de freno	1,6
Regulador de frenado al cilindro maestro de freno:	
- Versión GMF	4,0
- Versión Ate	1,2
Servofreno al caballete de soporte	2,0
Servofreno con caballete de soporte a la pared frontal	2,2
Servofreno ETC a la tubuladura mariposa gases ETC	0,7
Soporte detector número giros a la pata telescópica	0,8
Sujeción hidrogrupo al bastidor delantero	1,0
Tornillo purga a la mordaza freno o al cilindro freno rueda	0,6
Tornillo hueco tubo flexible freno a la mordaza freno	4,0
Tambor freno a la unidad rodamiento rueda (tornillo bloqueo)	0,4
Tornillos de rueda a cubo de rueda delantera o trasera	9,0
Tornillo tope cilindro maestro freno Ate	0,6
Asiento delantero al piso	2,0
Conmutador testigo luminoso freno mano a la palanca freno mano	0,2
Tuerca racor, tubo depresión al racor o a la bomba de vacío	1,5
Tornillos de racor de todas las tuberías de freno	1,6
Tirante de refuerzo al aparato de freno	1,8
Tirante a la pared frontal	2,0
Unidad rodamiento rueda con placa portafrenos al eje trasero	5,0 daN.m + 30° + 15°

SISTEMA ANTI-BLOQUEO (ABS)

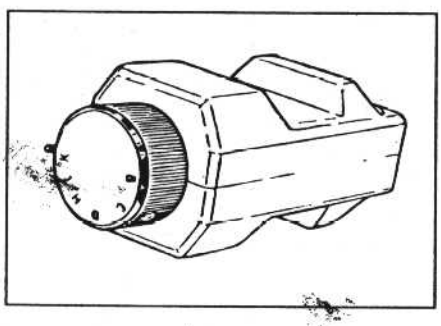
Generalidades

Conducción con ABS



Al conectar el encendido, se ilumina en el cuerpo de instrumentos el simbolo ABS y se apaga al arrancar el motor.
Si no se apagara el testigo luminoso del ABS, la lámpara no se enciende o se enciende de manera intermitente o permanentemente durante la marcha, es que existe fallo en la instalación.

Diagnosis en caso de avería:

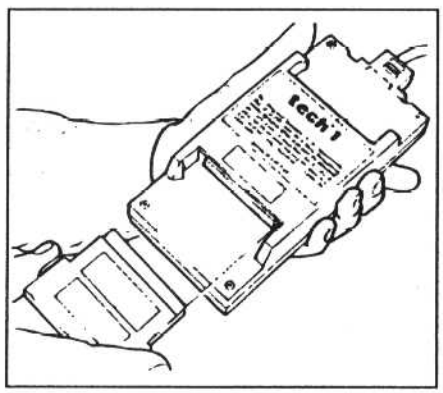


Con conmutador de diagnosis KM-640, posición de conmutador "K" o con TECH 1 en combinación con el módulo de programa "OPEL/VAUXHALL 91-92 ECU".
A aprox. 5,75 km/h se realiza una autoverificación (Bite) del ABS, que también se puede apreciar por ruidos ocasionados por bomba de retorno.
Se realizan otras autoverificaciones a aprox. 15 km/h y 30 km/h, durante las cuales el testigo luminoso de ABS puede encenderse.
Caso de un frenado a fondo, el vehículo queda casi hasta su paro definitivo (unos 2 km/h) libre de bloqueamiento, bajo garantía de toda su maniobrabilidad.
El conductor es consciente del frenado bajo condiciones de ABS mediante pulsaciones del pedal de freno en combinación con los ruidos originados por la bomba de retorno que igualmente sirve para notificar al conductor que debe adaptar su velocidad a las condiciones de la calzada.
Caso de fallo en el sistema ABS, se ilumina el testigo luminoso del ABS, sin embargo, el sistema convencional de frenos sigue funcionando normalmente.
El vehículo debe ser comprobado y reparado a la mayor rapidez posible por un concesionario o taller autorizado Opel.

Mantenimiento

Al efectuar trabajos en vehículos con ABS hay que tener en cuenta lo siguiente:
- Al realizar soldaduras eléctricas, el enchufe del aparato de mando electrónico debe estar desconectado.
- Al realizar pinturas, el aparato de mando electrónico puede someterse a corto plazo a temperaturas de hasta máx. 95° C y a largo plazo, (aprox. 2 horas) hasta máx. 85° C.
- Después de realizar trabajos en el sistema de frenos, hay que purgar la instalación y comprobar la presión.
- Hay que controlar la hermeticidad de todas las conexiones.
- Prestar atención a la correcta conexión de la batería.
- No utilizar un cargador de batería rápido para arrancar.
- Prestar atención al asiento correcto de todas las conexiones de los juegos de cable.
- No desconectar o conectar jamás los enchufes de empalme del aparato de mando electrónico estando el encendido conectado.

Indicaciones generales en reparaciones del ABS



Después de haber realizado trabajos que hayan tenido algo que ver con grupos del ABS (p. ej., reparaciones debido a accidentes), es necesario comprobar la totalidad del sistema ABS.
En el ABS-2EH
Con conmutador de diagnosis KM-640, posición de conmutador "K" o con TECH 1 en combinación con el módulo de programa "OPEL/VAUXHALL 91-92 ECU".

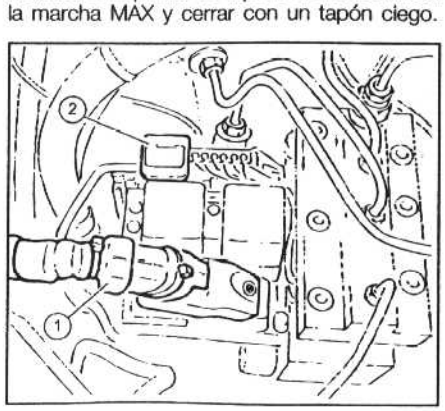
Verificación del funcionamiento

Después de realizar trabajos que no afecten a elementos del ABS, basta con realizar una simple verificación del funcionamiento.
Ello quiere decir que después de arrancar el motor, el testigo luminoso del ABS en el tablero de instrumentos debe apagarse.
NOTA.- La bomba de freno en los vehículos OPEL con ABS no puede repararse y debe ser reemplazada como pieza completa.

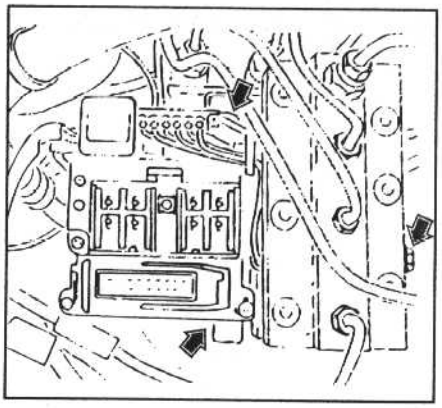
Reparaciones en el sistema ABS

Extracción del grupo hidráulico

Desmontar el cable de masa de la batería.
Rellenar el depósito de líquido de frenos hasta la marcha MAX y cerrar con un tapón ciego.



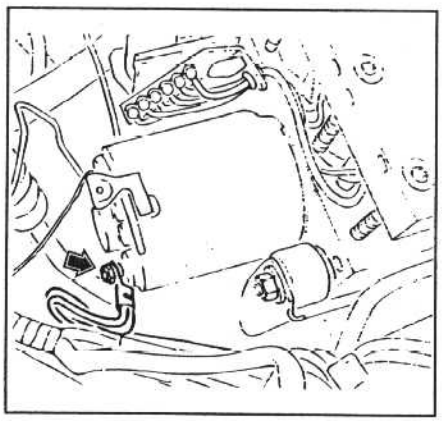
Desmontar del hidrogrupo, el recubrimiento, la unión de enchufe al ramal de cables (1), la unión de enchufe de las válvulas magnéticas (2) y las tuberías de freno del hidrogrupo. En caso de necesidad, presionar al lado las tuberías de freno y cerrar las aperturas.



Desmontar el hidrogrupo de su base (ladear en algo y extraer hacia arriba).
Retirar el cable de masa del hidrogrupo.
Al reemplazar el hidrogrupo, cerrar todas las conexiones de tuberías de freno y desmontar ambos relés.

Reposición

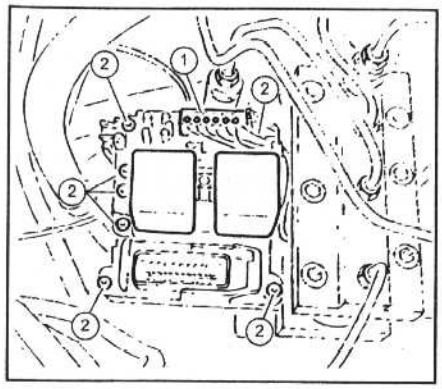
Comprobar el buen asiento del soporte-base de hidrogrupo.
Comprobar el estado y correcto asiento del amortiguador.



Par de apriete del hidrogrupo al soporte-base = 0,8 daN.m.
Previamente colocar el cable de masa al hidrogrupo.
Par de apriete de las tuercas de racor de las tuberías de freno = 1,6 daN.m.
Montar la unión del enchufe del ramal de cables (1), la unión del enchufe de válvulas magnéticas (2), ambos relés y el recubrimiento en el hidrogrupo.
Retirar la tuerca de tapón, purgar la instalación de frenos y comprobar su hermeticidad.
Comprobar el funcionamiento.

Extracción del aparato de mando electrónico

NOTA.- Desmontar el aparato de mando sólo cuando esté desconectado el encendido y desembornado el cable a masa de la batería.
Desmontar de la batería, el cable a masa.
Rellenar el depósito del líquido de frenos hasta la marca "MAX" y cerrar con un tapón ciego.
Desmontar del hidrogrupo, el recubrimiento, la unión del enchufe del ramal de cables (1) y la unión de enchufe de válvulas magnéticas (2).



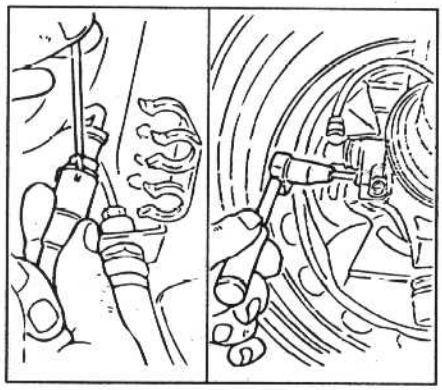
Desmontar el relé de la válvula magnética, el relé del motor de bomba, el enchufe de cable (1), los tornillos de fijación (2) y el aparato de mando.

Reposición

El montaje se realiza por el orden inverso de operaciones.
Par de apriete de los tornillos de fijación del aparato de mando = 0,15 daN.m.

Extracción del sensor de número de giros

Freno de las ruedas delanteras

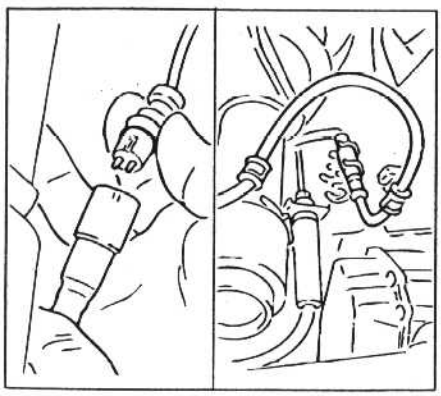


Extracción

Desmontar el cable de masa de la batería, el enchufe de cables de su soporte en la caja de rueda, el enchufe del ramal de cables del sensor de número de giros, el cable del sensor de número de giros de pasadores de soporte y el sensor de número de giros del soporte (extraer apalancando con un destornillador).

Reposición

Par de apriete del sensor de número de giros al soporte = 0,8 daN.m.
Aplicar grasa de rodamientos al cuerpo metálico del sensor de número de giros.

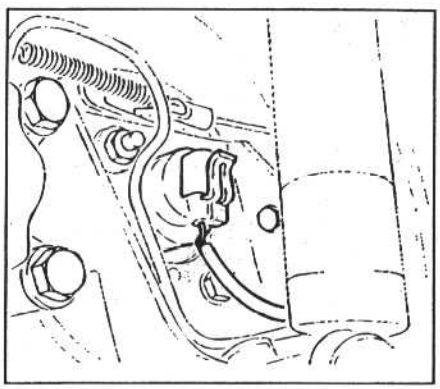


Montar el cable del sensor de número de giros en el pasador del soporte, el enchufe del sensor de número de giros al enchufe del ramal de cables, el enchufe de cables en la base de la caja de rueda y el cable de masa de la batería.
Controlar el funcionamiento.

Freno de rueda trasera

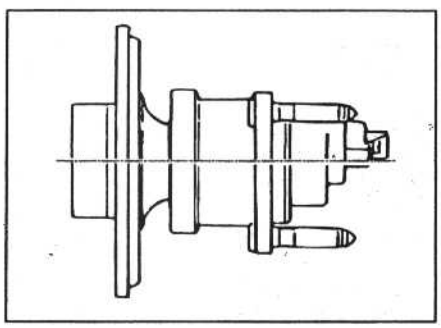
Extracción

NOTA.- Los detectores de números de giros se reemplazan en conjunto con la unidad de rodamiento de rueda.



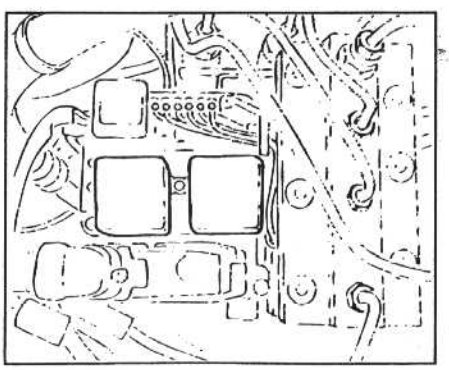
Desmontar de la batería, el cable de masa y de la unidad de rodamiento de rueda, el enchufe del ramal de cables.
Desmontar la unidad del rodamiento de rueda.

Reposición



Montar la unidad de rodamiento de rueda y el cable de masa de la batería.

Extracción del relé de válvula magnética o motor bomba



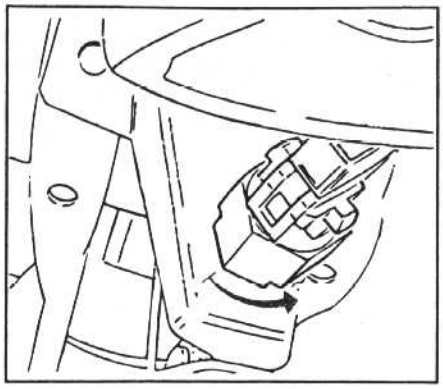
Desmontar de la batería el cable a masa, el recubrimiento del hidrogrupo, el relé de la válvula magnética y el relé del motor bomba.

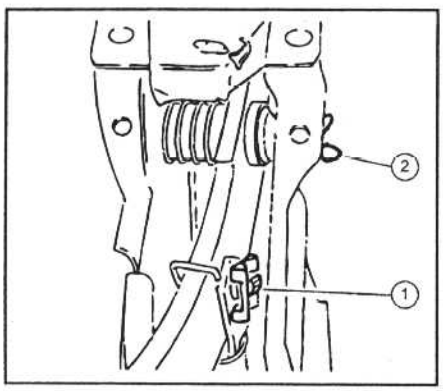
Reposición

Montar el relé, el recubrimiento del hidrogrupo y el cable de masa de la batería.
Comprobar el funcionamiento.

MANDOS DE FRENOS

Extracción del pedal de freno

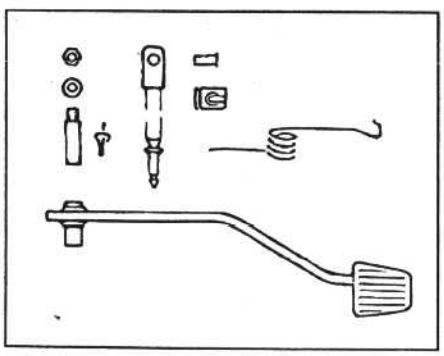




Desmontar el tapizado del espacio para los pies, el conmutador de la luz de frenos del caballete del pedal de freno (girar), el muelle del pedal de freno y el perno de la biela del émbolo (fiador (1)).
Desmontar el pedal de freno del caballete del pedal (fiador (2)).
Aflojar la tuerca hexagonal y empujar hacia la izquierda el eje del pedal.

Reposición

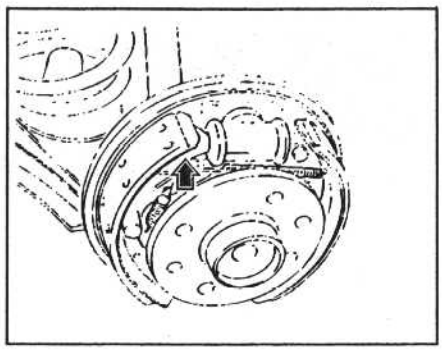
Montar el muelle del pedal de freno.
Al reemplazar el pedal de freno, colocar la cubierta de goma sobre la placa del pedal.
Aplicar sobre el eje del pedal, pasta de bisulfuro de molibdeno.



Montar el pedal del freno en el caballete del pedal con el muelle del pedal del freno colocado.
Poner el eje del pedal en el caballete del pedal.
Par de apriete del eje del pedal al caballete del pedal = 1,8 daN.m (asegurar).
Montar los pernos para la biela del émbolo y asegurar.
Colocar el muelle del pedal de freno y el conmutador de luz de frenos en el caballete.
Colocar el tapizado del espacio para los pies.

Ajuste del freno de pie

Frenos de tambor



Ajustar los frenos de tambor sólo después de desarmar el freno.
La unidad de reglaje debe estar completamente atornillada.
El piñón no debe bloquear en firme al final de la unidad de reajuste.
Después del montaje, accionar el freno al menos 20 a 25 veces, hasta que no se perciba el salto de la palanca de reajuste.

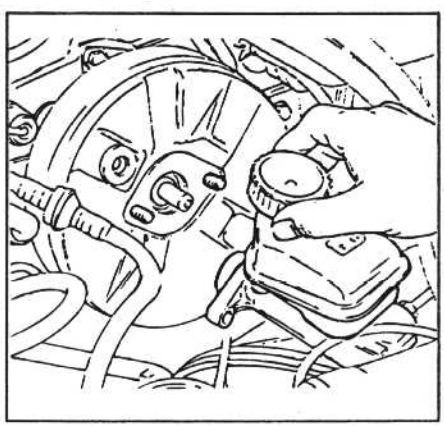
Frenos de disco

No es necesario, el reglaje se realiza de manera automática.

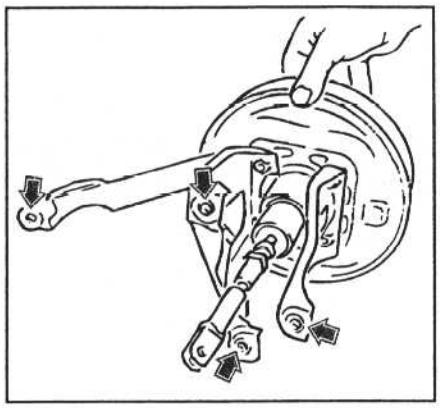
Control del funcionamiento del servofreno

Con el motor parado, eliminar la depresión en el servofreno a base de pisar reiteradas veces el pedal del freno.
Mantener pisado el pedal del freno y poner en marcha el motor.
El sistema funciona bien cuando el pedal se hunde aún más.
Si el pedal no se hunde aún más, hay que verificar el sistema de depresión.
Si no se constatara en éste ningún fallo, es que el defecto se encuentra en el propio servofreno.

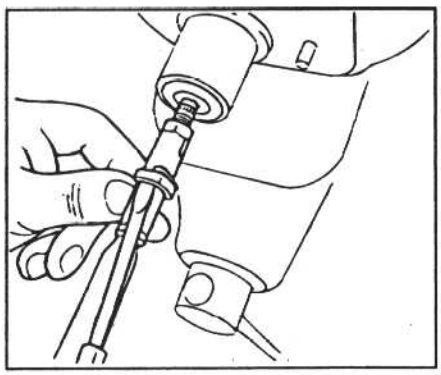
Extracción del servofreno



Desmontar la bomba de frenos del servofreno.
Empujar en algo hacia delante.
No desatornillar las tuberías de freno.
Retirar el tubo flexible de depresión del servofreno.
Desmontar el tapizado del espacio para los pies, el conmutador de luz de frenos (girar), el muelle recuperador del pedal de freno, el perno de la biela del émbolo de la horquilla y desmontar el seguro (1).



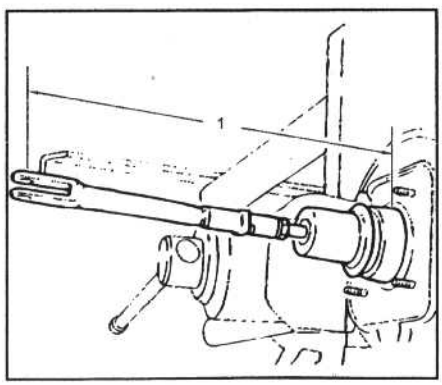
Desmontar el caballete del salpicadero (los tornillos de sujeción inferiores con llave articulada).
Inclinarlo en algo y sacarlo hacia arriba con caballete de salpicadero.
Retirar el caballete del soporte dividido para el servofreno y la guarnición de goma del servofreno.



Desarmar el seguro de la pieza de ajuste, la horquilla con pernos, el casquillo de ajuste de la biela del émbolo y la tuerca hexagonal.

Reposición

Colocar la tuerca hexagonal y el casquillo de ajuste sobre la biela del émbolo, la horquilla con pernos en casquillo y el seguro.
Previamente, fijar el nuevo servofreno en un tornillo de banco.



Colocar la guarnición de goma sobre el servofreno.
Previamente, ajustar el casquillo de ajuste a la medida (1) = 255,5 mm.
Pares de apriete:
- Servofreno a caballete = 2,0 daN.m.
- Servofreno con caballete a salpicadero (utilizar una tuerca autofrenante nueva) = 2,2 daN.m.

Cilindro de freno maestro a servofreno = 2,2 daN.m.

Montar el tubo flexible de depresión en servofreno, el perno de biela del émbolo en la horquilla, el seguro, el muelle del pedal de freno,

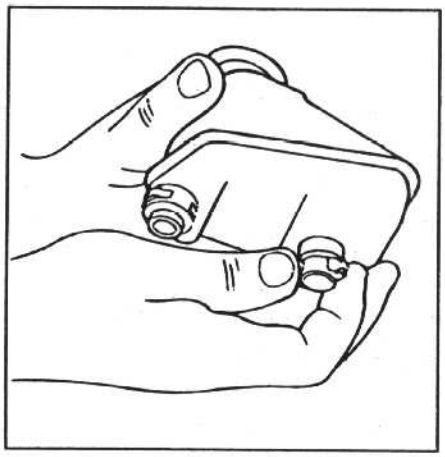
el conmutador de la luz de frenos en el caballete y el tapizado del espacio para los pies.
Controlar el funcionamiento del servofreno.

Extracción del depósito del líquido de frenos

Aspirar el líquido de frenos del depósito con una botella de aspiración.
Desmontar el depósito de líquido de frenos.
- Presionar hacia atrás con un destornillador las pinzas de seguridad (sólo en la versión GMF).

Apalancar las juntas de goma de la bomba de frenos.

Reposición

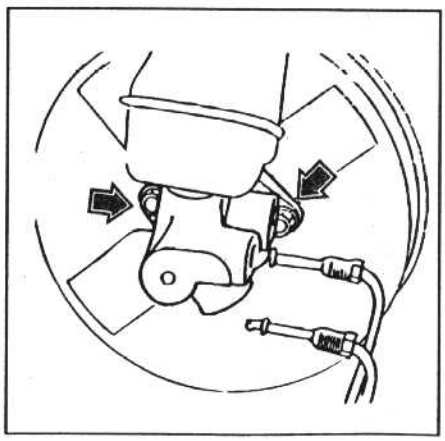


Montar las juntas nuevas en la bomba de frenos.
- Aplicar previamente una capa delgada de pasta para bombas de frenos.
  Colocar nuevas pinzas de seguridad en el depósito del líquido de frenos (sólo en la versión (GMF).
  Colocar el depósito del líquido de frenos en el cilindro de freno maestro.
- Las piezas de seguridad del depósito deben encajar de forma audible.

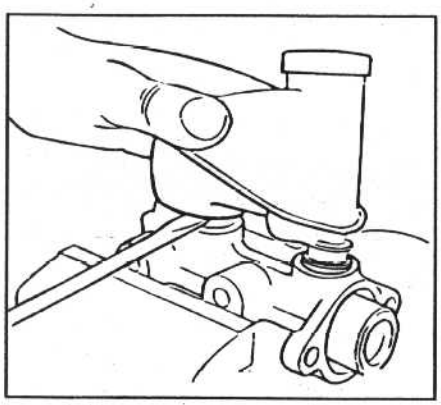
Purgar el sistema de freno.

Extracción de la bomba de frenos

Aspirar el líquido de frenos del depósito con una botella de aspiración.



Desmontar las tuberías de frenos, la bomba de frenos del servofreno y el depósito de líquido de frenos de la bomba.



Reposición

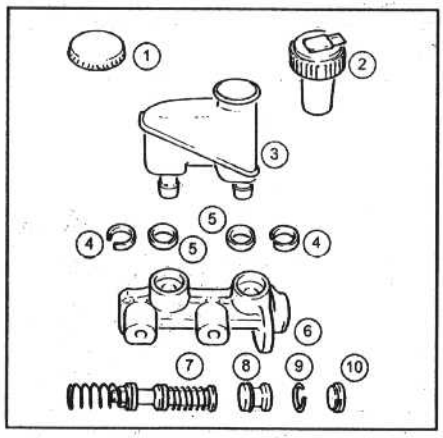
Par de apriete de la bomba sobre el servofreno = 2,2 daN.m.
- Utilizar tuercas autofrenantes y juntas nuevas.

Colocar las tuberías de frenos en la bomba de frenos (1,6 daN.m) y el depósito de líquido de frenos.
- Utilizar juntas y seguros nuevos.

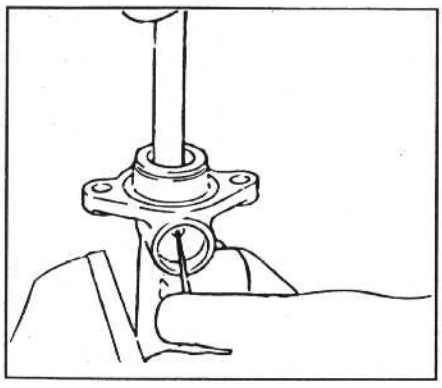
Purgar la instalación de frenos y controlar la hermeticidad.

Desarmado de la bomba de frenos

Sin ABS (Versión GMF)

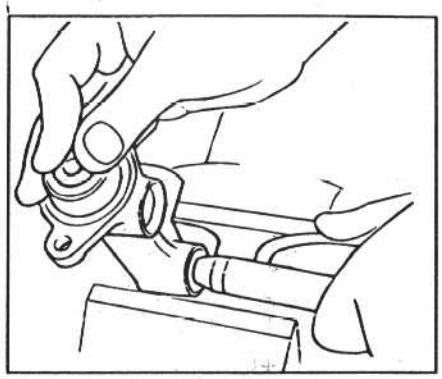


1.- Tapa sin contacto para indicación advertencia
2.- Tapa con contacto indicador de alarma
3.- Depósito del líquido
4.- Pinzas de seguridad
5.- Juntas para depósito del líquido
6.- Cuerpo de la bomba de frenos
7.- Embolo delantero con resortes
8.- Embolo trasero
9.- Anillo de seguridad
10.-Anillo de hermetización



Retirar la bomba de frenos y fijarla en un tornillo de banco.

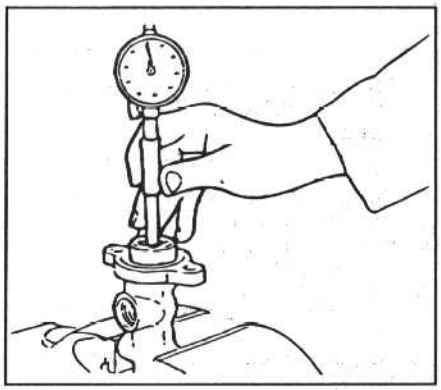
Retirar el anillo de hermetización de la bomba.
Embutir los émbolos en la bomba de frenos 10 mm con una cuña de madera o de plástico.
Fijar la posición de los émbolos con una aguja de cabeza redondeada (varilla de soldadura de 3 mm de diámetro) a través del orificio de paso del líquido de frenos.
Retirar el anillo de seguridad del cuerpo de la bomba, con un destornillador, no dañar los émbolos y pared de la bomba.
Retirar la aguja de montaje.



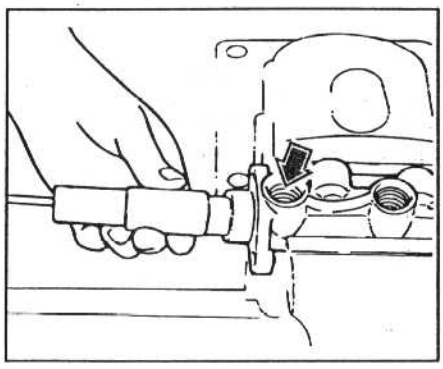
Retirar el émbolo trasero del cuerpo.
- Para ello, expulsar a golpes sobre una contrabase de madera.

Retirar el émbolo delantero del cuerpo.
- Con aire a presión.

Armado



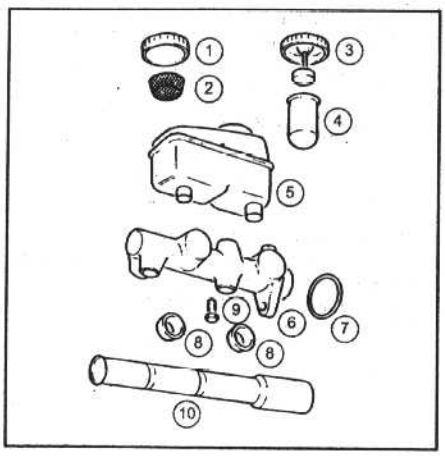
Comprobar si acusan desgaste el cuerpo y los émbolos.
Limpiar todas las piezas. Caso de daños de superficie (óxido) en las paredes del cilindro, se debe reemplazar la bomba de frenos.
Aplicar pasta de bomba de frenos.
Retirar los tapones de los casquillos de montaje.
Desplazar la pieza de casquillo corta al ras con el cilindro.
Introducir el casquillo de montaje hasta el collar del casquillo pequeño en el orificio de la bomba.



Con la herramienta KM-436, introducir las piezas interiores del casquillo de montaje.
Con KM-436, introducir el émbolo trasero en el cilindro hasta que pueda introducirse en el orificio de paso (flecha) la aguja de montaje.
Colocar el anillo de seguridad en la ranura del cilindro.
Introducir el émbolo en el cilindro y retirar la aguja de montaje.
Mover los émbolos y controlar su buen deslizamiento.
Aplicar pasta de bomba de frenos sobre el anillo de seguridad e introducirlo en el orificio del cilindro con el lado abierto hacia afuera.
Montar la bomba de frenos.

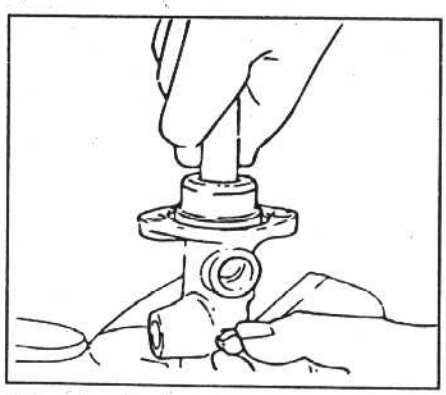
Desarmado de la bomba de frenos

Versión ATE



1.- Tapa del depósito líquido frenos (sin contacto para indicación advertencia)
2.- Tamiz
3.- Tapa con contacto para el indicador de alarma
4.- Casquillo-guía para el flotador
5.- Depósito líquido frenos
6.- Cuerpo de la bomba de frenos.
7.- Anillo toroidal
8.- Tapones del depósito
9.- Tornillo de tope con anillo de hermetización
10.-Juego de reparación con casquillo de montaje

Retirar la bomba de frenos y fijarla en un tornillo de banco.

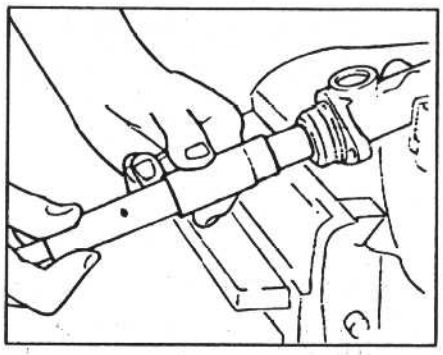


Quitar el anillo de seguridad del cuerpo de la bomba y el émbolo trasero (prestar atención a la arandela de tope).
Retirar el tornillo de tope de la bomba de frenos.
- Para ello, presionar hacia delante el émbolo delantero con un vástago adecuado de madera o de plástico.

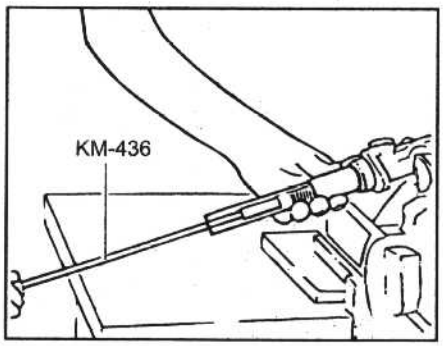
Retirar el émbolo delantero de la bomba de frenos.
- Para ello, expulsar a golpes sobre una contrabase de madera.

Armado

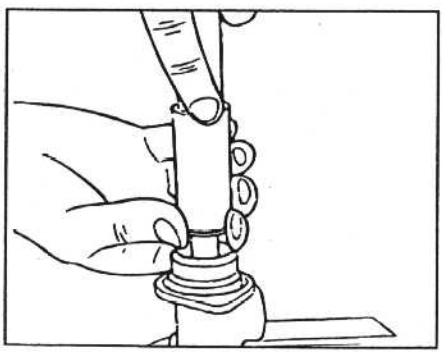
Comprobar el estado de desgaste del cuerpo.
- Limpiar todas las piezas. Caso de daños de superficie (óxido) en las paredes del cilindro, se debe reemplazar la bomba de frenos.



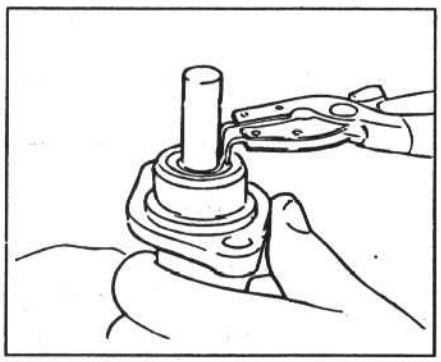
Aplicar pasta de bomba de frenos en el orificio de la bomba.
Colocar el tornillo de tope con un nuevo anillo de hermetización en el cuerpo de la bomba hasta que no penetre en el orificio.
Retirar los tapones de los casquillos de montaje.
Desmontar todas las piezas que se encuentran en la pieza corta del casquillo y desplazar dicha pieza al ras con la pieza larga del casquillo.



Introducir en el orificio del cilindro el casquillo de montaje hasta el collar del casquillo pequeño.
Con la herramienta KM-436, introducir las piezas interiores del casquillo de montaje.
Introducir el tornillo de tope.
Retirar el casquillo de montaje con la herramienta KM-436.
Cambiar la posición del cilindro en el tornillo de banco de manera que el orificio del cilindro señale hacia arriba. Afianzar el tornillo de tope.
Colocar la arandela sobre el émbolo de la biela de empuje.
Aplicar sobre el vástago del émbolo una ligera capa de grasa adjunta en el juego.
Rellenar también con dicha grasa las ranuras de las guarniciones secundarias y de vacío.



Ajustar el casquillo de montaje de manera que el extremo del casquillo largo coincida con el saliente interior del casquillo corto.
Colocar la guarnición secundaria sobre la biela de empuje (lado abierto hacia el cilindro).
Instalar el casquillo de montaje sobre la guarnición, hasta el saliente.
Insertar la guarnición con casquillo de montaje en el cuerpo del cilindro.
Colocar el aro intermedio sobre el émbolo.
Montar la guarnición de vacío de forma idéntica a la secundaria.
Colocar la arandela sobre el émbolo de la biela de empuje.

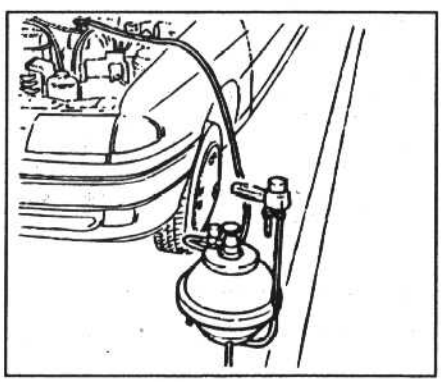


Introducir el anillo de seguridad en la ranura del cilindro.
- Prestar atención al correcto asiento.

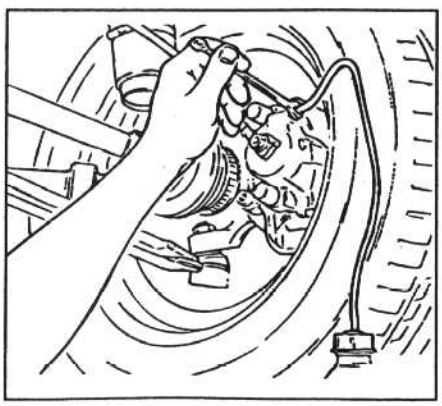
Mover los émbolos y controlar su buen deslizamiento.
Montar la bomba de frenos.

INSTALACION DE FRENOS

Purga de la instalación de frenos



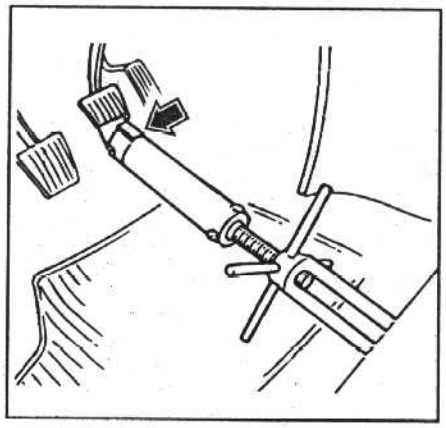
Desenroscar la tapa del depósito de líquido de frenos y enroscar la conexión de purga de frenos.



En vehículos con indicador de nivel del líquido de frenos, prestar atención a que quede vacío el casquillo de guía.

Conectar el aparato de purga a la conexión de purga de frenos.
Situar el sistema de frenos bajo presión.
Observar las instrucciones del fabricante.
Dejar abierta la válvula de purga correspondiente hasta que el líquido de frenos salga claro y sin burbujas.
NOTA.- Este proceso de trabajos, debe repetirse en todas las válvulas de purga.
Retirar el aparato de purga.
Observar la presión restante en el depósito del líquido.
Corregir el nivel del líquido de frenos y controlar la hermeticidad de la instalación de frenos.

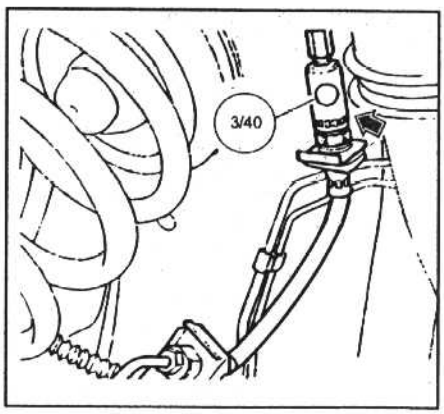
Control de la hermeticidad de la instalación de frenos



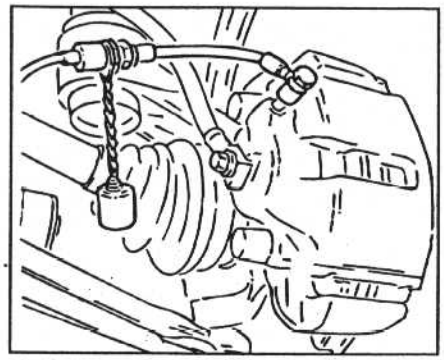
Montar el tensor del pedal de frenos con KM-325 u otra herramienta de uso corriente.
Tensar entre el bastidor del asiento del conductor y el pedal de frenos.
Girar el husillo hasta que la marca se encuentre en la marca anular.
Duración de la prueba, aprox. 10 minutos.
En una instalación de frenos hermética, el indicador no varía.

Control del regulador de frenado (Sedan)

Regulador de frenado dependiente de la carga.

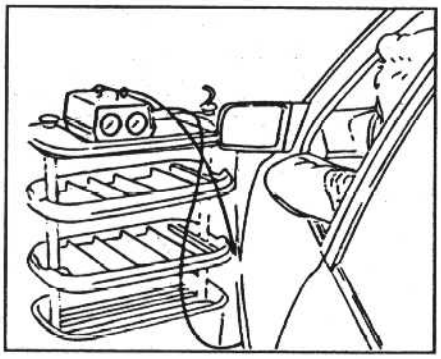


Los circuitos de frenos se encuentran dispuestos en diagonal.
El circuito de freno trasero se regula por medio del regulador de frenado dispuesto en los bajos, por encima del eje trasero (flecha).
El número distintivo va estampado en la carcasa del regulador (p. ej., 3/40).
NOTA.- Controlar ambos circuitos de frenado. Reemplazar los reguladores de frenado por pares.
El número de identificación se encuentra en el cuerpo regulador.



Comprobar el regulador de frenado con MKM-558, o verificador equivalente.
Retirar la válvula de purga.
Respetar las instrucciones del fabricante.
NOTA.- Medir simultánea y diagonalmente la presión de las líneas de freno.
Desmontar las ruedas delanteras.

Control de la presión



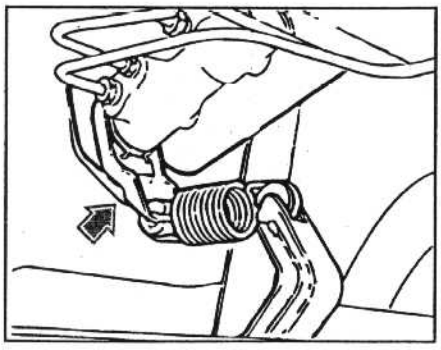
Formar la presión mediante repetidas pisadas sobre el pedal de freno.
Medir el regulador de frenado.
- Ajustar el valor del manómetro del eje delantero con el valor de verificación indicado.

Leer el valor medido en el eje trasero y compararlo con los valores prescritos.
Presión de verificación hasta 100 bares máx.
Retirar de la mordaza de freno y del cilindro de freno de rueda las tuberías de verificación y repetir la verificación en el segundo cilindro.
Retirar el aparato de verificación, corregir el nivel del líquido de frenos. En caso de necesidad, purgar la instalación de frenos y comprobar la hermeticidad.

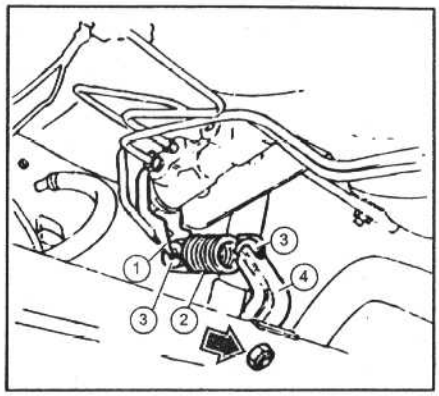
Control del regulador de frenado (Caravan)

Regulador de frenado dependiente de la carga.

Comprobar el funcionamiento y ajuste del regulador de frenado dependiente de la carga, estando el vehículo vacío (peso en vacío, maletero sin equipaje, depósito de combustible lleno hasta la mitad como máximo) y apoyado sobre las ruedas.
Vehículos con regulación de altura:
Sobrepresión mínima en la instalación: 0,8 bar.



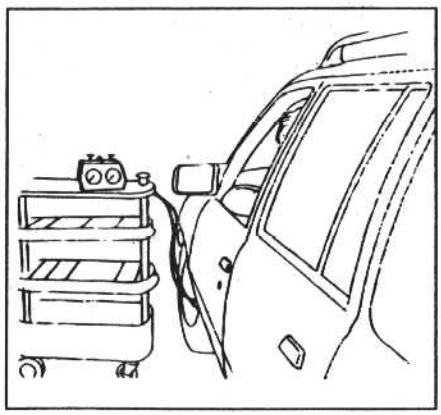
Funcionamiento del regulador de frenado:
Pisar con fuerza el pedal de freno y soltarlo de repente.
La palanca (flecha) del regulador debe desplazarse.
Si no se desplaza la palanca, reemplazar el regulador de frenado.



Comprobar el ajuste del regulador de frenado:
Apretar la palanca (1) hasta el tope en el sentido de marcha.
El resorte de tracción (2) debe apoyar sin juego ni tensión sobre los cojinetes de plástico (3).
En caso de necesidad, ajustar el regulador de frenado.
Aflojar ligeramente el ángulo de sujeción (4) en el eje trasero (flecha) y desplazarlo correspondientemente hacia adelante o hacia atrás.

Verificación de la presión

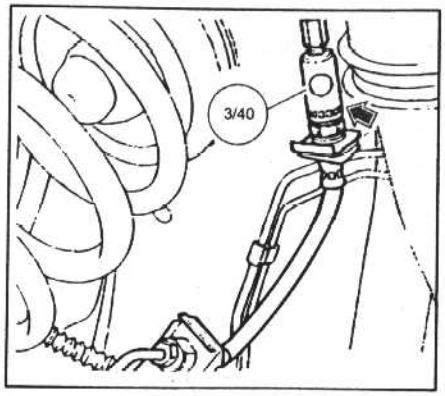
Comprobar el regulador de frenado con MKM-558 o un aparato de verificación similar.
Desmontar de la mordaza de freno y, en diagonal, del cilindro de freno de rueda o de la mordaza de freno trasera (en el GSi/SRi) la válvula de purga y montar los empalmes de verificación de presión.
Ténganse en cuenta las instrucciones del fabricante.
Accionando el pedal de freno formar presión.



Medir el regulador de frenado.
Ajustar el valor del manómetro en el eje delantero a los valores de verificación indicados.
Leer en el manómetro el valor de medición del eje trasero y comparar con los valores prescritos.
Presión de verificación: hasta 100 bar como máximo.
Retirar de la mordaza de freno y del cilindro de freno de rueda las tuberías de verificación y repetir la verificación en el segundo cilindro.
Retirar el aparato de verificación, corregir el nivel del líquido de frenos. En caso de necesidad, purgar la instalación de frenos y comprobar la hermeticidad.

Extracción del regulador de frenado

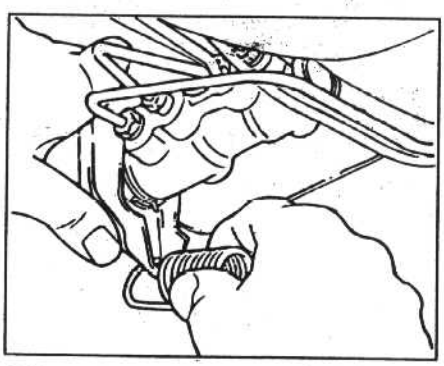
Vehículos con regulador de frenado dependiente de la presión



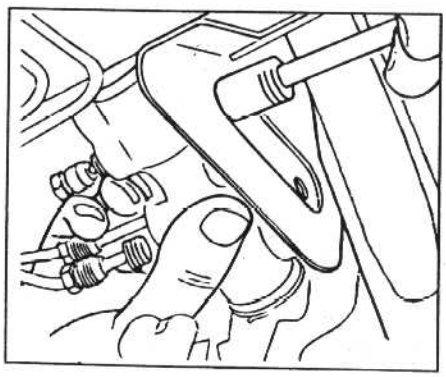
NOTA.- Reemplazar los reguladores de presión de frenado por pares. Utilizar solamente reguladores con la misma elevación y la misma presión de conmutación.
El distintivo va dispuesto en la carcasa del regulador (p. ej., 3/40).
Rellenar el depósito de líquido de frenos hasta la marca MAX y cerrar con un tapón ciego.
Retirar del regulador de frenado las tuberías de freno y del tubo flexible de freno por encima del eje trasero el regulador de frenado.
Pares de apriete:
- Regulador de frenado a tubo flexible de presión = 1,6 daN.m.
- Tuerca de racor de tubería de freno al regulador de frenado = 1,6 daN.m.

Retirar el tapón ciego, purgar la instalación de frenos y controlar la hermeticidad.

En el Caravan con regulador de frenado dependiente de la carga en versión tándem.

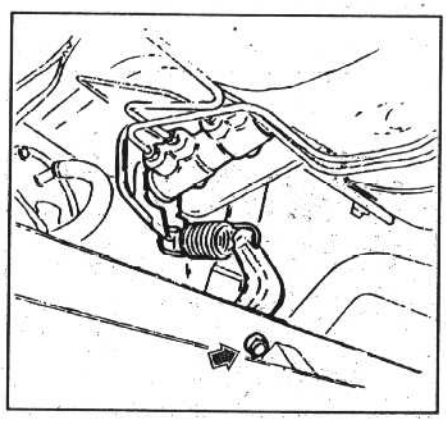


Rellenar el depósito del líquido de frenos hasta la marca "MAX" y cerrar con una tuerca de tapón.
Retirar del eje trasero, el soporte del muelle de tracción y del regulador de frenado el muelle.
Retirar del regulador de frenado las tuberías de freno.
NOTA.- Ténganse en cuenta las distintas versiones de tuercas de racor.



Desmontar de los bajos del vehículo el regulador de frenado y del regulador de frenado la protección antichoque.
Pares de apriete:
- Protección antichoque al nuevo regulador de frenado = 0,4 daN.m.
- Regulador de frenado a los bajos del vehículo = 2,0 daN.m.
- Tuberías de freno al regulador de frenado = 1,6 daN.m.

Ténganse en cuenta las distintas versiones de tuercas de racor.
Montar el muelle en el regulador de frenado y el soporte en el eje trasero.
Ajustar con el vehículo sin cargar.
- Oprimir la palanca hacia adelante, visto en sentido de marcha, hasta el tope. Desplazar el soporte en el eje trasero hasta que el muelle apoye sin juego y sin tensión sobre el soporte en el eje trasero y sobre la palanca del regulador.

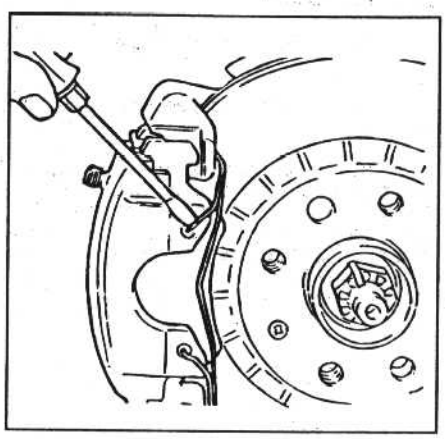


Par de apriete del soporte al cuerpo del eje trasero = 2,0 daN.m.
Desmontar el tapón ciego del depósito.
Purgar la instalación de frenos y comprobar su hermeticidad.

FRENOS DELANTEROS

Extracción de las pastillas de frenos

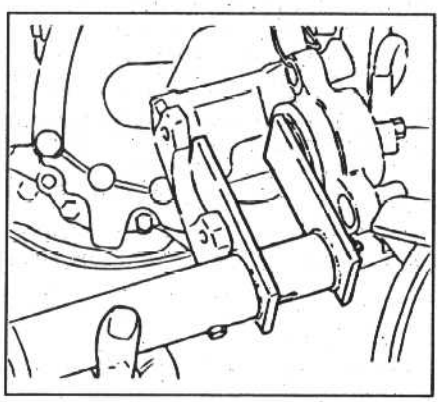
Mordaza de freno ATE con guía de pernos.



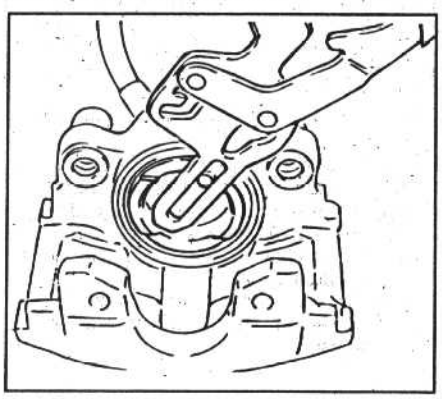
Desmontar las ruedas delanteras, los fiadores de la mordaza de freno y el cable de indicación del desgaste.
Retirar las caperuzas protectoras de los pernos de guía, los pernos de guía y la mordaza de freno.
- Colgar con un gancho de alambre.

Retirar los forros de freno.
Limpiar el pozo de la mordaza de frenos con un cepillo de alambre de metal dulce.

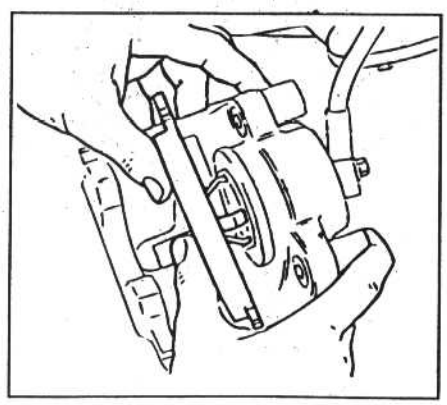
Reposición



Medir el espesor de los discos de freno con MKM-230-A y controlar el estado de la superficie.
Embutir los émbolos en el cuerpo con el dispositivo de embutición.
NOTA.- El líquido de freno sube de nivel en el depósito. En caso de necesidad, corregir.
En caso de permeabilidad o caperuza protectora deteriorada en el émbolo, desmontar la mordaza de freno, desarmarla, limpiarla y reemplazar la caperuza protectora.



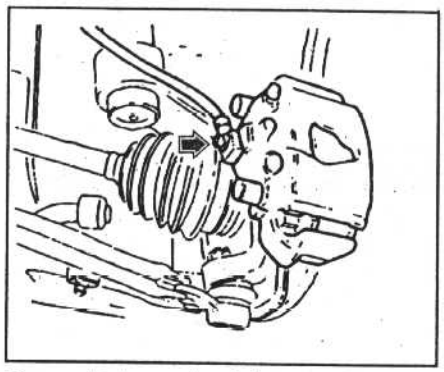
Montar los forros de freno.
Observar la correcta posición de los émbolos; posición horizontal de los talones. En caso de necesidad, corregir con la tenaza gira-émbolos.
Par de apriete de la mordaza de freno a bastidor de base (pernos de guía) = 3,0 daN.m.



Montar las caperuzas protectoras, los fiadores, el cable de indicación de desgaste y las ruedas delanteras.
Ajustar el juego de aire mediante repetidas pisadas del pedal de freno. Corregir el nivel del líquido de frenos.

Extracción de la mordaza de freno

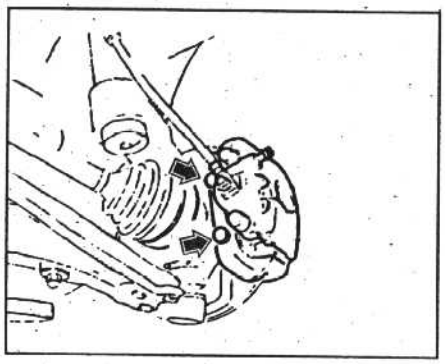
Rellenar el depósito del líquido de frenos hasta la marca MAX y cerrar con un tapón ciego.



Desmontar las ruedas delanteras y la tubería de presión de la mordaza de freno.
- Prestar atención a los anillos de hermetización del tornillo hueco.

Retirar la mordaza de freno.

Reposición



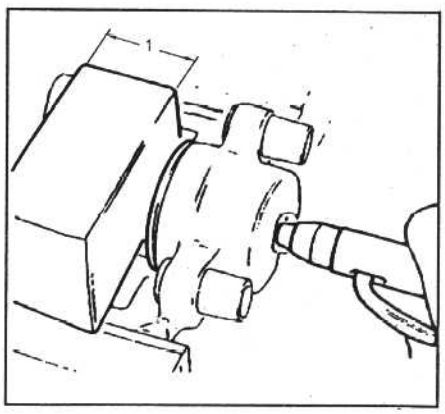
Pares de apriete:
- Mordaza de freno a la pata telescópica = 9,5 daN.m.
- Tubo flexible de freno con tornillo hueco y nuevos anillos de junta a la mordaza de freno = 4,0 daN.m.

Comprobar la movilidad de la mordaza de freno.
- Rueda delantera = 9,0 daN.m.

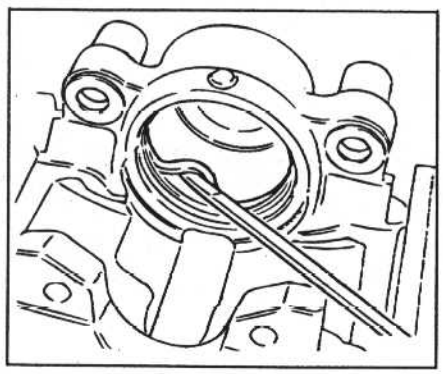
Retirar la tuerca de tapón, purgar la instalación de freno y comprobar su hermeticidad.

Desarmado de la mordaza de frenos

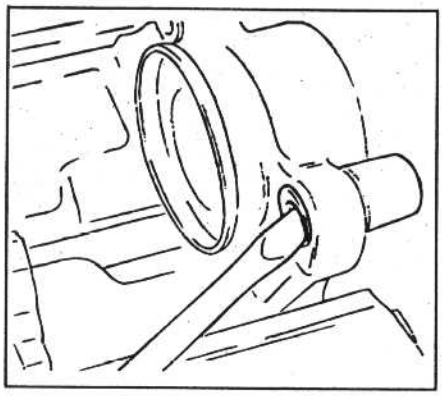
Mordaza de freno ATE con guía de pernos.



Fijar la mordaza de freno en un tornillo de banco. Extraer en algo los émbolos. Colocar una pieza de madera dura (1) 40 a 50 mm en el pozo de forros de freno y expulsar del cuerpo los émbolos con aire a presión.
Retirar la caperuza protectora del cuerpo y los émbolos. Colocar una pieza de madera dura (15 a 20 mm) en pozo de forros de freno. Expulsar del cuerpo los émbolos con aire a presión.



Retirar el anillo de hermetización del cilindro con una cuña de plástico.
Limpiar el émbolo y el cilindro.
Renovar las piezas desgastadas o dañadas, excepto los émbolos.
Si el émbolo está averiado, reemplazar la mordaza de freno completa.
Aplicar masa de cilindros en los cilindros, en el émbolo y en los anillos de hermetización.

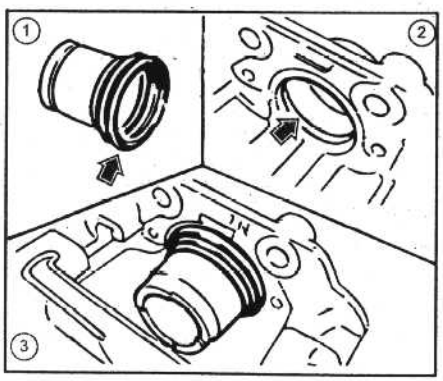


Retirar con un destornillador, los casquillos de guía del cuerpo.

Armado

Colocar los casquillos de guía en el cuerpo.
- Humedecer con lavavajillas líquido.

Colocar el anillo de hermetización.



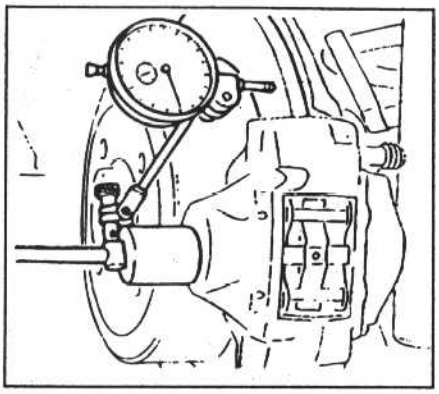
Poner la caperuza protectora sobre el émbolo.
- Hasta el fondo del émbolo (1).

Colocar en la mordaza de freno, el émbolo con la caperuza protectora puesta.
- Labio de la caperuza protectora (flecha) en la ranura (2) de la mordaza de freno (3).

Introducir el émbolo en la mordaza de freno hasta que la caperuza protectora encastre en la ranura del émbolo.
Prestar atención a que los émbolos no queden aprisionados.
Seguir embutiendo los émbolos en el cilindro.
Observar la correcta posición de los émbolos.
- Posición horizontal de los talones. En caso de necesidad, corregir con las tenazas giraémbolos.

Control de la desviación del disco de freno

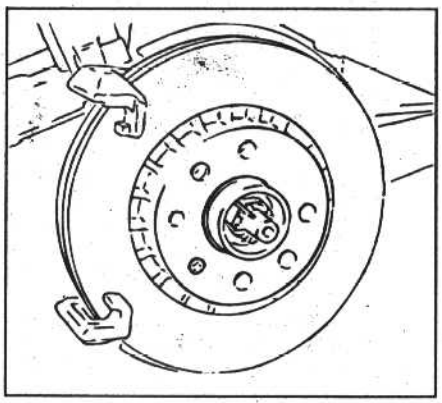
Desmontar la rueda correspondiente y poner la palanca del cambio en posición de P.M.



Comprobar el descentraje (alabeo) del disco de freno.
- Fijar el disco de freno, delante o detrás, frente al tornillo de bloqueo con un tornillo de rueda y una arandela distanciadora de aprox. 10 mm de espesor.

Comprobar y ajustar el juego de rodamiento de rueda.
Colocar el dispositivo de medición KM-572 con algo de pretensión perpendicular al disco de freno.
Descentraje máximo permisible 0,1 mm.
En caso de divergencias, verificar las superficies del disco de freno.
Repetir la medición anterior.
Desmontar el dispositivo de medición y montar la rueda correspondiente.

Extracción del disco de freno



Desmontar las ruedas delanteras, el sensor de los forros de freno, los forros de freno y la mordaza de freno con marco de sujeción.
- Sólo mordazas de freno Ate con guía de perno.

Retirar el tornillo de bloqueo y del cubo de rueda delantera el disco de freno.
En caso de necesidad, tirar de la mordaza de freno hacia el exterior.

Reposición

Pares de apriete:
- Disco de freno al cubo de rueda delantera (tornillo de bloqueo) = 0,4 daN.m.
- Marco de sujeción con mordaza de freno a la pata telescópica = 9,5 daN.m.

Montar los forros de freno y el sensor del forro de freno.
- Ruedas delanteras = 9,0 daN.m.

Rectificado del disco de freno

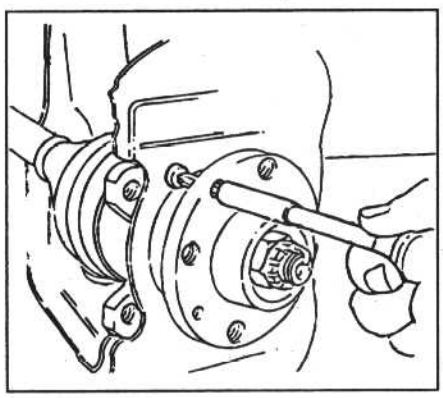
NOTA.- Para garantizar la regularidad del efecto de frenado en ambos lados del vehículo, los

dos discos de freno deben tener su superficie en iguales condiciones de refrentado y asperezas. Es por ello que, como norma, hay que rectificar ambos discos de un eje.
Desmontar los discos de freno (cubos de disco).
Realizar el rectificado de los discos de freno en una máquina adecuada.
No se admite un rectificado bilateral simultáneo con porta-herramientas doble.
Estrías concéntricas uniformes de hasta 0,4 mm carecen de importancia; los nuevos forros se acoplan a los discos. También son insignificantes los cambios de color originados por la temperatura.
El espesor de los discos de frenos después del rectificado no deberá ser inferior a las siguientes medidas:

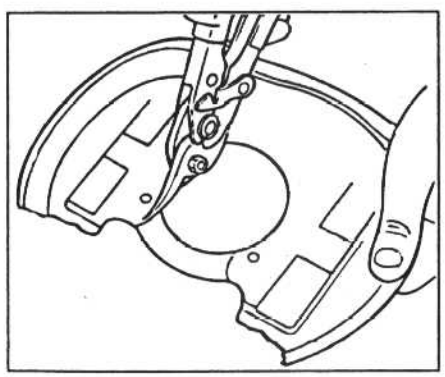
Motor	1.4-1.6	1.7-1.8	2.0
Espesor del disco nuevo	12,7	20,0	24,0
Espesor tras el rectificado*	10,7	18,0	22,0
Espesor mín. admisible	9,7	17,0	21,0

* Una vez alcanzadas estas medidas sólo se admite la sustitución de los forros una vez más.

Extracción de la chapa de recubrimiento del freno



Desmontar la rueda delantera y la mordaza de freno.
- Engancharla hacia arriba. Retirar el tornillo de bloqueo, el disco de freno y la chapa de recubrimiento.
- Retirar los tornillos de fijación a través del taladro del cubo de rueda.
- Cortar el alma de unión con unas tijeras de chapa.



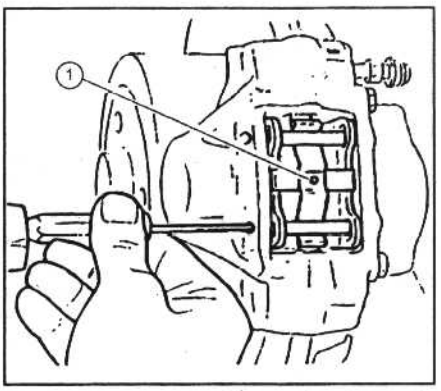
Par de apriete de la chapa de recubrimiento a la pata telescópica = 0,4 daN.m.
Cortar el alma de la nueva chapa de recubrimiento. Desbarbar los cortes y aplicar protección anticorrosiva.
Montar el disco de freno.
Pares de apriete:
- Tornillo de bloqueo del disco de freno = 0,4 daN.m.
- Mordaza de freno = 9,5 daN.m.
- Ruedas delanteras = 9,0 daN.m.

Ajustar la carrera de aflojamiento pisando varias veces a fondo el pedal de freno.

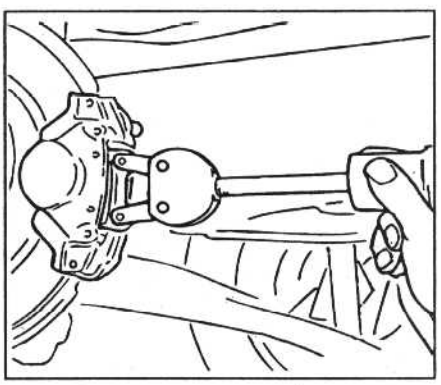
FRENOS TRASEROS

Frenos traseros de disco

Extracción de las pastillas de freno

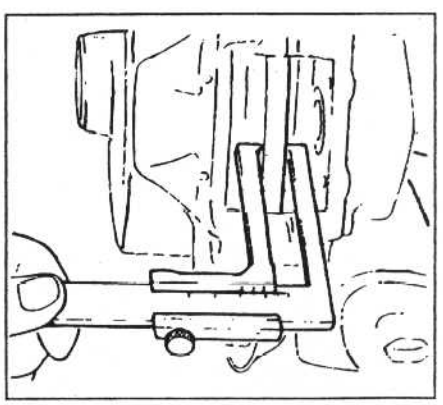


Desmontar las ruedas traseras, los pivotes de sujeción de la mordaza de freno.
- De fuera hacia adentro.
- Prestar atención al resorte de expansión (1).

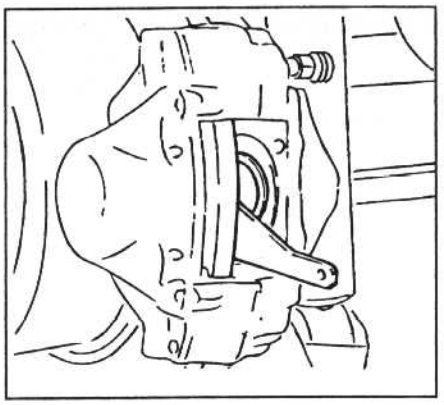


Desmontar las pastillas del pozo de la mordaza de frenos con un botador.
Limpiar el pozo de mordaza de frenos con un cepillo de alambre de metal dulce.
Embutir los émbolos en el cuerpo con el dispositivo de embutición.
NOTA.- El líquido de freno sube de nivel en la cámara de expansión.
Caso de necesidad, corregir.

Reposición

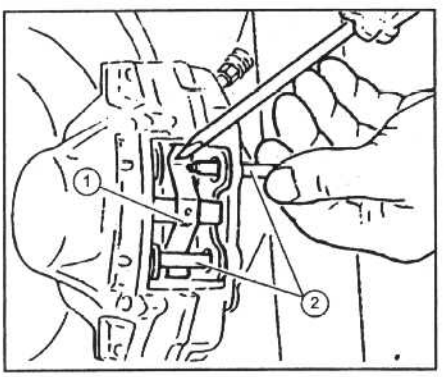


Medir el espesor de los discos de freno con MKM-230-A.
Controlar el estado de la superficie.
NOTA.- Si se constata un deterioro o permeabilidad en las caperuzas protectoras de los émbolos deberán reemplazarse éstos.



Comprobar la posición de los émbolos con el calibre de reglaje de émbolos.
- Caso de necesidad, corregir con las tenazas gira-émbolos.

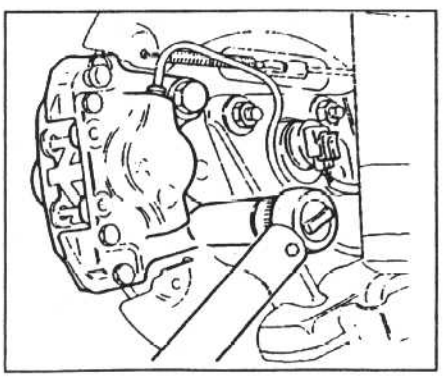
Montar las pastillas de freno en la mordaza de freno.
Controlar el libre movimiento de las pastillas en la guía.
Caso de necesidad, lubricar los soportes con grasa.



Colocar los pivotes de sujeción (2) en la mordaza de freno de dentro hacia afuera con los resortes de expansión (1).
Colocar las ruedas traseras y ajustar el juego de aire, mediante repetidas pisadas del pedal de frenos.
Corregir el nivel del líquido de frenos.

Extracción de la mordaza de freno

Rellenar el depósito del líquido de frenos hasta la marca MAX y cerrar con un tapón ciego.



Desmontar la rueda trasera, la tubería de freno de la mordaza de freno (cerrar).
Retirar la mordaza de freno.

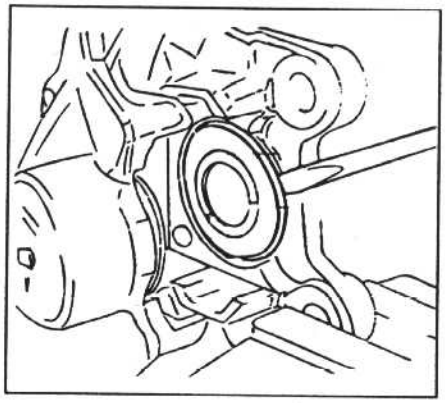
Reposición

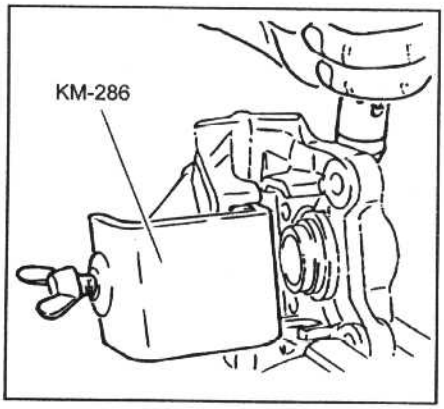
Pares de apriete:
- Mordaza de freno al portafreno = 8,0 daN.m.
- Tuberías de freno a la mordaza de freno = 1,6 daN.m.
- Rueda trasera = 9,0 daN.m.

Retirar el tapón ciego del depósito, purgar la instalación de frenos y verificar la hermeticidad.

Desarmado de la mordaza de freno

Mordaza de freno desmontada.



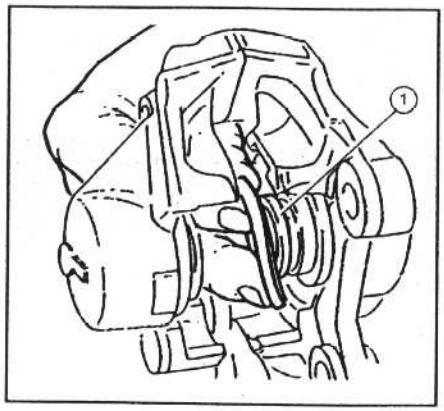


No es admisible desarmar la carcasa de la mordaza de freno.
Retirar la caperuza protectora de émbolos y los émbolos.
- Bloquear un émbolo con KM-286.
- Expulsar el otro émbolo con aire a presión.
- Cerrar el cilindro del émbolo extraído con KM-286.
- Expulsar el segundo émbolo.

Retirar los anillos de hermetización de los cilindros con una cuña de plástico.
Limpiar los émbolos y los cilindros.
Renovar las piezas desgastadas o dañadas, además de los émbolos.
Si se hubiese formado óxido en la carcasa o si el émbolo estuviese averiado, reemplazar la mordaza completa.
Aplicar masa de cilindros en los cilindros, émbolos y anillos de hermetización.

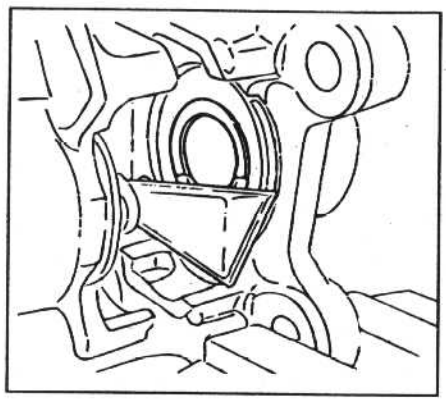
Armado

Colocar los anillos de hermetización y los émbolos en los cilindros.
No introducir a tope los émbolos en los cilindros.
Prestar atención a que los émbolos no queden aprisionados.



Colocar la caperuza protectora.
- Colocar en la ranura (1) y encastrarla sobre el cuerpo.

Poner el anillo de sujeción sobre la caperuza protectora.



Comprobar la posición de los émbolos con un calibre de reglaje de émbolos.
Caso de necesidad, corregir con las tenazas gira-émbolos.

Control de la desviación del disco de freno

Desmontar la rueda correspondiente y soltar el freno de mano.
Comprobar el descentraje (alabeo) del disco de freno.
- Fijar el disco de freno, delante o detrás, frente al tornillo de bloqueo con un tornillo de rueda y una arandela distanciadora de aprox. 10 mm de espesor.

Colocar el dispositivo de medición KM-572 con algo de pretesión perpendicular al disco de freno.
Descentraje máximo permisible 0,1 mm.
NOTA.- Si el alabeo es superior al indicado, desmontar el disco de freno, comprobar las superficies de apoyo y el giro sin alabeo de la unidad de rodamiento de rueda, reemplazándola si ello fuese necesario.
Desmontar el dispositivo de medición y montar la rueda correspondiente.

Rectificado del disco de freno

NOTA.- Para garantizar la regularidad del efecto de frenado en ambos lados del vehículo, los dos discos de freno deben tener su superficie en iguales condiciones de refrentado y asperezas. Es por ello que, como norma, hay que rectificar ambos discos de un eje.
Desmontar los discos de freno (cubos de disco).
Realizar el rectificado de los discos de freno en una máquina adecuada.
No se admite un rectificado bilateral simultáneo con porta-herramientas doble.
Estrías concéntricas uniformes de hasta 0,4 mm carecen de importancia; los nuevos forros se acoplan a los discos. También son insignificantes los cambios de color originados por la temperatura.
El espesor de los discos de frenos después del rectificado no deberá ser inferior a las siguientes medidas:

Motor	2.0
Espesor del disco nuevo	10,0
Espesor tras el rectificado*	8,0
Espesor mín. admisible	7,0

* Una vez alcanzadas estas medidas sólo se admite la sustitución de los forros una vez más.

Extracción del disco de freno

Desmontar las ruedas traseras y los forros de freno y enganchar hacia arriba la mordaza de freno.
Retirar de la unidad de rodamiento de rueda, el tornillo de bloqueo y el disco de freno.
En caso de necesidad, desplazar hacia atrás las zapatas de freno de mano.

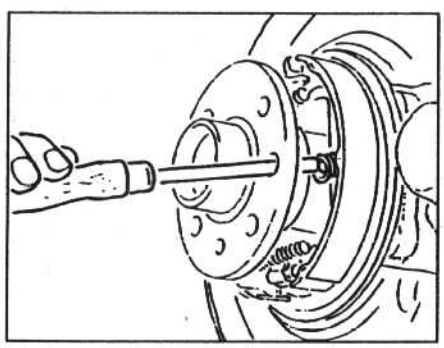
Reposición

Pares de apriete:
- Disco de freno al cubo de rueda trasera (tornillo de bloqueo) = 0,8 daN.m.
- Mordaza de freno al portafreno = 8,0 daN.m.

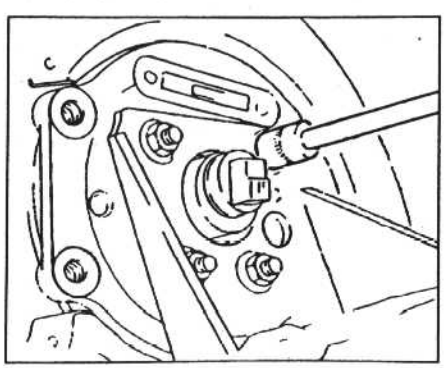
Montar los forros de freno.
- Ruedas traseras = 9,0 daN.m.

Extracción de la chapa de recubrimiento del freno

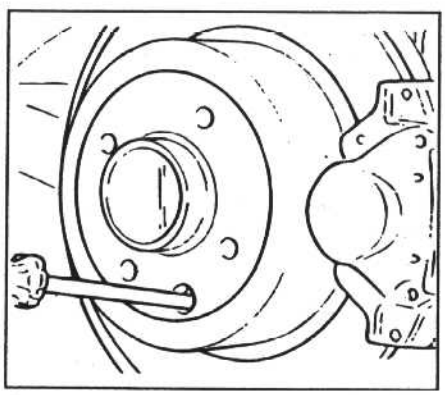
NOTA.- La chapa de recubrimiento del disco de freno trasero sólo es posible reemplazarla junto con la placa portafrenos.
Desmontar la rueda trasera, la mordaza de freno, el disco de freno y la unidad de rodamiento de rueda.



Desmontar de la palanca del freno de mano el muelle recuperador y el cable de freno de mano, ambos muelles recuperadores de las zapatas de freno de mano con unos alicates para muelles de freno, los muelles y pasadores de seguridad con una llave de inserción adecuada con accionamiento de 1/4", las zapatas del freno de mano, la unidad de ajuste, la palanca del cable de freno, el muñón de rueda y la placa portafrenos.



Par de apriete de la unidad de rodamiento de rueda con placa portafrenos al eje trasero = 5,0 daN.m + 30° + 15°.
Montar las zapatas de freno, la unidad de ajuste, la palanca de cable de freno, los muelles y pasadores de seguridad con una llave de inserción adecuada con accionamiento de 1/4", los muelles recuperadores de las zapatas de freno de mano con unos alicates para muelles de freno, el cable de freno de mano en la palanca y el muelle recuperador.
Montar el disco de freno.
Pares de apriete:
- Tornillo de bloque del disco de freno = 0,4 daN.m.
- Mordaza de freno al portafrenos = 8,0 daN.m.
- Ruedas traseras = 9,0 daN.m.

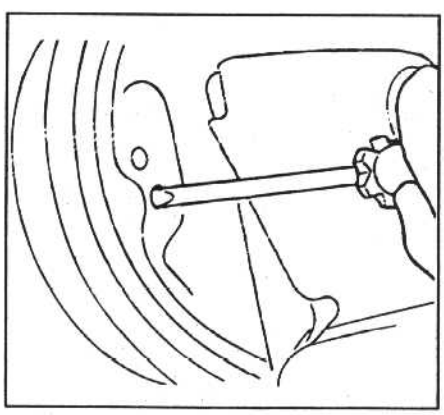


Ajustar el freno de mano.

Frenos traseros de tambor

Extracción del tambor de frenos

Desmontar la rueda trasera, los pivotes de sujeción y el tambor de frenos.



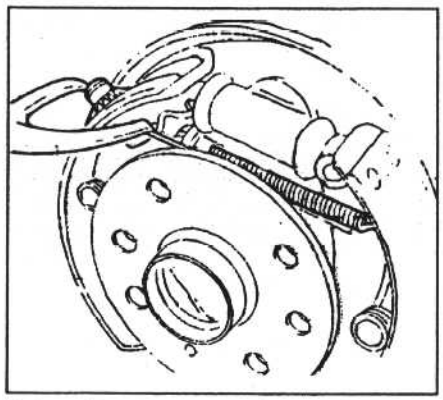
NOTA.- Con tambor de frenos rodado, girar hacia atrás la palanca de las zapatas del freno de mano, hasta que la leva asiente sobre las zapatas del freno. Caso de necesidad, soltar el cable del freno de mano en el compensador.

Reposición

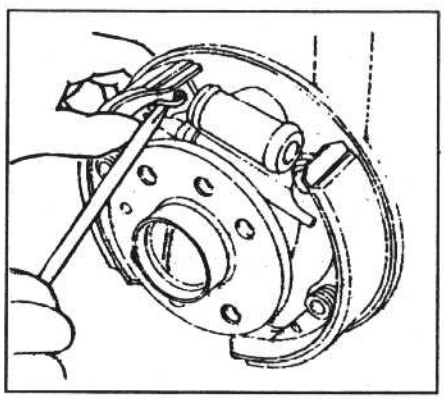
Par de apriete del tambor de freno a la unidad de rodamiento de rueda (tornillo de bloqueo) = 0,4 daN.m.
Ajustar el freno de mano.

Extracción de las zapatas de frenos

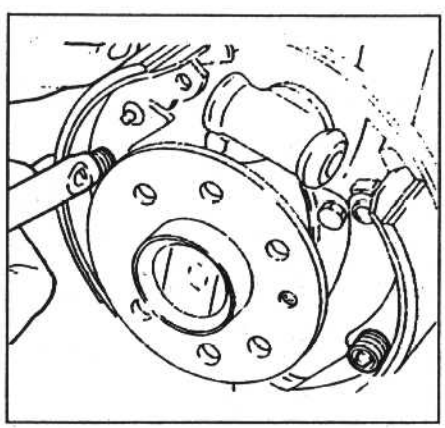
Desmontar las ruedas traseras y los tambores de frenos.
- En caso de necesidad, soltar el cable del compensador, hasta tal punto que sea posible retirar el tambor de freno.



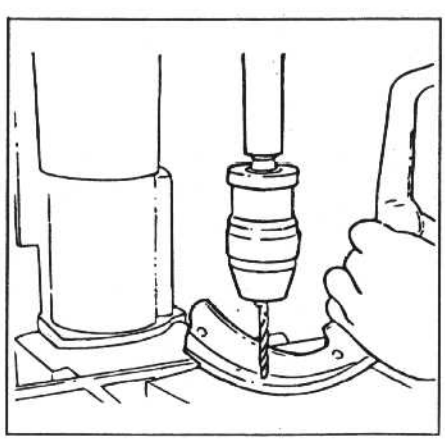
Retirar el resorte recuperador superior con tenazas de resortes de freno.



Desmontar el soporte para el resorte recuperador, la palanca de reajuste con resorte recuperador y la unidad de reajuste.
Presionar hacia afuera las zapatas de freno.



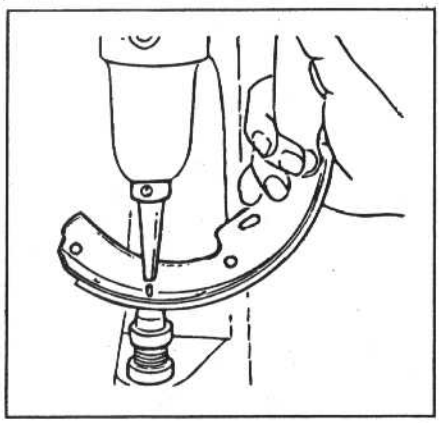
Desmontar el resorte con pasador de seguridad con KM-346, las zapatas de freno, el resorte recuperador inferior y el cable del freno de mano.



Desarmar los forros de freno de las zapatas de freno.
- Eliminar las cabezas de remache, expulsar los remaches con un vástago.

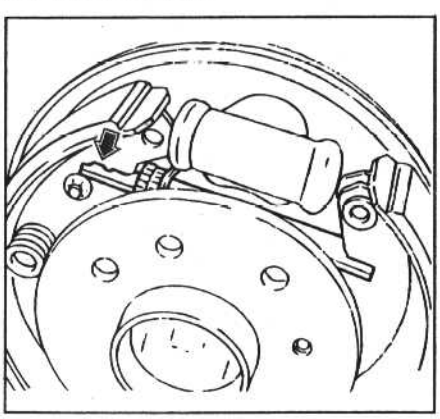
NOTA.- Los forros de freno se libran en dos espesores.
- 5 mm de espesor, se pueden montar directamente sin necesidad de repasarlos.
- 5,6 mm de espesor, después de su remachado, hay que rectificarlos a la medida del tambor de frenos.

Reposición



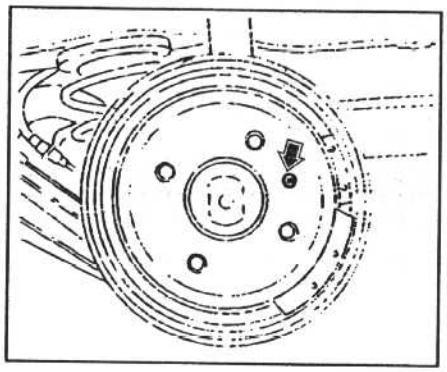
Colocar los forros de freno sobre las zapatas de freno.
- Antes del remachado, limpiar bien las zapatas de freno. No aplicar colas.

Aplicar producto anti-chirridos sobre las superficies de contacto de las zapatas de freno.
Colocar la palanca de zapatas de freno en el cable del freno de mano, las zapatas de freno, los pasadores de seguridad, los resortes, el platillo de muelles y el resorte recuperador inferior.
Prestar atención al correcto tendido del cable.
Ensamblar el piñón de ajuste. (En caso de necesidad, aplicar grasa de silicona).
El piñón no debe bloquear en firme al final de la unidad de reajuste.
Renovar el clip térmico.



Montar la unidad de reajuste entre las zapatas de freno. (Atención a la posición de montaje (flecha)).
Colocar la palanca de reajuste con resorte sobre el pasador de seguridad, el resorte recuperador inferior para palanca de reajuste en zapatas de freno y el soporte para resorte recuperador en pasador de seguridad.
- Presionar en el orificio de las zapatas de freno.

Montar el resorte recuperador superior en el soporte con unas tenazas de resortes de freno.
Colocar el tambor de frenos.

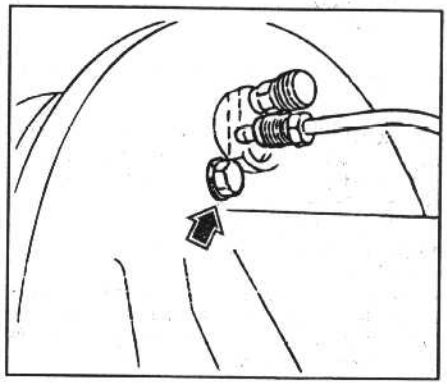


Pares de apriete:
- Tornillo de bloqueo al tambor de freno = 0,4 daN.m.
- Ruedas traseras = 9,0 daN.m.

Ajustar los frenos de las ruedas traseras y el freno de mano.

Extracción del cilindro de freno de una rueda

Rellenar el depósito del líquido de freno hasta la marca MAX y cerrar con un tapón ciego.
Desmontar la rueda trasera, el tambor de frenos y el resorte recuperador superior con unas tenazas de resortes de freno.
Presionar hacia fuera las zapatas de freno.
Retirar la tubería del cilindro de freno de rueda y cerrarla.

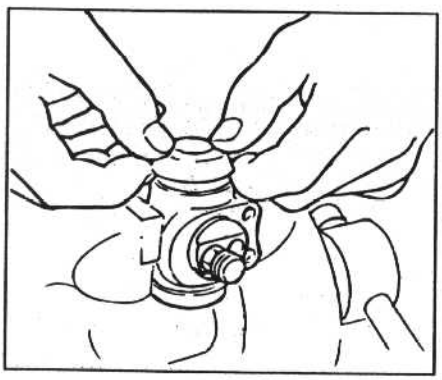


Quitar el cilindro de freno de rueda de la placa portafrenos.
Pares de apriete:
- Cilindro de freno de rueda a la placa portafrenos = 0,9 daN.m.
- Tubería de freno al cilindro de freno de rueda = 1,6 daN.m.

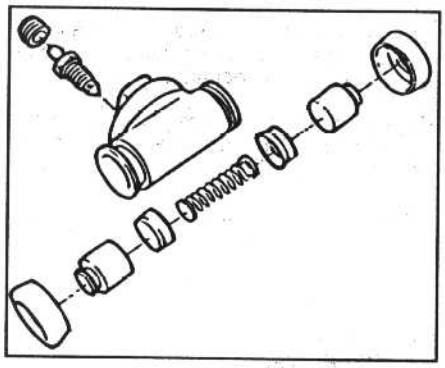
Montar el muelle de recuperación superior.
Téngase en cuenta la posición de montaje de la unidad de reajuste y ponerla en su posición base.
Colocar el tambor de freno.
Pares de apriete:
- Tornillo de bloqueo del tambor de freno = 0,4 daN.m.
- Ruedas traseras = 9,0 daN.m.

Retirar la tuerca del tapón, purgar la instalación de frenos y comprobar su hermeticidad.
NOTA.- Una vez montado el tambor de freno, accionar el pedal de freno de 20 a 25 veces como mínimo, hasta que se deje de oir como salta la palanca de reajuste.

Desarmado de un cilindro de freno de rueda



Retirar el cilindro de freno de rueda.
Quitar las caperuzas protectoras y sacar todas las piezas interiores.



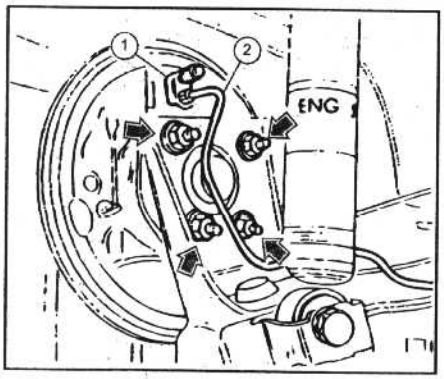
Armado

Limpiar el cilindro de freno de rueda con alcohol o líquido de frenos y controlar el estado de desgaste de todas las piezas.
Comprobar la perforación del cilindro y en caso de necesidad, pulir con lino de bruñir o reemplazar.
Colocar el cilindro de freno de rueda.
- Aplicar masa de cilindros a las nuevas piezas de goma, excepto caperuzas protectoras y pared del cilindro.

Colocar las caperuzas protectoras y controlar el libre movimiento de los émbolos.

Extracción de la placa portafrenos

Rellenar el depósito de líquido de frenos hasta la marca "MAX" y cerrar con un tapón ciego.



Desmontar la rueda trasera, el tambor de freno y las zapatas de freno.
Desmontar el cilindro de freno de rueda, el cable de freno de mano, la unidad de rodamiento de rueda y la placa portafrenos.

Reposición

Pares de apriete:
- Unidad de rodamiento de rueda con la placa portafrenos al eje trasero (flechas) = 5,0 daN.m + 30° + 15°.
- Cilindro de freno de rueda (1) a la placa portafrenos = 0,9 daN.m.
- Tubería de freno (2) al cilindro de freno de rueda = 1,6 daN.m.

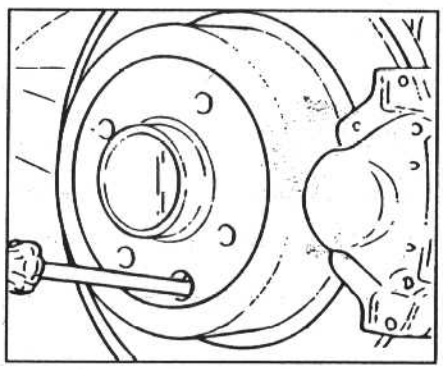
Montar el cable de freno de mano a la placa portafrenos y asegurar.
Colocar las zapatas de freno.
Poner el tambor de freno.
Pares de apriete:
- Tornillo de bloqueo al tambor de freno = 0,4 daN.m.
- Ruedas traseras = 9,0 daN.m.

Ajustar el freno de rueda trasera y el freno de mano.
Retirar el tapón ciego del depósito, purgar la instalación de frenos y comprobar su hermeticidad

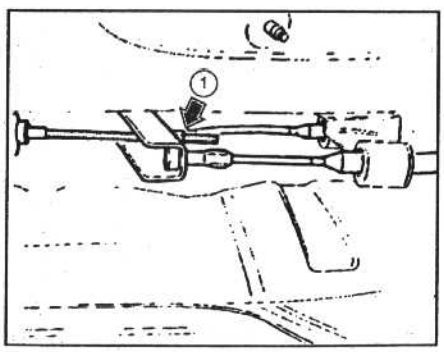
FRENO DE MANO

Reglaje del freno de mano

Frenos de disco



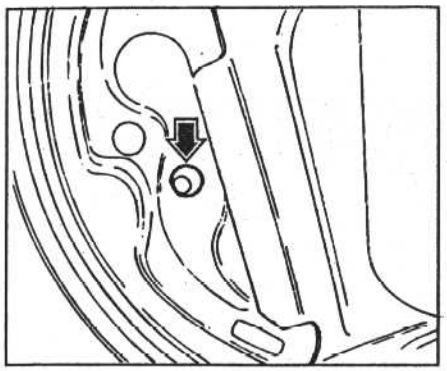
Posicionar la palanca del freno de mano en el segundo encastre.
Desmontar las ruedas traseras.
Aflojar la tuerca autofrenante de la barra de tracción en el compensador del cable de freno de mano.
Girar la tuerca de ajuste en la unidad de reajuste hasta que el disco de frenos bloquee.
Desatornillar la tuerca de ajuste hasta que el disco de freno quede libre.



Apretar la tuerca autofrenante (1) hasta que empiece a sentirse el efecto de frenado.
El mismo efecto en ambas ruedas.
Soltar la palanca del freno de mano y volver a tirar.
- En el 6° encastre, el freno debe fijar.

Caso de llevarla, atornillar la chapa de protección.
Hacer un corto recorrido de unos 300 m, a reducida velocidad, con el freno de mano ligeramente aplicado.

Frenos de tambor

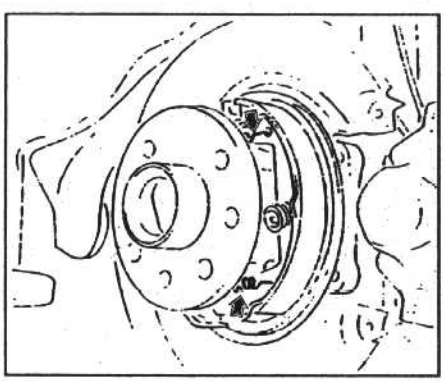


Ajustar los frenos de tambor, sólo después de desarmar el freno de la rueda trasera. Apretar la tuerca autofrenante hasta que empiece a sentirse el efecto de frenado y volver a aflojar hasta que ambas ruedas giren.
La leva debe apoyar o sobresalir como máximo 2 mm.
El efecto del freno de mano debe comenzar a sentirse en el 2° encastre de la palanca del freno de mano.
Comprobar el libre movimiento de los cables del freno.

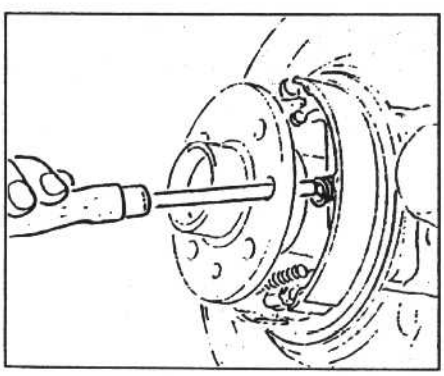
Extracción de las zapatas del freno de mano (Frenos de disco)

Desmontar el resorte recuperador y el cable del freno de mano de la palanca del cable del freno de mano.
- Soltar del compensador el cable del freno de mano.

Desmontar la mordaza de freno y el disco de freno.



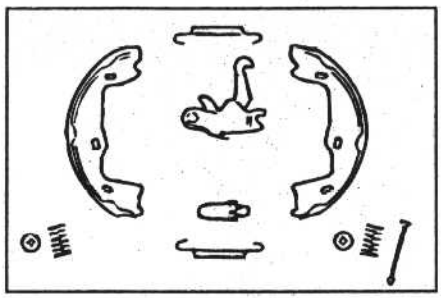
Retirar ambos muelles de recuperación (flechas) con unos alicates para muelles de freno.



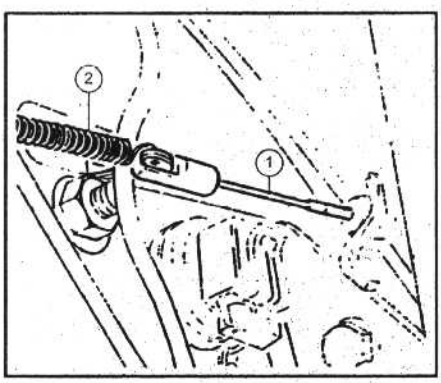
Desmontar los muelles y pasadores de seguridad con una llave de inserción adecuada, accionamiento 1/4".
Retirar las zapatas de freno de mano, el tornillo de reajuste y la palanca del cable del freno.

Reposición

Limpiar y comprobar el estado de desgaste de todas las piezas.



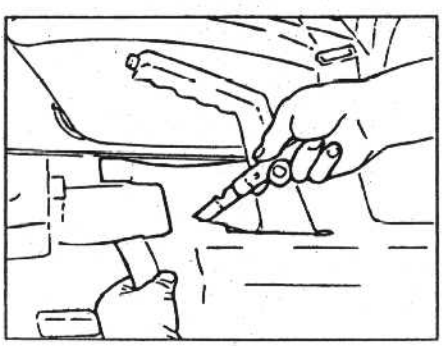
Aplicar grasa al tornillo de reajuste y atornillar entre sí.
Montar la palanca del cable del freno de mano y aplicar sobre los pernos una fina capa de grasa.
Colocar ambas zapatas de freno de mano con muelles y pasadores de seguridad con una llave de inserción adecuada, accionamiento 1/4".
Poner el tornillo de reajuste y ambos resortes recuperadores con unas tenazas de resortes de freno.



Montar el cable del freno de mano (1) y el muelle de recuperación (2) en la palanca del cable de freno.
Colocar el disco de freno.
Ajustar el freno de mano.
Montar las ruedas traseras (9,0 daN.m).

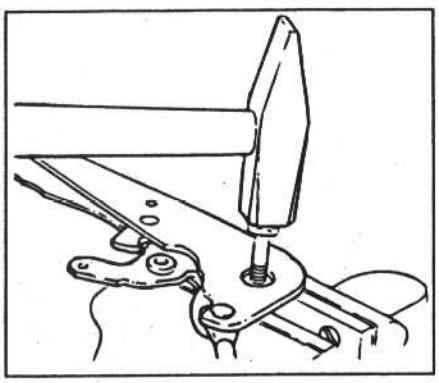
Extracción de la palanca del freno de mano

Desmontar la chapa protectora (en vehículos con catalizador).
Aflojar el cable de freno de mano.
Medir antes la longitud de la rosca (flecha).
Retirar el cable del freno de mano de la barra de accionamiento y la esterilla de goma del bastidor-piso a barra de accionamiento.
Desmontar el asiento del conductor y la consola central.



Desmontar el afianzamiento de la palanca del freno de mano.
- Recortar la alfombrilla trasera como se muestra en la figura.

Retirar la palanca del freno de mano con la barra de accionamiento del bastidor-piso del vehículo.
Quitar de la palanca del freno de mano el conmutador del testigo luminoso del freno de mano.



Extraer a golpes el casquillo de la palanca del freno de mano para desmontar los segmentos.
Introducir el tornillo.
Ensamblar el segmento en la palanca del freno de mano.
Presionar el trinquete hacia atrás, colocar un casquillo nuevo en el segmento e instalar la palanca del freno.
Con un vástago, insertarlo a golpes en la palanca hasta que el segmento pueda girar con poco juego.

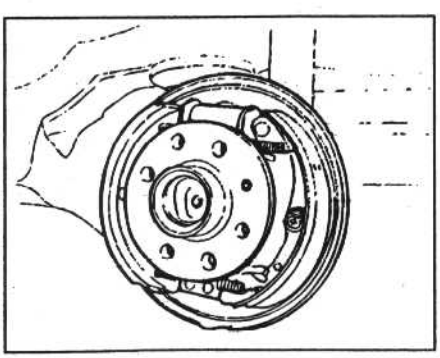
Extracción del cable del freno de mano completo

Desmontar las ruedas traseras, los tambores de freno, las zapatas de freno con palanca de cable del freno, el fiador y el cable del freno de mano de la placa portafrenos.
- Sólo para frenos de tambor.

Retirar la chapa protectora (vehículos con catalizador).
Separar el compensador del cable de freno.
Medir de antemano el largo del enroscado.
Desmontar del soporte en los bajos y del eje trasero el cable del freno de mano.

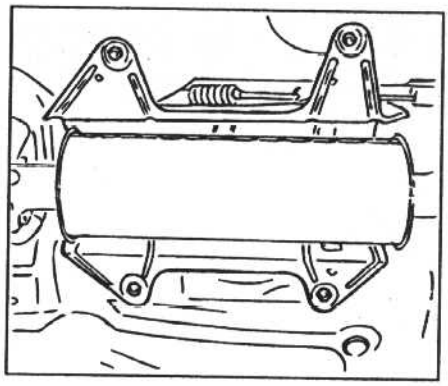
Reposición

Montar el cable del freno de mano en el soporte al bastidor-piso y eje trasero.



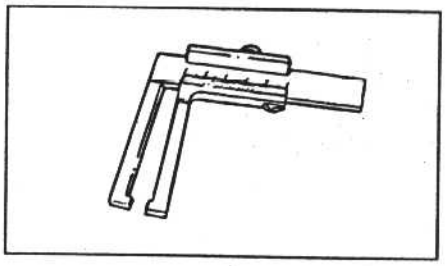
Montar el cable del freno de mano y el fiador a la placa portafrenos, el cable del freno de mano a la palanca del cable del freno, las zapatas de freno a la placa portafrenos y los tambores de freno.
- Sólo para frenos de tambor.

Montar el cable del freno de mano a la barra de accionamiento y el compensador.
- Ajustar el largo del enroscado.
Comprobar el ajuste del freno de mano.

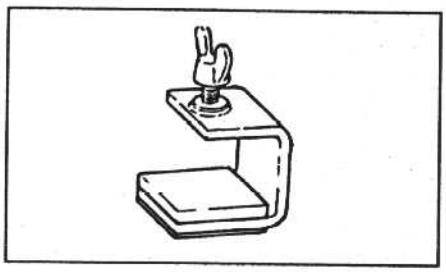


Colocar la chapa protectora (vehículos con catalizador).
Par de apriete de las ruedas traseras = 9,0 daN.m.

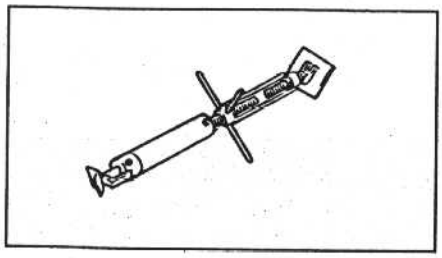
HERRAMIENTAS ESPECIALES



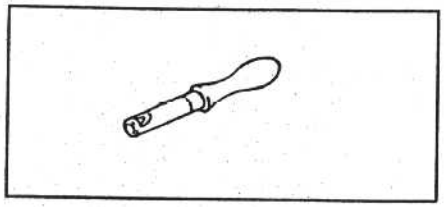
MKM-230-A
Calibre para medir el espesor de los discos de freno.



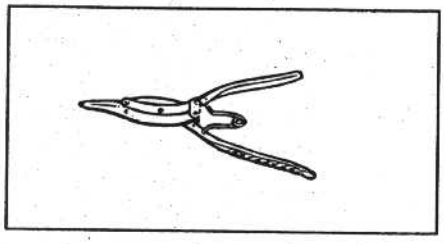
KM-286
Estribo de montaje para retener los émbolos al extraer los otros émbolos (mordaza fija de los frenos de las ruedas traseras).



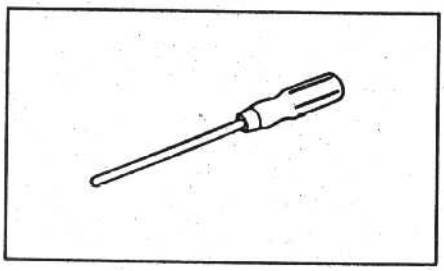
KM-325
Tensor del pedal del freno para controlar la hermeticidad del sistema de freno. (Ya no se suministra, utilizar tensores usuales en el comercio).



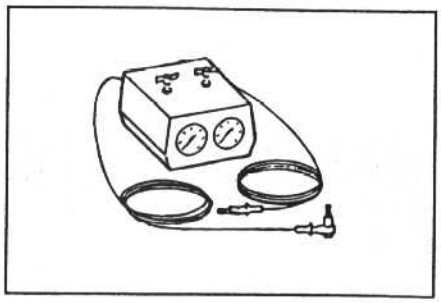
KM-346
Herramienta para desmontar y montar el resorte de retén de las zapatas de frenos.



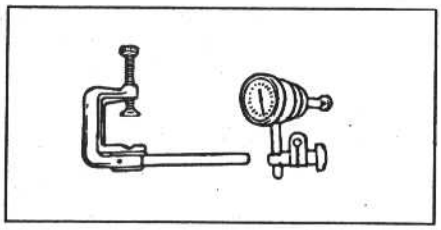
KM-396
Alicates para el montaje de anillos de seguridad en la mordaza Ate.



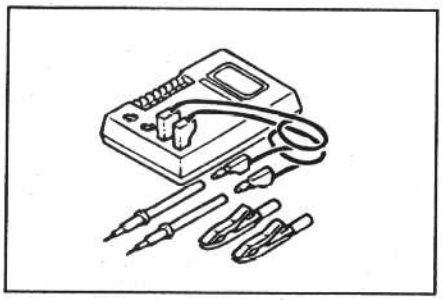
KM-436
Herramienta para utilizar el juego de reparación en el cilindro tándem de freno maestro.



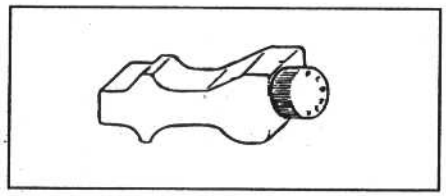
MKM-558
Aparato para el control de los reguladores de frenado.



MKM-572
Dispositivo para controlar el descentraje del disco de freno.



MKM-587-A
Multímetro para verificar el sistema eléctrico (corriente, tensión y resistencia).



KM-640
Conmutador de diagnosis para la emisión del código intermitente en vehículos equipados con autodiagnosis.

Electricidad

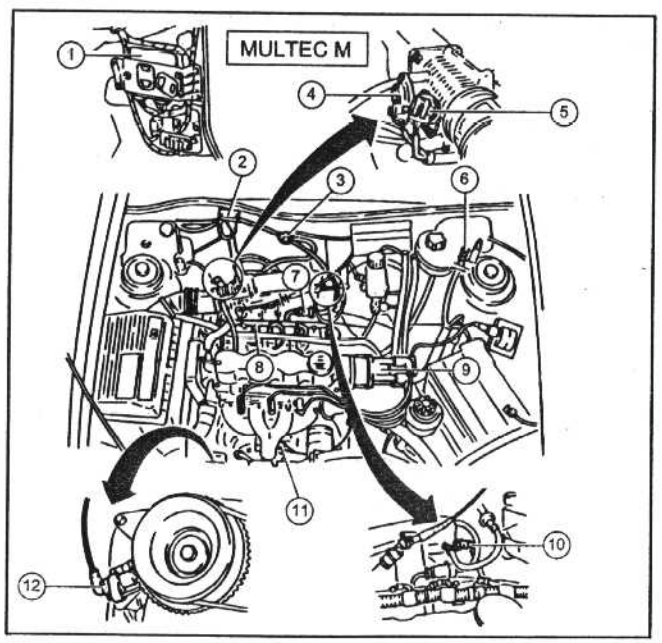
ENCENDIDO DEL MOTOR

Características

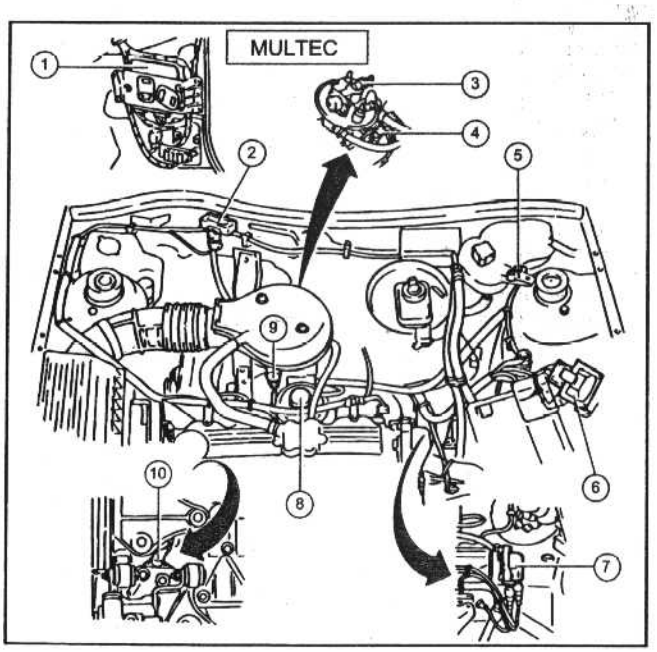
Avance del encendido al ralentí (sin depresión):

Motor	En cigüeñal
- 1.4	10º
- 1.6	10º
- 1.8	10º
- 2.0 OHC	13-17º
- 2.0 DOHC	14-18º

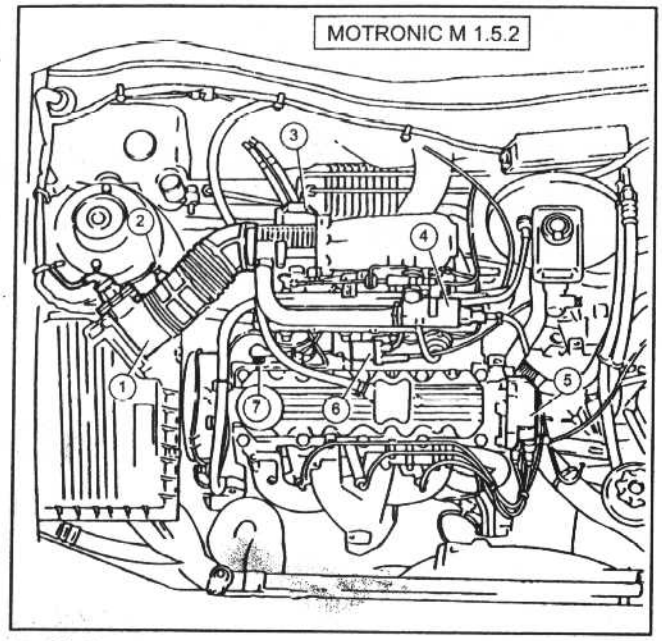
Separación entre electrodos de bujías.....0,7 a 0,8
Separación entre impulsor inductivo y disco .....1,0±0,7



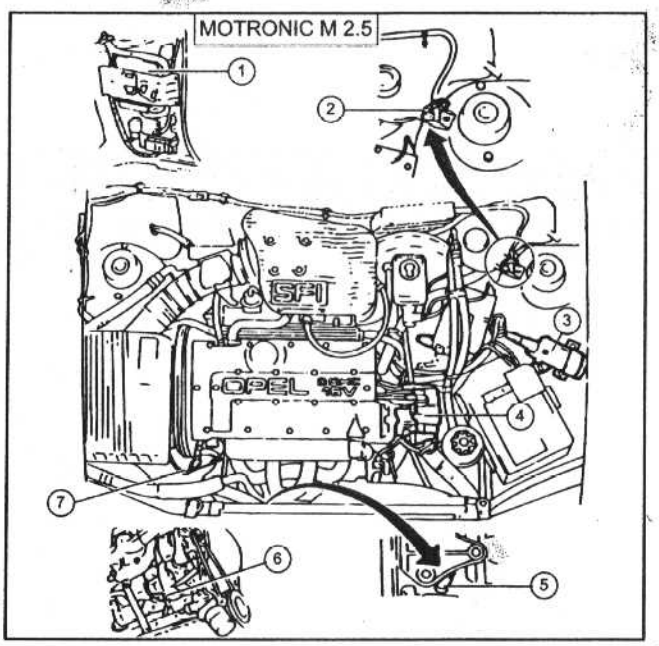
1.- Aparato de mando
2.- Detector presión múltiple admisión
3.- Válvula purga depósito combustible
4.- Potenciómetro mariposa de gases
5.- Motor de llenado ralentí
6.- Enchufe índice de octanos
7.- Regulador presión combustible
8.- Válvulas inyección
9.- Distribuidor encendido
10.- Detector temperatura aire aspirado
11.- Sonda Lambda
12.- Impulsor inductivo



1.- Aparato de mando
2.- Detector presión múltiple admisión
3.- Válvula inyección
4.- Potenciómetro mariposa de gases
5.- Enchufe índice de octanos
6.- Bobina encendido
7.- Distribuidor alta tensión
8.- Válvula retorno gases de escape
9.- Motor de relleno ralentí
10.- Impulsor inductivo



1.- Medidor de la cantidad de aire con capa caliente
2.- Detector temperatura aire aspirado
3.- Potenciómetro mariposa gases
4.- Regulador ralentí
5.- Distribuidor alta tensión
6.- Válvula purga depósito combustible
7.- Detector temperatura líquido refrigeración

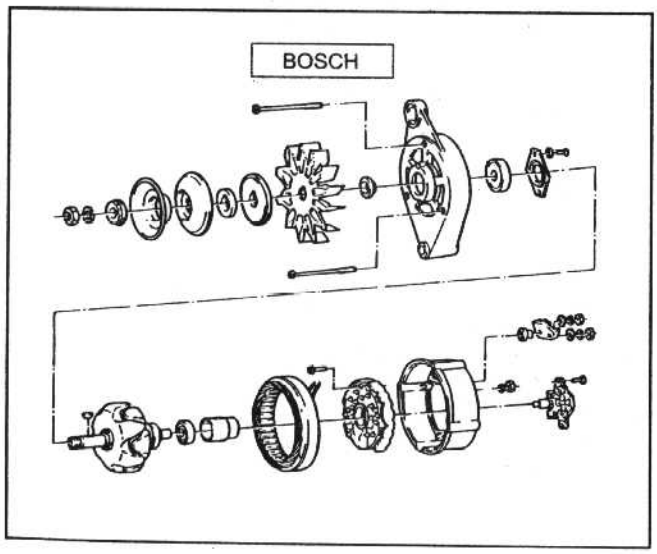


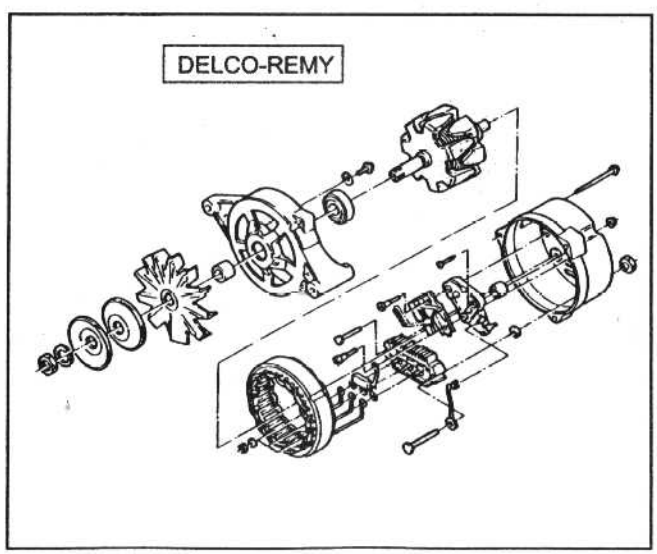
1.- Aparato de mando
2.- Enchufe codificación encendido
3.- Bobina encendido con fase final
4.- Distribuidor de alta tensión con impulsor Hall reconocimiento cilindros
5.- Impulsor inductivo
6.- Sensor de picado
7.- Detector temperatura líquido de refrigeración

SISTEMA DE CARGA

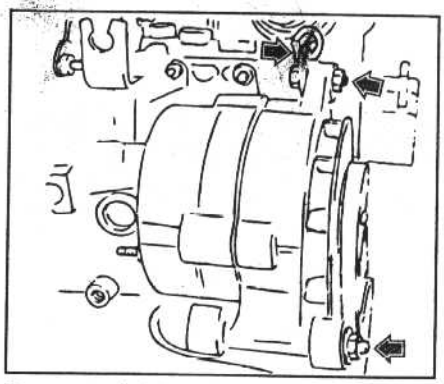
Características

Motor	1.4	1.4	1.6	1.8-2.0	1.8-2.0	1.8-2.0	16 V	16 V
Fabricante	DELCO	BOSCH	BOSCH	DELCO	DELCO	BOSCH	DELCO	BOSCH
Nº identificación	03 479 706	0 120 488 255	0 120 488 201	03 493 621	03 493 721	0 120 488 193	10 479 887	0 120 488 202
Potencia (A)	70	70	70	70	70	70	120	70
Tensión nominal (V)	14	14	14	14	14	14	14	14
Potencia a:								
- 1500 rpm	26	28	28	26	26	27	-	28
- 2000 rpm	43	-	-	43	43	46	-	-
- 6000 rpm	74	70	70	74	74	70	-	70
Tensión regulación	14,7±0,5	-	-	14,7±0,5	14,7±0,5	13,5 a 14,5	-	-
Ø mín. colector	22	-	-	22	22	31,5	-	-
Longitud mín. escobillas	12	-	-	12	12	11 a 12	-	-
Resistencia rotor	2,0	-	-	2,0	2,0	2,8 ± 10%	-	-
Resistencia estátor	0,127	-	-	0,127	0,127	0,1 ± 10%	-	-
Conexión del generador	Triángulo	-	-	Triángulo	Triángulo	-	-	-





Extracción del generador



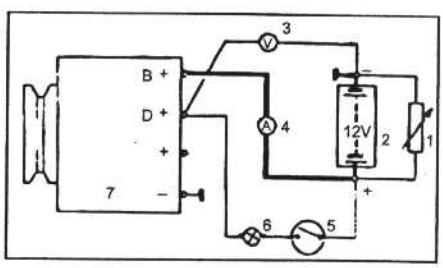
Desmontar de la batería el cable a masa.
Retirar el tubo flexible de aspiración de aire, la fijación superior del generador, la correa trapezoidal, las uniones de cable del generador y el generador de su fijación inferior.

Reposición

Montar el generador en el soporte (2,5 daN.m) y las uniones de cable en el generador.
Tenér en cuenta el correcto estado y asiento.
Colocar la correa trapezoidal y tensarla.
Colocar el tubo flexible de aspiración de aire y embornar la batería.

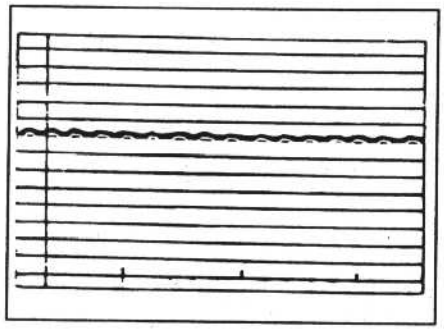
Control del generador

La verificación se compone de la comprobación de la potencia y de la tensión reguladora.
Comprobar en primer lugar la potencia. Para considerar al mismo tiempo los elementos electrónicos, utilizar un osciló grafo apropiado.
La verificación se puede realizar tanto en estado montado como desmontado. A continuación se describe el control en estado montado y en la plataforma de prueba se realiza de manera idéntica.
Para la verificación se necesita una batería cargada.
Tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad:
- Polos negativos de la batería, generador y regulador deben coincidir.
- No dejar funcionar nunca el generador en un circuito de corriente abierto incontrolado.
- No cortocircuitar jamás los bornes del generador y regulador.
- No interpolar el generador.
- Si se conecta una batería adicional (p. ej., como ayuda de arranque), prestar atención que vayan unidos los mismos polos de las baterías.
- Al cargar la batería, conectar correctamente a la batería los cables del cargador. Durante la carga es necesario desembornar el cable a masa.

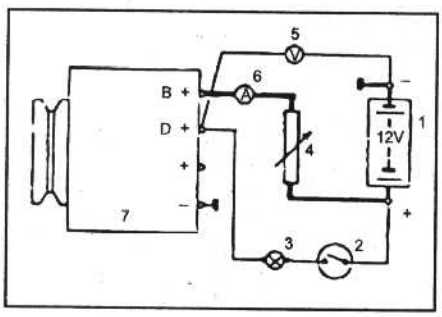


1.- Carga de resistencia en paralelo a batería
2.- Batería
3.- Voltímetro
4.- Amperímetro
5.- Llave de contacto
6.- Piloto de control de carga
7.- Generador

Desembornar la batería.
Desconectar el cable de conexión del borne del generador "B+".
Conectar el amperímetro (margen de medición 100 A) al cable desembornado.
Embornar la batería.
Conectar a la batería la resistencia regulable. Antes de la conexión, poner la resistencia a "0"; conectar primero a la batería y, a continuación, a la resistencia.
Conectar el cuentarrevoluciones.
Conectar el osciloscopio según las instrucciones del fabricante.
Embornar la batería.
Arrancar el motor y medir la corriente suplida a los diferentes regímenes de revoluciones.



Para comprobar la potencia del generador, regular la resistencia de carga si las corrientes de carga no se consiguen.
La forma de la línea de tensión en el oscilógrafo debe ser regular.
Valor de medida: 5 a 7 A.
Si no se consiguen los valores mínimos de corriente, o el oscilador presentara divergencias, hay que revisar el generador.
Comprobar la tensión del regulador.



1.- Batería
2.- Llave de contacto
3.- Piloto de control carga
4.- Resistencia de acumulación para conseguir la corriente de carga con la batería conectada en serie.
5.- Voltímetro
6.- Amperímetro
7.- Generador

Generador Bosch

Conectar el cuentarrevoluciones, voltímetro, amperímetro y resistencia de carga siguiendo las instrucciones de sus fabricantes.
Desconectar el cable del borne del generador "B+".
Conectar el amperímetro (margen de medición 100 A) entre el cable desembornado borne "B+" del generador.
Conectar la resistencia en serie a la batería.

Generador Delco-Remy

Conectar el cuentarrevoluciones, voltímetro, amperímetro y resistencia de carga tal como se conectan para la verificación de potencia.

Arrancar el motor

Generador Bosch

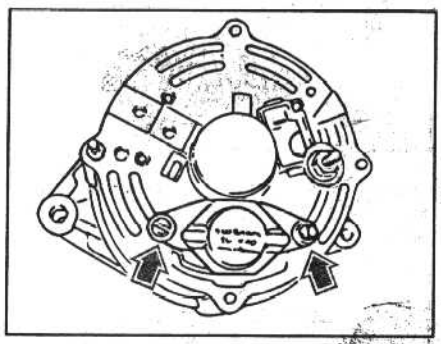
Reglar la resistencia de carga hasta que el amperímetro señale el valor prescrito.
Leer la tensión del regulador.

Generador Delco-Remy:

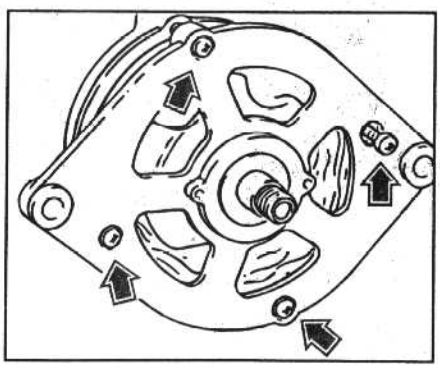
Regular la corriente de carga a la mitad de la corriente nominal, leer la tensión de regulación.
Comprobar el generador sólo conectado en paralelo a baterías completamente cargadas, desconectar la batería y resistencia de carga sólo después de haber desconectado el generador.
Desconexiones de carga sin conexión en paralelo a la batería producen tensiones de punta que pueden destruir los diodos del generador.

Desarmado del generador BOSCH

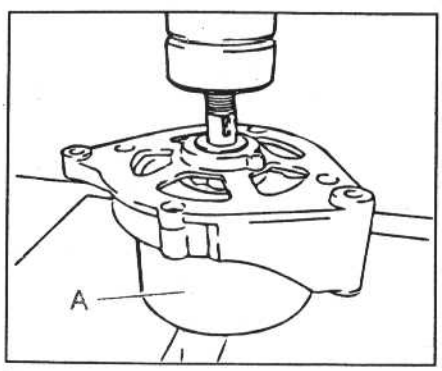
Desmontar la tuerca de la polea, el anillo tensor, la arandela, las semipoleas, la arandela distanciadora, el rodete de ventilación y el resorte plano.



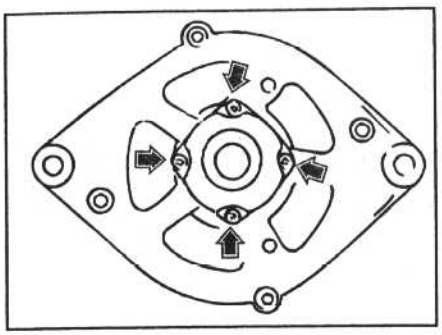
Desmontar el regulador de tensión con portaescobillas.



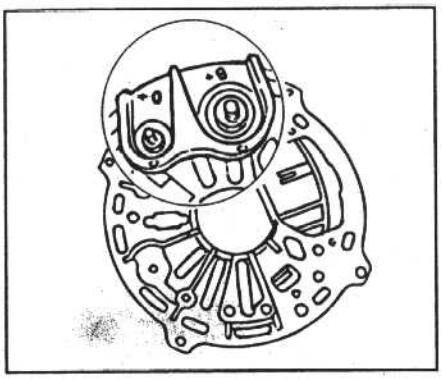
Desmontar la tapa delantera con los polos intercalados 4 tornillos de sujeción.



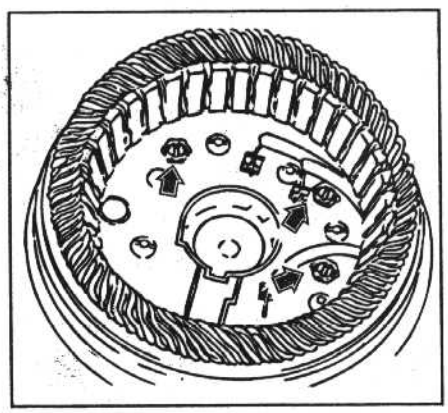
Desmontar del cojinete impulsor los polos intercalados, poniendo debajo un trozo de tubo apropiado (A).



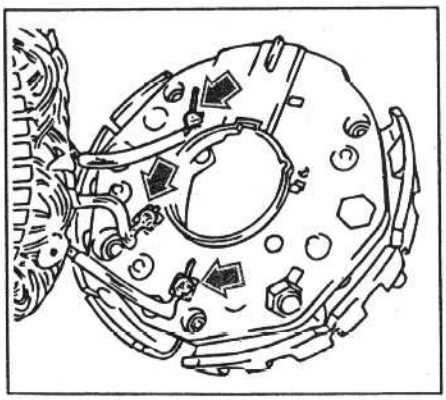
Desmontar del cojinete impulsor, la tapa de cojinete y del cojinete impulsor, el cojinete de bolas.
Retirar el rodamiento de bolas con un extractor apropiado.



Desmontar la tuerca de los bornes de conexión "B+" y "D+", las arandelas y el material aislante.

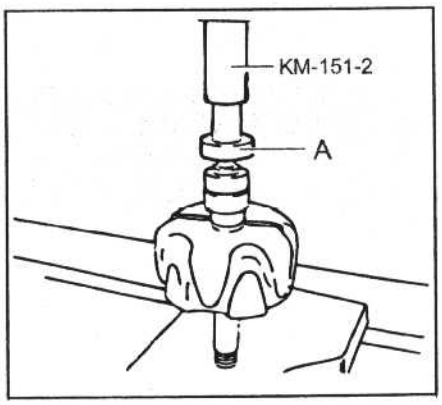


Desmontar la placa de diodos en conjunto con el bobinado de campo.
Retirar el anillo antisalpicaduras (si va equipado con ello).

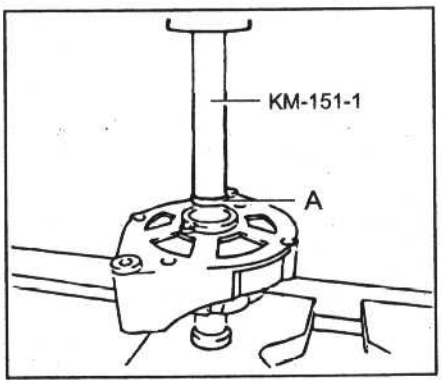


Desoldar de la placa de diodos el bobinado de campo.
- Doblar la placa de diodos con cuidado.

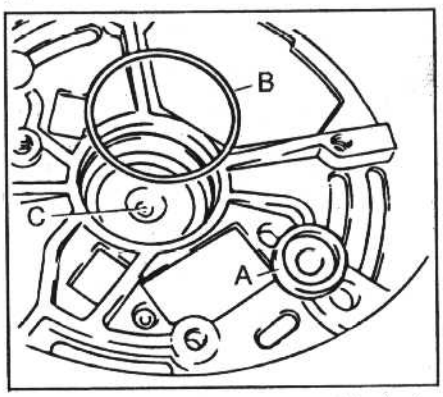
Armado



Montar el cojinete de bolas (A) presionando sobre el árbol del rotor con KM-151-2.



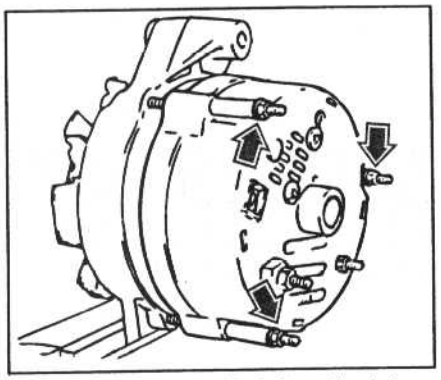
Colocar el rotor en la tapa delantera del alternador presionando la arandela distanciadora (A) sobre el árbol rotor con KM-151-1.



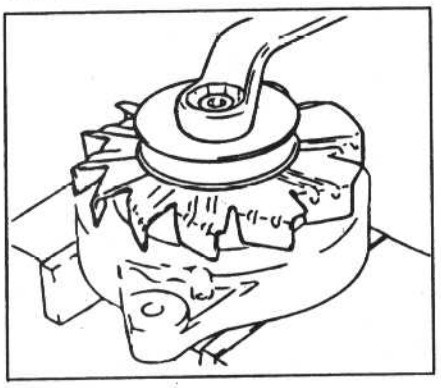
Montar el bobinado de campo soldando las fases a la placa de diodos.
Colocar el cojinete de bolas con grasa de rodamientos (si fuese necesario).
Montar la placa de diodos con el bobinado de campo.
Téngase en cuenta el casquillo aislante para el perno de conexión.
Colocar el anillo antisalpicaduras (si va equipado con ello).
Pares de apriete de los tornillos de la carcasa = 0,3 a 0,5 daN.m.
Colocar el anillo tensor, la arandela, las semipoleas, la arandela distanciadora, el resorte plano y el rodete de ventilación.
Par de apriete de la tuerca de la polea = 0,3 a 0,4 daN.m.

Desarmado del generador DELCO-REMY

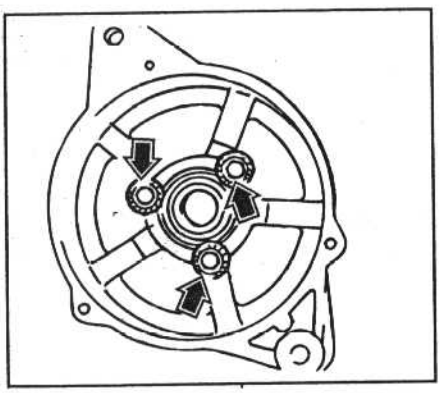
Marcar la posición de las tapas delantera y trasera respecto al estator.
Al desarmar no deteriorar los extremos del bobinado de campo.



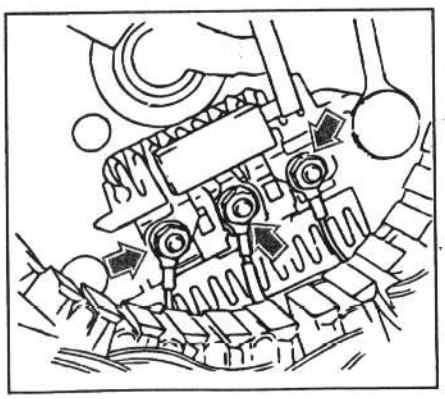
Desmontar los tornillos (flecha) y retirar la tapa trasera con el estátor.



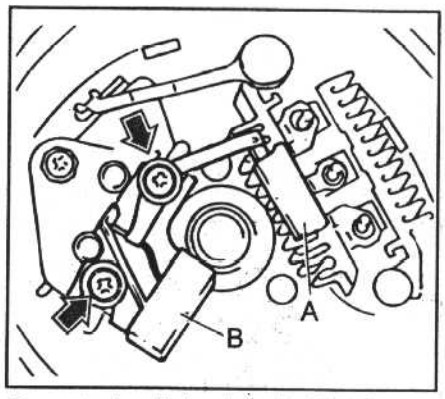
Desmontar la tuerca de la polea, reteniendo con una llave de hexágono interior, si fuese necesario.
Retirar el anillo elástico, la polea, la turbina y el rotor de la tapa delantera.
Sacar del eje del rotor, el anillo distanciador exterior.



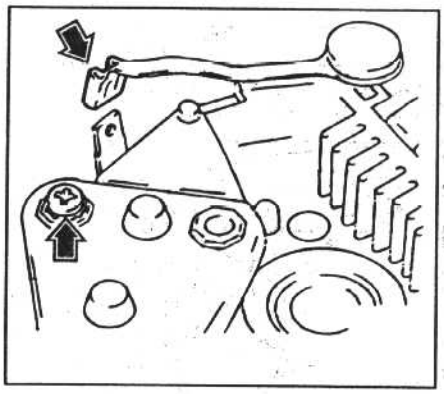
Desmontar los tornillos (flecha) y sus arandelas.
Desmontar el rodamiento de bolas con ayuda de KM-150-1 y KM-150-2.



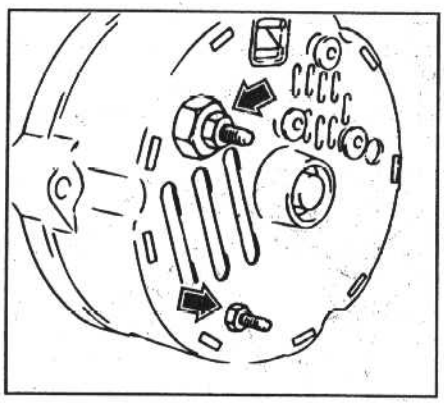
Desconectar los extremos del bobinado (flecha) y retirar el estátor.



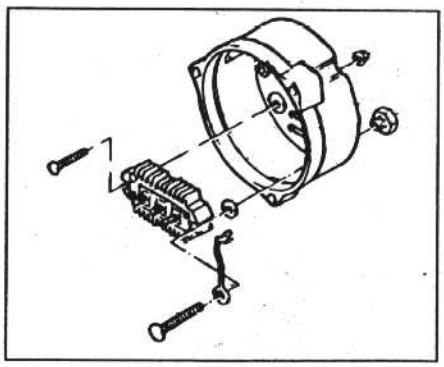
Desmontar los diodos de excitación (A), el tornillo de fijación interior del regulador y el portaescobillas (B).



Desmontar el tornillo exterior y extraer la regleta de contacto y el regulador.



Desmontar el perno de conexión (flecha).
NOTA.- Téngase en cuenta la(s) arandela(s) del perno de conexión positivo.

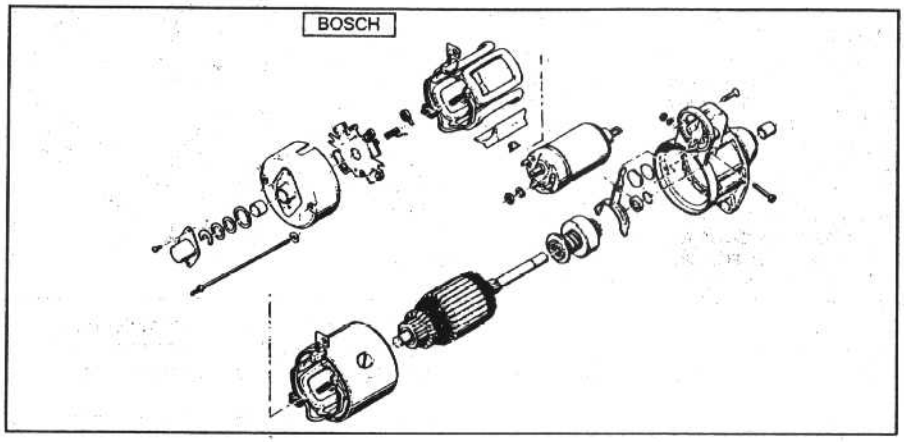


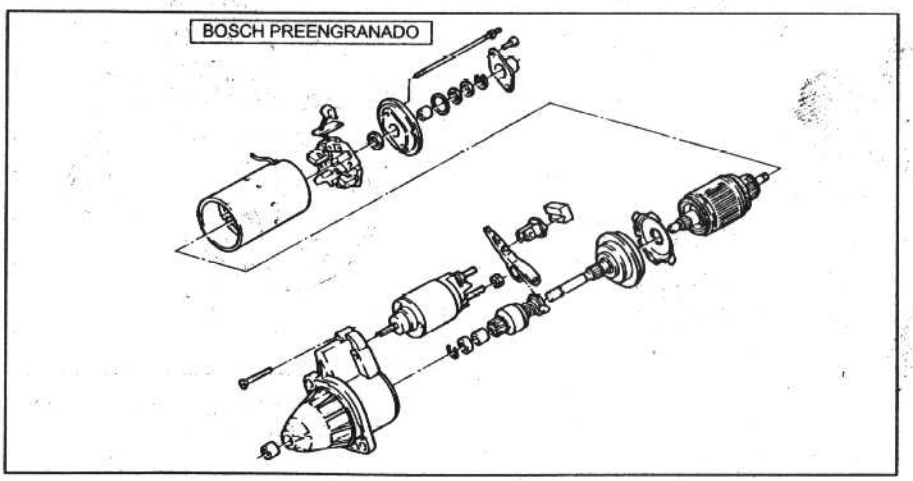
Desmontar el portadiodos con los pernos de conexión.
NOTA.- Desmontar el cojinete de agujas con ayuda de KM-151-1 y KM-151-2, sólo en el caso de que estuviese deteriorado.

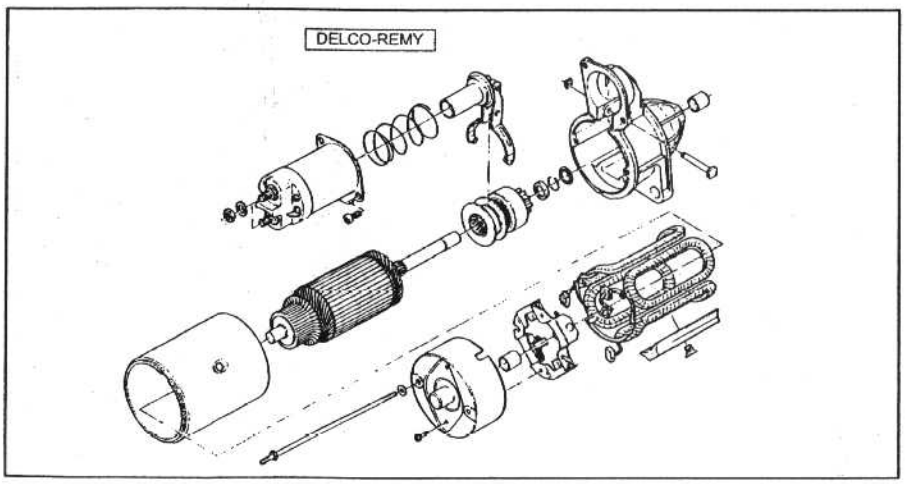
MOTOR DE ARRANQUE

Características

Motor	1.4	1.6	1.6	1.8-2.0
Fabricante	DELCO-REMY	DELCO-REMY	BOSCH	BOSCH
Nº identificación	03 471 172	09 000 756	0 001 112 015	0 001 108 079
Tensión en vacío	10,6	12,2	11,5	11,5
Régimen en vacío	8000 a 14000	2380 a 2680	> 5500	> 2300
Intensidad en vacío	35 a 55	30 a 43	< 45	< 75
Potencia al freno	0,9 a 1,3 daN.m	1,9 daN.m	-	-
Tensión al freno	7,8 a 8,6	7,2	5,7	3,2
Intensidad al freno	360 a 440	500	350 a 450	430 a 650
Intensidad acto. relé	30 a 45	-	-	-
Tensión acto. relé	7,8	11,5	8	8
Ø del colector	-	31,9 a 32,1	-	-
Ø mín. del colector	37	31,9	33,5	31,2
Long. mín. escobillas	4	8,5	3,0	8,0







Control del motor de arranque

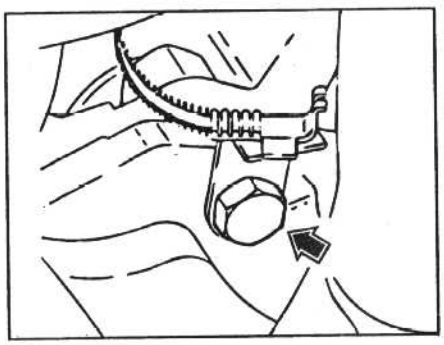
Comprobar que la batería esté en buen estado de carga y conexión a masa.
Comprobar que el cable del motor de arranque, tenga impecable su conexión al motor de arranque y al polo positivo de la batería, que la caída de tensión máxima permisible en el cable durante la operación de arranque sea de 0,5 voltios (medir la tensión en el borne "50" del motor de arranque).
Con una caída de tensión mayor, controlar la efectividad de los contactos en la llave de contacto.
Conectar el verificador Opel (observar las instrucciones de uso).
El borne de conexión rojo al polo positivo de la batería.
El borne de conexión negro al polo negativo de la batería.
Colocar las pinzas de medición en los cables de conexión entre la batería y el motor de arranque (flecha en la pinza señala la dirección opuesta a la batería).
Conectar la directa, accionar el freno de mano y de pie, accionar el motor de arranque (motor de arranque no hace girar el motor y bloquea).
NOTA.- Duración máxima de la prueba = 5 segundos.
Tensión aprox. = 8 V.
Consumo aprox. = 410 A.
Tensión demasiado baja:
- Localizar la caída de tensión.

Consumo demasiado alto:
- Cortocircuito en motor de arranque.

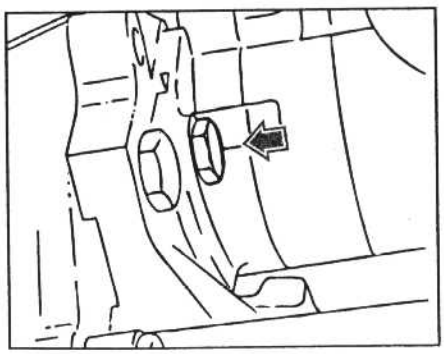
Consumo demasiado bajo:
- Colector sucio.
- Escobillas desgastadas.
- Contactos defectuosos del conmutador magnético.
- Interrupción.

Con un consumo demasiado alto o demasiado bajo, revisar el motor de arranque.

Extracción del motor de arranque



Desmontar el cable de masa de la batería y los empalmes de cables del motor de arranque.
Retirar el tornillo superior: (lado del cambio en los motores de 1.8 y 2.0 litros).
Quitar el tornillo inferior (lado del motor).
Quitar del bloque del motor, el tornillo soporte del motor de arranque (caso que se halle presente).

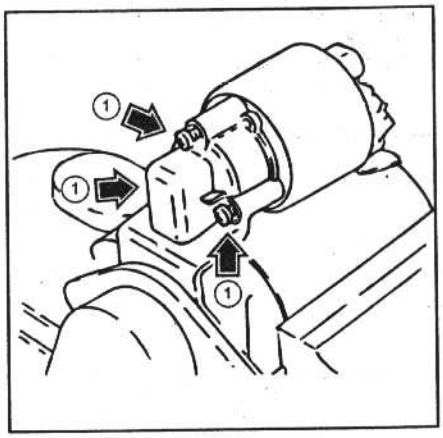


Pares de apriete (en daN.m):

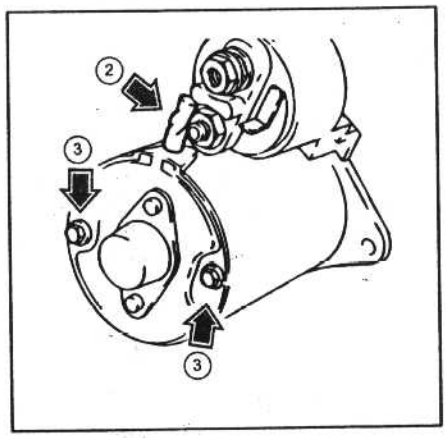
Motor	1.4-1.6 litros	1.8-2.0 litros
Motor de arranque a bloque motor		
- Lado motor	2,5	4,5
- Lado cambio	-	7,5
Contraapoyo motor de arranque a bloque motor	-	2,5

Reconectar los empalmes de cables, embornar la batería, prestando atención al buen estado y asiento.

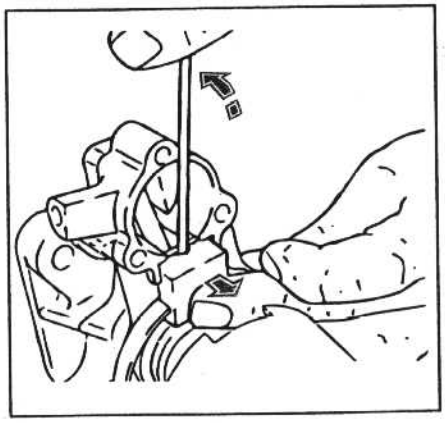
Desarmado del motor de arranque BOSCH preengranado



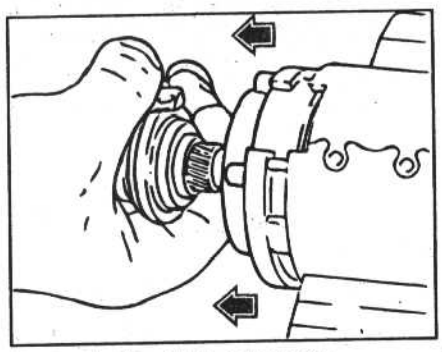
Desmontar el conmutador del motor de arranque, soltando el cable (2) y aflojar el conmutador magnético en (1) y desengancharlo.



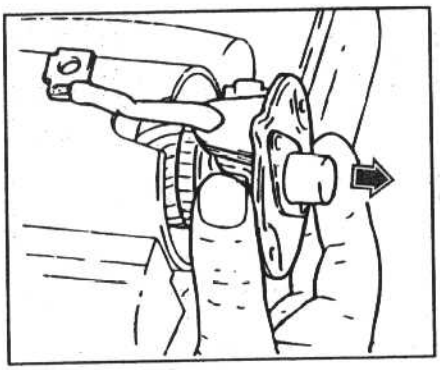
Desmontar los tornillos (3) de fijación de las tapas delantera y trasera.



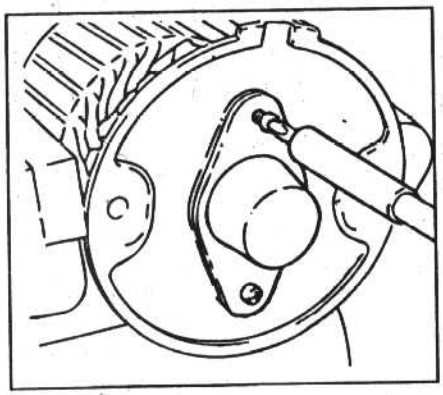
Desmontar la tapa delantera apalancando la placa de estanqueidad.
Tirar de la guía de cojinete de la palanca de inserción.



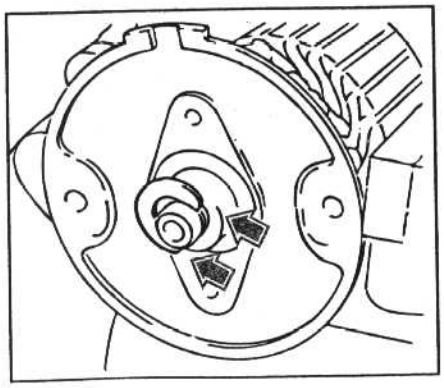
Extraer el piñón del eje del inducido.
Retirar la cubierta de chapa.



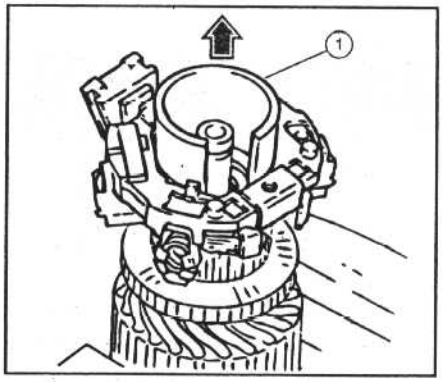
Desmontar el rotor de la carcasa con la tapa del colector.
Desmontar la cubierta de chapa.
Prestar atención para no dañar el magneto permanente.



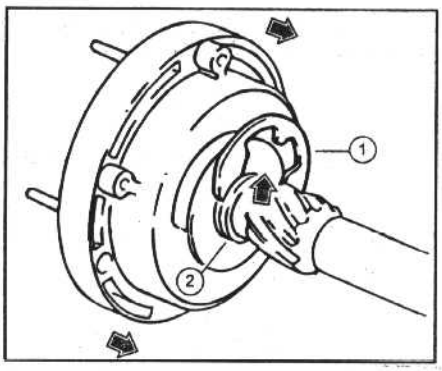
Desmontar la caperuza protectora del cojinete del colector.



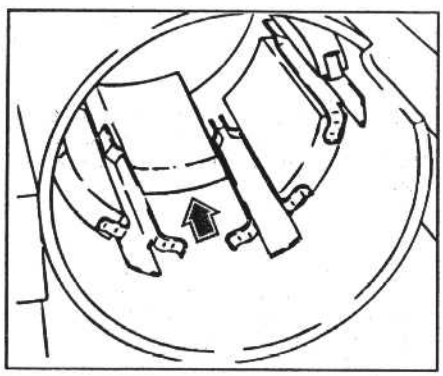
Desmontar el cojinete del colector.
- Desmontar arandela de seguridad, arandela de base y anillos de estanqueidad.



Desmontar la placa portaescobillas.
- Al volver a utilizar: colocar las escobillas sobre un trozo de tubo adecuado (1) o árbol, para evitar que los resortes de presión salten.

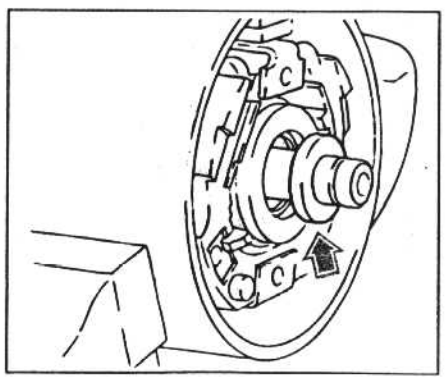


Desmontar la corona del engranaje (plástico).
- Retirar la arandela de seguridad (1) y la arandela de asiento (2).



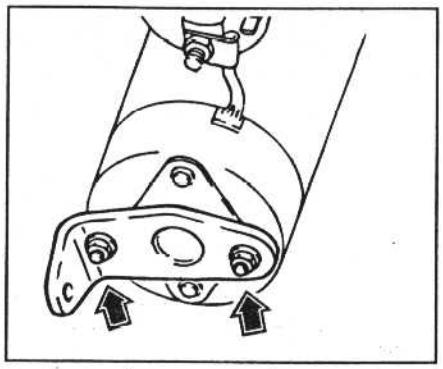
Sacar golpeando con cuidado el magneto permanente de la carcasa.
Utilizar un vástago de metal dulce.

Armado

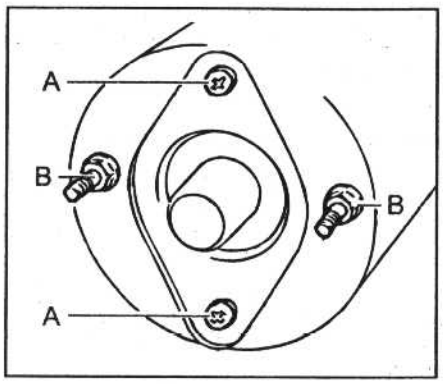


Montar el magneto permanente, la corona del engranaje, el rotor y la placa portaescobillas.
Colocar la tapa del colector y la caperuza.
Montar el anillo de estanqueidad (flecha) y el relé.

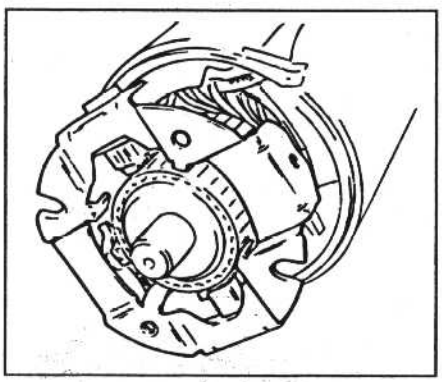
Desarmado del motor de arranque DELCO-REMY



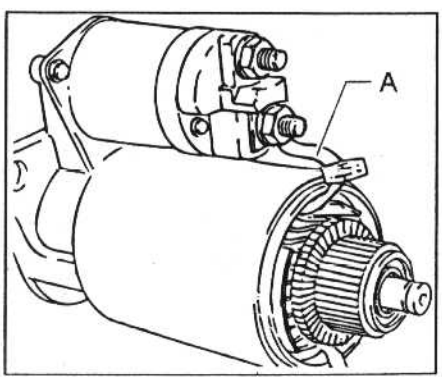
Desmontar el soporte del motor de arranque.



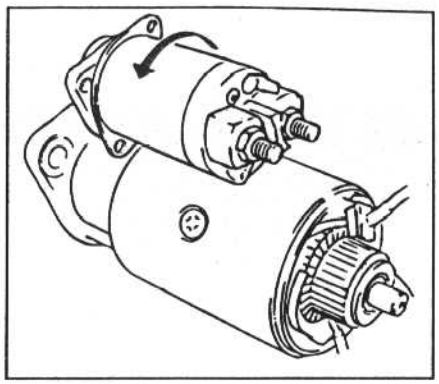
Desmontar la tapa trasera, retirando los tornillos de sujeción (A) y los tornillos de la carcasa (B).



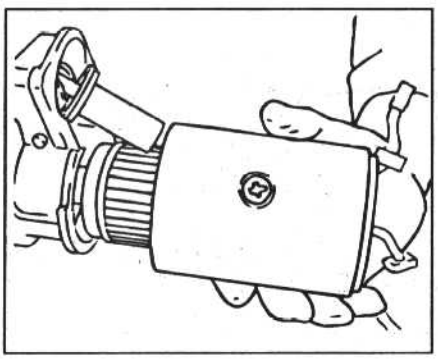
Desmontar la placa portaescobillas.
- Prestar atención a los muelles de las escobillas.



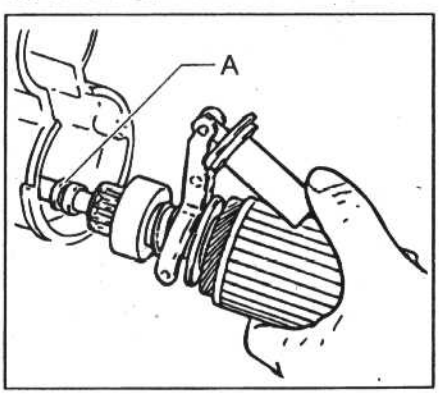
Soltar la conexión del bobinado de campo (A).



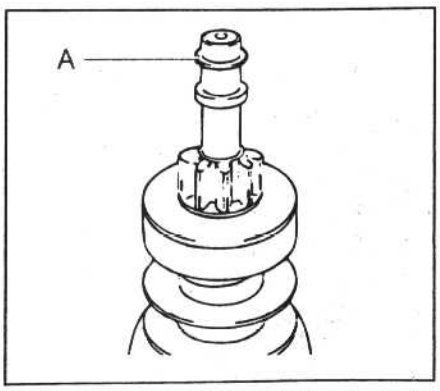
Desenroscar de la tapa delantera el conmutador magnético.
Girar y sacarlo con el resorte de presión.



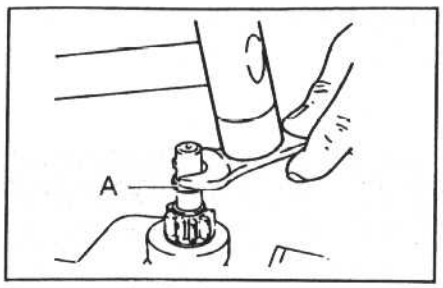
Retirar la tapa delantera con el inducido de la carcasa del motor de arranque.
Desmontar el eje de la palanca de inserción de la tapa delantera, retirando la pinza de seguridad con un destornillador.



Desmontar el rotor y la palanca de inserción de la tapa delantera.
Prestar atención a la arandela de deslizamiento (A).

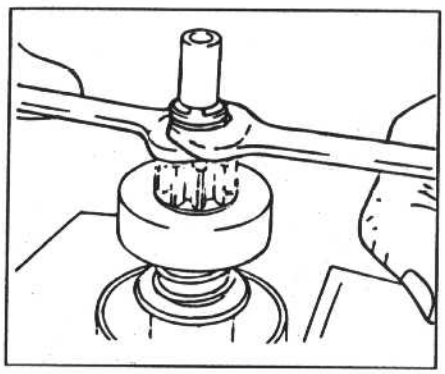


Desmontar la arandela de deslizamiento (A) del árbol rotor.



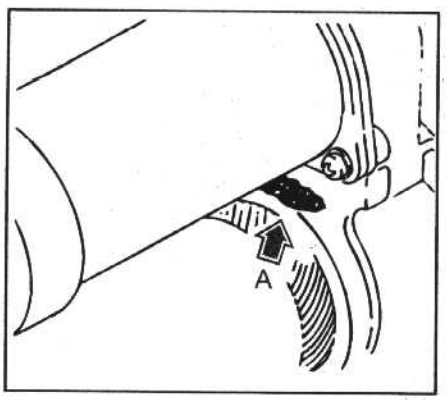
Desmontar el anillo de retención (A).
Retirar el anillo de retención, cortando el anillo de seguridad con unos alicates (de uso corriente).
- Piñón libre.

Armado

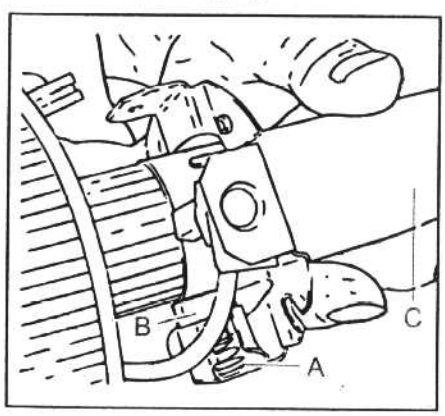


Lubricar las piezas deslizantes con grasa.
Colocar el piñón libre, el anillo de retención y un nuevo anillo de seguridad.
- Presionar el anillo de soporte con 2 llaves fijas sobre el anillo de seguridad.

Montar el rotor en la tapa delantera con la palanca de inserción.



Montar la carcasa.
- Poner un cordoncillo de cemento protector en el borde del cuerpo (A).

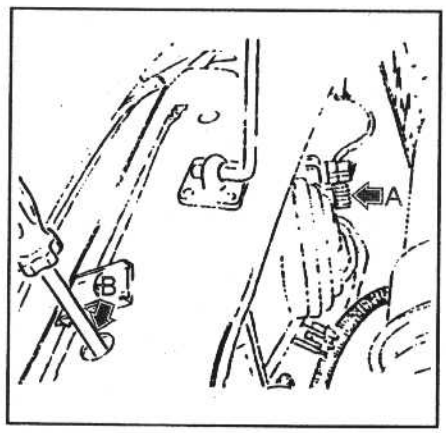


Montar la placa portaescobillas sobre el colector.
Montar los resortes (A) y escobillas (B) y fijarlos con una pieza de tubo apropiada.
Comprobar el motor de arranque.

ALUMBRADO DEL VEHICULO

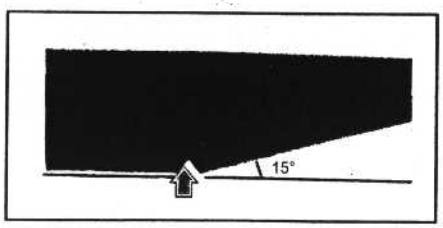
Reglaje de los faros delanteros

Comprobar la presión de inflado de los neumáticos.
Cargar el asiento trasero con 1 persona ó 70 kg.
Vehículo listo para prestar servicio con depósito de combustible completamente lleno e incluido el peso de todas las piezas pertenecientes al equipo tales como rueda de respuesto, herramientas, alzacoches y similares.
Una vez cargado el vehículo desplazarlo unos cuantos metros a fines de que quede correctamente ballesteado.
Colocar el conmutador de regulación de alcance de luces en la posición "0" = posición para el reglaje básico de los faros.
Reglar los faros individualmente según la luz de cruce.
Controlar sucesivamente el reglaje de altura y la horizontal.



A.- Reglaje de altura
B.- Reglaje horizontal

Los faros deben reglarse ante una pared de reglaje que cumpla con lo que a este respecto esté prescrito o con un aparato óptico para reglaje de faros.



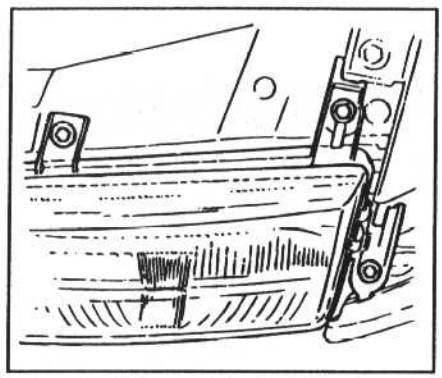
Reglaje de altura:

El límite claro-oscuro a la izquierda de la cruz de ajuste debe discurrir horizontalmente sobre la línea de ajuste.

Reglaje horizontal:

El límite claro-oscuro debe discurrir horizontalmente desde el lado izquierdo hasta la cruz de reglaje y a partir de ahí hacia la derecha, formando un ángulo de unos 15° hacia arriba.
La inclinación del haz de luces es de 1,2%.

Extracción de los faros

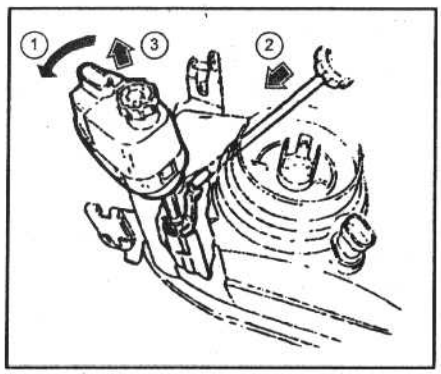


Retirar la rejilla del radiador, la luz intermitente y el faro, de la bombilla, y del motor de regulación de alcance de luces desconectando el enchufe múltiple.

Reposición

Montar ambos enchufes múltiples, el faro, la luz intermitente y la rejilla del radiador.

Extracción del motor de regulación de alcance de luces

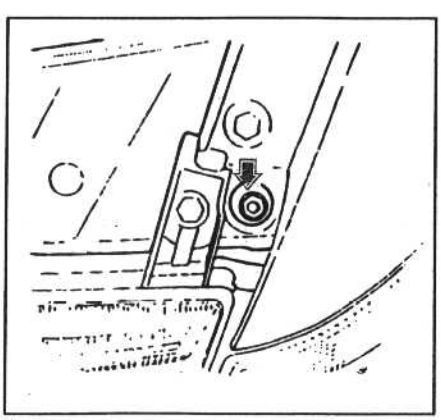


Desmontar los faros.
- Girar el motor de regulación de alcance de luces unos 60° en la dirección de la flecha (1), desbloquear la rótula (2) y extraerla del soporte (3).

Reposición

Encajar la rótula en el soporte (retener el reflector), apretar el motor de regulación de alcance de luces girándolo unos 60°.
Colocar el faro, el intermitente y la rejilla del radiador.
Reglar los faros.

Extracción de los intermitentes delanteros

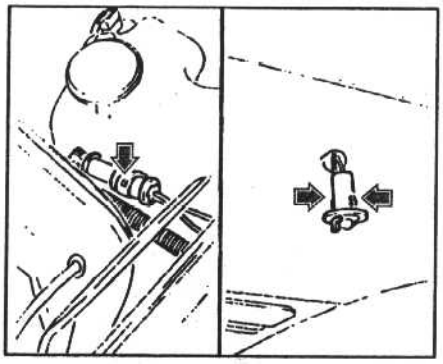


Aflojar el tornillo y retirar la luz intermitente, desbloquear el enchufe del ramal de cables y desconectarlo.

Reposición

Conectar el enchufe del ramal de cables y colocar el intermitente.

Extracción de los intermitentes laterales

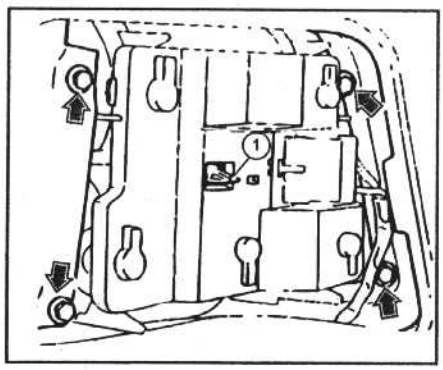


Desbloquear el enchufe del ramal de cables y desconectarlo.
Desbloquear el intermitente y extraerlo del guardabarros.

Reposición

Montar el intermitente y el enchufe del ramal de cables.

Extracción del piloto trasero (Sedan)

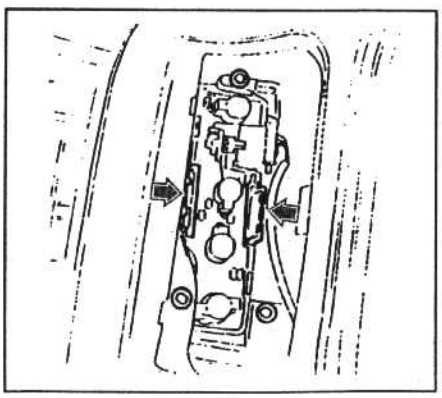


Retirar la moldura de cubierta, desbloquear el portalámparas (1) y extraerlo.
Retirar la luz trasera sacando sus 4 tornillos de fijación.

Reposición

Montar la luz trasera, el portalámparas y la moldura de cubierta.

Extracción del piloto trasero (Caravan)

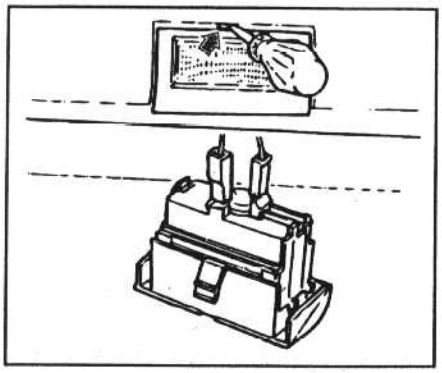


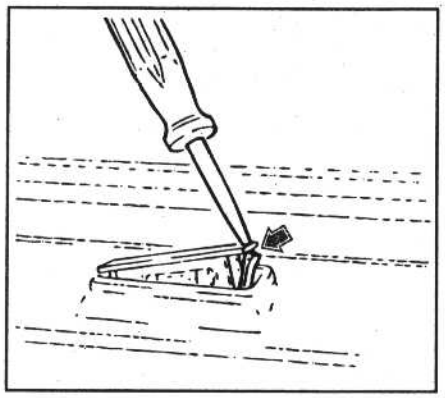
Retirar la moldura de cubierta, desbloquear el portalámparas y extraerlo.
Retirar la luz trasera quitando sus 3 tornillos de fijación.

Reposición

Montar la luz trasera, el portalámparas y la moldura de cubierta.

Extracción de la luz de matrícula (Sedan)



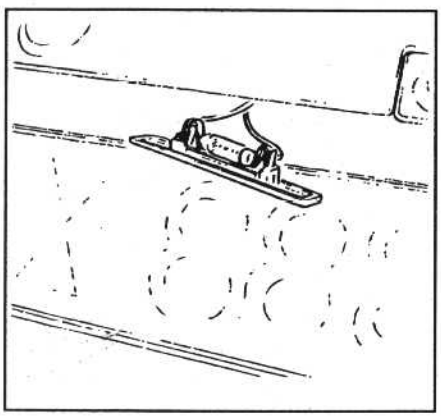


Desbloquear la luz de la placa de matrícula con un pequeño destornillador y extraerlo del revestimiento trasero, separar el cable.

Reposición

Montar el cable y la luz de la placa de matrícula.

Extracción de la luz de matrícula (Caravan)

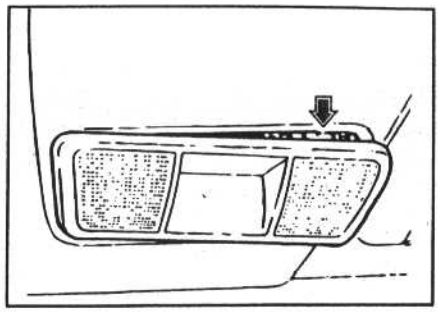


Desenroscar del asidero la luz de placa de matrícula y separar el cable.

Reposición

Montar el cable y la luz de la placa de matrícula.

Extracción de la luz del habitáculo



Separar de los clips de la moldura de cubierta la luz del habitáculo y desconectar el enchufe de la luz del habitáculo.

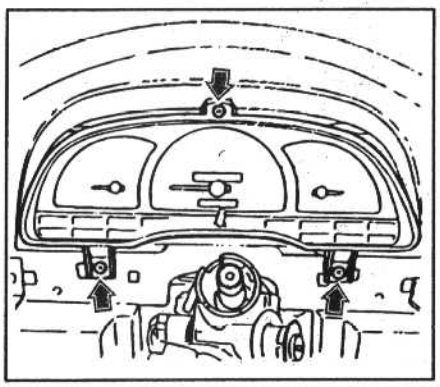
Reposición

Montar el enchufe y la luz del habitáculo.

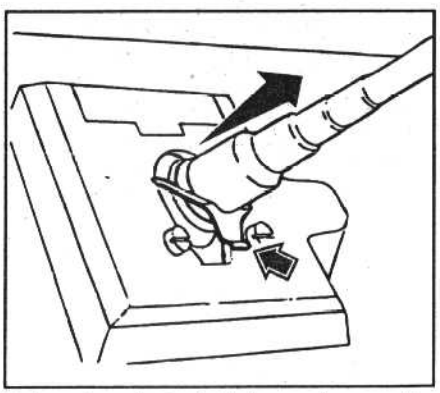
TABLERO DE INSTRUMENTOS

Cuadro de instrumentos

Extracción del conjunto instrumentos



Desembornar la batería, soltar del cambio el árbol de mando del velocímetro.
Retirar el revestimiento del conmutador de señales y el recubrimiento de instrumentos.
Soltar el conjunto de instrumentos.

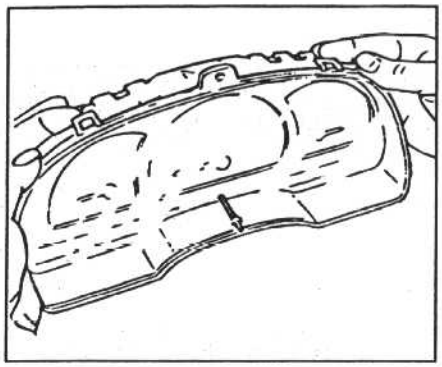


Retirar el conjunto de instrumentos, apretar hacia abajo el resorte de sujeción del árbol de mando del velocímetro y extraerlo, desbloquear ambos enchufes múltiples y desconectarlos.

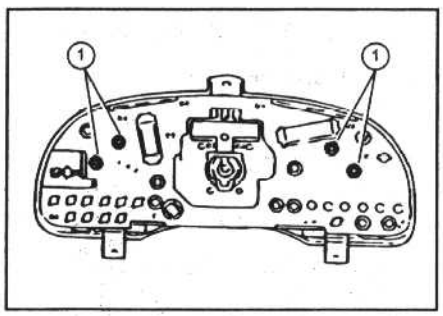
Reposición

Montar los enchufes múltiples, el árbol de mando del velocímetro, el conjunto de instrumentos, el recubrimiento de instrumentos, el revestimiento del conmutador de señales, el árbol de mando del velocímetro en el cambio y embornar la batería.

Extracción de los indicadores de temperatura y combustible



Desmontar el conjunto de instrumentos y extraer la espiga del cuentakilómetros parcial. Levantar la lengüeta y retirar el cristal de los instrumentos.

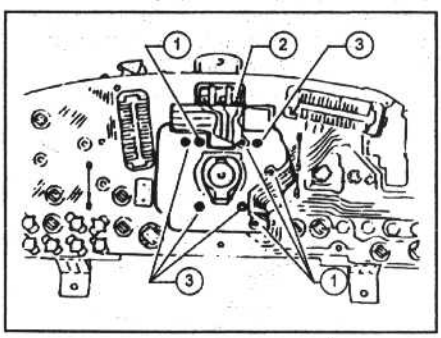


Desenroscar 2 tuercas (1) y sacar los instrumentos de su caja.

Reposición

Montar el instrumento, el cristal de los instrumentos, la espiga del cuentakilómetros parcial y el conjunto de instrumentos.

Extracción del velocímetro



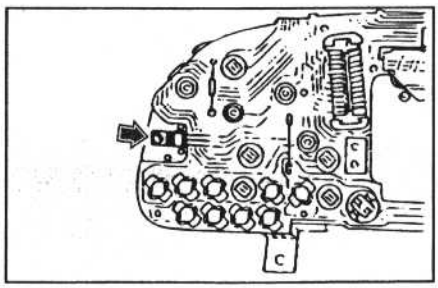
Desmontar el conjunto de instrumentos, la espiga del cuentakilómetros parcial, levantar la lengüeta y retirar el cristal de los instrumentos, sacar del velocímetro la grapa (2), soltar cuidadosamente la placa del circuito impreso (1) y retirar los 4 tornillos (3) de fijación del velocímetro.

Reposición

Montar el velocímetro, la grapa, el cristal de los instrumentos, la espiga del cuentakilómetros parcial y el conjunto de instrumentos.

Extracción del estabilizador de tensión

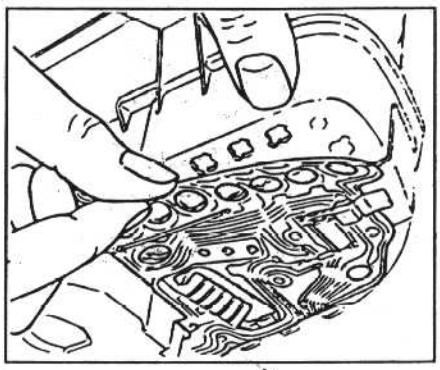
Desmontar el conjunto instrumentos, desenroscar del conjunto de instrumentos el estabilizador de tensión y desconectarlo de los contactos de inserción.



Reposición

Montar el estabilizador de tensión y el conjunto de instrumentos.

Extracción de la placa del circuito impreso

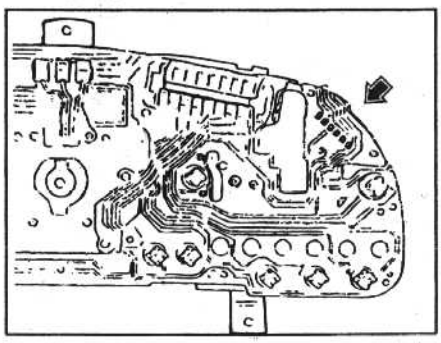


Desmontar el conjunto instrumentos, todos los instrumentos, los testigos luminosos de los instrumentos, el estabilizador de tensión y la placa del circuito impreso.

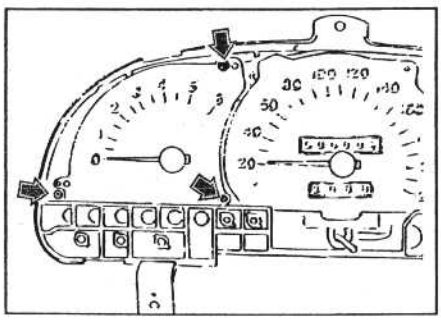
Reposición

Montar la placa del circuito impreso, el estabilizador de tensión, los instrumentos, los testigos luminosos de los instrumentos y el conjunto de instrumentos.

Extracción del cuentarrevoluciones



Desmontar el conjunto de instrumentos, extraer la espiga del cuentakilómetros parcial, levantar la lengüeta y retirar el cristal de los instrumentos, desenroscar el velocímetro, soltar parcialmente la placa del circuito impreso (flecha) y desconectar el contacto de inserción.



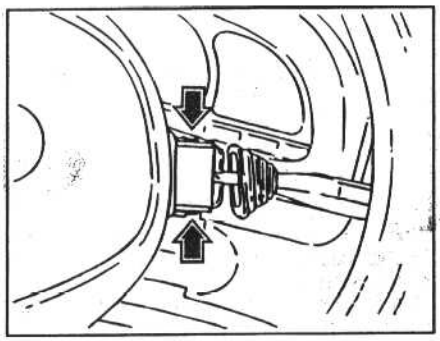
Desenroscar de la caja de instrumentos el cuentarrevoluciones.

Reposición

Montar el cuentarrevoluciones y el contacto de inserción.
Fijar la placa del circuito impreso.
Colocar el velocímetro, el cristal de los instrumentos, la espiga del cuentakilómetros parcial y el conjunto de instrumentos.

Mandos del tablero de instrumentos

Extracción del conmutador intermitentes/limpiaparabrisas

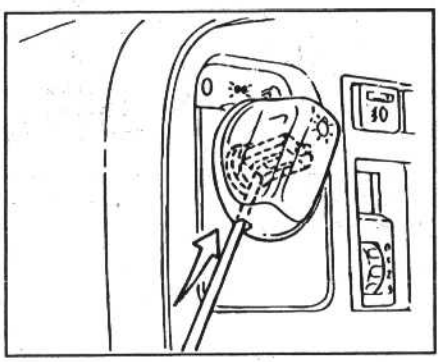


Desmontar el revestimiento del conmutador de señales.
Desbloquear el conmutador de intermitentes/limpiaparabrisas y desconectarlo, desbloquear el enchufe del ramal de cables y desconectarlo.

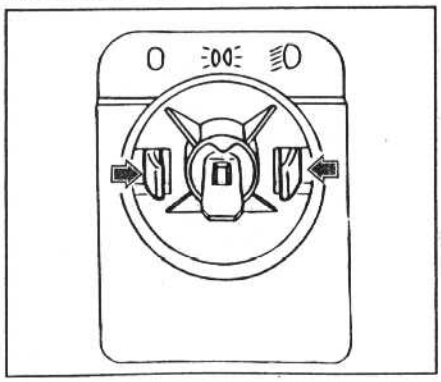
Reposición

Montar el enchufe del ramal de cables, el conmutador de intermitentes/limpiaparabrisas y el revestimiento del conmutador de señales.

Extracción del conmutador de luces y de luz del habitáculo



Girar el botón a la posición de luz de cruce "EIN" (conectada) y extraerlo.
Desbloquear el botón giratorio con un destornillador pequeño o con alambre de soldar.

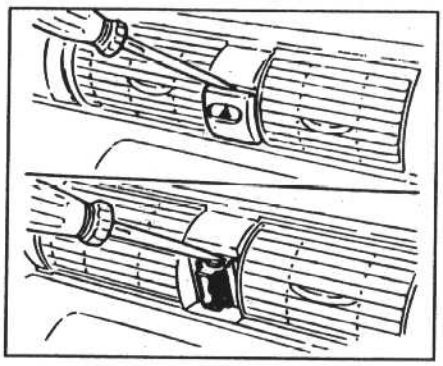


Oprimir entre sí los salientes de encastre y retirar del enchufe del ramal de cables el conmutador de luces y de luz del habitáculo.

Reposición

Montar el conmutador de luces y de luz del habitáculo y el botón giratorio.

Extracción del conmutador de intermitentes de emergencia

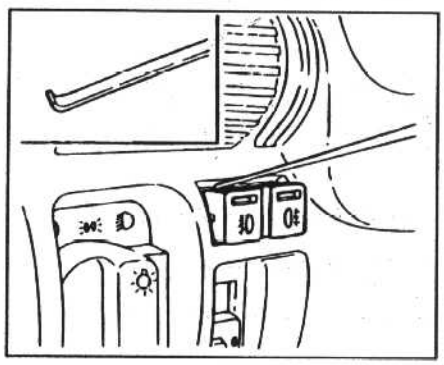


NOTA.- Desmontar el conmutador de intermitentes de emergencia sólo en posición "EIN" (conectado).
Desapalancar cuidadosamente la tecla, desbloquear el conmutador de intermitentes de emergencia y desconectarlo de su base.

Reposición

Montar el conmutador de intermitentes de emergencia y la moldura de la cubierta.

Extracción del conmutador de luz trasera antiniebla/faros antiniebla

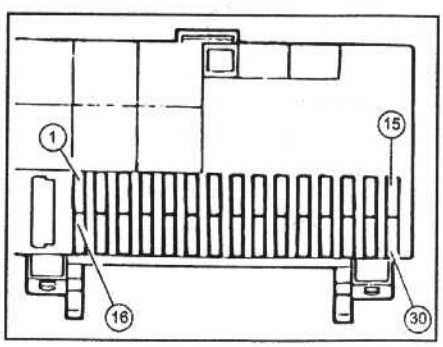


Confeccionar la herramienta (véase detalle). Extraer de su base el conmutador de luz trasera antiniebla/faros antiniebla.

Reposición

Colocar en su base el conmutador de luz trasera antiniebla/faros antiniebla.

Caja de fusibles



Relación de fusibles en cajetín de fusibles

Fusible nº 1 (20 A):
- Bloqueo centralizado

Fusible nº 2 (20 A):
- Bomba de combustible

Fusible nº 3 (30 A):
- Bocina, conmutador limpialuneta y lavacristales, bomba lavaparabrisas y lavalunetas, relé intervalos limpiaparabrisas y limpialuneta, motor limpiaparabrisas y limpialuneta.

Fusible nº 4 (10 A):
- Luz de cruce izquierda, motor regulación alcance luces izquierda, impulsor control bombillas.

Fusible nº 5 (10 A):
- Luz cruce derecha, motor regulación alcance luces derecha, conmutador regulación alcance luces, impulsor control bombillas.

Fusible nº 6 (10 A):
- Conmutador ayuda arranque, aparato mando cambio autom., aparato mando ABS.

Fusible nº 7 (10 A):
- Testigos luminosos, zumbador advertencia conexión faros, retrovisor exterior eléctrico, motor retrovisores exteriores izdo. y dcho., relé temporizador retrovisor exterior calentable, luz guantera, luces conmutador luz y luz habitáculo, luz conmutador ventilador, luz mandos calefacción, relé luneta térmica.

Fusible nº 8 (20 A):
- Positivo permanente dispositivo remolque.

Fusible nº 9 (Libre):

Fusible nº 10 (Libre):

Fusible nº 11 (Libre)

Fusible nº 12 (10 A):
- Luz carretera izquierda.

Fusible nº 13 (10 A):
- Luz carretera derecha, testigo luminoso luz carretera.

Fusible nº 14 (15 A):
- Aparato mando ETC.

Fusible nº 15 (30 A):
- Motor elevacristales eléctrico.

Fusible nº 16 (Libre):

Fusible nº 17 (20 A):
- Faros antiniebla.

Fusible nº 18 (10 A):
- Luz población izquierda, luz trasera izquierda, impulsor control bombillas.

Fusible nº 19 (10 A):
- Luz población dcha, luz trasera dcha, luz placa matrícula, alumbrado conmutadores faros antiniebla/luz trasera antiniebla/regulación alcance luces/calefacción asiento, zumbador advertencia control conexión faros, impulsor control bombillas, alumbrado palanca selectora, radio, relé temporizador bomba lavafaros a alta presión.

Fusible nº 20 (20 A):
- Bloqueo centralizado, precalentamiento carburador (14NV), conmutador cambio automático, relé régimen revoluciones motor, calefacción filtro, relé control carga batería (sólo TC 4EE1), luces M A, encendedor, alumbrado encendedor, calefacción asiento izdo y dcho, relé bujías incandescencia.

Fusible nº 21 (Libre):

Fusible nº 22 (10 A):
- Bocina instalación alarma antirrobo.

Fusible nº 23 (Libre):

Fusible nº 24 (20 A):
- Motor antena automática, intermitentes, luzcompartimento trasero, luz habitáculo, lámpara lectura izquierda y derecha.

Fusible nº 25 (10 A):
- Aparato mando cambio automático.

Fusible nº 26 (Libre):

Fusible nº 27 (10 A):
- Relé luz marcha (sólo Suecia/Noruega).

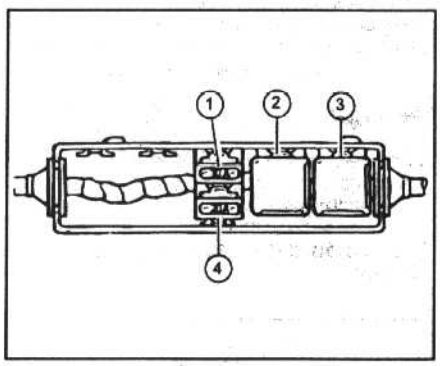
Fusible nº 28 (15 A):
- Luz freno izquierda y derecha, impulsor control bombillas.

Fusible nº 29 (10 A):
- Luz trasera antiniebla.

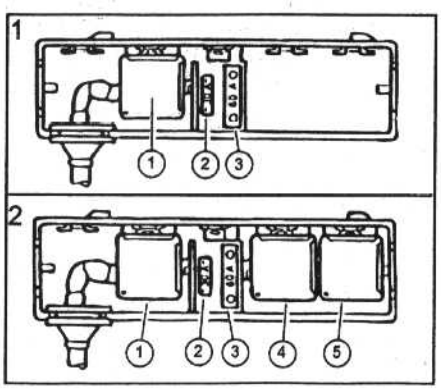
Fusible nº 30 (20 A):
- Luneta térmica.

Relación de fusibles y relés en el compartimento del motor

En la pared frontal



1.- Fusible 30A
Lavafaros a alta presión F39
2.- Relé lavafaros a alta presión K97 (amarillo)
3.- Relé bocina doble tono K63 (negro)
4.- Fusible 20A
Bocina doble tono F45

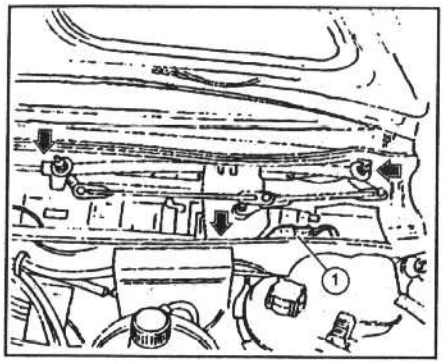


En compartimento motor pasarruedas izquierdo TC 4 EE1 (1)
1.- Relé precalentamiento combustible K80 (verde)
2.- Fusible 30A
Precalentamiento combustible F36 (verde)
3.- Fusible 60A
Bujías incandescencia F41 (negro)

En compartimento motor pasarruedas izquierdo 17D (2)
1.- Relé precalentamiento combustible K80 (verde)
2.- Fusible A30 precalentamiento combustible F36 (verde)
3.- Fusible A60 Bujías incandescencia F41 (negro)
4.- Relé tiempo incandescencia K25 (negro)
5.- Relé régimen revoluciones aceleración arranque en frío K82 (negro).

LIMPIAPARABRISAS

Extracción del motor del limpiaparabrisas con varillaje

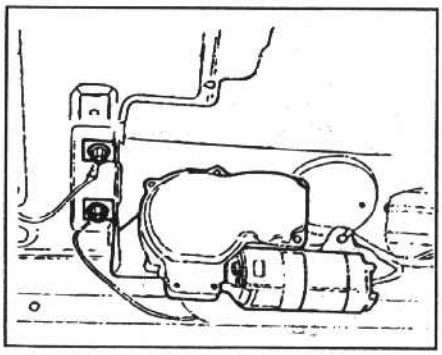


Desmontar los brazos del limpiaparabrisas, el derivabrisas, desbloquear el enchufe del ramal de cables (1) y desconectarlo, desenroscar el motor junto con el varillaje (flechas).

Reposición

Montar el motor con varillaje, el enchufe del ramal de cables, el derivabrisas y los brazos del limpiaparabrisas.

Extracción del motor del limpialuneta (Sedan)



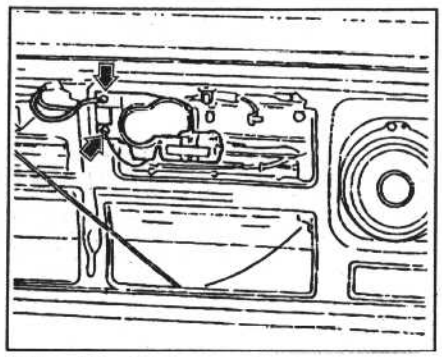
Desenroscar el brazo limpialuneta y el revestimiento del portón trasero.
Desbloquear el enchufe del ramal de cables y desconectarlo.
Desenroscar del portón trasero el motor.

Reposición

Enroscar el motor junto con el cable a masa, colocar el enchufe del ramal de cables, el revestimiento del portón trasero y el brazo del limpialuneta.

Extracción del motor del limpialuneta (Caravan)

Desenroscar el brazo del limpialuneta y el revestimiento del portón trasero.
Desbloquear el enchufe del ramal de cables y desconectarlo.

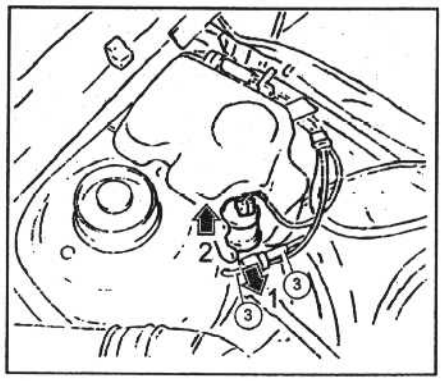


Retirar del portón trasero el motor.

Reposición

Montar el motor, el enchufe del ramal de cables, el revestimiento del portón trasero y el brazo limpialuneta.

Extracción de la bomba limpia-lavacristales

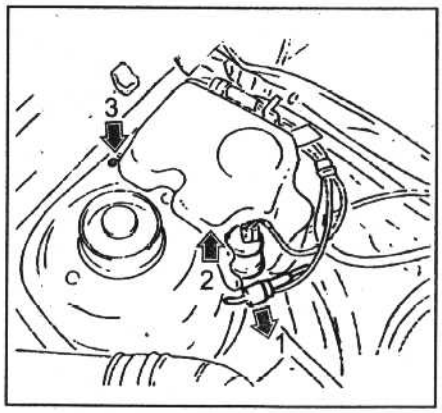


Desconectar el enchufe del ramal de cables, separar los tubos flexibles (3), del depósito la bomba (1 y 2).

Reposición

Montar la bomba, los tubos flexibles y el enchufe del ramal de cables.

Extracción del depósito de agua del limpia-lavacristales

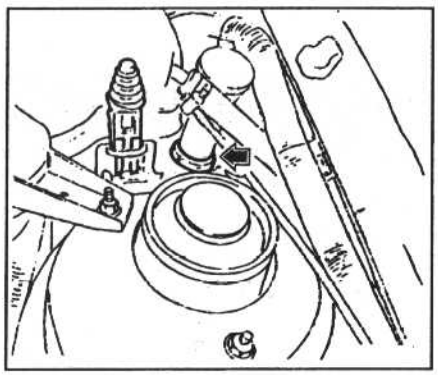


Desmontar el enchufe del ramal de cables, los tubos flexibles, la bomba (1 y 2), desenroscar el depósito de agua (3) y extraerlo de su soporte.

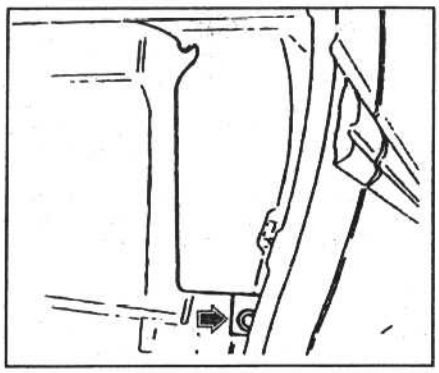
Reposición

Montar el depósito de agua, la bomba, los tubos flexibles y el enchufe del ramal de cables.

Extracción del depósito de agua del lavafaros a alta presión



Desenroscar la tubuladura de relleno y el revestimiento interior del pasarruedas.



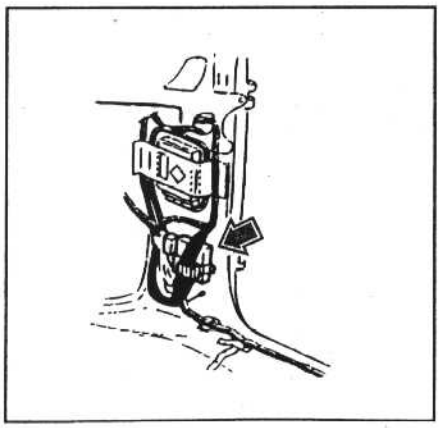
Aflojar el depósito de agua, retirar el tubo flexible, el enchufe del ramal de cables y del pasarruedas el depósito de agua.

Reposición

Montar el depósito de agua, el enchufe del ramal de cables, el tubo flexible, el revestimiento interior del pasarruedas y la tubuladura de relleno.

CIERRES CENTRALIZADOS

Extracción del aparato de mando de cierres centralizados

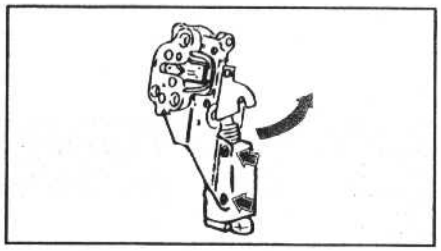


Desmontar el revestimiento del estribo derecho, y el aparato de mando desconectando el enchufe múltiple.

Reposición

Montar el aparato de mando, el enchufe múltiple y el revestimiento del estribo derecho.

Extracción del servomotor



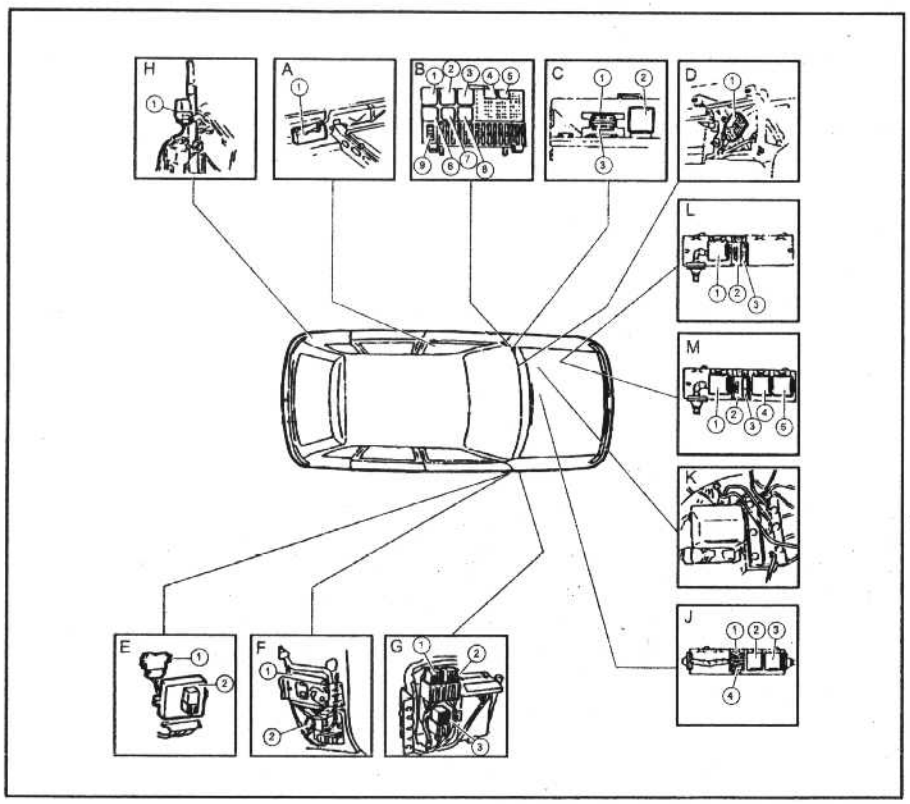
Desmontar el revestimiento interior de puerta, la cerradura de puerta y el servomotor de la cerradura.

Reposición

Montar el servomotor, la cerradura de puerta y el revestimiento interior de la puerta.

INSTALACION ELECTRICA

Relación relés y aparatos de mando



A Estribo derecho
1.- Aparato mando ETC K95

B Cajetín de fusibles
1.- Relé retrovisor exterior calentable K35
✱2.- Relé impulsor intermitentes/impulsor intermitentes. Dispositivo remolque K10.
3.- Relé limpia-lavaluneta K30
4.- Relé faros antiniebla K5
5.- Relé luz trasera antiniebla K89
6.- Relé limpia-lavaparabrisas K8
7.- Relé luneta térmica K1
8.- Zumbador advertencia H19
9.- Enchufe diagnosis

C Cajetín de fusibles, vista dorsal
1.- Fusible 30 A ventilador radiador F42
2.- Relé motor arranque K3
3.- Fusible 30 A ventilador radiador F46

D Soporte columna dirección
1.- Relé luz marcha K59

E Montante A derecho
✱ 1.- Aparato mando bloqueo centralizado K37
✱ 2.- Aparato mando instalación alarma antirrobo K94

F Montante A derecho
1.- Aparato mando Motronic/MPFI/TBItiempo incandescencia.
✱ 2.- Relé bomba combustible K58/K68

G Montante A derecho (sólo motores Diesel)
1.- Relé bujías incandescencia K87 (negro)
2.- Resistencia previa K77 (negra)
3.- Relé control carga batería K75 (rojo)

H Pared lateral trasera izquierda
1.- Relé antena automática

J En pared frontal
1.- Fusible 30 A lavafaros a alta presión F39
2.- Relé lavafaros a alta presión K97
✱ 3.- Relé bocina doble tono K63
4.- Fusible bocina doble tono F45

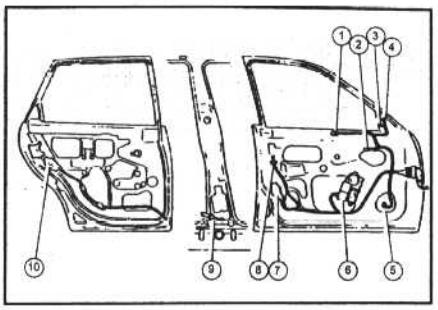
K Hidrogrupo
1.- Aparato mando ABS

L En compartimento motor pasarruedas izquierdo TC 4 EE1
1.- Relé precalentamiento combustible K80. (verde)
2.- Fusible 30 A precalentamiento combustible F36 (verde)
3.- Fusible 60 A tiempo incandescencia F41 (negro)

M En compartimento motor pasarruedas izquierdo 17D
1.- Relé precalentamiento combustible K80 (verde)
2.- Fusible 30 A precalentamiento combustible F36 (verde)
3.- Fusible 60 A tiempo incandescencia F41 (negro)
4.- Relé tiempo incandescencia K25 (negro)
5.- Relé régimen revoluciones aceleración arranque en frío K82 (negro)

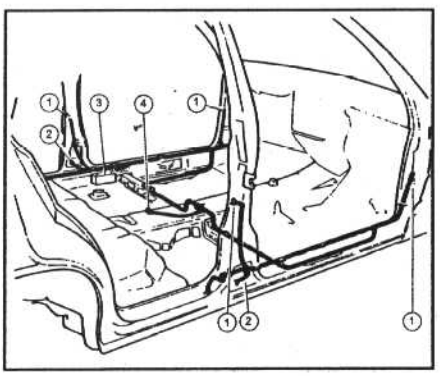
Mazos de cables

Mazo de cables de puertas delanteras y traseras



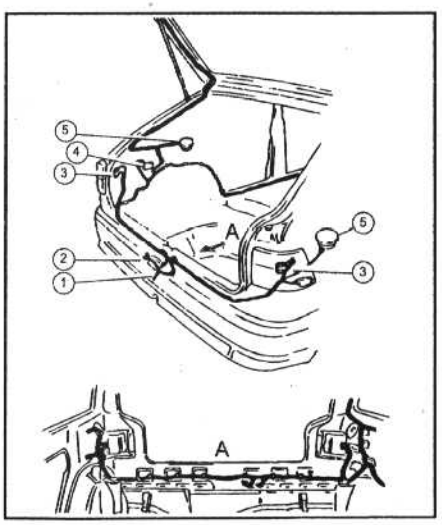
1.- Al conmutador regulación eléctrica retrovisor
✱ 2.- Al conmutador elevacristales eléctrico
3.- Enchufe regulación eléctrica retrovisor
4.- A los altavoces tonos agudos
5.- A los altavoces tonos graves
6.- Motor elevacristales
7.- Motor bloqueo centralizado
✱ 8.- Conmutador bloqueo centralizado
9.- Enchufe ramal cables puerta trasera
10.- Motor bloqueo centralizado

Mazo de cables del habitáculo



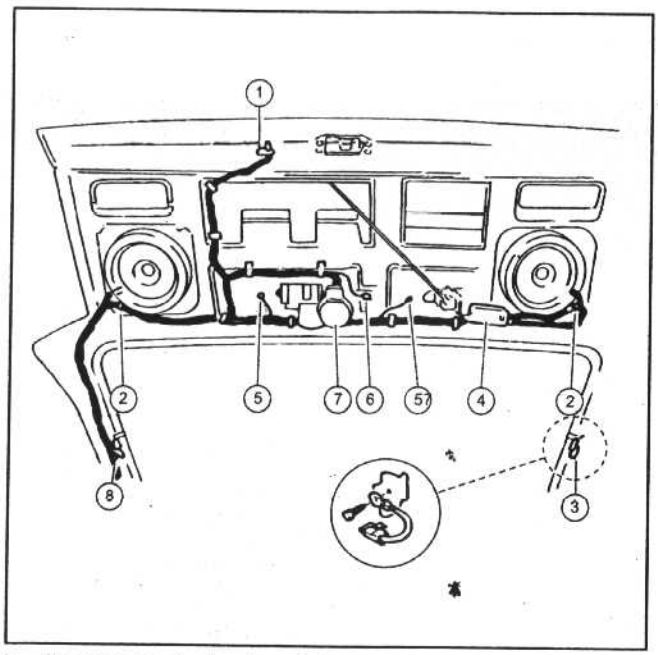
✱ 1.- Conmutador contacto luz habitáculo
2.- Conexión ramal cables puertas traseras
3.- Aparato mando ETC
4.- Conmutador testigo luminoso freno mano

Mazo de cables trasero de la carrocería (Sedan)



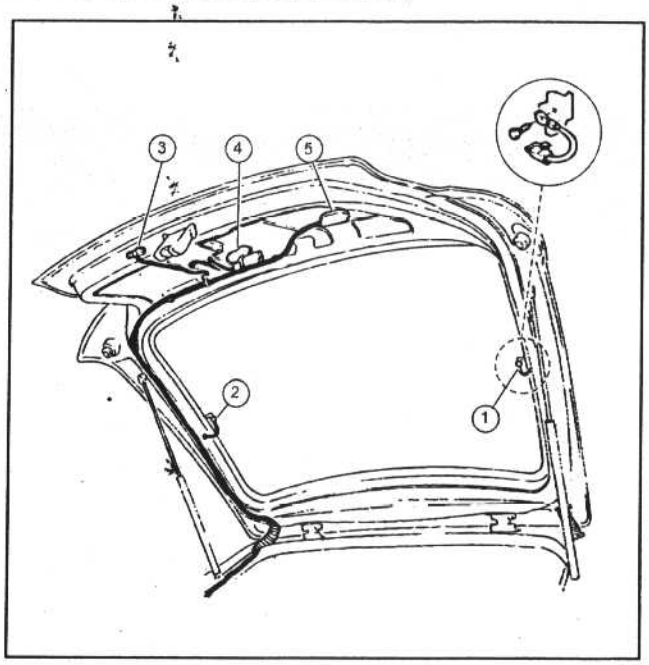
1.- Conexión dispositivo remolque
2.- Conexión luz placa matrícula
3.- Conexión luces traseras
✱ 4.- Alumbrado maletero
5.- Conexión altavoces

Mazo de cables del portón trasero (Caravan)



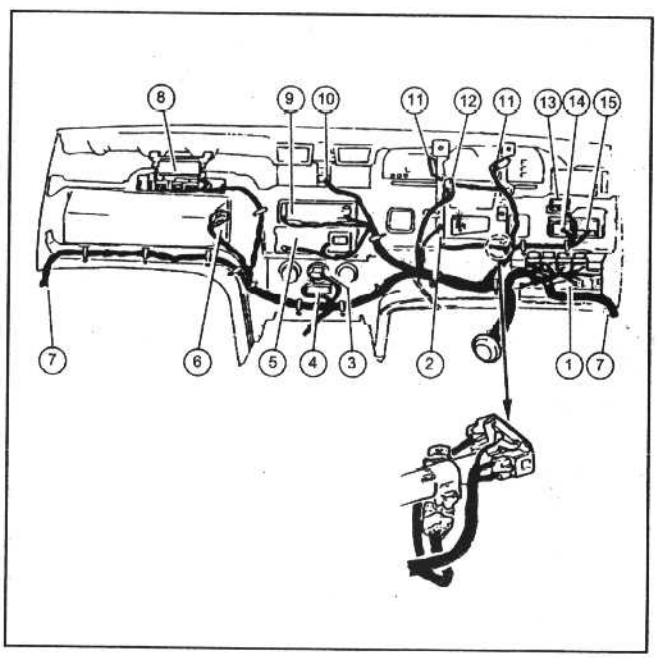
1.- Conmutador alumbrado maletero
2.- Altavoces
3.- Conexión a masa luneta térmica
4.- Al motor bloqueo centralizado
5.- Luz placa matrícula
6.- Conexión a masa
7.- Motor limpiaparabrisas
8.- Conexión corriente luneta térmica

Mazo de cables del portón trasero (Sedan)



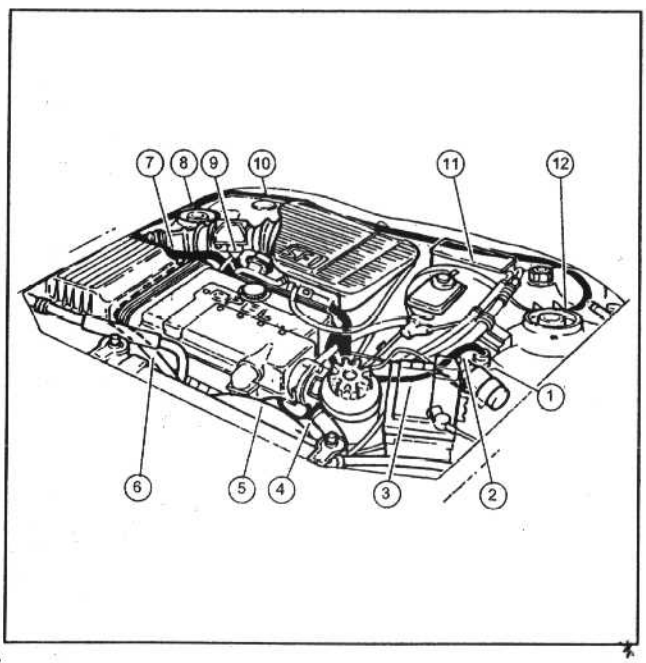
1.- Conexión a masa luneta térmica
2.- Conexión corriente luneta térmica
3.- Conmutador alumbrado maletero
4.- Motor limpialuneta
5.- Motor bloqueo centralizado

Mazo de cables del tablero de instrumentos



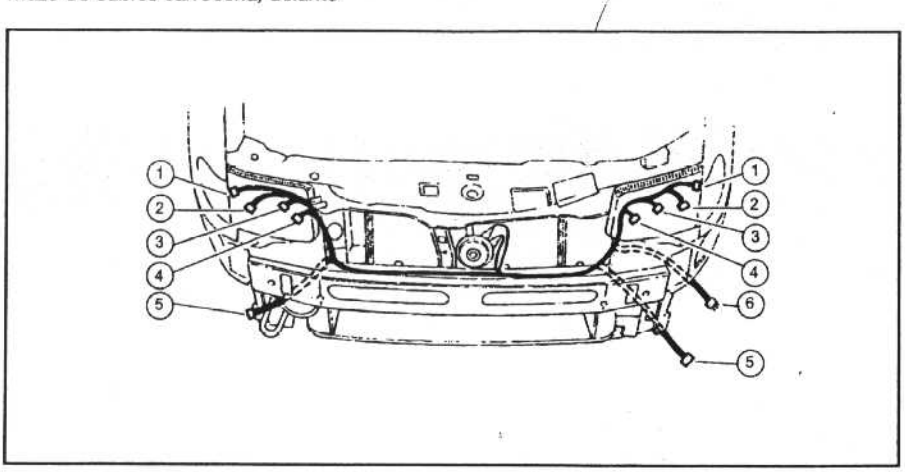
1.- Eléctrica centralizada
2.- Conexión a masa
3.- Conmutador ventilador/luneta térmica
4.- Conmutador aire circulante
5.- Radio
6.- Luz guantera
7.- Al ramal cables carrocería
8.- Sensor control bombillas
9.- Display MID/DID
* 10.-Conmutador intermitentes emergencia
11.-Conexión conjunto instrumentos
12.-Relé luz marcha (sólo Suecia/Noruega)
13.-Conmutador luz trasera antiniebla/faros antiniebla
14.-Conmutador regulación alcance luces
15.-Conmutador luces y luz habitáculo

Mazo de cables del compartimento del motor



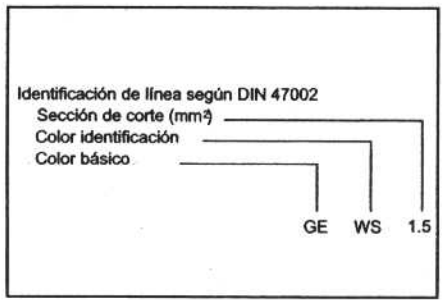
1.- Al ramal cables tablero instrumentos
2.- Bobina encendida
3.- Conmutador luces marcha atrás
4.- Impulsor Hall reconocimiento cilindros
5.- Sensor resto aceite
6.- Sensor temperatura líquido refrigeración
7.- Al ramal cables impulsor cigüeñal
8.- Al ramal cables carrocería
9.- Al medidor cantidad aire
10.-Enchufe de cable sonda Lambda
11.-Relés/fusibles
12.-Ajuste octanaje

Mazo de cables carrocería, delante



1.- Conexión intermitentes
2.- Conexión regulación alcance luces
3.- Conexión luces carretera y cruce
4.- Conexión luz población
5.- Conexión faros antiniebla

Esquemas eléctricos



Colores de los cables

BL	= azul
HBL	= azul claro
BR	= marrón
GE	= amarillo
GR	= gris
GN	= verde
RT	= rojo
WS	= blanco
SW	= negro
LI	= lila
VI	= violeta

Conexiones de líneas

El número encuadrado, p. ej.: 180, indica una línea de corriente que continúa. En ese punto se encuentra igualmente un número encuadrado, p. ej.: 107, que refiere a la línea de retorno.

Esquemas de juegos de cables y enchufes de empalmes

Los esquemas de juegos de cable muestran los principales juegos de cables con enchufes de empalmes y puntos de masa.
Enchufes de empalme, como p. ej.: "X5" en la línea de corriente 106, se muestran en los esquemas de juegos de cables en relación con los juegos de cables y como piezas individuales con indicación de posición de los polos individuales.
Las cifras adicionales marcadas en los enchufes de empalme en la línea de corriente en el circuito eléctrico, identifican el polo correspondiente en el enchufe de empalme.

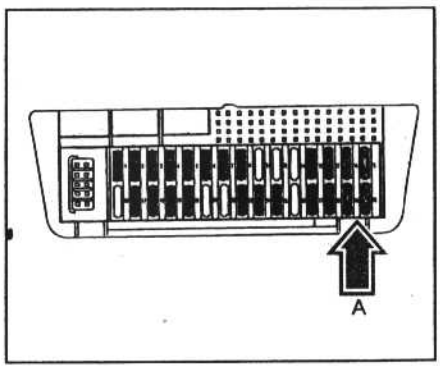
Los puntos de masa identificados con cifras en los esquemas de juegos de cables se incluyen en el croquis del circuito eléctrico en la línea de corriente "31".

Abreviaturas

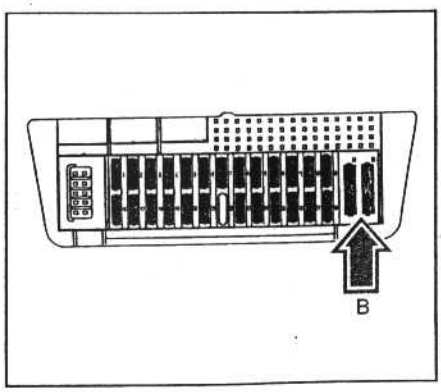
ABS	Sistema antibloqueo
AC	Aire acondicionado
AZV	Dispositivo remolque
AT	Transmisión automática
ATC	Control automático temperatura
BR	Ordenador vehículo
CC	Check Control
CRC	Regulación velocidad
D	Diesel
DID	Display Dual Info
DS	Protección antirrobo
DWA	Instalación alarma antirrobo
DZM	Cuentarrevoluciones
EFC	Capota eléctrica, Cabrio
EKS	Protección antipillado
EMP	Radio (aparato receptor)
ETC	Electronic Traction Control
EUR	Motor Euronorma
EZ+	EZ-Plus(Encendido electrónico con autodiagnosis)
EZV	Ecotronic
FH	Elevacristales eléctrico
GB	Gran Bretaña
HS	Luneta térmica
HW	Limpialuneta
HZG	Calefacción
HRL	Luz recinto trasero
INS	Instrumento
IRL	Luz habitáculo
KAT	Catalizador
KBS	Mazo cables
KV	Distribuidor contacto
L3.1	Jetronic L3.1
LCD	Instrumento LCD
LHD	Volante a la izquierda
LWR	Regulación alcance luces
M1.5	Motronic M1.5
M2.5	Motronic M2.5
MID	Display Multi Info
MOT	Motronic, en general
MT	Cambio mecánico
MUL	Multec, en general
N	Noruega
NS	Faros antiniebla
NSL	Luz trasera antiniebla
OEL	Control nivel aceite (presión aceite)
OPT	Equipo extra
PBSL	Conexión protecc. aparcam. y freno
P/N	Aparcamiento/Neutral (cambio aut.)
POT	Potenciómetro
RC	Regulación electr. tren rodaje
RFS	Luces marcha atrás
RHD	Volante a la derecha
S	Suecia
SD	Techo corredizo
SH	Calefacción asiento
SRA	Limpiafaros
TANK	Indicación combustible
TD	Diesel turbo
TEMP	Termómetro a distancia
TFL	Luz marcha diurna
TKS	Conmutador contacto puerta
TSZI	Encendido transistorizado (inductivo)
VGS	Carburador
WEG	Impulsor frecuencias recorridos
WHR	Regulador altura vehículo
WS	Zumbador advertencia
ZV	Bloqueo centralizado
ZYL	Cilindro
4WD	Tracción 4 ruedas

Particularidad:

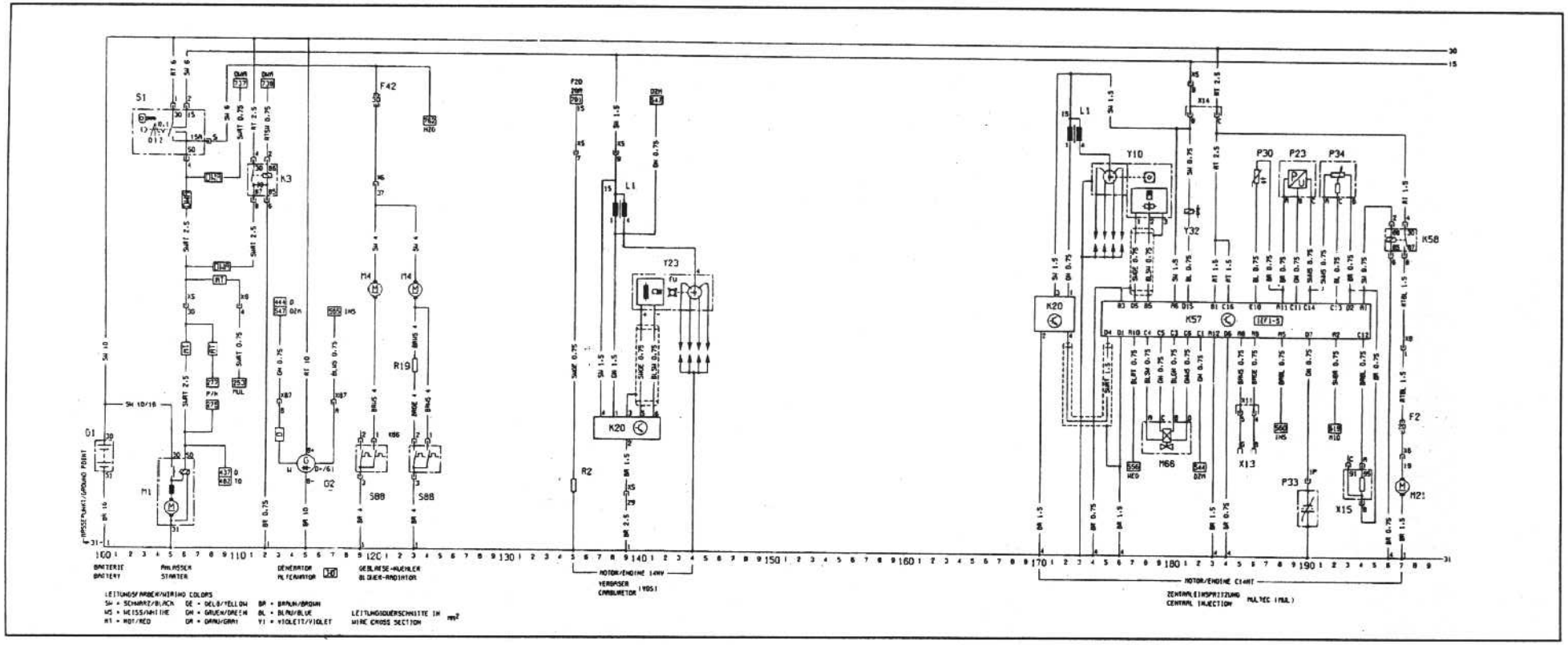
Desde el año de modelos 1992 1/2 aprox. se monta también, junto al cajetín de fusibles, hasta la fecha montado (todos los fusibles en la parte delantera del cajetín son fusibles pequeños), un cajetín de fusibles con 2 fusibles "MAXI" en la parte delantera del cajetín de fusibles.
Así pues, antes de proceder a la realización de trabajos, debe comprobarse de qué vehículos se trata con el fin de emplear el esquema de circuitos de corriente correcto en las operaciones de verificación y reparación.



Cajetín de fusibles sin 2 fusibles "MAXI"
A = Todos los fusibles del 1 al 30 son pequeños.



Cajetín de fusibles con fusibles "MAXI"
B = Los fusibles 14 y 15 son fusibles "Maxi".

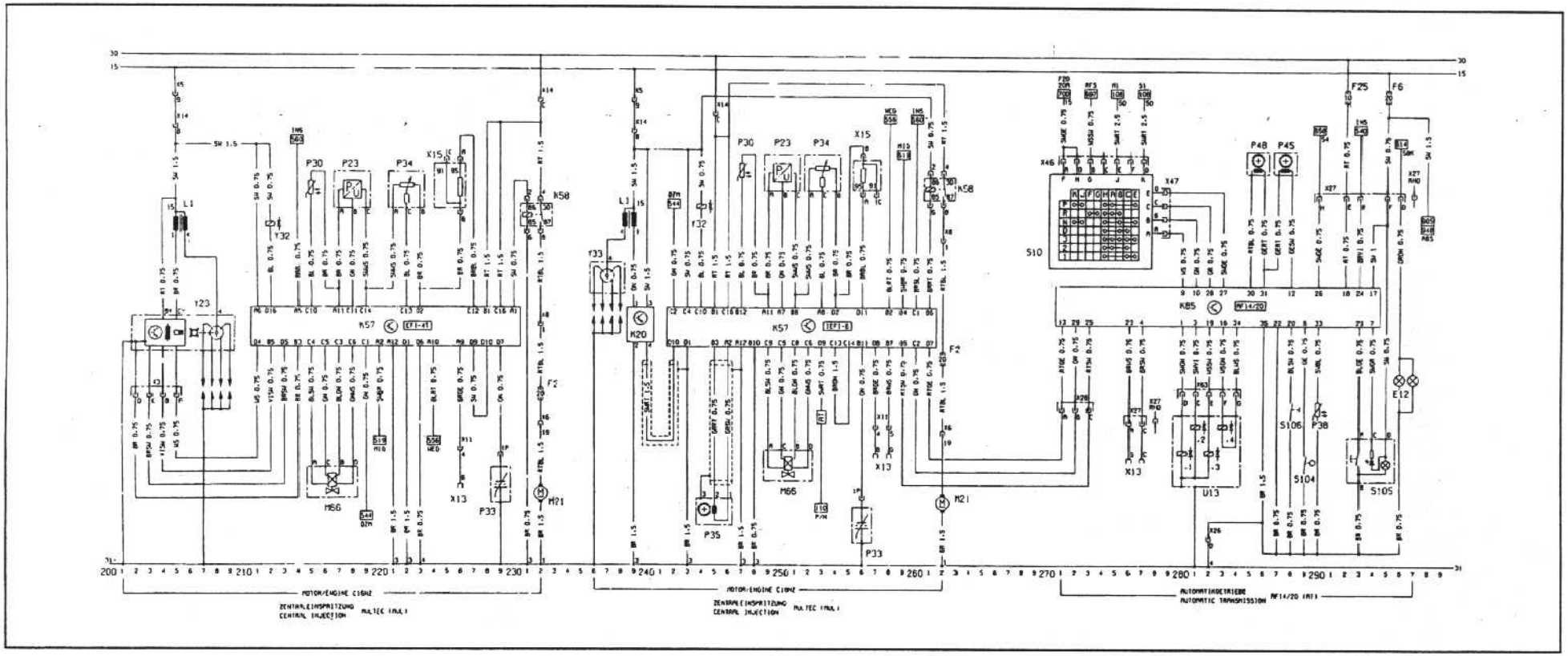


Instalación eléctrica (sin los fusibles "MAXI") (Desde 1992)

F42	Fusible ventilador radiador (MAXI)	120
G1	Batería	100
G2	Generador	115
K3	Relé motor arranque, instalación alarma antirrobo (70A)	111, 112
M1	Motor arranque	105, 106
M4	Motor ventilador radiador	120, 123
R19	Resistencia previa ventilador radiador	123
S1	Conmutador motor arranque	105, 106
S88	Conmutador temperatura líquido refrigeración	119...124
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	106
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	120
X9	Tablero instrumentos y Mot/Mul 6P	110
X86	Carrocería y conmutador temperatura Líquido refrigeración 3P	119...124
X87	Motor y generador 2P (D)	113, 117

K20	Módulo encendido-bobina encendido	137...141
L1	Bobina encendido	138
R2	Precalentamiento carburador	135
Y23	Distribuidor encendido TSZ-impulsor inductivo	140...144
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	135, 138, 139

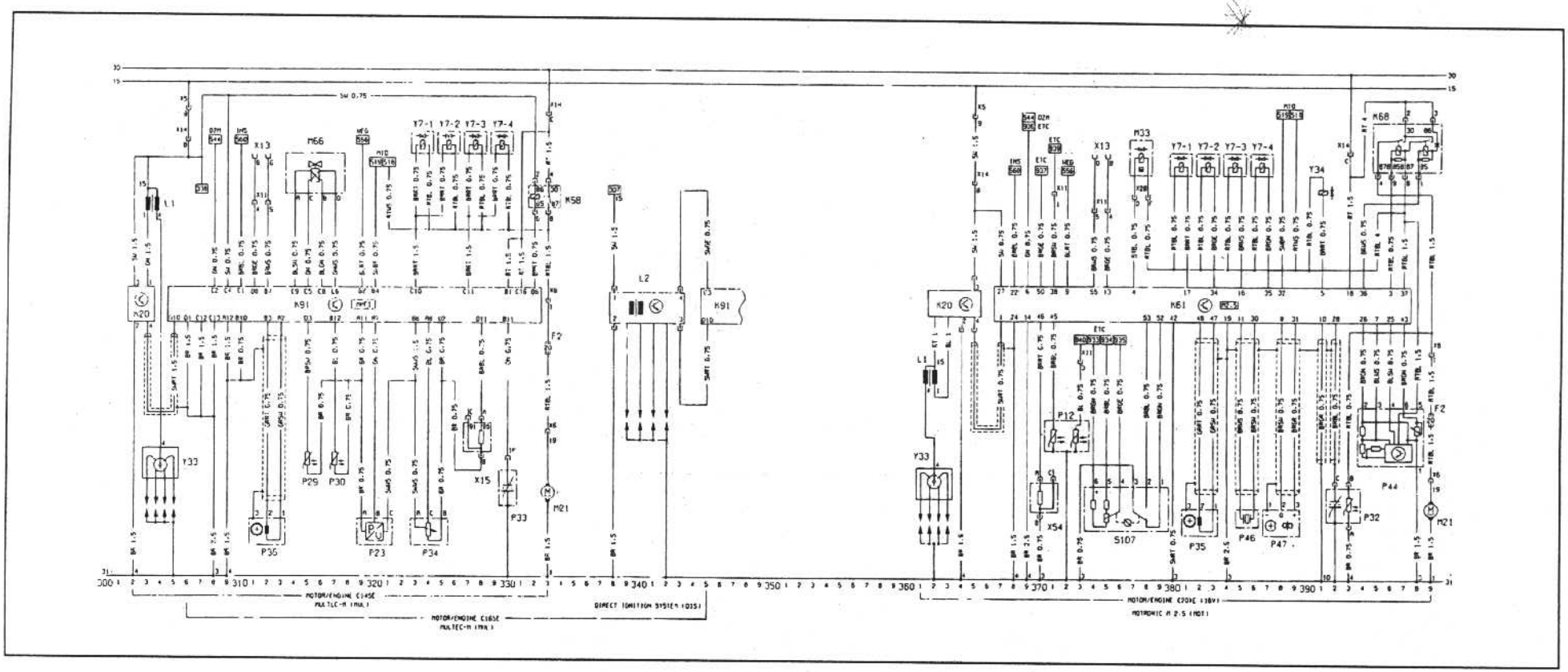
F2	Fusible (en cajetín fusibles)	197
K20	Módulo encendido-bobina encendido	170...172
K58	Relé bomba combustible	196, 197
K57	Aparato mando Multec	175...194
L1	Bobina encendido	172
M21	Bomba combustible	197
M66	Servomotor ralentí	178...181
P23	Impulsor depresión múltiple admisión	188...190
P30	Impulsor temperatura líquido refrigeración	186
P33	Sonda Lambda	190
P34	Potenciómetro mariposa gases	191...193
Y10	Distribuidor encendido TSZ-Impulsor Hall	174...179
Y32	Inyector combustible	181
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	181
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	197
X8	Tablero instrumentos y Multec 2P	197
X11	Tablero instrumentos y Multec 6P	185, 186
X13	Diagnosis 10P (en cajetín fusibles)	185, 186
X14	Motor y Multec 3P	181, 183
X15	Indice octanos 3P	194



F2	Fusible (en cajetín de fusibles)	232
K57	Aparato mando Multec	211...230
K58	Relé bomba combustible	231, 232
L1	Bobina encendido	205
M21	Bomba combustible	232
M66	Servomotor ralentí	215...218
P23	Impulsor depresión-múltiple admisión	217...219
P30	Impulsor temperatura líquido refrigeración	215
P33	Sonda Lambda	229
P34	Potenciómetro mariposa gases	221...223
Y23	Distribuidor encendido TSZ-impulsor inductivo	201...208
Y32	Inyector combustible	212
X3	Multec y distribuidor encendido 4P	202...205
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	205
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	232
X8	Tablero instrumentos y Multec 2P	232
X11	Tablero instrumentos y Multec 6P	226
X13	Diagnosis 10P (en cajetín fusibles)	226
X14	Motor y Multec 3P	205, 232
X15	Indice octanos 3P	226

F2	Fusible (en cajetín fusibles)	262
K20	Módulo encendido-bobina encendido	239,240
K57	Aparato mando Multec	242...261
K58	Relé bomba combustible	261, 262
L1	Bobina encendido	239
M21	Bomba combustible	262
M66	Servomotor ralentí	249...252
P23	Impulsor depresión múltiple admisión	249...251
P30	Impulsor temperatura líquido refrigeración	247
P33	Sonda Lambda	256
P34	Potenciómetro mariposa gases	252...254
P35	Impulsor cigüeñal	244...246
Y32	Inyector combustible	244
Y33	Distribuidor encendido MHSV	237
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	239
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	262
X8	Tablero instrumentos y Multec 2P	262
X11	Tablero instrumentos y Multec 6P	257, 258
X13	Diagnosis 10P (en cajetín fusibles)	257, 258
X14	Motor y Multec 3P	239, 245
X15	Indice octanos 3P	256

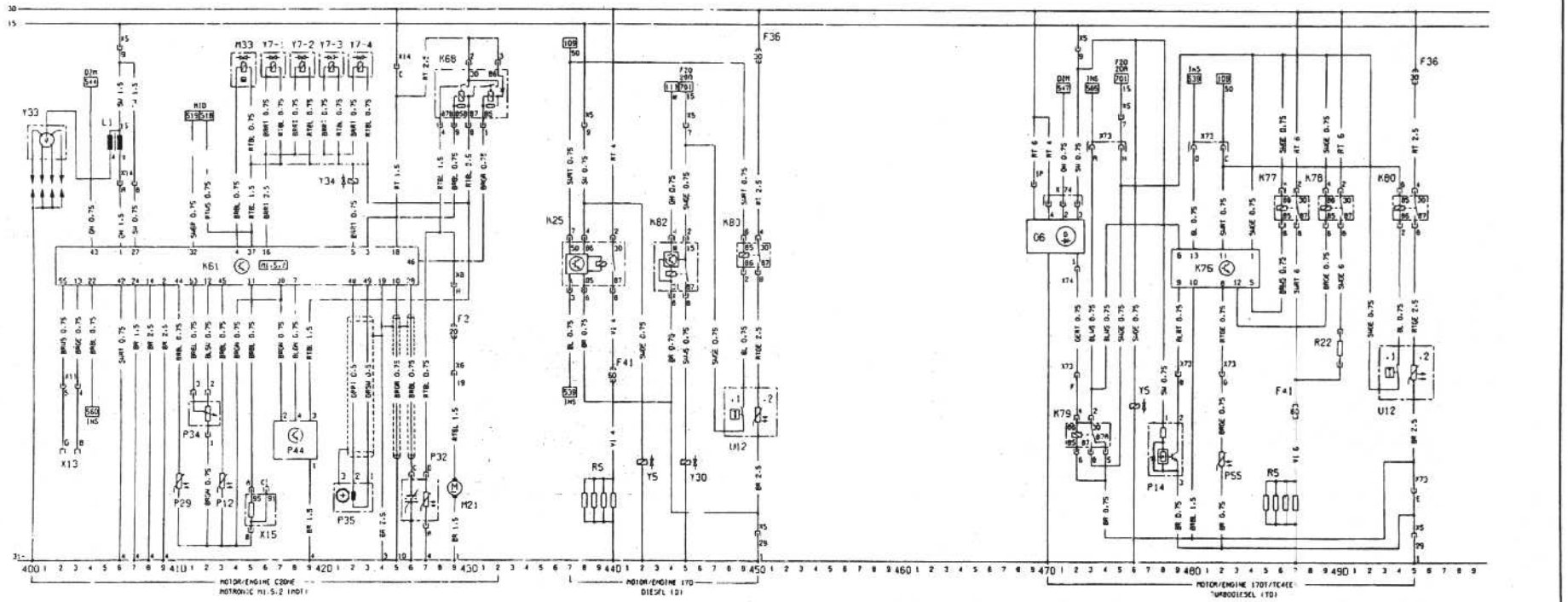
E12	Luz palanca selectora	296, 297
F6, F25	Fusible (en cajetín fusibles)	295, 292
K85	Aparato mando cambio automático	271...294
P38	Impulsor temperatura aceite cambio	290
P45	Impulsor régimen revoluciones entrada cambio	287, 288
P48	Impulsor recorridos, AT	285, 286
S10	Conmutador cambio automático	271...277
S104	Conmutador Kick Down	289
S105	Conmutador ayuda arranque	293...295
S106	Conmutador programa normal/deportivo	288
U13	Conjunto cambio automático (AF 14/20)	
U13.1	Conexión válvula magnética 1	280
U13.2	Conexión válvula magnética 2	281
U13.3	Bloqueo válvula magnética	282
U13.4	Mando presión válvula magnética	283
X13	Diagnosis 10P (en cajetín fusibles)	276, 277
X26	Multec y AT 4P	271...273, 282
X27	Tablero instrumentos y AT 8P	276, 277, 290...296
X46	Motor y conmutador AT 7P	271...277
X47	AT y conmutador AT 4P	280
X63	AT y válvulas magnéticas 8P	280...284



F2	Fusible (en el cajetín fusibles)	333
K20	Módulo encendido-bobina encendido	302, 303
K58	Relé bomba combustible	332, 333
K91	Aparato mando Multec-M	305...332
L1	Bobina encendido	303
M21	Bomba combustible	333
M66	Servomotor ralentí	314...317
P23	Impulsor depresión-múltiple admisión	319...321
P29	Impulsor temperatura múltiple admisión	315
P30	Impulsor temperatura líquido refrigeración	317
P33	Sonda Lambda	330
P34	Potenciómetro mariposa gases	323...325
P35	Impulsor cigüeñal	311...313
Y7	Válvulas magnéticas inyección combustible	323...330
Y33	Distribuidor encendido MHSV	303...305
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	306
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	333
X8	Tablero instrumentos y Multec-M 2P	333
X11	Tablero instrumentos y Multec-M 6P	311, 313
X13	Diagnosis 10P (en cajetín fusibles)	311, 313
X14	Motor y Multec-M 3P	306, 333
X15	Indice octanos 3P	328

K20	Módulo encendido-bobina encendido	362...365
K91	Aparato mando Multec-M	345
L1	Bobina encendido	362
L2	Bobina encendido DIS	338...343
Y33	Distribuidor encendido MHSV	361...363
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	365
X14	Motor y Mot/Mul 3P	365

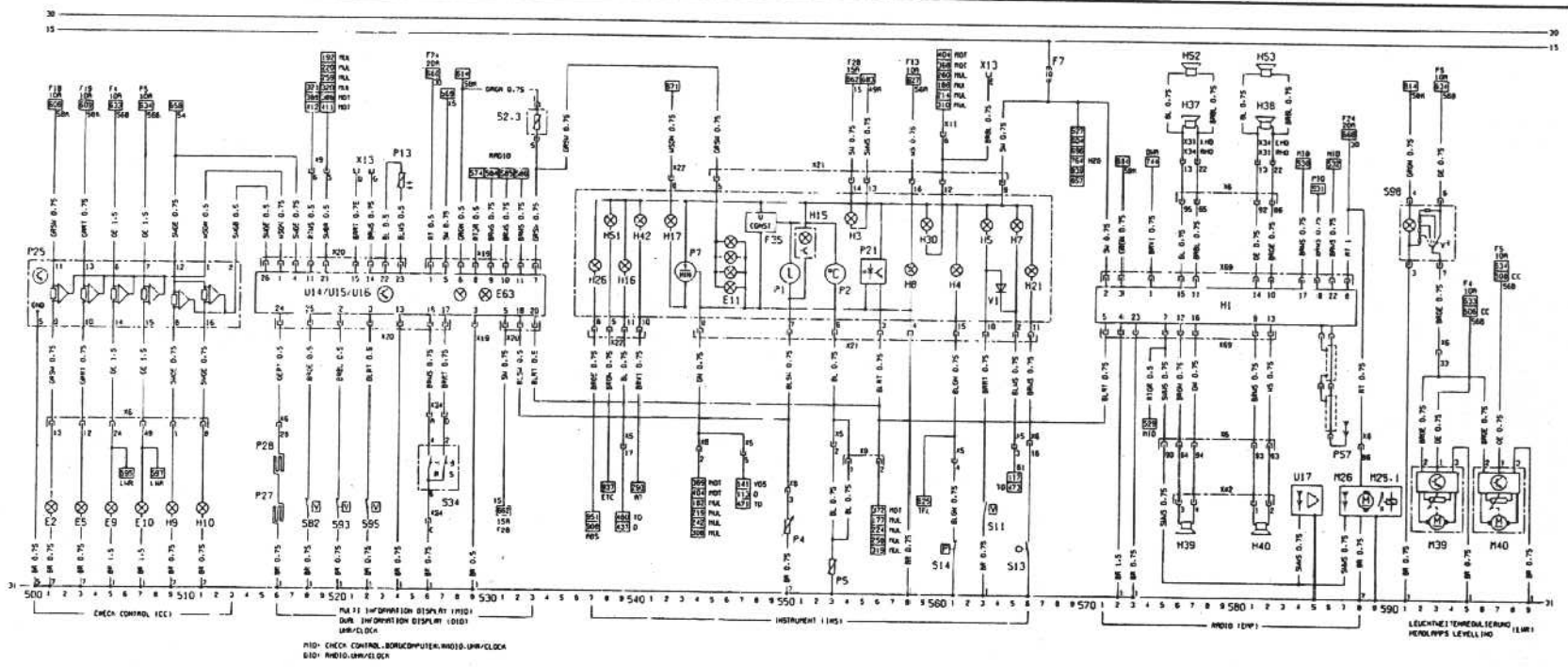
F2	Fusible (en cajetín fusibles)	399
K61	Aparato mando Motronic	367...397
K68	Relé instalación inyección combustible	395...399
M21	Bomba combustible	399
M33	Elemento ajuste ralentí	377, 378
P12	Impulsor temperatura líquido refrigeración	371...373
P32	Sonda Lambda calentable	392, 393
P35	Impulsor cigüeñal	381, 383
P44	Medidor cantidad aire	394...398
P46	Impulsor regulación picado	385, 386
P47	Impulsor Hall reconocimiento cilindros	388, 389
S107	Conmutador mariposa gases	374...379
Y7	Válvulas magnéticas inyección combustible	380...387
Y34	Válvula purga depósito	391
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	399
X8	Tablero instrumentos y Motronic 2P	399
X11	Tablero instrumentos y Motronic 6P	371...375
X13	Diagnosis 10P (en cajetín fusibles)	374, 375
X14	Motor y Motronic 3P	393
X28	Motor y Motronic 7P	377, 378
X54	Codificación 3P	370



F2	Fusible (en cajetín de fusibles)	429
K61	Aparato mando Motronic	402...426
K68	Relé instalación inyección combustible	428...432
L1	Bobina encendido	406
M21	Bomba combustible	429
M33	Elemento ajuste ralentí	414...415
P12	Impulsor temperatura líquido refrigeración	413
P29	Impulsor temperatura múltiple admisión	410
P32	Sonda Lambda calentable	426, 427
P34	Potenciómetro mariposa gases	411, 412
P35	Impulsor cigüeñal	421, 423
P44	Medidor cantidad aire	417...419
Y7	Válvulas magnéticas inyección combustible	416...423
Y33	Distribuidor encendido MHSV	401
Y34	Válvula purga depósito	422
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	406
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	429
X8	Tablero instrumentos y Motronic 2P	429
X11	Tablero instrumentos y Motronic 6P	402, 403
X13	Diagnosis 10P (en cajetín fusibles)	402, 403
X14	Motor y Motronic 3P	406, 407, 425
X15	Indice octanos 3P	415

F36	Fusible calefacción filtro	450
F41	Fusible bujías incandescencia (MAXI)	440
K25	Relé tiempo incandescencia (70R)	437...440
K80	Relé calefacción filtro	449, 450
K82	Relé régimen revoluciones motor	444, 445
R5	Bujías incandescencia	438...440
U12	Conjunto calefacción filtro	
U12.1	Conmutador temperatura	449
U12.2	Resistencia térmica	450
Y5	Válvula magnética combustible	442
Y30	Válvula magnética aceleración arranque en frío	445
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	438, 445, 450

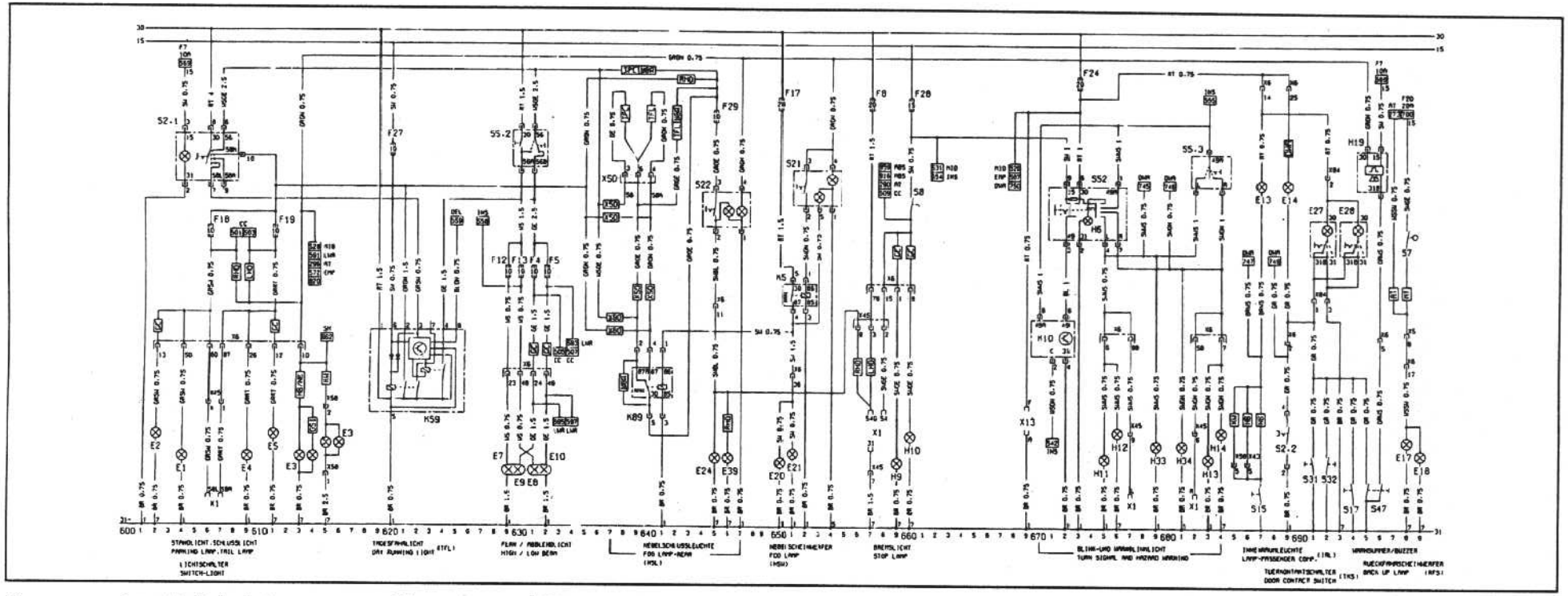
F36	Fusible calefacción filtro (en compartimento motor)	495
F41	Fusible bujías incandescencia (en compartimento motor)	487
G6	Generador-Diesel	469...472
K76	Aparato mando tiempo incandescencia	479...484
K77	Relé bujías incandescencia (70R)	486, 487
K78	Relé resistencia previa (70R)	489, 490
K79	Relé control carga batería	472...474
K80	Relé calefacción filtro	494, 495
P14	Impulsor recorridos	478, 479
P55	Impulsor temperatura líquido refrigeración motor	482
R5	Bujías incandescencia	485...487
R22	Resistencia previa bujías incandescencia	490
U12	Conjunto calefacción filtro	
U12.1	Conmutador temperatura	449
U12.2	Resistencia térmica	495
Y5	Válvula magnética combustible	476
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	472, 475, 495
X73	Motor y aparato mando tiempo incandescencia 8P	472...495
X74	Motor y generador 4P	470...472



E2	Luz trasera izquierda	501
E5	Luz trasera derecha	503
E9	Luz cruce izquierda	505
E10	Luz cruce derecha	507
E63	Luces aparato indicación, reloj/DID/MID	528, 530
H9	Luz freno izquierda	509
H10	Luz freno derecha	511
P13	Impulsor temperatura exterior	524
P25	Impulsor control bombillas	500...513
P27	Impulsor forro freno delantero izquierdo	516
P28	Impulsor forro freno delantero derecho	516
S2	Conjunto conmutador luces	
S2.3	Potenciómetro alumbrado instrumentos	533
S34	Conmutador MID	526, 527
S82	Conmutador control resto líquido lavado	518
S93	Conmutador control resto líquido refrigeración	520
S95	Conmutador control resto aceite motor	522
U14	Aparato indicación-reloj	515...533
U15	Aparato indicación-reloj, radio (DID)	515...533
U16	Aparato indicación-reloj, radio, ordenador vehículo, check control (MID)	515...533
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	501...511, 516
X9	Tablero instrumentos y MOT/MUL 6P	518, 519
X13	Diagnosis 10P (en cajetín fusibles)	521, 522
X19	Tablero instrumentos y aparato indicación-reloj/DID/MID 12P	526...533
X20	Tablero instrumentos y aparato indicación-MID 26P	515...533
X24	Tablero instrumentos y conmutador MID 4P	526, 527

E11	Luces instrumento	546
F7	Fusible (en cajetín fusibles)	567
F35	Estabilizador tensión	548
H3	Testigo luminoso intermitentes	554
H4	Testigo luminoso presión aceite	561
H5	Testigo luminoso líquido frenos	563
H7	Testigo luminoso carga batería	565
H8	Testigo luminoso luz carretera	558
H15	Testigo luminoso reserva combustible	551
H16	Testigo luminoso tiempo incandescencia	539
H17	Testigo luminoso intermitentes remolque	542
H21	Testigo luminoso freno estacionamiento	566
H26	Testigo luminoso ABS	537
H30	Testigo luminoso motor	559
H42	Testigo luminoso cambio automático	540
H51	Testigo luminoso ETC	538
P1	Indicación combustible	550
P2	Indicación temperatura líquido refrigeración motor	553
P4	Impulsor reserva combustible	550
P5	Impulsor temperatura líquido refrigeración motor	553
P7	Cuentarrevoluciones	543
P21	Impulsor recorridos	556
S11	Conmutador control líquido frenos	563
S13	Conmutador freno estacionamiento	566
S14	Conmutador presión aceite	561
V1	Diodo verificación, bombilla, líquido frenos	564
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	539...565
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	550, 566
X8	Tablero instrumentos y Mot/Mul 2P	544
X9	Tablero instrumentos y Mot/Mul 6P	554, 556
X11	Tablero instrumentos y Mot/Mul 6P	560
X13	Diagnosis 10P (en caja de fusibles)	563
X21	Tablero instrumentos e instrumento 16P	544...566
X22	Tablero instrumentos e instrumento 12P	537...542

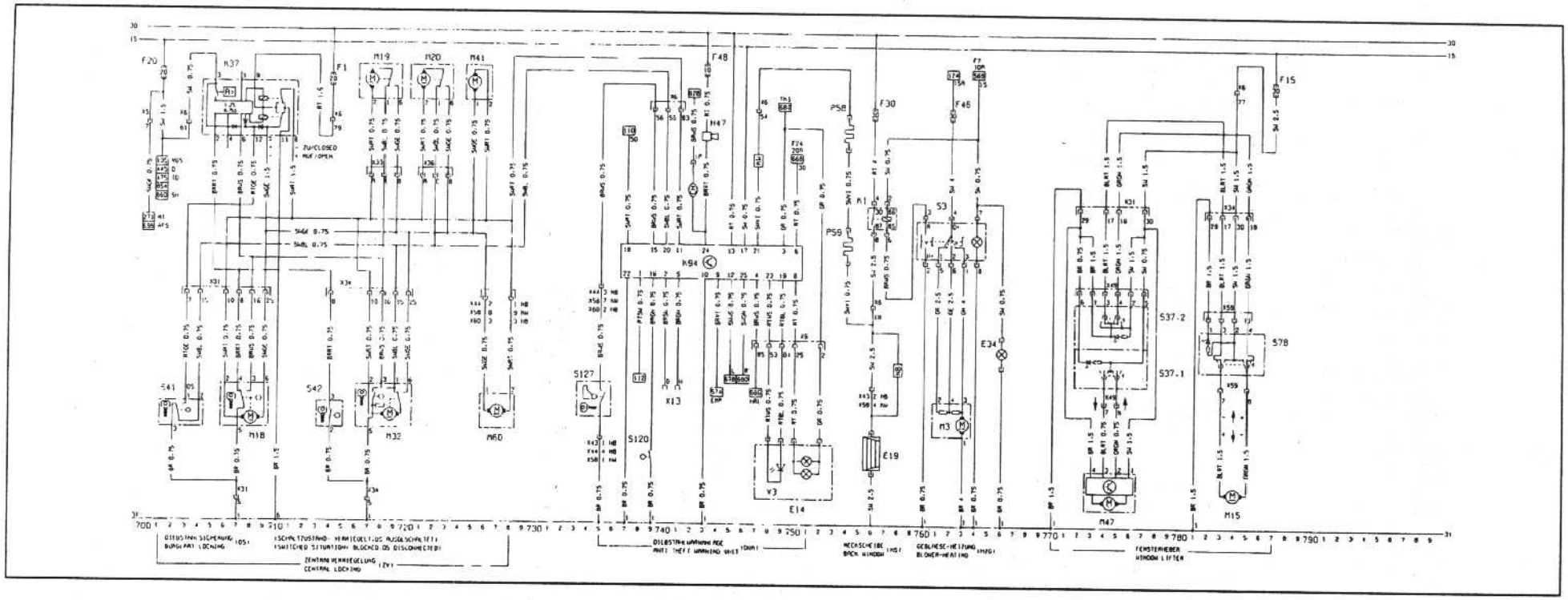
H1	Radio	571...587
H37	Altavoz delantero izquierdo	576, 577
H38	Altavoz delantero derecho	581, 582
H39	Altavoz trasero izquierdo	576, 577
H40	Altavoz trasero derecho	581, 582
H52	Altavoz tonos agudos delantero izquierdo	576
H53	Altavoz tonos agudos delantero derecho	581
M25	Motor antena automática	587, 588
M25.1	Relé motor antena	590
M39	Motor regulación alcance luces izquierdo	592...594
M40	Motor regulación alcance luces derecho	596...598
P57	Antena	587
S98	Conmutador regulación alcance luces	591...593
U17	amplificador antena techo	584, 585
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	575...588, 593
X31	Carrocería y puerta conductor 30P	576...582
X34	Carrocería y puerta acompañante 30P	576...582
X42	Carrocería y portón trasero 4P (KW)	576...582
X69	Tablero instrumentos y radio 26P	571...587



E1	Luz población izquierda	604
E2	Luz trasera izquierda	602
E3	Luz placa matrícula	613...616
E4	Luz población izquierda	609
E5	Luz trasera izquierda	611
E7	Luz carretera izquierda	629
E8	Luz carretera derecha	631
E9	Luz cruce izquierda	630
E10	Luz cruce derecha	632
F4, F5, F12, F13	Fusible (en cajetín fusibles)	631, 632, 629, 630
F18, F19, F27	Fusible (en cajetín fusibles)	606, 611, 620
K59	Relé luz marcha diurna	619...625
S2	Conjunto conmutador luces	
S2.1	Conmutador luces	604...607
S5	Conjunto conmutador intermitentes	
S5.2	Conmutador luz cruce	630, 631
X1	Caja enchufe remolque 7P	606, 607
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	602...613, 629...632
X45	Carrocería y caja enchufe remolque 9P	606, 607
X58	Carrocería y portón trasero 9P (KW)	615

E20	Faro antiniebla izquierdo	650
E21	Faro antiniebla derecho	651
E24	Luz trasera antiniebla izquierda	645
E39	Luz trasera antiniebla derecha	646
F8, F17, F28, F29	Fusible (en cajetín fusibles)	657, 650, 660, 645
H9	Luz freno izquierda	659
H10	Luz freno derecha	660
K5	Relé faros antiniebla	651, 652
K89	Relé luz trasera antiniebla	639...641
S8	Conmutador luz freno	660
S21	Conmutador faros antiniebla	652...654
S22	Conmutador luz trasera antiniebla	645...647
X1	Caja enchufe remolque 7P	657, 658
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	645, 651, 657...660
X45	Carrocería y caja enchufe remolque 9P	656...658
X50	Codificación luz trasera antiniebla 6P (en caja fusibles)	638...640

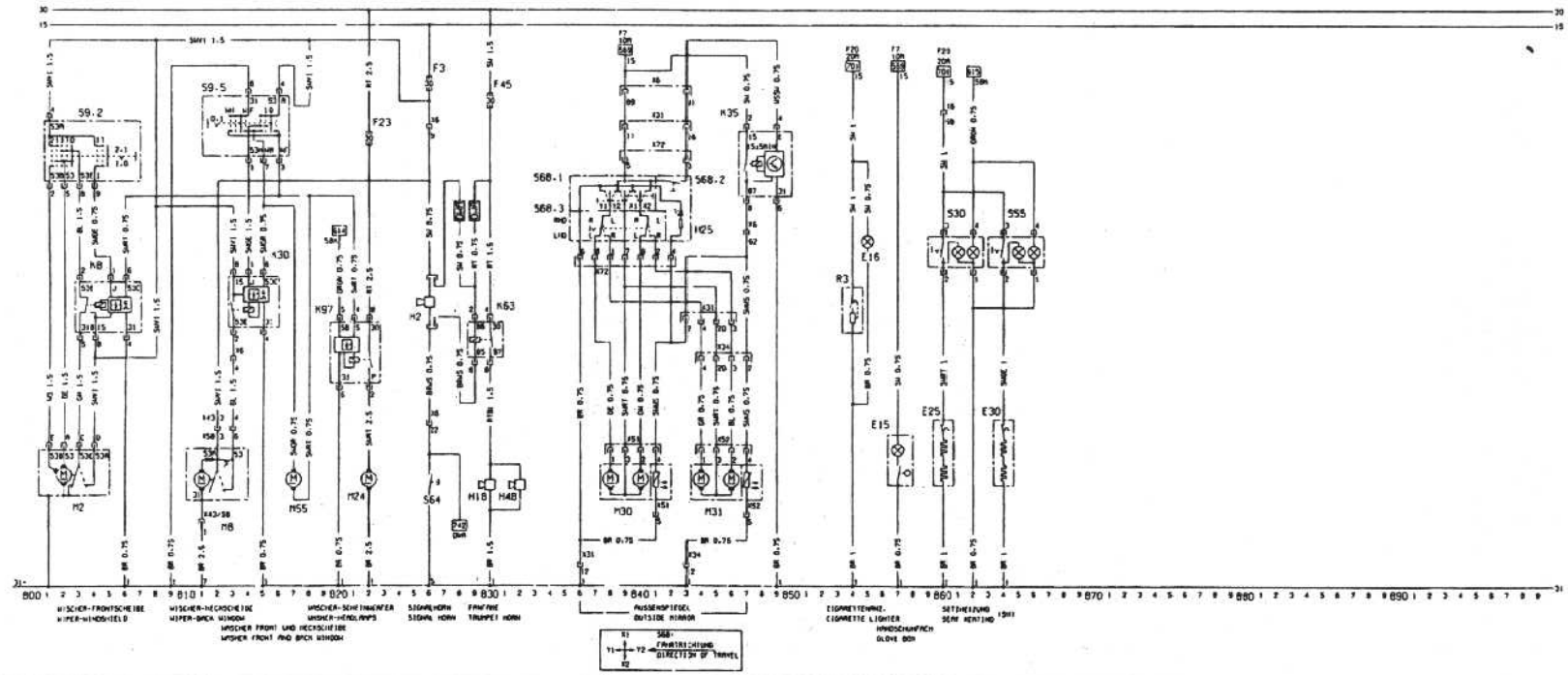
E13	Luz parte trasera	687
E14	Luz habitáculo	689
E17	Luz marcha atrás izquierda	698
E18	Luz marcha atrás derecha	699
E27	Lámpara lectura trasera izquierda	692
E28	Lámpara lectura trasera derecha	694
F24	Fusible (en cajetín de fusibles)	694
H6	Testigo luminoso intermitentes emergencia	673
H11	Luz intermitente delantera izquierda	674
H12	Luz intermitente trasera izquierda	675
H13	Luz intermitente delantera derecha	676
H14	Luz intermitente trasera derecha	683
H19	Zumbador advertencia control conexión faros	684
H33	Luz intermitente adicional izquierda	679
H34	Luz intermitente adicional derecha	681
K10	Impulsor intermitentes	670...672
S2	Conjunto conmutador luces	
S2.2	Conmutador luz habitáculo	689
S5	Conjunto conmutador intermitentes	
S5.3	Conmutador intermitentes	682...684
S7	Conmutador luces marcha atrás	698
S15	Conmutador luz parte trasera	687
S17	Conmutador contacto puerta acompañante	694
S31	Conmutador contacto puerta trasera izquierda	691
S32	Conmutador contacto puerta trasera derecha	692
S47	Conmutador puerta conductor	695, 696
S52	Conmutador luz emergencia	672...676
X1	Caja enchufe remolque 7P	677, 682
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	698
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	675...698
X13	Diagnosis 10P (en cajetín fusibles)	669
X43	Carrocería y portón trasero 5P (HB)	686
X45	Carrocería y caja enchufe remolque 9P	677, 682
X58	Carrocería y portón trasero 9P (KW)	685
X84	Carrocería y lámparas lectura traseras 4P	691, 692



F1, F20	Fusible (en cajetín de fusibles)	714, 701
K37	Aparato mando bloqueo centralizado	705...711
M18	Motor bloqueo centralizado puerta conductor	706...709
M19	Motor bloqueo centralizado puerta trasera izquierda	717...719
M20	Motor bloqueo centralizado puerta trasera derecha	721...723
M32	Motor bloqueo centralizado puerta acompañante	717...720
M41	Motor bloqueo centralizado tapa depósito	725, 726
M60	Motor bloqueo centralizado capó o portón trasero	726, 728
S41	Conmutador seguro antirrobo puerta conductor	702...704
S42	Conmutador bloqueo centralizado puerta acompañante	714
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	700
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	703, 714
X31	Carrocería y puerta conductor 30P	703...709
X33	Carrocería y puerta trasera izquierda 3P	717...719
X34	Carrocería y puerta acompañante 30P	714...720
X36	Carrocería y puerta trasera derecha 3P	721...723
X44	Carrocería y capó trasero 4P (NB)	726...728
X58	Carrocería y portón trasero 9P (HB)	726...728
X60	Carrocería y portón trasero 4P (KW)	726...728

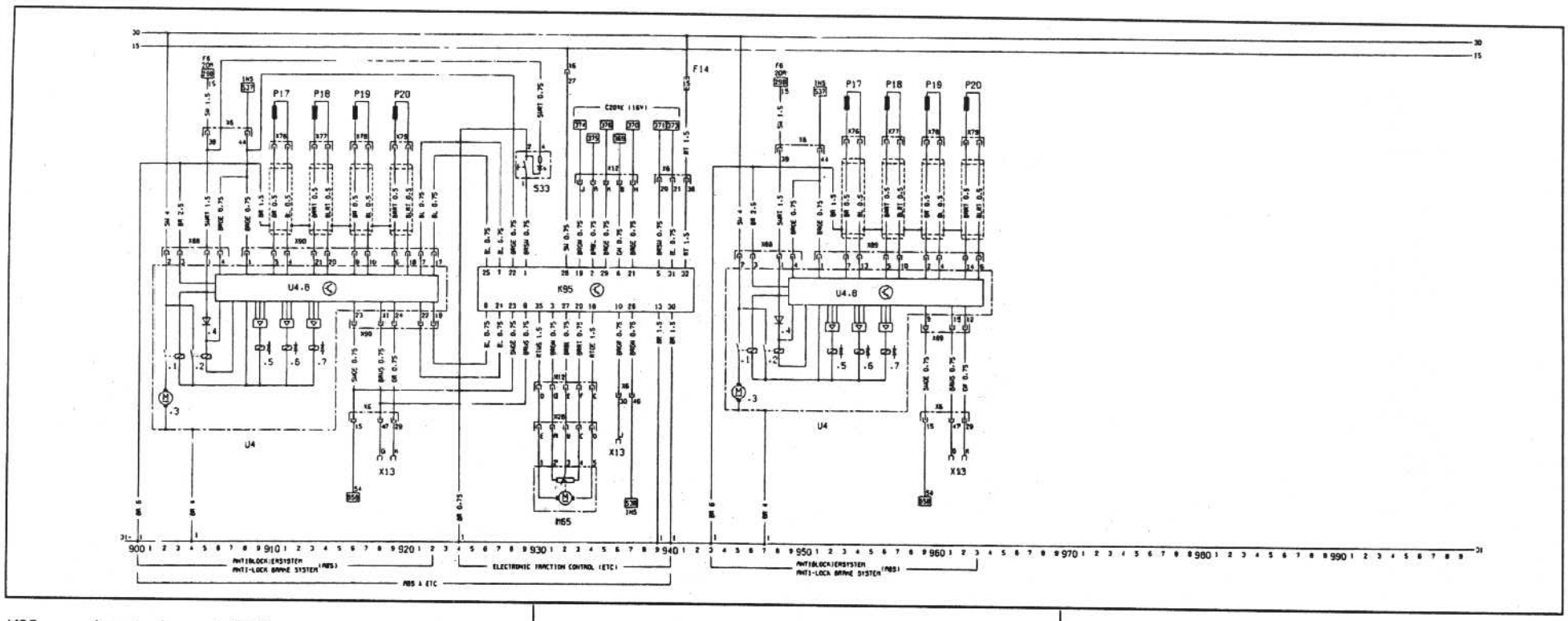
E14	Luz habitáculo	750, 752
E19	Luneta térmica	756
E34	Luz mandos calefacción	766
F30	Fusible (en cajetín fusibles)	756
F46	Fusible ventilador calefacción (MAXI)	762
F48	Fusible bocina DWA (Inst. Alar. Antr.)	743
H47	Bocina instalación alarma antirrobo	743
K1	Relé luneta térmica	756, 757
K94	Aparato mando instalación alarma antirrobo	737, 750
M3	Motor ventilador calefacción	761...763
P58	Testigo rotura cristal trasero izquierdo - DWA	754
P59	Testigo rotura cristal trasero derecho - DWA	754
S3	Conmutador ventilador calefacción y luneta térmica	760...764
S120	Conmutador capó motor, instalación alarma antirrobo	739
S127	Conmutador bloqueo centralizado, capó trasero o portón trasero	735
V3	Diodo luminoso instalación alarma antirrobo	749
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	739...756
X13	Diagnosis 10P (en cajetín fusibles)	740, 741
X43	Carrocería y portón trasero 5P (HB)	735, 756
X44	Carrocería y portón trasero 4P (NB)	735
X58	Carrocería y portón trasero 9P (KW)	735, 756
X60	Carrocería y portón trasero 4P (HB)	735

F15	Fusible (en cajegín de fusibles)	787
M15	Motor elevacristales puerta acompañante	783, 785
M47	Motor elevacristales puerta conductor	773...776
S37	Conjunto conmutador elevacristales (en puerta conductor)	
S37.1	Conmutador elevacristales lado conductor	774, 775
S37.2	Conmutador elevacristales lado acompañante	772...777
S78	Conmutador elevacristales lado acompañante (en puerta acompañante)	782...785
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	784
X31	Carrocería y puerta conductor 30P	772...777
X34	Carrocería y puerta acompañante 30P	782...785
X49	Puerta conductor y conmutador elevacristales 9P	772...777
X59	Puerta acompañante y conmutador elevacristales 9P	782...785



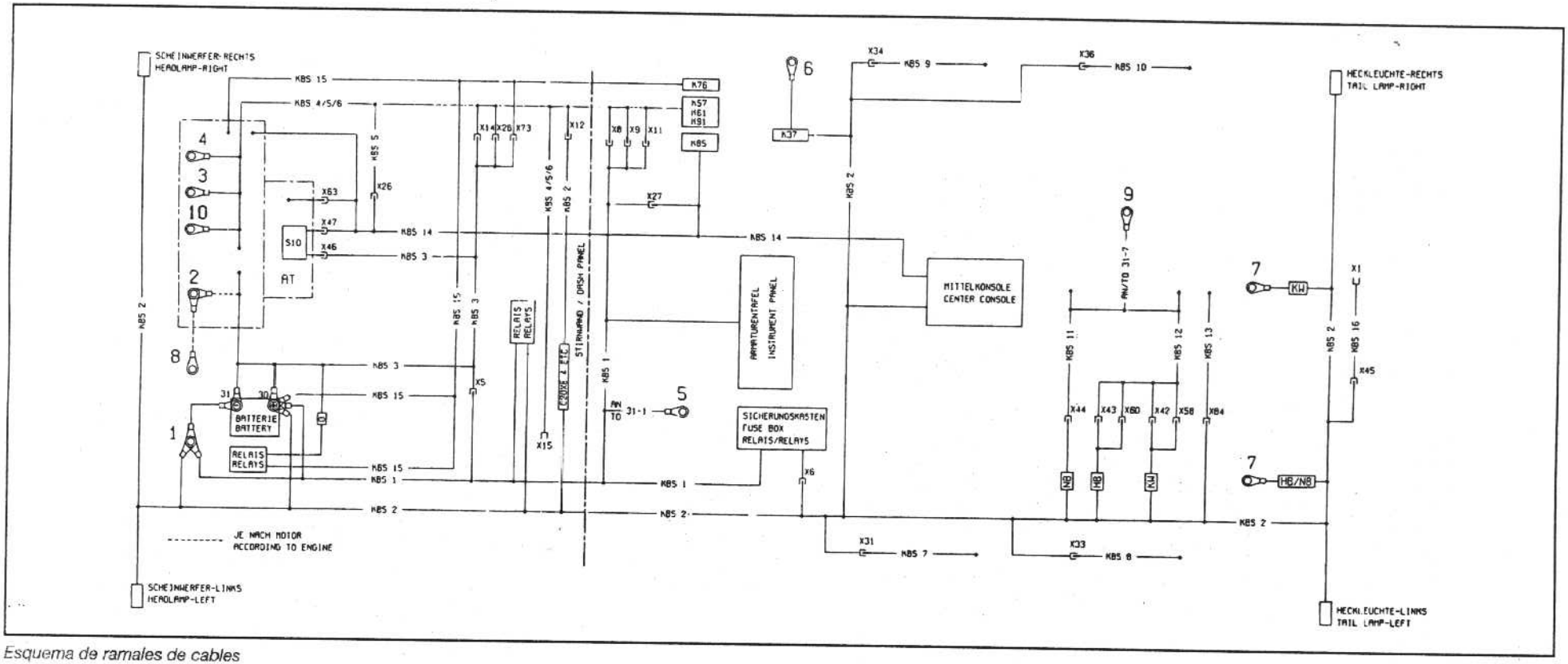
F3, F23	Fusible (en cajetín fusibles)	826, 822
F45	Fusible bocina doble tono	830
H2	Bocina	826
H18	Bocina doble tono	830
H48	Bocina doble tono	832
K8	Relé limpiaparabrisas a intervalos	803...806
K30	Relé limpialuneta a intervalos	813...815
K63	Relé bocina doble tono	829, 830
K97	Relé temporizador bomba lavafaros	820...822
M2	Motor limpiaparabrisas	801...804
M8	Motor limpialuneta	811...813
M24	Bomba lavafaros	822
M55	Bomba parabrisas y bomba lavaluneta	817
S9	Conjunto conmutadores instalación limpiacristales	
S9.2	Conmutador limpiaparabrisas, a intervalos	801, 804
S9.5	Conmutador limpia-lavaluneta	814...816
S64	Conmutador bocina	826
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	813, 826
X43	Carrocería y portón trasero 5P (HB)	811...813
X58	Carrocería y portón trasero 9P (KW)	811...813

E15	Luz guantera	857
E16	Luz encendedor	855
E25	Esterilla térmica delantera izquierda	860
E30	Esterilla térmica delantera derecha	864
H25	Testigo luminoso retrovisor exterior calentable	842
K35	Relé temporizador retrovisor exterior calentable	847...849
M30	Retrovisor exterior lado conductor	838...841
M31	Retrovisor exterior lado acompañante	844...847
R3	Encendedor	854
S30	Conmutador esterilla térmica delantera izquierda	860...862
S55	Conmutador esterilla térmica delantera derecha	864...866
S68	Conjunto conmutador retrovisor exterior	
S68.1	Conmutador regulación retrovisor exterior	836...840
S68.2	Conmutador calefacción retrovisor exterior	842
S68.3	Conmutador retrovisor exterior izquierdo/derecho	836...841
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	839, 843, 847, 860
X31	Carrocería y puerta conductor 30P	836, 846
X34	Carrocería y puerta acompañante 30P	843...847
X51	Puerta conductor y retrovisor exterior 6P	838...841
X52	Puerta acompañante y retrovisor exterior 6P	844...847
X72	Puerta conductor y conmutador retrovisor exterior 9P	836...843



K95	Aparato de mando ETC	926...941
M65	Servomotor mariposa gases ETC	930...934
P17	Impulsor Nº giros delantero izquierdo	910
P18	Impulsor Nº giros delantero derecho	913
P19	Impulsor Nº giros trasero izquierdo	916
P20	Impulsor Nº giros trasero derecho	619
S33	Conmutador ETC	929, 930
U4	Conjunto hidrogrupo ABS	902, 903
U4.1	Relé motor bomba	904, 905
U4.2	Relé válvulas magnéticas	902
U4.3	Motor bomba	905
U4.4	Diodo	909
U4.5	Válvula magnética delantera izquierda	911
U4.6	Válvula magnética delantera derecha	913
U4.7	Válvula magnética eje trasero	906...912
U4.8	Aparato mando ABS	906...912
X6	Tablero instrumentos y carrocerías 95P	905...932
X12	Carrocería y Motronic 10P	930...937
X13	Diagnosis 10P (en cajetín fusibles)	918, 919
X26	Motronic y motor 7P	930...934
X76...X79	Carrocería e impulsor Nº giros ABS 2P	910...920
X88	Carrocería e hidrogrupo ABS 4P	902...906
X90	Carrocería e hidrogrupo ABS 25P	908...922

F14	Fusible (en cajetín fusibles)	941
P17	Impulsor Nº giros delantero izquierdo	953
P18	Impulsor Nº giros delantero derecho	956
P19	Impulsor Nº giros trasero izquierdo	959
P20	Impulsor Nº giros trasero derecho	962
U4	Conjunto hidrogrupo ABS	
U4.1	Relé motor bomba	945, 946
U4.2	Relé válvulas magnéticas	947, 948
U4.3	Motor bomba	945
U4.4	Diodo	948
U4.5	Válvula magnética delantera izquierda	952
U4.6	Válvula magnética delantera derecha	954
U4.7	Válvula magnética eje trasero	956
U4.8	Aparato mando ABS	949...963
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	936...962
X12	Carrocería y Motronic 10P	930...937
X13	Diganosis 10P (en cajetín fusibles)	936, 961, 962
X76...X79	Carrocería e impulsor Nº giros ABS 2P	953...963
X88	Carrocería e hidrogrupo ABS 4P	945...949
X89	Carrocería e hidrogrupo ABS 15P	951...963



Esquema de ramales de cables

Puntos a masa

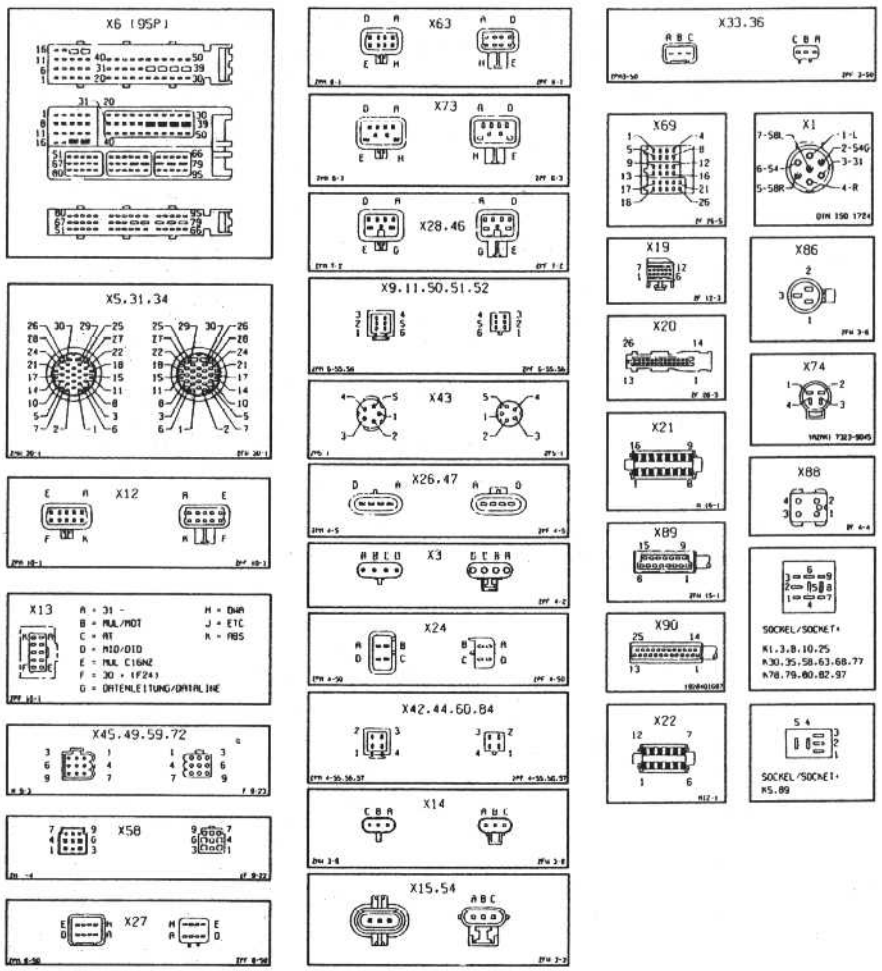
1 = Carrocería, delante, a la izquierda
2 = Motor
3 = Motor
4 = Motor
5 = Soporte columna dirección
6 = Montante "A" derecho
7 = Carrocería, detrás, a la izquierda (HB/NB)
7 = Carrocería, detrás, al centro (KW)
8 = Carrocería
9 = Portón trasero
10 = Motor (sonda Lambda)

Ramales de cables (RC)

KSB 1 = Tablero instrumentos
KSB 2 = Carrocería
KSB 3 = Motor
KSB 4 = Multec-M
KSB 5 = Multec
KSB 6 = Motronic
KSB 7 = Puerta conductor
KSB 8 = Puerta trasera izquierda
KSB 9 = Puerta acompañante
KSB 10 = Puerta trasera derecha
KSB 11 = Capó trasero
KSB 12 = Portón trasero
KSB 13 = Lámpara lectura
KSB 14 = Cambio automático
KSB 15 = Aparato mando tiempo incandescencia
KSB 16 = Caja enchufe remolque

Aparatos

K37 Aparato mando bloqueo centralizado
K57 Aparato mando Multec
K61 Aparato mando Motronic
K76 Aparato mando tiempo incandescencia
K85 Aparato mando cambio automático
K91 Aparato mando Multec-M
S10 Conmutador cambio automático

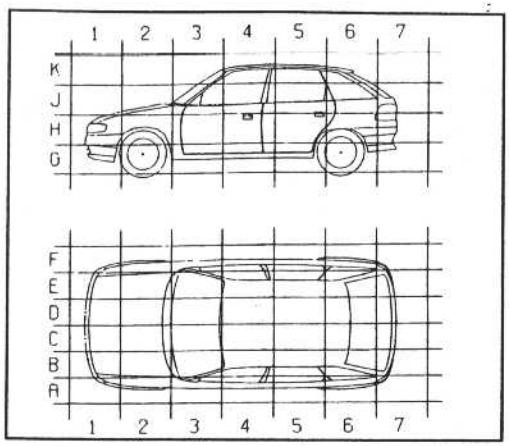


Uniones de enchufe

- X1 Caja enchufe remolque 7P
- X3 Multec y distribuidor encendido 4P
- X5 Tablero de instrumentos y motor 30P
- X6 Tablero de instrumentos y carrocería 95P
- *X8 Tablero de instrumentos y Mot/Mul 2P
- X9 Tablero de instrumentos y Mot/Mul 6P
- X11 Tablero de instrumentos y Mot/Mul 6P
- X12 Carrocería y Motronic 10P (ETC)
- X13 Diagnosis 10P (en cajetín de fusibles)
- X14 Motor y Mot/Mul 3P
- X15 Indice octanos 3P
- X19 Tablero de instrumentos y reloj/DID/MID 12P
- X20 Tablero de instrumentos y MID 26P
- X21 Tablero de instrumentos e instrumentos 16P
- X22 Tablero de instrumentos e instrumentos 12P
- X24 Tablero de instrumentos y conmutador MID 4P
- X26 Multec y AT 4P
- X27 Tablero de instrumentos 8P
- X28 Motronic y motor 7P
- X31 Carrocería y puerta conductor 30P
- X33 Carrocería y puerta trasera izquierda 3P
- X34 Carrocería y puerta acompañante 30P
- X36 Carrocería y puerta trasera derecha 3P
- X42 Carrocería y portón trasero 4P (KW)
- X43 Carrocería y portón trasero 5P (HB)
- X44 Carrocería y capó trasero 4P (NB)
- X45 Carrocería y caja enchufe remolque 9P
- X46 Motor y conmutador AT 7P
- X47 AT y conmutador AT 4P
- X49 Puerta conductor y conmutador elevacristales 9P
- X50 Codificación luz trasera antiniebla 6P
- X51 Puerta y retrovisor exterior lado conductor 6P
- X52 Puerta y retrovisor exterior lado acompañante 6P
- X54 Condificación 3P
- X58 Carrocería y portón trasero 9P (KW)
- X59 Puerta acompañante y conmutador elevacristales 9P
- X60 Carrocería y portón trasero 4P (HB)
- X63 AT y válvulas magnéticas 8P
- X69 Tablero instrumentos y radio 26P
- X72 Puerta conductor y conmutador retrovisor exterior 9P
- X73 Motor y aparato mando tiempo incandescencia 8P
- X74 Motor y generador 4P (TD)
- *X76 Carrocería e impulsor Nº giros ABS 2P
- *X77 Carrocería e impulsor Nº giros ABS 2P
- *X78 Carrocería e impulsor Nº giros ABS 2P
- *X79 Carrocería e impulsor Nº giros ABS 2P
- X84 Carrocería y lámparas lectura traseras 4P
- X86 Carrocería y conmutador temperatura líquido refrigeración 3P
- *X87 Motor y generador 2P (Diesel)
- X88 Carrocería e hidrogrupo 4P (ABS/ETC)
- X89 Carrocería e hidrogrupo 15P (ABS)
- X90 Carrocería e hidrogrupo 25P (ETC)

* = No figura en el dibujo

Disposición piezas



Aparatos de mando, relés

		LHD	RHD	
K1	Relé luneta térmica	B 3 H	E 3 H	En cajetín de fusibles
K3	Relé instalación alarma antirrobo	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento lateral recinto inferior
K5	Relé faros antiniebla	B 3 H	E 3 H	En cajetín de fusibles
K8	Relé limpiaparabrisas a intervalos	B 3 H	E 3 H	En cajetín de fusibles
K10	Impulsor intermitentes	B 3 H	E 3 H	En cajetín de fusibles
K20	Módulo encendido - Bobina encendido	B 2 H	B 2 H	Cerca bobina encendido
K25	Relé tiempo incandescencia	B 2 H	B 2 H	Caja relés en pasarruedas
K30	Relé limpialuneta a intervalos	B 3 H	E 3 H	En cajetín de fusibles
K35	Relé temporizador retrovisor calentable	B 3 H	E 3 H	En cajetín de fusibles
K37	Aparato mando bloqueo centralizado	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
K57	Aparato mando Multec	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
K58	Relé bomba combustible (MUL)	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
K59	Relé luz marcha diurna	B 3 J	E 3 J	En soporte columna dirección
K61	Aparato Motronic	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
K63	Relé bocina doble tono	C 2 J	C 2 J	Caja relés en pared frontal
K68	Relé instalación inyección combustible (MOT)	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
K76	Aparato mando tiempo incandescencia	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
K77	Relé bujías incandescencia	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
K78	Relé resistencia previa	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
K79	Relé control carga batería	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
K80	Relé calefacción filtro	B 2 H	B 2 H	Caja relés en pasarruedas
K82	Relé régimen revoluciones motor (D)	B 2 H	B 2 H	Caja relés en pasarruedas
K85	Aparato mando cambio mecánico	E 3 H	B 3 H	Entre pared frontal y guantera
K89	Relé luz trasera antiniebla	B 3 H	E 3 H	En cajetín de fusibles
K91	Aparato mando Multec-M	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
K94	Aparato mando instalación alarma antirrobo	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
K95	Aparato mando ETC	A 4 G	A 4 G	Entre asiento y umbral
K97	Relé temporizador bomba lavafaros	C 2 J	C 2 J	Cajetín fusibles en pared frontal
H19	Zumbador advertencia control conexión faros	B 3 H	E 3 H	En cajetín fusibles
P14	Impulsor recorridos (17DT)	B 2 G	B 2 G	Arbol mando velocímetro
P21	Impulsor recorridos	C 3 J	D 3 J	En instrumento
P25	Impulsor control bombillas	E 3 H	B 3 H	Por encima de la guantera
U4.8	Aparato mando ABS	B 2 H	B 2 H	En hidrogrupo

Fusibles

F1-F30	Fusibles	B 3 H	E 3 H	En cajetín de fusibles
F36	Fusible calefacción filtro	B 2 H	B 2 H	Caja relés en pasarruedas
F41	Fusible bujías incandescencia (MAXI)	B 2 H	B 2 H	Caja relés en pasarruedas
F42	Fusible ventilador radiador (MAXI)	B 3 H	E 3 H	Detrás de cajetín de fusibles
F45	Fusible bocina doble tono	C 2 J	C 2 J	Caja relés en pared frontal
F46	Fusible ventilador calefacción (MAXI)	B 3 H	E 3 H	Detrás de cajetín de fusibles
F48	Fusible bocina, DWA	B 3 H	E 3 H	Detrás de cajetín de fusibles

Uniones de enchufe en ramales de cables

X5	Tablero instrumentos y motor 30P	B 2 H	B 2 H	En recepción pata telescópica
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	A 3 G	A 3 G	Detrás revestimiento inferior lateral
X8	Tablero instrumentos y Mot/Mul 2P	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
X9	Tablero instrumentos y Mot/Mul 6P	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
X11	Tablero instrumentos y Mot/Mul 6P	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior lateral
X12	Carrocería y Motronic (ETC) 10P	E 2 J	E 2 J	En pared frontal
X13	Diagnosis	B 3 H	E 3 H	En cajetín fusibles
X14	Motor y Mot/Mult 3P	E 2 H	E 2 H	En pared frontal
X15	Indice octanos 3P	B 2 J	B 2 J	En soporte dep. compensación líquido refrigeración
X26	Multec y AT 4P	D 2 H	D 2 H	En compartimento motor
X27	Tablero instrumentos y AT 8P	E 3 J	B 3 J	Entre pared frontal y guantera
X45	Carrocería y caja enchufe remolque 9P	C 7 H	C 7 H	Detrás revestimiento parte trasera
X63	AT y válvulas magnéticas 8P	C 2 H	C 2 H	Compartimento motor
X73	Motor y aparato mando tiempo incandescencia 8P	E 2 H	E 2 H	En pared frontal
X84	Carrocería y lámparas lectura traseras 4P	A 6 H	A 6 H	Detrás revestimiento parte trasera

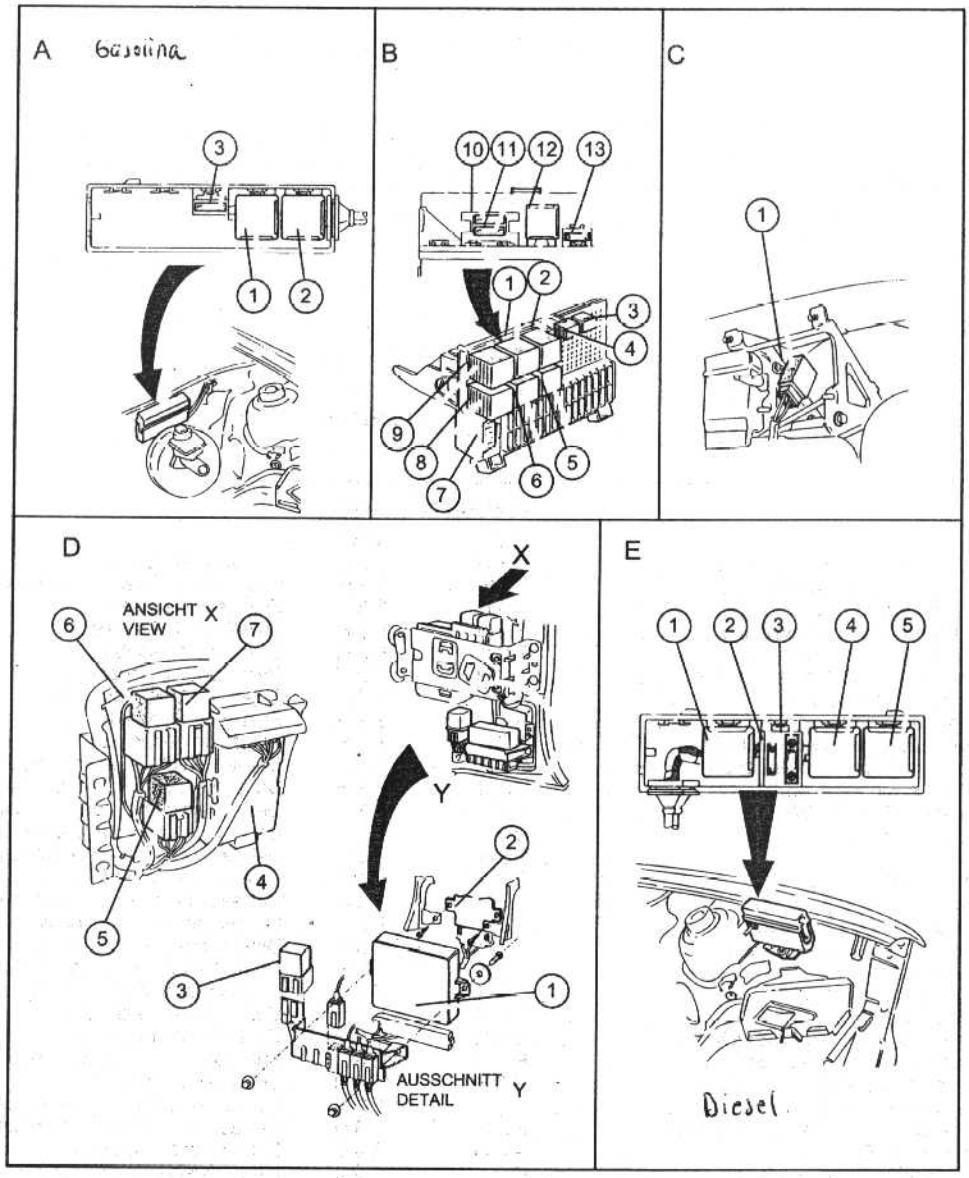


Ilustración A

K97	Pos. 1	Enchufe ramal cables amarillo
K63	Pos. 2	Enchufe ramal cables negro
F45	Pos. 3	Enchufe ramal cables negro

Ilustración B

K10	Pos. 1	
K30	Pos. 2	
K89	Pos. 3	
K5	Pos. 4	
H19	Pos. 5	
K1	Pos. 6	
X13	Pos. 7	
K8	Pos. 8	
K35	Pos. 9	
F42	Pos. 10	
F46	Pos. 11	
K3	Pos. 12	Enchufe ramal cables negro
F48	Pos. 13	

Ilustración C

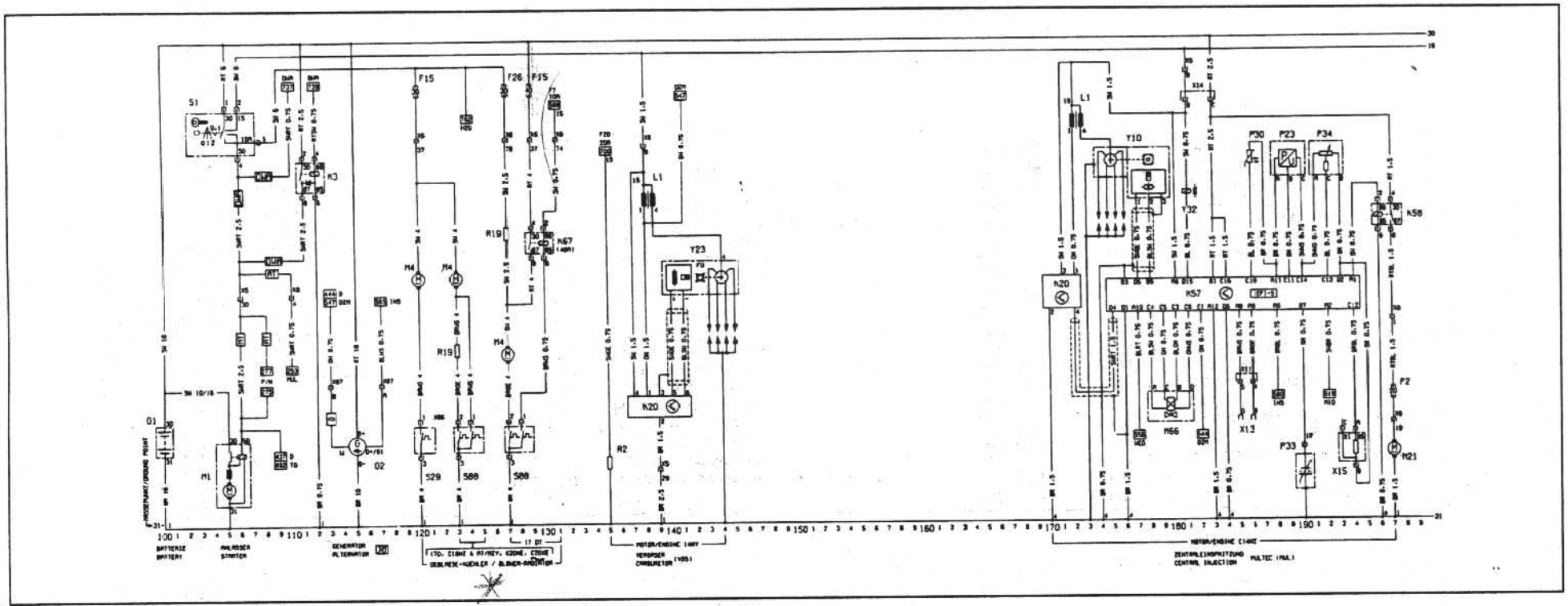
K59	Pos. 1	

Ilustración D

K94	Pos. 1	
K37	Pos. 2	
K58	Pos. 3	Enchufe ramal cables negro
K68	Pos. 3	Enchufe ramal cables negro
K57	Pos. 4	
K61	Pos. 4	
K91	Pos. 4	
K76	Pos. 4	
K79	Pos. 5	Enchufe ramal cables rojo
K77	Pos. 6	Enchufe ramal cables negro
K78	Pos. 7	Enchufe ramal cables negro

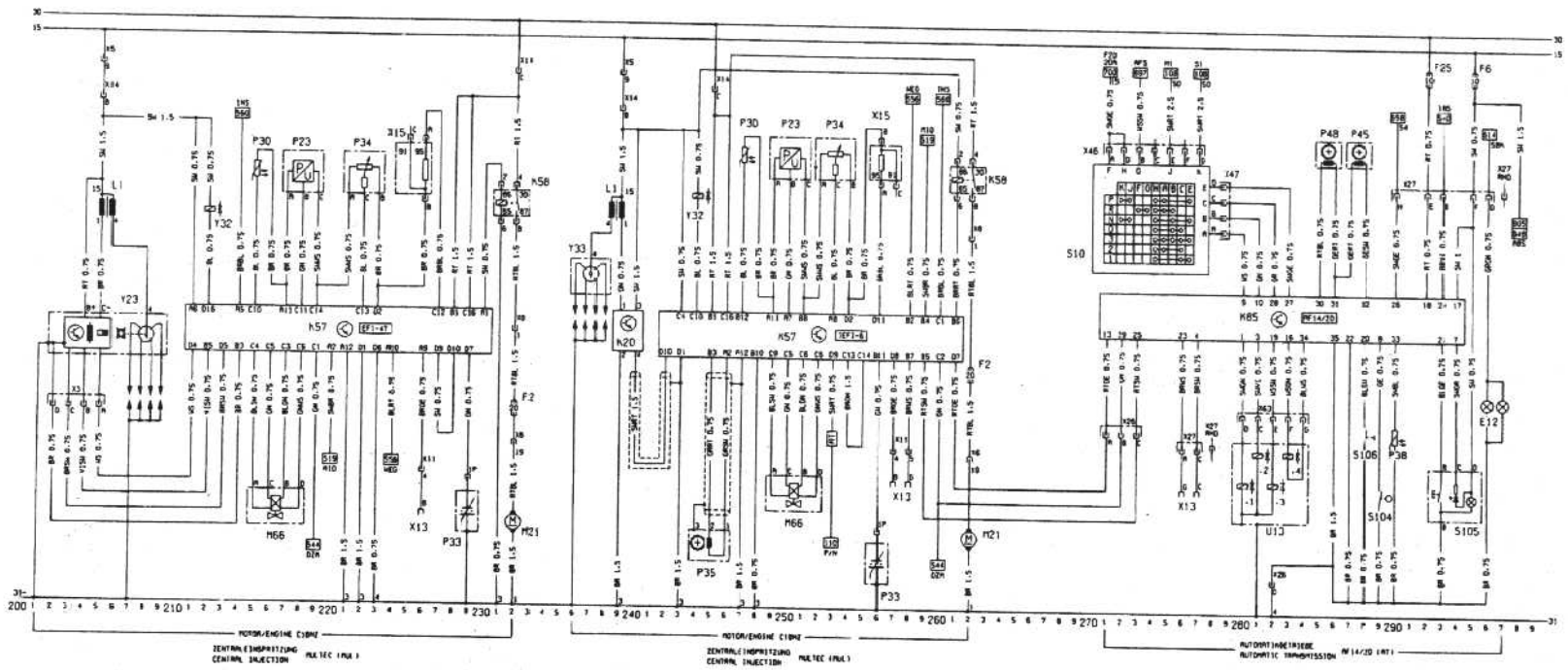
Ilustración E

K80	Pos. 1	Enchufe ramal cables verde
F36	Pos. 2	Enchufe ramal cables negro
F41	Pos. 3	Enchufe ramal cables negro
K25	Pos. 4	Enchufe ramal cables negro
K82	Pos. 5	Enchufe ramal cables negro



Instalación eléctrica (con dos fusibles "MAXI") (Desde 1992 1/2 aprox.)

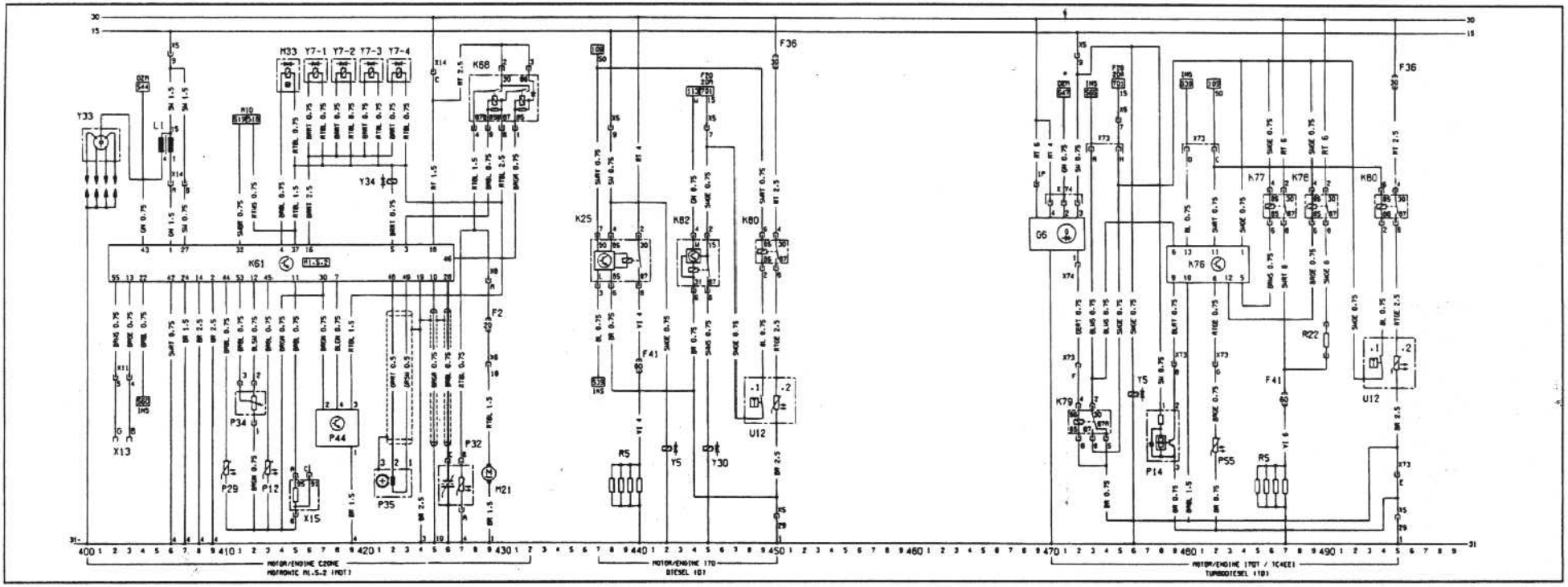
F15	Fusible (MAXI)	120, 129
F26	Fusible	127
G1	Batería	100
G2	Generador	115
K3	Relé motor arranque, instalación alarma antirrobo (70A)	111, 112
K67	Relé ventilador radiador velocidad 2	129, 130
M1	Motor arranque	105, 106
M4	Motor ventilador radiador	120, 123, 127
R19	Resistencia previa ventilador radiador	123, 127
S1	Conmutador motor arranque	105, 106
S29	Conmutador temperatura líquido refrigeración	120
S88	Conmutador temperatura líquido refrigeración	123...128
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	106
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	120, 127, 129, 131
X9	Tablero instrumentos y Motronic/Multec 6P	110
X86	Carrocería y conmutador temperatura líquido refrigeración 3P	120...128
X87	Motor y generador 2P (D)	113...117
K20	Módulo encendido-bobina encendido	137...141
L1	Bobina encendido	138
R2	Precalentamiento carburador	135
Y23	Distribuidor encendido-impulsor inductivo	140...144
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	138, 139
F2	Fusible	197
K20	Módulo encendido-bobina encendido	170...172
K58	Relé bomba combustible	196, 197
K57	Aparato mando Multec	175...194
L1	Bobina encendido	172
M21	Bomba combustible	197
M66	Servomotor ralentí	178...181
P23	Impulsor depresión múltiple admisión	188...190
P30	Impulsor temperatura líquido refrigeración	186
P33	Sonda Lambda	190
P34	Potenciómetro mariposa gases	191...193
Y10	Distribuidor encendido-impulsor HALL	174...179
Y32	Inyector combustible	181
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	181
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	197
X8	Tablero instrumentos y Multec 2P	197
X11	Tablero instrumentos y Multec 6P	185, 186
X13	Diagnosis 10P	185, 186
X14	Motor y Multec 3P	181...183
X15	Indice octanos 3P	194



F2	Fusible	232
K57	Aparato mando Multec	211...230
K58	Relé bomba combustible	231, 232
L1	Bobina encendido	205
M21	Bomba combustible	232
M66	Servomotor ralentí	215...218
P23	Impulsor depresión múltiple admisión	217...219
P30	Impulsor temperatura líquido refrigeración	215
P33	Sonda Lambda	229
P34	Potenciómetro mariposa gases	221...223
Y23	Distribuidor encendido-impulsor inductivo	201...208
Y32	Inyector combustible	212
X3	Multec y distribuidor encendido 4P	202...205
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	205
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	232
X8	Tablero instrumentos y Multec 2P	232
X11	Tablero instrumentos y Multec 6P	226
X13	Diagnosis 10P	226
X14	Motor y Multec 3P	205...232
X15	Indice octanos 3P	226

F2	Fusible	262
K20	Módulo encendido-bobina encendido	239, 240
K57	Aparato mando Multec	242...251
K58	Relé bomba combustible	261, 262
L1	Bobina encendido	239
M21	Bomba combustible	262
M66	Servomotor ralentí	249...252
P23	Impulsor depresión múltiple admisión	249...251
P30	Impulsor temperatura líquido refrigeración	247
P33	Sonda Lambda	256
P34	Potenciómetro mariposa gases	252...254
P35	Impulsor cigüeñal	244...246
Y32	Inyector combustible	244
Y33	Distribuidor encendido	237
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	239
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	262
X8	Tablero instrumentos y Multec 2P	262
X11	Tablero instrumentos y Multec 6P	257, 258
X13	Diagnosis 10P	257, 258
X14	Motor y Multec 3P	239, 245
X15	Indice octanos 3P	256

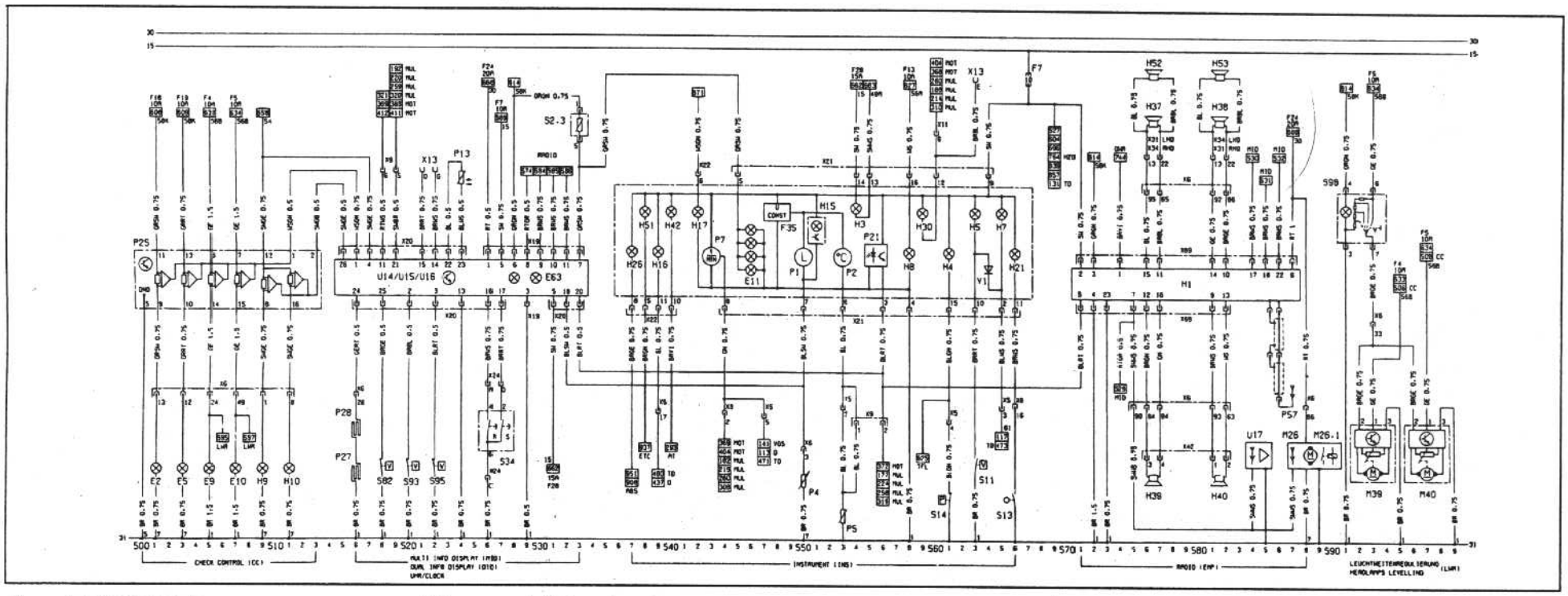
E12	Luz palanca selectora	296, 297
F6, F25	Fusible	295, 292
K85	Aparato mando cambio automático	271...294
P38	Impulsor temperatura aceite cambio	290
P45	Impulsor régimen revoluciones entrada cambio	287, 288
P48	Impulsor recorridos, AT	285, 286
S10	Conmutador cambio automático	271... 277
S104	Conmutador Kick Down	289
S105	Conmutador ayuda arranque	293...295
S106	Conmutador programa normal/deportivo	288
U13	Conjunto cambio automático (AF 14/20)	
U13.1	Conexión válvula magnética 1	280
U13.2	Conexión válvula magnética 2	281
U13.3	Bloqueo válvula magnética	282
U13.4	Mando presión válvula magnética	283
X13	Diagnosis 10P	276, 277
X26	Multec y AT 4P	271...273, 282
X27	Tablero instrumentos y AT 8P	276, 277, 290...296
X46	Motor y conmutador AT 7P	271...277
X47	AT y conmutador AT 4P	280
X63	AT y válvulas magnéticas 8P	280...284



F2	Fusible	429
K61	Aparato mando Motronic	402...426
K68	Relé instalación inyección combustible	428...432
L1	Bobina encendido	406
M21	Bomba combustible	429
M33	Elemento ajuste ralentí	414...415
P12	Impulsor temperatura líquido refrigeración	413
P29	Impulsor temperatura múltiple admisión	410
P32	Sonda Lambda calentable	426, 427
P34	Potenciómetro mariposa gases	411, 412
P35	Impulsor cigüeñal	421, 423
P44	Medidor cantidad aire	417...419
Y7	Válvulas magnéticas inyección combustible	416...423
Y33	Distribuidor encendido	401
Y34	Válvula purga depósito	422
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	406
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	429
X8	Tablero instrumentos y Motronic 2P	429
X11	Tablero instrumentos y Motronic 6P	402, 403
X13	Diagnosis 10P	402, 403
X14	Motor y Motronic 3P	406, 407, 425
X15	Indice octanos 3P	415

F36	Fusible calefacción filtro	450
F41	Fusible bujías incandescencia (MAXI)	440
K25	Relé tiempo incandescencia (70A)	437...440
K80	Relé calefacción filtro	449, 450
K82	Relé régimen revoluciones motor	444, 445
R5	Bujías incandescencia	438...440
U12	Conjunto calefacción filtro	
U12.1	Conmutador temperatura	449
U12.2	Resistencia térmica	450
Y5	Válvula magnética combustible	442
Y30	Válvula magnética aceleración arranque en frío	445
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	438, 445, 450

F36	Fusible calefacción filtro	495
F41	Fusible bujías incandescencia (MAXI)	487
G6	Generador-diesel	469...472
K76	Aparato mando tiempo incandescencia	479...484
K77	Relé bujías incandescencia (70A)	486, 487
K78	Relé resistencia previa (70A)	489, 490
K79	Relé control carga batería	472...474
K80	Relé calefacción filtro	494, 495
P14	Impulsor recorridos	478, 479
P55	Impulsor temperatura líquido referigeración motor	482
R5	Bujías incandescencia	485...487
R22	Resistencia previa bujías incandescencia	490
U12	Conjunto calefacción filtro	
U12.1	Conmutador temperatura	494
U12.2	Resistencia térmica	495
Y5	Válvula magnética combustible	476
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	472, 475, 495
X73	Motor y aparato mando tiempo incandescencia 8P	472...495
X74	Motor y generador 4P	470...472



E2	Luz trasera izquierda	501
E5	Luz trasera derecha	503
E9	Luz cruce izquierda	505
E10	Luz cruce derecha	507
E63	Luces aparato indicación, reloj/DID/MID	528...530
H9	Luz freno izquierda	509
H10	Luz freno derecha	511
P13	Impulsor temperatura exterior	524
P25	Impulsor control bombillas	500...513
P27	Impulsor forro freno delantero izquierdo	516
P28	Impulsor forro freno delantero derecho	516
S2	Conjunto conmutador luces	
S2.3	Potenciómetro alumbrado instrumentos	533
S34	Conmutador MID	526, 527
S82	Conmutador control resto líquido lavado	518
S93	Conmutador control resto líquido refrigeración	520
S95	conmutador control resto aceite motor	522
U14	Aparato indicación reloj	515...533
U15	Aparato indicación reloj, radio (DID)	515...533
U16	Aparato indicación reloj, radio, ordenador vehículo, Check Control (MID)	515...533
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	501...511, 516
X9	Tablero instrumentos y Mot/Mul 6P	518, 519
X13	Diagnosis 10P	521, 522
X19	Tablero instrumentos y aparato indicación reloj/DID/MID 12P	526...533
X20	Tablero instrumentos y aparato indicación MID 26P	515...533
X24	Tablero instrumentos y conmutador MID 4P	526, 527

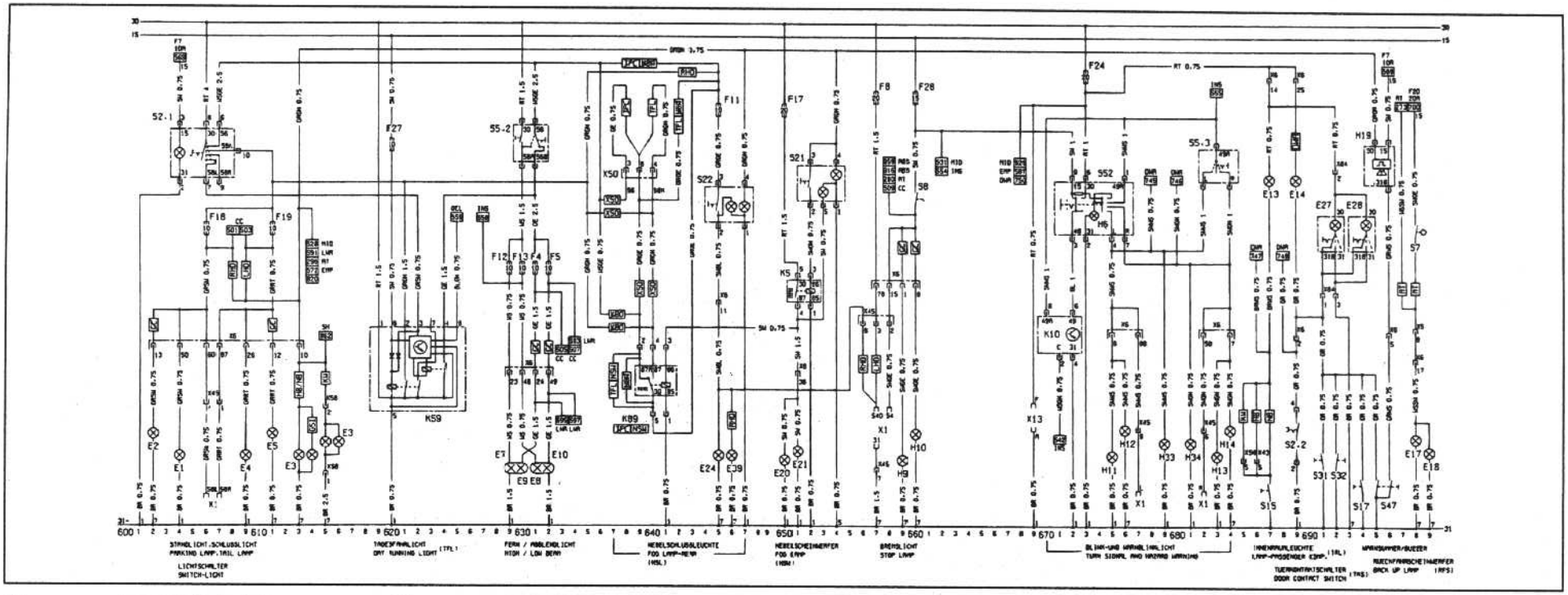
E11	Luces instrumento	546
F7	Fusible	567
F35	Estabilizador tensión	548
H3	Testigo luminoso intermitentes	554
H4	Testigo luminoso presión aceite	561
H5	Testigo luminoso líquido frenos	563
H7	Testigo luminoso carga batería	565
H8	Testigo luminoso luz carretera	558
H15	Testigo luminoso reserva combustible	551
H16	Testigo luminoso tiempo incandescencia	539
H17	Testigo luminoso intermitentes remolque	542
H21	Testigo luminoso freno estacionamiento	566
H26	Testigo luminoso ABS	537
H30	Testigo luminoso motor	559
H42	Testigo luminoso cambio automático	540
H51	Testigo luminoso ETC	538
P1	Indicación combustible	550
P2	Indicación temperatura líquido refrigeración motor	553
P4	Impulsor reserva combustible	550
P5	Impulsor temperatura líquido refrigeración motor	553
P7	Cuentarrevoluciones	543
P21	Impulsor recorridos	556
S11	Conmutador control líquido frenos	563
S13	Conmutador freno estacionamiento	566
S14	Conmutador presión aceite	561
V1	Diodo verificación bombilla líquido frenos	564
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	539...565
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	550, 566
X8	Tablero instrumentos y Mot/Mul 2P	544
X9	Tablero instrumentos y Mot/Mul 6P	554, 556
X11	Tablero instrumentos y Mot/Mul 6P	560
X13	Diagnosis 10P	563
X21	Tablero instrumentos e instrumento 16P	544...566
X22	Tablero instrumentos e instrumento 12P	537...542

H1	Radio	571...587
H37	Altavoz delantero izquierdo	576, 577
H38	Altavoz delantero derecho	581, 582
H39	Altavoz trasero izquierdo	576, 577
H40	Altavoz trasero derecho	581, 582
H52	Altavoz tonos agudos delantero izquierdo	576
H53	Altavoz tonos agudos delantero derecho	581
M26	Motor antena automática	587, 588
M26.1	Relé motor antena	590
M39	Motor regulación alcance luces izquierdo	592...594
M40	Motor regulación alcance luces derecho	596...598
P57	Antena	587
S98	Conmutador regulación alcance luces	591...593
U17	Amplificador antena techo	584, 585
X8	Tablero instrumentos y carrocería 95P	575...588, 593
X31	Carrocería y puerta conductor 30P	576...582
X34	Carrocería y puerta acompañante 30P	576...582
X42	Carrocería y portón trasero 4P (KW)	576...582
X69	Tablero instrumentos y radio 26P	571...587

Check Control

Instrumentación

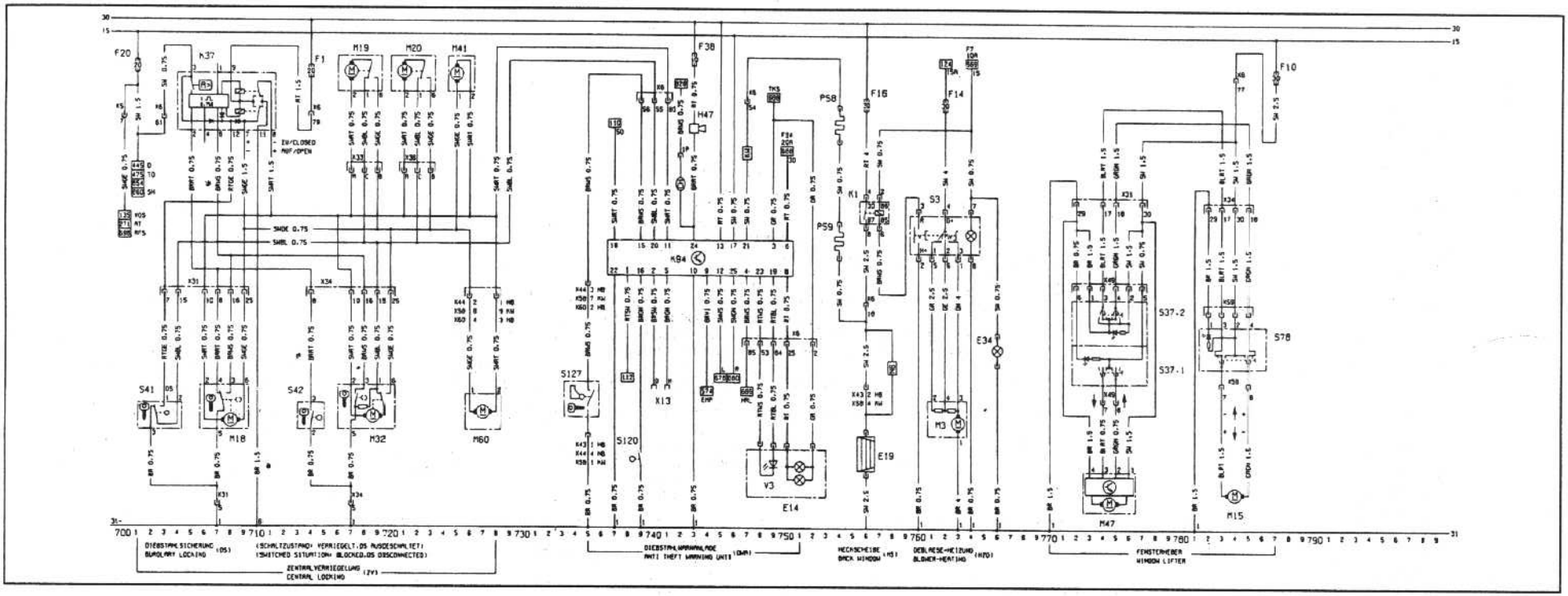
Radio



E1	Luz población izquierda	604
E2	Luz trasera izquierda	602
E3	Luz placa matrícula	613...616
E4	Luz población derecha	609
E5	Luz trasera derecha	611
E7	Luz carretera izquierda	629
E8	Luz carretera derecha	631
E9	Luz cruce izquierda	630
E10	Luz cruce derecha	632
F4, F5, F12, F13	Fusible	631, 632, 629, 630
F18, F19, F27	Fusible	606, 611, 620
K59	Relé luz marcha diurna	619...625
S2	Conjunto conmutador luces	
S2.1	Conmutador luces	604...607
S5 *	Conjunto conmutador intermitentes	
S5.2	Conmutador luz cruce	630...631
X1	Caja enchufe remolque 7P	606, 607
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	602..613, 629...632
X45	Carrocería y caja enchufe remolque 9P	606, 607
X58	Carrocería y portón trasero 9P (KW)	615

E20	Faro antiniebla izquierdo	650
E21	Faro antiniebla derecho	651
E24	Luz trasera antiniebla izquierda	645
E39	Luz trasera antiniebla derecha	646
F8, F11, F17, F28	Fusible	657, 645, 660, 645
H9	Luz freno izquierda	659
H10	Luz freno derecha	660
K5	Relé faros antiniebla	651, 652
K89	Relé luz trasera antiniebla	639...641
S8	Conmutador luz freno	660
S21	Conmutador faros antiniebla	652...654
S22	Conmutador luz trasera antiniebla	645...647
X1	Caja enchufe remolque 7P	657, 658
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	645, 651, 657..660
X45	Carrocería y caja enchufe remolque 9P	656...658
X50	Codificación luz trasera antiniebla 6P	638...640

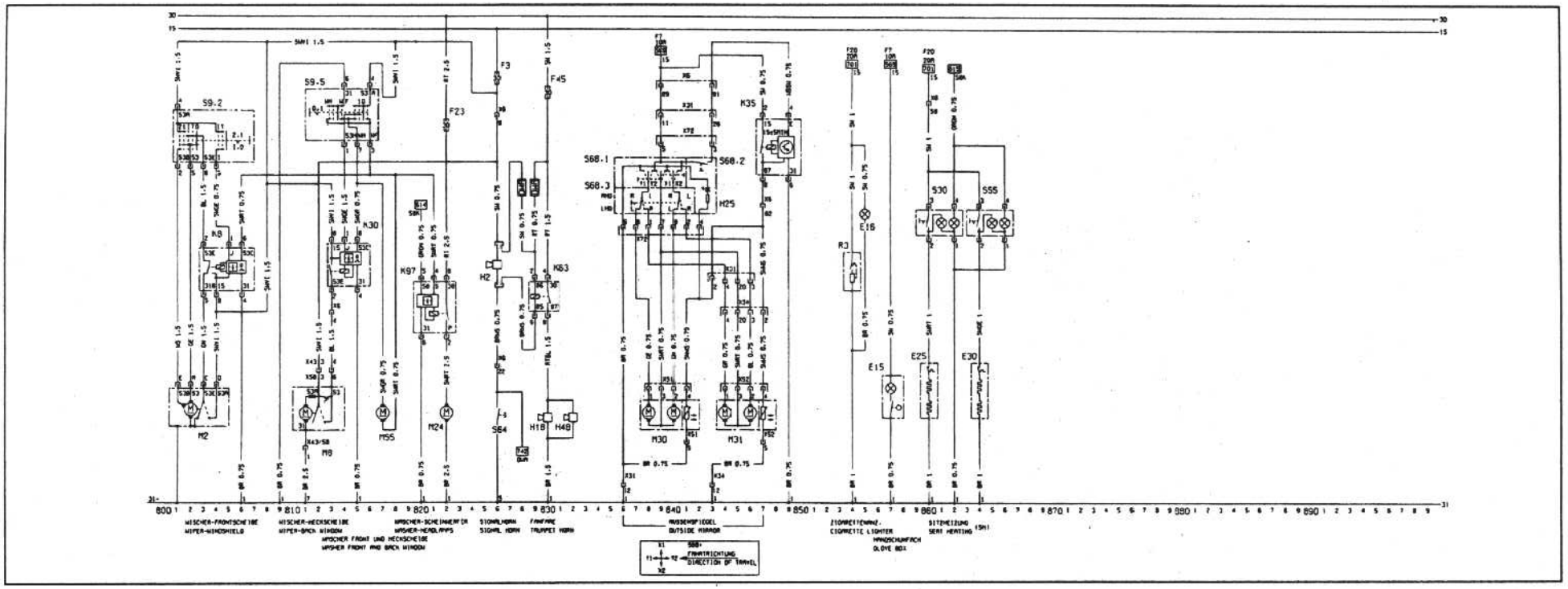
E13	Luz parte trasera	687
E14	Luz habitáculo	689
E17	Luz marcha atrás izquierda	698
E18	Luz marcha atrás derecha	699
E27	Lámpara lectura trasera izquierda	692
E28	Lámpara lectura trasera derecha	694
F24	Fusible	673
H6	Testigo luminoso intermitentes emergencia	674
H11	Luz intermitente delantera izquierda	675
H12	Luz intermitente trasera izquierda	676
H13	Luz intermitente delantera derecha	683
H14	Luz intermitente trasera derecha	684
H19	Zumbador advertencia control conexión faros	695, 696
H33	Luz intermitente adicional izquierda	679
H34	Luz intermitente adicional derecha	681
K10	Impulsor intermitentes	670...672
S2	Conjunto conmutador luces	
S2.2	Conmutador luz habitáculo	689
S5	Conjunto conmutador intermitentes	
S5.3	Conmutador intermitentes	682...684
S7	Conmutador luces marcha atrás	698
S15	Conmutador luz parte trasera	687
S17	Conmutador contacto puerta acompañante	694
S31	Conmutador contacto puerta trasera izquierda	691
S32	Conmutador contacto puerta trasera derecha	692
S47	Conmutador contacto puerta conductor 2P	695...696
S52	Conmutador luz emergencia	672...676
X1	Caja enchufe remolque 7P	677, 682
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	698
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	675...698
X13	Diagnosis 10P	669
X43	Carrocería y portón trasero 5P (HB)	686
X45	Carrocería y caja enchufe remolque 9P	677, 682
X58	Carrocería y portón trasero 9P (KW)	685
X84	Carrocería y lámparas lectura trasera 4P	691, 692



F1, F20	Fusible	714, 701
K37	Aparato mando bloqueo centralizado	705...711
M18	Motor bloqueo centralizado puerta conductor	706...709
M19	Motor bloqueo centralizado puerta trasera izquierda	717...719
M20	Motor bloqueo centralizado puerta trasera derecha	721...723
M32	Motor bloqueo centralizado puerta acompañante	717...720
M41	Motor bloqueo centralizado tapa depósito	725, 726
M60	Motor bloqueo centralizado capó trasero o portón trasero	726, 728
S41	Conmutador seguro antirrobo puerta conductor	702...704
S42	Conmutador bloqueo centralizado puerta acompañante	714
X5	Tablero instrumentos y motor 30P	700
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	703, 714
X31	Carrocería y puerta conductor 30P	703...709
X33	Carrocería y puerta trasera izquierda 3P	717...719
X34	Carrocería y puerta acompañante 30P	714...720
X36	Carrocería y puerta trasera derecha 3P	721...723
X44	Carrocería y capó trasero 4P (NB)	726...728
X58	Carrocería y portón trasero 9P (KW)	726...728
X60	Carrocería y portón trasero 4P (HB)	726...728

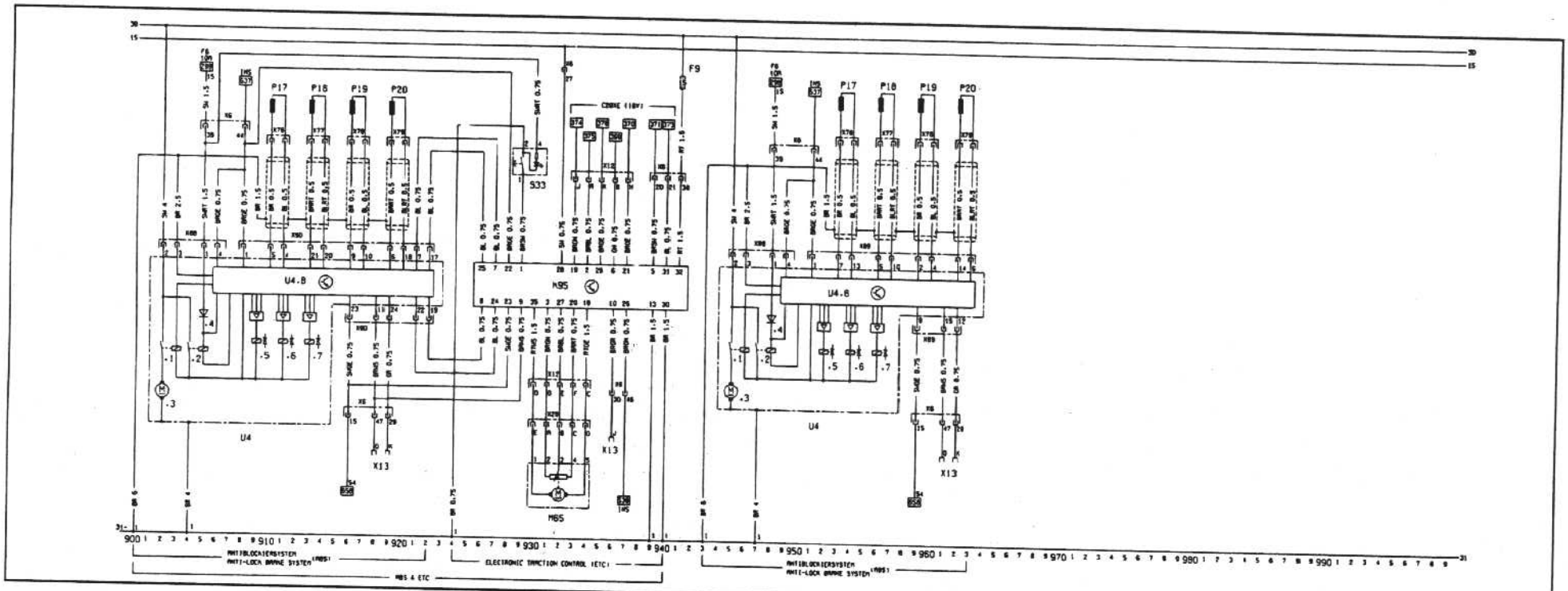
E14	Luz habitáculo	750, 752
E19	Luneta térmica	756
E34	Luz mandos calefacción	766
F14	Fusible (MAXI)	762
F16	Fusible	756
F38	Fusible instalación alarma antirrobo	743
H47	Bocina instalación alarma antirrobo	743
K1	Relé luneta térmica	756, 757
K94	Aparato mando instalación alarma antirrobo	737...750
M3	Motor ventilador calefacción	761...763
P58	Testigo rotura cristal trasero izquierdo DWA (KW)	754
P59	Testigo rotura cristal trasero derecho DWA (KW)	754
S3	Conmutador ventilador calefacción y luneta térmica	760...764
S120	Conmutador capó motor	739
S127	Conmutador bloqueo centralizado capó trasero o portón trasero	735
V3	Diodo luminoso instalación alarma antirrobo	749
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	739...756
X13	Diagnosis 10P	740, 741
X43	Carrocería y portón trasero 5P (HB)	735, 756
X44	Carrocería y portón trasero 4P (NB)	735
X58	Carrocería y portón trasero 9P (KW)	735, 756
X60	Carrocería y portón trasero 4P (HB)	735

F10	Fusible	787
M15	Motor elevacristales puerta acompañante	783, 785
M47	Motor elevacristales puerta conductor	773...776
S37	Conjunto conmutador elevacristales (en puerta conductor)	
S37.1	Conmutador elevacristales lado conductor	774, 775
S37.2	Conmutador elevacristales lado acompañante	772...777
S78	Conmutador elevacristales lado acompañante (en puerta acompañante)	782...785
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	784
X31	Carrocería y puerta conductor 30P	772...777
X34	Carrocería y puerta acompañanate 30P	782...785
X49	Puerta conductor y conmutador elevacristales 9P	772...777
X59	Puerta acompañante y conmutador elevacristales 9P	782...785



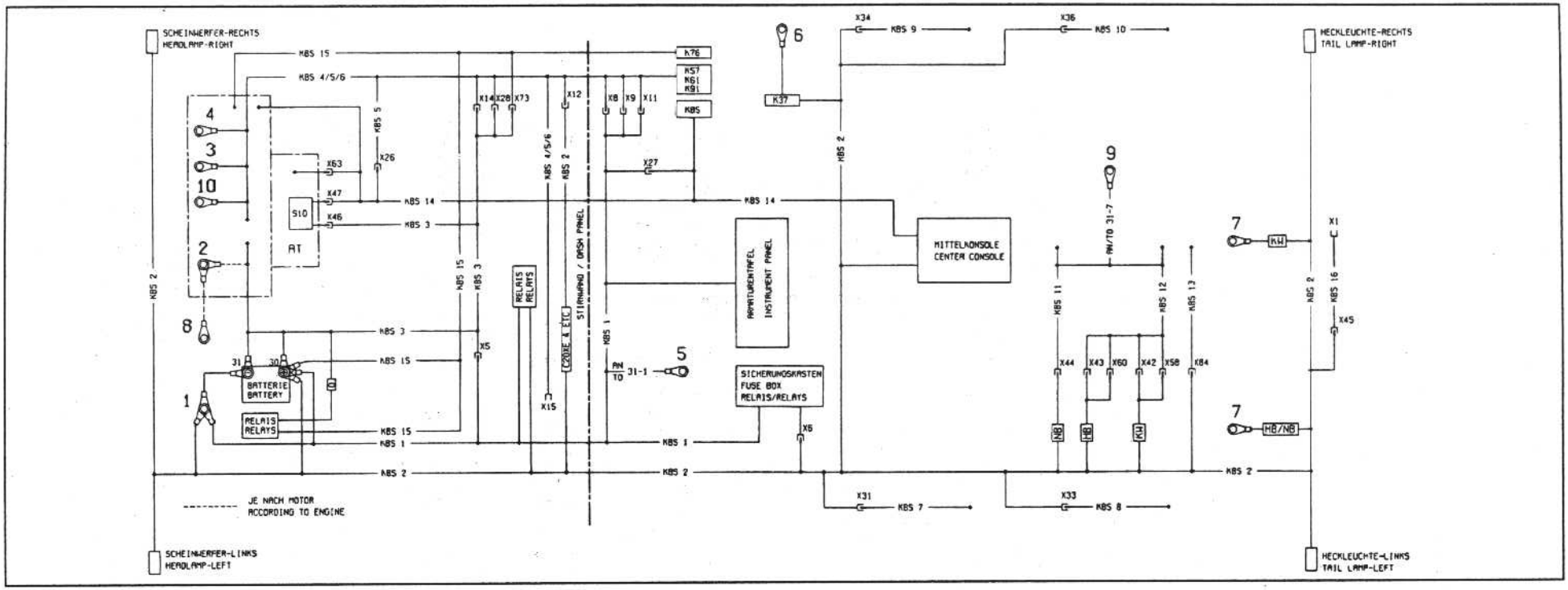
F3, F23	Fusible	826, 822
F45	Fusible bocina doble tono	830
H2	Bocina	826
H18	Bocina doble tono	830
H48	Bocina doble tono	832
K8	Relé limpiaparabrisas a intervalos	803...806
K30	Relé limpialuneta a intervalos	813...815
K63	Relé bocina doble tono	829, 830
K97	Relé temporizador bomba lavafaros	820...822
M2	Motor limpiaparabrisas	801...804
M8	Motor limpialuneta	811...813
M24	Bomba lavafaros	822
M55	Bomba lavaparabrisas y bomba lavaluneta	817
S9	Conjunto conmutador instalación limpiacristales	
S9.2	Conmutador limpiaparabrisas, a intervalos	801...804
S9.5	Conmutador limpialuneta e instalación lavacristales	814...816
S64	Conmutador bocina/Bocina doble tono	826
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	813, 826
X43	Carrocería y portón trasero 5P (HB)	811...813
X58	Carrocería y portón trasero 9P (KW)	811...813

E15	Luz guantera	857
E16	Luz encendedor	855
E25	Esterilla térmica delantera izquierda	860
E30	Esterilla térmica delantera derecha	864
H25	Testigo luminoso retrovisor calentable	842
K35	Relé temporizador retrovisor exterior calentable	847...849
M30	Retrovisor exterior lado conductor	836...841
M31	Retrovisor exterior lado acompañante	844...847
R3	Encendedor	854
S30	Conmutador esterilla térmica delantera izquierda	860...862
S55	Conmutador esterilla térmica delantera derecha	864...866
S68	Conjunto conmutador retrovisor exterior	
S68.1	Conmutador regulación retrovisor exterior	836...840
S68.2	Conmutador calefacción retrovisor exterior	842
S68.3	Conmutador retrovisor exterior izquierdo/derecho	836...841
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	839, 843, 847, 860
X31	Carrocería y puerta conductor 30P	836...846
X34	Carrocería y puerta acompañante 30P	843...847
X51	Puerta conductor y retrovisor exterior 6P	838...841
X52	Puerta acompañante y retrovisor exterior 6P	844...847
X72	Puerta conductor y conmutador retrovisor exterior 9P	836...843



K95	Aparato mando ETC	926...941
M65	Servomotor mariposa gases ETC	930...934
P17	Impulsor Nº giros delantero izquierdo	910
P18	Impulsor Nº giros delantero derecho	913
P19	Impulsor Nº giros trasero izquierdo	916
P20	Impulsor Nº giros trasero derecho	919
S33	Conmutador ETC	929, 930
U4	Conjunto hidrogrupo ABS	
U4.1	Relé motor bomba	902, 903
U4.2	Relé válvulas magnéticas	904, 905
U4.3	Motor bomba	902
U4.4	Diodo	905
U4.5	Válvula magnética delantera izquierda	909
U4.6	Válvula magnética delantera derecha	911
U4.7	Válvula magnética eje trasero	913
U4.8	Aparato mando ABS	906...912
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	905...932
X12	Carrocería y Motronic 10P	930...937
X13	Diagnosis 10P	918, 919
X28	Motronic y motor 7P	930...934
X76, X79	Carrocería e impulsor Nº giros ABS 2P	910...920
X88	Carrocería e hidrogrupo ABS 4P	902...906
X90	Carrocería e hidrogrupo ABS 25P	908...922

F9	Fusible	941
P17	Impulsor Nº giros delantero izquierdo	953
P18	Impulsor Nº giros delantero derecho	956
P19	Impulsor Nº giros trasero izquierdo	959
P20	Impulsor Nº giros trasero derecho	962
U4	Conjunto hidrogupo ABS	
U4.1	Relé motor bomba	945, 946
U4.2	Relé válvulas magnéticas	947, 948
U4.3	Motor bomba	945
U4.4	Diodo	948
U4.5	Válvula magnética delantera izquierda	952
U4.6	Válvula magnética delantera derecha	954
U4.7	Válvula magnética eje trasero	956
U4.8	Aparato mando ABS	949...963
X6	Tablero instrumentos y carrocería 9 SP	936...962
X12	Carrocería y Motronic 10P	930...937
X13	Diagnosis 10P	936, 961, 962
X76, X79	Carrocería e impulsor régimen revoluciones, ABS 2P	953...963
X88	Carrocería e hidrogrupo, ABS 4P	945...949
X89	Carrocería e hidrogrupo, ABS	951...963



Esquema de ramales de cables

Puntos a masa

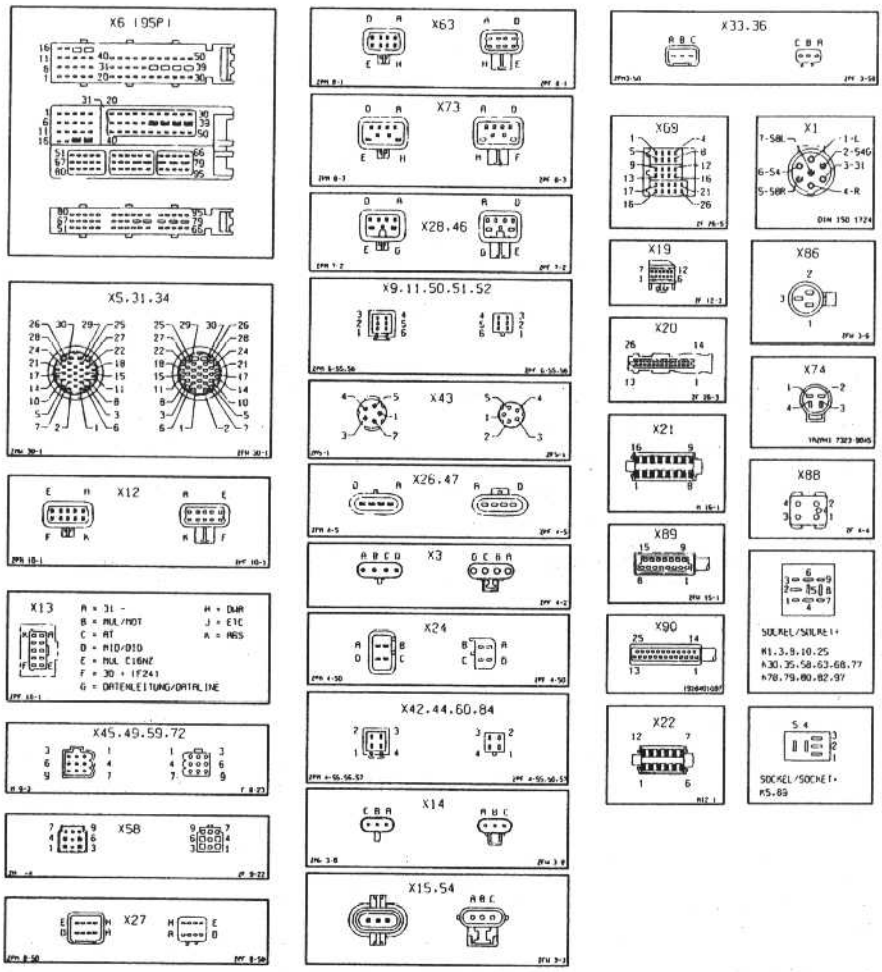
Carrocería, delante, a la izquierda
Motor
Motor
Motor
Soporte columna dirección
Montante "A" derecho
Carrocería, detrás, a la izquierda (HB/NB)
Carrocería, detrás, al centro (KW)
Carrocería
Portón trasero
Motor (sonda Lambda)

Ramales de cables (KBS)

KBS 1 = Tablero instrumentos
KBS 2 = Carrocería
KBS 3 = Motor
KBS 4 = Multec-M
KBS 5 = Multec
KBS 6 = Motronic
KBS 7 = Puerta conductor
KBS 8 = Puerta trasera izquierda
KBS 9 = Puerta acompañante
KBS 10 = Puerta trasera derecha
KBS 11 = Capó trasero (NB)
KBS 12 = Portón trasero (HB/KW)
KBS 13 = Lámpara lectura
KBS 14 = Cambio automático
KBS 15 = Aparato mando tiempo incandescencia (TD)
KBS 16 = Caja enchufe remolque

Aparatos

K37 Aparato mando bloqueo centralizado
K57 Aparato mando Multec
K61 Aparato mando Motronic
K76 Aparato mando tiempo incandescencia
K85 Aparato mando cambio automático
K91 Aparato mando Multec
S10 Conmutador cambio automático

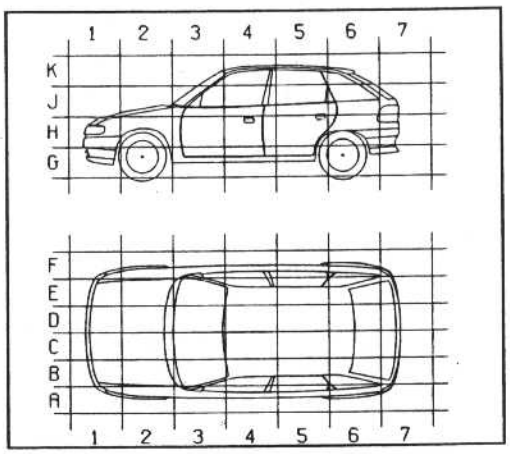


Uniones de enchufe

- X1 Caja enchufe remolque 7P
- X3 Multec y distribuidor encendido 4P
- X5 Tablero instrumentos y motor 30P
- X6 Tablero instrumentos y carrocería 95P
- *X8 Tablero instrumentos y Mot/Mul 2P
- X9 Tablero instrumentos y Mot/Mul 6P
- X11 Tablero instrumentos y Mot/Mul 6P
- X12 Carrocería y Motronic 10P (ETC)
- X13 Diagnosis 10P (en cajetín de fusibles)
- X14 Motor y Mot/Mul 3P
- X15 Indice octanos 3P
- X19 Tablero instrumentos y reloj/DID/MID 12P
- X20 Tablero instrumentos y MID 26P
- X21 Tablero instrumentos e instrumento 16P
- X22 Tablero instrumentos e instrumento 12P
- X24 Tablero instrumentos y conmutador MID 4P
- X26 Multec y AT 4P
- X27 Tablero instrumentos y AT 8P
- X28 Motronic y motor 7P
- X31 Carrocería y puerta conductor 30P
- X33 Carrocería y puerta trasera izquierda 3P
- X34 Carrocería y puerta acompañante 30P
- X36 Carrocería y puerta trasera derecha 3P
- X42 Carrocería y portón trasero 4P (KW)
- X43 Carrocería y portón trasero 5P (HB)
- X44 Carrocería y capó trasero 4P (NB)
- X45 Carrocería y caja enchufe remolque 9P
- X46 Motor y conmutador AT 7P
- X47 AT y conmutador AT 4P
- X49 Puerta conductor y conmutador elevacristales 9P
- X50 Condificación luz trasera antiniebla 6P
- X51 Puerta y retrovisor exterior lado conductor 6P
- X52 Puerta y retrovisor exterior lado acompañante 6P
- X54 Condificación 3P
- X58 Carrocería y portón trasero 9P (KW)
- X59 Puerta acompañante y conmutador elevacristales 9P
- X60 Carrocería y portón trasero 4P (HB)
- X63 AT y válvulas magnéticas 8P
- X69 Tablero instrumentos y radio 26P
- X72 Puerta conductor y conmutador retrovisor exterior 9P
- X73 Motor y aparato mando tiempo incandescencia 8P
- X74 Motor y generador 4P (TD)
- *X76 Carrocería e impulsor Nº giros ABS 2P
- *X77 Carrocería e impulsor Nº giros ABS 2P
- *X78 Carrocería e impulsor Nº giros ABS 2P
- *X79 Carrocería e impulsor Nº giros ABS 2P
- X84 Carrocería y lámparas lectura traseras 4P
- X86 Carrocería y conmutador temperatura líquido refrigeración 3P
- *X87 Motor y generador 2P (Diesel)
- X88 Carrocería e hidrogrupo 4P (ABS/ETC)
- X89 Carrocería e hidrogrupo 15P (ABS)
- X90 Carrocería e hidrogrupo 25P (ETC)

* = No figura en el dibujo

Disposición piezas



Aparatos de mando, relés

		LHD	RHD	
K1	Relé luneta térmica	B 3 H	E 3 H	Cajetín de fusibles
K3	Relé motor arranque instalación alarma antirrobo	B 3 H	E 3 H	Detrás cajetín de fusibles
K5	Relé faros antiniebla	B 3 H	E 3 H	Cajetín de fusibles
K8	Relé limpiaparabrisas a intervalos	B 3 H	E 3 H	Cajetín de fusibles
K10	Impulsor intermitentes	B 3 H	E 3 H	Cajetín de fusibles
K20	Módulo encendido-bobina encendido	B 2 H	B 2 H	Junto bobina encendido
K25	Relé tiempo incandescencia	B 2 H	B 2 H	Caja relés, pasarruedas
K30	Relé limpialuneta a intervalos	B 3 H	E 3 H	Cajetín de fusibles
K35	Relé temporizador retrovisor exterior calentable	B 3 H	E 3 H	Cajetín de fusibles
K37	Aparato mando bloqueo centralizado	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáuclo lateral
K57	Aparato mando Multec	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
K58	Relé bomba combustible (Mul)	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
K59	Relé luz marcha diurna	B 3 J	E 3 J	En soporte columna dirección
K61	Aparato mando Motronic	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
K63	Relé bocina doble tono	C 2 J	C 2 J	Caja relés pared frontal
K67	Relé ventilador radiador 2 Veloc. (TD)	C 2 J	C 2 J	Caja relés pared frontal
K68	Relé instalación inyección combustible (Mot)	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
K76	Aparato mando tiempo incandescencia	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
K77	Relé bujías incandescencia	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
K78	Relé resistencia previa	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
K79	Relé control carga batería	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
K80	Relé calefacción filtro	B 2 H	B 2 H	Caja relés pasarruedas
K82	Relé régimen revoluciones motor (D)	B 2 H	B 2 H	Caja relés pasarruedas
K85	Aparato mando cambio automático	E 3 H	B 3 H	Entre pared frontal y guantera
K89	Relé luz trasera antiniebla	B 3 H	E 3 H	Cajetín de fusibles
K91	Aparato mando Multec-M	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
K94	Aparato mando instalación alarma antirrobo	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
K95	Aparato mando ETC	A 4 G	A 4 G	Entre asiento y umbral
K97	Relé temporizador bomba lavafaros	C 2 J	C 2 J	Caja relés pared frontal
H19	Zumbador advertencia control conexión faros	B 3 H	E 3 H	Cajetín de fusibles
P14	Impulsor recorridos (17DT)	B 2 G	B 2 G	Arbol mando velocímetro
P21	Impulsor recorridos	C 3 J	D 3 J	En instrumento
P25	Impulsor control bombillas	E 3 H	B 3 H	Por encima de la guantera
U4.8	Aparato mando ABS	B 2 H	B 2 H	En hidrogrupo

Fusibles

F1-F28	Fusibles	B 3 H	E 3 H	Cajetín de fusibles
F36	Fusible calefacción filtro	B 2 H	B 2 H	Caja relés pasarruedas
F38	Fusible instalación alarma antirrobo	B 3 H	E 3 H	Detrás cajetín de fusibles
F41	Fusible bujías incandescencia (MAXI)	B 2 H	B 2 H	Caja relés pasarruedas
F45	Fusible bocinas doble tono	C 2 J	C 2 J	Caja relés pared frontal

Uniones de enchufe en ramales de cables

X5	Tablero instrumentos y motor 30P	B 2 H	B 2 H	En recepción pata telescópica
X6	Tablero instrumentos y carrocería 95P	A 3 G	A 3 G	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
X8	Tablero instrumentos y Mot/Mul 2P	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
X9	Tablero instrumentos y Mot/Mul 6P	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
X11	Tablero instrumentos y Mot/Mul 6P	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
X12	Carrocería y Motronic (ETC) 10P	E 2 J	E 2 J	Pasarruedas
X13	Diagnosis 10P	B 3 H	E 3 H	En cajetín de fusibles
X14	Motor y Mot/Mul 3P	C 2 H	C 2 H	En motor
X15	Indice octanos 3P	B 2 J	B 2 J	En soporte depósito compensación líquido refrigeración
X26	Multec y AT 4P	D 2 H	D 2 H	Compartimento motor
X27	Tablero instrumentos y AT 8P	F 3 H	F 3 H	Detrás revestimiento inferior habitáculo lateral
X45	Carrocería y caja enchufe remolque 9P	C 7 H	C 7 H	Detrás revestimiento parte trasera
X50	Codificación luz trasera antiniebla 6P	B 3 H	E 3 H	Cajetín fusibles
X63	AT y válvulas magnéticas 8P	C 2 H	C 2 H	Compartimento motor
X73	Motor y aparato mando tiempo incandescencia 8P	E 2 J	E 2 J	Pasarruedas
X84	Carrocería y lámparas lectura traseras 4P	A 6 H	A 6 H	Detrás revestimiento parte trasera

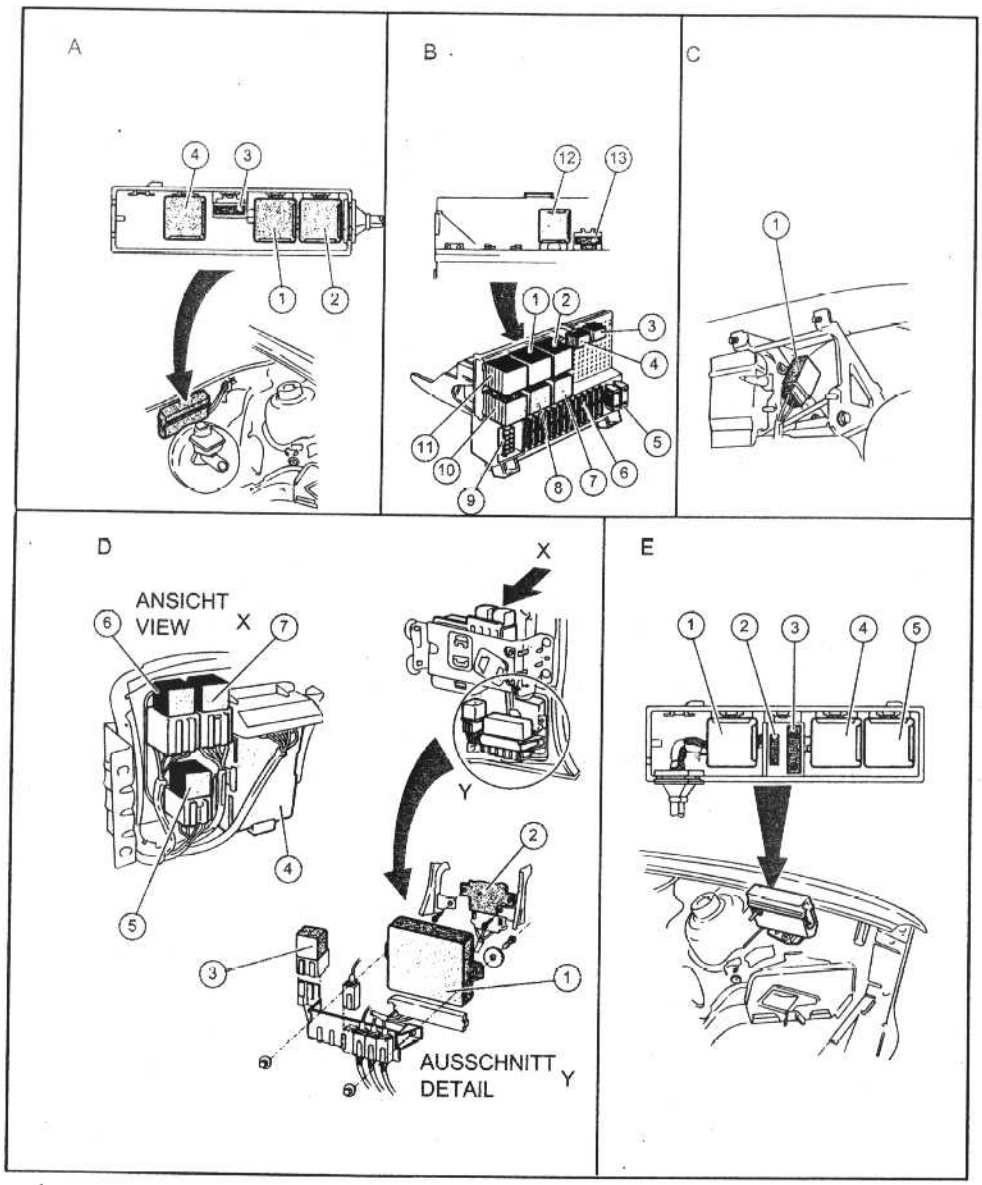


Ilustración A

K97	Pos. 1	Enchufe ramal cables amarillo
K63	Pos. 2	Enchufe ramal cables negro
F45	Pos. 3	Enchufe ramal cables negro
F67	Pos. 4	Enchufe ramal cables verde

Ilustración B

K10	Pos. 1	
K30	Pos. 2	
K89	Pos. 3	
K5	Pos. 4	
H19	Pos. 7	
K1	Pos. 8	
X13	Pos. 9	
K8	Pos. 10	
K35	Pos. 11	
K3	Pos. 12	Enchufe ramal cables negro
F48	Pos. 13	

F1 hasta F28 Pos. 5 Fusibles MAXI
Pos. 6 Fusibles.

Ilustración C

K59	Pos. 1	

Ilustración D

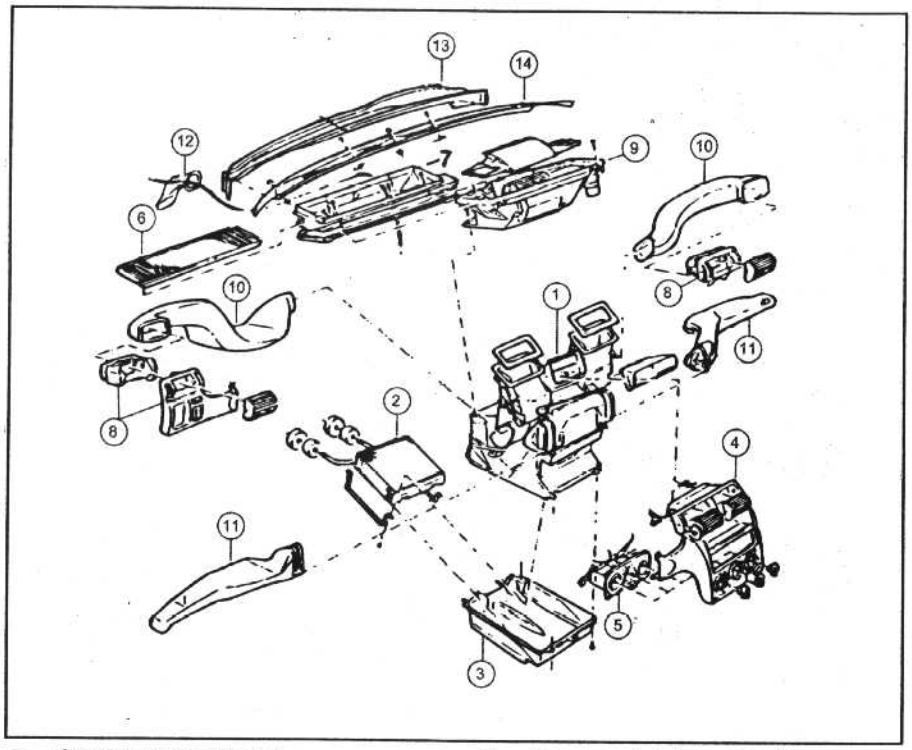
K94	Pos. 1	
K37	Pos. 2	
K58	Pos. 3	Enchufe ramal cables negro
K68	Pos. 3	Enchufe ramal cables negro
K57	Pos. 4	
K61	Pos. 4	
K91	Pos. 4	
K76	Pos. 4	
K79	Pos. 5	Enchufe ramal cables rojo
K77	Pos. 6	Enchufe ramal cables negro
K78	Pos. 7	Enchufe ramal cables negro

Ilustración E

K80	Pos. 1	Enchufe ramal cables verde
F36	Pos. 2	Enchufe ramal cables negro
F41	Pos. 3	Enchufe ramal cables negro
K25	Pos. 4	Enchufe ramal cables negro
K82	Pos. 5	Enchufe ramal cables negro

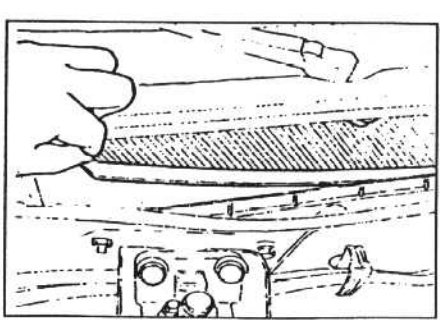
Climatización

CLIMATIZACION



1.- Carcasa distribución aire
2.- Calefactor
3.- Recubrimiento inferior calefactor
4.- Moldura central
5.- Mandos calefacción
6.- Filtro purificación aire
7.- Carcasa filtro purificación aire
8.- Carcasa exhalador ventilación
9.- Ventilador
10.- Canal distribución aire lateral
11.- Canal distribución aire central
12.- Desagüe
13.- Deflector de aguas
14.- Revestimiento parabrisas

Extracción del filtro de purificación de aire



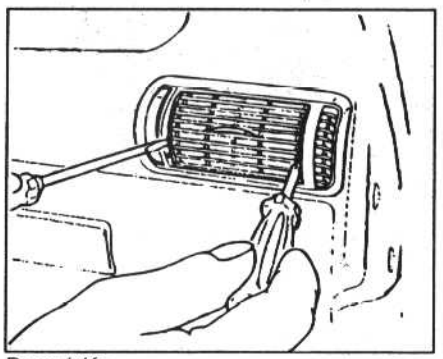
Desmontar el deflector de aguas y retirar el filtro de purificación de aire.

Reposición

Montar el filtro de purificación de aire y el deflector de aguas.

Extracción del suplemento de exhaladores de ventilación

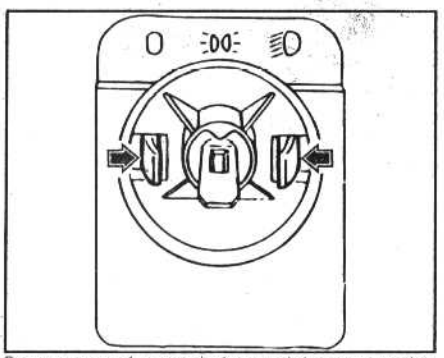
Apalancar el suplemento de los exhaladores de ventilación.



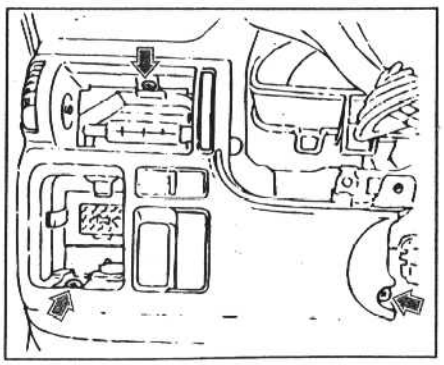
Reposición

Encajar el suplemento de los exhaladores de ventilación hasta que encastren.

Extracción de la carcasa de exhaladores de ventilación (lado conductor)



Desmontar el revestimiento del conmutador de intermitentes, los conmutadores de luz, los faros antiniebla, la regulación de alcance de luces y el suplemento de los exhaladores de ventilación.



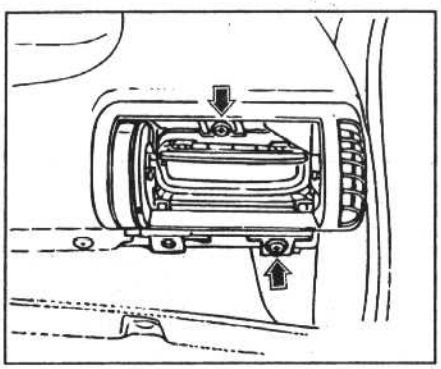
Retirar la carcasa de los exhaladores de ventilación y desconectar el enchufe del ramal de cables.

Reposición

Montar el enchufe del ramal de cables, la carcasa de los exhaladores de ventilación (téngase en cuenta el empalme hacia el canal conductor de aire), el suplemento de los exhaladores de ventilación, los conmutadores y el revestimiento del conmutador de intermitentes.

Extracción de la carcasa de los exhaladores de ventilación (lado acompañante)

Desmontar el suplemento de los exhaladores de ventilación y la guantera.

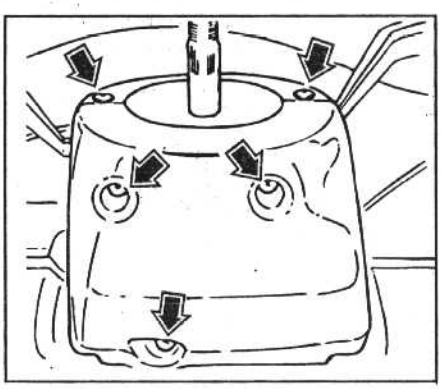


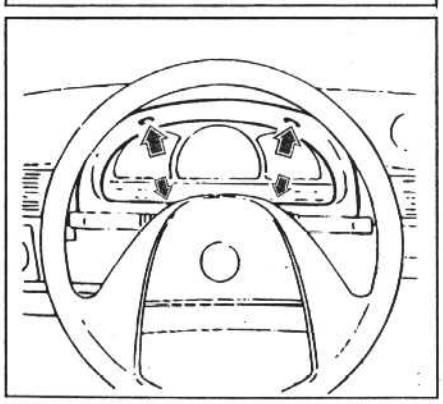
Retirar la carcasa de los exhaladores de ventilación.

Reposición

Montar la carcasa de los exhaladores de ventilación (téngase en cuenta el empalme hacia el canal conductor de aire), la guantera y el suplemento de los exhaladores de ventilación.

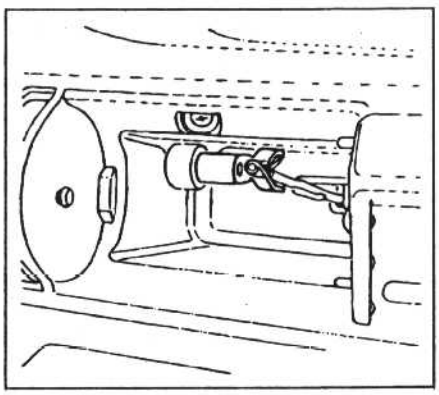
Extracción de la moldura central



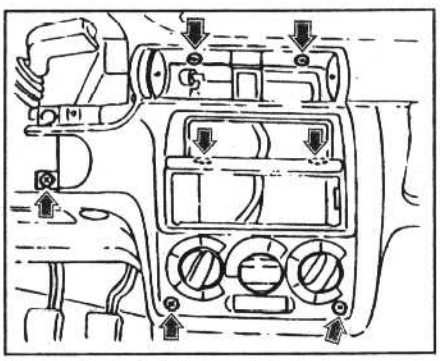


Desmontar el revestimiento del conmutador de intermitentes y la moldura de la carcasa de instrumentos.

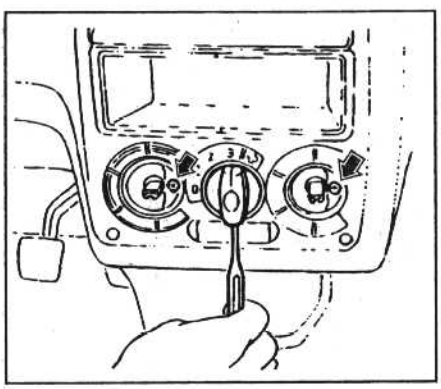
Retirar el conmutador de intermitentes de emergencia, el display de funciones y la recepción para la radio.
Desmontar los suplementos de los exhaladores de ventilación centrales.



Soltar lateralmente del arrastrador la varilla de accionamiento.



Desmontar la moldura central.



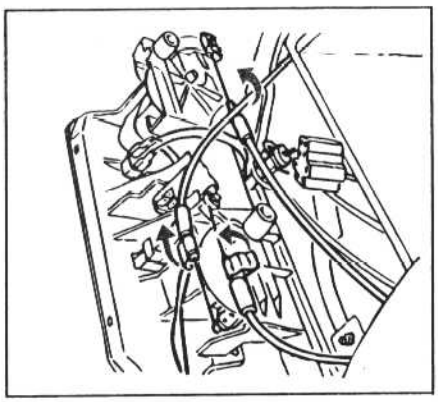
Desmontar el conmutador del ventilador, los mandos de la calefacción y el enchufe del ramal de cables de los intermitentes de emergencia.

Reposición

Montar el enchufe del ramal de cables de los intermitentes de emergencia, los mandos de calefacción, la moldura central, el conmutador, la varilla de accionamiento (el diafragma de ventilación deberá cerrar por completo), los suplementos exhaladores de ventilación, la radio, el display de funciones, el conmutador intermitentes de emergencia, la moldura de la carcasa de instrumentos y el revestimiento del conmutador de intermitentes.

Extracción de los mandos de calefacción

Desmontar la moldura central.
Desmontar el cable de mando Bowden, el conmutador de aire mezclado y el enchufe de cable.



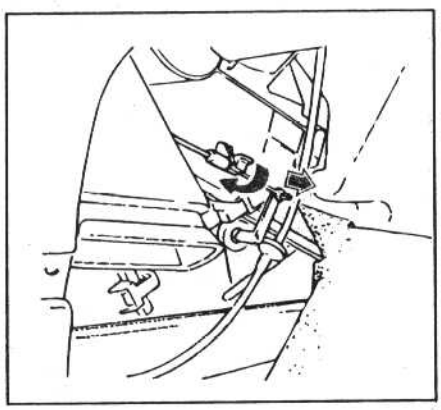
Reposición

Montar el enchufe de cable, el conmutador de aire mezclado, el cable de mando Bowden y la moldura central.

Extracción del cable de mando Bowden del diafragma aire mezclado

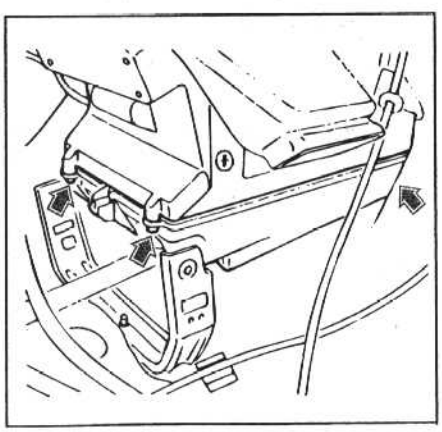
Desmontar la moldura central y los mandos de calefacción.
Retirar el revestimiento inferior/portaobjetos lado acompañante y el cable de mando Bowden.

Reposición

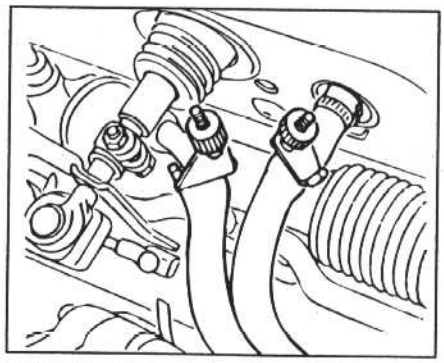


Comprobar el funcionamiento del cable, puede ser que se haya desplazado por el clip.
Colocar el revestimiento inferior/portaobjetos del lado del acompañante y los mandos de calefacción.

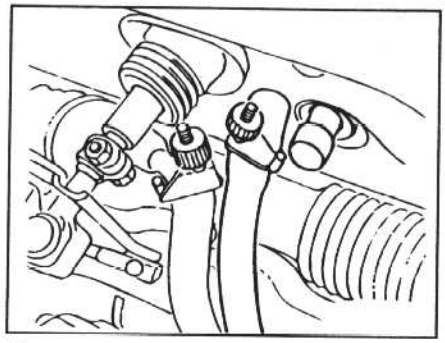
Extracción del calefactor



Desmontar la consola central y el recubrimiento inferior del calefactor.
NOTA.- Para su mejor representación, la figura muestra el tablero de instrumentos desmontado.



Montar las pinzas en los tubos flexibles del líquido de refrigeración.



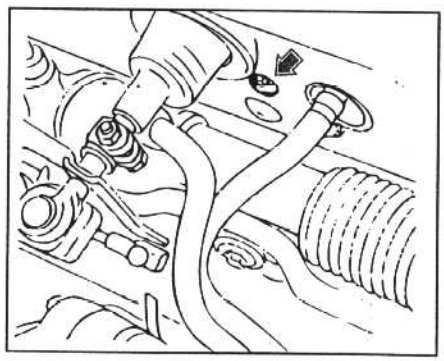
Desconectar del calefactor los tubos flexibles del líquido de refrigeración (recoger el líquido) y cerrar los tubos del calefactor.
Retirar el calefactor.

Reposición

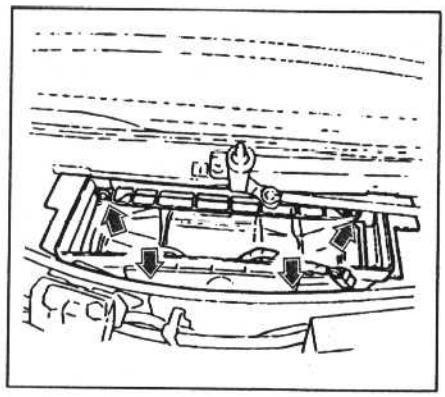
Montar el calefactor, el recubrimiento inferior del calefactor, la consola central y los tubos flexibles de líquido de refrigeración.
Retirar las pinzas de tubo flexible.
Rellenar de líquido de refrigeración y purgar el circuito.

Extracción de la carcasa de distribución del aire

Desmontar el tablero de instrumentos, los tubos flexibles del calefactor, colocar pinzas para tubos flexibles, recoger el líquido de refrigeración que salga y cerrar los tubos del calefactor.



Soltar la fijación inferior de la carcasa de distribución del aire.
Desmontar el filtro de purificación de aire, el enchufe del ramal de cables del motor ventilador, el tubo flexible, la carcasa del filtro de purificación de aire y la carcasa de distribución del aire.

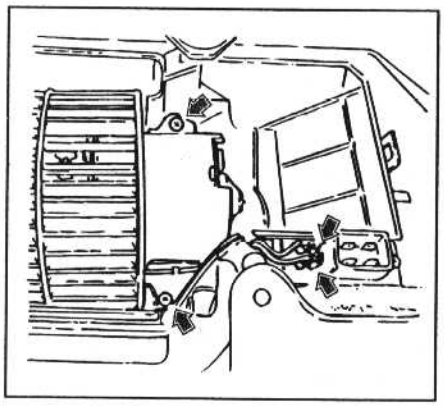


Reposición

Montar la carcasa de distribución del aire, la carcasa del filtro de purificación de aire, la fijación inferior de la carcasa de distribución del aire, los tubos flexibles del líquido de refrigeración (retirar las pinzas) y el tablero de instrumentos.
Rellenar de líquido de refrigeración y purgar el circuito.

Extracción del motor del ventilador

Desmontar el filtro de purificación de aire, el tubo flexible y la carcasa del filtro de purificación de aire.

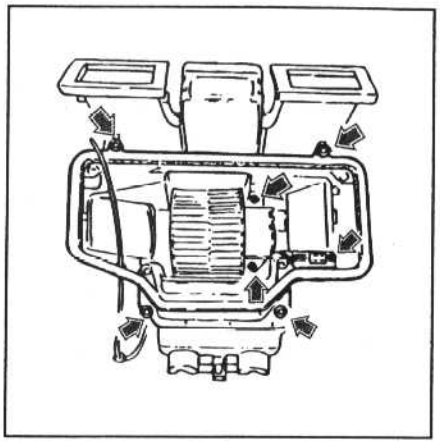


Retirar la parte superior de la carcasa del ventilador, el enchufe del ramal de cables y el motor del ventilador.

Reposición

Montar el motor del ventilador, el enchufe del ramal de cables, la parte superior de la carcasa del ventilador, la carcasa del filtro de purificación de aire, el tubo flexible y el filtro de purificación de aire.

Extracción de la carcasa del ventilador



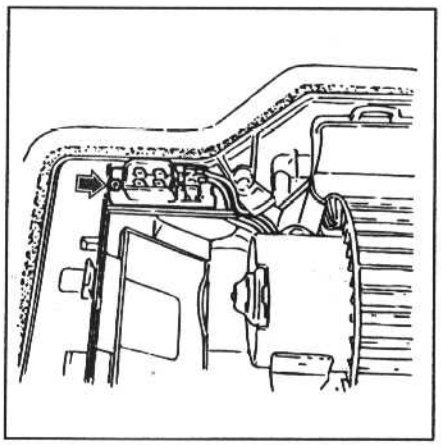
Desmontar la carcasa de la distribución del aire, la carcasa del ventilador, el motor del ventilador y la resistencia previa del motor del ventilador.

Reposición

Montar la resistencia previa del motor del ventilador, el motor del ventilador, la carcasa del ventilador y la carcasa de distribución de aire.

Extracción de la resistencia previa al motor del ventilador

Desmontar el filtro de purificación de aire, el enchufe del cable y la resistencia previa del motor del ventilador.



NOTA.- Para su mejor representación, la figura muestra la carcasa del ventilador desmontada.

Reposición

Montar la resistencia previa del motor del ventilador (téngase en cuenta que encastre), el enchufe del cable y el filtro de purificación de aire.

Carrocería

GENERALIDADES

Trabajos sobre la carrocería

Antes de comenzar a trabajar las piezas de chapistería en la carrocería hay que desmontar las piezas adosadas a la carrocería, los grupos y las piezas pertenecientes al equipamiento que pudiesen impedir el desarrollo de los trabajos. Desembornar el cable a masa de la batería.
En los trabajos de reparación de la carrocería debe siempre prestarse atención al buen estado de las conexiones de masa. Conexiones de masa en mal estado conducen a perturbaciones en el sistema y, en casos extremos, a la destrucción del aparato de mando.
Para no correr riesgos de incendios al llevar a cabo trabajos de soldadura o de esmerilado en la carrocería, habrá que tener en cuenta las directrices y prescripciones vigentes, especialmente las prescripciones preventivas contra accidentes, de las instituciones competentes. Igualmente, deberán observarse las prescripciones relativas a la protección del medio ambiente y de sanidad.
Entre la soldadura de piezas de chapa para embutición profunda pertenecientes a carrocerías sin tratar y la soldadura de chapas galvanizadas por aleación no existe fundamentalmente ninguna diferencia, no obstante, para las chapas galvanizadas por aleación deben preferentemente ser soldadas por puntos.
Cuando se realicen trabajos de separación, esmerilado y soldadura debe tenerse en cuenta que sean bien aspirados los vapores que se formen.
Los puntos o líneas de corte que se muestran son el resultado de choques de ensayo y de exámenes realizados en vehículos siniestrados. Las piezas de chapa de la carrocería y el cuerpo de la carrocería (bajos) se elaboran en la fabricación en serie a base de chapa de embutición profunda en frío. Para recobrar la forma original después de una colisión debe procederse a enderezar también en frío.
La mayoría de los procesos de trabajos van ilustrados y sólo se añade texto en aquellos casos que sea ello importante para llevar a cabo una reparación especial desde el punto de vista constructivo. Las ilustraciones junto con las correspondientes instrucciones son al mismo tiempo el orden por el que se deben ir haciendo los trabajos.
No se hace mención especial sobre aquellos trabajos estándar, tales como trabajos de separación, o el pulir hasta que queden brillantes las superficies de conexión, ya que tales trabajos son ya conocidos.

Si debido al grado de deterioro no fuese posible devolver la forma original, debe enderezarse, por lo pronto, las superficies de conexión y, seguidamente, reemplazar la pieza de carrocería dañada.
En las zonas en donde quedase afectada la rigidez o la seguridad vial de la carrocería debido a las separaciones o uniones realizadas, es imprescindiblemente necesario atenerse a los métodos de reparación que en este grupo se facilitan.
El estado de la superficie de la carrocería al pasarla al departamento de pintura debe ser el adecuado para poder pintarla. Este estado se alcanza cuando los daños de la chapa (desmontaje, uniones por soldadura o estañado, costuras de solapado al reemplazar piezas) hayan sido reparados de modo que el pintor no necesite dar más de tres capas de emplaste fino. Estos trabajos pertenecen al volumen de trabajos del quincallero y van comprendidos ya dentro de sus tiempos previstos para la reparación.
En casos de accidentes de los que se pueda sospechar un daño en el tren de rodaje, es necesario, independientemente de la medición de la geometría del eje a realizar, verificar detenidamente las piezas siguientes: correcto funcionamiento de la dirección y del varillaje de la dirección a través de todo su margen de maniobra, verificación visual por si presentan dobleces o grietas.
Igualmente comprobar si presentan dobleces o grietas el tren de rodaje y todas las piezas del tren de rodaje tales como patas telescópicas, brazos de apoyo, mangueta, cuerpo del eje, estabilizador y sus piezas de fijación. También deben comprobarse las llantas y los neumáticos por si presentan daños, cortes en el perfil y en los lados, así como su giro uniforme y equilibrio.
Indicaciones relativas a la seguridad:
- Desconectar de la red del vehículo la batería.
- Instalar el cable a masa del aparato de soldadura lo más cerca posible del punto a soldar.
- A temperaturas superiores a los 60° pueden deteriorarse los aparatos de mando.
- Al desmontar y montar el motor y el cambio hay que poner atención en el correcto tendido de las uniones a masa. Si se pone el motor en marcha a pesar de faltar uniones a masa, se destruirían los aparatos de mando.

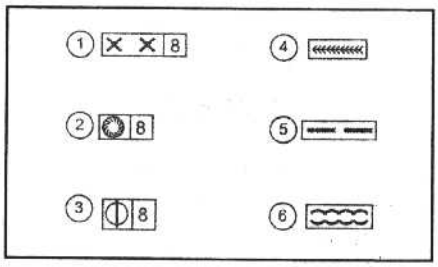
Reparaciones de la carrocería pegando

Bajo "pegar" se entiende el unir materiales de una misma o de distintas clases mediante una sustancia inorgánica u orgánica a temperaturas ambiente o algo caliente. La aplicación práctica de la técnica de pegado queda limitada a piezas coportantes de la carrocería (p.ej., pared lateral). Piezas portantes de la carrocería, tales como, p.ej., bastidor, largueros y travesaños quedan excluidos de este método.

Aclaración de los signos para trabajos de soldadura

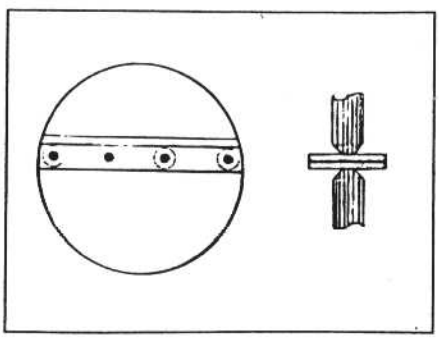
Método:
RP = Soldadura de resistencia por puntos
SG = Soldadura por gas protegido
Soldadura amarilla
MIG (Metal Inert Gas)
MAG (Metal Aktiv Gas)

Costuras de soldadura



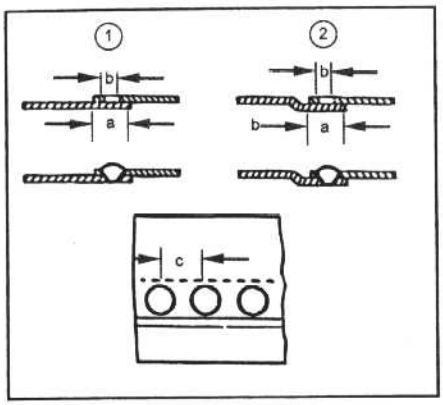
Símbolos
1.- Soldadura de resistencia por puntos
2.- Soldadura de tapón
3.- Soldadura por puntos (costura pespunteada)
4.- Costura plena
5.- Costura plena interrumpida
6.- Soldadura amarilla
8.- Cantidad de puntos de soldadura

Soldadura de resistencia por puntos



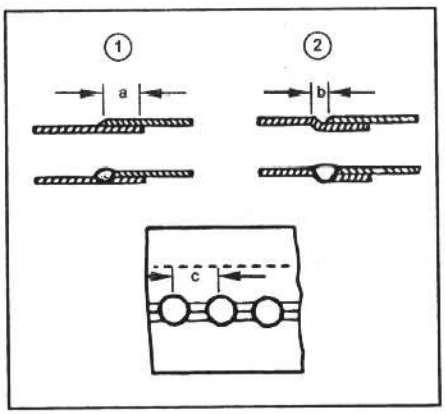
NOTA.- La presión necesaria de los electrodos en la soldadura de resistencia con tenazas de soldaddura por puntos no es suficiente si los portaelectrodos son de más de 40 cm de largo.

Soldadura de tapón por puntos



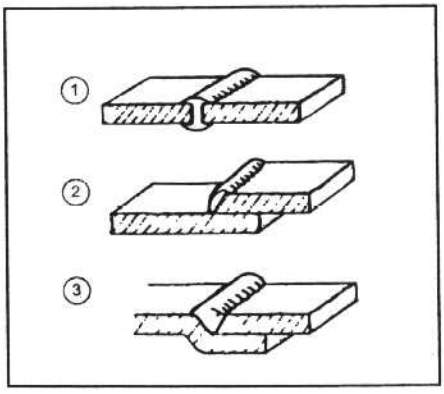
1.- Solapado
2.- Decantado
a = 10 - 14 mm.
b = 6 mm diámetro orificio en chapas de 0,75 y 0,88 mm.
7 mm diámetro orificio en chapas de 1,5 mm.
c = 20 - 40 mm.

Soldadura de costura pespunteada por puntos



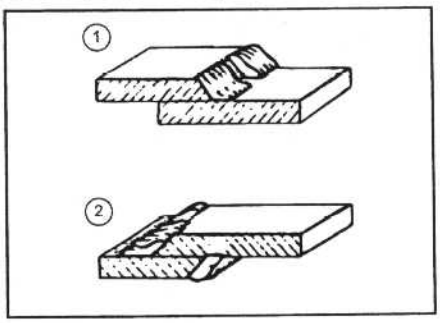
1.- Solapado
2.- Decantado
a =10 - 14 mm.
b =3 - 5 mm.
c =20 - 40 mm.

Costura plena



1.- A tope
2.- Solapado
3.- Decantado

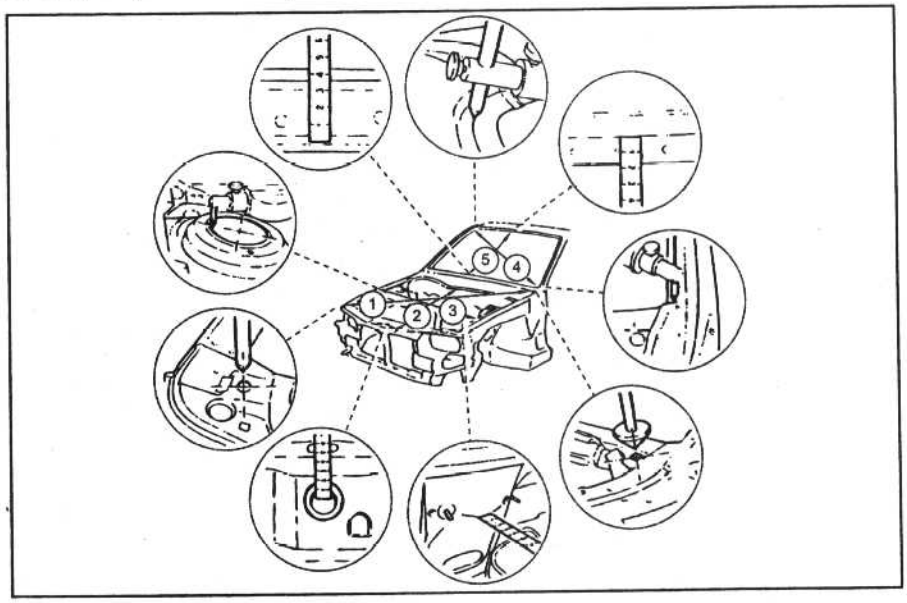
Costura plena interrumpida



1.- Solapado (por un lado)
2.- Solapado (por ambos lados)

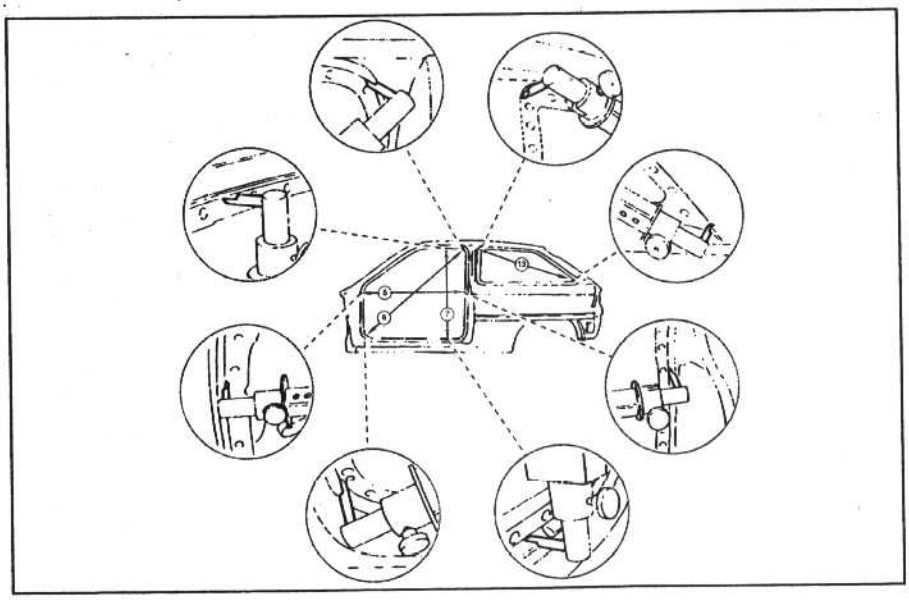
Mediciones de la carrocería

Todas las medidas en mm.
Sin indicaciones de tolerancias :
-Tolerancia ± 2 mm.
Todos los puntos de referencia para la medición que no se muestran en detalle, han sido tomados de la base de las almas de carrocería o bridas de hermetizado.
NOTA:
Montante A = Montante bisagra puerta delantera (todos los modelos).
Montante B = Montante cerradura puerta delantera (todos los modelos).
Montante C = Montante cerradura puerta trasera, modelos (4 puertas y Caravan).
Montante D = Prolongación lateral techo y marco portón trasero.



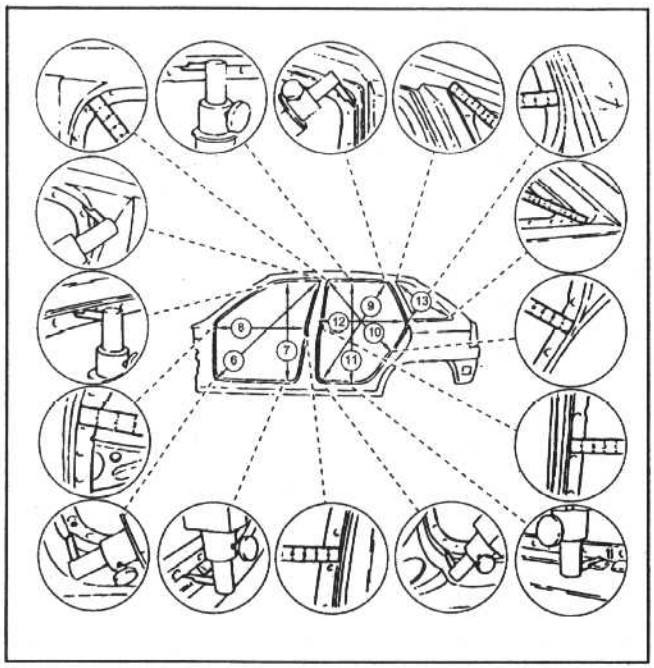
Todos los modelos

1.-	Diagonal recorte recinto motor	1573
2.-	Profundidad recinto motor (centro pivote cierre capó)	805
3.-	Ancho entre domos patas telescópicas (borde exterior del orificio)	1138
4.-	Diagonal marco parabrisas	1364
5.-	Altura marco parabrisas	740



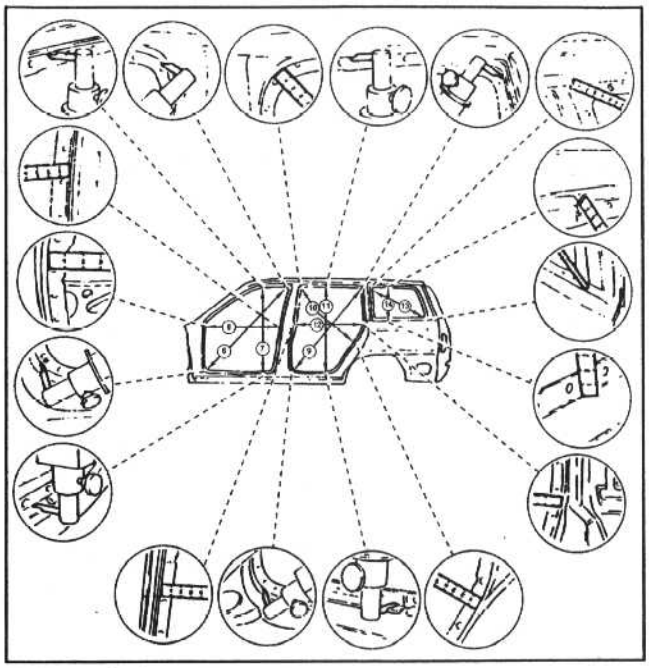
Versiones 2 Puertas

6.-	Diagonal marco puerta delantera	1440
7.-	Altura puerta delantera	1000
8.-	Recorte marco puerta delantera (montante A hasta B)	1115
13.-	Diagonal marco ventanilla trasera pared lateral	1105



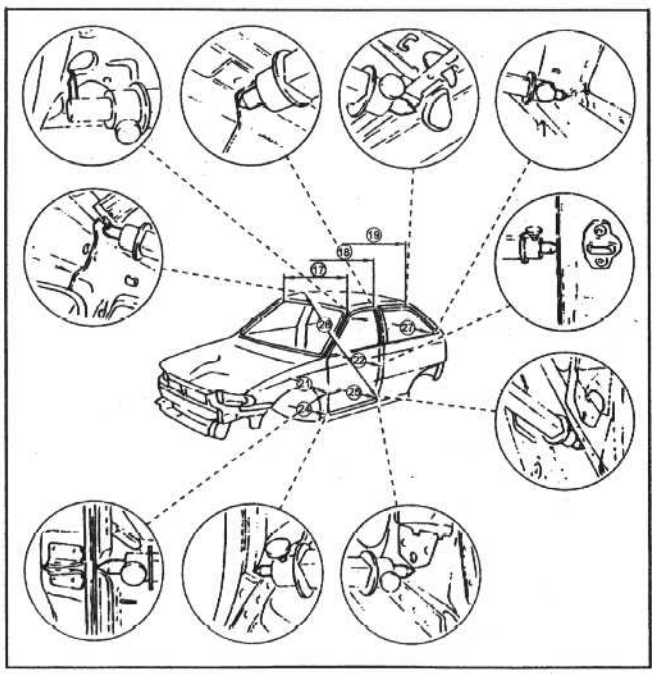
Versiones 4 Puertas

6.- Diagonal marco puerta delantera	1344
7.- Altura puerta delantera	984
8.- Recorte marco puerta delantera (montantes A hasta B)	890
9.- Diagonal marco puerta trasera (largo)	1154
10.- Diagonal marco puerta trasera (corto)	905
11.- Altura marco puerta trasera (mitad estribo)	1001
12.- Recorte marco puerta trasera	818
13.- Diagonal marco ventanilla trasera pared lateral	679



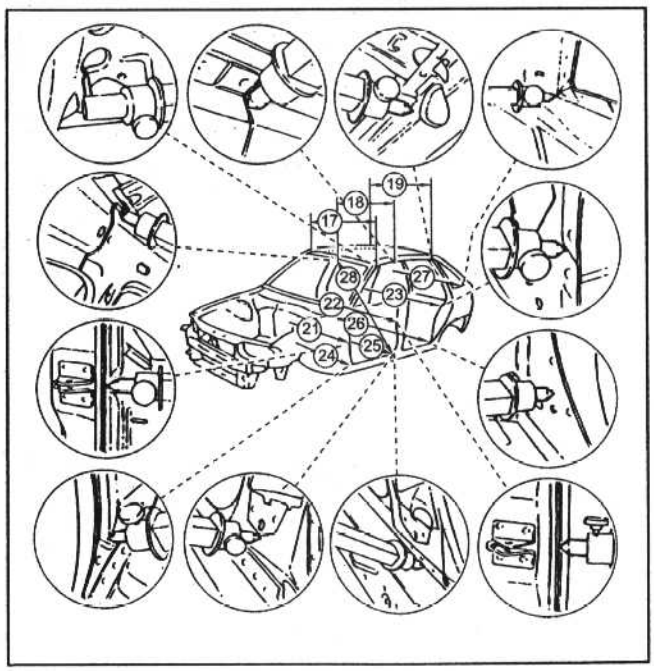
Versiones Caravan

6.- Diagonal marco puerta delantera	1344
7.- Altura puerta delantera	984
8.- Recorte marco puerta delantera (montante A hasta B)	890
9.- Diagonal marco puerta trasera (largo)	1250
10.- Diagonal marco puerta trasera (corto)	905
11.- Altura marco puerta trasera (mitad estribo)	1008
12.- Recorte marco puerta trasera	818
13.- Diagonal marco ventanilla trasera pared lateral	815
14.- Altura marco ventanilla trasera pared lateral (mitad)	405



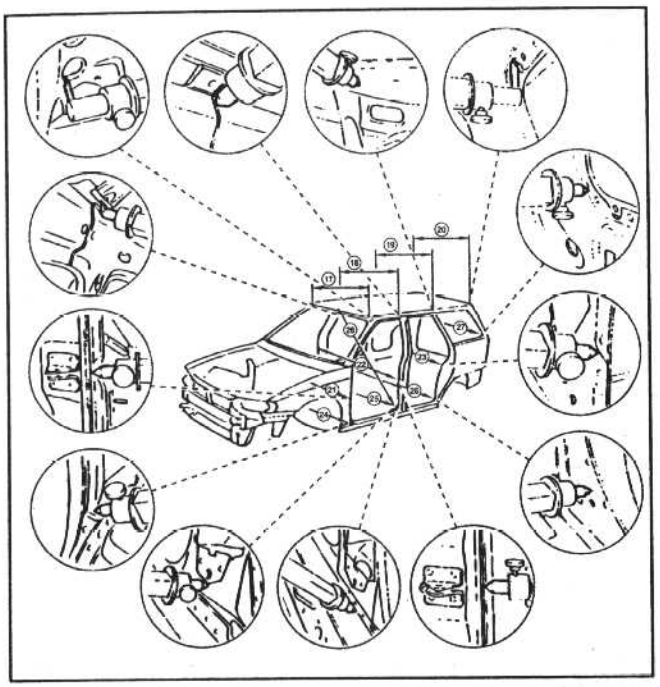
Versiones 2 Puertas

17.-Separación entre ambos montantes A (arriba)	970
18.-Separación entre ambos montantes B (arriba)	960
19.-Separación entre ambos montantes C (arriba)	950
21.-Separación entre ambos montantes A (soporte retentor puerta)	1366
22.-Separación entre ambos montantes B (soporte retentor puerta)	1376
24.-Separación entre ambos montantes A (abajo)	1410
25.-Separación entre ambos montantes B (abajo)	1378
27.-Separación marco ventanilla pared lateral (esquina trasera)	1345
28 -Diagonales montante B arriba hasta montante B abajo	1580



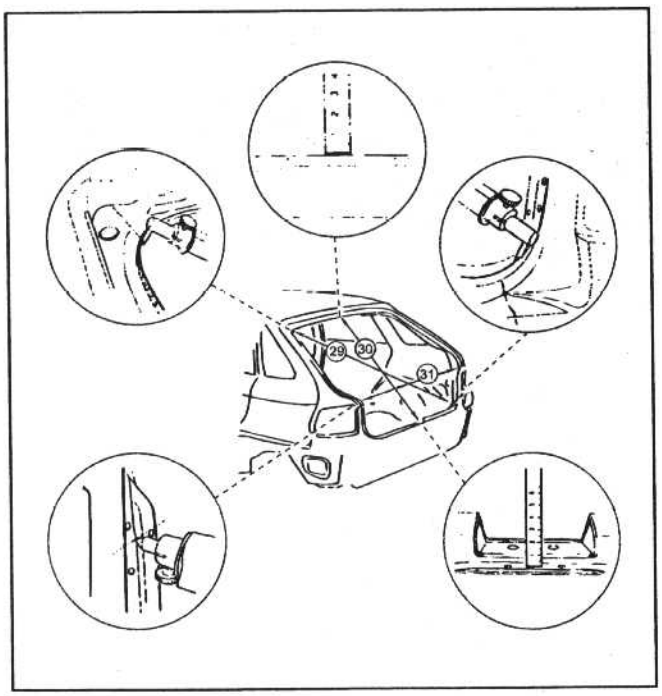
Versiones 4 Puertas

17.-Separación entre ambos montantes A (arriba)	970
18.-Separación entre ambos montantes B (arriba)	960
19.-Separación entre ambos montantes C (arriba)	950
21.- Separación entre ambos montantes A (soporte retentor puerta)	1366
22.- Separación entre ambos montantes B (soporte retentor puerta)	1376
23.-Separación entre ambos montantes C (a la altura del pivote de cierre de puerta)	1332
24.-Separación entre ambos montantes A (abajo)	1410
25.-Separación entre ambos montantes B (abajo)	1378
26.-Separación entre ambos montantes C (abajo)	1405
27.-Separación marco ventanilla pared lateral (esquina trasera).	1345
28.-Diagonales montante B arriba hasta montante B abajo	1580



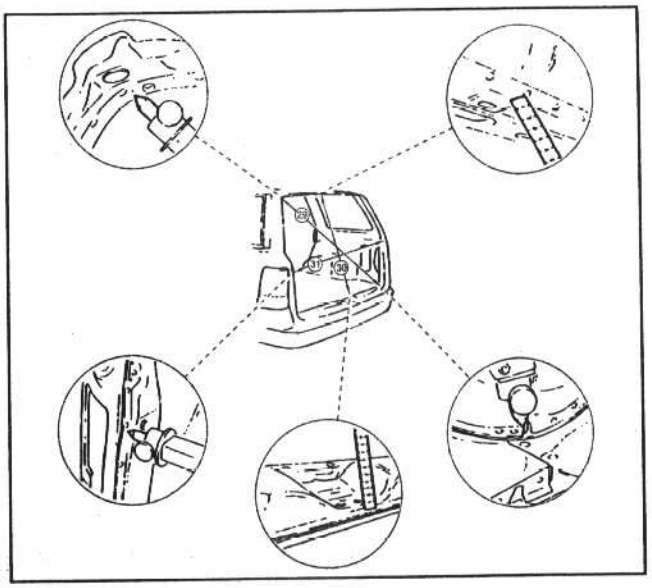
Versiones Caravan

17.- Separación entre ambos montantes A (arriba) 970
18.- Separación entre ambos montantes B (arriba) 960
19.- Separación entre ambos montantes C (arriba) 929
20.- Separación entre ambos montantes D (arriba) 1030
21.- Separación entre ambos montantes A (soporte retentor ... puerta) 1366
22.- Separación entre ambos montantes B (soporte retentor ... puerta) 1376
23.- Separación entre ambos montantes C (a la altura del pivote de cierre de puerta) 1332
24.- Separación entre ambos montantes A (abajo) 1410
25.- Separación entre ambos montantes B (abajo) 1378
26.- Separación entre ambos montantes C (abajo) 1405
27.- Separación marco ventanilla pared lateral (esquina trasera) 1330
28.- Diagonales montante B arriba hasta montante B abajo 1580



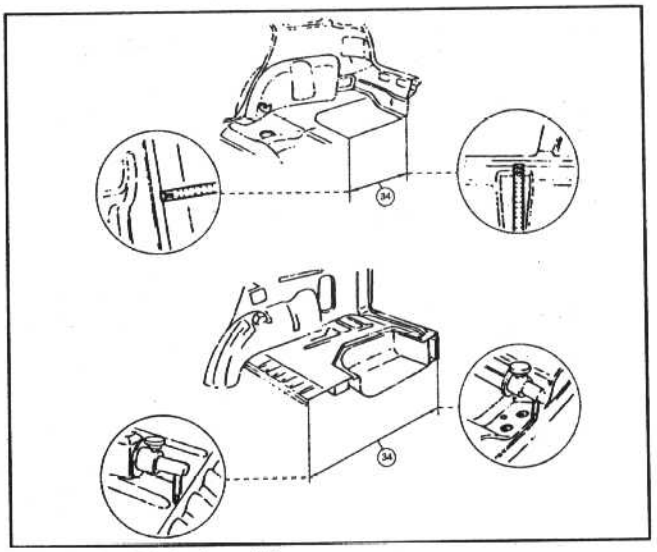
Versiones Sedan

29.- Diagonal recorte portón trasero 1240
30.- Altura recorte portón trasero 895
31.- Ancho extremos pared lateral (altura luces traseras) 962

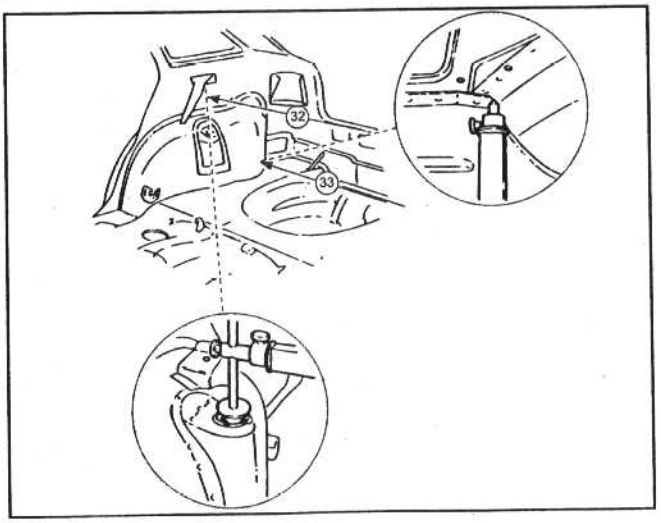


Versiones Caravan

29.- Diagonal recorte portón trasero 1315
30.- Altura recorte portón trasero 900
31.- Ancho extremos pared lateral (altura luces traseras) 1160



34. -Profundidad piso maletero:
-Versiones Sedan 790
-Versiones Caravan 1135



32.- Separación entre las dos recepciones de amortiguadores (centro orificio) (Sedan) 1038
33.- Ancho entre las paredes laterales (extremo pasarruedas) (Todos los modelos) 1316

Bastidor

Generalidades

En todos los procesos de trabajos, antes de comenzar con las operaciones principales, deberán desmontarse todas las piezas que dificulten el desarrollo de los trabajos, así como aquellas que pudieran deteriorarse o inflamarse por las chispas originadas al soldar o separar. Las piezas deberán depositarse o taparse con fundas protectoras de modo que no estorben o se deterioren.
Para la reparación correcta de vehículos siniestrados, hay que aplicar los sistemas de verificación y de enderezado.
Todos los trabajos se realizan con autorresponsabilidad según las prescripciones de las autoridades competentes para la protección contra accidentes, sanidad y medio ambiente.
El depósito de combustible y los tubos del combustible deben ser desmontados siempre que se realicen trabajos de soldadura en sus cercanías. Esta medida sirve para evitar explosiones o incendios.
Si al desmontar piezas se modifica la distribución de los pesos, habrá que asegurar debidamente el vehículo en la plataforma elevadora.
El vehículo se elevará de modo que, bajo ningún concepto, pueda su propio peso doblar o deformar los bajos de vehículo.
Debido a que todas las piezas soldadas (portantes primarias o secundarias), especialmente en el área de los bajos, tienen una gran importancia respecto a la seguridad vial, de servicio y contra accidentes (comportamiento frente a las deformaciones), es imprescindiblemente necesario realizar las separaciones, soldaduras y métodos de soldadura según lo indicado.
La carrocería autoportante deberá cumplir debidamente con las exigencias que representa el cambio de cargas originados por las altas y específicas prestaciones durante la marcha. Además, deberá tener las suficientes reservas de seguridad.
Sólo si el estado técnico del cuerpo de la carrocería es absolutamente correcto, pueden absorberse permanentemente y sin deterioro las fuerzas que se presentan, quedando así garantizada la seguridad vial.
Las fases de trabajos indicadas y los "Handlings" tienen como misión aportar a que las reparaciones sean realizadas correcta y rentablemente.

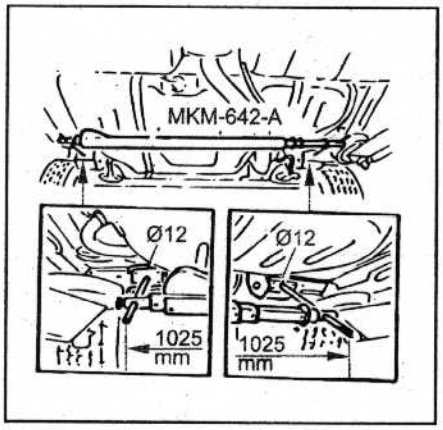
Generalidades relativas a la reparación de los bajos del vehículo

Las deformaciones deben eliminarse por el método en frío utilizando sistemas de enderezado.
Cuando las deformaciones hayan tenido lugar en el área de partes importantes primarias o secundarias, se realizará fundamentalmente la reparación aplicando los sistemas de verificación y enderezado.
Sólo si se cumple con estas condiciones es posible hacer una correcta diagnosis y, basándose en sus resultados, determinar el desarrollo de la reparación.
Los puntos de separación, la configuración de las costuras de soldadura y los métodos de soldadura deben realizarse con el mayor detenimiento para alcanzar así de nuevo la estabilidad original.
Al soldar por gas (MAG) deben utilizarse gases activos protegidos como, p.ej., CO2 (bióxido de carbono), así como gases mezclados con alta proporción de argón y partes de oxígeno y bióxido de carbono.
La necesaria presión de los electrodos al realizar soldaduras eléctricas por resistencia con las pinzas de soldadura manuales no se alcanza si los portaelectrodos tienen una longitud superior a 50 cm.

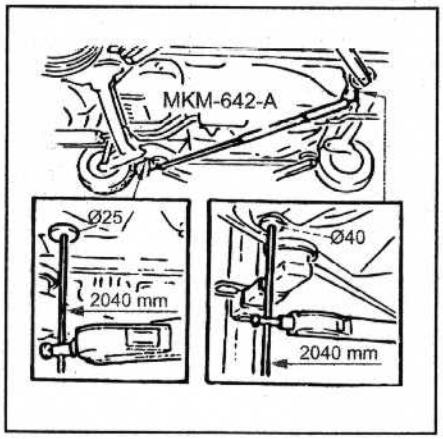
Sólo se utilizarán exclusivamente "Piezas originales Opel" con su correspondiente protección anticorrosiva, así como los oportunos materiales de amortiguación y de hermetizado.

Método de medición rápida

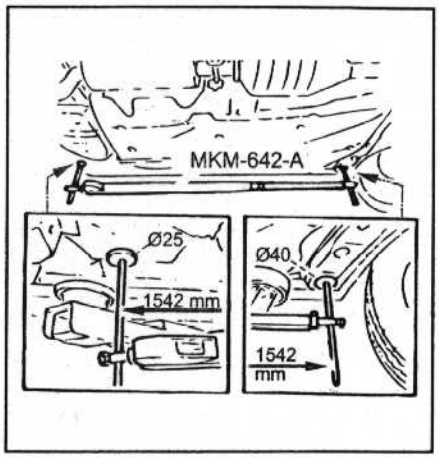
Debido al desarrollo técnico se utilizarán para la reparación de bastidores bancos de enderezado (p.ej., marca Celette o marca Car Bench) en lugar de plantillas de soldadura.
Para registrar con rapidez los deterioros en los bajos de un vehículo se describe un método de verificación económico con la varilla de medición telescópica MKM-642-A. Su manejo es bastante simple.
Mediante las puntas de medición reemplazables es posible determinar con rapidez los valores efectivos entre dos distintos puntos de medición. No es necesario el desmontaje de grupos o, en su caso, el dispositivo de remolque.
Sobre el volumen de los daños se obtiene una mayor claridad mediante la verificación de la geometría del eje.
También un levantamiento de la espiral exterior del muelle en su recepción da a conocer evidentemente deformaciones en las fijaciones longitudinales o en los largueros del bastidor.



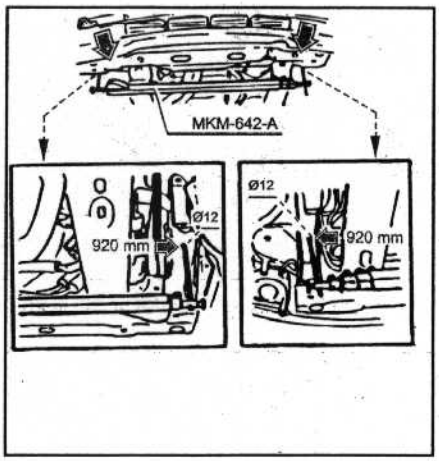
Medida de verificación entre los soportes del eje trasero (medido estando libre el taladro del soporte).
La medida es de 1025 mm.



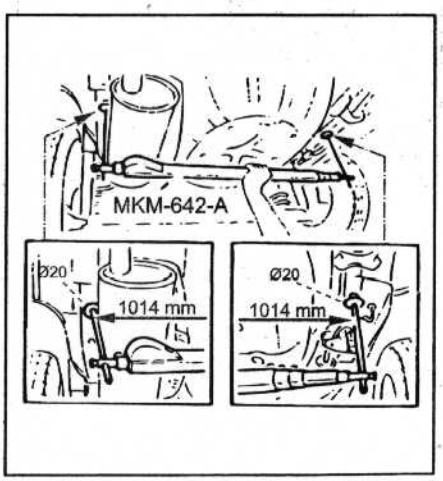
Medida de verificación diagonal entre bastidor delantero y bastidor trasero.
La medida de la diagonal que muestra la figura es de 1948 mm.
La medida para la otra diagonal es de 1965, teniendo en cuenta, sin embargo, que no se puede utilizar el cono de medición de MKM-642-A para el taladro trasero derecho.



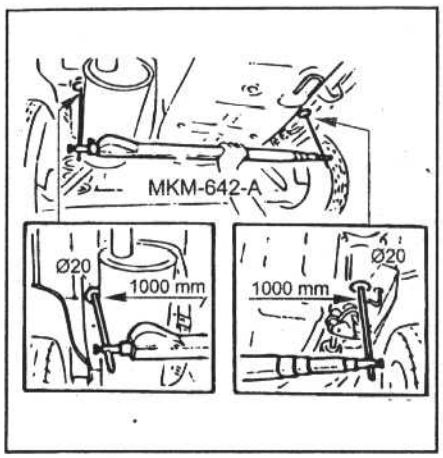
Medida de verificación lateral en el piso del vehículo.
La medida en el lado izquierdo es de 1542 mm.
La medida en el lado derecho es de 1557 mm.



Medida de verificación entre ambos bastidores.
La medida es de 920 mm.



Medida de verificación entre ambos bastidores traseros en el Sedan.
La medida es de 1014 mm.
Estando montado el dispositivo de remolque (los taladros están tapados):
Utilizar las cabezas redondas de los pernos embutidos como puntos de referencia.



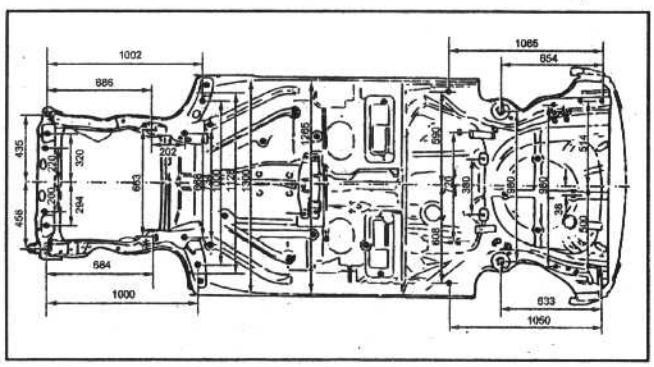
Medida de verificación entre ambos bastidores traseros en el Caravan.

La medida es de 1000 mm.
La medida es también medible estando montado el dispositivo de remolque.

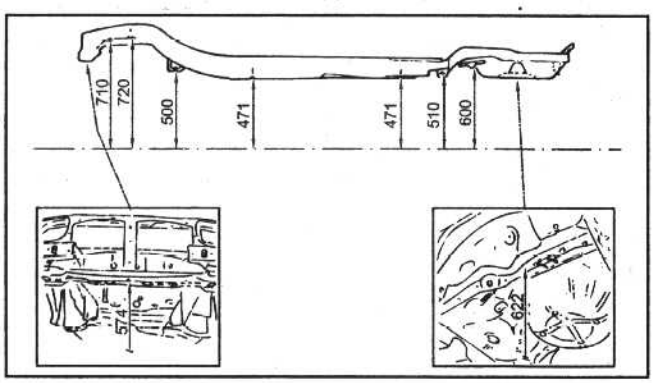
Instrucciones para el manejo de los sistemas de verificación y enderezado

A fin de garantizar una reparación exacta de cuerpos de carrocería deformados, es necesario utilizar los sistemas de verificación y enderezado.
Con estos sistemas no sólo es posible comprobar la deformación del grupo piso-bastidor, sino que también se pueden enderezar directamente partes de la carrocería y, en caso necesario, fijar y soldar piezas exactamente a la medida.
Las posibilidades de medición y control en el grupo de piso-bastidor y en el cuerpo de la carrocería, se muestran en el plano correspondiente de medición de los bajos, así como en el plano de medición de la carrocería.

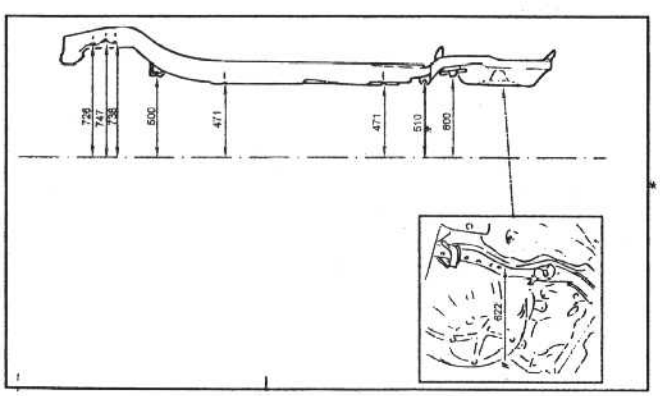
Los puntos de la carrocería (instalación piso-bastidor), citados a continuación, se han previsto para el centrado o palpado:
- Taladro control larguero delantero y fijación delantera delante cuerpo eje.
- Fijación soporte motor.
- Recepción superior pata telescópica (domo pata telescópica).
- Fijación delantera cuerpo eje delantero (no en vehículos con fijaciones longitudinales de eje delantero cortas).
- Fijación trasera delante cuerpo eje delantero.
- Fijación central delante cuerpo eje delantero.
- Fijación mecanismo dirección (vehículos volante dirección a izquierda o derecha.
- Taladro control y fijación refuerzo longitudinal (suspensión ruedas traseras).
- Fijación trasera traviesa suspensión trasera (diferente para Sedan y Caravan.
- Taladro control larguero trasero.



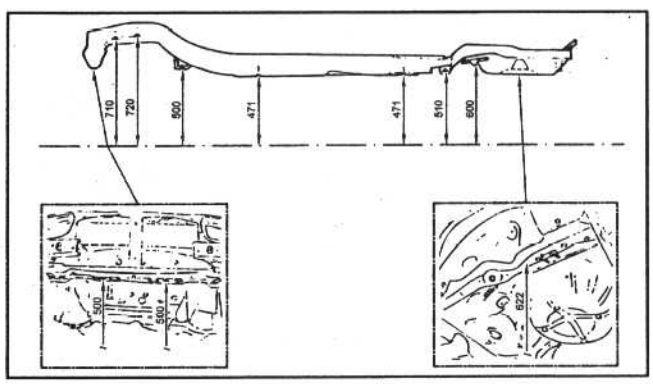
Plano medición bajos (Sedan) (vista desde abajo)



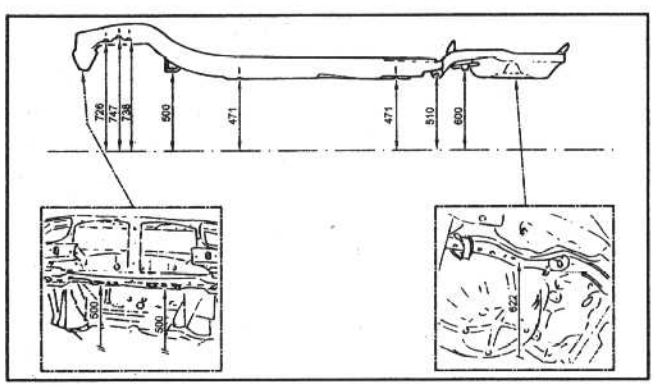
Plano medición bajos (Sedan)
Larguero izquierdo, en cuerpo de eje delantero con fijaciones longitudinales cortas.



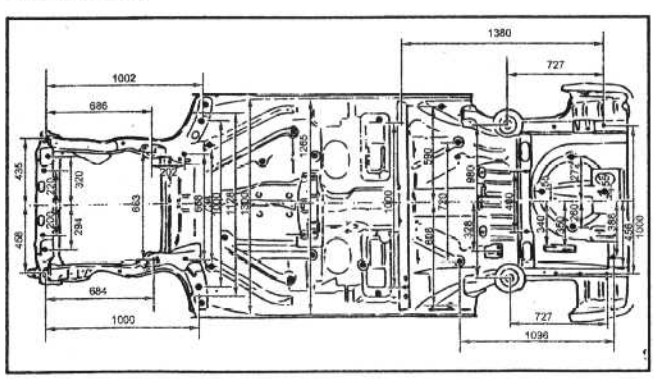
Plano medición bajos (Sedan)
Larguero derecho, en cuerpo de eje delantero con fijaciones longitudinales cortas.



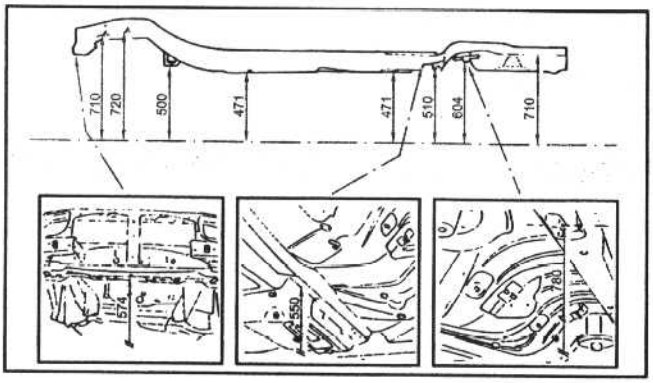
Plano medición bajos (Sedan)
Larguero izquierdo (en cuerpo de eje delantero con fijaciones longitudinales largas).



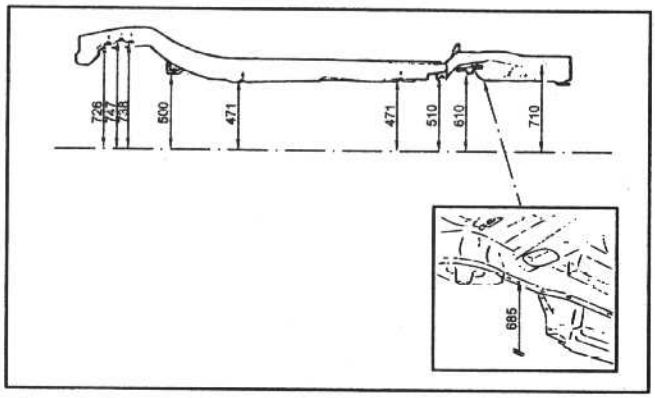
Plano medición bajos (Sedan)
Larguero derecho (en cuerpo de eje delantero con fijaciones longitudinales largas).



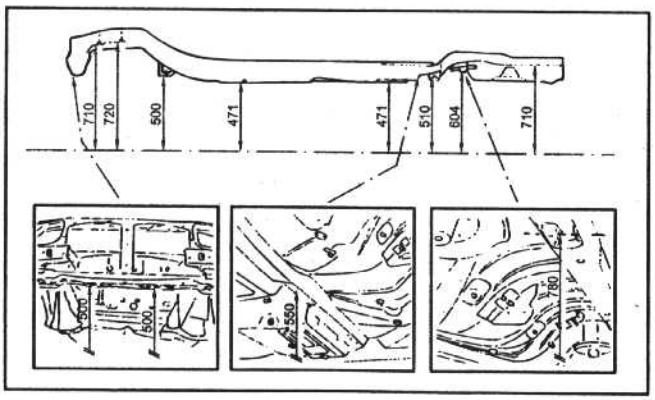
Plano medición bajos (Caravan) (vista desde abajo)



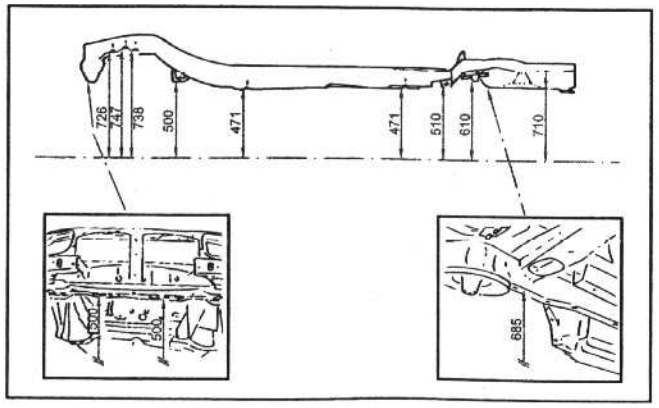
Plano medición bajos (Caravan)
Larguero izquierdo (en cuerpo de eje delantero con fijaciones longitudinales cortas).



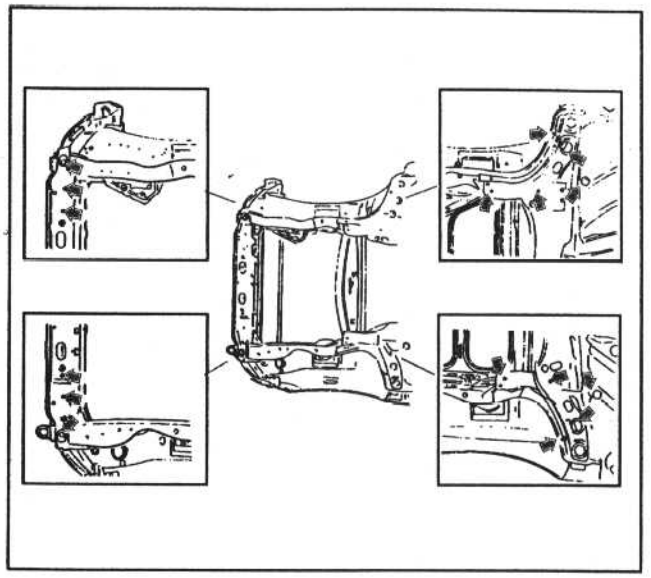
Plano medición bajos (Caravan)
Larguero derecho (en cuerpo de eje delantero con fijaciones longitudinales cortas).



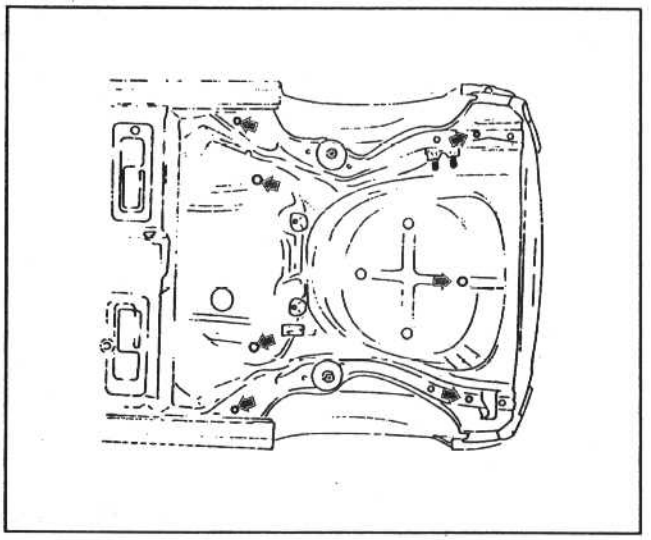
Plano medición bajos (Caravan)
Larguero izquierdo (en cuerpo de eje delantero con fijaciones longitudinales largas).



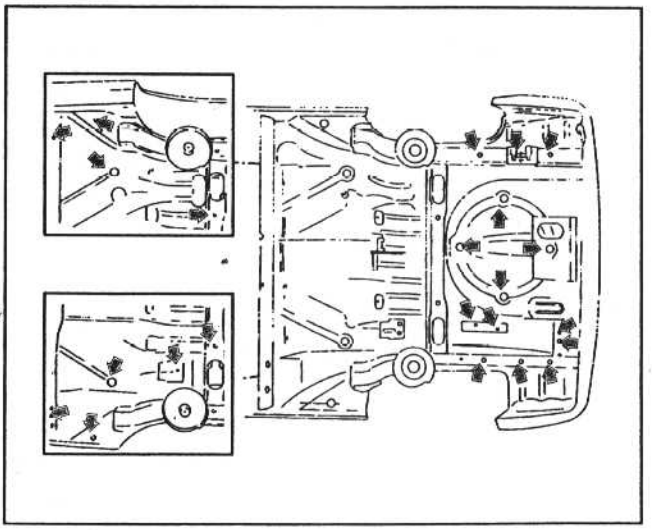
Plano medición bajos (Caravan)
Larguero derecho (en cuerpo de eje delantero con fijaciones longitudinales largas).



Puntos de fijación parte delantera del vehículo.



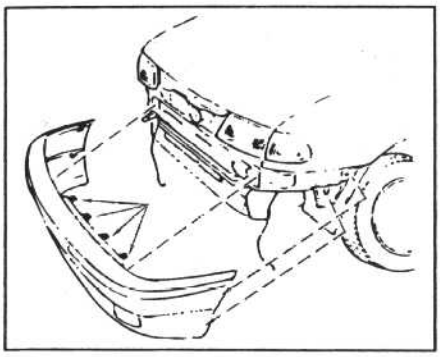
Puntos de fijación parte trasera del vehículo (Sedan).



Puntos de fijación parte trasera del vehículo (Caravan).

PARAGOLPES, ALETAS Y CAPO DELANTERO

Extracción del paragolpes delantero

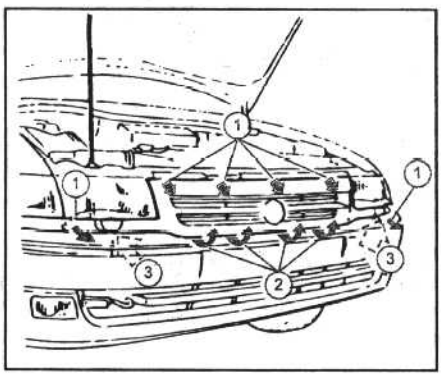


Retirar:
- En el larguero 2 tuercas.
- En el soporte lateral 4 tornillos.
- En revestimiento interior del pasarruedas 4 tornillos.
- En la versión pesada "Travesaño delantero (travesaño radiador) 4 remaches expansibles".

Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción de la rejilla del radiador

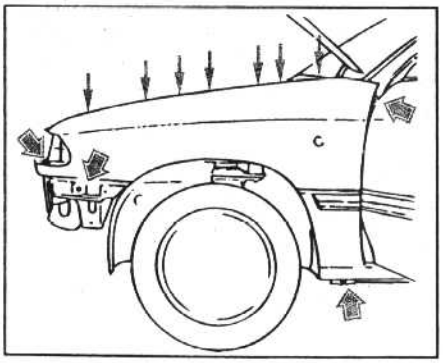


Tirar de la rejilla del radiador hacia adelante (1).
Extraer del paragolpes delantero hacia arriba, el soporte inferior (2).
Retirar el tubo flexible de la instalación del lavafaros (si va equipado con ello) (3).

Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción de la aleta delantera

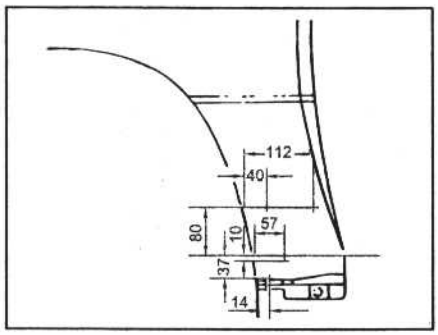


Desmontar la rejilla del radiador, el paragolpes delantero, la luz del intermitente, los 7 tornillos en lo alto de la aleta.
Retirar de la aleta, el revestimiento interior del pasarruedas.

Retirar:
- 2 tornillos en el exterior de montante "A".
- 1 tornillo en el soporte del pasarruedas.
- 1 tornillo en la moldura de recubrimiento delantera.

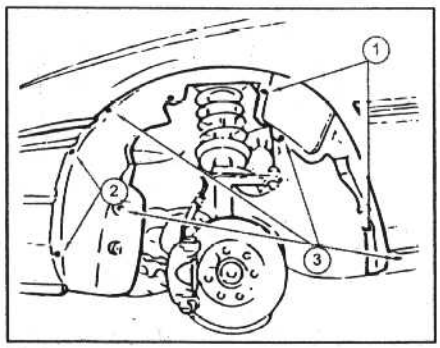
Quitar la aleta separando la masilla de hermetizado con una termocuchilla.

Reposición



Colocar la aleta hermetizando la brida con masilla.
Alinear la aleta respecto a las piezas adyacentes y enroscarlo.
Aplicar cera protectora en el lado interior de la aleta.
Cuando lleva el equipo extra "protección del estribo contra impactos de piedras" montar los remaches de macho para las grapas de fijación según el taladrado de la aleta.
Proteger los orificios contra la corrosión.
Montar la luz intermitente, el paragolpes delantero y la rejilla del radiador.

Extracción del revestimiento interior de aleta



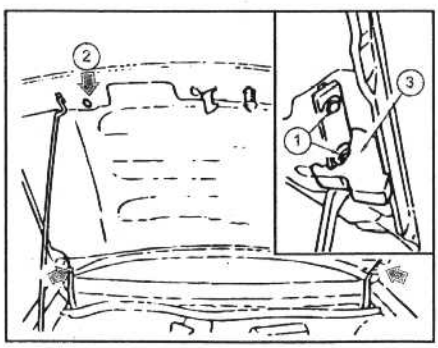
Retirar:
- 2 tuercas de plástico (1).
- 2 tornillos (2).
- 4 remaches expansibles (3).

NOTA.- Para su mejor representación, la figura muestra la rueda desmontada.

Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción utilizando tuercas de plástico nuevas.

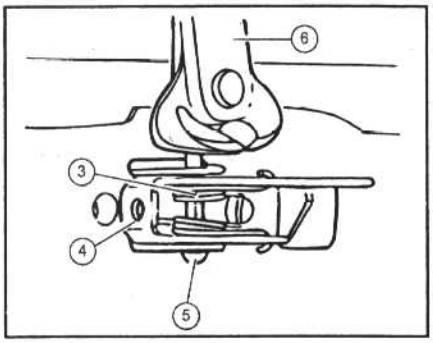
Extracción del capó del motor



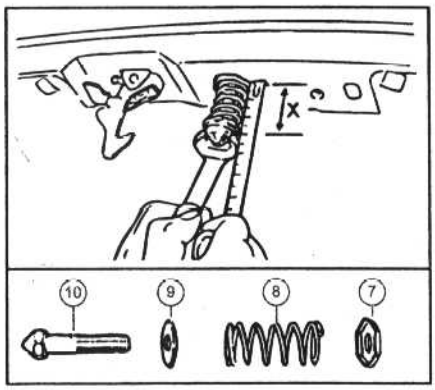
Desmontar de los dos estribos de bisagra (1), el capó del motor con la ayuda de un segundo mecánico.
Retirar las piezas adosadas al capó.

Reposición

Montar en el capó del motor las piezas adosadas:
- Enroscar los topes de goma (2) (ajustar la altura), y pegar la goma de amortiguación (3).



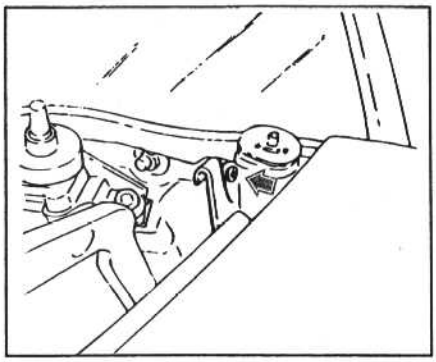
Montar las piezas de cierre:
3.- Muelle de espiral
4.- Gancho de cierre
5.- Remache de fijación
Expandir el extremo del remache con unas tenazas (6).



Colocar el pivote de cierre y ajustarle.
- Medida de ajuste X = 40 a 45 mm medidos desde la chapa del capó hasta la arandela (9).

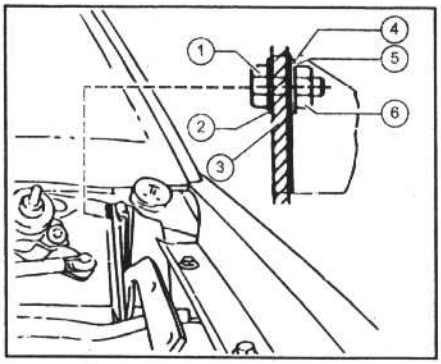
Contraapretar la tuerca (7).
Orden de montaje:
7.- Tuerca
8.- Muelle helicoidal
9.- Arandela
10.- Pivote de cierre con ancho de boca.

Extracción de las bisagras del capó del motor



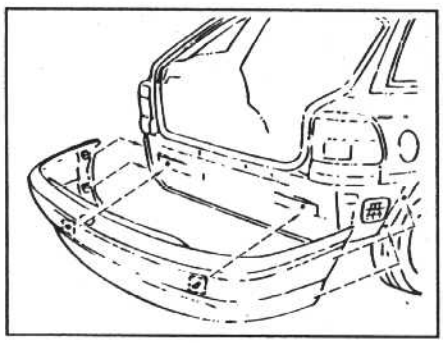
Desmontar el revestimiento del parabrisas y el capó del motor.
Refrentar la cabeza de remache del perno de bisagra, extraer el perno de bisagra y el estribo de bisagra.

Reposición



Montar un tornillo con collarín en lugar del perno de remache.
Orden de montaje:
1.- Tornillo con collarín (lado interior vehículo)
2.- Arandela elástica
3.- Estribo de bisagra
4.- Cojinete (soporte en la carrocería)
5.- Arandela
6.- Tuerca exagonal
Colocar el capó del motor y el revestimiento del parabrisas.

Extracción del paragolpes trasero



Desmontar la luz de la placa de matrícula, el revestimiento interior de la pared trasera (modelos con 3/5 puertas) y el paragolpes trasero, retirando de la pared trasera 2 tuercas y del pasarruedas 2 tornillos en cada uno.

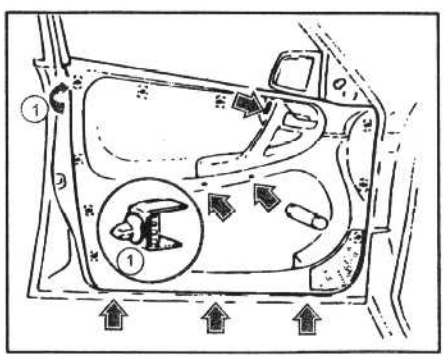
Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

PUERTAS LATERALES

Puertas delanteras

Extracción del revestimiento interior puerta delantera



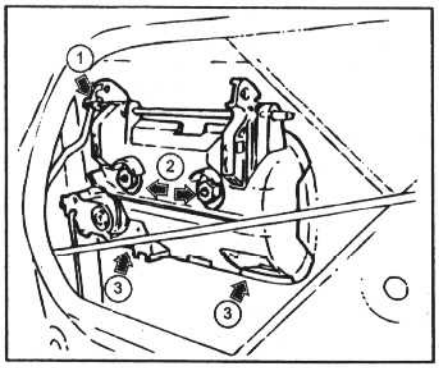
Desmontar la manivela de ventanilla con KM-317-A y el revestimiento interior de puerta con KM-475-A, retirando los 6 tornillos y 9 clips (1).

Si se trata del equipamiento extra "Retrovisor eléctrico" y/o "Alzacristales eléctricos" apalancar la regleta de conmutadores y desconectar el enchufe de cables detrás del revestimiento interior de puerta.

Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción del asidero exterior de puerta delantera



Desmontar el revestimiento interior de puerta y soltar parcialmente la lámina de plástico.
Desenganchar el varillaje (1).
Retirar 2 tuercas (2), 2 grapas de sujeción (3) a la chapa exterior puerta y el asidero exterior.
Si lleva el equipo especial "bloqueo centralizado":
Retirar microconmutador del asidero exterior desmontando la grapa de seguridad.

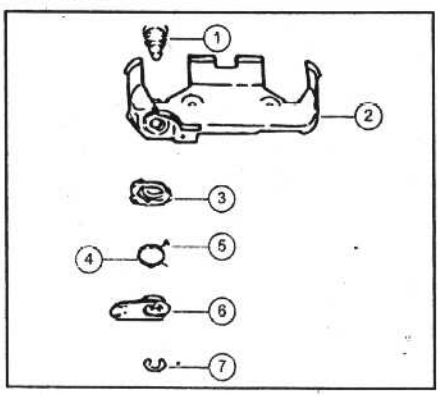
Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción del cilindro de cierre de puerta delantera

Desmontar el asidero exterior de puerta delantera.
Desarmar el asidero exterior, introducir la llave en la cerradura.
Extraer el anillo de seguridad.

Reposición

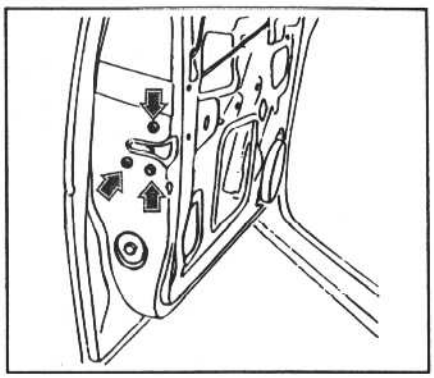


1.- Cilindro de cierre
2.- Carcasa
3.- Arrastrador
4.- Resorte
5.- Bola
6.- Pieza de fundición
7.- Anillo de seguridad
Proceder de forma inversa a la extracción.

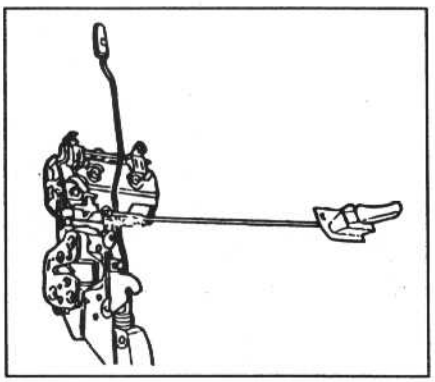
Extracción de la cerradura de puerta delantera

Desmontar el revestimiento interior de puerta y la lámina de plástico (soltar parcialmente).

Retirar el carril (guía trasero) y desenganchar el varillaje.
Quitar los 3 tornillos Torx con MKM-604-A y sacar la cerradura.



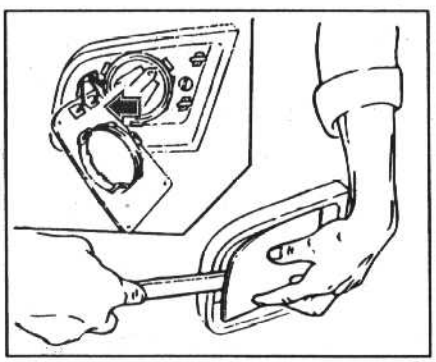
Si lleva el equipo especial "bloqueo centralizado": desconectar el enchufe del cable.



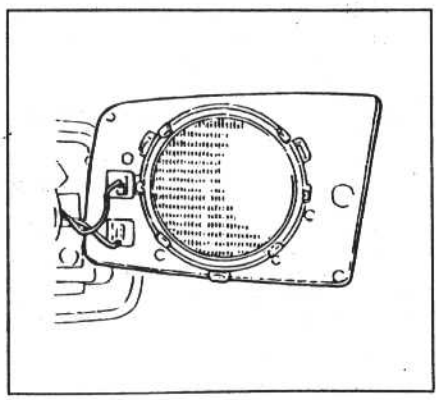
Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción del cristal del espejo del retrovisor



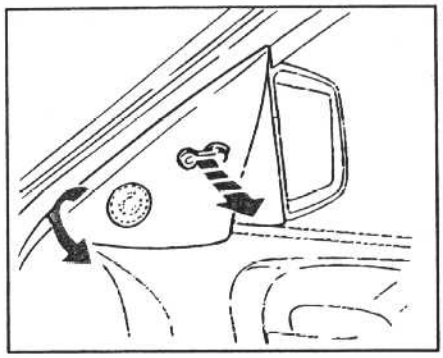
Apalancar desde fuera el espejo del retrovisor.
Ajuste eléctrico
- Desconectar el enchufe de cables para el caldeo del espejo.



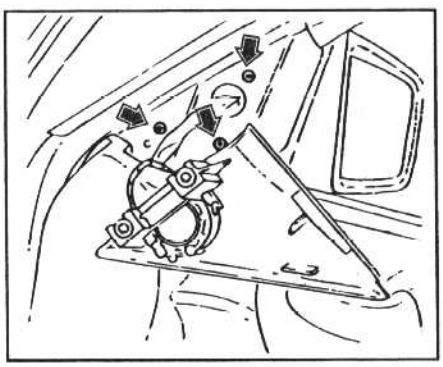
Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción del retrovisor exterior



Desmontar el panel de puerta.
Ajuste manual
- Extraer la manilla de ajuste.

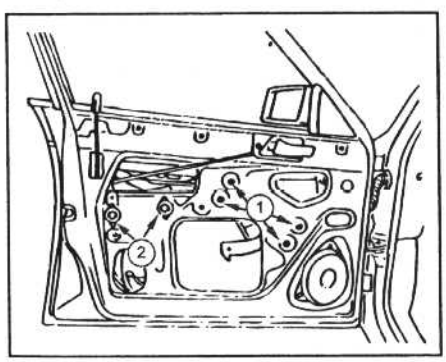


Retirar los tornillos de fijación.
Ajuste eléctrico
- Desencajar el enchufe de cables y extraer.
Sacar el retrovisor.

Reposición

Colocar el retrovisor, las juntas de goma, los tornillos, el enchufe de cables (si estuviesen montados), el panel de puerta y la manilla de ajuste (si estuviesen montados).

Extracción del accionamiento de ventanilla de la puerta delantera



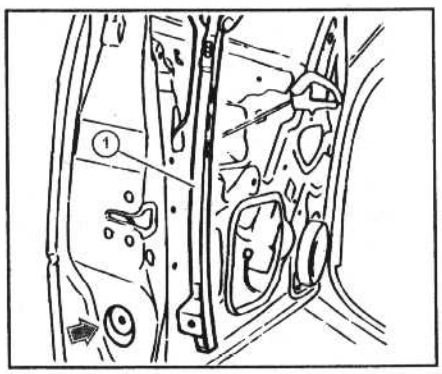
Desmontar el revestimiento interior de puerta y la lámina de plástico.
Desplazar la guía de la ventanilla hasta la altura del orificio superior de montaje, asegurar la ventanilla para que no resbale.
Taladrar y expulsar los remaches de fijación (1) (ø 8,5 mm).
- No dañar la chapa de la puerta.
Retirar el carril-guía inferior del elevador pantográfico (2 tornillos (2)) y el accionamiento de la ventanilla.
Mando eléctrico
- Desconectar el enchufe de cables.

Reposición

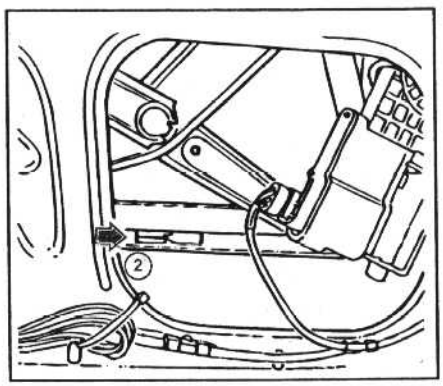
Montar el accionamiento de la ventanilla (comprobar el funcionamiento antes del montaje).
Mando eléctrico
- Conectar el enchufe de cables.
Colocar los brazos elevadores en el carril de la ventanilla.
Remachar en firme el accionamiento de ventanilla con remaches macho de acero de 4,8 x 11 mm.
Colocar el carril-guía inferior del elevador pantográfico y ajustar posición ventanilla descendente en el marco con tornillos (2).
Colocar la lámina de plástico y el revestimiento interior de puerta.

Extracción de la ventanilla descendente de la puerta delantera

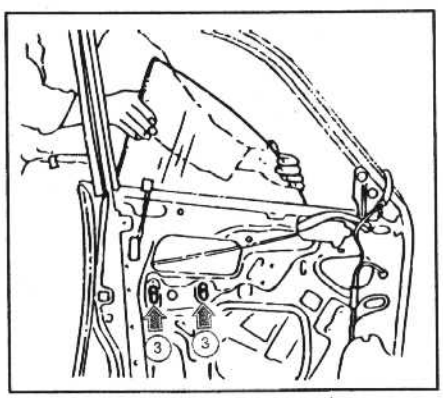
Desmontar el revestimiento interior de puerta, la lámina de plástico y el hermetizado del pozo de ventanilla (interior y exterior).



Retirar el carril-guía de la ventanilla trasera (1) (1 tornillo debajo cerradura).
- Sacar el carril-guía ventanilla hacia abajo.



Bajar la ventanilla y retirar el tope (2).



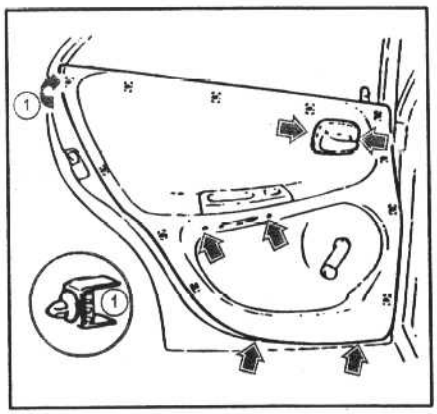
Desmontar el carril-guía inferior del elevador pantográfico (2 tornillos (3)).
Inclinar la ventanilla descendente hacia adelante y sacarla del pozo de la ventanilla.

Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.
Ajustar la posición de la ventanilla descendente en el marco, con los tornillos (3).

Puertas traseras

Extracción del revestimiento interior de puerta trasera

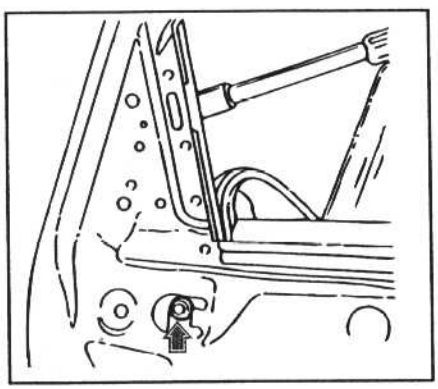


Desmontar la moldura del asidero de puerta, apalancando con un destornillador.
Retirar la manivela de ventanilla con KM-317-A, el revestimiento interior de puerta con KM-475-A (4 tornillos, 11 clips (1)).

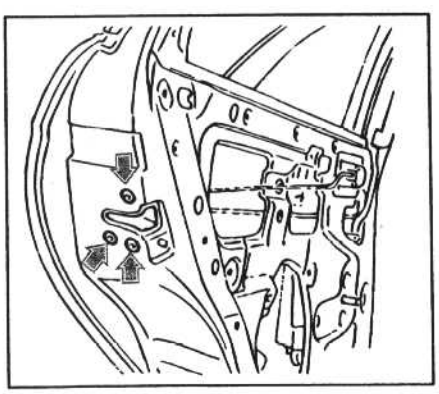
Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción de la cerradura de puerta trasera



Desmontar el revestimiento interior de puerta y la lámina de plástico (soltar parcialmente).
Retirar el carril-guía trasero.
Desenganchar el varillaje.
Retirar los 3 tornillos Torx con MKM-604-A y sacar la cerradura.

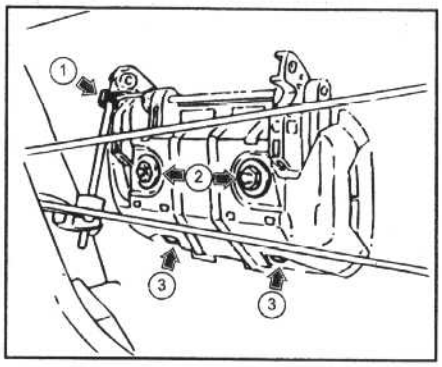


Si lleva el equipo especial "bloqueo centralizado": desconectar el enchufe del cable.

Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción del asidero exterior de puerta trasera

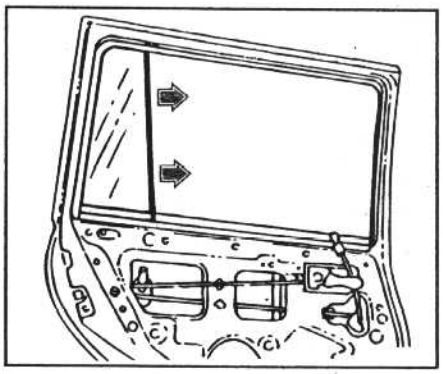


Desmontar el revestimiento interior de puerta y la lámina de plástico (soltar parcialmente).
En modelos con 5 puertas, retirar el carril-guía trasero.
Desenganchar el varillaje (1).
Retirar las 2 tuercas (2) y las 2 grapas de sujeción (3) en la chapa exterior de puerta.
Sacar el asidero exterior.

Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción de la ventanilla fija de puerta trasera (Caravan)

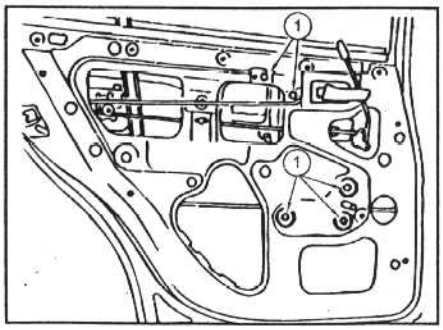


Desmontar el revestimiento interior de puerta, la lámina de plástico y la ventanilla descendente de puerta trasera.
Extraer de la guía, hacia adelante, la ventanilla fija.

Reposición

Desplazar hacia atrás en la guía la ventanilla fija y colocar la ventanilla descendente, la lámina de plástico y el revestimiento interior de puerta.

Extracción del accionamiento de ventanilla de puerta trasera

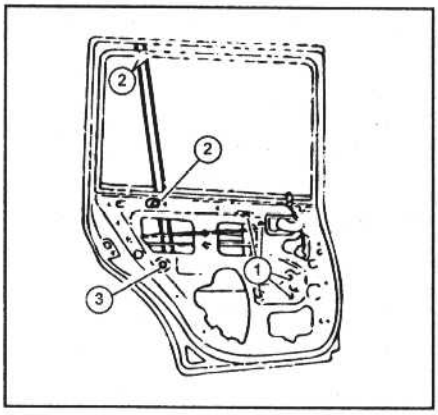


Desmontar el revestimiento interior de puerta, la lámina de plástico y el accionamiento de ventanilla.
Desplazar la ventanilla descendente hacia el centro de los orificios superiores de montaje y asegurar para que no resbale.
Taladrar y expulsar los remaches de fijación (1) (ø 8,5 mm).
- No dañar la chapa de la puerta.

Reposición

Montar el accionamiento de la ventanilla (comprobar el funcionamiento antes del montaje).
Colocar la pieza deslizante en la guía de la ventanilla, remachar en firme el accionamiento ventanilla con remaches macho de acero de 4,8 x 11 mm.
Colocar la lámina de plástico y el revestimiento interior de puerta.

Extracción de la ventanilla descendente de la puerta trasera (Caravan)

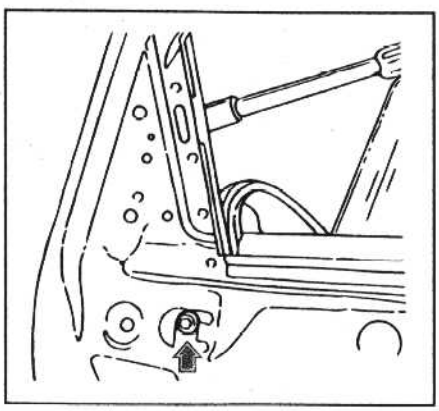


Desmontar el revestimiento interior de puerta, la lámina de plástico, los hermetizados de pozo ventanilla (exterior e interior), el accionamiento de ventanilla (1), el carril-guía trasero (3 tornillos (2)) y 1 perno roscado con tuerca (3).
Sacar la ventanilla descendente hacia arriba.

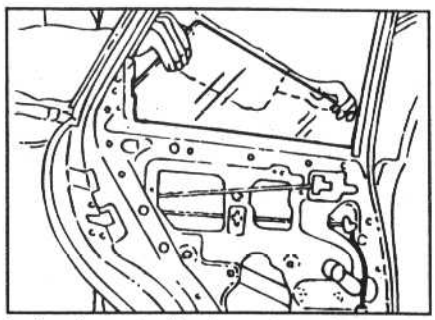
Reposición

Montar la ventanilla descendente y el carril-guía trasero.
Remachar en firme el accionamiento de la ventanilla.
Colocar los hermetizados del pozo de ventanilla, la lámina de plástico y el revestimiento interior de puerta.

Extracción de la ventanilla descendente de puerta trasera (5 puertas)



Desmontar el revestimiento interior de puerta, la lámina de plástico, los hermetizados de pozo de ventanilla (exterior e interior) y el carril-guía trasero (2 tornillos).



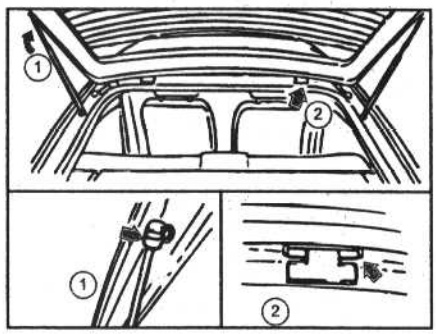
Inclinar la ventanilla descendente hacia adelante y sacarla del pozo.

Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

PORTON TRASERO

Extracción del portón trasero

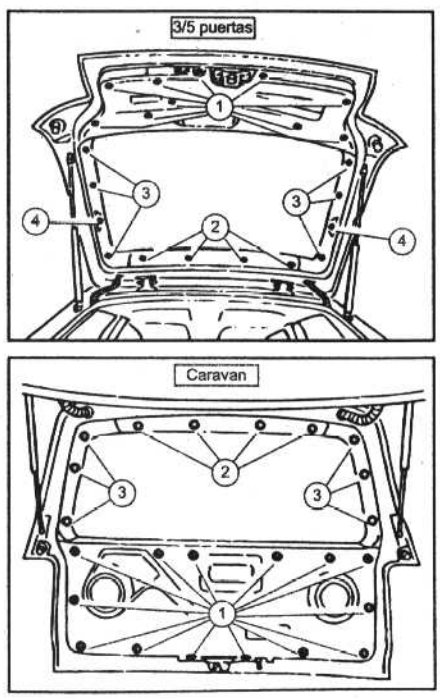


Desmontar el mazo de cables y el tubo flexible del eyector de lavaluneta.
Retirar el resorte de gas.
Extraer la grapa de seguridad.
Extraer del portón trasero el perno de remache.
Retirar las piezas acopladas.

Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción del revestimiento del portón trasero



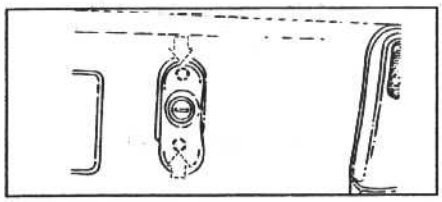
Quitar:
- Tornillos Torx con MKM-604-A (1).
- Tapas y tornillos (2).
- Tapas y tornillos (3).
- Botón sujeción (4).

Retirar el revestimiento del portón trasero.

Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción del asidero exterior del portón trasero (Sedan)



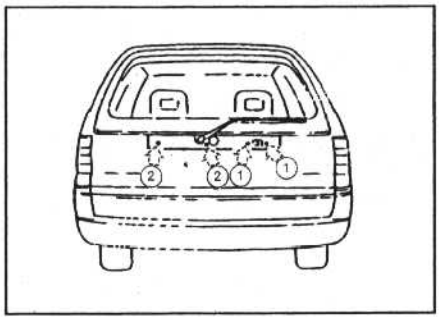
Desmontar el revestimiento inferior del portón trasero.
Retirar el asidero exterior (2 tuercas).

Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción del asidero del portón trasero (Caravan)

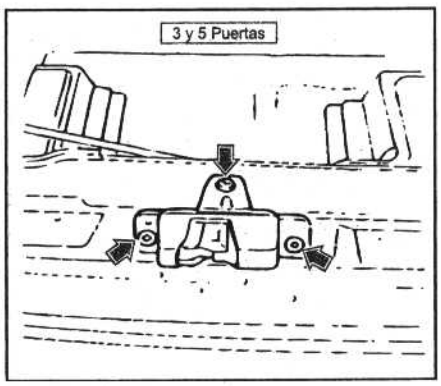
Desmontar el brazo del limpialuneta, el revestimiento inferior del portón trasero, el motor del limpialuneta y la carcasa del cilindro de cierre (2 tuercas (1)).
Desconectar la luz de la placa de matrícula y retirar el asidero (2 tuercas (2)).

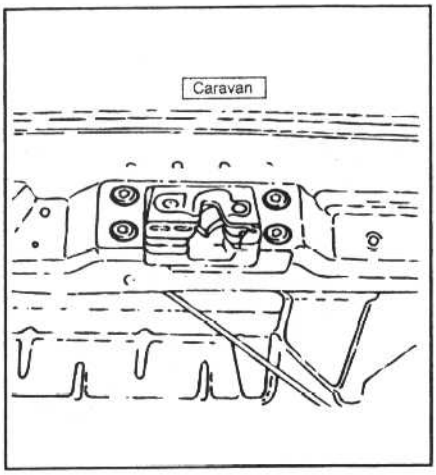


Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción de la cerradura del portón trasero





Desmontar el revestimiento inferior del portón trasero, desenganchar el varillaje y retirar la cerradura.

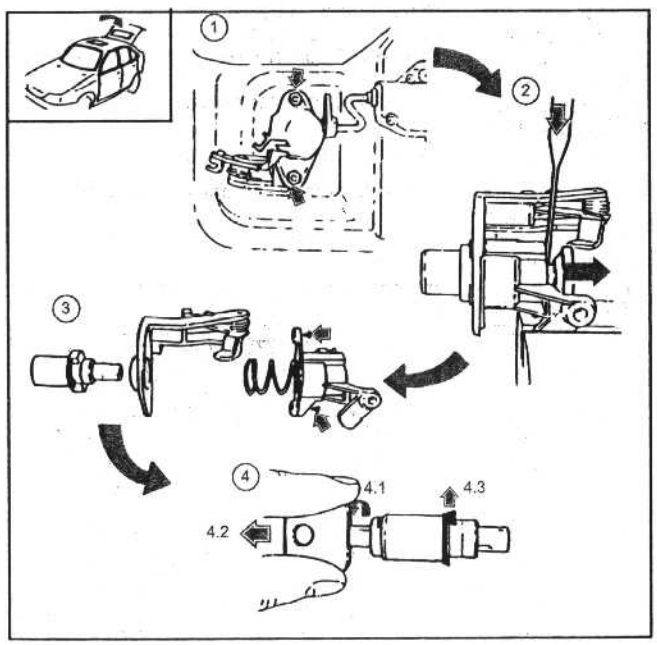
Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción de la bisagra del portón trasero

Desmontar el revestimiento del marco del techo y el portón trasero con ayuda de un 2° operario.
Extraer el perno de bisagra.

Extracción del cilindro de cierre del portón trasero (Sedan)

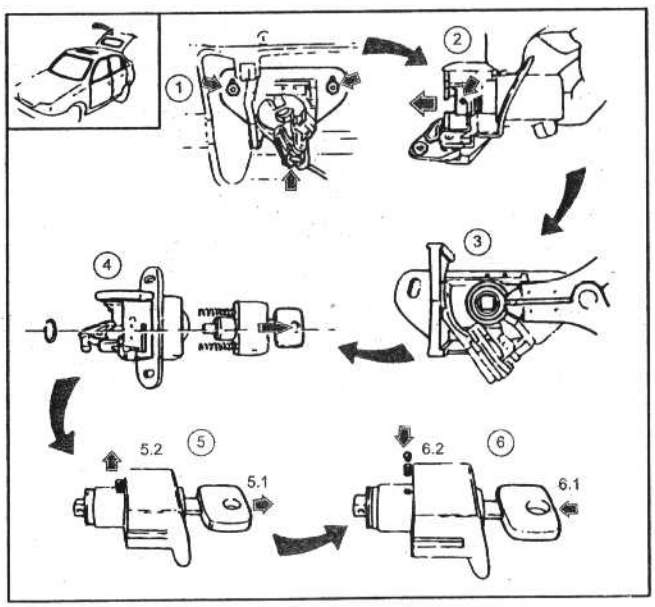


Desmontar el revestimiento inferior del portón trasero.
Desenganchar el varillaje.
Retirar el conjunto de cilindro de cierre (1) (2 tuercas).
Expulsar el pasador elástico (2) y extraer el pitón de arrastre.
Sacar el conjunto de cilindro de cierre (3) (2 tornillos).
Insertar la llave (4).
- Girar el cilindro de cierre (4.1).
- Retirar el cilindro de cierre (4.2).
- Retirar el muelle y la bola de la apertura de montaje (4.3).

Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

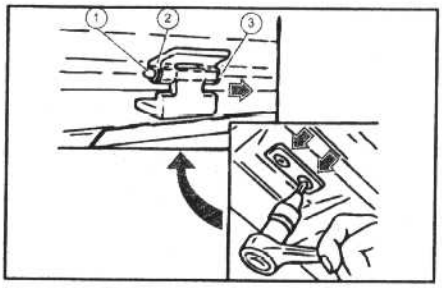
Extracción del cilindro de cierre del portón trasero (Caravan)



Desmontar el revestimiento inferior del portón trasero.
Desenganchar el varillaje.
Retirar el conjunto de cilindro de cierre (1) (2 tuercas).
Expulsar el pasador elástico y extraer el pitón de arrastre (2).
Desmontar el anillo de seguridad (3).
Sacar la carcasa del cilindro de cierre (4).
Sacar el cilindro de cierre de la carcasa (5.1).
Retirar la bola y el muelle de la apertura de montaje (5.2).

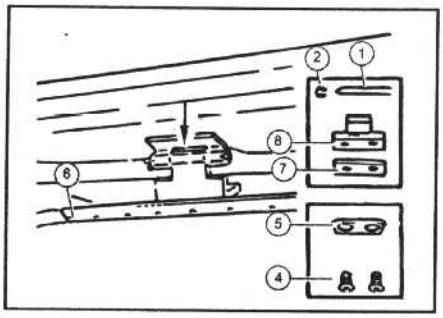
Reposición

Colocar el cilindro de cierre en la carcasa (6.1).
Colocar el muelle y la bola en la apertura de montaje (6.2).
Colocar el conjunto cilindro de cierre y continuar de forma inversa a la extracción.



1.- Perno de bisagra
2.- Anillo de seguridad
3.- Collarín perno bisagra (señala hacia el centro del vehículo).

Desenroscar los tornillos de la bisagra y retirar ésta.



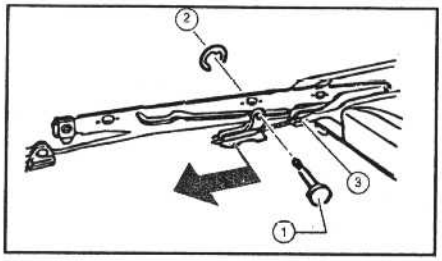
1.- Perno de bisagra (engrasar)
2.- Anillo de seguridad
4.- Tornillo de cabeza avellanada
5.- Placa
6.- Chapa del marco de techo
7.- Junta
8.- Bisagra

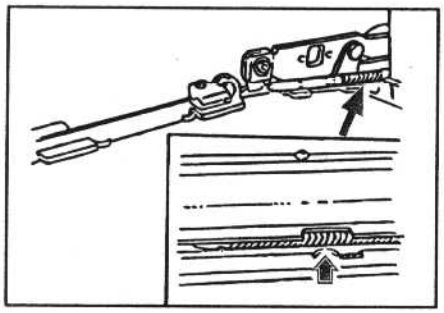
Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción de los cables de mando

NOTA.- Reemplazar los cables de mando siempre por pares.
Desmontar la unidad de accionamiento, la chapa conductora de agua, el accionamiento de manivela y la guía de colisa (extraer hasta la mitad en el extremo de la guía).
Retirar el cable de mando de la colisa.





1.- Perno (por el interior)
2.- Arandela de seguridad (por el exterior)
3.- Canalillo del cable

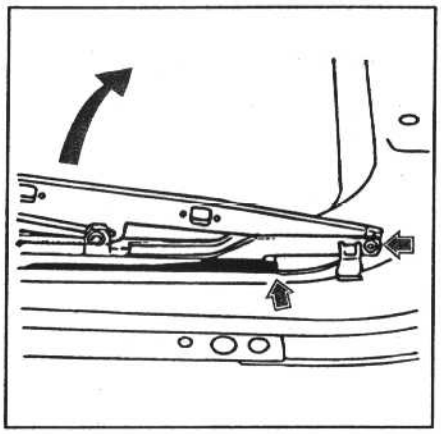
Retirar el cable de mando, del canalillo.

Reposición

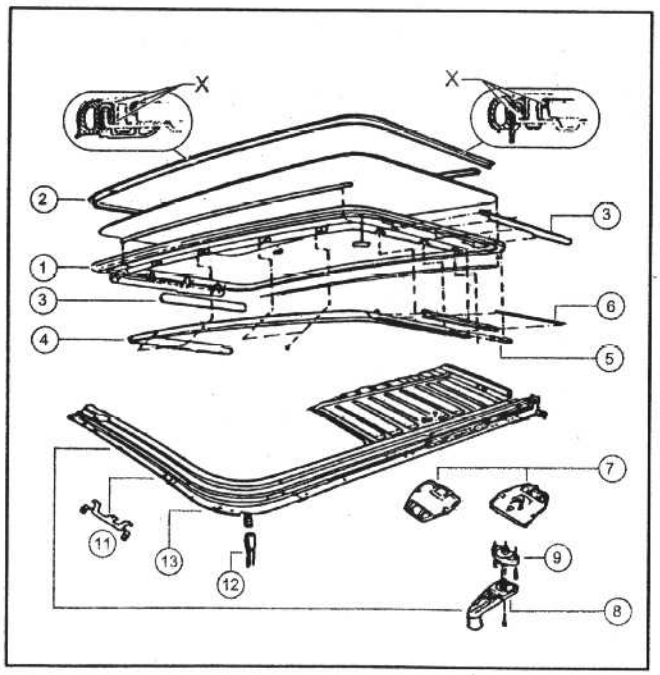
Proceder de forma inversa a la extracción y ajustar los cables de mando.

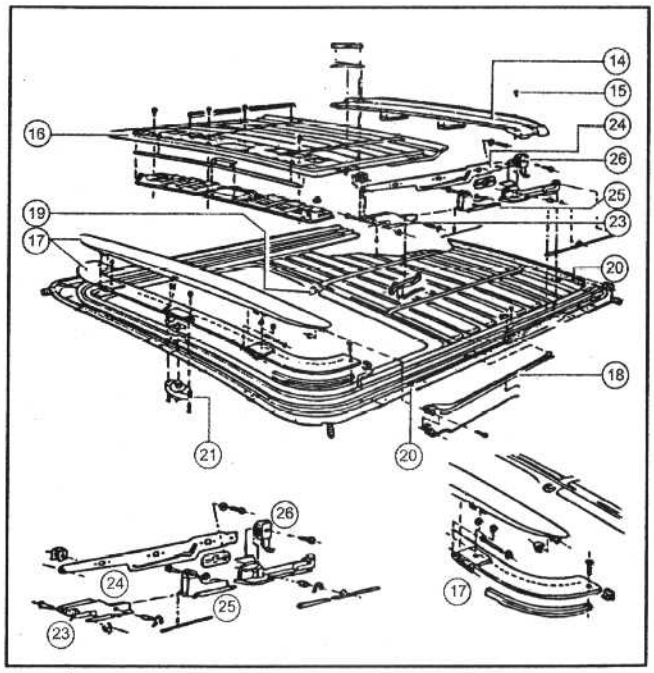
Ajuste básico de los cables de mando (ambos)

NOTA.- El ajuste básico de ambos cables de mando es necesario si hay fallos en el funcionamiento del techo corredizo.



TECHO CORREDIZO



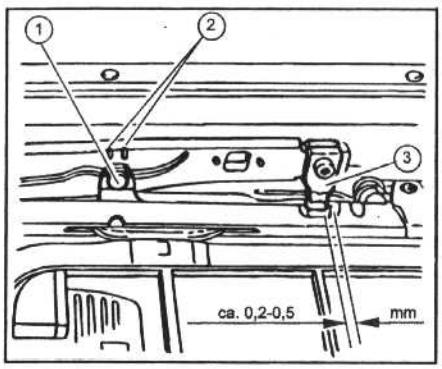


1.- Tapa (cristal de seguridad)
2.- Hermetización ranura del borde (enroscado al marco del techo, X - hermetizado).
3.- Moldura, lateral tapa
4.- Moldura enroscada a la tapa
5.- Retentor de resorte
6.- Escobilla
7.- Moldura revestimiento techo (cavidad mango, alumbrado interior).
8.- Manivela
9.- Accionamiento a manivela
11.-Apoyo, delante
12.-Tubo flexible salida agua
13.-Conjunto unidad de accionamiento.
14.-Chapa deflectora de agua
15.-Tornillo hexagonal interior
16.-Protección solar
17.-Derivabrisas con chapa de recubrimiento canal cable de mando.
18.-Elevador (resorte, perno, arandelas de seguridad).
19.-Hermetización (recorte tapa)
20.-Hermetizaciones (marco) delante: cinta de hermetizado 1 x 1850 mm; detrás: goma-espuma pegada 2 piezas 30 x 15 x 250 mm y 1 pieza 30 x 15 x 1000 mm.
21.-Accionamiento a manivela
23.-Guía delantera (palanca de encastre).
24.-Guía de colisa (perno, arandela de seguridad, resorte anti-cierre).
25.-Guía trasera (cable de mando).
26.-Pisón (colisa).

Desmontar la tapa, la chapa conductora de agua, el mecanismo de la manivela y la guía de colisa.
- Desplazar la guía de cable de mando en el carril de guía hasta el tope.

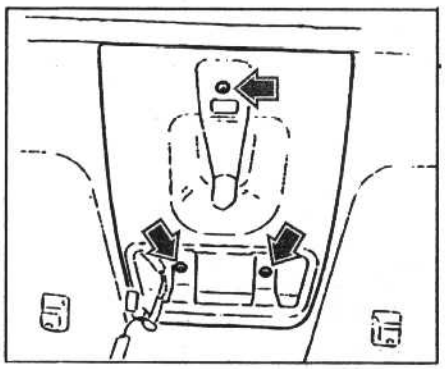
Retirar la guía del cable de mando.
- Desplazar hacia atrás haciendo que coincida el pivote de unión con las muescas de ajuste del carril.

Ajustar el pisón de guía de colisa.
- La pieza deslizante del pisón pasa por el borde trasero del rebaje del carril ligeramente desfasada (0,2 - 0,5 mm).

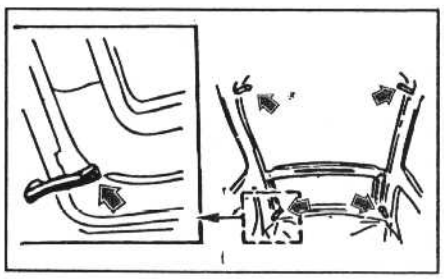


1.- Perno
2.- Muescas de ajuste
3.- Pisón (pieza deslizante).

Extracción de la unidad de accionamiento

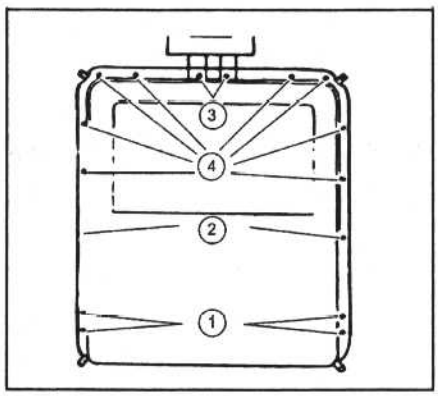


Desmontar la tapa (cristal), la manivela, la moldura de cubierta del revestimiento de techo y la protección de bordes del revestimiento de techo.
Retirar el revestimiento del montante "A" y el hermetizado de puerta.
Soltar de arriba el revestimiento de pared lateral.
Retirar los asideros, los parasoles y el revestimiento interior del techo.



Sacar los tubos flexibles de desagüe (no van pegados).
Desmontar la unidad de accionamiento.
- Desenroscar del marco del techo y de los soportes (segundo operario).
- Desmontar a través de la puerta/portón trasero abiertos.

Esquema del atornillado:

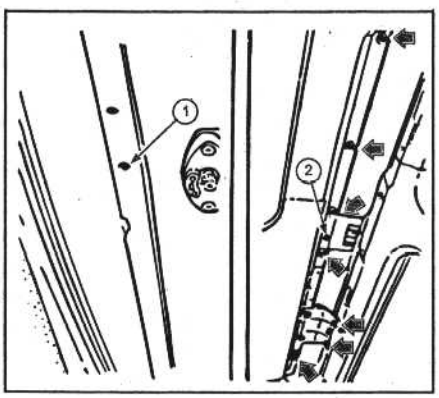


1.- Soportes traseros (4 unidades) M 5 x 10
2.- Soportes centrales (2 unidades) M 5 x 10
3.- Soporte delantero (4 unidades) M 5 x 10
4.- Marco del techo (10 unidades) M 5 x 10

Reposición

Montar la unidad de accionamiento.
- Enroscar al marco del techo (segundo operario).
- Adaptar el perno de fijación.

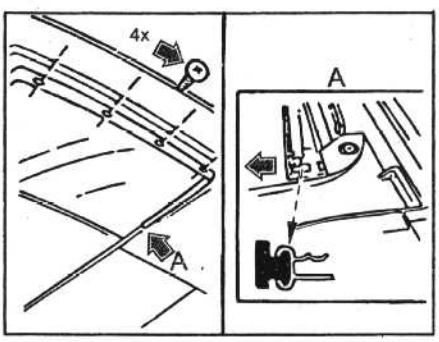
Par de apriete de los tornillos de la unidad de accionamiento = 0,5 daN.m.



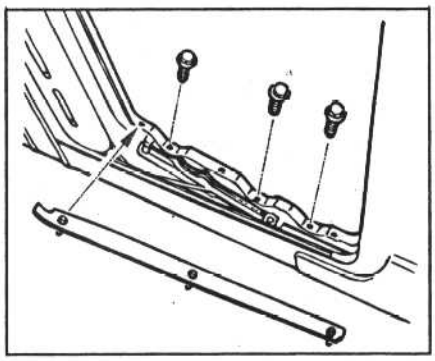
Perno de fijación de la unidad de accionamiento:
1.- Marco del techo, delante
2.- Soporte central

Encajar los tubos flexibles de desagüe (no pegarlos).
Comprobar el ajuste básico de los cables de mando.
Montar la tapa, el revestimiento del techo y las piezas acopladas.

Extracción de la tapa (cristal)



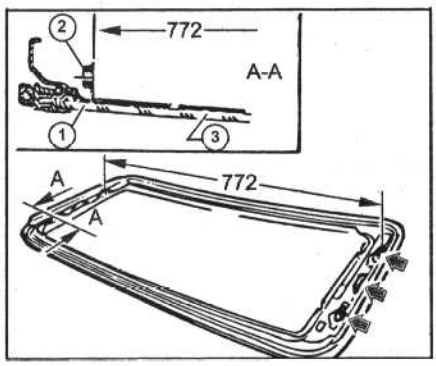
Desmontar la protección antisolar.
Desplazar hacia atrás (abrir la tapa hasta la mitad).
Desmontar la cubierta de la tapa.
- Extraer lateralmente de la chapa conductora de agua los resortes de la cubierta.
- Soltar los clips de la cubierta en la guía de la tapa/colisa.



Desenroscar de ambas guías de colisa la tapa (3 tornillos/lado).

Reposición

Montar la tapa.
Comprobar la distancia entre bridas atornilladas y la fijación de la tapa.
Las bridas se encuentran formando ángulo recto sobre el marco de la tapa.



1.- Brida atornillada
2.- Tuerca soldada
3.- Lámina protectora (retirar una vez finalizado el montaje y el ajuste).

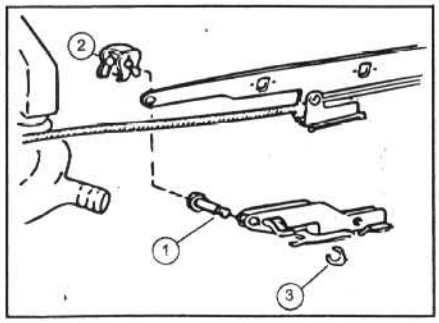
Colocar la tapa en el recorte del techo.
- Apretar ligeramente los tornillos.

Desplazarla a su posición de cerrada provista de arandelas de seguridad y nuevos tornillos autofrenantes.
Ajustar la altura de la tapa con los tornillos de colisa.
- Respecto al borde del techo:
- Delante - 1 mm.
- Detrás + 1 mm.

Par de apriete de los tornillos de fijación = 0,5 daN.m.

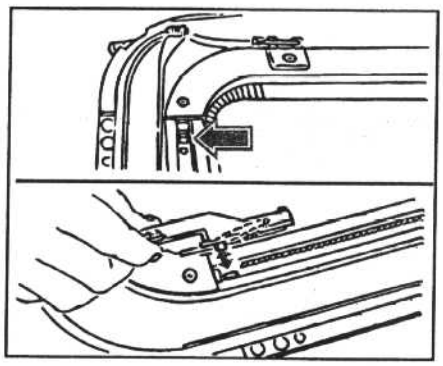
Extracción de la guía delantera

Desmontar la unidad de accionamiento, la chapa conductora de agua, el accionamiento de la manivela y el recubrimiento hacia el marco (detrás).
Retirar el conjunto guía colisa del carril de guía, hacia atrás.



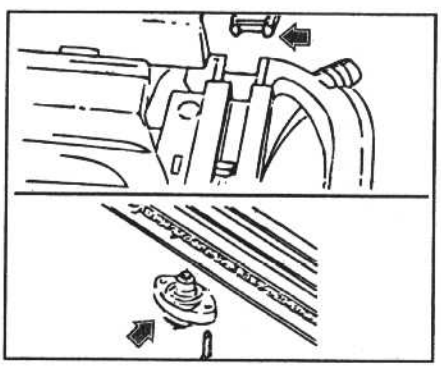
1.- Perno
2.- Resorte antitableteo
3.- Arandela de seguridad

Reposición



Para acoplar la guía, colocarla en el carril y desplazarla hacia adelante hasta que la palanca de encastre encaje en el rebaje del carril de guía.
Colocar el conjunto guía de colisa, el recubrimiento, el accionamiento de manivela, la chapa conductora de agua y la unidad de accionamiento.
Efectuar el ajuste básico de los cables de mando.

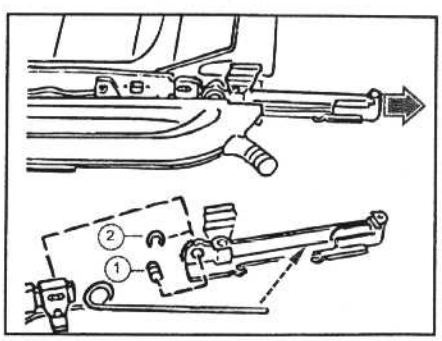
Extracción de la guía de chapa conductora de agua



Desmontar la unidad de accionamiento, la chapa conductora de agua, la cubierta del revestimiento del techo, el accionamiento de la manivela, el recubrimiento en el marco trasero y la guía de colisa.
Extraer la guía del carril junto con el cable de mando.
Quitar la varilla de unión (resorte) de la colisa desenganchándola de la guía de chapa conductora de agua.
Retirar la guía.

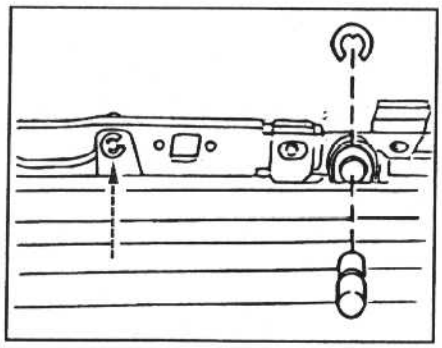
Reposición

Montar la guía, el recubrimiento, el accionamiento de manivela, la cubierta del revestimiento del techo, la chapa conductora de agua y la unidad de accionamiento.
Asegurar el perno en la guía.

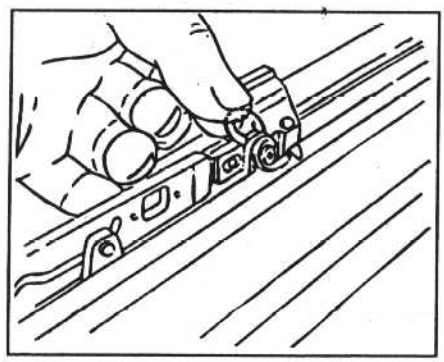


1.- Perno
2.- Anillo de seguridad
Efectuar el ajuste básico del cable de mando.

Extracción de la guía de colisa



Desmontar la tapa, la chapa conductora de agua y el perno de unión de la colisa.

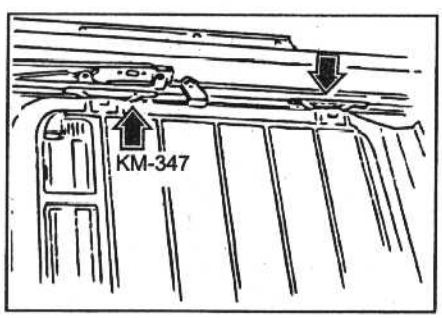


Para retirar la guía de colisa, colocarla en el rebaje del carril junto con la varilla de unión (resorte enrollado), desasegurar el perno de unión y desmontarlo.

Reposición

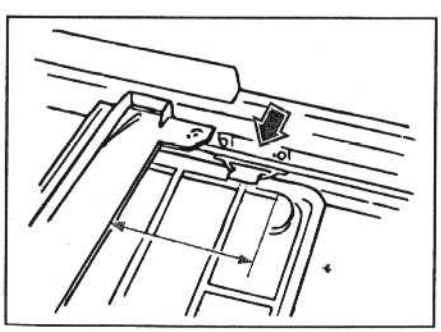
Proceder de forma inversa a la extracción.

Extracción de la protección antisolar



Desmontar la tapa (cristal) y la chapa conductora de agua.
Quitar la protección antisolar apalancando en la ranura de guía superior (unidad de accionamiento).
Quitar los 4 resortes deslizantes oprimiendo lateralmente en la ranura de guía con el extractor KM-347 y retirar la protección antisolar.

Reposición

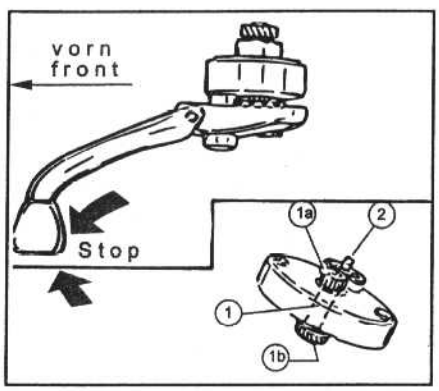


Montar la protección antisolar.
- Enganchar con 4 resortes deslizantes en la ranura de guía superior de la unidad de accionamiento.

NOTA.- Los topes derecho e izquierdo de la protección antisolar se encuentran delante de la chapa deflectora de agua, vistos en sentido de marcha.

Ajuste del accionamiento de la manivela

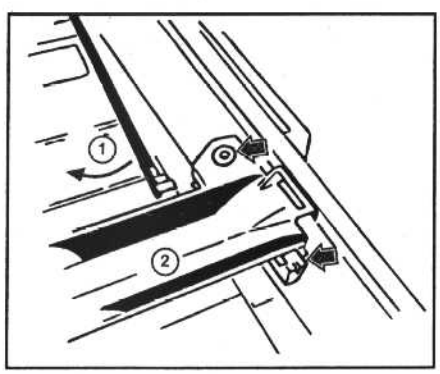
Después de haber desmontado de la unidad de accionamiento el accionamiento de manivela, mantener el accionamiento en posición de montaje y apretar la espiga.
Girar el piñón hasta el tope en la dirección contraria a la de las agujas del reloj, colocar la manivela y enroscarla.



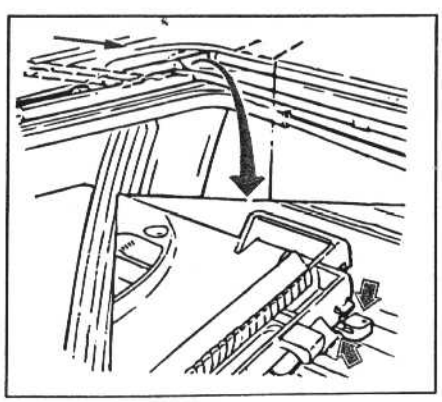
1 .- Piñón
1a.- Dentado recto (para la manivela)
1b.- Dentado oblicuo (para cables de mando)
2 .- Espiga (señala hacia adelante)

Extracción de la chapa conductora de agua (canalillo)

Desmontar la tapa (cristal) y desenroscar la chapa conductora de agua de la unidad de accionamiento y sacarla del recorte de techo.



1.- Cubierta
2.- Chapa conductora de agua.



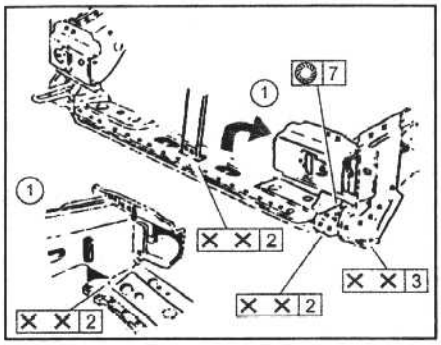
Reposición

Montar y colocar la chapa conductora de agua inclinada en el recorte de techo.
Apretarla por ambos lados hasta el tope, quedando así encajados en la guía de chapa conductora de agua los salientes de retención (exteriormente).
Enroscar la chapa conductora de agua a la unidad de accionamiento y colocar la tapa (cristal).

OPERACIONES DE REPARACION

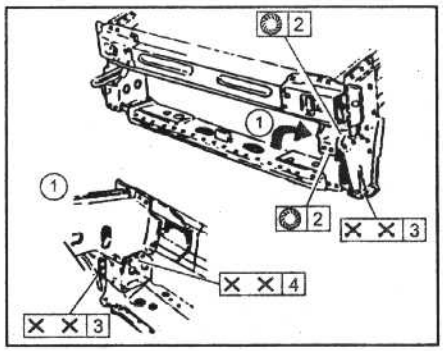
Extracción del travesaño delantero (travesaño del radiador)

Desmontar las piezas adosadas.



La figura muestra la versión ligera.
Taladrar el travesaño delantero:
- Larguero, chapa de cierre, apoyo delantero.

Facilitar el acceso a los puntos de soldadura separando para ello la parte inferior del travesaño delantero.



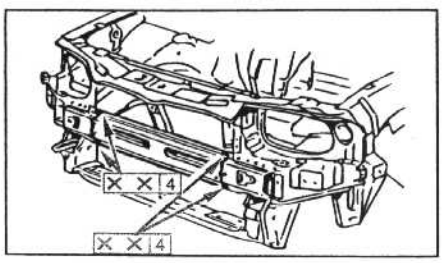
La figura muestra la versión pesada.
Taladrar el travesaño delantero:
- Larguero, chapa de cierre.

Reposición

Preparar el travesaño delantero.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos.
- Adaptar el travesaño delantero. Utilizar para ello el banco de enderezado de la carrocería.

Soldar el travesaño delantero.
Colocar las piezas adosadas.

Extracción del travesaño delantero central



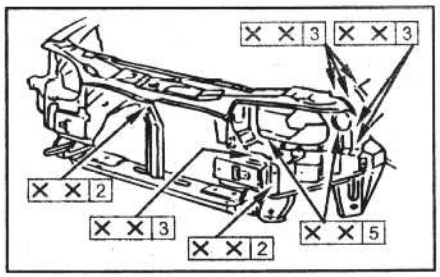
Desmontar las piezas adosadas y taladrar el travesaño delantero para separarlo.

Reposición

Preparar el travesaño delantero.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos.
- Adaptar el travesaño delantero.

Soldar el travesaño delantero y colocar las piezas adosadas.

Extracción del conjunto chapa deflectora de aire completa



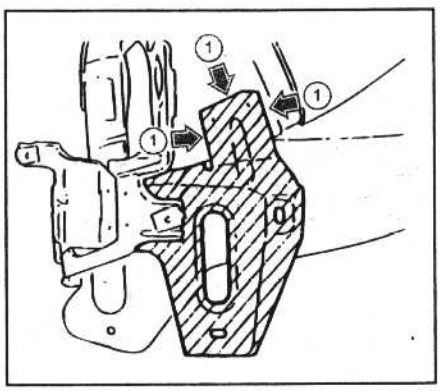
Desmontar las piezas adosadas.
Taladrar el conjunto chapa deflectora aire:
- Pasarruedas, larguero, apoyo delantero.

Reposición

Preparar la chapa deflectora de aire.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos.
- Adaptar la chapa deflectora de aire. (Téngase en cuenta el plano de medición de la carrocería).

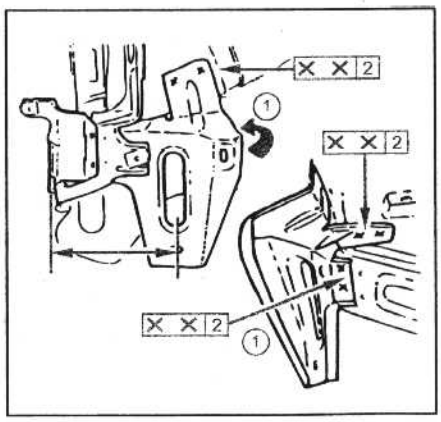
Soldar la chapa deflectora de aire y colocar las piezas adosadas.

Extracción del soporte lateral del revestimiento delantero



Desmontar las piezas adosadas.
Marcar las superficies de apoyo (1).
Taladrar el soporte:
- Chapa deflectora de aire, pasarruedas.

Reposición

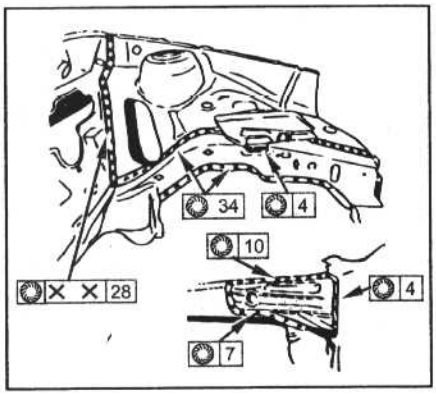


Preparar el soporte.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos. Soldar el soporte como en producción.
- Distancia fijación delantera revestimiento delantero = 200 mm (centro orificio).

Colocar las piezas adosadas.

Extracción del pasarruedas delantero completo

(Trabajo adicional al reemplazar la chapa deflectora de aire)



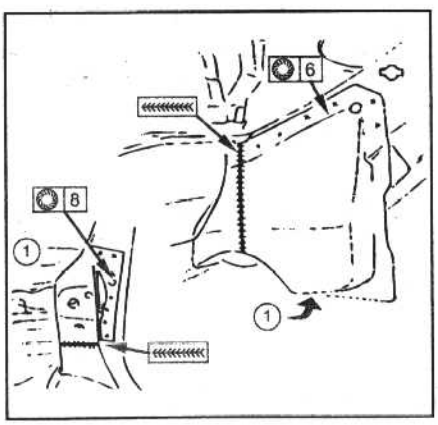
Desmontar las piezas adosadas y el refuerzo del pasarruedas.
Taladrar la chapa del pasarruedas:
- Larguero, salpicadero.

Reposición

Adaptar la chapa del pasarruedas utilizando el banco de enderezado de la carrocería.
Preparar las bridas.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos o cinta para soldadura por puntos.

Soldar la nueva pieza y el refuerzo del pasarruedas.
Hermetizar las costuras de la carrocería.
Conservar cavidades.
Aplicar protección de bajos.
Colocar las piezas adosadas.

Extracción del brazo de apoyo del larguero del bastidor delantero



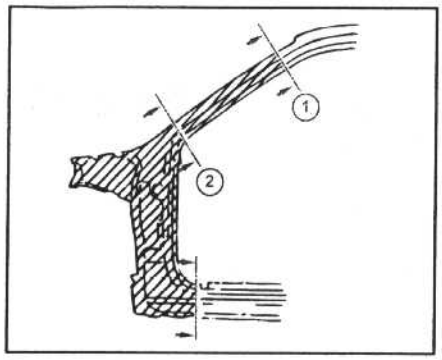
Desmontar las piezas adosadas.
Taladrar el soporte del brazo de apoyo y separar del piso el travesaño.

Reposición

Preparar el soporte del brazo de apoyo.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos.

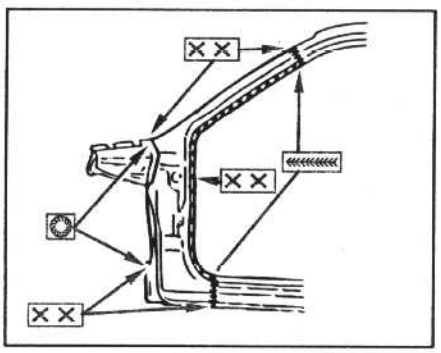
Adaptar el soporte del brazo de apoyo utilizando el banco de enderezado de la carrocería.
Soldar el soporte del brazo de apoyo.
Conservar cavidades.
Aplicar protección de bajos y colocar las piezas adosadas.

Extracción del montante "A"



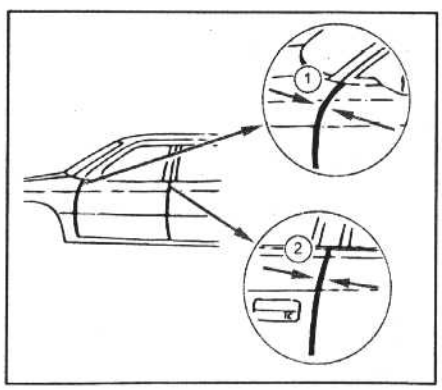
Desmontar las piezas adosadas.
Taladrar el refuerzo pasarruedas.
Separar el montante "A" (cortar en (1)).
NOTA.- Téngase en cuenta el tamaño de la nueva pieza.
Si se reemplaza parcialmente el montante "A" (separación a altura cinturón) (cortar en (2)).

Reposición



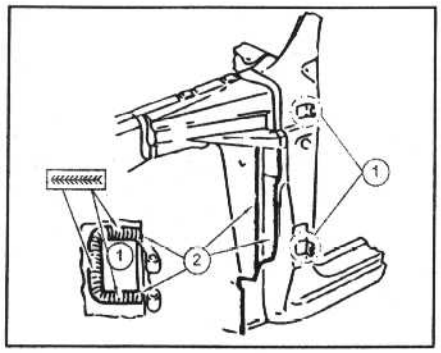
Adaptar el montante "A" (téngase en cuenta el plano de medición de la carrocería).
Preparar las bridas.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos o cinta para soldadura por puntos.

Soldar el montante "A" y el refuerzo de pasarruedas.
NOTA.- El montante "A" se suministra con las bisagras de puerta soldadas ligeramente.
Colgar las puertas delanteras en las bisagras y ajustar la ranura de puerta según las medidas indicadas.
Las medidas difieren entre la puerta en bruto y la puerta completa. Puerta en bruto sin junta, apoyada contra el marco de puerta.



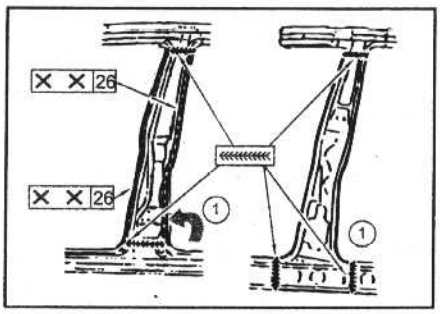
Posición	1	2
En bruto	4	5
Completa	4,5	5,5

Todas las medidas en mm, tolerancia ± 1 mm.



Soldar en firme las bisagras (1) y hermetizar las costuras de soldadura (2).
Conservar cavidades y colocar las piezas adosadas.

Extracción del montante "B"



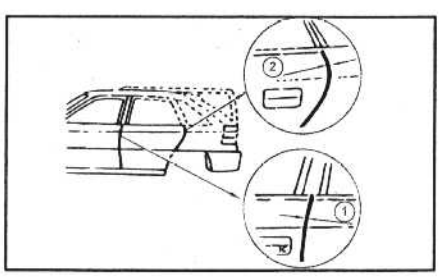
Desmontar las piezas adosadas:
- Puertas delantera, trasera, asientos.

Separar el montante "B" por fuera del área de la fijación del cinturón (téngase en cuenta el tamaño de la nueva pieza).

Reposición

Adaptar el montante "B" (téngase en cuenta el plano de medición de la carrocería).
Preparar las bridas.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos o cinta para soldadura por puntos.

Soldar la nueva pieza.
NOTA.- El montante "B" se suministra con las bisagras de puerta soldadas ligeramente.
Colgar las puertas traseras en las bisagras y ajustar la ranura de puerta según las medidas indicadas.
Las medidas difieren entre puerta en bruto y puerta completa.
Puerta en bruto sin junta, apoyada contra el marco de puerta.

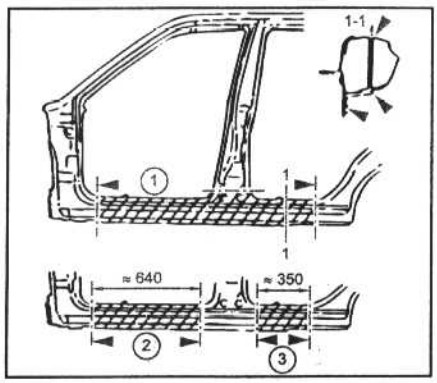


Posición	1	2
En bruto	5	4
Completa	5,5	4,5

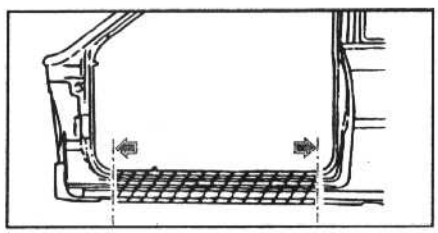
Todas las medidas en mm, tolerancia ± 1 mm.
Soldar en firme las bisagras.
Hermetizar las costuras de soldadura.
Conservar cavidades y colocar las piezas adosadas.

Extracción del revestimiento del estribo

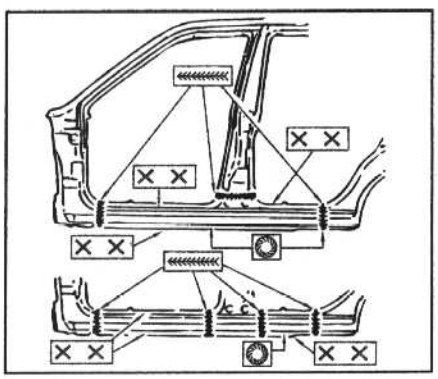
Desmontar las piezas adosadas.
Separar el revestimiento del estribo. (No dañar el refuerzo de los montantes "A" y "B").
Téngase en cuenta el tamaño de la nueva pieza.
La figura muestra los puntos de separación en los modelos Caravan y 5 puertas.

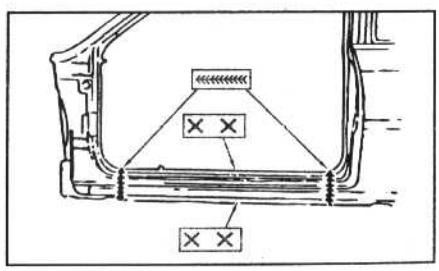


1.- Reemplazamiento completo
2.- Reemplazamiento parcial delante
3.- Reemplazamiento parcial detrás
La figura muestra los puntos de separación en los modelos de 3 puertas.



Reposición

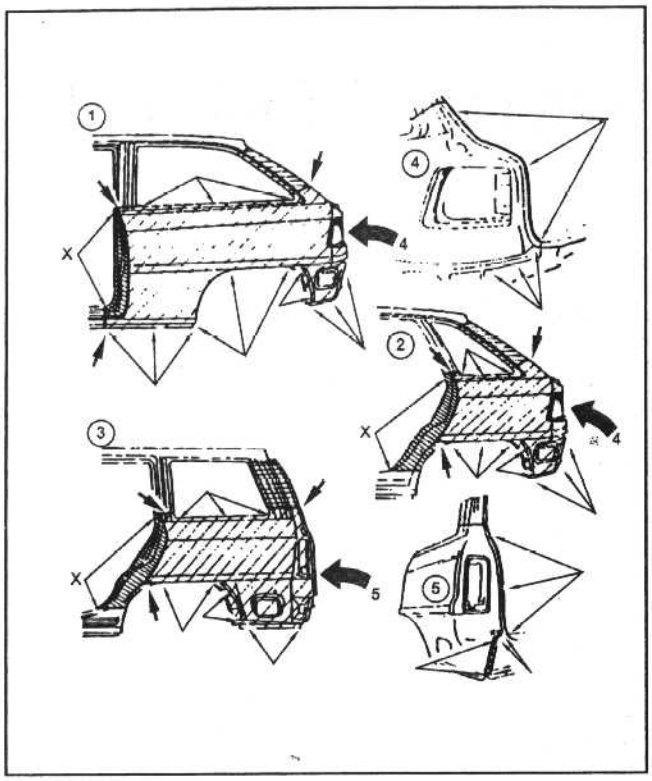




Preparar el revestimiento del estribo.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos o cinta para soldadura por puntos.

Adaptar el revestimiento del estribo (téngase en cuenta el plano de medición de la carrocería).
Soldar el revestimiento del estribo.
Conservar cavidades.
Aplicar protección de bajos por debajo del revestimiento de estribo y colocar las piezas adosadas.

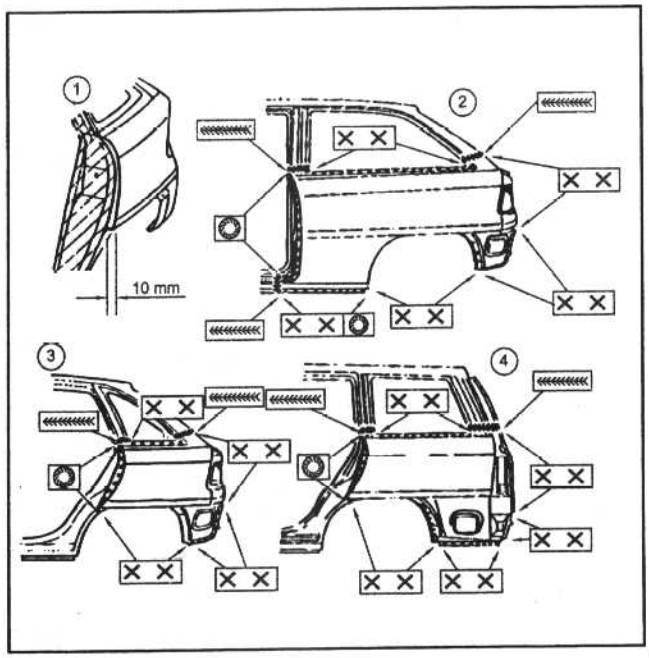
Extracción de la pared lateral de la carrocería



Desmontar las piezas adosadas.
Separar la pared lateral:
- 1.- Puntos de separación en los modelos con 3 puertas.
- 2.- Puntos de separación en los modelos con 5 puertas.
- 3.- Puntos de separación en los modelos Caravan.

NOTA.- Téngase en cuenta el tamaño de la nueva pieza.
La nueva pieza para pared lateral se suministra hasta aprox. el punto

Reposición

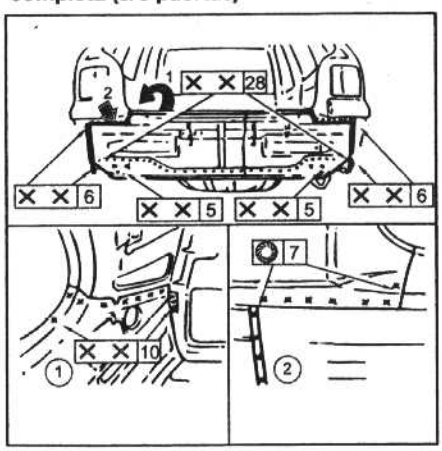


1.- Preparar la pared lateral.
- Dejar una brida de aprox. 10 mm de ancho para el solapado.

La figura muestra la versión para los modelos de 5 puertas.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos o cinta para soldadura por puntos.

Soldar la nueva pieza.
NOTA.- Téngase en cuenta el plano de medición de la carrocería.
2.- Modelos de 3 puertas
3.- Modelos de 5 puertas
4.- Modelos Caravan
Hermetizar las costuras de la carrocería.
Conservar huecos.
Aplicar protección de bajos y colocar las piezas adosadas.

Extracción de la pared trasera inferior completa (3/5 puertas)



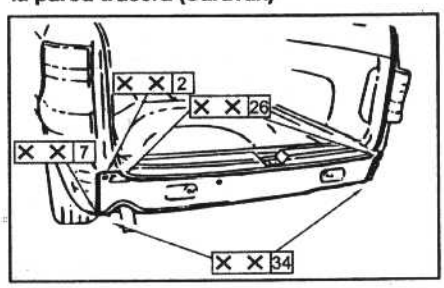
Desmontar las piezas adosadas.
Taladrar la pared trasera:
- Pared lateral, chapa del piso.

Reposición

Adaptar la pared trasera (téngase en cuenta el plano de medición de la carrocería).
Preparar la nueva brida.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos o cinta para soldadura por puntos.

Soldar la pared trasera.
Hermetizar las costuras de la carrocería.
Conservar cavidades y colocar las piezas adosadas.

Extracción de la chapa exterior inferior de la pared trasera (Caravan)



Desmontar las piezas adosadas.
Taladrar la chapa exterior de la pared trasera:
- Travesaño, pared lateral.

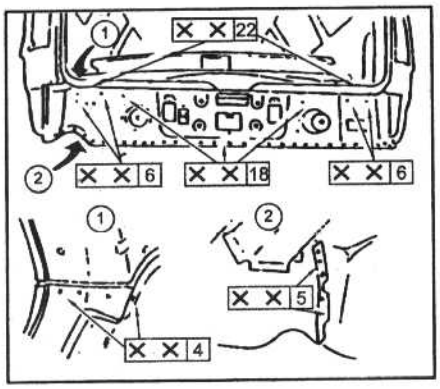
Reposición

Adaptar la pared trasera (téngase en cuenta el plano de medición de la carrocería).
Preparar las bridas.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos o cinta para soldadura por puntos.

Soldar la pared trasera.
Hermetizar las costuras de la carrocería.
Conservar cavidades y colocar las piezas adosadas.

Extracción del travesaño de la pared trasera (Caravan)

(Trabajo adicional al realizar el proceso de trabajos "Extracción de la chapa exterior inferior de la pared trasera".



Desmontar las piezas adosadas.
Taladrar el travesaño de pared trasera:
- Pared lateral, chapa del piso, con cavidad rueda de repuesto.

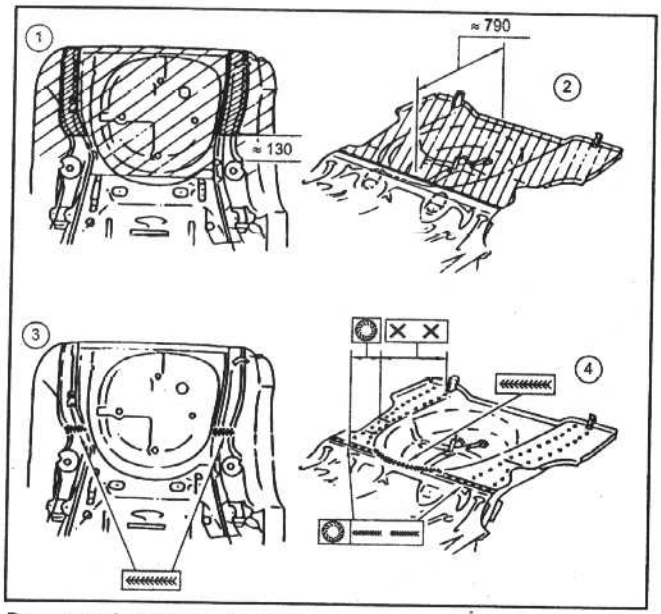
Reposición

Adaptar el travesaño de la pared trasera (téngase en cuenta el plano de medición de la carrocería).
Preparar las bridas.
- Aplicar pintura para soldadura por puntos o cinta para soldadura por puntos.

Soldar el travesaño de pared trasera.
Soldar la chapa exterior de la pared trasera.
Hermetizar las costuras de la carrocería.
Conservar cavidades.
Aplicar protección de bajos y colocar las piezas adosadas.

Extracción de ambos extremos de larguero trasero (3/5 puertas)

(Trabajo adicional a los procesos de trabajos "Extracción de la pared lateral de la carrocería" y "Extracción de la pared trasera inferior completa").



Desmontar las piezas adosadas.
Separar los largueros (1) y el piso (2) según las medidas indicadas. (Téngase en cuenta el tamaño de la nueva pieza).
NOTA.- Atención a la asimetría de las líneas de corte.

Reposición

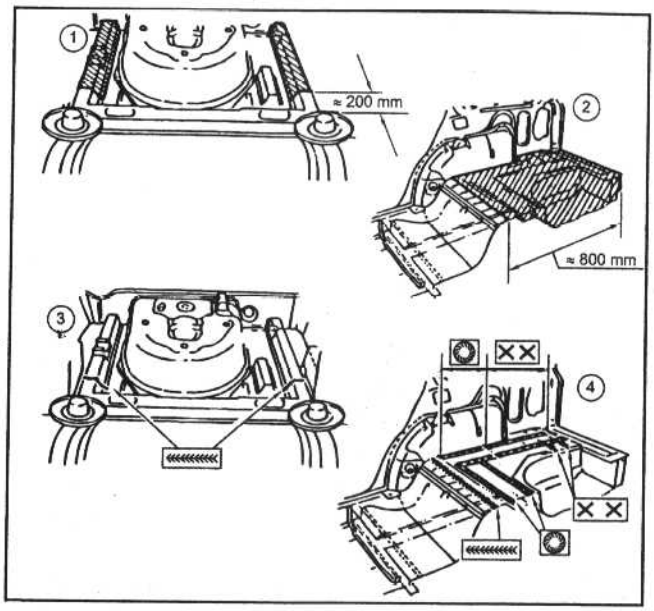
Preparar las nuevas piezas, adaptar largueros (3) y soldarlos.
- Utilizar el banco de enderezado de la carrocería.

Adaptar el piso.
- Téngase en cuenta el plano de medición de la carrocería.

Soldar a choque en el área de la concavidad de la rueda de repuesto, soldar lateralmente solapando.
Soldar la pared posterior y paredes laterales.
Hermetizar las costuras de la carrocería.
Conservar cavidades.
Aplicar protección de bajos y colocar las piezas adosadas.

Extracción de ambos extremos de larguero trasero (Caravan)

(Trabajo adicional a los procesos de trabajos "Extracción de pared lateral de carrocería" y "Extracción de la chapa exterior inferior de pared trasera").



Desmontar las piezas adosadas.
Separar los largueros (1) y el piso (2) según las medidas indicadas.
- Téngase en cuenta el tamaño de la nueva pieza.

NOTA.- Atención a la asimetría de las líneas de corte.

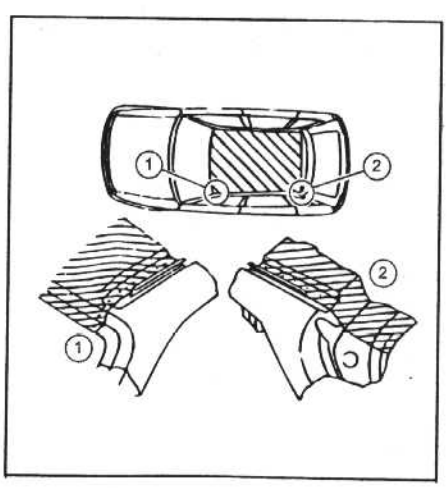
Reposición

Preparar las nuevas piezas.
- Adaptar los largueros (3) y soldarlos utilizando el banco de enderezado de la carrocería.

Adaptar el piso (4) y soldarlo.
- Téngase en cuenta el plano de medición de la carrocería.

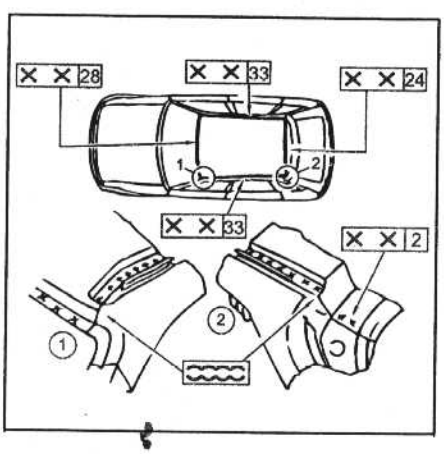
Soldar la pared posterior y paredes laterales.
Hermetizar las costuras de la carrocería.
Conservar las cavidades.
Aplicar protección de bajos y colocar las piezas adosadas.

Extracción de la chapa exterior del techo (3/5 puertas)



Desmontar las piezas adosadas.
Separar la chapa exterior del techo.
- Taladrar los puntos de soldadura (unos 122 puntos).

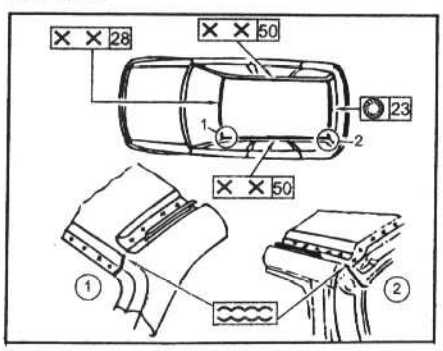
Reposición



Adaptar la nueva pieza (téngase en cuenta el plano de medición de la carrocería).
- Aplicar pintura para soldadura por puntos o cinta para soldadura por puntos.

Soldar la chapa exterior del techo.
Hermetizar las costuras de la carrocería.
Conservar cavidades y colocar las piezas adosadas.

Extracción de la chapa exterior del techo (Caravan)



Desmontar las piezas adosadas.
Separar la chapa exterior del techo.
- Taladrar los puntos de soldadura (unos 151 puntos).

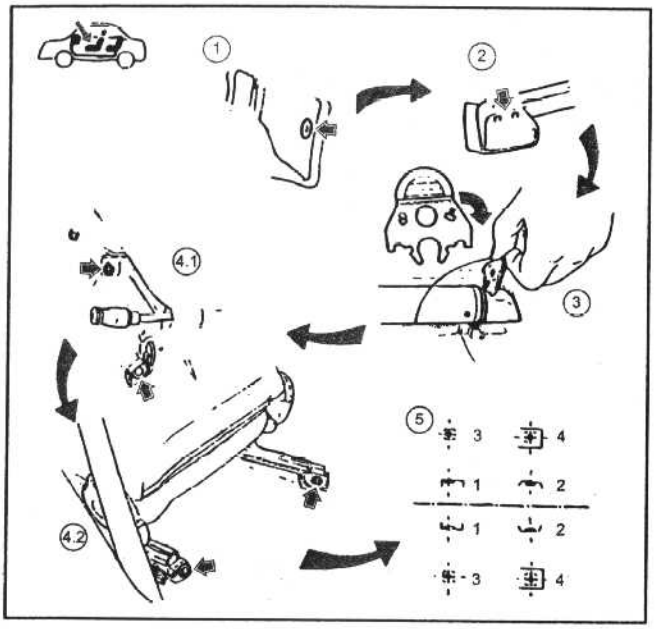
Reposición

Adaptar la nueva pieza (téngase en cuenta el plano de medición de la carrocería).
- Aplicar pintura para soldadura por puntos o cinta para soldadura por puntos.

Soldar la chapa exterior del techo.
Hermetizar las costuras de la carrocería.
Conservar cavidades y colocar las piezas adosadas.

ASIENTOS Y CINTURONES

Extracción del asiento delantero

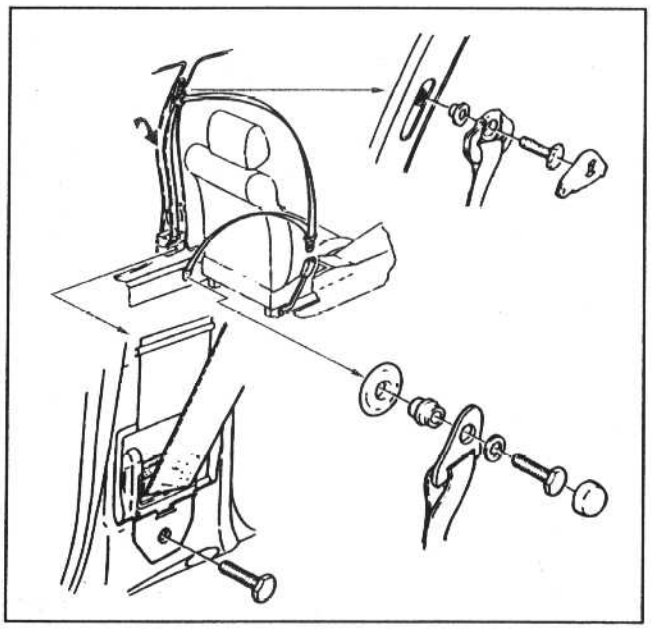


Desmontar la moldura, exterior delantera (1) (atornillada), y la moldura, interior trasera (2) (fijada con clips).
NOTA.- Antes de desmontar el asiento, es imprescindiblemente necesario, introducir la horquilla de seguridad (3) que va fijada al asiento en la abertura que para ello va prevista en el tensor de la cerradura del cinturón.
Desmontar el asiento delantero, retirando los 2 tornillos delanteros (4.1) y los 2 tornillos traseros (4.2).

Reposición

Colocar el asiento delantero.
Par de apriete de los tornillos (5) a los bajos = 2,0 daN.m.
Téngase en cuenta el orden del 1 al 4.
Utilizar nuevos tornillos.
Sacar la horquilla de seguridad y colocar la moldura delantera y la moldura trasera.

Extracción del cinturón de seguridad delantero

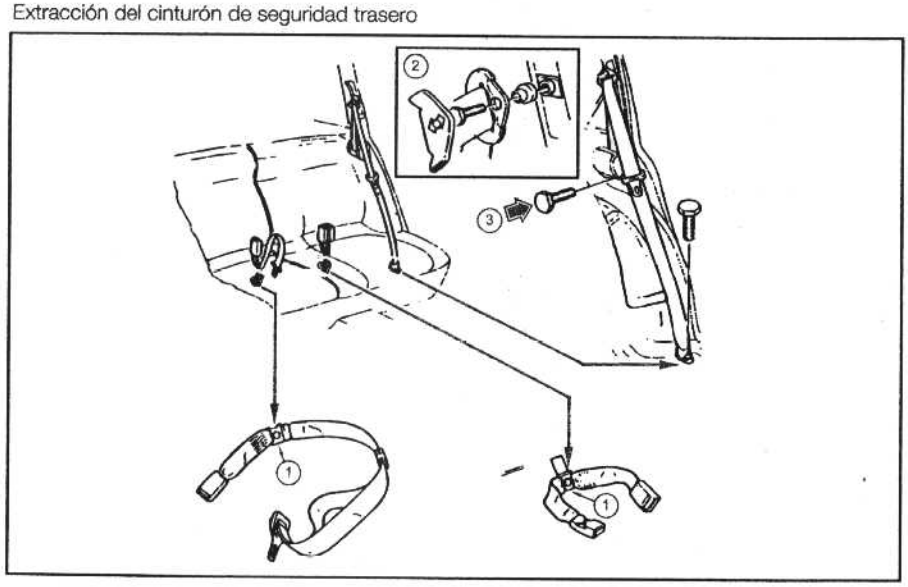


Desmontar el revestimiento inferior del montante "B", sacar las gomas de hermetizado de puertas delantera y trasera en el área del montante "B".
Retirar la fijación inferior del cinturón, el dispositivo de inversión del cinturón y el dispositivo de enrollamiento.

Reposición

Montar el dispositivo de enrollamiento, el dispositivo de inversión del cinturón, la fijación inferior del cinturón y el revestimiento inferior del montante "B".
Par de apriete del cinturón a la carrocería = 3,5 daN.m.

Extracción del cinturón de seguridad trasero

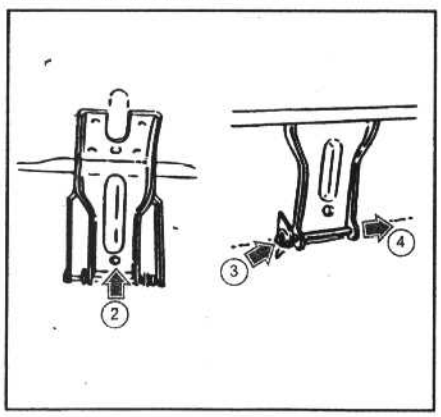


Abatir el asiento trasero, desenroscar de la chapa del piso el cierre del cinturón y el cinturón de cadera (1).
Retirar el revestimiento de pared lateral, el dispositivo de inversión del cinturón (2) y el dispositivo de enrollamiento (3).

Reposición

Montar el dispositivo de enrollamiento, el dispositivo de inversión del cinturón, el cierre del cinturón y cinturón de cadera y el revestimiento de la pared lateral.
Par de apriete de los puntos de fijación del cinturón a la carrocería = 3,5 daN.m.

Extracción del asiento trasero

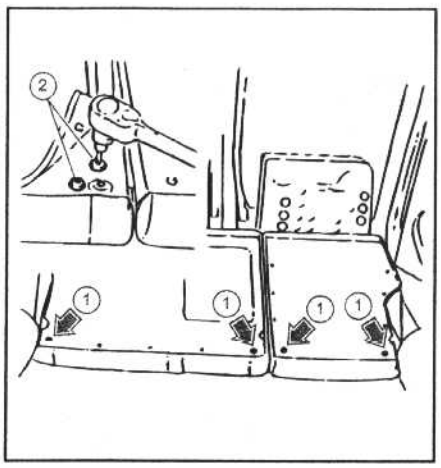


En los modelos de 3/5 puertas, levantar el asiento trasero y soltar de los clips de la moldura de recubrimiento (2).
Retirar las arandelas de seguridad (3), los pasadores de bisagra (4) y el asiento trasero.

Reposición

Montar el asiento trasero, los pasadores de bisagra, las arandelas de seguridad y la moldura de recubrimiento.

Extracción del respaldo de asiento trasero



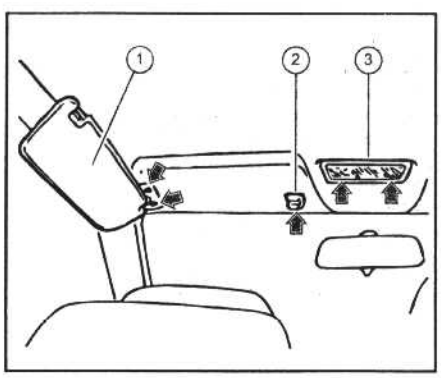
Abatir el respaldo hacia adelante.
Soltar las esquinas de la moqueta con KM-569-A (1).
Desenroscar el respaldo del asiento trasero (2) (dos en cada lado).

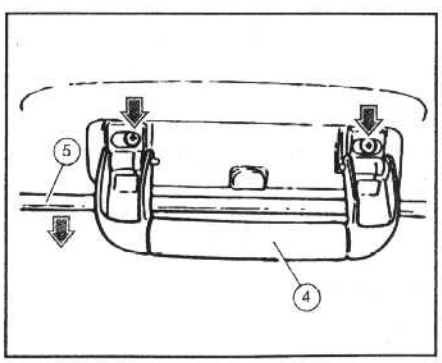
Reposición

Montar el respaldo del asiento trasero y la moqueta.

REVESTIMIENTOS INTERIORES

Extracción del revestimiento interior de techo





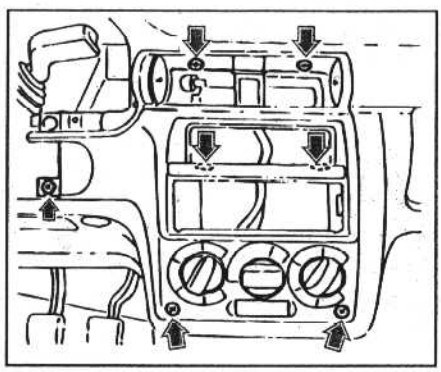
Desmontar el revestimiento superior del montante "A", el revestimiento del montante "B", el revestimiento del montante "C/D", el revestimiento del marco de techo trasero, los parasoles (1) y el soporte (2).
Soltar de los clips la luz de habitáculo (3).
Retirar el asiento (4) y extraer la junta de goma superior de la puerta (5) y el revestimiento interior del techo.

Retirar:
- En los modelos equipados con techo corredizo: perfil de junta.
- En los modelos equipados con instalación de alarma antirrobo: moldura de cubierta.

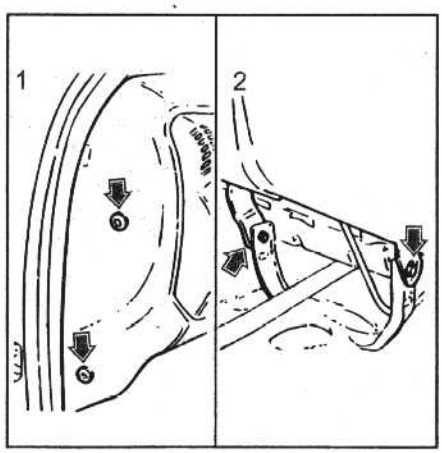
Reposición

Colocar el revestimiento interior del techo, la luz del habitáculo, los parasoles, los soportes, los asideros, la goma de hermetizado de puerta, el revestimiento superior del montante "A", el revestimiento del montante "B", el revestimiento del montante "C/D" y el revestimiento trasero del marco de techo.

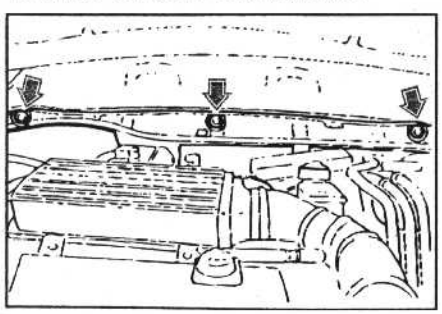
Extracción del acolchado del tablero de instrumentos



Desmontar la consola central, los revetimientos inferiores, la guantera y la moldura del recubrimiento central con mandos de calefacción.



Retirar el cuadro de instrumentos, el volante de dirección, el conmutador de señales y de limpiaparabrisas, la carcasa de los termoexhaladores, la fijación lateral (1) inferior (2) y el acolchado del tablero de instrumentos.

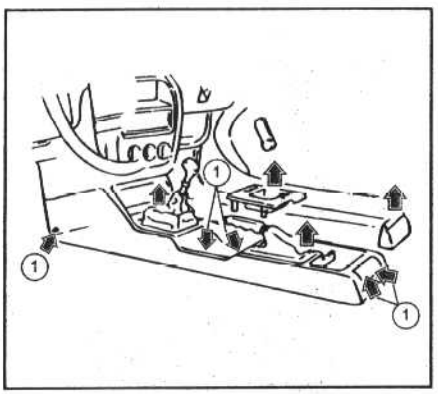


Retirar el cajetín de fusibles, el varillaje del limpiaparabrisas, las uniones del cable/tubo flexible y de la pared delantera, el acolchado del tablero de instrumentos.

Reposición

Montar el acolchado del tablero de instrumentos, el varillaje del limpiaparabrisas, las uniones de cable/tubo flexible, el cajetín de fusibles, la carcasa de los termoexhaladores, el conmutador de señales/limpiaparabrisas, el volante de dirección, la caja de instrumentos, la moldura de recubrimiento central, la guantera, los revestimientos inferiores y la consola central.

Extracción de la consola central

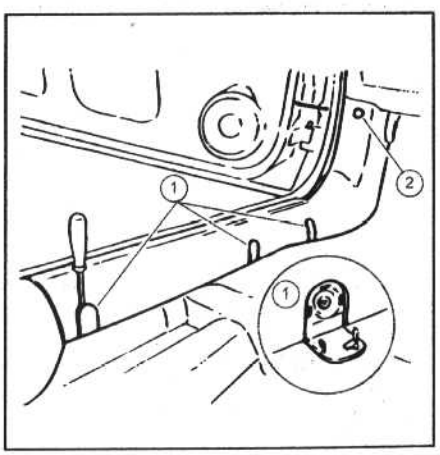


Desmontar el cenicero trasero, el portaobjetos central, el fuelle de la palanca del cambio, el fuelle de la palanca del freno de mano y la consola central (6 tornillos (1)).
Si va equipado con "Calefacción de asiento", desconectar el enchufe del cable.

Reposición

Montar la consola central, el fuelle de la palanca del freno de mano, el fuelle de la palanca del cambio, el portaobjetos central y el cenicero trasero.

Extracción del revestimiento del estribo delantero



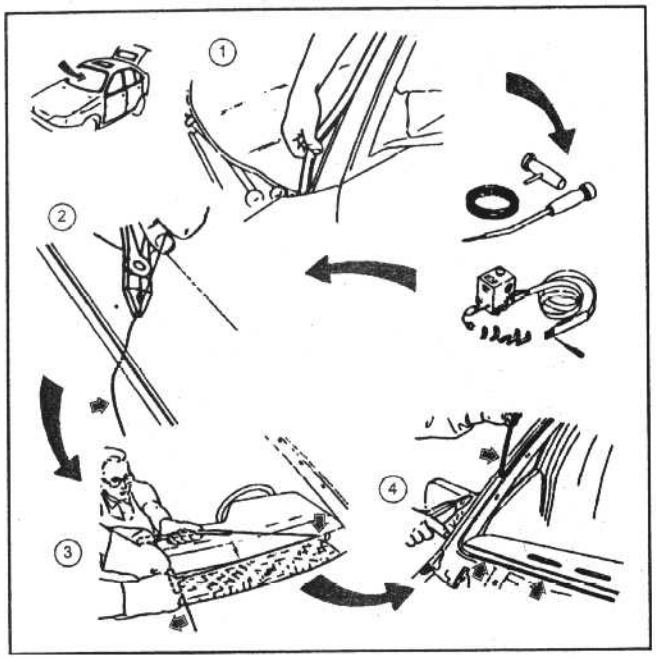
Retirar las tres tapas (1) apalancándolas y quitar los tres tornillos de fijación.
Quitar la tapa (1) y el tornillo (2).
Retirar el revestimiento del estribo.

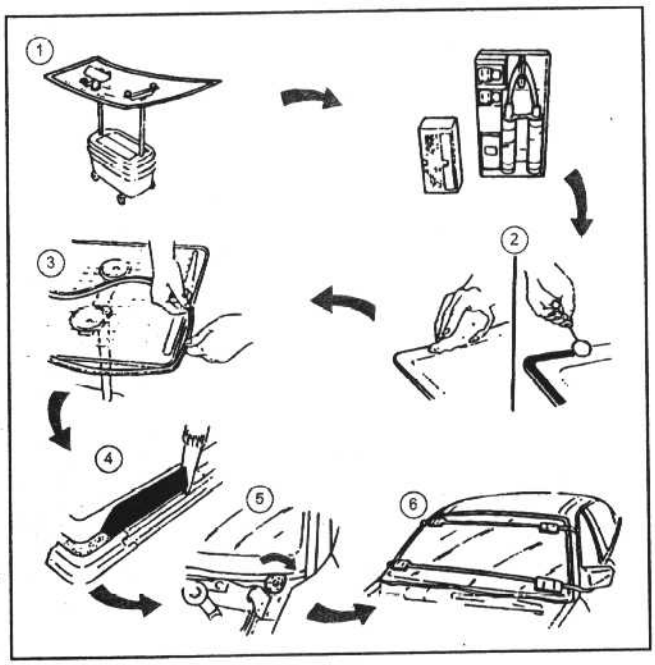
Reposición

Proceder de forma inversa a la extracción.

LUNAS

Extracción de la luna de parabrisas





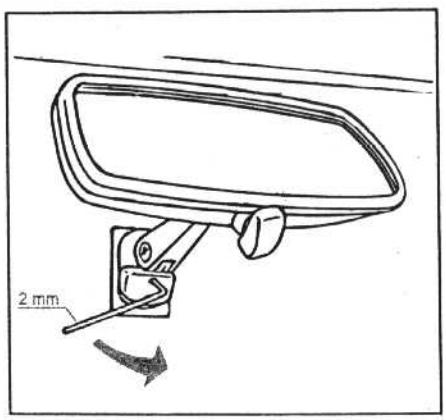
Desmontar el revestimiento del parabrisas, el revestimiento del montante "A" y la moldura de adorno de ventanilla (1) (excéntrica).
NOTA.- Herramientas desmontaje (opcional):
- Tenazas cortaalambres MKM-589.
- Termocuchilla MKM-590-A.

Practicar el primer corte con tipo 18 mm.
Recortar con tipo 22 mm.
Insertar alambre (2).
Recortar cristal (3).
Llevar gafas y guantes protectores.
Recortar el resto del cordoncillo de pegamento (4) a aprox. 1 mm de espesor.
En caso de necesidad: eliminar los daños en la pintura.

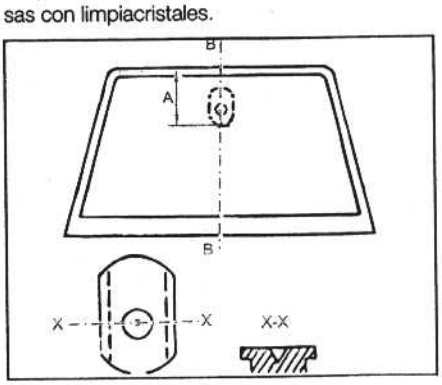
Reposición

Montar el cristal en el dispositivo sujetador (1).
NOTA.- Utilizar el juego de pegamento de dos componentes.
Limpiar y desengrasar la superficie de pegado (2).
Aplicar primer para cristales (no en el caso de cristal antiguo).
Colocar el junquillo de la moldura en el borde del cristal (3).
Aplicar pegamento en el cristal (4).
Encajar el cristal en el marco (5) inmediatamente.
Ajustar la altura con la excéntrica.
Fijar el cristal con los 2 cinturones MKM-591 (6) (no tensar demasiado).
Después de una hora, estará listo para prestar servicio.
Colocar el revestimiento del parabrisas y el revestimiento del montante "A".

Pegado ulterior de la placa de fijación del retrovisor



Desmontar el retrovisor de la placa de fijación y la placa de fijación.
Esmerilar ligeramente (granulado P 100) y limpiar.
Limpiar la superficie de pegado en el parabrisas con limpiacristales.

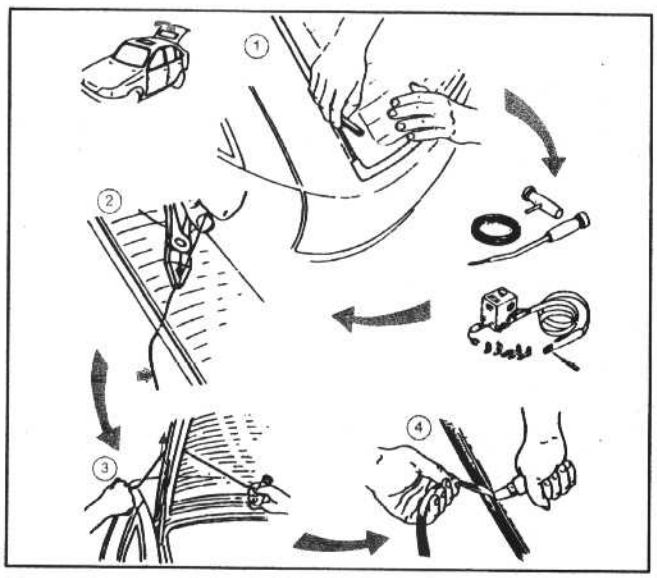


Delimitar la superficie de pegado con tiras de recubrimiento.
Mezclar el pegamento de 2 componentes y aplicarlo con una espátula dentada fina.
Pegar la pieza y fijarla con tiras de recubrimiento; a temperatura ambiente interior el pegamento queda listo después de 80 minutos.
Calentándolo hasta 80° C como máximo se reduce correspondientemente el tiempo de endurecimiento.

Fijar la superficie de pegado para el pie del espejo.

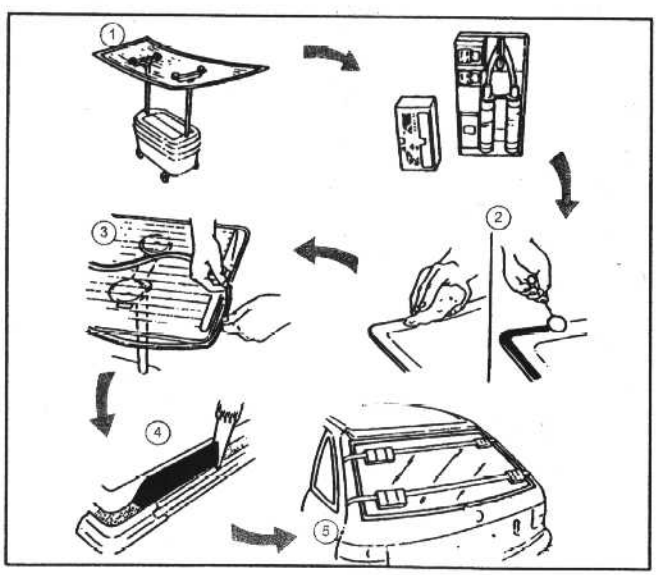
A = 95 mm (desde borde cielo duro).
B = centro de la arandela.
Colocar el retrovisor.

Extracción del cristal del portón trasero



Desmontar el revestimiento del portón trasero, el limpialuneta y el alerón, si va equipado con ello.
Retirar la moldura de adorno ventanilla (1).
NOTA.- Herramienta desmontaje (opcional):
- Tenazas cortaalambres MKM-589.
- Termocuchilla MKM-590-A.

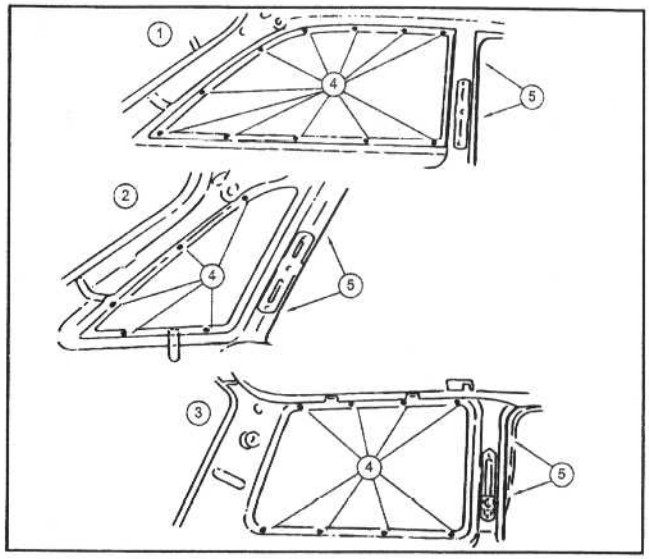
Recortar con tipo 22 mm.
Insertar el alambre (2).
Recortar el cristal (3).
Llevar gafas y guantes protectores.
Recortar el resto del cordoncillo de pegamento (4) a aprox. 1 mm de espesor.
En caso de necesidad: eliminar daños en la pintura del marco del cristal.



Reposición

Montar el cristal en el dispositivo sujetador (1).
NOTA.- Utilizar el juego de pegamento de dos componentes.
Limpiar y desengrasar la superficie de pegado (2).
Aplicar primer para cristales (no en el caso de cristal antiguo).
Colocar el junquillo de la moldura en el borde del cristal (3).
Aplicar pegamento en el cristal (4).
Colocar inmediatamente el cristal en el marco (5) y fijar con los 2 cinturones MKM-591 (no tensar demasiado).
Después de una hora, estará listo para prestar servicio.
Colocar los revestimientos, el limpialuneta y el alerón.

Extracción de la ventanilla de pared lateral



Desmontar los revestimientos y la ventanilla de pared lateral.
Modelos de 3 puertas (1)
- 11 tuercas de plástico (4).
- 2 tornillos (5).

Modelos de 5 puertas (2)
- 5 tuercas de plástico (4).
- 2 tornillos (5).

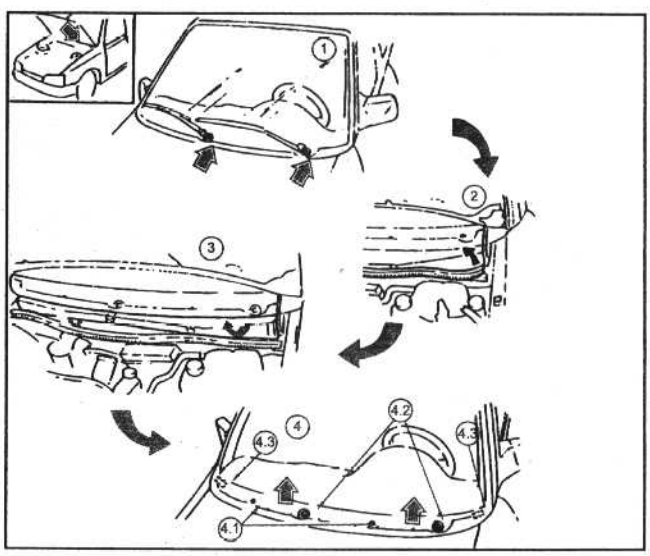
Modelos Caravan (3)
- 8 tuercas de plástico (4).
- 4 tornillos (5).

Reposición

Colocar la ventanilla de la pared lateral (utilizar nueva junta y comprobar el encaje de la junta pegada).
Colocar los revestimientos.
NOTA.- Utilizar nuevas tuercas de plástico.

MOLDURAS Y EMBELLECEDORES

Extracción del revestimiento de parabrisas

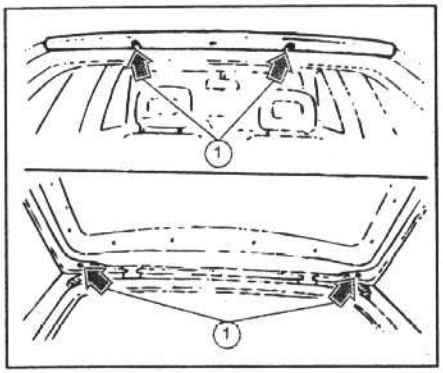


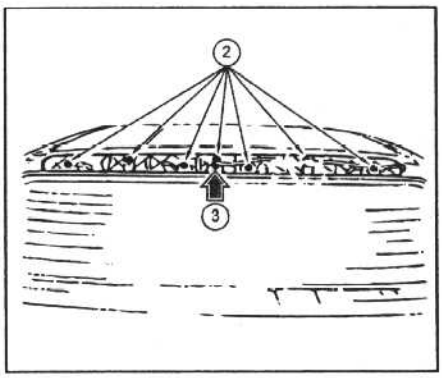
Desmontar:
- Brazos del limpiaparabrisas (1).
- Goma de hermetizado (2).
- Deriva-aguas (3).
- Revestimiento parabrisas (4).
- 2 tapas, 2 tornillos (4.1)
- 2 tuercas de plástico (4.2).
- 2 uniones tipo bardana (4.3).

Reposición

Montar el revestimiento del parabrisas.
Para facilitar el montaje, colocar una tira de papel entre las uniones tipo bardana y retirarla después de realizado el montaje.
Colocar el deriva-aguas, la goma de hermetizado y los brazos del limpiaparabrisas.

Extracción del alerón trasero (5 puertas y GL 2 puertas)



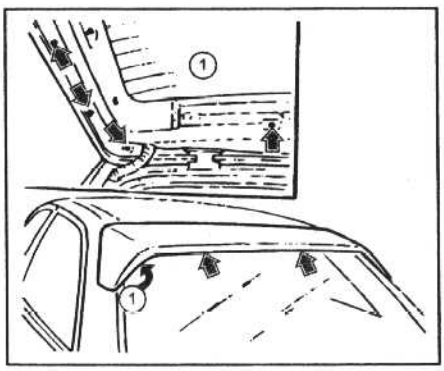


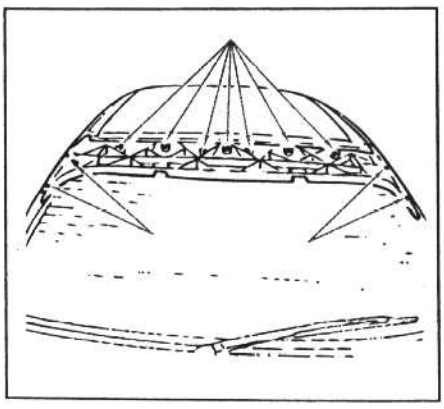
Desmontar el alerón trasero (4 tornillos (1)).
Quitar el soporte del alerón trasero (7 tuercas de plástico (2)).
Extraer el eyector (3).

Reposición

Montar el soporte del alerón trasero (utilizar tuercas de plástico nuevas), el eyector y el alerón trasero.

Extracción del alerón trasero (GSi)



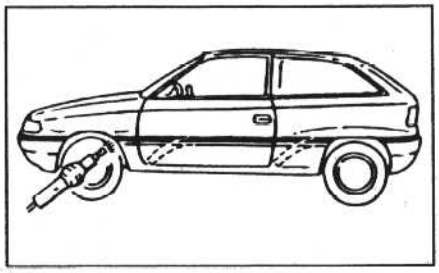


Desmontar el revestimiento interior superior del portón trasero, el alerón trasero (6 tornillos, 4 tuercas), el soporte del alerón trasero (7 tuercas de plástico, 4 tornillos) y extraer el eyector.

Reposición

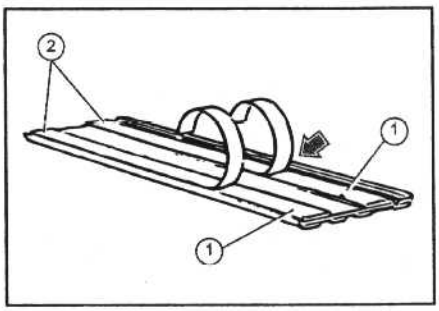
Montar el soporte del alerón trasero (utilizar tuercas de plástico nuevas), el eyector y el alerón trasero.

Extracción de las molduras protectoras de adorno lateral



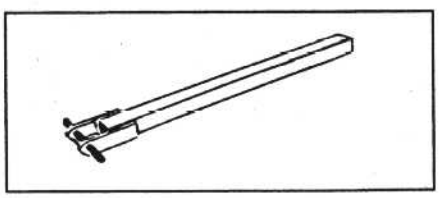
Desmontar la moldura de adorno protectora calentando con un secador y retirarla.
NOTA.- No sobrecalentar la pintura.

Reposición

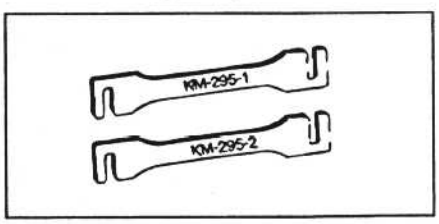


Montar la moldura de adorno protectora limpiando las superficies de engomado de la carrocería con gasolina blanca (tipo común en el mercado).
Calentar las molduras de adorno a 80° C aprox. (secador, horno de pintura), retirar el recubrimiento protector de plástico y pegar la moldura de adorno.

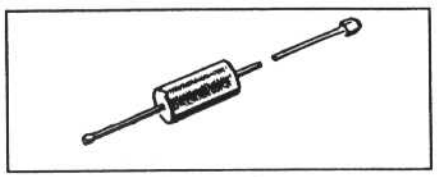
HERRAMIENTAS ESPECIALES



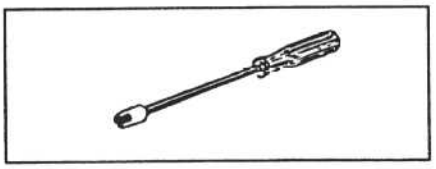
KM-149-A
Alineador de bisagras de puerta.



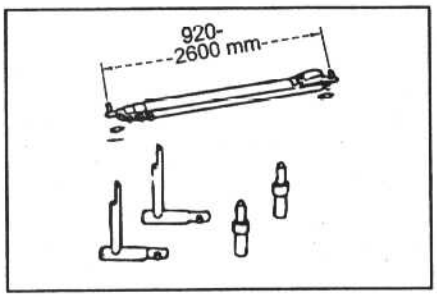
KM-295-1
Alineador de las bisagras de puerta delantera.
KM-295-2
Alineador de las bisagras de puerta trasera.



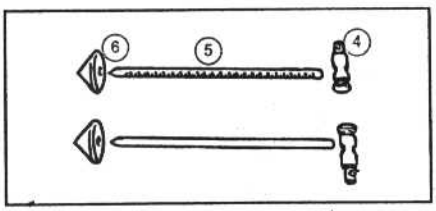
KM-298
Botador para expulsar los casquillos tensores de las bisagras de puerta.



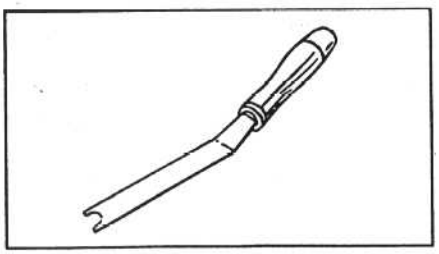
KM-327
Util para desmontar y montar los tapones de bisagra.



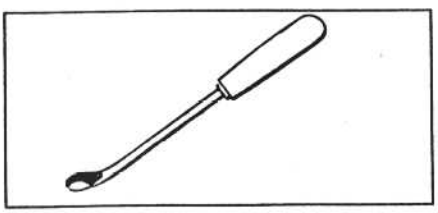
MKM-642-A
Varilla de medición telescópica (con piezas angulares y puntas).
Para medir la carrocería
(Margen de medición: 920 - 2600 mm).



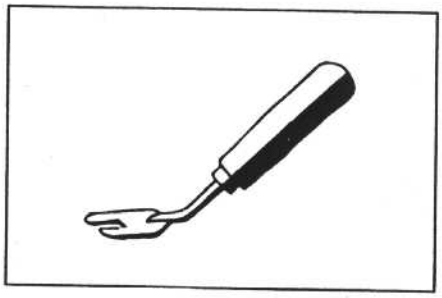
MKM-642-4
Adaptador
MKM-642-5
Prolongación
MKM-642-6
Cono



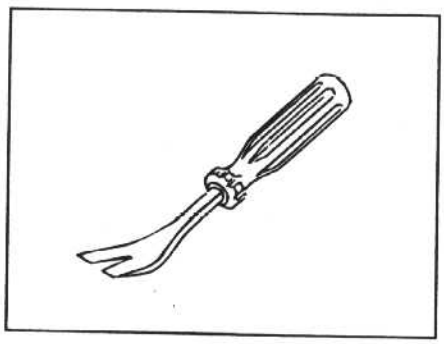
KM-317-A
Herramienta para desmontar el asidero de puerta y manivela de ventanilla.



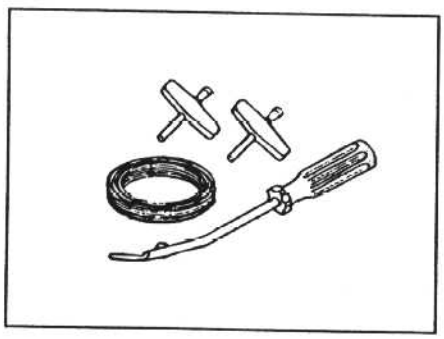
KM-347
Util para reemplazar la protección solar del techo corredizo.



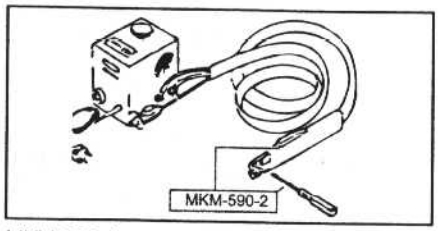
KM-475-A
Horquilla de desmontaje para separar los revestimientos interiores de puerta.



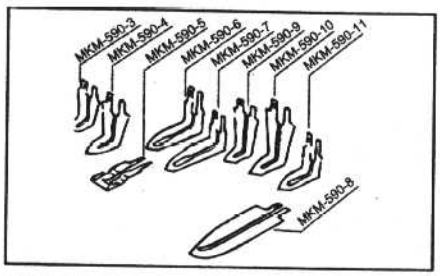
KM-569-A
Sacatapones para extraer los casquillos de los apoyacabezas.



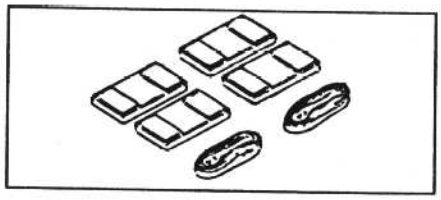
MKM-589-A
Aparato para cortar con alambre para separar cristales pegados.



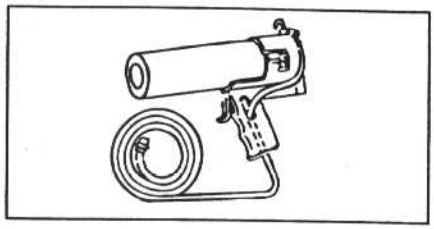
MKM-590-A
Termocuchilla para separar cristales pegados, compuesta de:
MKM-590-1 Calentador (220 voltios)
MKM-590-2 Empuñadura (con destornillador)
MKM-590-Cuchilla
(En caso de necesidad se suministran aisladamente. La cifra final de reconocimiento de MKM-590 va correspondientemente estampada).



MKM-590
3 - Cuchilla (ángulo, 18 mm de largo)
4 - Cuchilla (ángulo, 33 mm de largo)
5 - Escariador (18 mm de ancho)
6 - Cuchilla (ángulo, 55 mm de largo)
7 - Cuchilla (ángulo, 60 mm de largo)
8 - Cuchilla (ángulo, 80 mm de largo)
9 - Cuchilla (ángulo, 18 mm de largo; patilla de fijación 46 mm de largo)
10 -Cuchilla (ángulo, 33 mm de largo; patilla de fijación 46 mm de largo).
11 -Cuchilla (ángulo 40 mm)

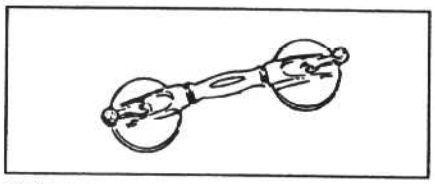


MKM-591
Tensor para fijar los cristales al desmontarlos.

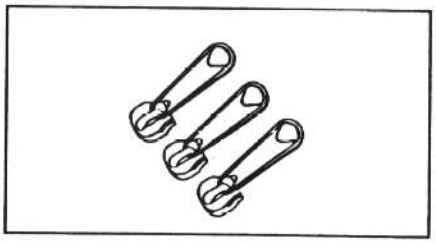


MKM-592
Pistola de aire comprimido para aplicar masillas de hermetizado y pegamentos en cartuchos normales, de unos 300 ml.

MKM-604-A
Juegos de bocas Torx.



MKM-641
Ventosa para sujetar los cristales durante el desmontaje y montaje.



KM-643
Cajita con 3 útiles para el montaje del tapizado de descansabrazos del asiento trasero.