DAILY EURO 4

MANUAL PARA LAS REPARACIONES

MECANICO ELÉCTRICA/ELECTRÓNICA

IVECO

"La presente publicación suministra los datos, las características, las instrucciones y la metodología para efectuar las reparaciones en el vehículo y en sus componentes.

La presente publicación está dirigida a personal calificado y especializado.
El personal de la red comercial y de asistencia Iveco así como todos los puntos de asistencia autorizados Iveco están indicados en la presente publicación.

Antes de efectuar cualquier intervención verificar de tener a disposición la publicación correspondiente al modelo del vehículo en el cual se va a realizar la intervención y asegurarse también que todos los dispositivos contra accidentes como, gafas, casco, guantes, zapatos, etc. así como las herramientas de trabajo, de elevación y de transporte etc., estén a disposición y sean eficaces y asegurarse además que el vehículo esté colocado en condiciones de poder intervenir en seguridad.

La ejecución de las intervenciones respetando estrictamente las indicaciones suministradas, así como el empleo de las especificaciones indicadas, garantiza la correcta reparación, el respeto de los tiempos de ejecución y la seguridad de los operadores.

Cada reparación tiene como objetivo restablecer las condiciones de funcionalidad, eficacia y seguridad previstas por Iveco.
Cada intervención en el vehículo que tiene como objetivo la modificación, alteración u otro no autorizado por Iveco conlleva la exclusión de cualquier responsabilidad a Iveco y, en particular, cuando el vehículo esté cubierto por la garantía, conlleva la suspensión de la garantía.

Está excluida la responsabilidad de Iveco en la ejecución de las reparaciones.

Iveco está a disposición para suministrar todas las aclaraciones necesarias para le ejecución de las intervenciones así como para suministrar las indicaciones en los casos y en las situaciones no previstas en la presente publicación.

Los datos y las informaciones contenidas en esta publicación podrían resultar no actualizadas como consecuencia de modificaciones adoptadas por Iveco, en cualquier momento, por razones técnicas o comerciales o por la necesidad de adaptar el vehículo a los requisitos de la ley en los varios países.

En caso de discordia entre todo lo aquí reportado y lo encontrado efectivamente en el vehículo se ruega contactar la red Iveco antes de efectuar cualquier intervención."

Los datos cabidos en esta publicación podrían resultar no actualizados a causa de modificaciones adoptadas por el Fabricante, en cualquier momento, por razones técnicas o comerciales no tan sólo por adaptación a los requisitos de ley en los diferentes paises.

Se prohibe reproducir el testo y sus ilustraciones aunque parcialmente.

Publication Edited by:
IVECO S.p.A.
Customer Service
Lungo Stura Lazio, 15
10156 Torino (TO) - Italy

Print **603.93.655** - 1st Ed. 2006

Produced by:

SATIZmsx INTERNATIONAL

B.U. TECHNICAL PUBLISHING
Iveco Technical Publications
Lungo Stura Lazio, 15
10156 Torino (TO) - Italy

PREMISA

Los manuales para las reparaciones están subdivididos en Secciones cada una de las cuales marcadas con un número cuyo contenido se indica en el índice general.
Cada sección está generalmente dedicada a un Grupo principal (ej: motor, cambio, instalación eléctrica, etc.).
Las secciones con contenidos mecánicos presentan los datos técnicos, las agrupaciones de los pares de apriete, las listas de las herramientas, las desconexiones-conexiones de los grupos del vehículo, las recogidas en el banco y los correspondientes troubleshooting.
En la sección instalación eléctrica/electrónica se describe la red eléctrica y los sistemas electrónicos del vehículo, los esquemas eléctricos, las características eléctricas de los componentes, los códigos componentes y los troubleshooting correspondientes a las centralitas específicas de la instalación eléctrica.
El manual utiliza en sus descripciones una simbología adecuada cuyo objetivo es el de clasificar la información reportada. En particular se ha definido una serie de símbolos para clasificar las advertencias y una para las operaciones de asistencia.

SIMBOLOS - ADVERTENCIAS



Peligro para las personas

La ausencia o incompleto cumplimiento de estas indicaciones puede conllevar peligro grave para la incolumidad de las personas.



Peligro de grave daño para el vehículo

El parcial o total incumplimientos de estas indicaciones conlleva el peligro de graves daños al vehículo y a veces puede provocar la suspensión de la garantía.



Peligro general

Acumula los peligros de las señales arriba descritas cumula.



Salvaguarda el ambiente

Indica los comportamientos correctos para que el vehículo respete al máximo el ambiente.

NOTA Indica una explicación adjunta para un elemento de información.

SIMBOLOS-OPERACIONES DE ASISTENCIA

	Desmontaje Desconectar
	Remontaje Conectar
	Desmontaje Descomposición
	Montaje Composición
	Cerrar con par
	Cerrar con par + valor angular
	Machacar o recalcar
	Calibración Regulación
	Control visual Control de la posición de montaje
	Medición Cota a medir Control
	Herramienta
	Superficie a trabajar Acabado de elaboración
	Interferencia Montaje forzado
	Suplemento Holgura
	Lubrificar Humectar Engrasar
	Pasta hermetización Cola
	Purga aire
	Cambio Recambios originales

	Aspiración
	Vaciado
	Funcionamiento
r	Relación de compresión
	Tolerancia Diferencia de peso
	Par de rodamiento
	Rotación
	Angulo Valor angular
	Precarga
	Número de revoluciones
	Temperatura
	Presión
>	Sobredimensionado Mayor de ... Máximo
<	Minorado Menor de ..... Mínimo
	Selección Clases Aumentos
	Temperatura < 0° C Frío Invierno
	Temperatura > 0° C Calor Verano

CODIGO PRODUCTO

Cada título o bustítulo inherente las operaciones que se realizan lo precede un número de seis cifras denominado CÓDIGO PRODUCTO.
Este número representa el **CÓDIGO PRODUCTO** que coincide con la operación de reparación reportada en los TEMPARIOS DE REPARACIÓN y en la publicación CÓDIGO INCONVENIENTES.
Para una rápida referencia a continuación se reportan los principios de lectura de este código (víase también Tempario de las Reparaciones).

Código de Producto:



La primera y la segunda cifra identifican el PRODUCTO en el ámbito del vehículo.

Ejemplo:

Producto 50 = Bastidor;
Producto 52 = Ejes anteriores;
Producto 53 = Cambio;
Producto 76 = Instalación eléctrica.

Código del Grupo:



La tercera y la cuarta cifra identifican el GRUPO de pertenencia en el ámbito del PRODUCTO.

Ejemplo:

Producto 50 = Bastidor;
Grupo 01 = Bastidor;
Grupo 02 = Parachoques - Barra antiempotramiento;
Grupo 03 = Alternador.

Código del Subgrupo:



La quinta y la sexta cifra identifican exactamente el SUBGRUPO y el Componente de un Grupo en el ámbito de un PRODUCTO.

Ejemplo:

Producto 50 = Bastidor;
Grupo 01 = Bastidor;
Subagudo 40 = Travesaños del bastidor;
Subagudo 13 = Rotor.

ADVERTENCIAS GENERALES



Las atenciones reportadas no pueden representar todas las situaciones de peligro que se pueden verificar. Por lo tanto se aconseja consultar al director superior cuando se verifique una situación de peligro no descrita.

Utilizar las herramientas específicas y genéricas según prescripciones de los correspondientes manuales de uso y mantenimiento. Verificar el estado de uso y la idoneidad de las herramientas no sujetas a verificación periódica.

El desplazamiento manual de las cargas se debe evaluar con anterioridad porque es función además que del peso también de sus dimensiones y del recorrido.

El desplazamiento con medios mecánicos debe realizarse con elevadores adecuados tanto por peso como por forma y volumen. Los elevadores, las cuerdas y los ganchos empleados deben presentar indicaciones claras en la carga máxima admitida. El uso de dichas herramientas está solamente permitido a personal autorizado. Estacionar a una distancia adecuada de la carga y nunca debajo de ésta.

En las operaciones de desmontaje respetar siempre todas indicaciones previstas, evitar en las fases de extracción de las piezas mecánicas que éstas puedan golpear accidentalmente el personal del taller

Las actividades de taller desarrolladas en pareja deben siempre realizarse con la máxima seguridad; evitar operaciones que podrían ser peligrosas para el colaborador en ausencia de visibilidad o por su incorrecta posición.

Tener lejos de la zona de trabajo el personal no apto a las operaciones.

Tomas las necesarias nociones de funcionamiento y de seguridad correspondientes al vehículo antes de cualquier intervención en el mismo. Respetar estrictamente todas las señales de seguridad presentes en el vehículo. Colocar señales idóneas para los vehículos en reparación. Cuando se acabe la reparación, antes de poner en marcha el vehículo, realizar todos los controles indicados en el párrafo "Controles a cargo del usuario" del manual Uso y Mantenimiento.

En ausencia de visibilidad cuando se realizan maniobras desde el vehículo encargar a una persona a tierra para la asistencia. No dejar sin vigilancia el vehículo en movimiento durante las reparaciones.

Inmovilizar el vehículo con las cuñas adecuadas.

En el caso de intervenciones en el vehículo levantado desde tierra controlar que esté bien saldado a los caballetes de sujeción adecuados y que los seguros manuales/automáticos estén activados en el caso de elevación con puente elevador.

Cuando sea necesario intervenir en vehículo con alimentación a metano respetar además las indicaciones reportadas en el interno del documento también todas las normas de seguridad específicas previstas.

Extraer el tapón del radiados solo cuando el motor esté frío destornillándolo atentamente para permitir a la presión residual de la instalación salir.

Los combustibles inflamables y todos los fluidos y los líquidos deben manejarse con mucha atención, según todo lo reportado en las fichas 12 puntos de los materiales nocivos. El abastecimiento se debe realizar al aire libre con el motor apagado, evitando cigarrillos encendidos, llamas libres o chispas para evitar incendios/explosiones. Conservar fluidos y líquidos inflamables, corrosivos y contaminantes adecuadamente según todo lo previsto por las normas en vigor. Evitar perentoriamente el uso de los recipientes idóneos para los alimentos para conservar líquidos nocivos. Evitar perforar o quemar los recipientes presurizados y tirar en recipientes adecuados trapos impregnados de sustancias inflamables.

Las piezas desgatadas, dañadas o de consumo deben cambiarse con recambios originales Iveco.

Durante la actividad de taller mantener siempre limpio el lugar de trabajo; 'despejar y limpiar perentoriamente el suelo de accidentales manchas de líquidos y aceites. Los enchufes y los aparatos eléctricos necesarios a ejecutar las reparaciones deben satisfacer las normas de seguridad.

Para cada intervención en las instalaciones hidráulicas, neumáticas, de acondicionamiento y en los sistemas AIR - BAG del vehículo respetar estrictamente las indicaciones especificadas reportadas en las correspondientes secciones del manual.

ADVERTENCIAS GENERALES



Vestir, donde lo requiera la intervención, los indumentos y las protecciones previstas en las normas contra accidentes; el contacto con parte en movimiento puede provocar lesiones graves. Utilizar indumentos adecuados, adherentes y evitar joyas, bufandas, etc.

No dejar el motor en marcha en los locales del taller donde no esté previsto el tubo de evacuación gas de descarga hacia el exterior.

Evitar respirar humos provenientes de calentamiento o soldaduras de la pintura porque pueden pasar daños a la salud; operar al aire libre o en zonas bien aireadas. Utilizar un respirador en presencia de polvo de pintura.

Evitar el contacto con agua caliente o vapores provenientes del motor, radiador y tuberías porque podrían provocar graves quemaduras. Evitar el contacto directo con los líquidos y los fluidos presentes en las instalaciones del vehículo; a contacto accidental hacer referencia a las fichas 12 puntos para las disposiciones a tomas.



Limpiar los grupos desmontados del vehículo y verificar su integridad antes de revisar. Poner en manera ordenada en contenedores adecuados las piezas desmontadas con sus elementos de fijación (tornillos, tuercas etc.)

Controlar la integridad de las piezas que evitan el destornillamiento de los tornillos: arandelas rotas, clavijas, grapas, etc. Las tuercas de fijación con inserto en nylon se deben cambiar siempre.

Evitar el contacto de las partes de goma, con gasoil, gasolina u otras sustancias no compatibles.

Antes de lavar a presión las partes mecánicas proteger los conectores eléctricos y las eventuales centralitas.

El apriete de los tornillos y de las tuercas debe realizarse siempre según prescripción; la red comercial y de asistencia IVECO está a disposición para suministrar todas las aclaraciones necesarias para la ejecución de las reparaciones no previstas por la presente publicación.

Antes de soldar:

- ❑ Desconectar todas las centralitas electrónicas y desconectar el cable de potencia del terminal positivo de la batería (conectarlo a la masa bastidor) y los conectores.
- ❑ Extraer la pintura utilizando disolventes adecuados y limpiar las superficies implicadas con agua y jabón.
- ❑ Esperar aproximadamente 15 minutos antes de soldar.
- ❑ Equiparse con las protecciones resistentes al fuego para proteger tubos flexibles u otros componentes en donde fluyen fluidos u otros materiales fácilmente inflamables cuando se soldar.

Cuando se deba someter el vehículo a temperaturas superiores a los 80°C (hornos secadores) desmontar las centralitas de accionamiento.



La eliminación de todos los líquidos y de los fluidos debe ser realizado respetando las normas específicas en vigor.

ADVERTENCIAS GENERALES EN LA INSTALACION ELECTRICA



Debiendo intervenir en la instalación eléctrica/electrónica desmontar las baterías de la instalación, desconectando siempre primero el cable de masa bastidor del terminal negativo de las baterías.

Antes de conectar las baterías a la instalación asegurarse del buen aislamiento de éste último.

Desconectar el aparato de recarga externo de la red civil antes de estraer las pinzas del mismo de los terminales de las baterías.

No provocar chispas para verificar la presencia de tensión en un circuito.

No utilizar una lámpara test para verificar la continuidad de un circuito sino utilizar únicamente aparatos de control adecuados.

Asegurarse que los cableados de los dispositivos electrónicos (longitud, tipo de conductor, ubicación, conexión de la malla de protección, puesta a masa etc.) estén conformes con la instalación IVECO y que se puedan reactivar con atención después de las intervenciones de reparación o mantenimiento.

Las mediciones en las centralitas electrónicas de activación, en las conexiones a enchufe y en las conexiones eléctricas a los componentes, pueden efectuarse solo en líneas de prueba adecuadas, con enchufes y casquillo de enchufe. No usar en ningún caso medios inadecuados como hilos metálicos, destornilladores, grapas o similares. Además del peligro de cortocircuito se podrían dañar de esta manera las conexión a enchufe, y esto provocaría sucesivamente problemas de contacto.



Para arrancar el motor no usar cargadores rápidos. La puesta en marcha se debe efectuar solo con baterías separadas o con carretilla.

La errónea polarización de la tensión de alimentación de las centralitas electrónicas de activación (por ejemplo la polarización errónea de las baterías) puede destruirlas.

Desconectar las baterías de la instalación durante la carga de las mismas con aparato externo.

En la fase de conexión atornillar las tuercas hacia los conectores (sensores de temperatura, presión, etc.) exclusivamente con el par de apriete indicado.

Antes de desconectar el conector de unión de una centralita electrónica, aislar la instalación.

No alimentar directamente los componentes esclavizados por centralitas electrónicas con la tensión nominal del vehículo.

Los cables deben estar dispuestos de manera que resulten paralelos al plano de referencia, o sea lo más cerca posible a la estructura bastidor/caja.

A intervención en la instalación eléctrica concluída reactivar conectores y cableado según la disposición original.

Los procedimientos de memorización llaves pueden estar influenciados por disturbos electromagnéticos (celulares, etc.). Por lo tanto durante la memorización llaves:

1 Atención que en cabina o cerca de las llaves no existan fuentes de disturbo.
2. Las llaves que estén introducidas en el tablero deben estar al menos a 1 metro de distancia.

NOTA Los conectores presentes son vistos desde lado cable. Las vistas de los conectores reportadas en el manual son representativas del lado cable.

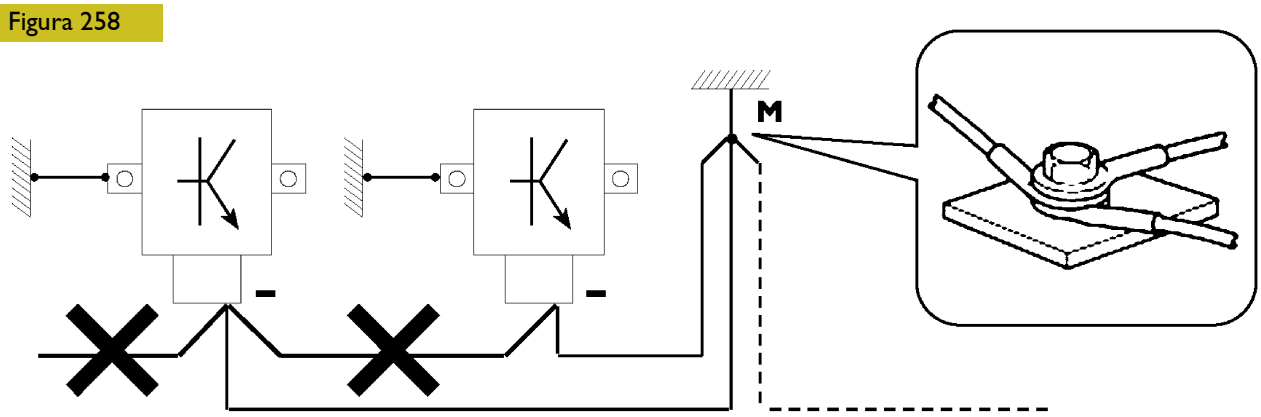
Masas y protecciones

Los conductores negativos conectados a un punto de masa instalación deben estar lo más breve posibles y conectados entre ellos a "estrella", intentado luego que su apriete sea efectuado de manera ordenada y adecuada (Figura 258 ref. M).

Además, para los componentes electrónicos se deben cumplir las siguientes advertencias:

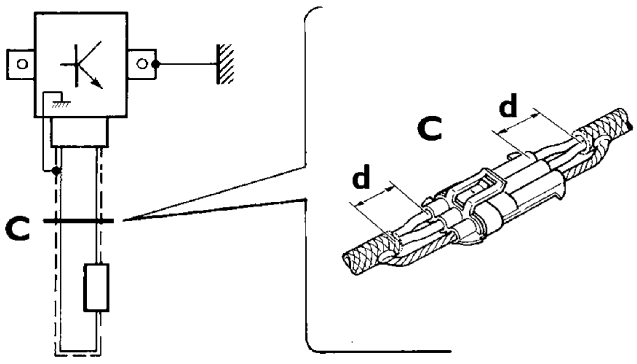
- Las centralitas electrónicas deben estar conectadas a la masa instalación cuando poseen involucro metálico.
- Los cables negativos de las centralitas electrónicas deben estar conectados tanto a un punto de masa instalación, por ejemplo salpicadero (evitando las conexiones "seriales" o a "cadena"), tanto al terminal negativo de la batería/s.
- Las masas analógicas (sensores), incluso no estando conectadas a la masa instalación/terminal negativo batería/s, deben presentar un aislamiento óptimo. Como consecuencia, una particular atención se debe prestar a las resistencias parásitas de los extremis de las cuerdas: oxidaciones, defectos de grapadura etc.
- La malla metálica de los circuitos protegidos debe estar en contacto eléctrico solo desde la extremidad dirigida hacia la centralita en donde entra la señal (Figura 259).
- En presencia de conectores de unión el tramo no protegido **d**, cerca de éstos, debe ser lo más breve posible (Figura 259).
- Los cables deben estar colocados de manera que resulten paralelos al plano de referencia, o sea lo más cerca posible a la estructura bastidos/caja.

Figura 258



21. CONEXIÓN A "ESTRELLA" DE CABLES NEGATIVOS A LA MASA DE LA INSTALACIÓN **M**

Figura 259



22. PROTECCIÓN MEDIANTE MALLA METÁLICA DE UN CABLE A UN COMPONENTE ELECTRÓNICO - **C.** CONECTOR **d.** DISTANCIA → 0

INSTALACIONES ACCESORIOS ELECTRO-MECANICOS

Montajes accesorios, añadiduras y modificaciones en el vehículo se deben realizar en conformidad con las directrices de montaje IVECO (es disponible en los talleres de la Red de Asistencia la publicación específica "Directriz para la transformación y los equipamientos").
Se recuerda que, especialmente en lo que concierne la instalación eléctrica, varias tomas eléctricas están previstas de serie (o accesorios) para simplificar o regularizar las intervenciones eléctricas a cargo de los encargados del equipamiento.
Para cualquier derogación a las directrices de montaje es necesaria la autorización IVECO.
El incumplimiento de las prescripciones arriba indicadas, conlleva la suspensión de la garantía.



Está absolutamente prohibido efectuar modificaciones o conexiones a los cableados de las centralitas eléctricas, en particular la línea interconexión datos entre centralitas (línea CAN) se debe considerar inviolable.

CONVERSIONES ENTRE LAS PRINCIPALES UNIDADES DE MEDIDA DEL SISTEMA INTERNACIONAL Y LAS DIMENSIONES DERIVADAS DE MAYOR EMPLEO

Potencia

1 kW = 1.36 CV
1 kW = 1.34 HP
1 CV = 0.736 kW
1 CV = 0.986 HP
1 HP = 0.746 kW
1 HP = 1.014 CV

Par

1 Nm = 0.1019 kgm
1 kgm = 9.81 Nm

Número de revoluciones

1 rad/s = 1 rpm x 0.1046
1 rpm = 1 rad/s x 9.5602

Presión

1 bar = 1.02 kg/cm^2
1 kg/cm^2 = 0.981 bar
1 bar = 10^5 Pa

Cuando no si tiene una particular exigencia de precisión:

❑ la unidad Nm es convertida para simplificar en kgm según la relación 10:1

1 kgm = 10 Nm;

❑ la unidad bar es convertida para simplificar en kg/cm^2 según la relación 1:1

1 kg/cm^2 = 1 bar.

Temperatura

0° C = 32° F
1° C = (1x1,8+32)° F

DAILY EURO 4

Print 603.93.655 - 1ª edición
Base – Marzo 2006

DATOS DE ACTUALIZACIÓN

Sección	Descripción	Página	Fecha revisión

ÍNDICE DE LAS SECCIONES

	Sección
Generalidades	**1**
Motor	**2**
Embrague	**3**
Cambio de velocidades	**4**
Ejes de transmisión	**5**
Puentes	**6**
Eje	**7**
Suspensiones delanteras y traseras	**8**
Ruedas y neumáticos	**9**
Dirección	**10**
Sistema neumático y frenos	**11**
Carrocería y chasis	**12**
Mantenimiento	**13**
Instalación eléctrica/electrónica	**14**

SECCION 1

Generalidades

Página

DATOS PARA LA IDENTIFICACIÓN 3

❑ Placa de identificación vehículo 3

COMPOSICIÓN DE LOS MODELOS 4

CODIFICACIÓN ALFANUMÉRICA DE IDENTIFICACIÓN AUTOBÚS 6

REAPROVISIONAMIENTOS 13

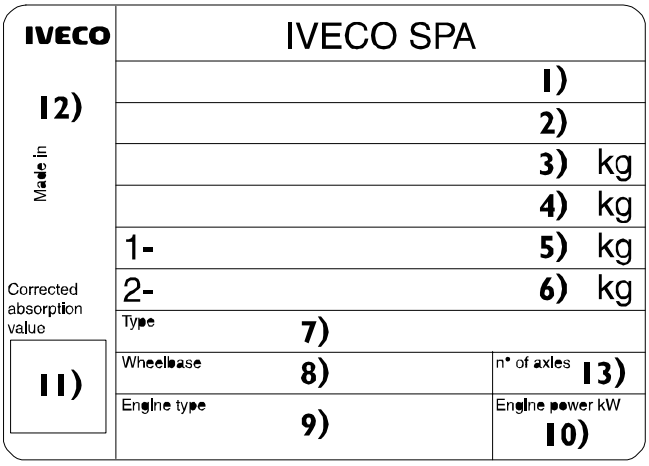
DATOS PARA LA IDENTIFICACIÓN

Placa de identificación vehículo

Figura 1

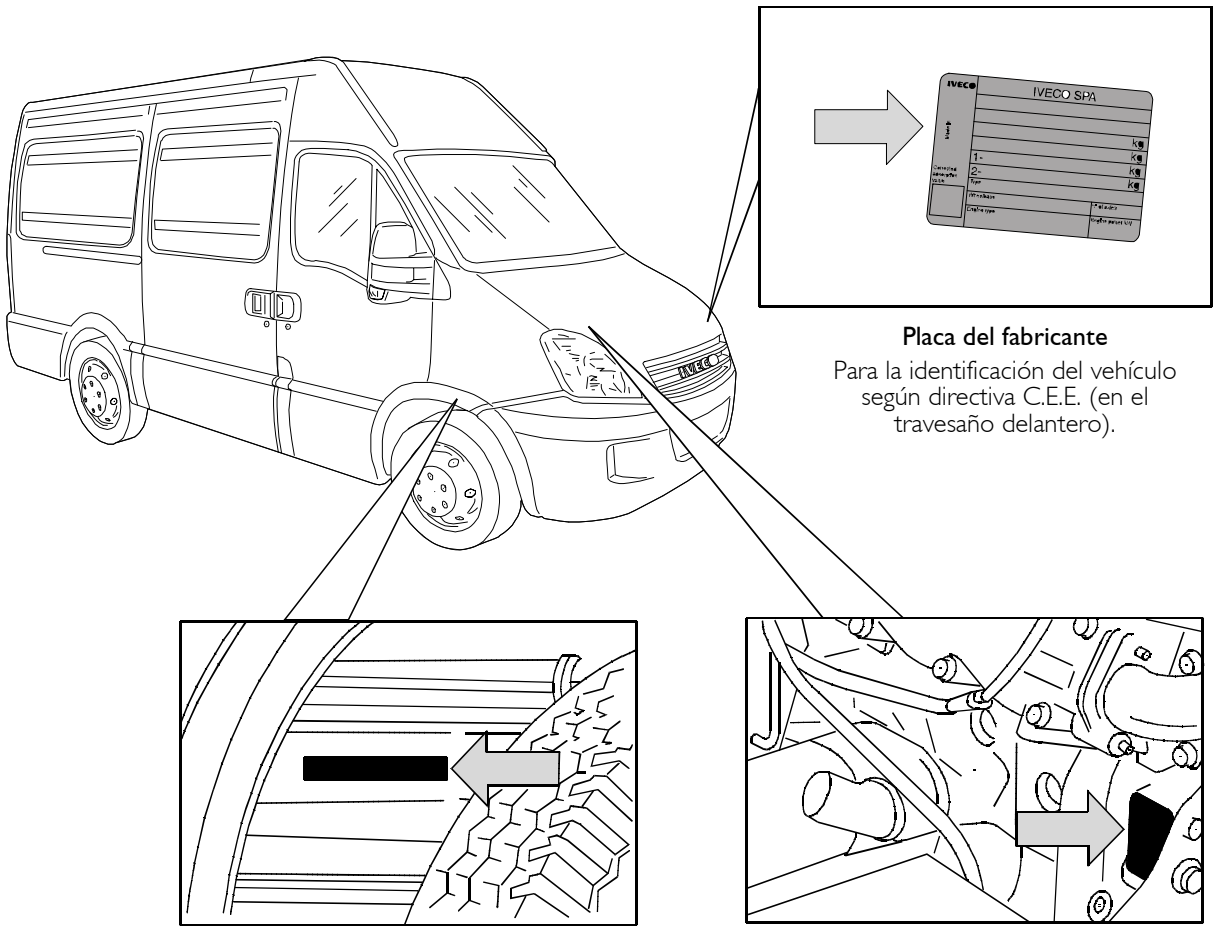
Leyenda placa

1) Número de homologación
2) Número de chasis
3) PTT - Peso total a tierra
4) MTC - Masa total combinada
5) Peso máximo admitido en el eje delantero
6) Peso máximo admitido en el eje trasero
7) Especificación del tipo
8) Batalla en mm.
9) Tipo de motor
10) Potencia del motor
11) Nivel de humo admitido
12) Lugar de producción
13) Número de ejes del vehículo



108534

Figura 2



Placa del fabricante

Para la identificación del vehículo según directiva C.E.E. (en el travesaño delantero).

Chasis

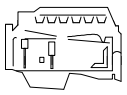
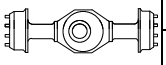
Estampado
(en la parte delantera del larguero derecho del chasis)

Motor

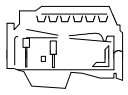
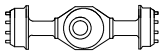
Estampado
(lado derecho en el basamento).

108533

COMPOSICIÓN DE LOS MODELOS

GRUPOS	MODELOS	29 L 10	29 L 12	29 L 14	35 S 10	35 S 12	35 S 14	35 S 18	35 C 10	35 C 12	35 C 14	35 C 15	35 C 18	40 C 10	40 C 12	40 C 15	40 C 18
	F1AE0481A*A - F1AE0481A*B (OPT. DPF) 96 CV	o			o				o					o			
	F1AE0481G*A - F1AE0481G*B (OPT. DPF) 116 CV		o			o				o						o		
	F1AE0481H*A - F1AE0481H*B (OPT. DPF) 136 CV			o			o				o						
	F1CE0481F*A - F1CE0481F*B (OPT. DPF) 146 CV											o				o	
	F1CE0481F*C (serie DPF) 146 CV																
	F1CE0481H*A - F1CE0481H*B (OPT. DPF) 176 CV							o					o				
	F1CE0481H*C (serie DPF) 176 CV																o
	Monodisco 9" 1/4	o	o		o	o			o	o				o	o		
	Monodisco 10" 1/2	•	•	o	o	•	•		•	•	o		o	•	•		
	Monodisco 11							o				o	o			o	o
	ZF 5 S300	□	□	□	□	□	□		□	□	□			□	□		
	ZF 6 S400 O.D.							□				□	□			□	□
	ZF 6 S400A O.D.	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	5817	o	o	o	o	o	o	o									
	5818								◉	◉	◉	◉	◉				
	5819								◈	◈	◈	◈	◈	o	o	o	o
	5823																
	NDA R.S.	o	o	o	o	o	o	o									
	NDA R.G.								o	o	o	o	o				
	450511													o	o	o	o
	450517/2																
De cremallera	Dirección hidráulica	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	MECÁNICAS DELANTERAS: Independientes con resorte de ballesta transversal (MK3)	o	o	o	o	o	o	o		o	o	o	o				
	Independientes con barras de torsión								(•)	(•)	(•)	(•)	(•)	o	o	o	o
	MECÁNICAS TRASERAS Parabólicas	o	o	o	o	o	o	o	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
	- monohoja	o	o	o	o	o	o	o									
	- reforzada	o	o	o	o	o	o	o									
	Semielípticas								⁘	⁘	⁘	⁘	⁘	⁘	⁘	⁘	⁘
	Semielípticas con ballesta pequeña								◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	NEUMÁTICAS TRASERAS	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

O.D. = Over Drive
(•) Opcional (con carga máx. de 1900 kg)
o Serie
• con cambio ZF 6 S 400 A O.D.
□ Como alternativa
◉ Vehículos con suspensión anterior con muelle a ballesta transversal
◈ Vehículos con suspensión anterior a barras de torsión
◆ Sólo Cabinados como alternativa
⁘ De serie en cabinados, Como alternativa en furgonados-escudados y Cut Away
◇ De serie en furgonados, Escudados y Cut Away – Como alternativa en Cabinados
S Ruedas traseras singulares
L Light con ruedas traseras singulares
C Ruedas traseras gemelas

GRUPOS	MODELOS		45 C 15	45 C 18	50 C 15	50 C 18	60 C 15	60 C 18	65 C 15	65 C 18
	F1AE0481A*A - F1AE0481A*B (OPT. DPF) 96 CV									
	F1AE0481G*A - F1AE0481G*B (OPT. DPF) 116 CV									
	F1AE0481H*A - F1AE0481H*B (OPT. DPF) 136 CV									
	F1CE0481F*A - F1CE0481F*B (OPT. DPF) 146 CV									
	F1CE0481F*C (serieDPF) 146 CV		o		o		o		o	
	F1CE0481H*A - F1CE0481H*B (OPT. DPF) 176 CV									
	F1CE0481H*C (serieDPF) 176 CV			o		o		o		o
	Monodisco	9" 1/4								
	Monodisco	10" 1/2								
	Monodisco	11	o	o	o	o	o	o	o	o
	ZF 5 S300									
	ZF 6 S400 O.D.		□	□	□	□	□	□	□	□
	ZF 6 S400A O.D.		□	□	□	□	□	□	□	□
	EJES DELANTEROS: 5817									
	5818									
	5819		o	o	o	o				
	5823						o	o	o	o
	NDA R.S.									
	NDA R.G.									
	450511		o	o	o	o				
	450517/2						o	o	o	o
De cremallera	Dirección hidráulica		o	o	o	o	o	o	o	o
	MECÁNICAS DELANTERAS: Independientes con resorte de ballesta transversal (MK3)									
	Independientes con barras de torsión		o	o	o	o	o	o	o	o
	MECÁNICAS TRASERAS	Parabólicas	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
		- monohoja								
		- reforzada								
		Semielípticas	❖	❖	❖	❖	❖	❖	❖	❖
		Semielípticas con ballesta pequeña	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	NEUMÁTICAS TRASERAS		□	□	□	□	□	□	□	□

O.D. = Over Drive
(•) Opcional (con carga máx. de 1900 kg)
o Serie
□ Como alternativa
Sólo Cabinados como alternativa
Vehículos con suspensión anterior con muelle a ballesta transversal
Vehículos con suspensión anterior a barras de torsión

❖ De serie en cabinados, Como alternativa en furgonados-escudados y Cut Away
◇ De serie en furgonados, Escudados y Cut Away – Como alternativa en Cabinados
S Ruedas traseras singulares
L Light con ruedas traseras singulares
C Ruedas traseras gemelas

CODIFICACIÓN ALFANUMÉRICA DE IDENTIFICACIÓN VEHÍCULO

VEHÍCULO PERSONALIZADO (V. P.)

VEHÍCULO DE MERCADO (V. M.)

VEHÍCULO BASE (V. C. B.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

GAMA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

A ⇨ **VEHÍCULOS CAMINEROS LIVIANOS**

FAMILIA DE PROGRAMACIÓN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

A	T 25C	29 L	CABINADOS Y DERIVADOS
B	T 30C	35 S	
C	T 35C	35 C	
D	T 40C	40 C	
E	T 50C	50 C 45 C	
F	T 65C	60 C 65 C	

FAMILIA DE PROGRAMACIÓN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

H	T 25V	29 L
K	T 30V	35 C
J	T 35V	35 C
L	T 40V	40 C
M	T 50V	50 C 45 C
N	T 65V	60 C 65 C

FURGONES Y DERIVADOS

MOTORIZACIÓN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

A	F1A E4 LD - 96 CV
B	F1A E4 LD - 116 CV
C	F1A E4 LD - 136 CV
D	F1C E4 HD - 146 CV
E	F1C E4 HD - 176 CV

E4 = Euro 4
LD = Light Duty (empleo liviano)
HD = Heavy Duty (empleo pesado)

SUSPENSIONES

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

A Suspensiones mecánicas: delanteras con resorte ballesta transversal

B Suspensiones mecánicas: delanteras con barras de torsión

C Suspensiones delanteras mecánicas con resorte de ballesta transversal – Suspensiones traseras neumáticas

D Suspensiones delanteras mecánicas con barras de torsión – Suspensiones traseras neumáticas

VERSIÓN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1 **CABINADO**

29 L10 (•) - **29 L12** (•) - **29 L14 (•)**
35 S10 (•) - **35 S12** (•) - **35 S14** (•) - **35 S18** (•)
35 C10 (•) - **35 C12** (•) - **35 C15** (•) - **35 C18** (•)
40 C10 (•) - **40 C15** (•) - **40 C18** (•)
45 C15 (•) - **50 C15** (•) - **50 C18** (•)
60 C15 (•) - **60 C18** (•)
65 C15 (•) - **65 C18** (•)

6 **CABINADO 6+ 1**

29 L10 D (•) - **29 L12 D** (•) - **29 L14 D** (•) -
35 S10 D (•) - **35 S12 D** (•) - **35 S14 D** (•) -
35 S18 D (•) - **35 C10 D** (•) - **35 C12 D** (•) -
35 C15 D (•) - **35 C18 D** (•) - **40 C10 D** (•) -
40 C12 D (•) - **45 C15 D** (•) - **45 C18 D** (•)
50 C18 D (•) - **60 C15 D** (•) - **60 C18 D** (•) -
65 C15 D (•) - **65 C18 D** (•)

0 **ESCUDADO**

35 S12 CC (•) - **35 S 14 CC** (•) - **35 S18 CC** (•) -
35 C12 CC (•) - **35 C15 CC** (•) - **35 C18 CC** (•) -
40 C12 CC - **40 C15 CC** (•) - **40 C18 CC** (•)
45 C15 CC - **45 C18 CC** (•)
50 C15 CC (•) - **50 C18 CC** (•)
60 C18 CC (•) - **65 C18 CC** (•)

R **ESCUDADO REDUCIDO**

35 S12 CCR (•) - **35 S14 CCR** (•) - **35 S18 CCR**(•)
35 C12 CCR (•) - **35 C15 CCR** (•) - **35C18CCR**(•)
40 C12 CCR (•) - **40 C15 CCR** (•) - **40C18CCR**(•)
45 C15 CCR (•) - **45 C18 CCR** (•)
50 C15 CCR (•) - **50 C18 CCR** (•)
60 C18 CCR (•) - **65 C18 CCR** (•)

(•) También presente la versión A (cambio automatizado) y /P (suspensiones neumáticas traseras)

VERSIÓN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

A	CUT - AWAY	35 C10 CA (•) - 35 C12 CA (•) 40 C10 CA (•) - 40 C12 CA (•) 45 C18 CA (•) - 50 C18 CA (•) 60 C18 CA (•) - 65 C18 CA (•)
4	FURGÓN	29 L10 V (•) - 29 L12 V (•) - 29 L14 V (•) 35 S10 V (•) - 35 S12 V (•) - 35 S14 V (•) 35 S18 V (•) 35 C10 V (•) - 35 C12 V (•) - 35 C15 V (•) 35 C18 V (•) 40 C12 V (•) - 40 C15 V (•) - 40 C18 V (•) 45 C15 V (•) - 45 C18 V (•) 50 C15 V (•) - 50 C18 V (•) 60 C15 V (•) - 60 C18 V (•) 65 C15 V (•) - 65 C18 V (•)
V	FURGÓN SEMIACRISTA-LADO	29 L10 SV (•) - 29 L12 SV (•) - 29 L14 SV (•) 35 S10 SV (•) - 35 S12 SV (•) - 35 S14 SV (•) - 35 S18 SV (•) 35 C10 SV (•) - 35 C12 SV (•) - 35 C15 SV (•) - 35 C18 SV (•) 40 C10 SV (•) - 40 C12 SV (•) - 40 C15 SV (•) - 40 C18 SV (•) - 45 C15 SV (•) - 45 C18 SV (•) 50 C15 SV (•) - 50 C18 SV (•)
U	VENDOR	35 S12 CV (•) - 35 S14 CV (•) 35 C12 CV (•) - 40 C12 CV - 45 C15 CV (•) - 45 C18 CV (•) 50 C15 CV (•) - 50 C18 CV (•)
5	COMBI	29 L14 C (•) - 35 S14 C (•)
8	CAMPER	35 S14 (•) - 35 S18 (•) 35 C14 (•) - 35 C18 (•)
9	ESCUDADO REDUCIDO POR CAMPER	35 S14 CCRC (•) - 35 S18 CCRC - 35 C14 CCRC (•) - 35 C18 CCRC

(•) También presente la versión A (cambio automatizado) y /P (suspensiones neumáticas traseras)

PASO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1 **3000 mm**
(T25C - T30C - T35C - T40C - T25V - T30V - T35V - T40V - T50V)

2 **3000 L mm**
(T25V - T30V - T35V - T40V - T50V)

3 **3300 mm**
(T25V - T30V - T35V - T40V - T50V)

4 **3450 mm**
(T25C - T30C - T35C - T40C - T50C - T65C)

5 **3750 mm**
(T30C - T35C - T40C - T50C - T65C)

6 **3950 L mm**
(T30V - T35V - T40V - T50V - T65V)

7 **4100 mm**
(T35C - T40C)

8 **4350 mm**
(T50C - T65C)

9 **4750 mm**
(T50C - T65C)

(•) También presente la versión A (cambio automatizado) y /P (suspensiones neumáticas traseras)

CAMBIO DE VELOCIDADES

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

A **5 MARCHAS (5 S 300)**

B **6 MARCHAS (6 S 400 O.D.)**

C **6 MARCHAS (6 S 400 A O.D.)**

A Automatizado
O.D. Over Drive

CONDUCCIÓN – ALTURA PARTE INTERNA COMPARTIMIENTO DE CARGA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

CONDUCCIÓN A LA IZQUIERDA (T25C - T30C - T35C - T40C - T50C)	**I**
CONDUCCIÓN A LA IZQUIERDA Y ALTURA PARTE INTERNA COMPARTIMIENTO DE CARGA H_1 = 1545 mm (T25V - T30V - T35V - T40V - T50V)	**I**
CONDUCCIÓN A LA IZQUIERDA Y ALTURA PARTE INTERNA COMPARTIMIENTO DE CARGA H_2 = 1900 mm (T25V - T30V - T35V - T40V - T50V)	**2**
CONDUCCIÓN A LA IZQUIERDA Y ALTURA PARTE INTERNA COMPARTIMIENTO DE CARGA H_3 = 2100 mm (T30V - T35V - T40V - T50V)	**3**
CONDUCCIÓN A LA DERECHA (T25C - T30C - T35C - T40C - T50C)	**A**
CONDUCCIÓN A LA DERECHA Y ALTURA PARTE INTERNA COMPARTIMIENTO DE CARGA H_1 = 1545 mm (T25V - T30V - T35V - T40V - T50V)	**A**
CONDUCCIÓN A LA DERECHA Y ALTURA PARTE INTERNA COMPARTIMIENTO DE CARGA H_2 = 1900 mm (T25V - T30V - T35V - T40V - T50V)	**B**
CONDUCCIÓN A LA DERECHA Y ALTURA PARTE INTERNA COMPARTIMIENTO DE CARGA H_3 = 2100 mm (T30V - T35V - T40V - T50V - T65V)	**C**

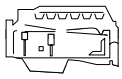
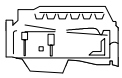
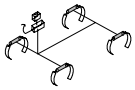
OPCIONALES DE MERCADO OBLIGATORIOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

OPCIONALES BAJO PEDIDO DEL CLIENTE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

REAPROVISIONAMIENTOS

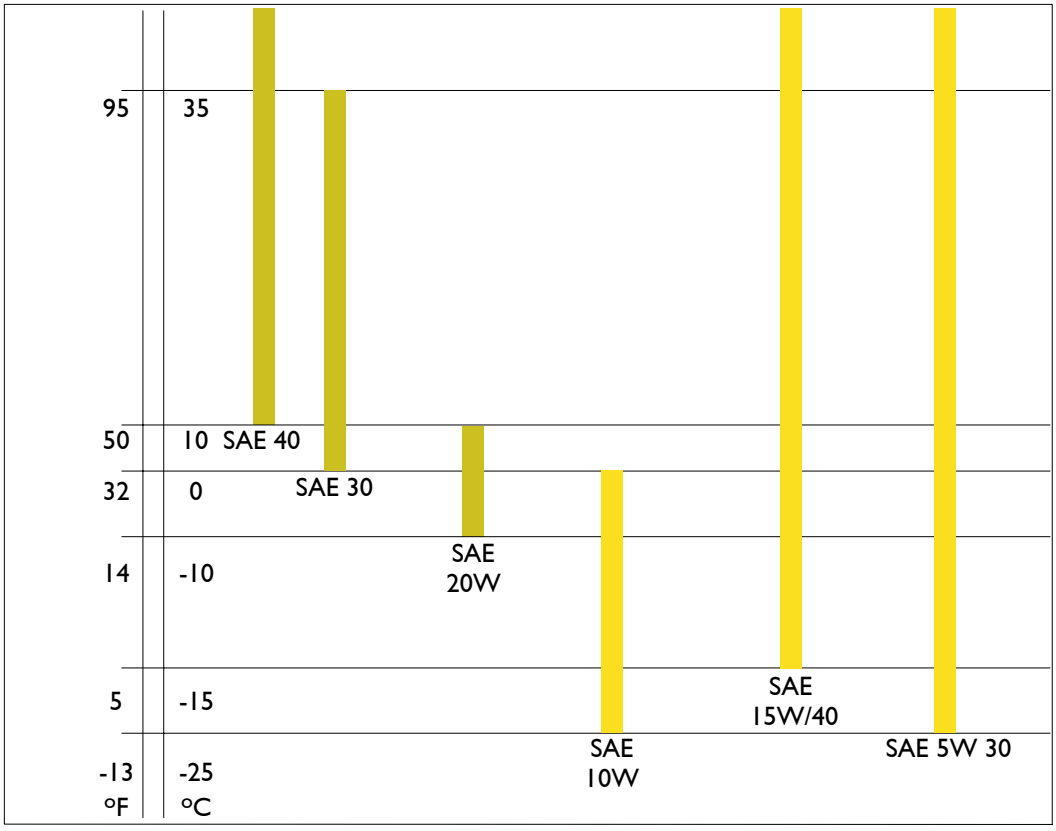
LUBRICANTES ACONSEJADOS POR IVECO			COMPONENTES A APROVISIONAR	Cantidad	
				Litros	kg
	Urania Daily Urania LD 5	 Motor F1A	Cantidad de aceite en circulación en el filtro de cartucho e Intercambiador de calor	1,4	1,23
			Capacidad total motor en seco	5,3	5,02
			Capacidad cárter: - nivel máx. - nivel mín.	 4,3 3	 3,78 2,65
		 Motor F1C	Cantidad de aceite en circulación en el filtro de cartucho e Intercambiador de calor	1	0,88
			Capacidad total motor en seco	7,6	6,79
			Capacidad cárter - nivel máx. - nivel mín.	 6,6 4,29	 5,81 3,78
	Inclinación máx. superable por el vehículo en subida/bajada con aceite a nivel mínimo 30 %				
	Tutela TRUCK GEARLITE		Cambio de velocidad ZF 5S 300	 2	 1,8
			ZF 6S 400 O.D.	2,2	1,98
			ZF 6S 400 A O.D.	2,7	2,43
			**Puentes: anteriores:**		
			5817	-	-
			5818	-	-
			5819	-	-
			5823	-	-
			Puentes: Posteriores:		
	Tutela W140/M-DA (SAE 80W90)		NDA R.S.	1,35	1,21
	Tutela W90/M-DA (SAE 80W90)		NDA R.G.	1,35	1,21
	Tutela W140/M-DA (SAE 85W140)		450511	1,9	1,65
	Tutela W140/M-DA (SAE 85W140)		450517/2	3	2,7
	Tutela GI/A		Dirección hidráulica	1,4	1,3
	Tutela TRUCK DOT SPECIAL		Circuito frenos	1,11	1
	Arexons DP1		Lavacristales	5	4,5
50% H_2O+	Paraflu11 *		Instalación de refrigeración	9	-

* = Anticongelante protector (concentración 50 % punto de congelación – 35 °C)

Denominación internacional de los lubricantes	**Productos Fiat Lubricantes**
Aceite motor cumple con las especificaciones: ACEA B5 de base sintética SAE 5W30 ACEA E3/E5 de base mineral SAE 15W40	Urania Daily Urania LD5
Aceite para diferencial y cubos ruedas cumple con las especificaciones: API GL 5 de base mineral SAE 85W140 API GL 5 de base mineral SAE 80W90	Tutela W 140/M - DA (1) Tutela W 90/M - DA (2)
Aceite para cambios mecánicos de velocidades contiene aditivos antidesgaste no EP Cumple con las especificaciones API GL 4 SAE 75W80	Tutela Truck Gearlite
Aceite para direcciones hidráulicas y transmisiones hidrostáticas Cumple con las especificaciones: A.T.F. DEXRON II D	Tutela GI/A
Grasa para engrase general A base de jabones de litio consistencia N.L.G.I. n° 2	Tutela MR 2
Grasa específica para cojinetes y cubos ruedas A base de jabones de litio consistencia N.L.G.I. n° 3	Tutela MR 3
Fluido para frenos hidráulicos y mando embrague Conforme con lo establecido por las normas N.H.T.S.A. N. 116, ISO 4925 Standard SAE J 1703, Iveco Standard 18-1820	Tutela TRUCK DOT SPECIAL
Líquido para lavacristales Mezcla de alcoholes, agua y tensioactivos CUNA NC 956-11	Tutela Professional SC 35
Fluido protector concentrado para radiadores A base de etilenglicol que contiene inhibidores de corrosión Conforme con lo establecido por la norma Iveco Estándar 18-1830	Paraflu[11] (3)

(1) Climas cálidos o templados
(2) Específico para climas fríos.
(3) Paraflu al 100% diluir 50% con agua

Figura 3



SECCIÓN 2

5401 Motor

Página

MOTOR F1A 3

MOTOR F1C 157

Motor F1A

Página

PRINCIPALES INTERVENCIONES EN EL MOTOR MONTADO EN EL VEHÍCULO 7

❑ Procedimientos asistenciales para después de intervenciones de sustitución de componentes del sistema de alimentación de alta presión y/o del sistema de post-tratamiento de los gases de escape 8

DESMONTAJE-MONTAJE MOTOPROPULSOR 9

❑ Desmontaje 9

❑ Remontaje 13

❑ Comprobaciones y controles 13

❑ Purga del aire de la instalación de la dirección hidráulica 13

SUSTITUCIÓN DE CORREAS 14

❑ Sustitución de la correa de mando bomba de la dirección hidráulica - alternador . 14

❑ Desmontaje 14

❑ Montaje 14

❑ Sustitución de la correa de mando compresor para el acondicionador 14

❑ Desmontaje 14

❑ Montaje 14

❑ Sustitución correa de mando distribución 15

❑ Desmontaje 15

❑ Desmontaje 16

SUSTITUCIÓN ELECTROINYECTORES 17

❑ Desmontaje 18

❑ Montaje 18

DESMONTAJE Y REMONTAJE CULATA CILINDROS 19

❑ Desmontaje 19

❑ Remontaje 21

SUSTITUCIÓN BOMBA ALTA PRESIÓN CPH1 22

❑ Desmontaje 22

❑ Remontaje 22

SUSTITUCIÓN BOMBA AGUA 22

❑ Desmontaje 22

❑ Remontaje 22

DESCONEXIÓN-CONEXIÓN GRUPO VÁLVULA A MARIPOSA 23

❑ Desmontaje 23

❑ Remontaje 23

DESMONTAJE - MONTAJE BUJÍAS DE PRECALENTAMIENTO 23

	Página
❑ Desmontaje	23
❑ Remontaje	23
DESMONTAJE - MONTAJE VÁLVULA E.G.R.	24
❑ Desmontaje	24
❑ Montaje	24
DESMONTAJE - MONTAJE DEL INTERCAMBIADOR DE CALOR	24
❑ Desmontaje	24
❑ Remontaje	24
SISTEMAS DE DESCARGA DE GASES DE COMBUSTIÓN	25
❑ Descripción	25
OXICAT - CATALIZADOR OXIDANTE	25
❑ Descripción	25
DESMONTAJE- MONTAJE DEL CONJUNTO TUBERÍA DE DESCARGA	27
❑ Desmontaje	27
❑ Montaje	27
DESMONTAJE- MONTAJE DE LOS COMPONENTES DEL CONJUNTO TUBERÍA DE DESCARGA CON EL CATALIZADOR D.P.F.	28
❑ Desmontaje del silenciador de escape	28
❑ Desmontaje del catalizador D.P.F.	28
❑ Montaje	28
❑ Substitución del catalizador D.P.F.	29
❑ Substitución sensor diferencial (delta-p)	29
VISTAS DEL MOTOR	30
VALORES DE EMISIONES	33
CODIFICACIÓN DE IDENTIFICACIÓN MOTOR	34
CURVAS CARACTERÍSTICAS	35
CARACTERISTICAS GENERALES	39
DATOS – HOLGURAS DE MONTAJE	40
HERRAMIENTA	47
HERRAMIENTAS EXPERIMENTALES	52
PARES DE APRIETE	63
REVISIÓN MOTOR F1A	68
DESMONTAJE DEL MOTOR EN BANCO	68
INTERVENCIONES REPARATIVAS	78
GRUPO CILINDROS	78
❑ Controles y mediciones	78
CIGÜEÑAL	79
❑ Control superficie de apoyo culata en grupo cilindros	79
❑ Medición de los casquillos de bancada y de biela	79
❑ Control cigüeñal	80
❑ Sustitución engranaje de mando distribución	82
MONTAJE DEL MOTOR	82
❑ Montaje cojinetes de banco	82
❑ Medición holgura de montaje pernos de banc	82
❑ Control de holgura axial cigüeñal	83
❑ Montaje anillo trasero de retención	84
VOLANTE MOTOR	85
❑ Sustitución cojinete de soporte eje entrada movimiento cambio de velocidades	85
CONJUNTO BIELA-ÉMBOLO	86
❑ Émbolos	86
❑ Desmontaje	86
❑ Medición diámetro émbolos	87
❑ Pernos émbolos	87
❑ Condiciones para un correcto acoplamiento pernos-émbolos	87
❑ Anillos elásticos	87
❑ Bielas	88
❑ Casquillos	89
❑ Control bielas	89
❑ Control flexión	89
❑ Montaje conjunto biela-émbolo	89
❑ Control cuadratura biela-émbolo	90
❑ Montaje anillos elásticos	90
❑ Montaje conjuntos biela-émbolo en las camisas cilindros	90
❑ Medición holgura de montaje pernos de biela	91
❑ Control de salidizo émbolos	91
CULATA CILINDROS	92
❑ Desmontaje	92
❑ Desmontaje válvulas	92
❑ Control estanqueidad de la culata cilindros	93
❑ Control superficie de apoyo culata cilindros	93
VÀLVULAS	93
❑ Desincrustación, control y rectificación válvulas	93
❑ Control holgura entre vástago guía-válvulas y centrado válvulas	94
GUIAVALVULAS	94
❑ Sustitución de los guía-válvulas	94

Página

❑ Ejecución diámetro interno guía-válvulas 94
ASIENTOS VÁLVULAS 95
❑ Repasado y sustitución asientos válvulas 95
RESORTES VÁLVULAS 96
BALANCINES, EMPUJADORES 96
❑ Controles 97
MONTAJE CULATA CILINDROS 97
❑ Sobreculata 98
❑ Desmontaje sobreculata 98
DISTRIBUCIÓN 99
❑ Descripción 99
❑ Eje distribución 100
❑ Controles 100
❑ Control elevación excéntricos y control alineación pernos 100
❑ Montaje sobreculata 102
❑ Montaje anillo de estanqueidad delantero 103
❑ Remontaje culata cilindros 106
❑ Mando de distribución 107
LUBRICACION 115
❑ Generalidades 115
GRUPO BOMBA ACEITE DEPRESOR (GPOD) . 117
❑ Bomba del aceite 117
❑ Datos característicos 117
❑ Depresor 117
❑ Válvula de regulación presión aceite 118
❑ Filtro aceite 118
❑ Intercambiador de calor Modine 118
❑ Instalación de recirculación vapores aceite 119
❑ Descripción 119
ENFRIAMIENTO 121
❑ Descripción 121
❑ Funcionamiento 121
❑ Polea electromagnética 123
❑ Bomba del agua 123
❑ Termostato 123
SOBREALIMENTACIÓN 124
❑ Descripción 124
❑ Turbocompresor KKK, tipo K03-2074-CCB 5.88 125
INTERVENCIONES REPARATIVAS 126

Página

❑ Válvula limitadora de presión 126
❑ Control y regulación válvula limitadora de presión 126
❑ Turbocompresor de geometría variable GARRET, tipo GT 17 127
❑ Generalidades 127
❑ Funcionamiento de los bajos regímenes de rotación 127
❑ Funcionamiento de los altos regímenes de rotación 127
❑ Electroválvula proporcional de mando accionador turbocompresor 128
❑ Accionador 128
INTERVENCIONES REPARATIVAS 129
❑ Control accionador 129
SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE LOS GASES DE ESCAPE E.G.R. 130
❑ Principio de funcionamiento 130
❑ Principales componentes del sistema 131
❑ Válvula E.G.R. 131
❑ Electro válvula moduladora 131
❑ Medidor tiraje aire (Debímetro) 131
❑ Grupo válvula a mariposa 132
❑ Intercambiador de calor 132
SISTEMA DE REDUCCIÓN DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES EN EL ESCAPE CON CATALIZADOR DPF (A PEDIDO) 133
❑ Generalidades 133
CATALIZADOR D.P.F. (DIESEL PARTICULATE FILTER) 134
❑ Descripción 134
SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE LOS GASES DE ESCAPE E.G.R. 135
❑ Funcionamiento 135
❑ Regeneración forzada 136
❑ Substitución del aceite del motor 136
ALIMENTACIÓN 137
SISTEMA DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA DE ALTA PRESIÓN (MS 6.3) 137
❑ Generalidades 137
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA 139
❑ Autodiagnóstico. BLINK CODE 139

	Página
❑ Reconocimiento del inmovilizador	139
❑ Control temperatura combustible	139
❑ Control temperatura líquido de refrigeración motor	139
❑ Control cantidad de combustible inyectado	139
❑ Control del ralentí	139
❑ Corte del combustible durante suelta del pedal (cut-off)	139
❑ Control de balanceo cilindros en ralentí	139
❑ Control de regularidad rotación motor (anti-tirones)	139
❑ Control fumosidad de escape en aceleración	139
❑ Control recirculación gases de escape (E.G.R.)	139
❑ Control de limitación régimen máximo	139
❑ Control regularidad de rotación en aceleración	139
❑ Control centralita bujías de precalentamiento	139
❑ Control de activación del sistema de acondicionamiento	139
❑ Control electrobomba combustible	139
❑ Control precalentamiento gasóleo	140
❑ Control posición de los cilindros	140
❑ Control avance inyección principal y piloto	140
❑ Control ciclo cerrado de la presión de inyección	140
❑ Dosificación del combustible	140
❑ Corrección del caudal en función de la temperatura del agua	140
❑ Corrección del caudal para evitar ruidosidad, fumosidad o sobrecargas	140
❑ De-rating	140
❑ Control electrónico del avance de inyección	140
❑ Regulador de velocidad	140
❑ Arranque del motor	140
❑ Arranque en frío	141
❑ Arranque en caliente	141
❑ Run up	141
❑ After run	141
❑ Cut-off	141
❑ Clyder balancing	141
❑ Synchronisation search	141

	Página
FUNCIONAMIENTO	143
INSTALACIÓN HIDRÁULICA	146
❑ Electrobomba de combustible	146
❑ Filtro de combustible "UFI filters"	147
❑ Filtro de combustibile "Filtrauto"	148
❑ Tuberías combustible	148
❑ Bomba de alta presión CPH1	149
❑ Regulador de presión	150
❑ Cambio regulador de presión	150
❑ Acumulador hidráulico (rail	151
ELECTROINYECTORES	152
❑ Funcionamiento	152
❑ Substitución de un electro inyector	152
COMPONENTES ELÉCTRICOS/ ELECTRÓNICOS	153
❑ Centralita electrónica EDC 16	153
❑ Centralita electrónica bujías precalentamiento	154
❑ Bujías precalentamiento	154
SENSORES	154
❑ Sensor de revoluciones motor	154
❑ Sensor de sincronización eje distribución	154
❑ Sensor de presión y temperatura aire	155
❑ Sensor de temperatura combustible	155
❑ Sensor de presión combustible	154
❑ Sensor de presión atmosférica	155
❑ Sensor temperatura líquido de enfriamiento motor	155
❑ Sensor de posición pedal acelerador	155
❑ Sensor de posición pedal embrague	155
❑ Sensor de posición pedal freno	155
❑ Sensor de velocidad vehículo	155
❑ Sensor de presión diferencial delta p (Δp)	155
❑ Sensor de temperatura de los gases de escape	155
ACCIONADORES	156
❑ Mandos en PWM (Pulse Width Modulation)	156

PRINCIPALES INTERVENCIONES EN EL MOTOR MONTADO EN EL VEHÍCULO



Atenerse a las siguientes advertencias antes de efectuar intervenciones en el motor que afecten o involucren componentes del sistema de alimentación.

- ❑ Antes de realizar cualquier intervención en el motor se debe efectuar el diagnóstico motor/vehículo utilizando el correspondiente equipamiento de diagnóstico IVECO e imprimir los resultados que se obtengan.
- ❑ La sustitución de la centralita EDC 16 debe ser autorizada por **Help Desk**. La sustitución requiere una reprogramación como descrito en la sección específica.
- ❑ Los siguientes componentes del sistema de alimentación no se pueden revisar sino cambiar: sensor de presión combustible, acumulador hidráulico, bomba de alimentación alta presión CPH1 con, válvula de regulación presión, electroinyectores.
- ❑ Todos los componentes del sistema Common Rail son empaquetados por el proveedor en hojas de papel aceitado y embalados en cajas de cartón. Deben ser protegidos contra la humedad y desempaquetados sólo inmediatamente antes del montaje.
- ❑ Debe cuidarse al máximo la limpieza de los componentes, prestando atención durante la manipulación y montaje (a partir de la simple sustitución de filtro y prefiltro) a fin de impedir la entrada de suciedad y cuerpos extraños. Para ello, los tapones de protección de las partes hidráulicas y de los sensores deben ser retirados sólo inmediatamente antes del montaje.
- ❑ En todas las conexiones eléctricas se debe prestar atención al sentido de montaje.
- ❑ Todas las conexiones roscadas deben ser apretadas según el par prescrito.
- ❑ Todos los conectores de las conexiones rápidas (en el motor se encuentran en la bomba de alta presión y en el colector de drenajes gasóleo) deben ser hincados a fondo. Para la deshincadura se debe operar con las lengüetas presentes en la base de los mismos.

Electroinyector

Ninguno de los racores/bocas/tuercas presentes en el cuerpo inyector puede ser manipulado. No es necesario ni está permitido desmontar el cuerpo pulverizador ni el electroimán. En caso de efectuar intervenciones en el tubo de alta presión, el hexágono lado inyector debe ser inmovilizado mediante llave.
Antes de efectuar una intervención en las tuberías controlar que el inyector esté detenido en asiento en la culata.
Al efectuar operaciones de montaje/desmontaje del drenaje inyector, el resorte de retención no debe ser retirado de su alojamiento en el inyector: empujando el resorte hacia el motor y ejerciendo una fuerza vertical sobre el conector se libera la recirculación. Para el montaje se debe apoyar el conector recirculación en el alojamiento y ejercer una fuerza en sentido vertical, manteniendo presionado el resorte de retención en dirección del motor. La correcta instalación no debe ofrecer dificultades.
La sustitución de uno o más electro inyectores requiere la programación de la centralita como descrito en la sección específica.

Bomba de alta presión CPH1

En caso de efectuar intervenciones en el tubo de alta presión, el hexágono lado bomba debe ser inmovilizado mediante llave.
Antes de efectuar una intervención en el tubo de alta presión se deberá controlar que la bomba esté fijada en su alojamiento.

Tuberías de alta presión

Al efectuar una operación de desmontaje será necesario sustituir las tuberías de alta presión.
El apriete o aflojamiento de los racores de fijación debe efectuarse con inyectores, acumulador hidráulico (rail) y bomba de alta presión perfectamente fijados y -si el espacio a disposición lo permite- cuidando mantener inmovilizado el hexágono del lado componente.

Acumulador hidráulico (rail y accesorios)

El sensor de presión puede soportar 5 montajes seguidos y luego, es necesario sustituirlo.
Deben lubricarse con una capa de aceite antes del montaje.
La sustitución del sensor requiere la programación de la centralita como descrito en la sección específica.

Procedimientos asistenciales para después de intervenciones de sustitución de componentes del sistema de alimentación de alta presión y/o del sistema de post-tratamiento de los gases de escape

Para el correcto funcionamiento del motor, la centralita CP1. 16 registra, en área no lábil de la memoria, información relacionada con los parámetros del motor programados en origen o adquiridos durante el funcionamiento.
En consecuencia, y después de haber realizado una de las siguientes operaciones:

- ❑ sustitución de uno o más inyectores;
- ❑ sustitución de todos los inyectores;
- ❑ sustitución del medidor de caudal (debímetro);
- ❑ sustitución del sensor de presión del acumulador hidráulico (common rail);
- ❑ sustitución de la centralita E.D.C. 16;
- ❑ sustitución del aceite motor;
- ❑ sustitución del catalizador D.P.F.;
- ❑ sustitución del sensor diferencial de presión (Dp) filtro;
- ❑ sustitución de componentes importantes para las descargas;
- ❑ necesidad de realizar una regeneración forzada;

es necesario, mediante un instrumento de diagnosis IVECO: MODUS - E.A.SY. - IT 2000, reprogramar la centralita y proceder a la sustitución del componente afectado, siguiendo las indicaciones suministradas por los instrumentos de diagnosis utilizados.

540110 DESMONTAJE-MONTAJE MOTOPROPULSOR

Desmontaje

Colocar el vehículo en la fosa o en el puente elevador.

Levantar el capó motor (28), desenroscar los tornillos de fijación (29) y sacar el capó. Sacar también la varilla de sostén (30).

Desconectar el cable negativo (11) y el cable positivo (4) de la batería (10), y sacarla del compartimiento del motor.

Desconectar: las conexiones eléctricas (5, 7, 8 y 9), el cable motor (6) de la centralita EDC y soltar el cable motor de las abrazaderas que lo fijan a la cabina.

Desenganchar el cable (31) de los dispositivos de mando apertura capó.

Desconectar las conexiones eléctricas (12) de los proyectores delanteros.

Quitar los tornillos (19) y sacar la rejilla frontal (18).

Quitar los tornillos de fijación (32) y desmontar los grupos ópticos (13).

NOTA No modificar la posición de montaje del casquillo roscado (14, detalle D) de los grupos ópticos (13).

Quitar los tornillos y/o tuercas de fijación y desmontar el travesaño (33).

Quitar los tornillos y/o tuercas de fijación y desmontar el parachoques (17).

Quitar el tapón (2) del depósito de expansión (3).
Desde abajo del vehículo (ver Figura 4):

- ❑ desenroscar los tornillos de fijación (8 y 10) y quitar las protecciones laterales inferiores (11);
- ❑ desenroscar los tornillos de fijación (15) y quitar la protección central inferior (12).

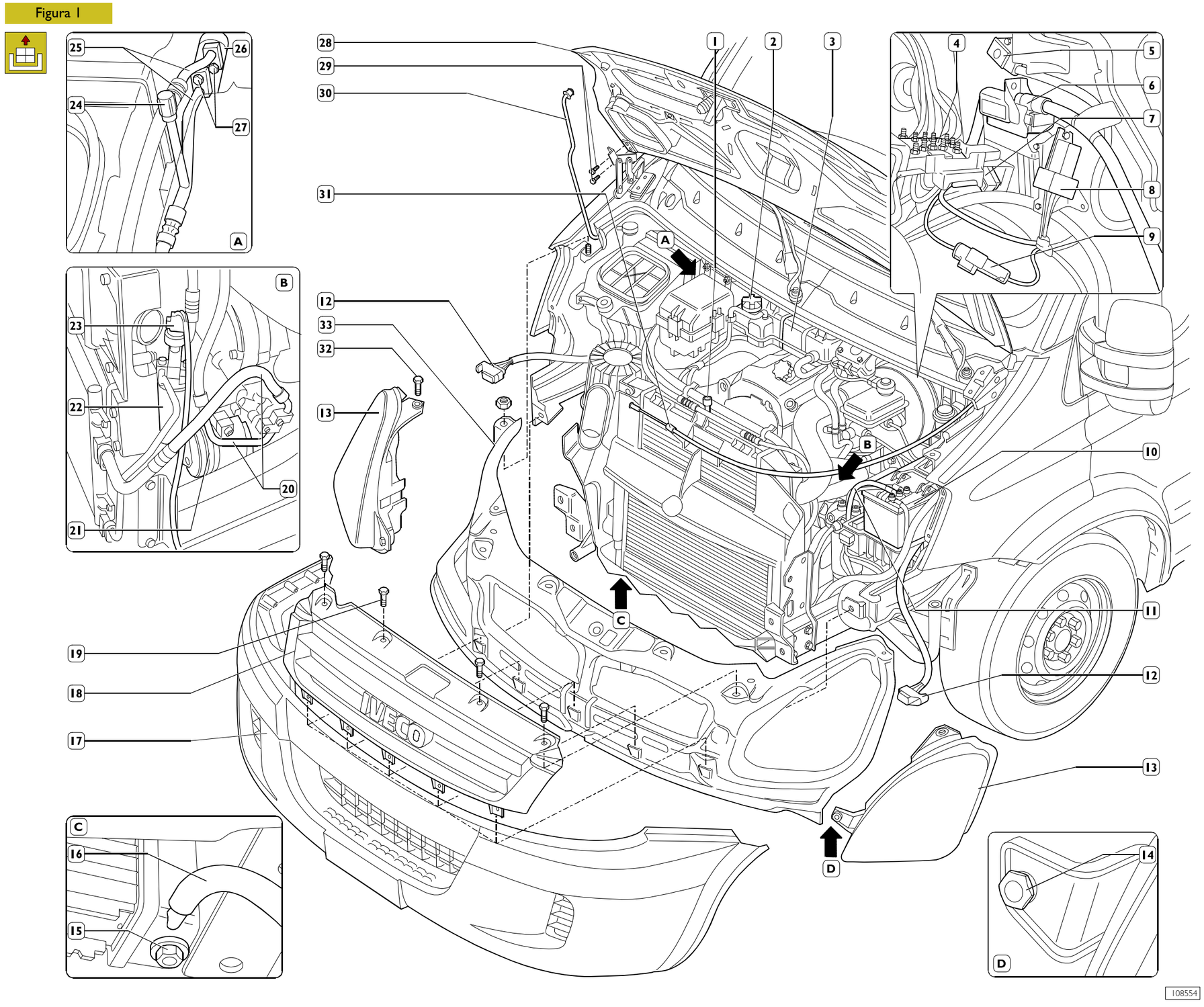
Colocar en la boca del radiador (detalle C) un tubo (16), desenroscar el tapón (15) y descargar el líquido refrigerante en un recipiente adecuado.

NOTA En caso de un vehículo con climatización de la cabina, proceder del siguiente modo.

- ❑ Colocar en los racores (1) y (24), las tuberías del dispositivo 99309146 y descargar el gas de la instalación de climatización como se describe en el capítulo respectivo de la sección "Carrocería y chasis".
- ❑ Desconectar la conexión eléctrica (23) del presóstato del filtro secador (22)
- ❑ Desconectar las tuberías (20) del compresor del climatizador (21)
- ❑ Quitar las tuercas (27) y desconectar las tuberías (25) del racor (26) de la válvula de expansión.

NOTA Sellar las tuberías de la instalación de climatización y las respectivas conexiones para evitar la entrada de humedad o de impurezas en la misma.

Figura 1



Quitar las tuercas (23) y guardar convenientemente la caja porta-fusibles / teleruptores (22):

Desmontar la tubería (21) del intercambiador de calor y del turbocompresor.

Desmontar la tubería (13) del intercambiador de calor y del grupo válvula mariposa.

NOTA Cerrar convenientemente la salida de aire del turbocompresor para evitar que accidentalmente ingresen cuerpos extraños y lo dañen.

Desconectar o desmontar las tuberías del líquido refrigerante:

- (14), del termostato (11);
- (15), del intercambiador de calor del aceite motor (10);
- (19) de la tubería (17);
- (18), del radiador (16);
- (20), de la culata de cilindros.

Sacar los tornillos (12) de fijación y desmontar el grupo radiador / intercambiador de calor incluyendo el condensador-filtro secador, las tuberías y los conductos de aire (si estuvieran presentes).

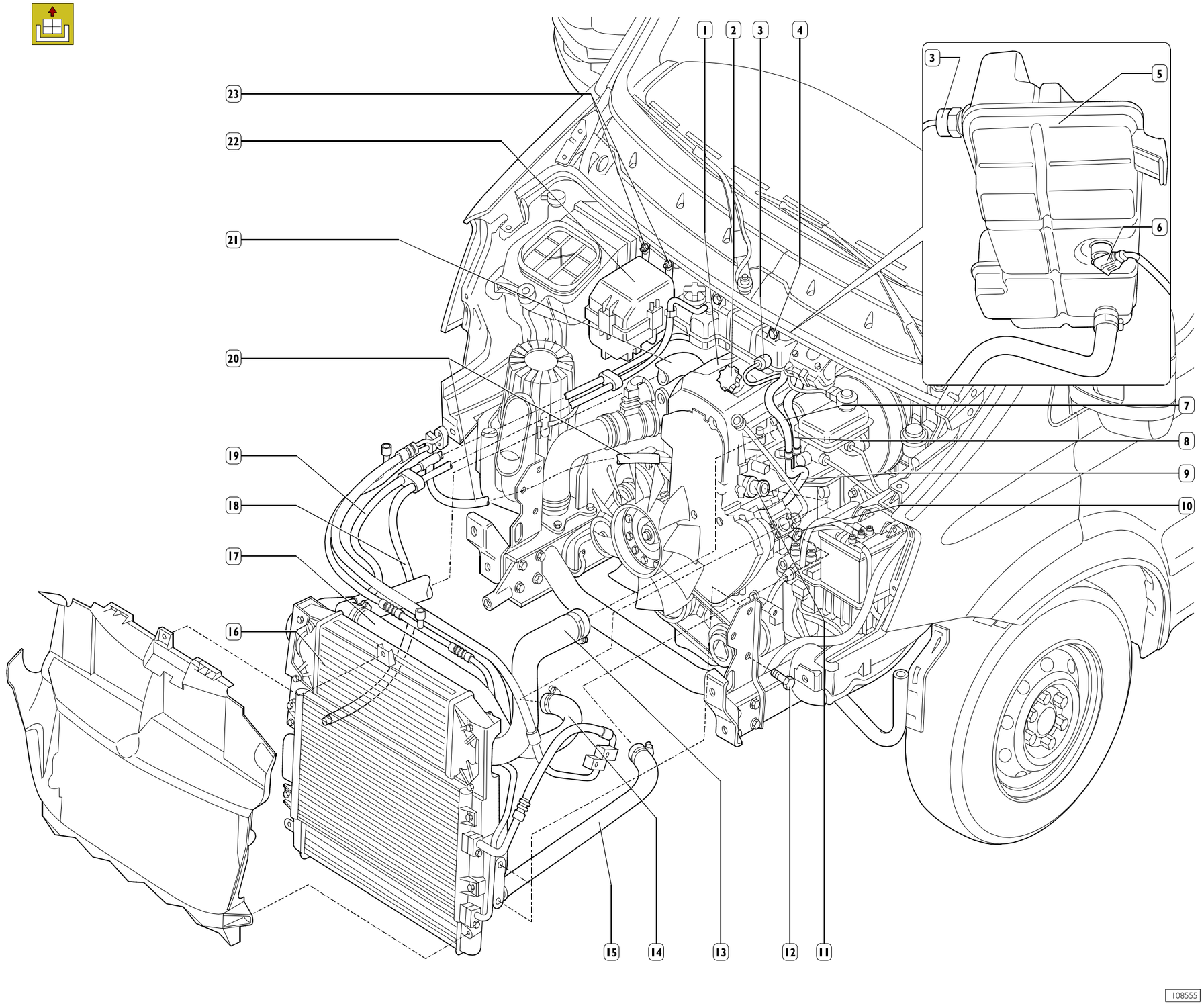
Quitar el tapón para introducir aceite (2) y desmontar la cubierta para insonorización (1).

Desconectar la conexión eléctrica (3) del sensor de presión del depósito (5).

Quitar las tuercas (4) de fijación del depósito (5) y desmontarlo de la pared.

Desconectar la conexión eléctrica (6) del sensor de nivel colocado debajo del depósito (5).

Figura 2



Desconectar la tubería (23) para el calefactor cabina de la tubería (22) de salida del intercambiador E.G.R.

Desconectar:

- ❑ la tubería de depresión (27) de la válvula E.G.R.;
- ❑ la tubería (1) del filtro de coalescencia (25);
- ❑ la tubería (21), de la tubería (19);

Desconectar la conexión eléctrica (15) del debímetro (16). Desmontar las tuberías de aire (14 y 19) incluyendo el debímetro (16) del turbocompresor (20) y filtro de aire (13).

NOTA Cerrar convenientemente la salida de aire del turbocompresor para evitar que accidentalmente ingresen cuerpos extraños.

Desconectar la conexión eléctrica de la electroválvula VGT (12, sólo motor 136 CV).

Desconectar la conexión eléctrica de la electroválvula EGR (11).

Desconectar las conexiones eléctricas (18) del alternador (17).

Desconectar la conexión eléctrica del sensor de nivel de aceite (26).

Desconectar las tuberías de combustible (3) del grupo tubería baja presión.

Desconectar la conexión eléctrica (6) del compresor de climatización (8).

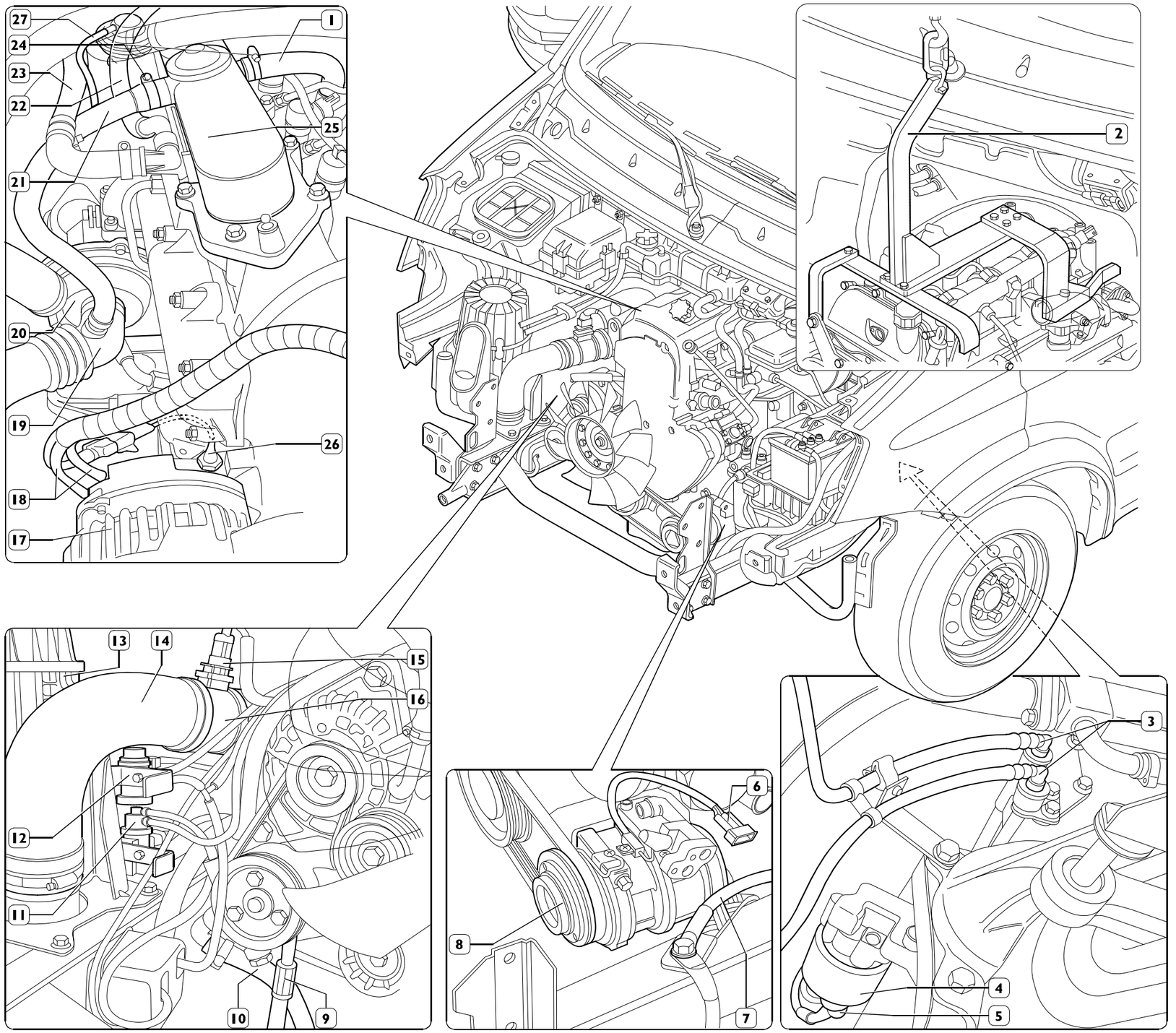
Desconectar la conexión eléctrica (5) del motor de arranque (4).

Colocar un recipiente debajo de la bomba de la dirección hidráulica para recuperar el aceite de la instalación y desmontar las tuberías (9) y (10) de llegada y envío de aceite.

Desconectar el cable de masa del motor (7).

Aplicar la herramienta 99360544 (2) en los soportes de fijación del motor para sacarlo del compartimiento y someterlo a tracción leve.

Figura 3



Desde abajo del vehículo:

- Desconectar las cabezas articuladas (17) de los cables de mando cambio de las palancas (16):
- cable de selección, (carga máxima de extracción 250 N - carga máxima de fijación 60 N);
- Cable de acoplamiento, (carga máxima de extracción 100 N - carga máxima de fijación 80 N).

Con un destornillador apropiado, abrir las aletas (18) de los cables flexibles para que los dientes de enganche se desvinculen del soporte.

Desenroscar los tornillos de fijación (22) y sacar el cilindro (23) de mando del embrague, incluyendo el estribo y asegurarlo convenientemente al chasis.

Quitar el precintado de la tuerca de regulación (1) desenroscarla y desconectar el cable de mando del taquímetro.

Desconectar la conexión eléctrica: (2, para motores 96/116 CV) o (4) para motor 136 CV o (26, para el cambio automatizado) del interruptor de luces de marcha atrás.

NOTA Para el cambio automatizado es necesario desconectar el conector (27) del cable cambio-chasis de la centralita.

Desconectar la tubería de descarga (9) de la tubería de salida del turbocompresor.

Desconectar la tubería de depresión (29) del accionador VGT (28, sólo motor 136 CV).

Operar con los cuatro tornillos (5) para desconectar el soporte de apoyo cambio en travesaño trasero.

Desenroscar los tornillos de fijación (6) y retirar el travesaño (7) de sustentación cambio de velocidades, incluido el soporte de apoyo/cambio.

Quitar las tuercas (14) de fijación de los soportes elásticos (13) en el chasis.

Quitar los pernos (3) de fijación del eje de transmisión (2) en el cambio; eventualmente, quitar los tornillos (24) de fijación del soporte elástico (25) en el chasis y fijar oportunamente el eje de transmisión en el chasis.

Retirar el cric que ha sido colocado debajo del cambio.

Elevar el grupo motopropulsor y extraerlo del compartimiento motor.

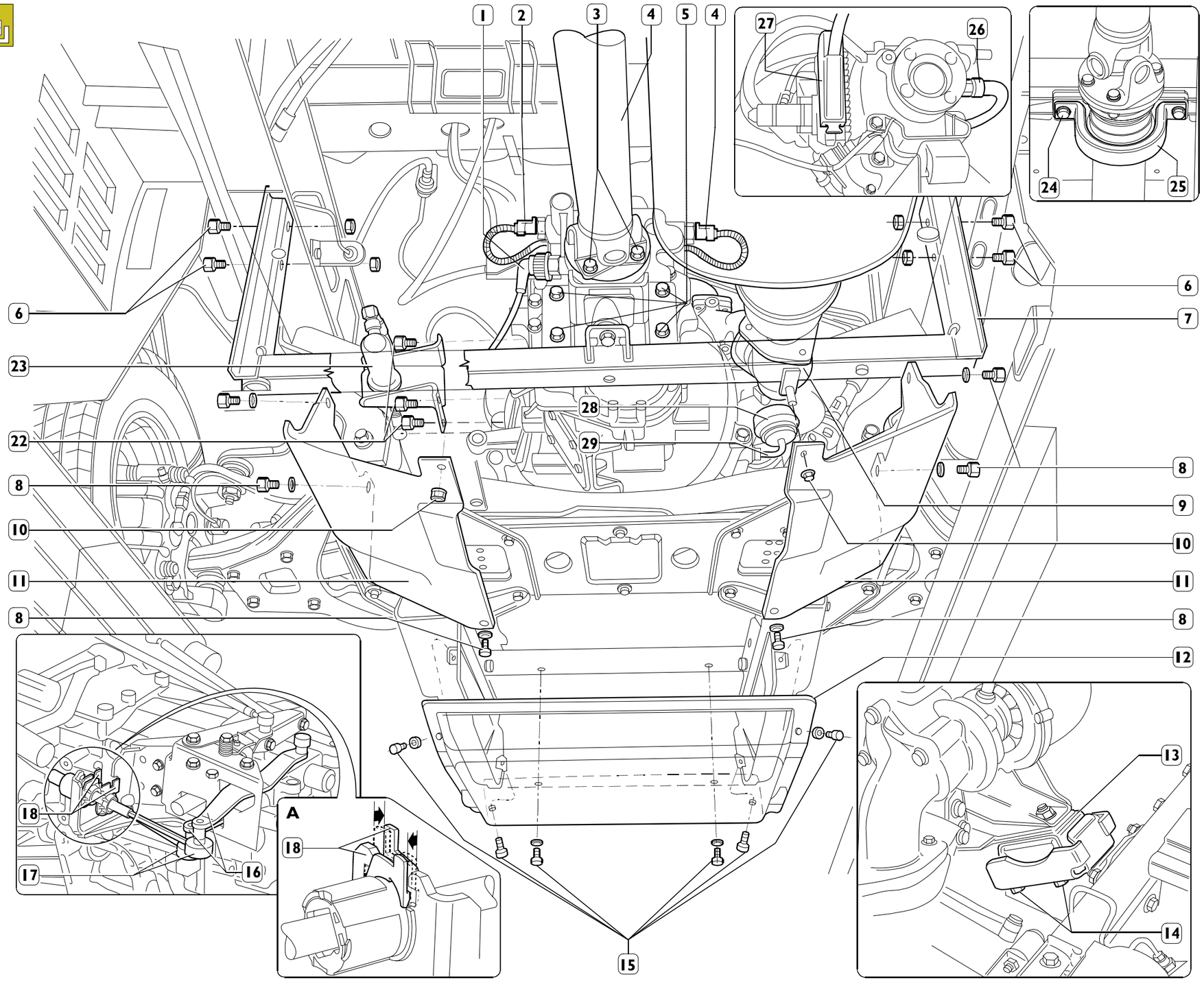
NOTA El motopropulsor se debe extraer muy cuidadosamente del compartimento del motor para no dañar las piezas restantes en el vehículo y en particular, los tubos del aceite de la caja de la dirección.

En caso de tener que desmontar el cambio de velocidades respecto del motor, retirar los tornillos de fijación y desmontar el motor de arranque.

Retirar los tornillos de fijación y desmontar el cambio de velocidades respecto del motor.

NOTA Para el cambio automatizado, seguir escrupulosamente las operaciones descritas en el capítulo correspondiente de la sección "Cambios de marchas".

Figura 4



108557

Remontaje

Para el montaje del grupo motopropulsor invertir las operaciones descriptas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

- ❑ Antes del montaje del cambio de marchas al motor, ocurre quitar el cojinete empuje disco del muelle de diafragma separando el anillo elástico.
  Montar el cojinete empuje disco en el manguito de la tapa árbol entrada moto, conectándolo a la palanca de desembrague. Aplicar grasa Molikote al bisulfuro de molibdeno en el arból de entrada cambio. Para los cambios de velocidades 5 S 300 - 6 S 400 O.D. proceder del siguiente modo. Insertar una marcha para la rotación del árbol primario girando la brida ataque árbol de transmisión. Empujar a fondo el cambio de marchas en manera que el cojinete empuje disco sea correctamente acoplado en el muelle de diafragma.
  Para el cambio de velocidades 6 S 400 A O.D. realizar los procedimientos descritos en el capítulo específico;
- ❑ emplear particular atención a las maniobras necesarias para la instalación del grupo motopropulsor en el recinto motor;
- ❑ controlar las condiciones de los manguitos o tubos del líquido de refrigeración o canalizadores aire, si están deteriorados proceder a la sustitución:
- ❑ controlar los soportes elásticos de los grupos: motor y cambio de velocidad, si están estropeados proceder a su sustitución;
- ❑ controlar que las piezas del tubo de escape no estén deterioradas o a punto de deteriorarse; en tal caso sustituirlas, así como los elementos elásticos para la sujeción del mismo;
- ❑ apretar los tornillos o las tuercas al par prescrito;
- ❑ controlar escrupulosamente las condiciones de los tubos para el vacío, éstos no tienen que tener, grietas, cortes, incisiones o puntos aplastados, si se duda de su integridad proceder a sus sustitución. Durante el montaje, cerciorarse que el tubo no toque partes metálicas cortantes o aristas o puntos particularmente calientes. Además una vez efectuado el montaje , el tubo no debe presentar pliegues o estrechamientos, el radio de curvatura tiene que ser amplio y debe ser fijado al empalme de la bomba de vacío mediante un cincho.
- ❑ Asegurarse que los racores de acoplamiento rápido de las tuberías de combustible estén perfectamente limpios y que los mismos, luego de su conexión con las bocas de acoplamiento correspondientes, queden bien introducidos para que no se desconecten.
- ❑ llenar el sistema de refrigeración con líquido refrigerante;
- ❑ controlar el nivel del aceite del motor y del cambio de velocidades;
- ❑ llevar a cabo (si está presente), la recarga de la instalación de climatización como se describe en el capítulo correspondiente a la sección "Carrocería y Chasis";
- ❑ controlar eventualmente la alineación de los faros.

NOTA Durante el montaje del motopropulsor en el vano motor prestar mucha atención a no dañar el tubo superior de la dirección hidráulica y el revestimiento térmico-fonoabsorbente del vano motor.
Una vez montado, verificar escrupulosamente la integridad del tubo superior de la dirección hidráulica. Verificar, antes de emplearlo de nuevo, que el aceite de la dirección hidráulica y el líquido de refrigeración no contengan impurezas, en caso afirmativo filtrarlos con filtros idóneos de red; para eventuales repostajes, consultar la tabla de los REPOSTAJES en la sección "GENERALIDADES".

Comprobaciones y controles



Poner en marcha el motor, dejarlo en marcha a un régimen de r.p.m. poco superior al ralentí y esperar que la temperatura del líquido de refrigeración llegue al valor de apertura del termostato, luego controlar que:

- ❑ no existan pérdidas de agua por los manguitos de unión de las tuberías de los circuitos de refrigeración del motor y de calefacción de la cabina, apretando aun más los collarines de fijación en caso necesario;
- ❑ no existen pérdidas de aceite entre la tapa y la culata, entre el cárter del aceite y el bloque, entre el filtro del aceite y su alojamiento, entre el intercambiador de calor y el bloque y entre las tuberías y el circuito de lubricación;
- ❑ no existen pérdidas de combustible por las tuberías de la bomba de inyección y de los inyectores apretando los racores correspondientes al par prescrito;
- ❑ cerciorarse del funcionamiento correcto de los testigos luminosos en el tablero de instrumentos y de los aparatos que se han desconectado al desconectar el motopropulsor.



501430 Purga del aire de la instalación de la dirección hidráulica

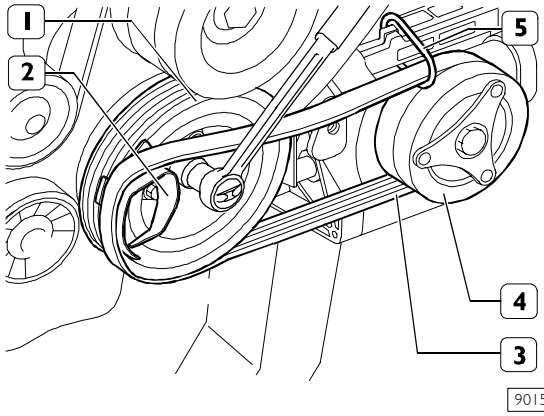
Verificar el nivel del aceite en el depósito y si es necesario restablecerlo.
Levantar por delante el vehículo, poner en marcha el motor y dejarlo girar al ralentí por un cierto período.
Controlar que no existen pérdidas de aceite en el circuito hidráulico y verificar el nivel del depósito.
Girar lentamente el volante en los dos sentidos de giro de modo que el aire contenido en la instalación hidráulica salga.
Controlar de nuevo el nivel del aceite en el depósito y restablecerlo, si necesario.

SUSTITUCIÓN DE CORREAS

543910 Sustitución de la correa de mando compresor para el acondicionador

Desmontaje

Figura 5



Cortar la correa elástica (3) porque la misma no se puede reutilizar.

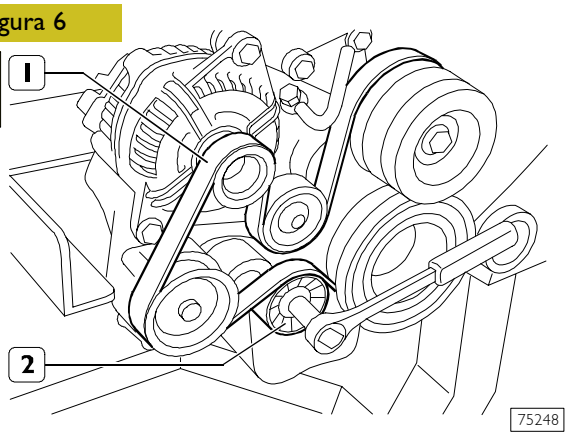
Montaje

Montar en la polea (4) la correa elástica (3) dotada de útil de introducción 99360191 (2) y aplicar este último a la polea (1).
Aplicar a la correa elástica (3) el anillo de guía (5) y enganchar este último al soporte del compresor.
Girar el cigüeñal hacia la derecha hasta que la correa se inserte correctamente en la polea (1).

543910 Sustitución de la correa de mando bomba de la dirección hidráulica - alternador

Desmontaje

Figura 6



Desmontar, si va montada, la correa de mando del compresor, como se ha descrito en el capítulo correspondiente.
Utilizando una llave específica, intervenir en el tensor de correa automático (2), aflojar la tensión de la correa (1) y desmontarla.

Montaje

Montar la correa de mando (1) cuidando colocar correctamente los resaltos de la misma en las gargantas de las poleas.
Soltar el tensor de correa automático (2). Girar el cigüeñal de un giro para asentar la correa.
Montar la correa de mando del compresor (si va montada) y regular la tensión como descrito en el capítulo correspondiente.
Volver a montar la protección fonoabsorbente central.

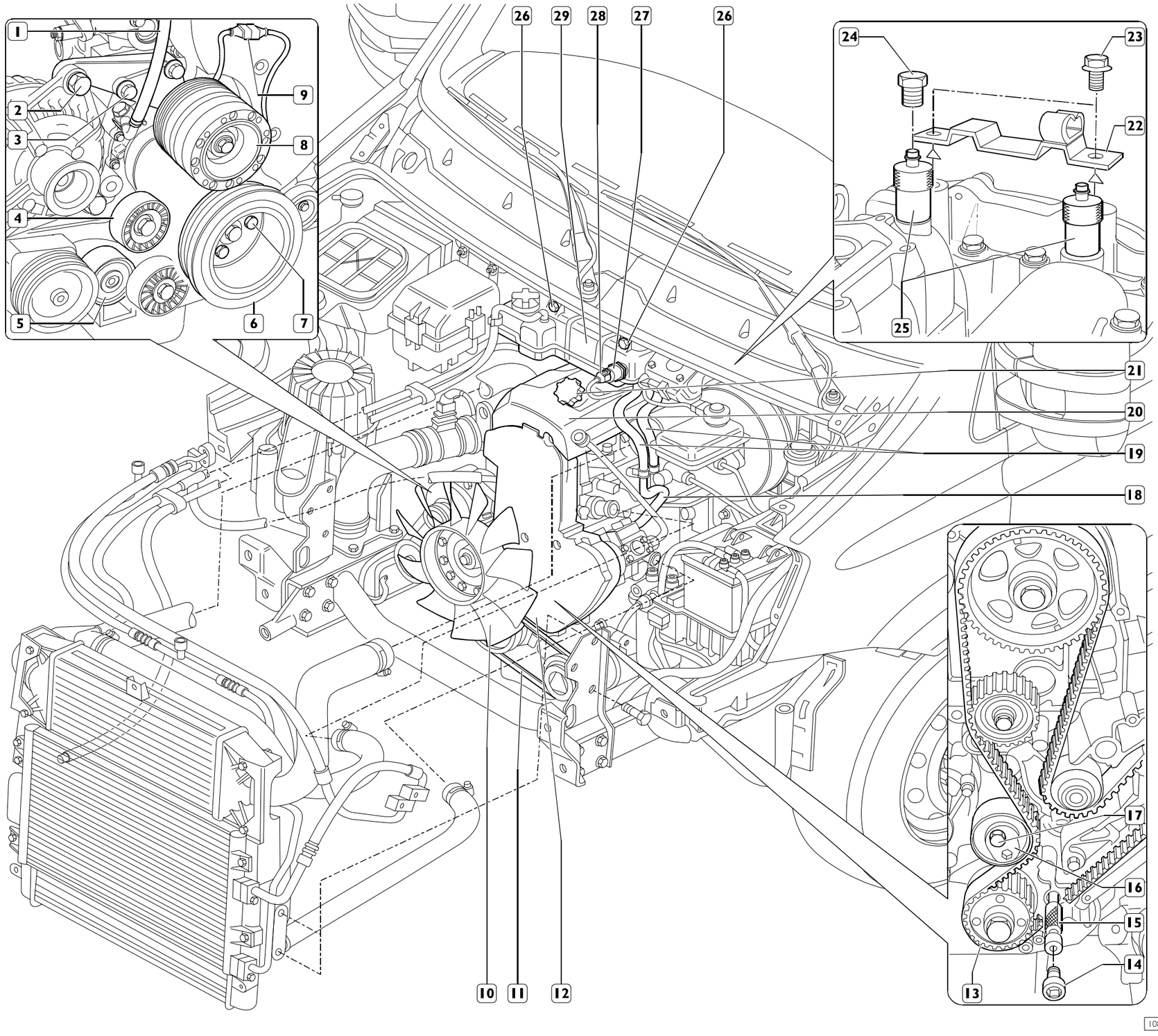
541257 Sustitución correa de mando distribución

Desmontaje

Siguiendo los procedimientos descritos para desmontar el grupo radiador junto al intercambiador de calor, y si estuviere presente también el condensador filtro secador, y volver a montarlo oportunamente.

Desmontar la correa (11) de mando compresor acondicionador (si está presente) y la correa de mando bomba agua/alternador, procediendo de la manera ilustrada en los respectivos apartados.
Desmontar el ventilador (10) respecto de la junta electromagnética (8).
Desenchufar la conexión eléctrica (9) de la junta electromagnética (8).
Retirar los tornillos de fijación (2 y 3) y desconectar el soporte, incluida la junta electromagnética (8).
Retirar los tornillos y desmontar el tensacorrea fijo (4) y el tensacorrea automático (5).
Quitar los tornillos (7) y desmontar la polea (6).
Retirar el cableado eléctrico respecto de la tapa de distribución (12) y desmontar esta última.
Retirar el tapón (2) y desmontar la tapa insonorizante (20).
Desmontar la tapa distribución (12).
Desconectar las tuberías (19) respecto de la tubería (18).
Desconectar la conexión eléctrica (28) del sensor (27).
Retirar los tornillos (26) de fijación y separar la cubeta de expansión (29); desenchufar de esta última la conexión eléctrica del indicador de nivel y depositar adecuadamente la cubeta (29).
Retirar los tornillos (23) y desmontar el elemento (22) de fijación tapa insonorizante (20).
Retirar los tapones (24) de la sobreculata y el tapón (14) del soporte grupo bomba aceite-depresor.
Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj para poder insertar los pernos 99360614 (25) a través de los agujeros de los tapones (24) en los respectivos agujeros de los ejes de la distribución, así como el perno 99360615 (15) a través del agujero del tapón (14) en el cigüeñal.
Aflojar el tornillo (17) de fijación tensacorrea automático (16) y desmontar la correa de distribución (13).

Figura 7



Desmontaje

NOTA Sólo para motores con árbol de levas de válvulas de aspiración de espiga cónica (sección maciza).
Insertar la herramienta 99360608 (8) en el agujero de la polea dentada (7) y en el respectivo agujero de la sobreculata, para evitar que se modifique la posición de montaje de la polea dentada (7) durante las sucesivas operaciones. Aflojar el tornillo (9) de fijación polea dentada (7) y utilizar la herramienta 99340028 para extraer la polea (7) del eje distribución.

Girar en el sentido de las agujas del reloj el tensor automático (1), posicionándolo de la manera ilustrada en el recuadro **A**.
Montar la correa dentada (10) como se ilustra en la figura teniendo en cuenta las siguientes advertencias.
La correa dentada en ningún caso debe estar doblada. En el dorso de la correa dentada se encuentran las flechas que indican el montaje de la misma en el motor y que debe corresponder a su sentido de rotación, y las muescas que en el montaje deben coincidir con las correspondientes a la polea dentada (7) y al engranaje (12).

NOTA Sólo para motores con árbol de levas de válvulas de aspiración de espiga cónica (sección maciza).
Si fuese necesario para poder calzar la correa dentada (10) en la polea dentada (7), quitar la herramienta 99360608 (8) y rotar en sentido horario la polea dentada (7) no más de medio diente de la misma.

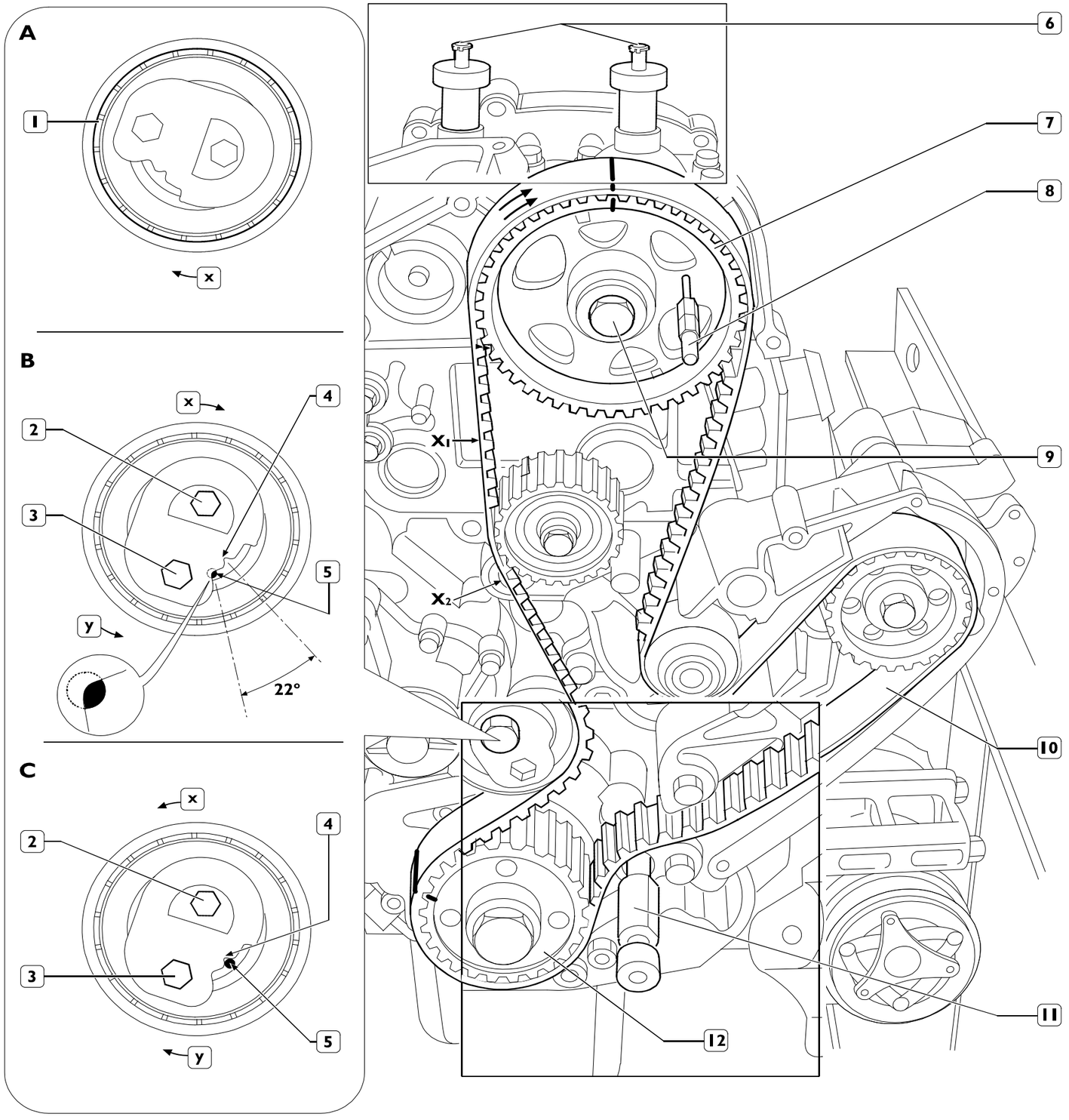
Manteniendo inmovilizado el tornillo (2) y con llave adecuada aplicada en el hexágono de la plaquita (3) del tensor, girar la misma en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta cubrir el agujero de referencia (5) situado en la parte fija del tensor (véase recuadro **B**). En estas condiciones, apretar el tornillo de fijación (2), aplicando un par de 36 ± 4 Nm.
Ajustar el tornillo (9) con el siguiente par:
- ❑ tornillo (9) de fijación polea (7) al árbol de levas de espiga cónica (sección maciza): 90 Nm;
- ❑ tornillo (9) de fijación polea (7) a árbol de levas de espiga cilíndrica (sección hueca): 130 Nm.

Retirar las herramientas 99360614 (6) y 99360615 (11) de sincronización distribución.
Girar el motor en su sentido de rotación en la medida de ocho vueltas hasta hacer posible la reaplicación de las herramientas de sincronización (6) y (11). En las condiciones mencionadas las muescas indicadas en la correa dentada (10) deben coincidir con las muescas de la polea (7) y engranaje (12).

NOTA No girar el motor en sentido contrario; en caso de que al girar el motor se superase el punto de aplicación de las herramientas (6) y (11), será necesario girarlo por otras dos vueltas en el sentido de las agujas del reloj.

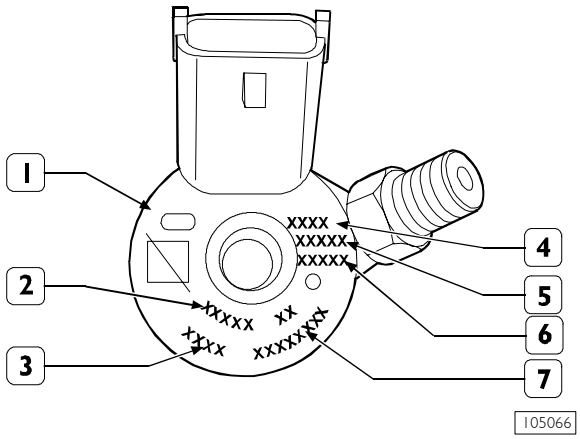
Véase recuadro C: Manteniendo inmovilizada la plaquita (3) del tensor con la llave aplicada en el hexágono de la misma, aflojar el tornillo de fijación (2). Manteniendo inmovilizado el tornillo de fijación (2) girar en el sentido de las agujas del reloj la plaquita (3) hasta obtener que el índice de referencia Λ (4) de la misma coincida con el agujero de referencia (5) de la parte fija del tensor. En estas condiciones apretar el tornillo (2), aplicando un par de 30 ± 4 Nm.
Girar el motor dos vueltas en su sentido de rotación hasta alcanzar el punto para acoplar la herramienta 99360615 (1) en el cigüeñal. Si se supera este punto es necesario girar otras dos vueltas el cigüeñal. En estas condiciones, controlar que el orificio de referencia (5) quede comprendido dentro del indicador (4) como se representa en el recuadro C, de lo contrario repetir las operaciones descritas. Una vez terminado el montaje, con la herramienta 99395849 medir la tensión de la correa (10) que debe resultar en los puntos: X_1, 212 ± 12 Hz - X_2, 178 ± 10 Hz. Completar el montaje efectuando en orden y sentido inverso las operaciones indicadas para el desmontaje.

Figura 8



SUSTITUCIÓN ELECTROINYECTORES

Figura 9



1. Código IMA Matrix - 2. N° repuesto Bosch -
3. Código IMA en claro - 4. N° repuesto Iveco -
5. Código - 6. N° de serie - 7. Fecha de producción

Los electro inyectores no son mas clasificados en clases: Min (01) - Med (02) - Max (03), por lo tanto las variaciones de las capacidades de los valores de proyecto son relevadas, en fase de control final, por el productor sobre el inyector y estampado con código I.M.A. (Injector Menge Abgleichung) sobre el magneto inyector.
En el establecimiento de producción del motor, el código I.M.A. es leído, en línea, por una postración de lectura automática, convertido en código a barras, estampado sobre la etiqueta de identificación del motor y aplicada sobre el motor mismo.
En el establecimiento de producción vehículos al final de la línea, es programada la centralita E.D.C.?16 ejecutando la lectura en automático de la etiqueta de identificación del motor.

Figura 10

numero	codice OCR iniettore
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

numero	codice OCR iniettore
A	A
B	B
C	C
D	D
E	E
F	F
G	G
H	H
I	I
J	J
K	K
L	L
M	M
N	N
O	O

numero	codice OCR iniettore
P	P
Q	Q
R	R
S	S
T	T
U	U
V	V
W	W
Y	Y
Z	Z

Tabla de conversión caracteres OCR en caracteres ARIEL

105067

En sede asistencial se debe utilizar el código escrito claro (3, Figura 9) para el procedimiento de substitución y reprogramación de la centralita.
En la tabla es reproducida la conversión de los caracteres OCR en caracteres Arial.

Debiendo sustituir los electro inyectores sobre el motor montado sobre el vehículo, atenerse a las siguientes advertencias:

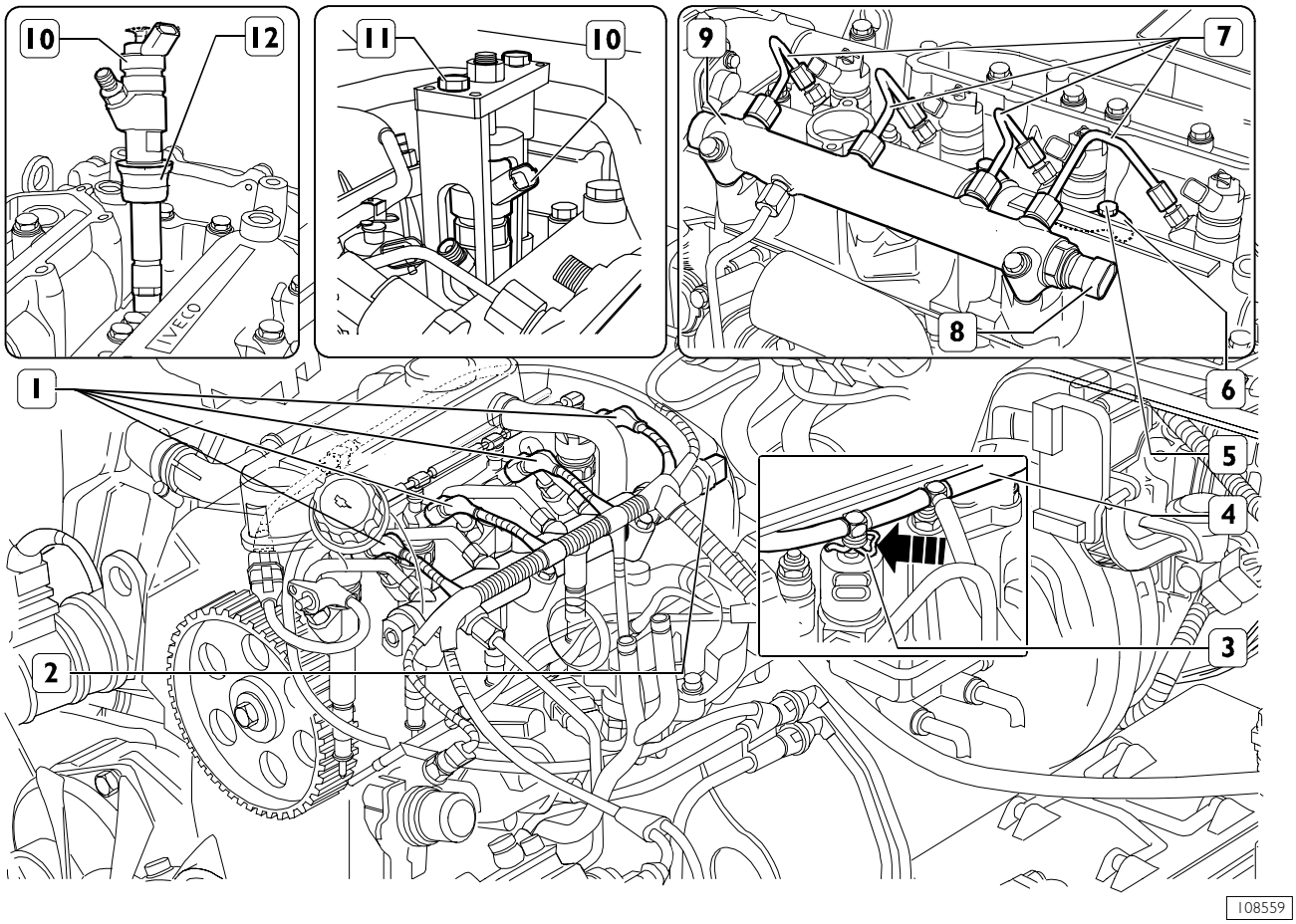
- ❑ en caso de desmontado de los electro inyectores, y no siendo necesario su substitución, es mejor anotar la posición de montaje para después remontarlos en la misma posición, esto para evitar de reprogramar la centralita;
- ❑ después de haber substituido uno o mas inyectores es necesario reprogramar la centralita;
- ❑ antes del montaje de un nuevo electro inyector, anotar el código IMA estampado sobre el mismo, porque una vez montado es difícil poderlo leer;
- ❑ en el caso de substitución de la centralita, reprogramar la nueva centralita con los códigos IMA de los electro inyectores montados sobre el motor y copiar los coeficientes de corrección (ZFC) de esa substituida; en caso de imposibilidad deben ser acerados y reactivar el proceso de auto aprendizaje.

Durante el funcionamiento del motor la centralita EDC 16 ejecuta algunos controles sobre la capacidad mínima de los electro inyectores.

En ciertas condiciones (o sea: desaceleración del vehículo con pedal abandonado) viene inyectada una cantidad de combustible creciente de cero (muy pequeña) y observado su efecto sobre la regularidad de rotación del motor. El margen de inicio inyección es relevada y memorizada por la centralita.
Este proceso de auto aprendizaje es ejecutado sobre cada singular cilindro.
La sustitución de un electro inyector comporta así la necesidad de reprogramar la centralita con inserción de los códigos IMA de los nuevos electro inyectores y el acerado de los factores de corrección (ZFC) del cilindro considerado.
La substitución de todos los electro inyectores extiende la necesidad de acerado de todos los coeficientes de corrección (ZFC) de cada singular electro inyector.

Figura 11

Desmontaje



Descargar parcialmente el líquido refrigerante del radiador.
Retirar el tapón (21, Figura 7) y desmontar la tapa insonorizante (20, Figura 7).
Desconectar las tuberías (19, Figura 7) respecto de las tuberías (18, Figura 7).
Quitar los tornillos de fijación (26, Figura 7) y desmontar el depósito de expansión (29, Figura 7), incluyendo las conexiones eléctricas del mismo. (6, Figura 7) para indicador de nivel y (28, Figura 7) para sensor (27).
Desconectar la tubería (17, Figura 12) respecto del filtro de coalescencia (2, Figura 12).
Desenchufar las conexiones eléctricas (1) de los electroinyectores (10) y (2) respecto del sensor presión combustible (8).
Presionar las tenacillas (3) en el sentido indicado por la flecha y desconectar respecto de los electroinyectores (10) los racores de la tubería (4) de recuperación combustible.
Desconectar las tuberías del combustible (7) respecto de los electroinyectores (10) y del acumulador hidráulico (9).
Retirar los tornillos (6) y los soportes (5) de fijación electroinyectores (10) a la culata cilindros.
Mediante la herramienta 99342153 (11) extraer los electroinyectores (10) de la sobreculata.

Montaje

Limpiar cuidadosamente el asiento de los electroinyectores cuidando no introducir cuerpos extraños en las camisas de los cilindros.
Montar una nueva guarnición (12) en el electroinyector (10) y montar el mismo en la sobreculata.

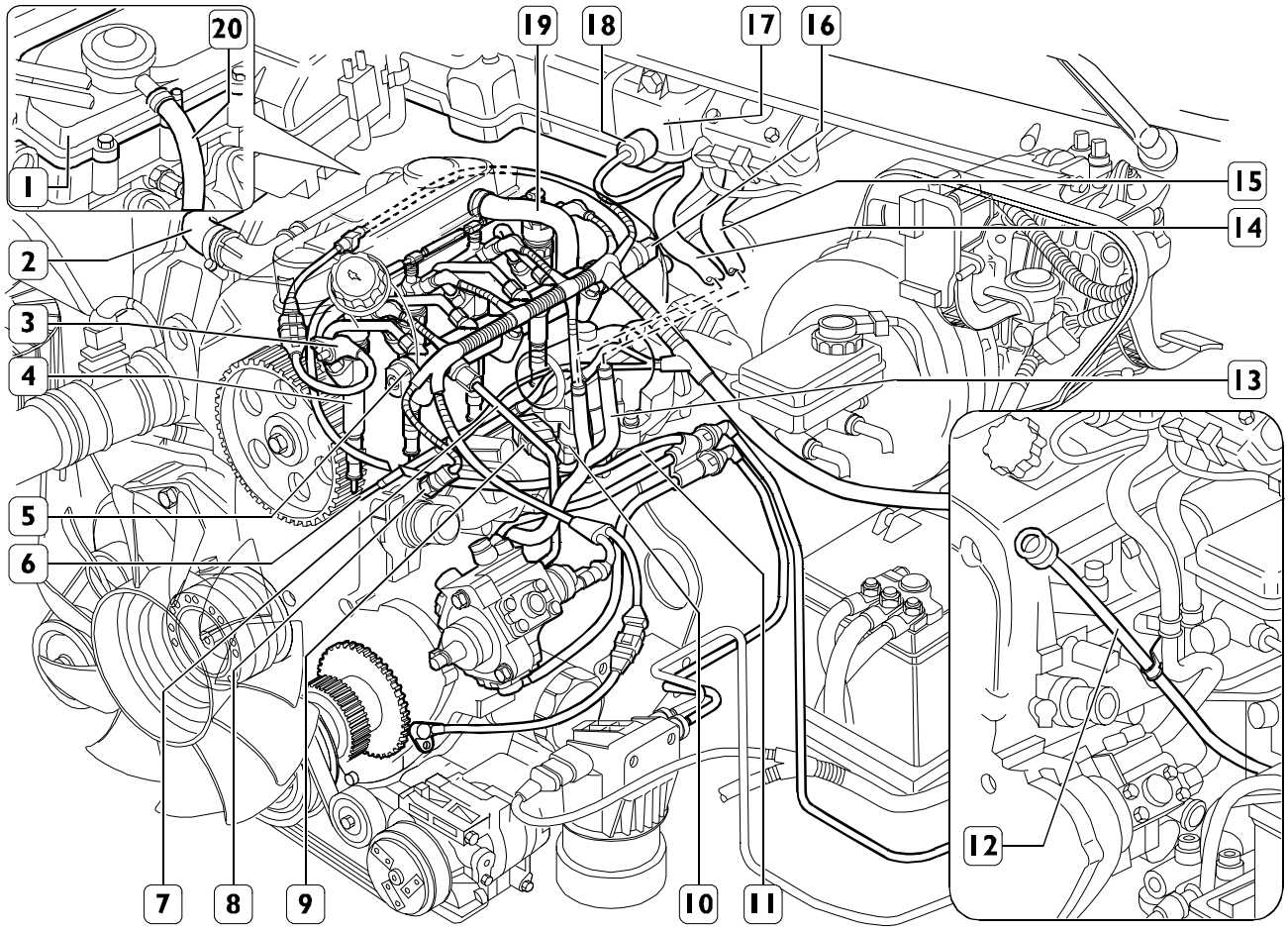
Completar el montaje efectuando en orden y sentido inverso las operaciones indicadas para el desmontaje y observando las siguientes advertencias:

- cada vez que se efectúa un desmontaje las tuberías del combustible deben sustituirse con otras nuevas;
- apretar las tuercas, los tornillos y los racores aplicando el par prescrito;
- utilizar la llave de la serie 99317915 y la llave dinamométrica 99389829 para apretar los racores de las tuberías del combustible;
- una vez concluido el montaje, reaprovisionar con líquido refrigerante procediendo de la manera ilustrada en el respectivo capítulo.

Controlar el montaje del sensor de sincronización procediendo de la manera ilustrada en el respectivo capítulo.

540610 DESMONTAJE Y REMONTAJE CULATA CILINDROS

Figura 12

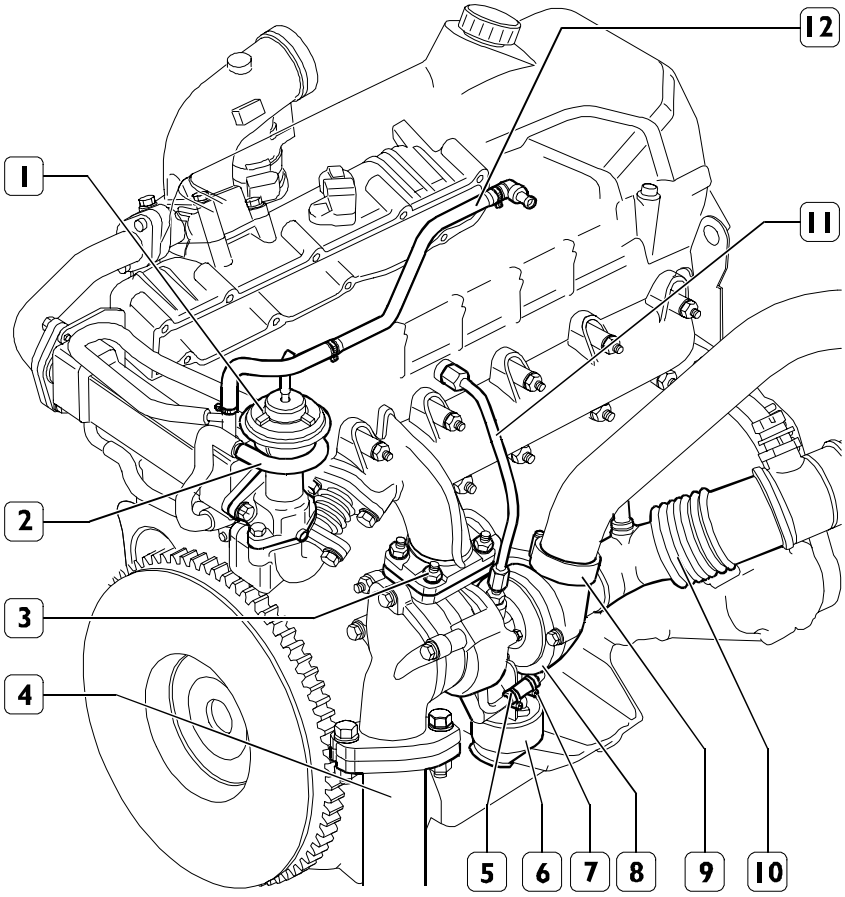


Desmontaje

Desmontar la correa de mando de la distribución como se describe en el capítulo correspondiente (operación 541257).
Desconectar las tuberías del líquido refrigerante (15 y 14) de la tubería (13).
Desconectar la conexión eléctrica del sensor de nivel de presión (18).
Quitar los tornillos de fijación y desmontar el depósito de expansión (17), desconectando del mismo del sensor de nivel.
Quitar del colector de aspiración el tubo (12) para la varilla de nivel del aceite.
Desconectar las tuberías para vapores de aceite (20) y (19) del filtro de coalescencia (1) y desmontarlo de la parte superior de la culata.
Desconectar la tubería (2) de la tubería de salida del líquido refrigerante motor intercambiador de calor.

Desmontar los electroinyectores (4) como se describe en el capítulo "Sustitución electroinyectores" (operación 775010).
Desconectar las conexiones eléctricas de: sensor de fase (3), sensor de temperatura de agua (8), sensor de temperatura y presión de aire (9), bujías de precalentamiento (6), accionador grupo válvula mariposa (10), sensor presión de combustible (16).
Desconectar la tubería de combustible (7) del acumulador hidráulico (5), de la bomba de alta presión y del colector de aspiración.

Figura 13



108561

Aflojar la abrazadera (9) y desmontar el colector de aire.
Desmontar el manguito (10) de aspiración de aire del turbocompresor (8).
Desconectar la tubería del aceite (11) de la culata cilindros y del turbocompresor (8).
Aflojar la abrazadera (7) y desconectar del racor del basamento motor la tubería del aceite (5).
Retirar los tornillos y desconectar del turbocompresor (8) la tubería de descarga (4).
Retirar las tuercas (3) y desconectar el turbocompresor (8) con su correspondiente guarnición respecto del colector de descarga.

NOTA Cerrar adecuadamente la salida/entrada aire del turbocompresor a fin de impedir que, accidentalmente, entren en el mismo cuerpos extraños que puedan dañarlo.

Desconectar las tuberías para depresión de: (2), válvula E.G.R. y del accionador (6) del turbocompresor (si estuviera presente).

Retirar los tornillos y desmontar la sobreculata junto con los pernos 99360614.

NOTA Los pernos 99360614 aplicados a fin de no modificar la sincronización después del desmontaje de la correa de distribución, deben ser retirados de la sobreculata sólo en caso de desmontaje del misma.

Retirar la guarnición sobreculata.
Retirar los empujadores y conservarlos con cuidado.
Mediante el casquillo 99355041 retirar las bujías de precalentamiento.
Retirar los tornillos de fijación culata cilindros y desmontarla del basamento.
Retirar la junta culata cilindros.

Remontaje

Para el remontaje se deberán ejecutar en orden y sentido inverso las precedentes operaciones de desmontaje, observando las advertencias que se indican a continuación.

Verificar que las herramientas para la sincronización distribución:

- 99360614 (6, Figura 10) y 99360608 (8, Figura 10) se encuentren aplicadas en la sobreculata;
- 99360615 (11, Figura 10) esté aplicada en el basamento de la manera ilustrada en el capítulo "Sustitución correa de mando distribución".

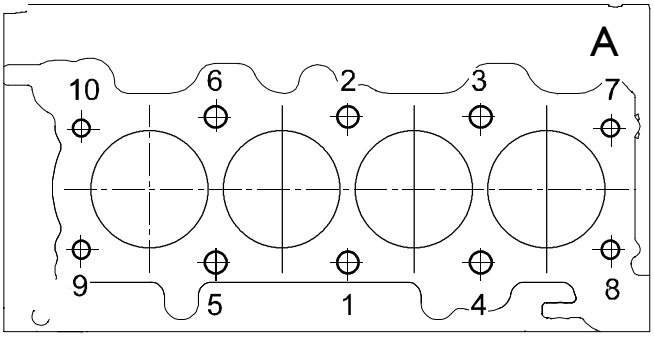
Verificar que la superficie de conexión de la culata cilindros y la del basamento estén limpias.
No embadurnar la junta de la culata cilindros.
Disponer la junta de la culata cilindros con la leyenda "ARRIBA" dirigida hacia la culata misma.

NOTA Es absolutamente necesario conservar la junta sellada en su propio envase, del que deberá ser retirada sólo inmediatamente antes de efectuarse el montaje.

Montar la culata cilindros, insertar los tornillos y apretarlos, en tres fases sucesivas, según el orden y las modalidades ilustradas junto con la siguiente figura.

NOTA El cierre en ángulo se efectúa mediante la herramienta 99395216.

Figura 14



75494

Esquema del orden de apriete de los tornillos de fijación de la culata cilindros:

- ❑ 1ra. fase: pre-apriete con llave dinamométrica
  - tornillos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, con par de 100 ± 5 Nm;
  - tornillos 7, 8, 9 y 10, con par de 50 ± 2,5 Nm.
- ❑ 2da. fase: cierre en ángulo
  - tornillos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, 90° ± 5°;
  - tornillos 7, 8, 9 y 10, 60° ± 3°.
- ❑ 3ra. fase: cierre en ángulo
  - tornillos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, 90° ± 5°;
  - tornillos 7, 8, 9 y 10, 60° ± 3°.

A = lado volante

- Apretar los tornillos y las tuercas aplicando el par prescrito.
- Las guarniciones anillos de retención no deben reutilizarse sino sustituirse con otras nuevas.

NOTA En caso de que el motor ya haya funcionado por un período equivalente a un recorrido igual o superior a 25.000 km del vehículo, la correa dentada de mando distribución deberá sustituirse con otra nueva, sea cual sea su nivel de desgaste.

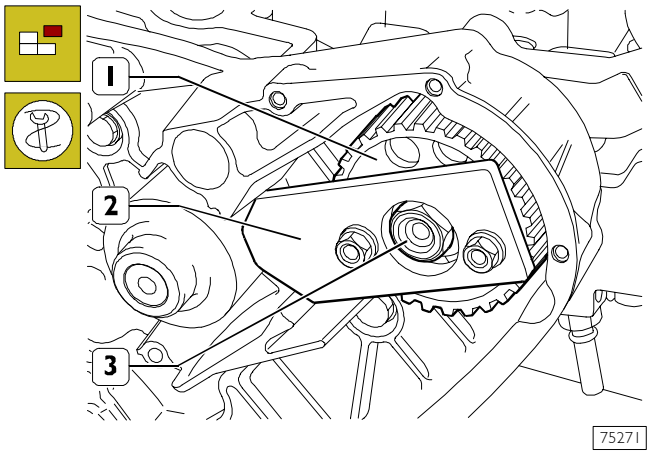
Para el apriete de las bujías de precalentamiento utilizar el casquillo 99355041 y llave dinamométrica 99389819.

771010 SUSTITUCIÓN BOMBA ALTA PRESIÓN CPH1

Desmontaje

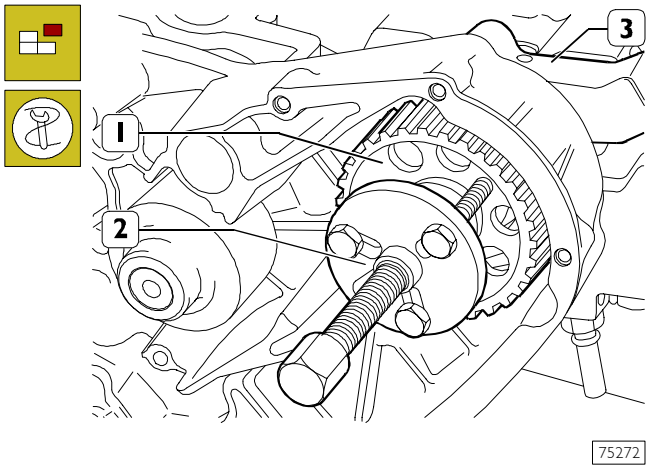
Desmontar la correa de mando de la distribución tal como descrito en el capítulo correspondiente (operación 541257).
Desenchufar:
- la conexión eléctrica del sensor de presión
- los tubos del combustible de la bomba de alta presión.

Figura 15



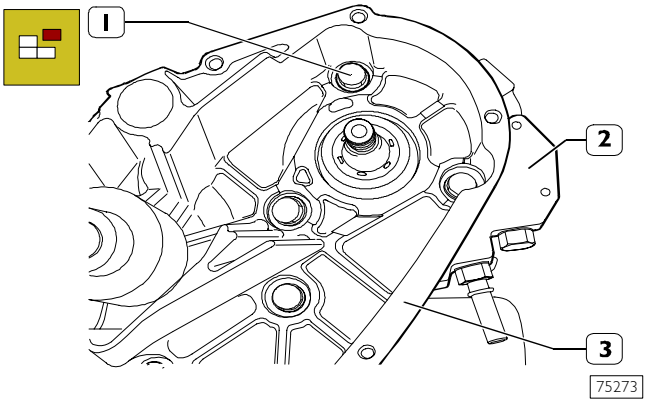
Impedir la rotación del engranaje (1) de mando bomba alta presión aplicando la herramienta SP.2263 (2) de la manera ilustrada en figura. Retirar la tuerca (3) y desmontar la herramienta (2).

Figura 16



Aplicando la herramienta 99340035 (2) de la manera ilustrada en figura extraer el engranaje (1) desde el eje de la bomba de alta presión (3).

Figura 17



Retirar los tornillos (1) y desmontar la bomba de alta presión (2) desde el soporte bomba agua (3).

Remontaje

Para el montaje, invertir las operaciones descritas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias: sustituir con piezas nuevas los anillos de retención, las juntas y el tubo de alta presión; apretar las tuercas, los tornillos y racores al par prescrito.

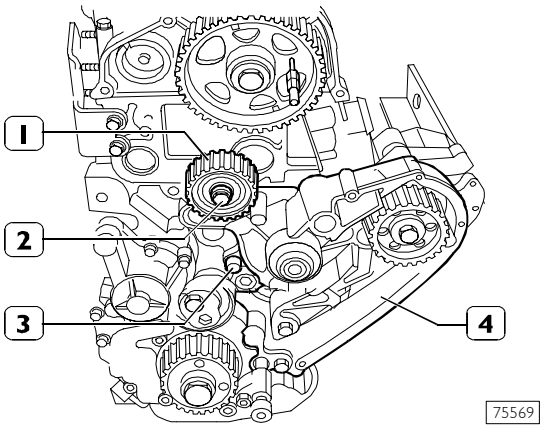
NOTA En caso de que el motor ya haya funcionado por un período equivalente a un recorrido igual o superior a 25.000 km del vehículo, la correa dentada de mando distribución deberá sustituirse con otra nueva, sea cual sea su nivel de desgaste.

543210 SUSTITUCIÓN BOMBA AGUA

Desmontaje

Desmontar la bomba de alta presión, procediendo de la manera ilustrada en el respectivo apartado.

Figura 18



Retirar el tornillo (2) y desmontar el tensacorrea fijo (1).
Retirar los tornillos (3) y desmontar el soporte bomba agua (4).

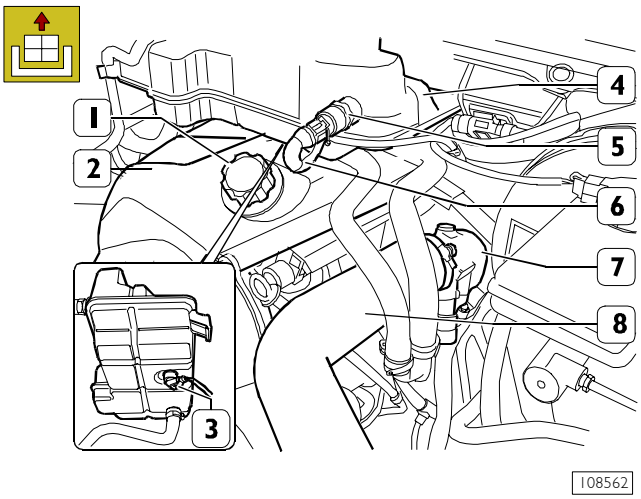
Remontaje

Para el montaje, montar dos anillos nuevos de retención en la bomba agua y reinstalarla en el basamento ejecutando en orden y sentido inverso las precedentes operaciones de desmontaje y apretando tornillos y/o tuercas según el par prescrito.

549760 DESCONEXIÓN-CONEXIÓN GRUPO VÁLVULA A MARIPOSA

Desmontaje

Figura 19



108562

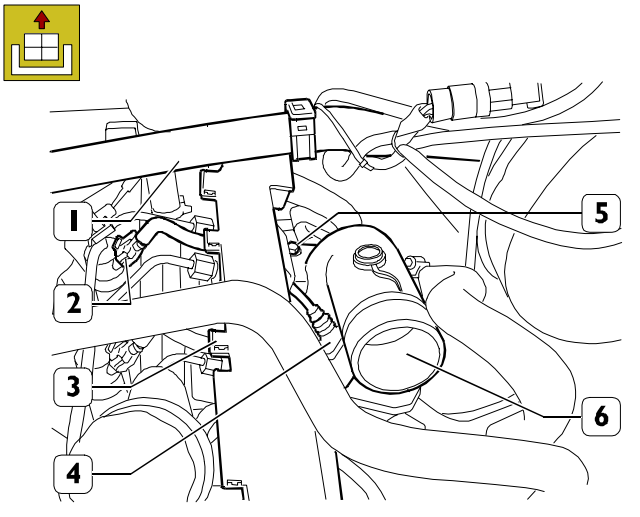
Quitar el tapón de introducción del aceite (1) y desconectar la cobertura de insonorización (2).

Aflojar las abrazaderas y despegar la tubería del aire (8) del radiador y del grupo válvula a mariposa (7).

Desconectar la conexión eléctrica (6) del interruptor de presión (5).

Quitar el depósito de expansión (4), desconectar la conexión eléctrica (3) del sensor de nivel puesto bajo el depósito y reponer este ultimo de lado.

Figura 20



108563

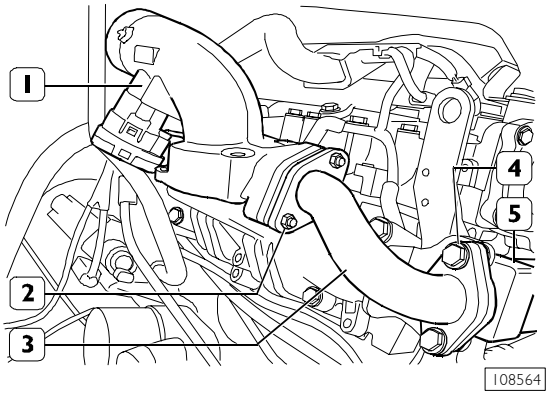
Soltar el cable del motor (1) de las abrazaderas de fijación.

Desconectar las conexiones eléctricas (2) de los electroinyectores y apartar la canalización (3).

Desconectar la conexión eléctrica (4) del accionador grupo válvula mariposa (6).

Quitar los tornillos (5) de fijación del grupo válvula mariposa (6) con el colector de aspiración.

Figura 21



108564

Quitar las tuercas (2) de fijación de la tubería (3) con el grupo válvula mariposa (1).

Aflojar los tornillos (4) de fijación de la tubería (3) con el intercambiador de calor (5) y desmontar el grupo válvula mariposa (1) del colector de aspiración.

Remontaje

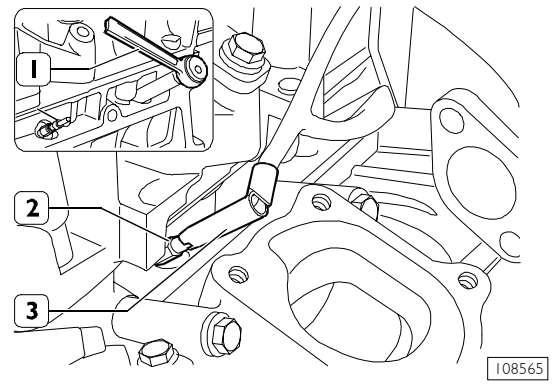
Para la reconexión invertir las operaciones descriptas para la desconexión observando las siguientes advertencias:

- ❑ sustituir con particulares nuevas las juntas;
- ❑ ajustar las tuercas y los tornillos a la fuerza indicada.

DESMONTAJE - MONTAJE BUJÍAS DE PRECALENTAMIENTO

Desmontaje

Figura 22



108565

Desmontar el grupo válvula mariposa como se describe en el capítulo correspondiente.

Desconectar las conexiones eléctricas (3) de las bujías de precalentamiento (2).

Con la llave SP 2275 (1) y desmontar las bujías de precalentamiento (2).

Remontaje

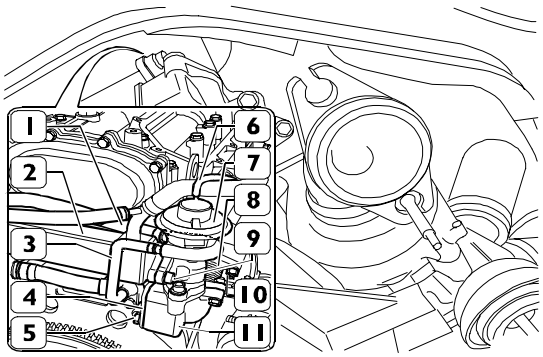
Para la reconexión invertir las operaciones descriptas para la desconexión observando las siguientes advertencias:

- ❑ sustituir con particulares nuevas las juntas;
- ❑ ajustar las tuercas y los tornillos a la fuerza indicada.

5407 DESMONTAJE - MONTAJE VÁLVULA E.G.R.

Desmontaje

Figura 23



108566

Vaciar parcialmente el líquido refrigerante motor.
Desmontar completamente la tubería de descarga del motor y del chasis como se describe en el capítulo correspondiente.
Aflojar las abrazaderas y desconectar las tuberías del líquido refrigerante (1 y 3) de la válvula E.G.R. (7).
Desconectar la tubería de depresión (6) de la válvula E.G.R. (7).
Quitar los tornillos de fijación (5-9-10) y desmontar la válvula E.G.R. (7) con el codo (11) de: el intercambiador de calor (2), el tubo (8) del estribo (4).

Montaje

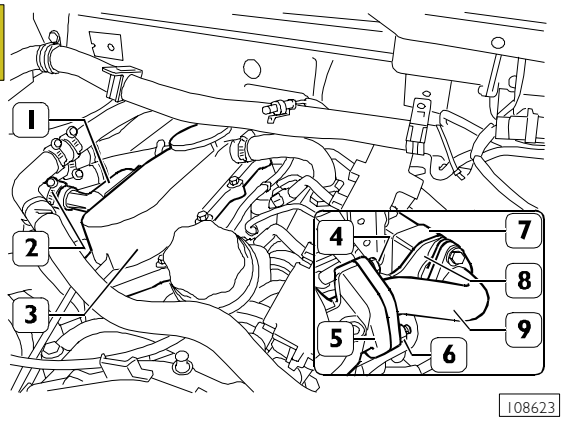
Para la reconexión invertir las operaciones descriptas para la desconexión observando las siguientes advertencias:

- ❑ sustituir con particulares nuevas las juntas;
- ❑ ajustar las tuercas y los tornillos a la fuerza indicada.

DESMONTAJE - MONTAJE DEL INTERCAMBIADOR DE CALOR

Desmontaje

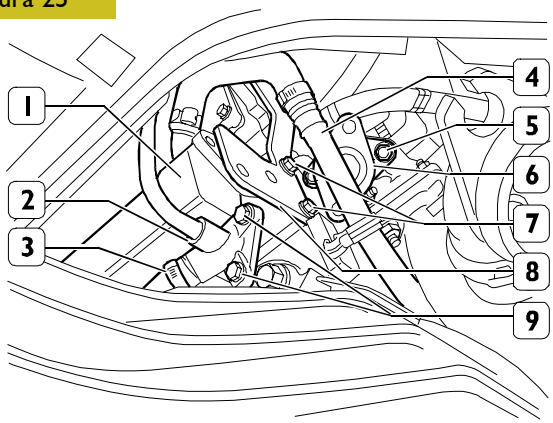
Figura 24



108623

En el compartimiento motor: desmontar la tapa de insonorización culata de cilindros.
Desconectar la tubería (2) del líquido refrigerante para el calefactor cabina de la tubería análoga (1) de salida de la válvula E.G.R.
Quitar la tuerca y desmontar la tubería del filtro de papel de coalescencia (3).
Sacar la tuerca (4) de fijación superior de la tubería (9) de conexión del grupo válvula mariposa (5) con el intercambiador de calor (7), la tuerca de fijación inferior (6) se debe quitar desde abajo del vehículo.
Desde abajo del vehículo, quitar los tornillos de fijación del estribo (8) para elevación del motor y sostén del intercambiador de calor.

Figura 25



108624

Quitar el tapón de introducción del aceite (1) y desconectar la cobertura de insonorización (2).
Aflojar las abrazaderas y despegar la tubería del aire (4) del radiador (5) y del grupo válvula a mariposa (3).
Quitar los tornillos (7) y desmontar el estribo (8) para elevación del motor.
Desenroscar los tornillos (9), sacar el enchufe (2) de la culata de cilindros y desmontar el intercambiador de calor (1) con tuberías (3 y 4) y el enchufe (2).

Remontaje

Para la reconexión invertir las operaciones descriptas para la desconexión observando las siguientes advertencias:

- ❑ sustituir con particulares nuevas las juntas;
- ❑ ajustar las tuercas y los tornillos a la fuerza indicada.

SISTEMAS DE DESCARGA DE GASES DE COMBUSTIÓN

Descripción

En los vehículos Light Duty (LD) con peso total a tierra (P.T.T.) de hasta 2.840 kg, están previstos:

- ❑ de serie, dos sistemas de descarga:
  - motores F1A con un catalizador monolito;
  - motores F1C con catalizador de dos monolitos;
- ❑ como un opcional, el catalizador posee un filtro para emisiones contaminantes (DPF) de regeneración continua.

El sistema de descarga de serie previsto está constituido por tres componentes:

A. tramo con flexible
B. catalizador Oxicat
C. silenciador

Los fabricantes que suministran el sistema son dos: CorTubi y ArvinMeritor (ArM). Los componentes de un sistema no se pueden intercambiar con los componentes del otro.

507130 OXICAT - CATALIZADOR OXIDANTE

Descripción

El catalizador oxidante (1) es un dispositivo de post-tratamiento de los gases de escape. Este sirve a oxidar el CO, los HC, transformándolos en anhídrido carbónico (CO_2) y vapor de agua (H_2O):

El catalizador trata también los hidrocarburos saturados y los hidrocarburos aromáticos como el carbono bajo forma de hollín, metales, agua y compuestos de azufre que se expulsan con los gases de escape.

El catalizador es de forma cilíndrica y está compuesto por un monolito con alma de panal cerámico, cuyas celdas están impregnadas de platino, sustancia catalizadora de las reacciones de oxidación. La capacidad volumétrica total equivale a 600 cm^3 con una densidad de 400 celdas por pulgada cuadrada.

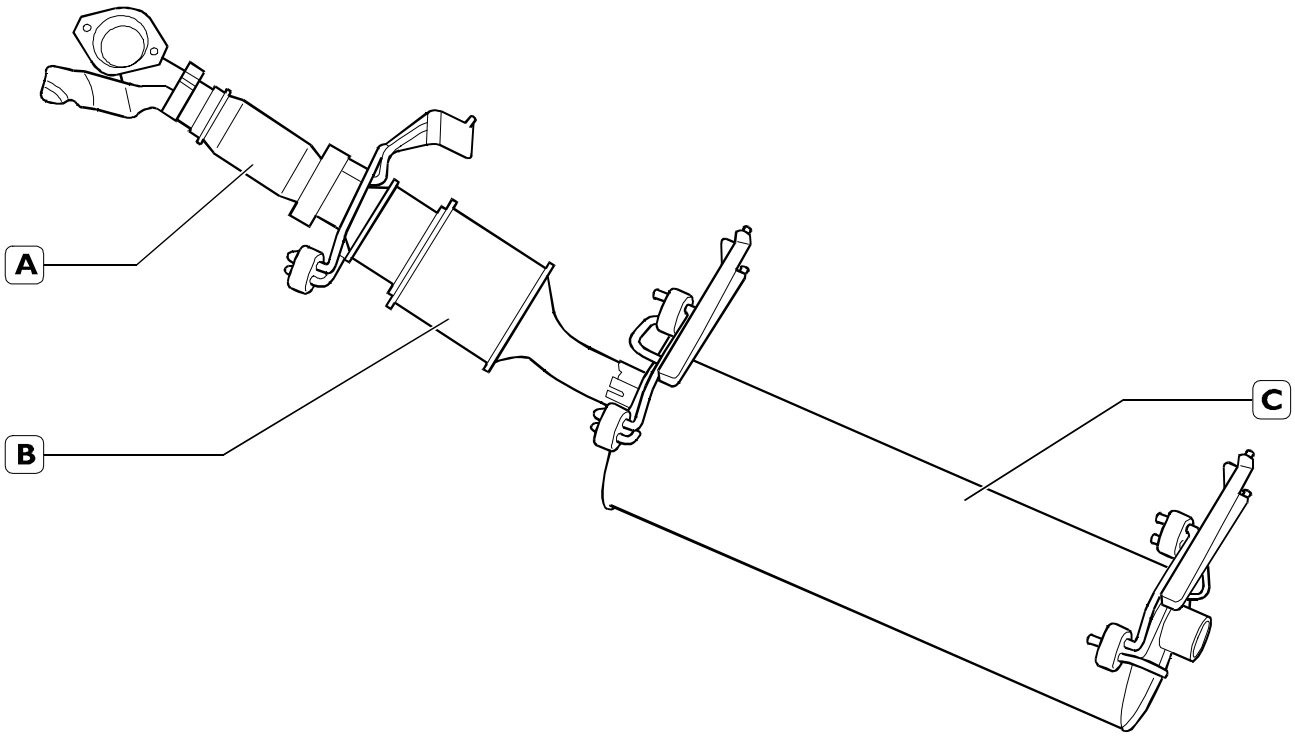
Los gases de escape que atraviesan las celdas calientan el catalizador, activando la conversión de los contaminantes en compuestos inertes.

La reacción química de oxidación del CO, de los HC y de la emisión de gases contaminantes si es eficaz con temperaturas comprendidas entre 200°C ÷ 350°C

Con temperaturas superiores a 350°C inicia a oxidarse el azufre contenido en el gasóleo, dando origen a anhídrido sulfuroso (SO_2) y sulfúrico (SO_3), responsables de las lluvias ácidas.

Un correcto dimensionamiento del catalizador permite contener la temperatura, obteniendo el máximo porcentaje de conversión de las emisiones contaminantes, limitando, al mismo tiempo, la aterimiento de los compuestos de azufre.

Figura 26

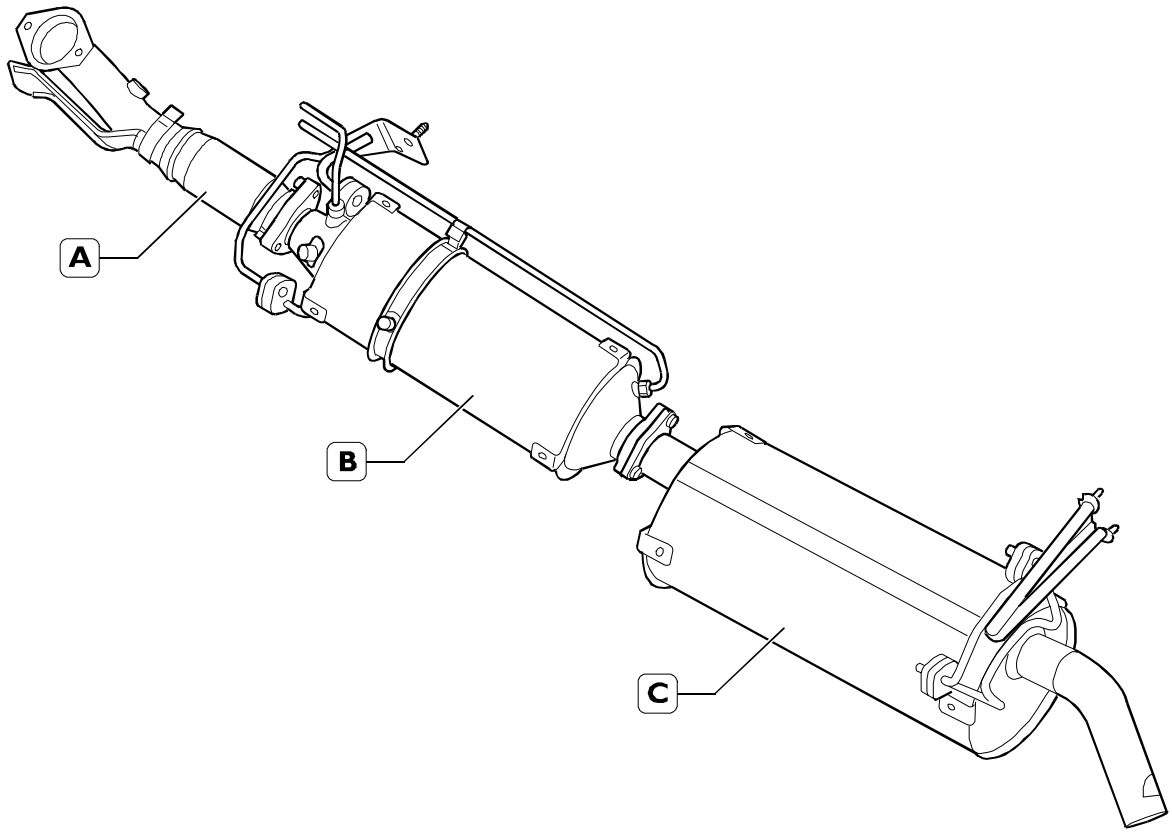


El sistema de descarga previsto como opcional está constituido por tres componentes:

A. tramo con flexible
B. catalizador con filtro para emisiones contaminantes (DPF);
C. silenciador

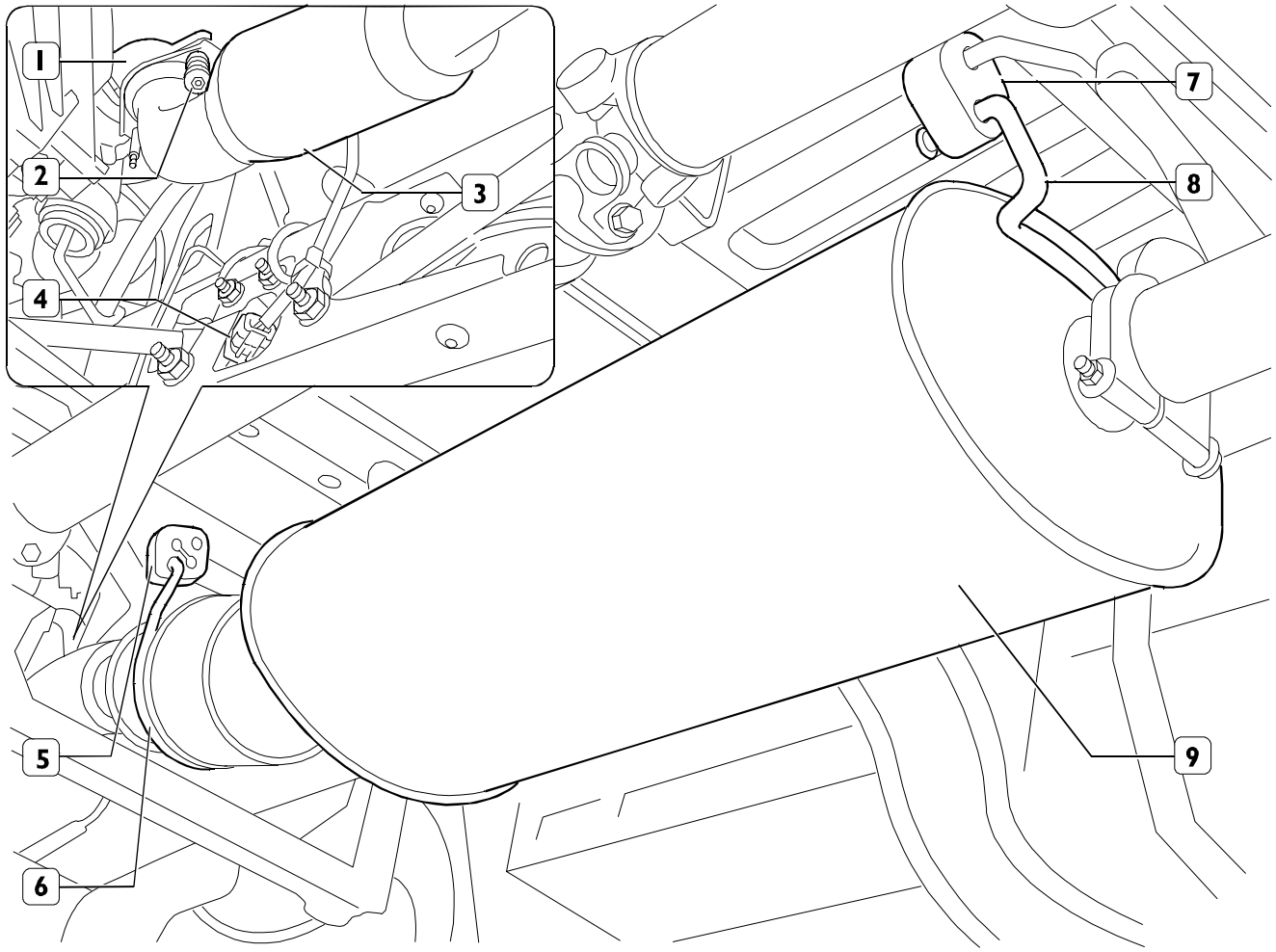
El fabricante del sistema es ArvinMeritor (ArM).

Figura 27



DESMONTAJE- MONTAJE DEL CONJUNTO TUBERÍA DE DESCARGA

Figura 28



Desmontaje

Colocar el vehículo en la fosa o en el puente elevador.

Desconectar la conexión eléctrica (4) de la sonda Lambda.

Quitar las fijaciones (2) y desconectar la terminal de la tubería de descarga (3) de la brida del turbocompresor (1).

Sujetar convenientemente el conjunto y con una palanca adecuada desvincular los ganchos de sostén (6 y 8) de los tacos elásticos (5 y 7) y desmontar el conjunto del vehículo.

Descomponer el conjunto en sus componentes, aflojando las abrazaderas de sujeción.

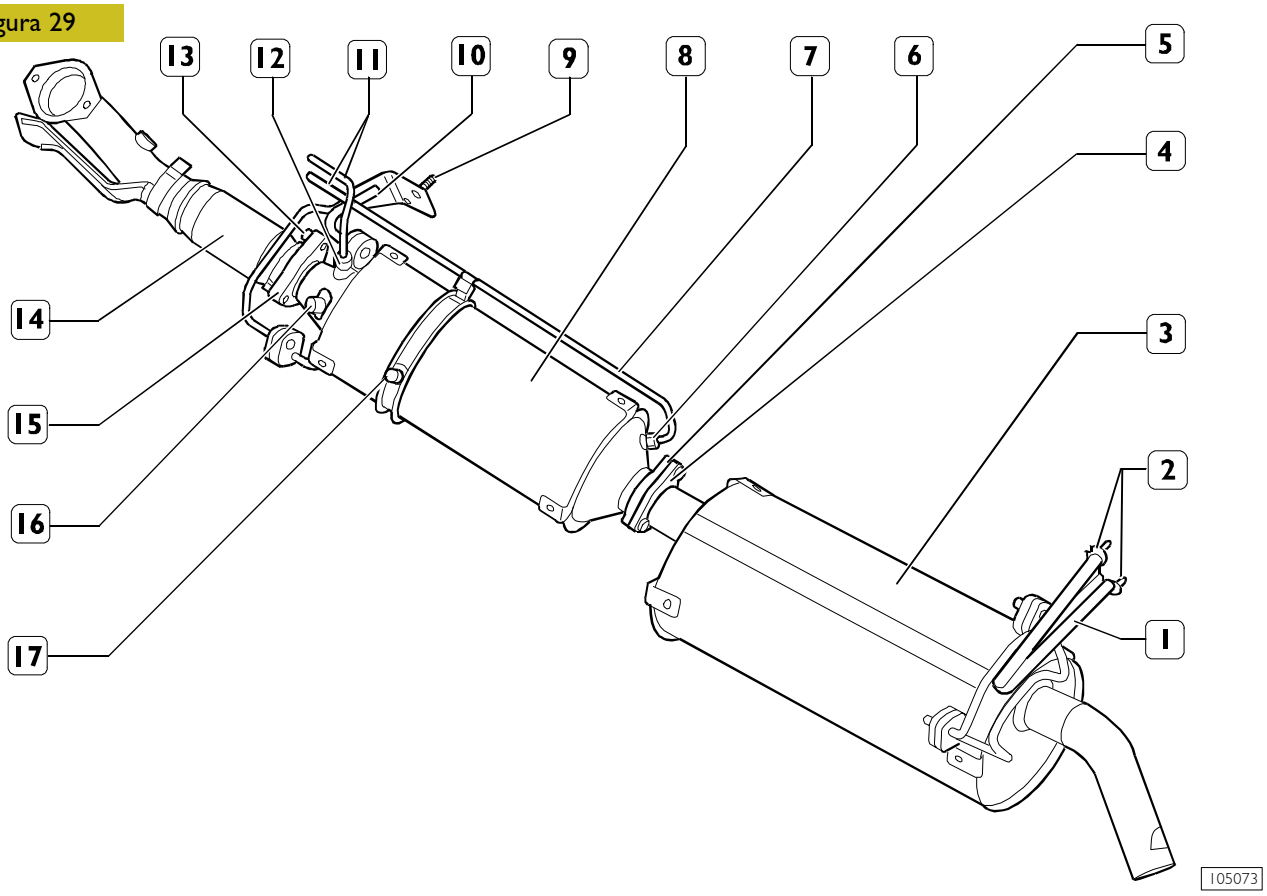
Montaje

En el montaje, invertir las operaciones descritas para el desmontaje observando las siguientes advertencias:

- ❑ controlar el estado de los tapones elásticos y si están deteriorados, sustituirlos;
- ❑ sustituir con piezas nuevas las juntas;
- ❑ ajustar los tornillos y las tuercas con el par de torsión prescrito.

DESMONTAJE- MONTAJE DE LOS COMPONENTES DEL CONJUNTO TUBERÍA DE DESCARGA CON EL CATALIZADOR D.P.F.

Figura 29



Desmontaje del silenciador de escape

Colocar el vehículo en la fosa o en el puente elevador.
Desde abajo del vehículo:

- ❑ desenroscar las tuercas (2) que unen el estribo de sujeción (1) del silenciador (3) con el chasis del vehículo;
- ❑ desenroscar y sacar los tornillos de fijación (4) de las bridas (5) de unión entre el silenciador de escape (3) y el filtro de emisiones contaminantes D.P.F. (8),
- ❑ quitar el silenciador de escape (3);

Desmontaje del catalizador D.P.F.

- ❑ desenroscar y sacar los sensores de temperatura de gases de escape en la entrada del catalizador (16) y en la salida del catalizador (17);
- ❑ desenroscar para desconectar los racores (6 y 12) que unen al catalizador D.P.F. (8) los tubos rígidos (7 y 11) directamente desde el sensor de presión;
- ❑ fijar convenientemente el catalizador D.P.F. (8) con el chasis del vehículo;
- ❑ desenroscar las tuercas (9) que unen el estribo de sujeción (10) del filtro de catalizador D.P.F. (8) con el chasis del vehículo;
- ❑ desenroscar y sacar los tornillos de fijación (13) de las bridas (15) de unión del filtro del catalizador D.P.F. (8) con el tubo de salida de los gases de escape de la turbina (14);
- ❑ sacar el filtro del catalizador D.P.F. (8).

Montaje

En el montaje, invertir las operaciones descritas para el desmontaje observando las siguientes advertencias:

- ❑ controlar el estado de los tapones elásticos y si están deteriorados, sustituirlos;
- ❑ sustituir con piezas nuevas las juntas;
- ❑ ajustar los tornillos y las tuercas con el par de torsión prescrito.

Finalizada la operación y en caso de sustitución del catalizador D.P.F. o del sensor diferencial (delta-p), observar lo establecido en los capítulos correspondientes.

507130 Substitución del catalizador D.P.F.

La substitución del catalizador D.P.F. requiere el acerado de todos los contadores de los parámetros indicados en la centralita en cuanto:

- la cuantidad de gases contaminantes en el filtro nuevo es nulo por lo tanto si no se acera la cuantidad de gases contaminantes iniciará la regeneración del filtro aunque si no es necesaria;
- la cantidad de cenizas acumulada es nula por lo tanto, si no se acera el contador de cenizas, la frecuencia de las regeneraciones será mayor del necesario, con consiguiente aumento de consumo combustible, fatiga térmica del filtro de gases contaminantes y en casos extremos, requerimiento de substitución del aceite del motor no necesaria;
- la cantidad de combustible post-inyectado por lo cual, si no se acera el contador de combustible post-inyectado, se puede tener un pedido de substitución del aceite del motor anticipado.

NOTA En el caso de substitución del catalizador D.P.F. y aceite del motor, es necesario el acerado del contador combustible post-inyectado:

- el estado de la regeneración: no necesaria, en acto, interrupción, reactivado;
- los recorridos y tiempos de la ultima regeneración completa;
- la auto corrección de la deriva del sensor de presión diferencial (delta-p);
- la deriva del catalizador oxidante, por lo cual, si no se acera la función de envejecimiento del catalizador, se podría tener cantidades de post-inyecciones no necesarias.

La puesta a cero de los coeficientes de corrección se realiza mediante el instrumento de diagnosis IVECO: Modus, IT 2000 Y E.A.SY, reprogramando la centralita y llevando a cabo el procedimiento de sustitución del catalizador D.P.F., según las indicaciones suministradas por los instrumentos de diagnosis.

540743 Substitución sensor diferencial (delta-p)

La diferencia de presión, entre la presión del gas al ingreso del modulo catalizador y la presión del gas a la salida del filtro a paredes cerámicas, es convertida en una señal de tensión (Vout) desde el sensor de presión.

Durante el funcionamiento del motor, la centralita E.D.C. 16 ejecuta controles sobre la deriva del sensor de presión diferencial, calculando los valores de compensación y funcionamiento motor, precediendo a su corrección. Consecuentemente, después de la substitución del sensor, es necesario proceder al acerado de los coeficientes de corrección.

La puesta a cero de los coeficientes de corrección se realiza mediante el instrumento de diagnosis IVECO: Modus, IT 2000 Y E.A.SY, reprogramando la centralita y llevando a cabo el procedimiento de sustitución del sensor diferencial, según las indicaciones suministradas por los instrumentos de diagnosis.

VISTAS DEL MOTOR

Figura 30

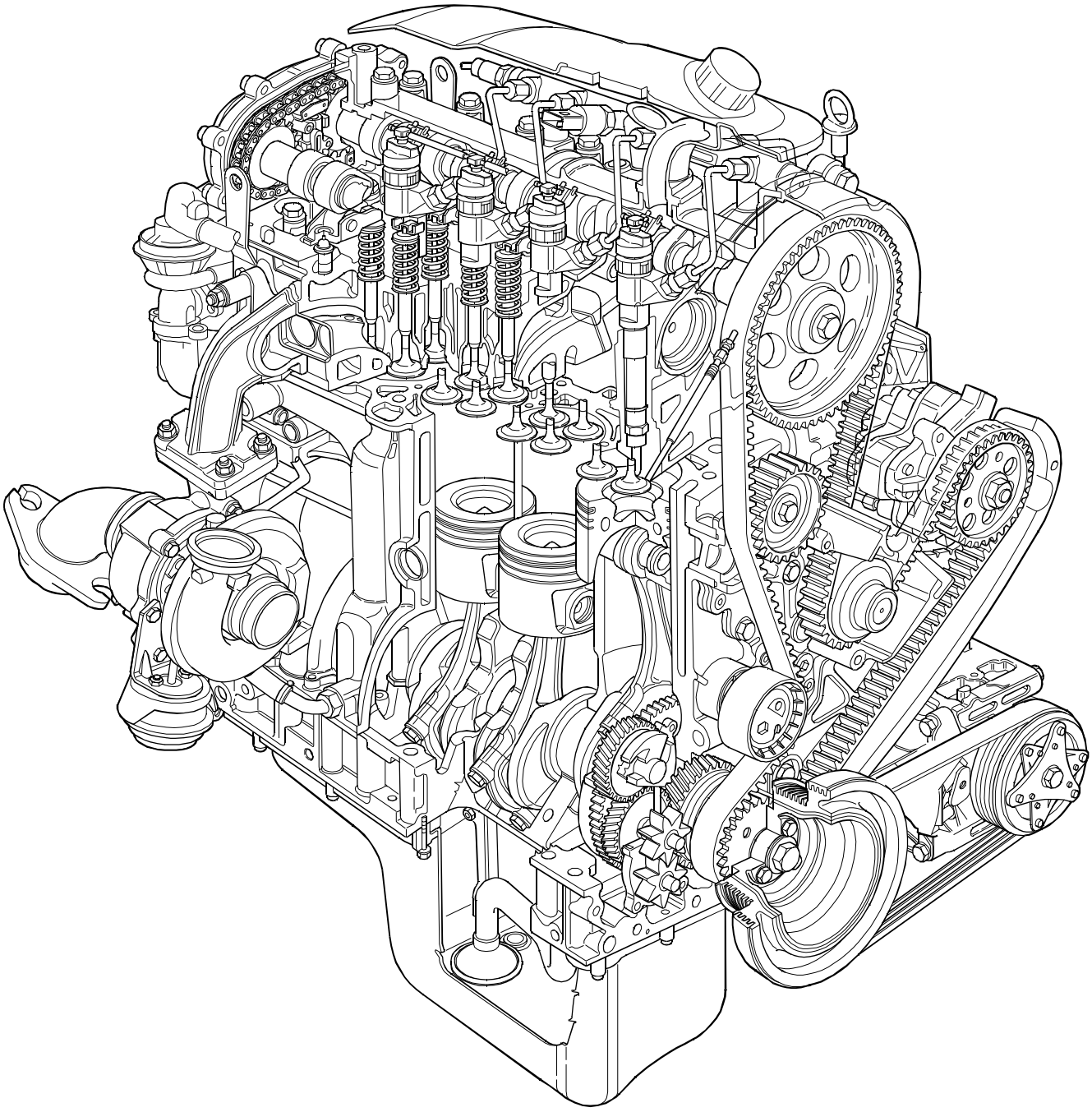
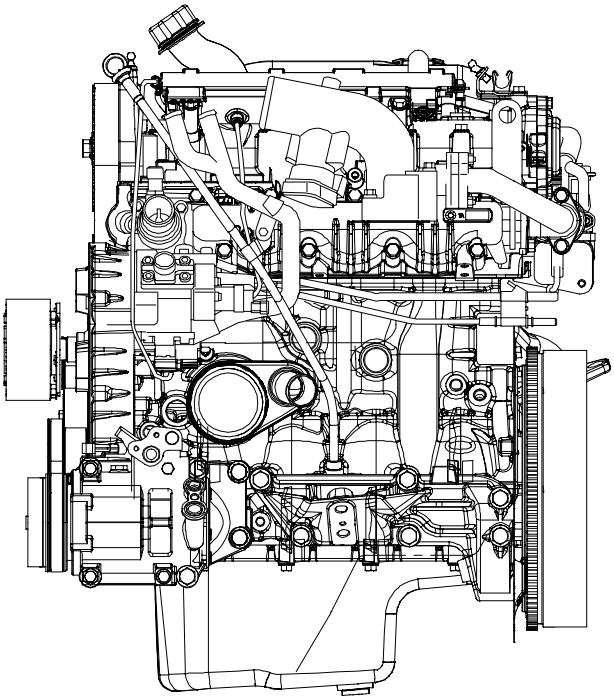


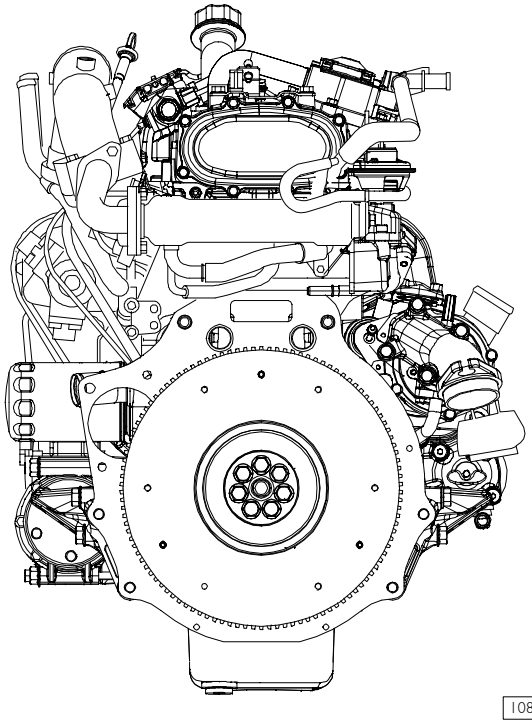
Figura 31



108157

VISTA LATERAL IZQUIERDA

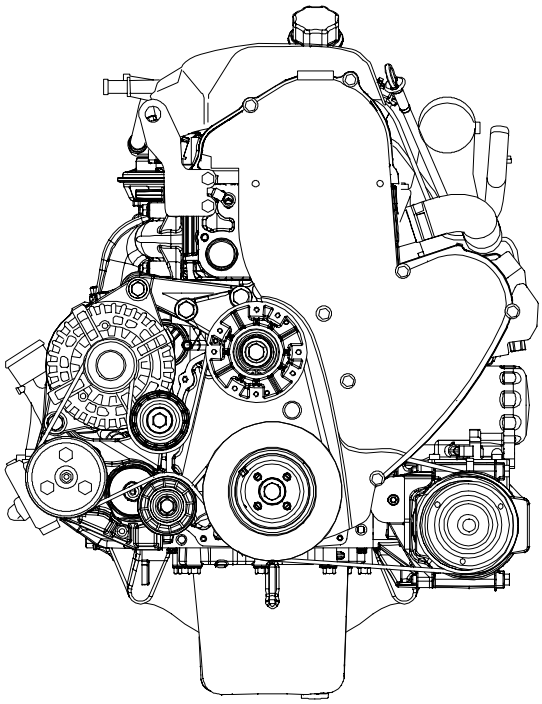
Figura 32



108158

VISTA TRASERA

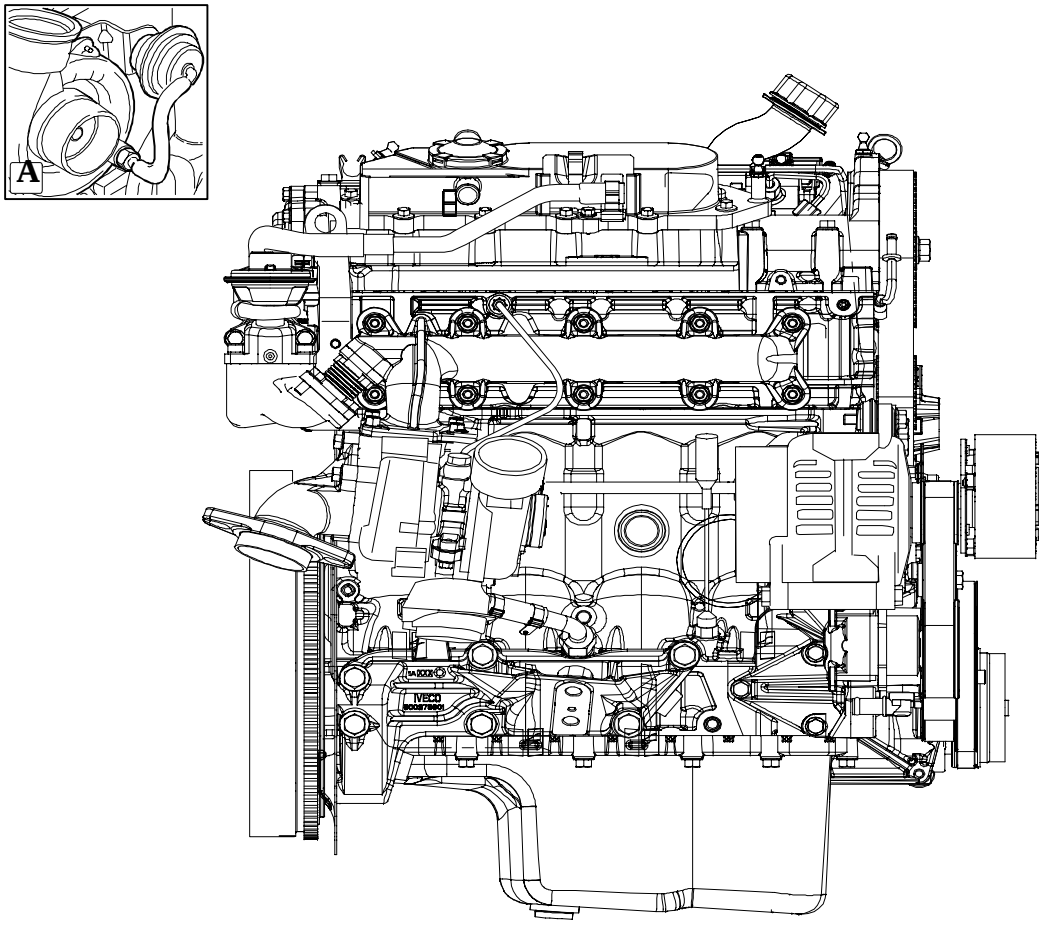
Figura 33



108159

VISTA DELANTERA

Figura 34

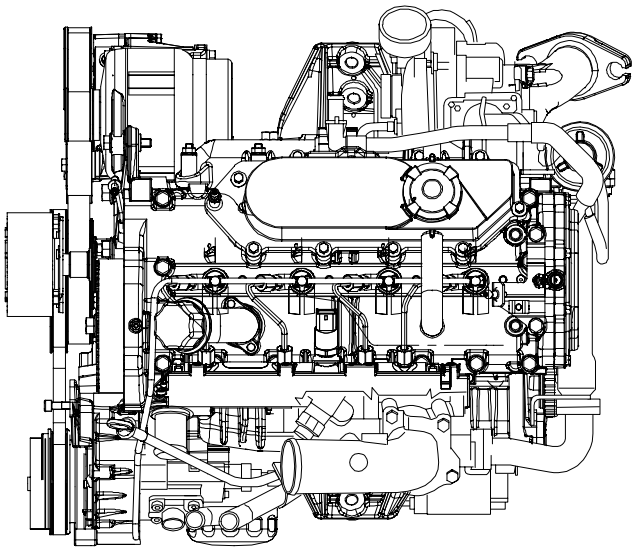


108160

VISTA LATERAL DERECHA

A. Turbocompresor con válvula limitadora de presión (Waste-Gate, MOTORES 96 e 116 CV)

Figura 35



108161

VISTA SUPERIOR

VALORES DE EMISIONES

Emisiones gaseosas

Estos motores cumplen con lo establecido por la Normativa Euro 4 sobre emisiones gaseosas (medidas en banco motor según ciclo ECE 15 + EUDC), con los siguientes límites establecidos por las normativas 98/69-1999/102/CE:, que son los que a continuación se indican.

nivel B.:

- CO (óxido de carbono) 0,74 g/km
- NOx (óxido de nitrógeno) 0,39 g/km
- HC (hidrocarburos no quemados) + NOX (óxido de nitrógeno) 0,46 g/km
- Partículas 0,06 g/km

Combustible de prueba: CEC RTF 73-T90, 5 = 0,05%.

Fumosidad

Estos motores respetan los límites de fumosidad establecidos por las normativas con los siguientes valores de fumosidad en el escape:

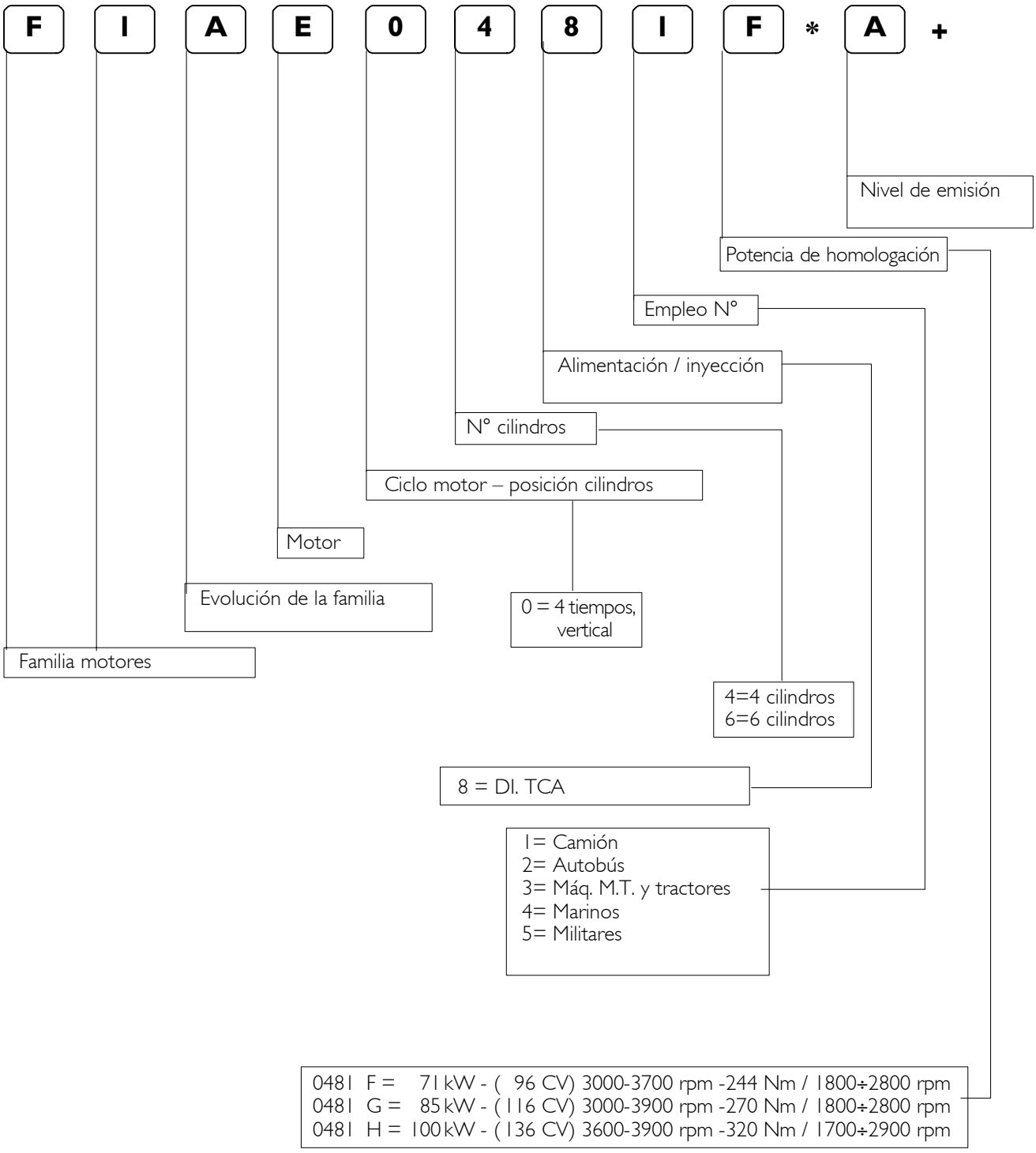
Potencia máxima (grados opacímetro Bosch BSU)	1,5
Par máximo (grados opacímetro Bosch BSU)	1,5

Emisiones acústicas

Máximo nivel acústico medio, Lpa, de los motores en configuración estándar medido según ISO Std. 3745 (micrófonos a un metro de las superficies motor):

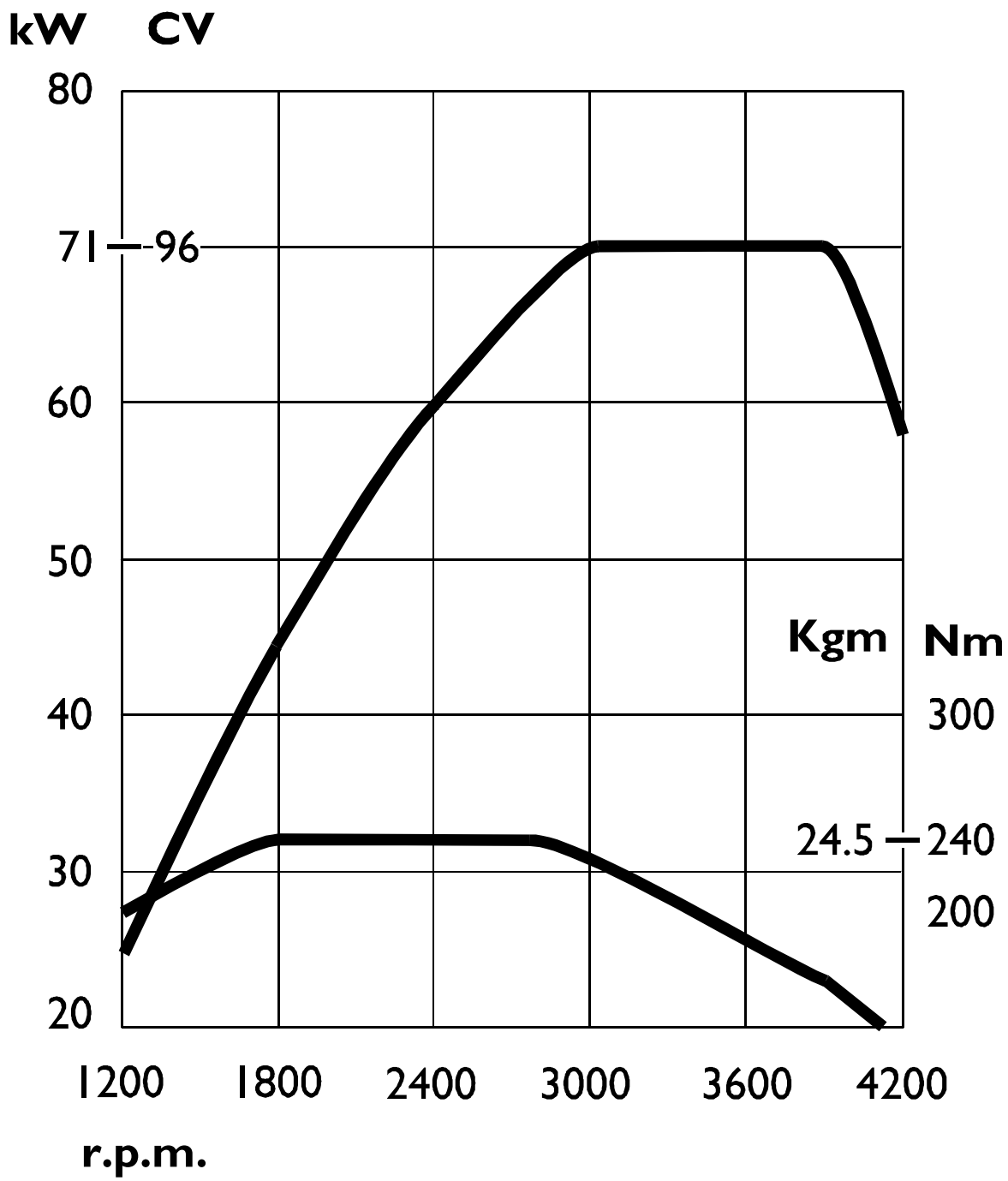
En ralentí	(800 r.p.m.)	72 dB A
A par máximo		84 dB A
En potencia máxima	(3800 r.p.m.)	93 dB A.

CODIFICACIÓN DE IDENTIFICACIÓN MOTOR



CURVAS CARACTERÍSTICAS

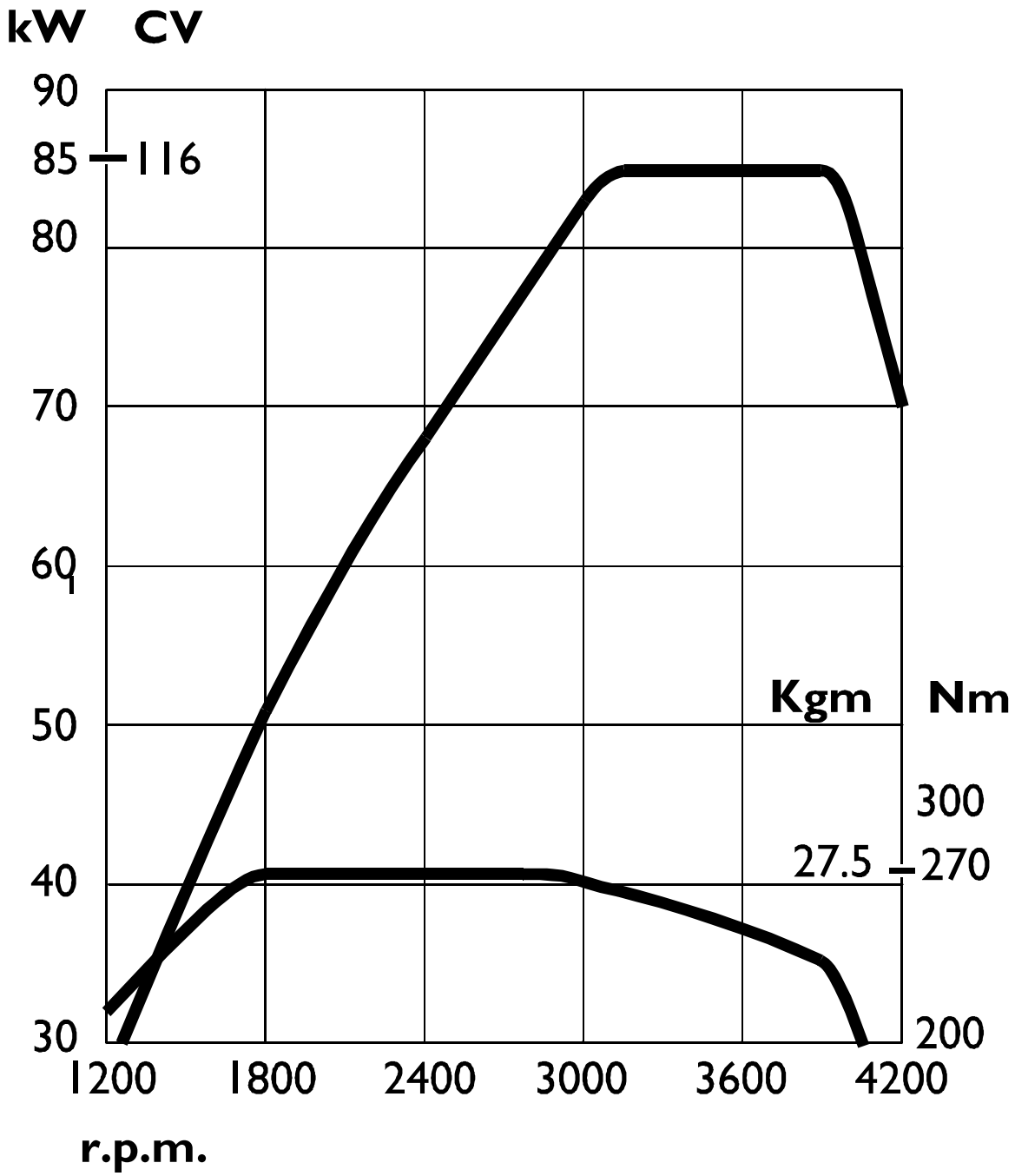
Figura 36



CURVAS CARACTERÍSTICAS MOTOR F1AE0481F

POTENCIA	**max. 71 kW**	**96 CV**	**a 3000÷3700 r.p.m.**
PAR	**max. 240 Nm**	**24,4 kgm**	**a 1800÷2800 r.p.m.**

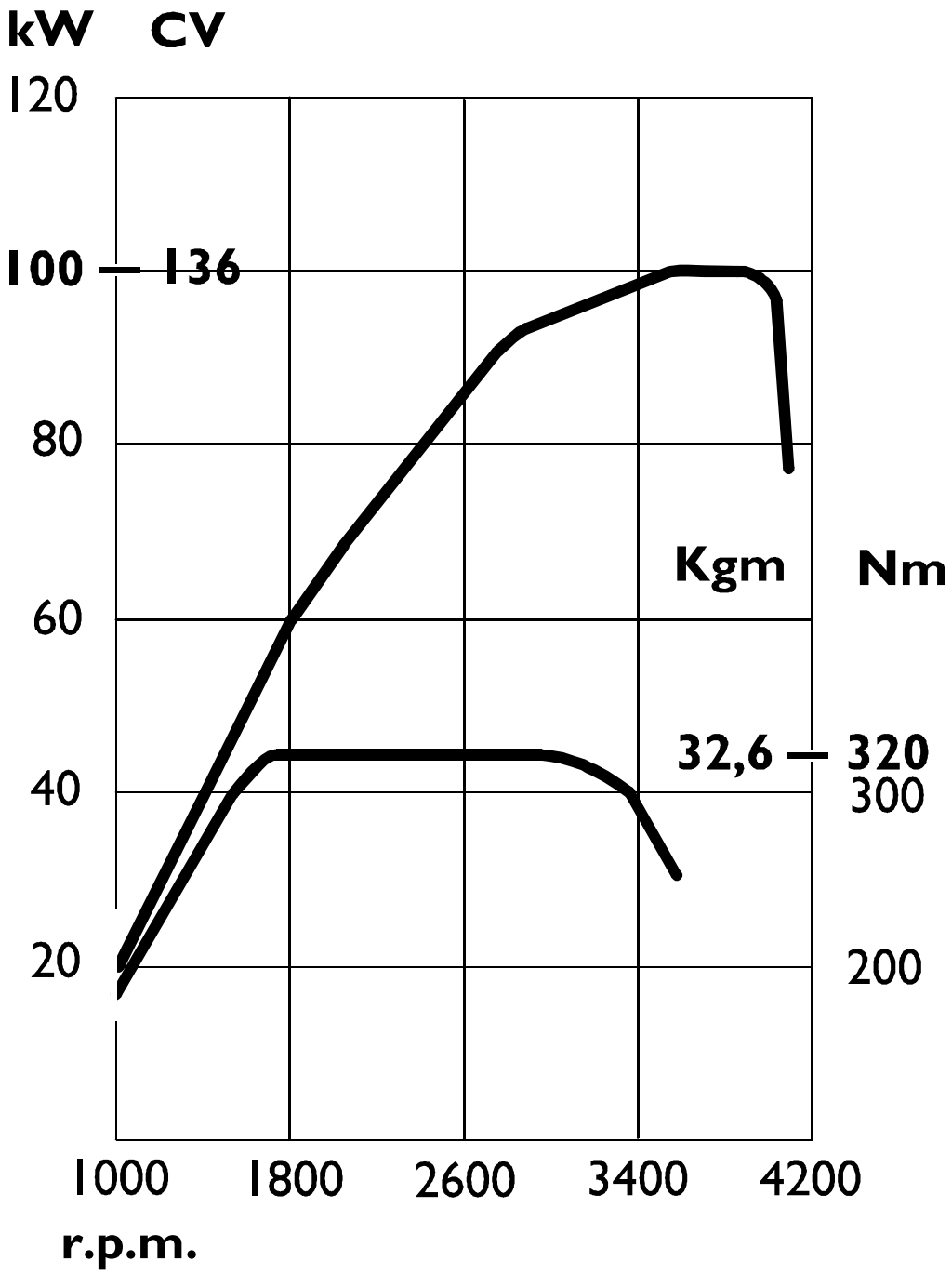
Figura 37



CURVAS CARACTERÍSTICAS MOTOR F1AE0481G

POTENCIA	**max. 85 kW**	**116 CV**	**a 3000÷3900 r.p.m.**
PAR	**max. 270 Nm**	**27,5 kgm**	**a 1800÷2800 r.p.m.**

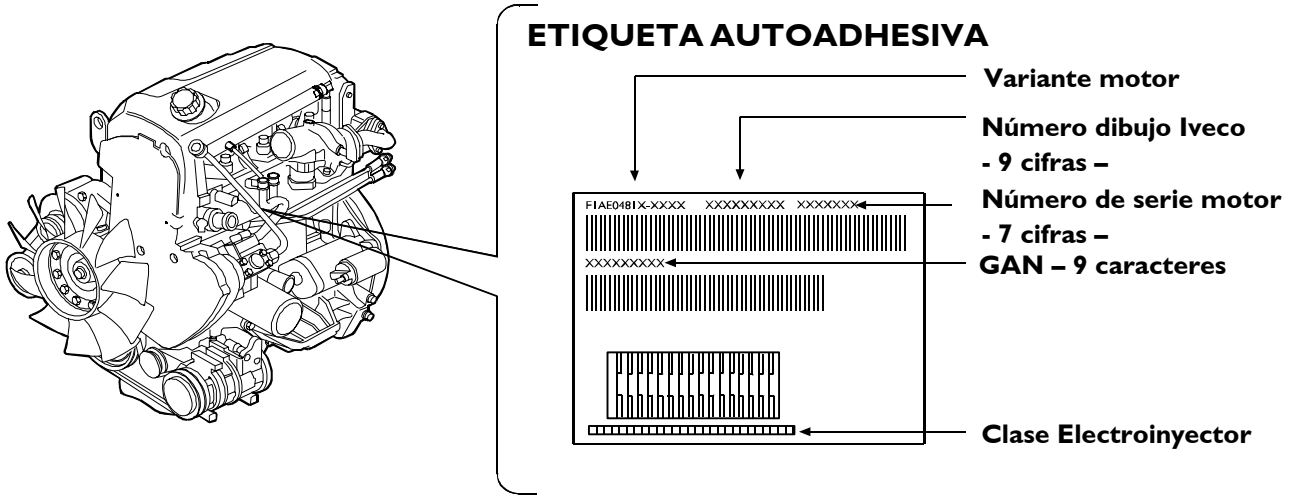
Figura 38



CURVAS CARACTERÍSTICAS MOTOR F1AE0481H

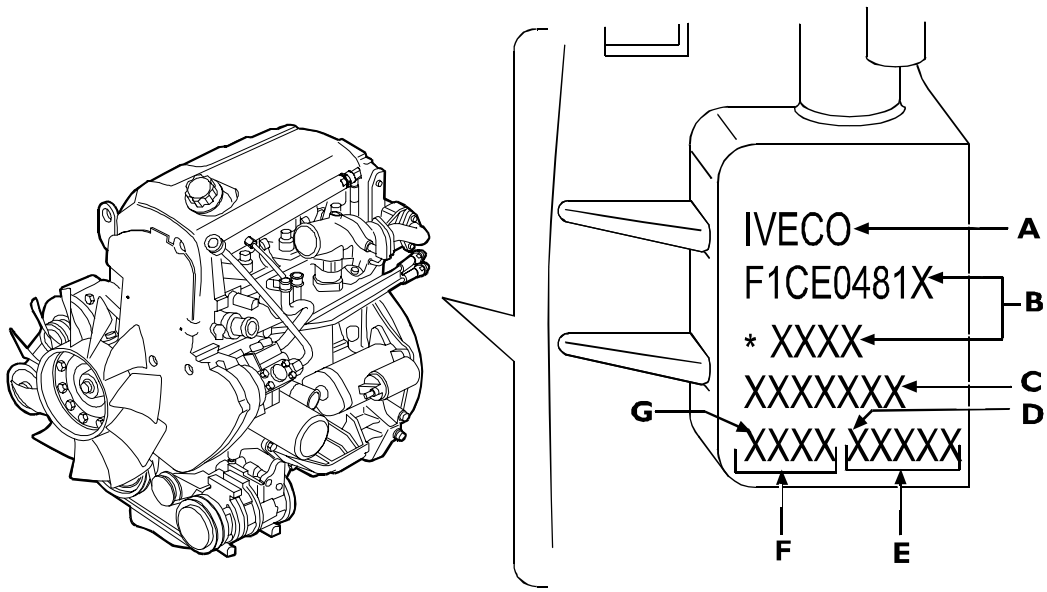
POTENCIA	**max. 100 kW**	**136 CV**	**a 3600÷3900 r.p.m.**
PAR	**max. 320 Nm**	**32,6 kgm**	**a 1700÷2900 r.p.m.**

Figura 39



108448

Figura 40

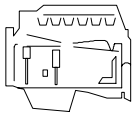
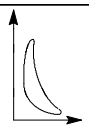
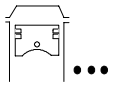
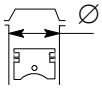
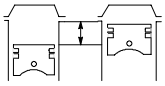
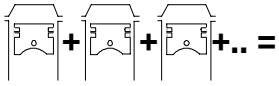
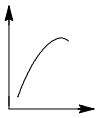
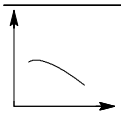


112216

	EJEMPLO
A = Marca IVECO	IVECO
B = Denominación IVECO variante motor **	F1AE0481A * A001
C = Número de serie motor	1359862
D = 1ra. cifra, perno de banco n° 1 (delantero motor)	
E = Diámetros selección cojinetes de banco	12345
F = Diámetros selección camisas	1234
G = 1ra. cifra cilindro n° 1 (delantero motor)	

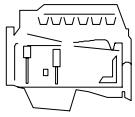
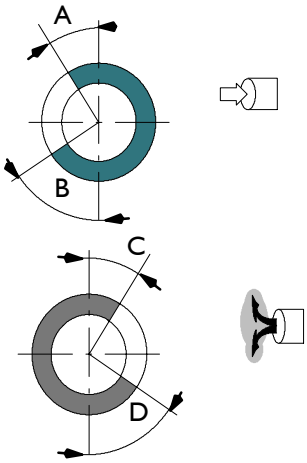
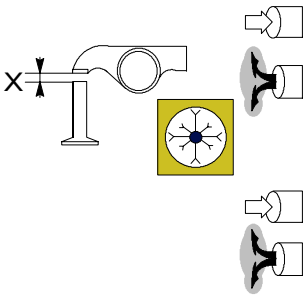
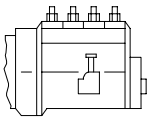
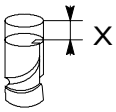
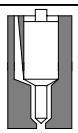
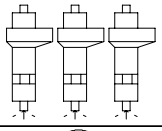
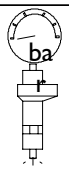
(**) Datos presentes en el registro del número de pedido motor "XZ".

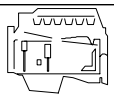
CARACTERISTICAS GENERALES

	Tipo	F1AE0481 F	F1AE0481 G	F1AE0481 H
	Ciclo	Diesel 4 tiempos		
	Alimentación	Sobrealimentado con intercooler		
	Inyección	Directa		
	Numero cilindros	4 en linea		
	Alisadura mm	88		
	Carrera mm	94		
	Cilindrada total cm^3	2300		
r	Proporción de compresión	18		
	Potencia máxima KW (CV)	71 (96)	85 (116)	100 (136)
	r.p.m.	3900	3900	3900
	Potencia máxima KW (CV)	240 (24,4)	270 (27,5)	310 (31,6)
	r.p.m.	1800 ÷ 3200	1800 ÷ 3150	1800
	Régimen mínimo del motor en vació r.p.m.	800		
	Régimen máximo del motor en vació r.p.m.	4600		
	Presión al P.M.S. bar *bar	20 ÷ 26		
	Presión mínima admisible al P.M.S. *bar	16		

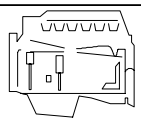
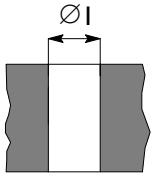
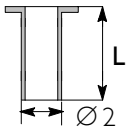
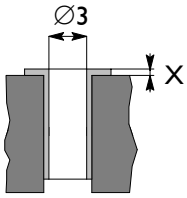
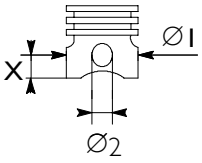
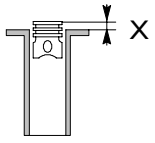
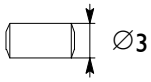
(*) El valor de la presión se mide haciendo girar el motor únicamente mediante el motor eléctrico de arranque, con temperatura del aceite de 40 - 50 °C.

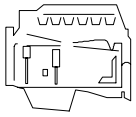
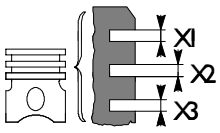
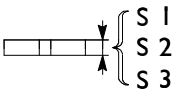
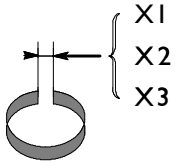
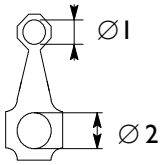
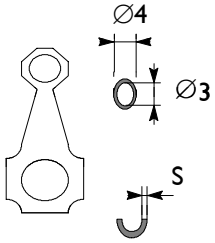
DATOS – HOLGURAS DE MONTAJE

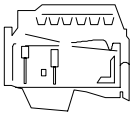
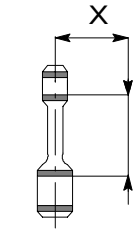
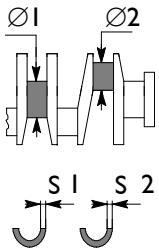
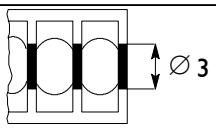
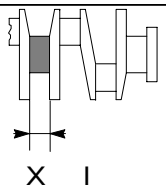
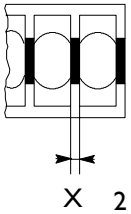
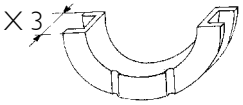
	Tipo	F1AE0481 F	F1AE0481 G	F1AE0481 H
				
	DISTRIBUCIÓN			
	inicio antes del P.M.S. A	14°		
	fin después del P.M.I. B	27°		
	inicio antes del P.M.I. D	54°		
	fin después del P.M.S. C	10°		
	Para control sincronización			
	X mm	-		
	mm	-		
	de funcionamiento			
	X mm	-		
	mm	-		
	ALIMENTACIÓN	Sistema de alimentación de alta presión a gestión electrónica tipo tipo BOSCH EDC16 constituido por bomba de alta presión CP3, electroinyectores, acumulador hidráulico (rail), centralita EDC y sensores de presión y temperatura		
	Predisposición bomba con émbolo n° 1 en P.M.S.	-		
	Inicio envío mm	-		
	Electroinyectores tipo	BOSCH CR1 2-2		
	Orden de inyección	1- 3 - 4 - 2		
	Presión de inyección bar	1600		

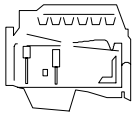
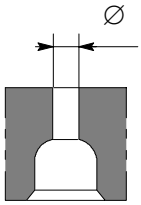
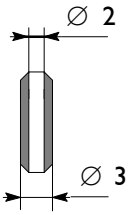
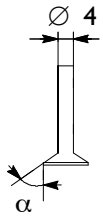
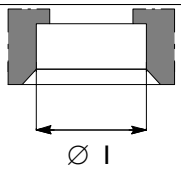
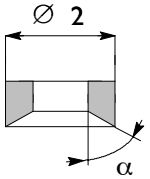
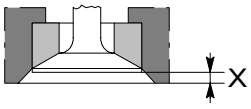
	Tipo	F1AE0481 F	F1AE0481 G	F1AE0481 H
	SOBREALIMENTACION	Con intercooler		
	Turbocompresor tipo:	KKK K03-2074-CCB 5.88		Garrett GT17
	Holgura radial eje turbocompresor	-		-
	Holgura axial eje turbocompresor	-		-
	Holgura máxima de apertura de la válvula limitadora de presión: mm	3,35 ±0,5		-
	Presión correspondiente a la carrera máxima bar	1,6 ±0,005		-
	Calibración del accionador:			
	- de presión 0 mm Hg válvula totalmente abierta	-		-
	- de presión 0,2 mm Hg carrera válvula mm	-		2 ÷ 4
	- de presión 0,64 mm Hg carrera válvula mm	-		10,5 ÷ 12,5
 	LUBRICACION	Forzada mediante bomba con engranajes, válvula limitadora de presión, filtro aceite con doble filtración.		
	Presión aceite con motor caliente (100°C ± 5°C)			
	en régimen mínimo bar	≥0,6		
	en régimen máximo bar	4		
	ENFRIAMIENTO	Mediante bomba centrifugadora,termostato para regulación, electro-ventilador, radiador, intercambiador de calor, "Intercooler" (solo para los motores 8140.43/47R)		
	Mando bomba agua	mediante correa		
	Termostato	N. I.		
	inicio abertura	82 ±2°C		
	APROVISIONAMIENTO			
	Capacidad:			
	cárter motor a nivel mínimo litros	3		
 Urania Daily Urania LD 5	kg	2,65		
	cárter motor a nivel máximo litros	4,3		
	kg	3,78		
	cantidad de aceite para el primer llenado litros	5,3		
	kg	5,02		

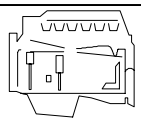
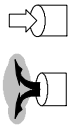
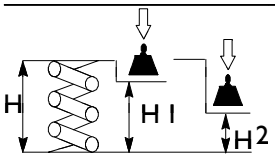
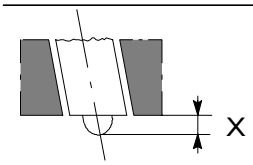
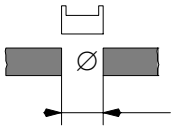
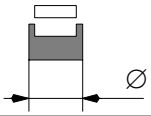
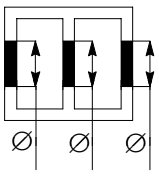
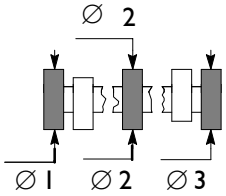
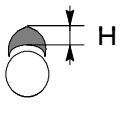
DATOS – HOLGURAS DE MONTAJE

 Tipo	F1AE0481 F	F1AE0481 G	F1AE0481 H
GRUPO CILINDROS Y ÓRGANOS MÓVILES INTERNOS			
 Camisas cilindros Ø 1	88,002 ÷ 88,022		
 Camisas cilindros:	-		
diámetro externo Ø 2	-		
longitud L	-		
Camisas cilindros asientos basamento (interferencia)	-		
IVECO PARTS Diámetro externo Ø 2	-		
 Camisas cilindros: (salidizo respecto de fondo del basamento)	-		
diámetro interno Ø 3	-		
 Émbolos: suministrados de recambio tipo	MAHLE MONDIAL		
cota de medición X	8		
diámetro externo Ø 1	87,896 ÷ 87,910		
asiento para perno Ø 2	31,003 ÷ 31,009		
Émbolo – camisa cilindro	0,092 ÷ 0,126		
IVECO PARTS Diámetro émbolos Ø 1	0,4		
 Salidizo émbolos respecto del basamento X	0,3 ÷ 0,6		
 Perno émbolos Ø 3	30,990 ÷ 30,996		
Perno émbolos – asiento perno	0,07 ÷ 0,019		

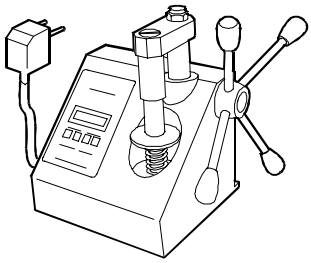
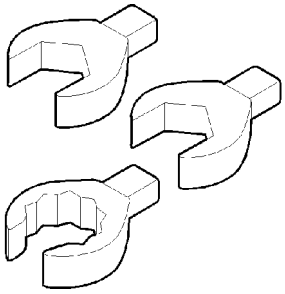
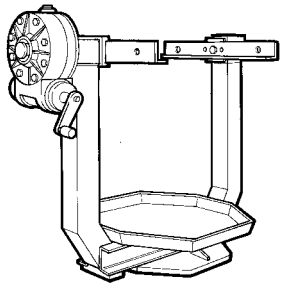
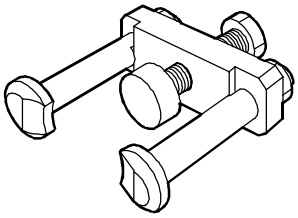
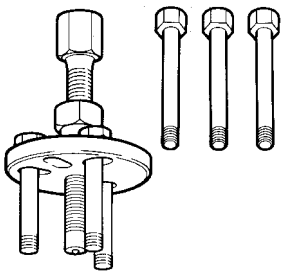
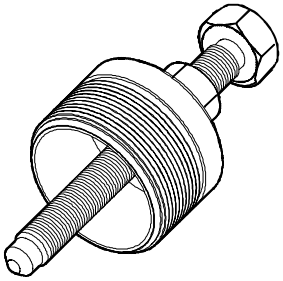
	Tipo	F1AE0481 F	F1AE0481 G	F1AE0481 H
GRUPO CILINDROS Y ÓRGANOS MÓVILES INTERNOS			mm	
	Tipo de émbolo		MAHLE MONDIAL	
	Ranuras anillos elásticos X1*		2,200 ÷ 2,230	
	X 2		2,050 ÷ 2,070	
	X3		2,540 ÷ 2,560	
	* medido en el Ø de 85 mm			
	Piston rings: S 1*		2,068 ÷ 2,097	
	Anillos elásticos S 2		1,970 ÷ 1,990	
	S 3		2,470 ÷ 2,490	
	* medición a 2,5 mm del Ø exterior			
	Piston rings – slots 1		0,103 ÷ 0,162	
	anillos elásticos - ranuras 2		0,060 ÷ 0,100	
	3		0,050 ÷ 0,090	
	Anillos elásticos		0,4	
	Apertura extremo anillos elásticos en la camisa cilindro			
	X1		0,20 ÷ 0,35	
	X2		0,60 ÷ 0,80	
	X3		0,25 ÷ 0,50	
	Asiento casquillo pie de biela Ø 1		34,460 ÷ 34,490	
	Asiento cojinetes de biela* Ø 2		62,833 ÷ 62,841	
	* biela suministrada como recambio			
	Diámetro casquillo pie de biela			
	externo Ø 4		34,560 ÷ 34,585	
	interno Ø 3		31,010 ÷ 31,020	
	Semicojinetes de biela suministrados como recambio S		-	
	Casquillo pie de biela - asiento (interferencia)		0,07 ÷ 0,125	
	Perno émbolo – casquillo		0,014 ÷ 0,030	
	Semicojinetes de biela		0,254 - 0,508	

	Tipo	F1AE0481 F	F1AE0481 G	F1AE0481 H
GRUPO CILINDROS Y ÓRGANOS MÓVILES INTERNOS			mm	
	Cota de medición X		125	
	Error máximo en el paralelismo de los ejes de biela =		0,09	
	Pernos de banco Ø 1 n° 1 – 2 – 3 – 4 n° 5		71,182 ÷ 71,208 76,182 ÷ 76,208	
	Pernos de biela Ø 2		59,015 ÷ 59,038	
	Semicojinetes de banco S 1*		2,165 ÷ 2,174	
	Semicojinetes de biela S 2* * suministrados como recambio		1,883 ÷ 1,892	
	Soportes de banco Ø 3 n° 1 – 2 – 3 – 4 n° 5		75,588 ÷ 75.614 80,588 ÷ 80,614	
	Semicojinetes – pernos de banco		0,032 ÷ 0,102	
	Semicojinetes – pernos de biela		0,035 ÷ 0.083	
	Semicojinetes de banco		0,254 - 0,508	
	Semicojinetes de biela		0,254 - 0,508	
	Perno de banco central para holgura axial X 1		31,020 ÷ 31,170	
	Perno de banco central para holgura axial X 2		25,790 ÷ 25,840	
	Semianillos de holgura axial X 3		30,810 ÷ 30,960	
	Holgura axial cigüeñal		0,060 ÷ 0,260	

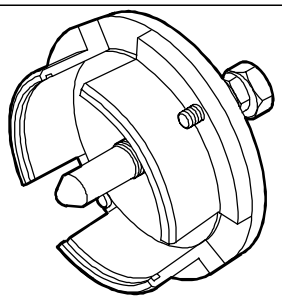
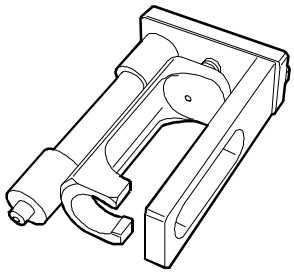
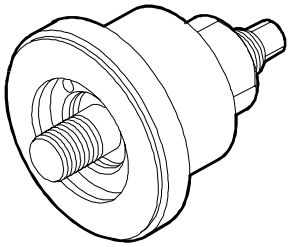
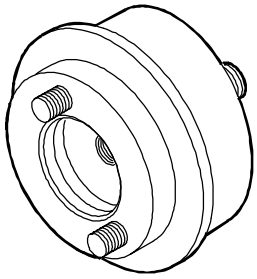
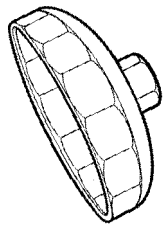
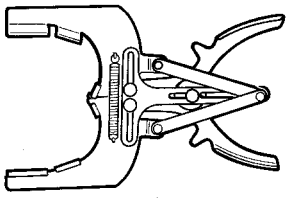
 Tipo	F1AE0481 F	F1AE0481 G	F1AE0481 H
CULATA CILINDROS - DISTRIBUCIÓN		mm	
 Asientos guía-válvulas en culata cilindros Ø1		9,980 ÷ 10,000	
 Guía válvulas Ø 2 Ø 3		6,023 ÷ 6,038 10,028 ÷ 10,039	
 Guía-válvulas y asientos en culata (interferencia)		0,028 ÷ 0,059	
IVECO PARTS  > Guía válvulas		0,05 - 0,10 - 0,25	
 Válvulas: Ø 4 α Ø 4 α		5,975 ÷ 6,000 44°45' ±7,5' 5,975 ÷ 5,990 44°45' ±7,5'	
 Vástago válvulas y respectiva guía		0,023 ÷ 0,063 0,033 ÷ 0,063	
 Alojamiento en culata para asiento válvula: Ø1 Ø1		31,390 ÷ 31,415 31,390 ÷ 31,415	
 Diámetro externo asiento válvula; inclinación asientos válvulas en culata cilindros: Ø 2 α Ø 2 α		31,495 ÷ 31,510 44,5° ±5' 31,495 ÷ 31,510 44,5° ±5'	
 Hundimiento X X		0,5 ÷ 0,8 0,5 ÷ 0,8	

	Tipo	F1AE0481 F	F1AE0481 G	F1AE0481 H
CULATA CILINDROS - DISTRIBUCIÓN			mm	
	Entre asiento válvula y culata 		0,08 - 0,12 0,08 - 0,12	
 	Asientos válvulas		-	
	Altura resorte válvulas: resorte libre H bajo una carga de: N243 ± 12 H1 N533 ± 24 H2		54 45 35	
	Salidizo inyectores X		2,77 ÷ 3.,23	
	Asientos empujadores en culata cilindros Ø normal		12,016 ÷ 12,034	
	Empujadores diámetro normal		11,988 ÷ 12,000	
	Entre empujadores y asientos		0,016 ÷ 0,046	
	Asientos pernos eje distribución en sobreculata cilindros 1 ⇒ 7		48,987 ÷ 49,013 46,987 ÷ 47,013 35,987 ÷ 36,013	
	Pernos de soporte del eje distribución		48,925 ÷ 48,950 46,925 ÷ 46,950 35,925 ÷ 35,950	
	Asientos y pernos de soporte		0,037 ÷ 0,088	
	Elevación útil excéntricos: 		3,811 4,230	

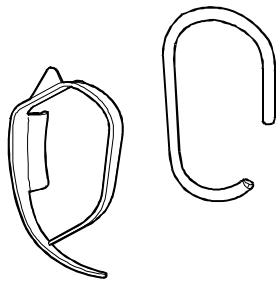
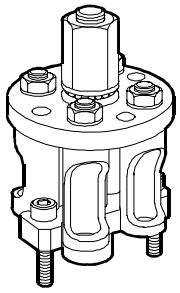
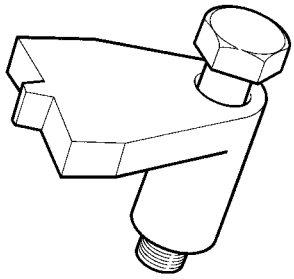
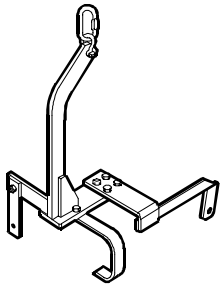
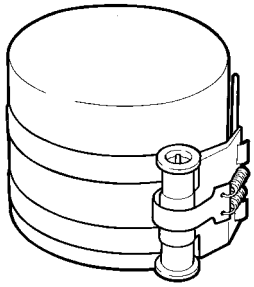
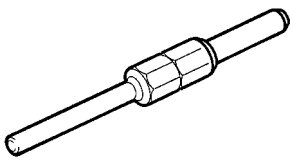
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99305047		Aparato para controlar carga de los resortes
99317915		Serie de 6 llaves poligonales de inserción (14, 17 y 19 mm)
99322205		Caballete telescópico giratorio para revisión grupos (capacidad 700 daN, par 120 daN/m)
99340028		Extractor polea eje distribución
99340035		Extractor polea dentada mando bomba alta presión
99340059		Herramienta para extracción guarnición delantera cigüeñal

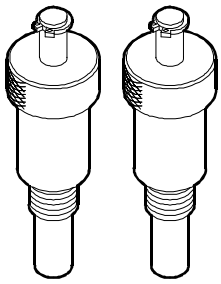
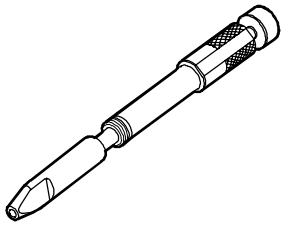
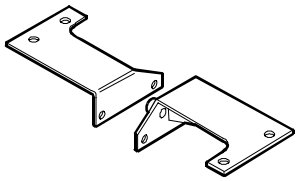
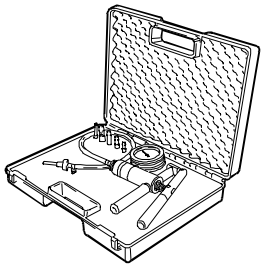
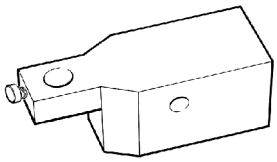
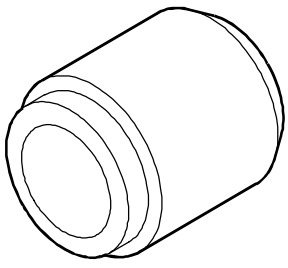
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99340058		Herramienta para extracción guarnición trasera cigüeñal
99342153		Herramienta para extracción inyectores
99346254		Ensamblador para montaje guarnición delantera cigüeñal
99346255		Ensamblador para montaje guarnición trasera cigüeñal
99360076		Herramienta para desmontaje filtros de cartucho
99360183		Pinza para montaje anillos en émbolos motor

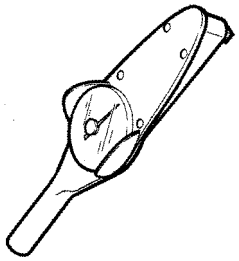
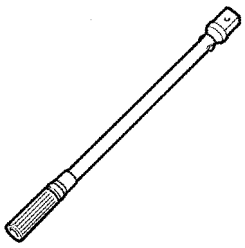
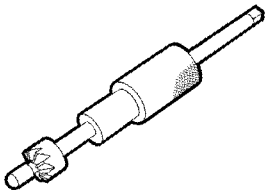
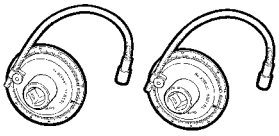
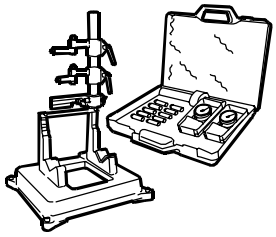
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99360191		Cuña para correa elástica
99360260		Herramienta para desmontaje y remontaje válvulas motor
99360306		Herramienta para retención volante motor
99360544		Balancín para desmontaje y remontaje motor
99360605		Abrazadera para introducción émbolos normales y de medida superior en los cilindros
99360608		Herramienta para sincronizar engranajes distribución

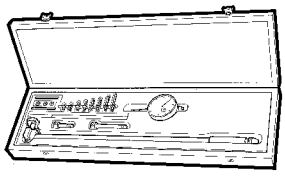
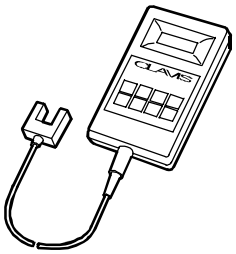
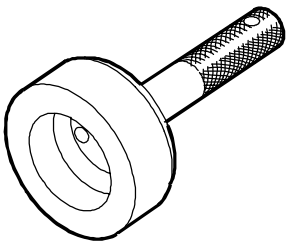
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99360614		Herramientas (2) para sincronizar ejes distribución
99360615		Herramienta para sincronizar cigüeñal
99361038		Soporte de fijación motor al caballete giratorio 99322205
99367121		Bomba manual para medición de presión y depresión
99370415		Base portacomparador
99374458		Ensamblador para montaje guarnición de retención aceite en la tapa delantera del eje distribución

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99389819		Llave dinamométrica (0 – 10 Nm) con conexión cuadrada 1/4"
99389829		Llave dinamométrica de inserción 9 x 12 (5 – 60 Nm)
99394038		Fresa para rectificar asiento de apoyo inyector (excluido motor 8140.63)
99395216		Par de medidores para el apriete angular con conexión cuadrada de 1/2" y de 3/4"
99395363		Escuadra completa para controlar cuadratura bielas
99395603		Comparador (0-5 mm)

HERRAMIENTA

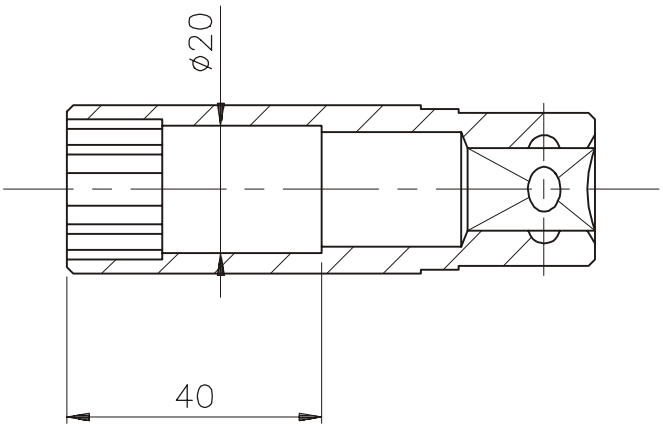
N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99395687		Medidor de diámetro interno (50 ÷ 178 mm)
99395849		Aparato para controlar tensión correas (frecuencia entre 10,0 y 600 Hz)
99396037		Anillo de centraje tapa guarnición delantera cigüeñal

HERRAMIENTAS EXPERIMENTALES

En este capítulo se presentan los dibujos técnicos de fabricación de las herramientas experimentales (S.P.), utilizadas para efectuar la revisión del motor ilustrada en esta sección. Dichas herramientas pueden ser fabricadas en los talleres de reparaciones mismos.

VARIA DA ART. COMMERCIALE USAG cod.235L 1/2" – Ch.19

SOLO PER QUANTO INDICATO



Modification:

For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO *STD 10–2311*

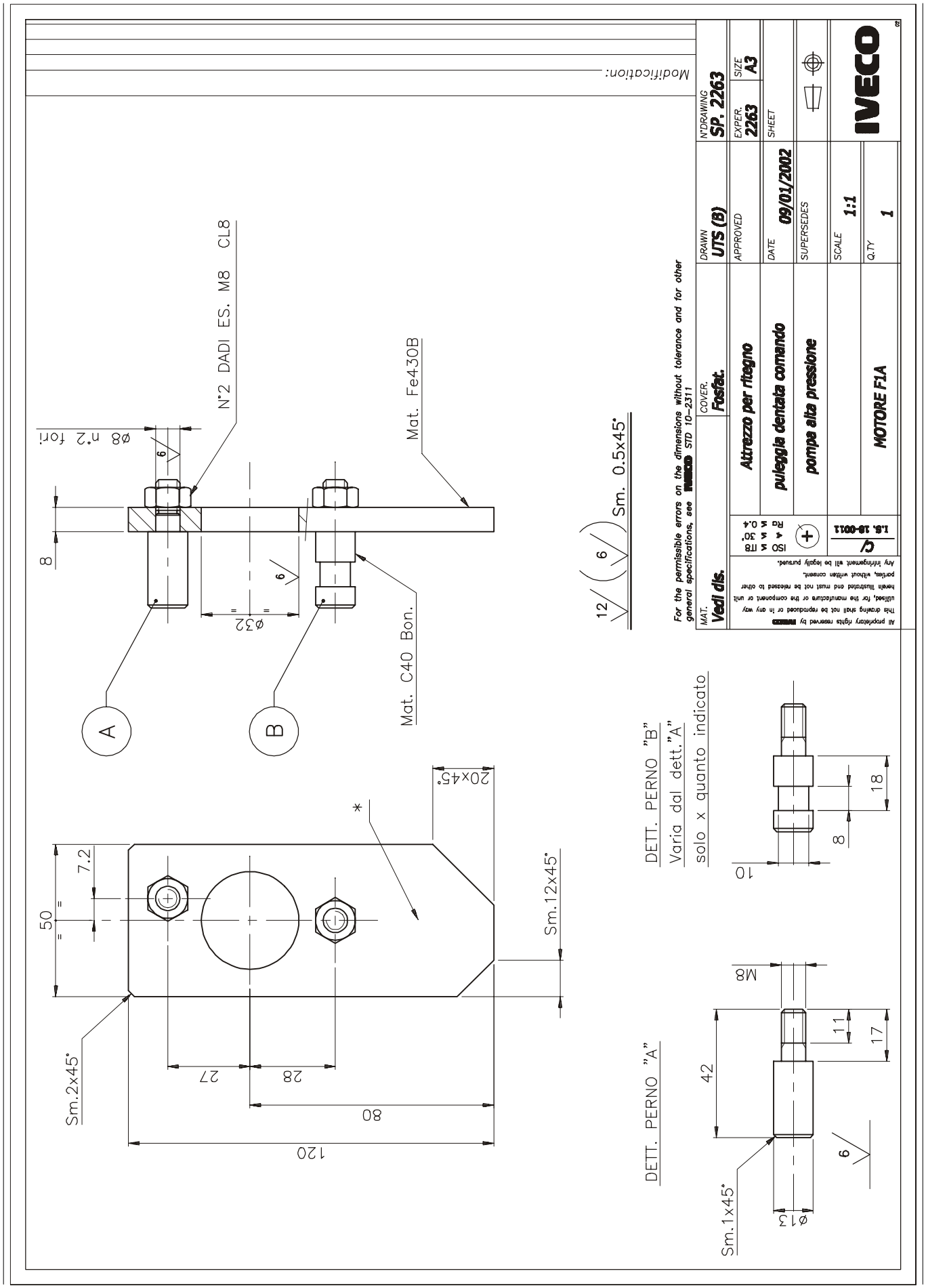
MAT.	COVER.	DRAWN	N°DRAWING
/	/	UTS (B)	SP. 2262

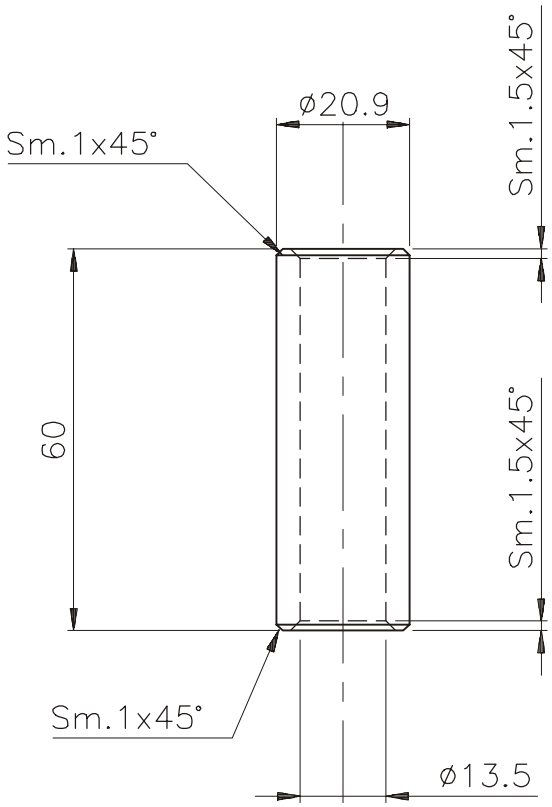
All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.

ISO ≤ IT8
∢ ≤ 30'
Ra ≤ 0.4

C/ I.S. 18-0011

Chiave poligonale (19mm)		APPROVED	EXPER. 2262 / SIZE A4
per sensore pompa acqua		DATE 19/06/2001	SHEET
		SUPERSEDES	
		SCALE 1:1	IVECO
MOTORE F1A		Q.TY 1	02


Modification:
N°DRAWING SP. 2263
SIZE A3
EXPER. 2263
SHEET
DRAWN UTS (B)
APPROVED
DATE 09/01/2002
SUPERSEDES
SCALE 1:1
Q.TY 1
COVER. Fosfat.
MAT. Vedi dis.
Attrezzo per ritegno puleggia dentata comando pompa alta pressione
MOTORE F1A
I.S. 18-0011
ISO A TB
Ra 4 A 30°
0,4
For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO STD 10-2311
All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way utilized, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.
IVECO
N°2 DADI ES. M8 CL8
Mat. Fe430B
Mat. C40 Bon.
ø8 n.2 fori
ø32
12
6
Sm. 0.5x45°
A
B
*
20x45°
Sm.12x45°
Sm.2x45°
50
7.2
27
28
80
120
8
DETT. PERNO "B"
Varia dal dett."A"
solo x quanto indicato
10
8
18
DETT. PERNO "A"
M8
42
11
17
Sm.1x45°
ø13



Modification:

For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO *STD 10-2311*

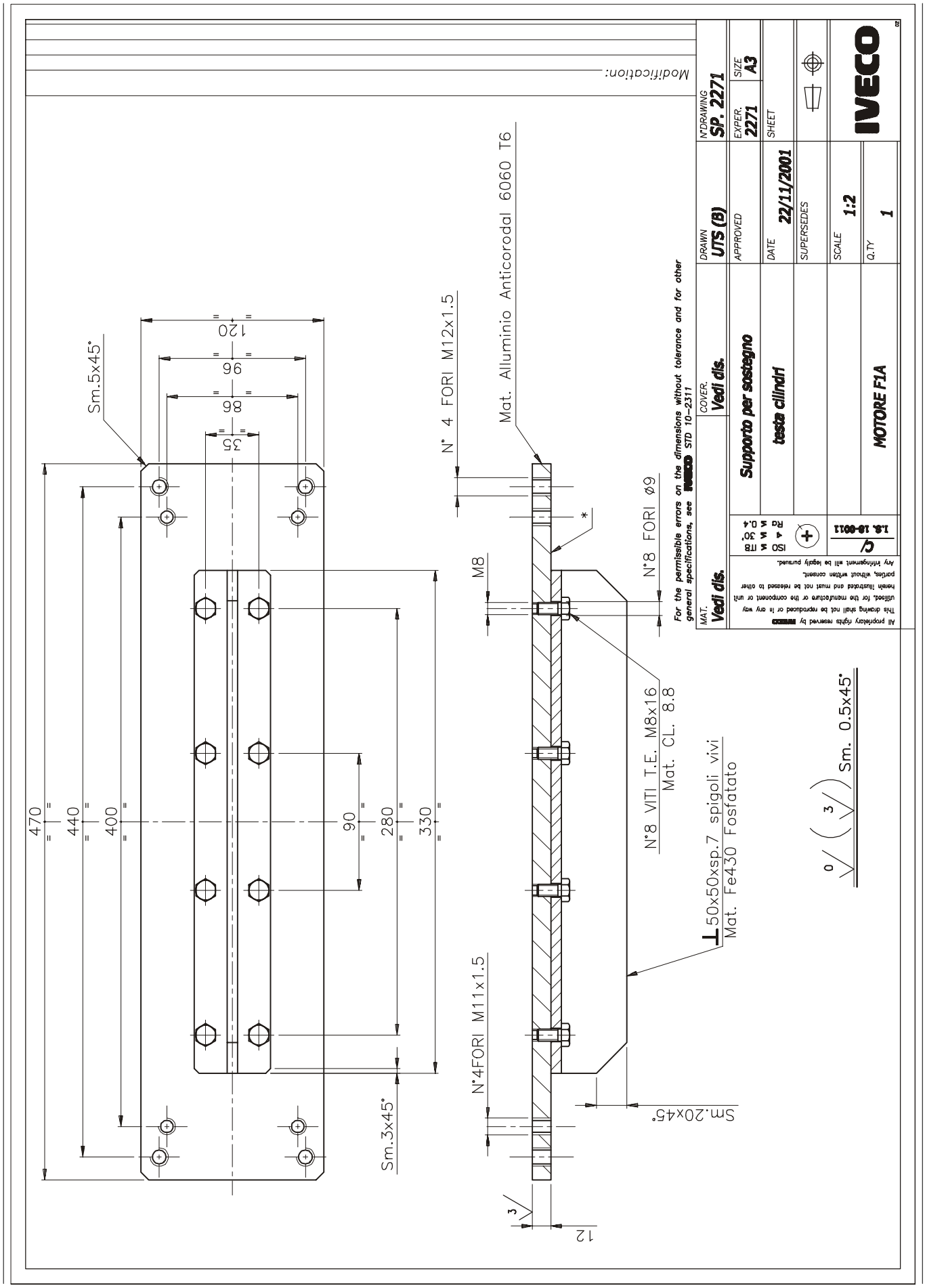
MAT.	COVER.	DRAWN	N°DRAWING
Pom / Nylon	**/**	**UTS (B)**	**SP. 2264**

All proprietary rights reserved by IVECO. This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit therein illustrated and must not be released to other parties, without written consent. Any infringement will be legally pursued.

ISO ≤ ITB 4 ≤ 30' Ra ≤ 0.4

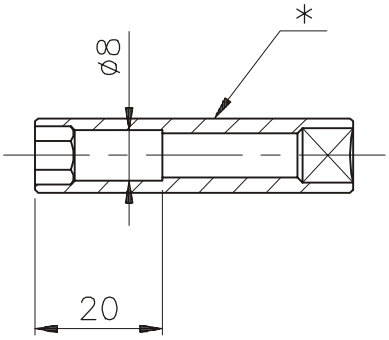
C/ I.S. 18-0011

Perni di centraggio sovratesta	APPROVED	EXPER. **2264** / SIZE **A4**
e per piantaggio guarnizione	DATE **19/06/2001**	SHEET
guida valvole	SUPERSEDES	
	SCALE **1:1**	IVECO
MOTORE F1A	Q.TY **2**	02


Modification:
N°DRAWING SP. 2271
SIZE A3
EXPER. 2271
SHEET
DRAWN UTS (B)
APPROVED
DATE 22/11/2001
SUPERSEDES
SCALE 1:2
Q.TY 1
COVER. Vedi dis.
MAT. Vedi dis.
Supporto per sostegno testa cilindri
MOTORE F1A
IVECO
For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO STD 10-2311
All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way utilized, for the manufacture of the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.
ISO A4 TB
R4 A M A 30 P.4
I.S. 18-0011
Sm.5x45°
120
96
86
35
N° 4 FORI M12x1.5
Mat. Alluminio Anticorodal 6060 T6
N°8 FORI ø9
M8
N°8 VITI T.E. M8x16
Mat. CL. 8.8
⊥50x50xsp.7 spigoli vivi
Mat. Fe430 Fosfatato
N°4FORI M11x1.5
Sm.20x45°
Sm.3x45°
470
440
400
90
280
330
12
Sm. 0.5x45°

VARIA DA ART. COMMERCIALE USAG cod.235EL 1/4" – Ch.8

SOLO PER QUANTO INDICATO



6 Sm. 0.5x45°

For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO *STD 10–2311*

Modification:

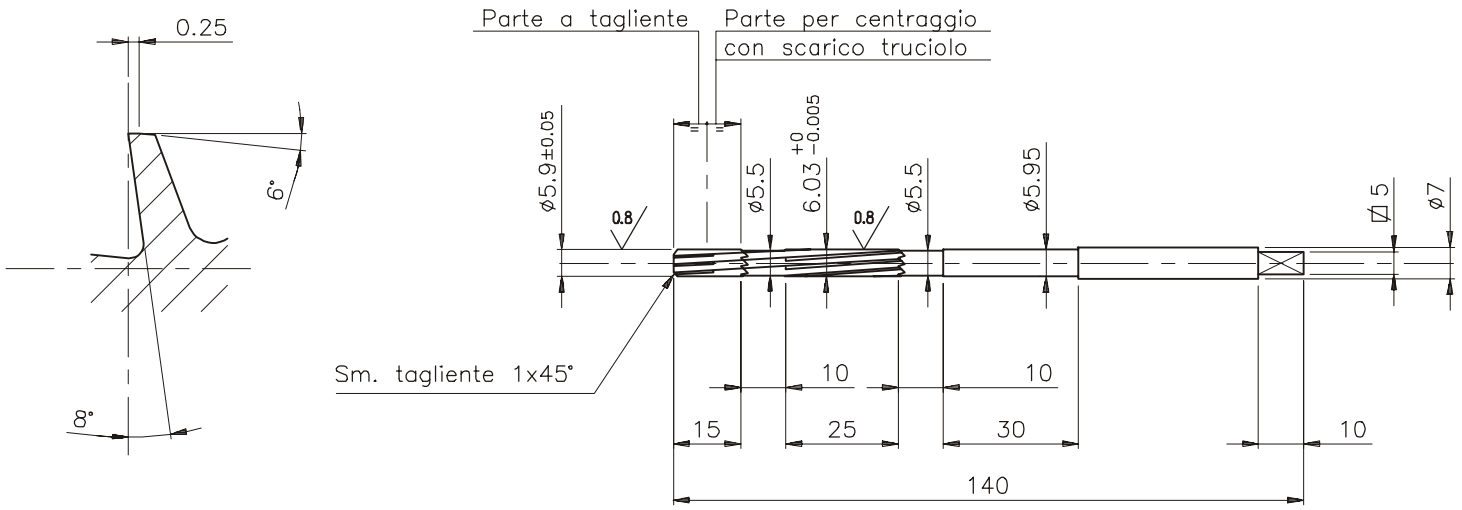
MAT.	COVER.	DRAWN	N°DRAWING
/	/	UTS (B)	SP. 2275

All proprietary rights reserved by IVECO. This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent. Any infringement will be legally pursued.

ISO ≤ IT8 ≤ 30' Ra ≤ 0.4

Bussola (8 mm) per montaggio/ smontaggio candelette		APPROVED	EXPER. 2275 / SIZE A4
		DATE 25/07/2001	SHEET
		SUPERSEDES	
C/ I.S. 18-0011		SCALE 1:1	IVECO
	MOTORE F1A	Q.TY 1	02

PARTIC. DENTE – Scala 10:1



N° 6 DENTI – ELICA SINISTRA – INCLINAZIONE 6°

Modification:

For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO *STD 10–2311*

MAT.	COVER.	DRAWN	N°DRAWING
UNI U100WC HRC 62÷64	/	UTS (B)	SP. 2310

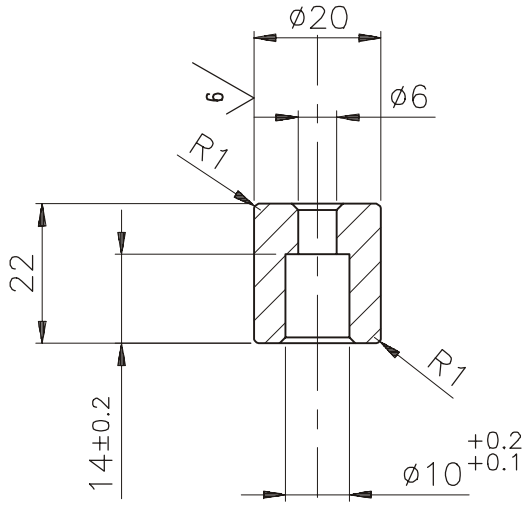
Lisciatoio per guida valvole	APPROVED	EXPER. 2310	SIZE A3
	DATE 10/12/2001	SHEET	
	SUPERSEDES		
	SCALE 1:1	IVECO	
MOTORE F1A	Q.TY 1		

ISO ≤ IT8 ⌀ ≤ 30° Ra ≤ 0.4

C/ 1.S. 10-0011

All proprietary rights reserved by IVECO. This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent. Any infringement will be legally pursued.

02



Modification:

For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO *STD 10–2311*

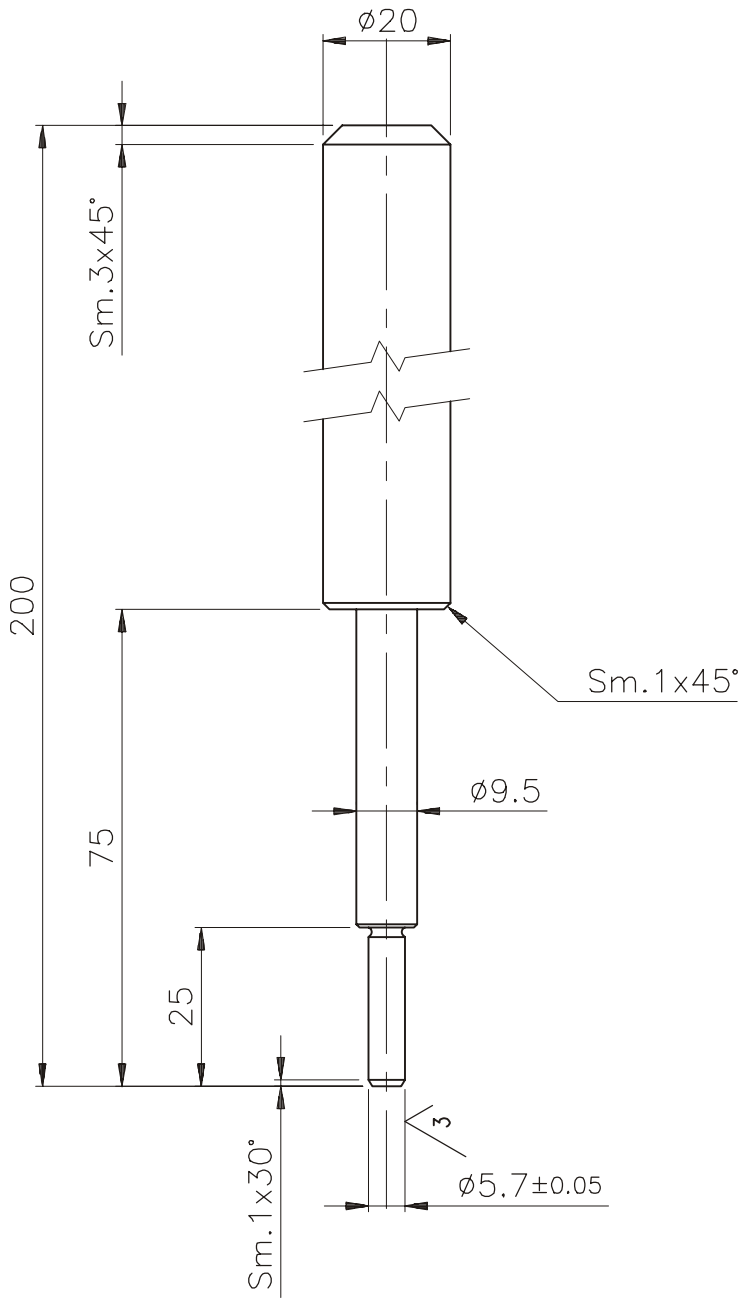
MAT.	COVER.	DRAWN	N°DRAWING
39NiCrMo3 Bon.	Fosfat.	UTS (B)	SP. 2311

All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.

ISO ≤ ITB ≤ 30' Ra ≤ 0.4

C/ I.S. 18-0011

Battitoio per piantaggio	APPROVED	EXPER. 2311 / SIZE A4
guida valvole	DATE 10/12/2001	SHEET
(usare con sp. 2312)	SUPERSEDES	
	SCALE 1:1	IVECO
MOTORE F1A	Q.TY 1	02



Modification:

For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO *STD 10–2311*

MAT.	COVER.	DRAWN	N°DRAWING
39NiCrMo3 Bon.	Fosfat.	UTS (B)	SP. 2312

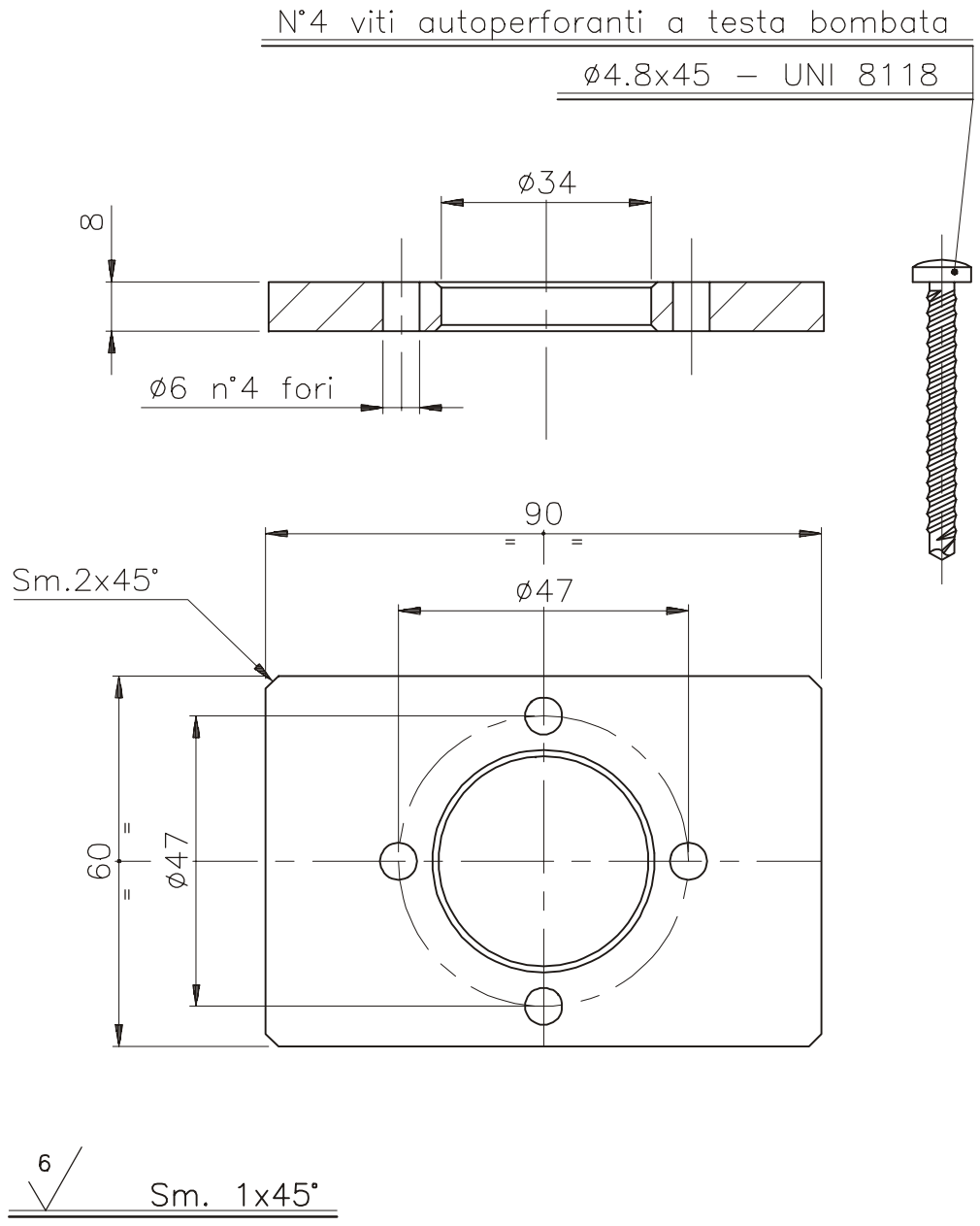
All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.

ISO ≤ IT8
∢ ≤ 30'
Ra ≤ 0.4

C/ I.S. 18-0011

Battitoio per spiantaggio	APPROVED	EXPER. 2312	SIZE A4
guida valvole	DATE 10/12/2001	SHEET	
	SUPERSEDES		
	SCALE 1:1	IVECO	
MOTORE F1A	Q.TY 1		

oz



For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO *STD 10–2311*

Modification:

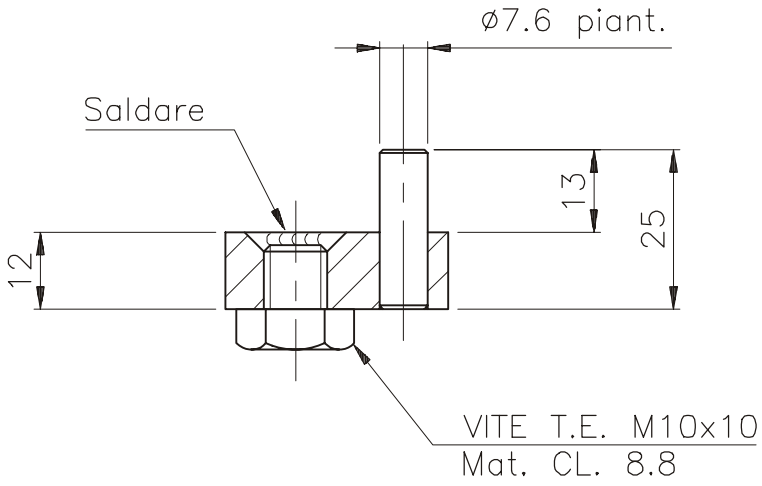
MAT.	COVER.	DRAWN	N°DRAWING
Fe430B	Fosfat.	UTS (B)	SP. 2325

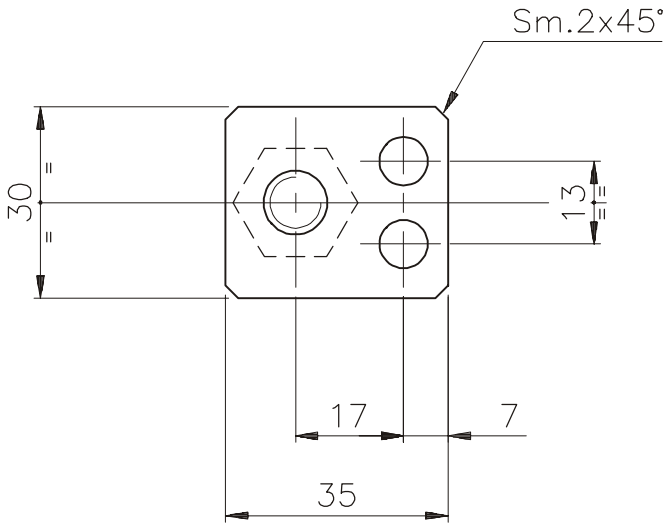
All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.

ISO ≤ IT8
≠ ≤ 30'
Ra ≤ 0.4

C/ I.S. 18-0011

Attrezzo per estrazione guarnizione albero distribuzione		APPROVED	EXPER. 2325 / SIZE A4
		DATE 01/02/2002	SHEET
		SUPERSEDES	
MOTORE F1A		SCALE 1:1	IVECO
		Q.TY 1	02





6 Sm. 0.5x45°

For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO *STD 10–2311*

Modification:

MAT.	COVER.	DRAWN	N°DRAWING
C40 Bon.	Fosfat.	UTS (B)	SP.2341

All proprietary rights reserved by IVECO. This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent. Any infringement will be legally pursued.

ISO ≤ ITB
4 ≤ 30'
Ra ≤ 0.4

C/
I.S. 18-0011

Chiave per tensionamento tenditore cinghia compressore condizionatore	APPROVED	EXPER. 2341	SIZE A4
	DATE 05/03/2002	SHEET	
	SUPERSEDES		
	SCALE 1:1	IVECO	
MOTORE F1A	Q.TY 1		

02

PARES DE APRIETE

ELEMENTO	PAR	
	Nm	kgm
Tornillo M14x1,5 fijación central culata cilindros		
primera fase: pre-apriete;	100	9,8
segunda fase: ángulo;	90°	
tercera fase: ángulo	90°	
Tornillo M14x1,5 fijación lateral culata cilindros		
primera fase: preapriete	50	4,9
segunda fase: ángulo	60°	
tercera fase: ángulo	60°	
Tornillo TE con brida M8x1,25 L 40 fijación sobreculata	25	2,5
Tornillo TE con brida M8x1,25 L 77 fijación sobreculata	25	2,5
Tornillo M11x1,25 fijación central bajo-bancada		
primera fase: preapriete	50 ± 5	5 ± 0,5
segunda fase: ángulo	60° ± 2,5°	
tercera fase: ángulo	60° ± 2,5°	
Tornillo M8x1,5 fijación externo bajo-bancada	26	2,6
Tornillo fijación sombreretes de biela		
primera fase: preapriete	40	4
segunda fase: ángulo	60°	
Tornillo TE con brida M12x1,25 L 43 fijación volante motor		
primera fase: preapriete	30	3
segunda fase: ángulo	90°	
Tornillo cabeza cilíndrica con hexágono interno fijación rueda fónica al cigüeñal	15	1,5
Boca para surtidor	25	2,5
Tapón roscado cónico con hexágono interno R 3/8" x 10 circuito aceite	22	2,2
Tapón vaciamiento agua M14x1,50 L10	25	2,5
Racor en el basamento retorno aceite desde turbocompresor R 3/8"	50	5
Tornillo M6 x 1 fijación alcachofa	10	1
Tapón roscado macho con hexágono interno M28x1,5	100	10
Tornillo TE con brida M8x1,5 L35 fijación marco retención cárter aceite	25	2,5
Tornillo TE con brida M6x1 L30 fijación marco retención cárter aceite	10	1
Tornillo TE con brida M6x1 L25 fijación marco retención cárter aceite	10	1
Tapón roscado cónico con hexágono interno M6x1x8,5*	2	0,2
Tapón roscado macho con junta tórica M22x1,5 L16	50 ±10	5 ±1
Tornillo TE con brida M6x1 L20 fijación grupo bomba aceite depresor	10	1
Tornillo TE con brida M6x1 L50 fijación grupo bomba aceite depresor	10	1
Cartucho filtro aceite M22x1,5 L7	25	2,5
Racor fijación intercambiador de calor M22x1,5	80 ±5	7,8 ±0,5
Tornillo TE con brida M12x1,25 L55 fijación polea dentada mando distribución	130	13
Tornillo TE con brida M18x1,5 L78 fijación polea en cigüeñal	300	30
Tornillo TE con brida M8x1,25 L45 fijación polea en atenuador	30	3
Tornillo TE con brida M8x1,25 L60 fijación tensor automático	36	3,6
Tuerca hexagonal con arandela M14x1,5 fijación engranaje a la bomba de alta presión	70	6,9
Fijación rodillo neutro incluida correa de distribución M8x1,25 L45	25	2,5

* Aplicar Loctite en rosca.

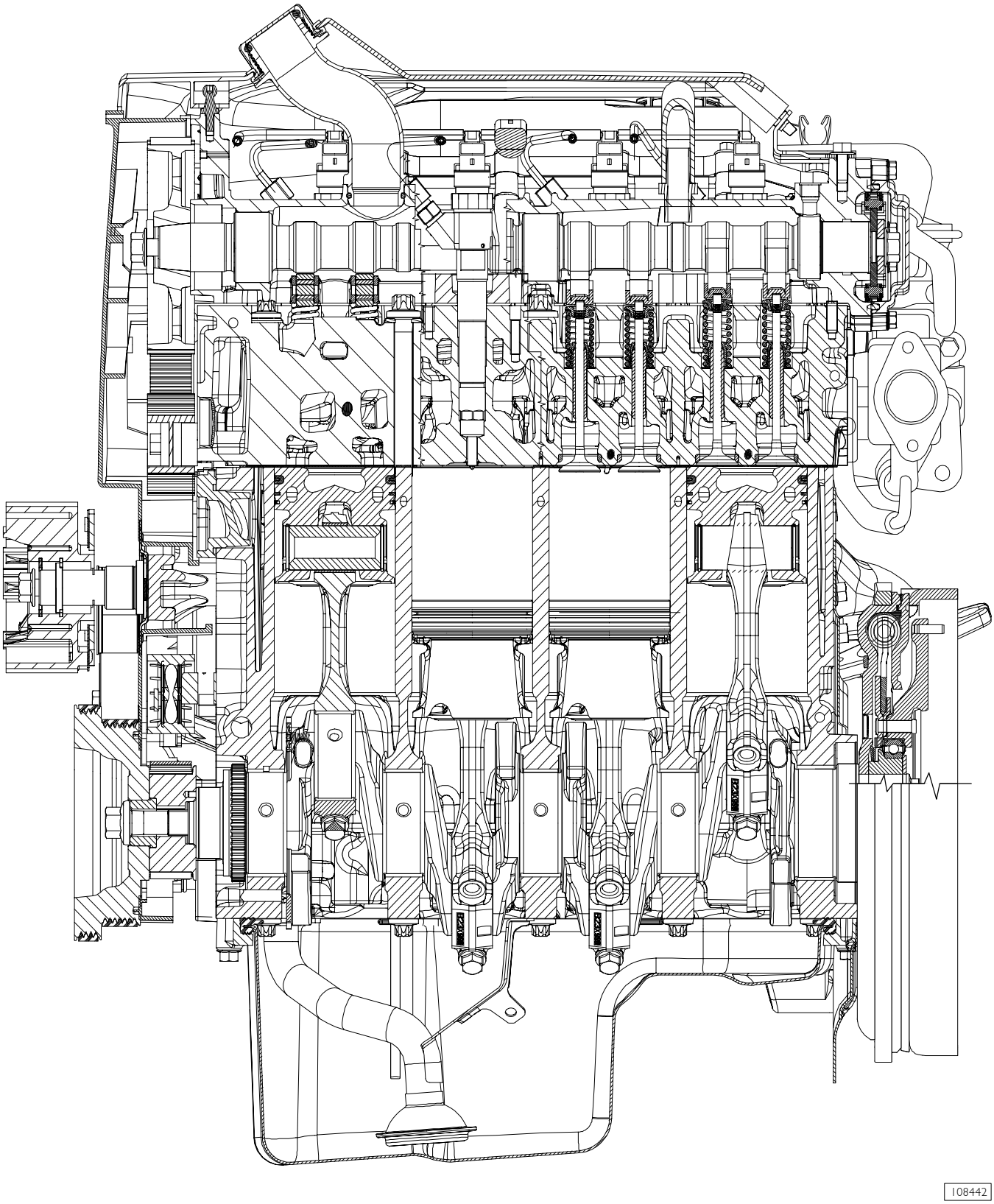
ELEMENTO	PAR	
	Nm	kgm
Tapón roscado cónico con hexágono interno R 3/8"x10	29	2,9
Tapón roscado cónico con hexágono interno R 1/8"x8	7	0,7
Tapón roscado cónico con hexágono interno R 1/4"x9	9	0,9
Tornillo TE con brida M12x1,25 L35 fijación engranaje para cadena eje distribución	115	11,5
Tornillo TE con brida M6x1 L25 fijación tapa cadena	10	1
Tornillo TE con brida M6x1 L35 tensacorrea automático	10	1
Tapón roscado M14 x 1,5 L10	30	3
Tornillo M6x1x9 fijación perno de esfera	10	1
Tornillo TE con arandela elástica y arandela plana fijación bomba agua M8x1,25 L28	25	2,5
Tornillo TE con arandela elástica y arandela plana fijación bomba agua M6x1 L20	10	1
Tornillo embridado M8x1,25 fijación boca de salida agua	25	2,5
Tornillo embridado M8x1,25 fijación tubo piezométrico en colector de aspiración	25	2,5
Tuerca embridada M8x1,25 fijación tubo piezométrico en soporte	18	1,8
Tornillo autorroscante L16 fijación soporte en tapa filtro de coalescencia	6	0,6
Tornillo embridado M6x1x16 fijación tubo piezométrico	10	1
Tornillo embridado autorroscante L14 fijación tubo piezométrico en tapa delantera	2	0,2
Racor M10x1x10 fijación desahogo vapor	12	1,2
Tornillo TE con brida M8x1,25 L25 fijación termostato	25	2,5
Tornillo TE con brida M8x1,25x100 fijación compresor acondicionador	25	2,5
Tornillo TE con brida M8x1,25 L120 fijación compresor acondicionador	25	2,5
Tornillo TE con brida M8x1,25 L50 fijación soporte compresor acondicionador	25	2,5
Tornillo TE fijación inferior alternador M10x1,5 L40 y M10x1,5 L50	50	5
Tornillo TE fijación superior alternador M10x1,25 L40	-	-
Tornillo TE con brida M10x1,5 fijación rodillo neutro incluida correa de distribución M10x1,25 L50	40	4
Tornillo TC hexágono interno fijación tensor automático M8x1,25 L65	25	2,5
Tornillo TE con brida M8x1,25 L45 fijación polea en atenuador	30	3
Tapón roscado con arandela M12x1,5 L20	30	3
Racor M10x1 depresor en grupo bomba aceite depresor	10	1
Tornillo embridado M6x1x27 fijación tapa distribución	7,5	0,7
Tornillo TE con brida M6x1 L27 fijación grupo filtro de coalescencia	10	1
Tornillo M6x1 L12 fijación tubería de descarga aceite blow-by en cárter	10	1
Boca M20x1,5 toma desahogo blow-by	35	3,5
Tornillo TE con brida M8x1,25 L90 fijación colector de aspiración	30	3
Tuerca embridada M8x1,25 fijación colector de descarga	25	2,5
Tornillo embridado M6x1 fijación tubería introducción aceite	10	1
Tornillo embridado M8x1,25 fijación tubería varilla nivel aceite	28	2,8
Bujía de precalentamiento M8x1,25	8 ÷ 11	0,8 ÷ 1,1
Sistema de inyección de alta presión		
Tornillo TE con brida M8x1,25 L50 fijación acumulador hidráulico	28	2,8
Tornillo M8x1,25 L30 fijación bomba de alta presión	25	2,5
Tornillo M8x1,25 fijación soporte de anclaje tubería envío combustible	25	2,5
Tornillo TE fijación soporte de retención electroinyectores	28	2,8
Tornillo TE con brida de fijación tuberías combustible a baja presión M6x1 L30	10	1

* Con Loctite

PARES DE APRIETE

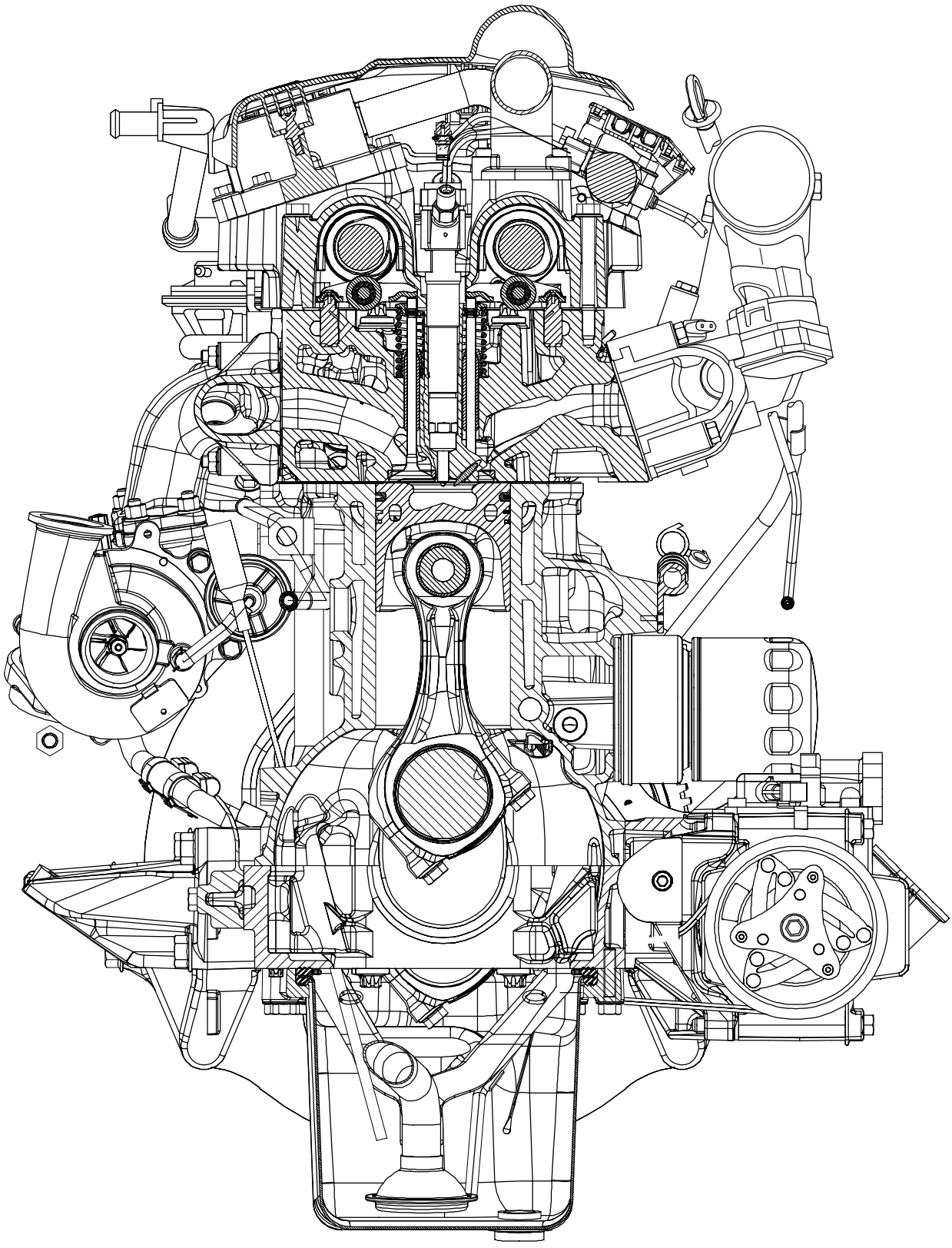
ELEMENTO	PAR	
	Nm	kgm
Racor M12x1,5 fijación tubería lado electroinyectores y lado bomba alta presión (acumulador hidráulico soldado)	25 ± 2	2,5 ± 0,2
Racor M14x1,5 fijación tubería lado acumulador hidráulico (acumulador hidráulico soldado)	19 ± 0,2	1,9 ± 0,2
Boca M12x1,5 para fijación tuberías combustible	25	2,5
Tornillo embridado M12x1,5 fijación sensor temperatura agua	30	3
Tornillo embridado M6x1 fijación sensor temperatura aire	10	1
Tornillo embridado M6x1 fijación sensor revoluciones motor	10	1
Tornillo de hexágono interno M6x1 fijación sensor de sincronización	10	1
Tornillo cilíndrico de hexágono interno M6x1 para anillo de cierre V-clamp	8	0,8
Tuerca M8x1,25 fijación turbocompresor	25	2,5
Tornillo con brida M8x1,25 fijación de la tubería de salida de gases del turbocompresor	25	2,5
Racor R1/4" para tubería retorno aceite desde el turbocompresor	40	4
Tuerca M14x1,5 fijación de la tubería de envío de aceite al turbocompresor	40	4
Brida M14x1,5 fijación de la tubería de envío de aceite al turbocompresor	35	3,5
Racor M22x1,5 para tubería retorno aceite desde el turbocompresor	45	4,5
Tornillo embridado fijación tubería retorno aceite desde el turbocompresor	10	1
Tornillo TE con brida M8x1,25 L40 fijación bomba dirección hidráulica	25	2,5
Tornillo TE con brida M8x1,25 fijación de polea bomba dirección hidráulica	25	2,5
Tornillos TE con brida M12x1,25 L155 fijación soporte junta electromagnética	90	9
Tornillos TE con brida M8x1,25 L20 fijación ganchos de maniobra	25	2,5
Tornillos embridados M10x1,25 fijación soportes motor	50	5
Sensor de nivel aceite M12x1,25	25	2,5
Transmisor/interruptor termométrico M16x1,5	25	2,5
Interruptor presión aceite M14x1,5	40	4
Tornillo cabeza cilíndrica con hexágono interno M8x1,25 fijación válvula E.G.R.	25	2,5
Tornillo embridado M8x1,25 fijación intercambiador de calor E.G.R.	25	2,5
Tuerca embridada M8x1,25 fijación codo	25	2,5
Tuerca M8x1,25 fijación tubo compensador	25	2,5
Tapón para válvula de regulación de presión de aceite	100	10
Suspensión motopropulsor		
Tornillo M8x16 de fijación del taco elástico en el travesaño del cambio	23,5±2,5	2,3±0,2
Tuerca M12 de fijación del travesaño del cambio en el chasis	92±9	9,2±0,9
Tuerca M12 de fijación de los soportes del motor en los tacos elásticos	49±4	4,9±0,4
Tuerca M12 de fijación del soporte del cambio en el taco elástico del travesaño posterior	49±4	4,9±0,4
Tuerca M10 autobloqueante con brida de fijación de los soportes del motor en el chasis	52,5±5,5	5,2±0,5
Tornillo M10x30 de fijación del soporte del cambio en el cambio de marchas	46,5±4,5	4,6±0,4

Figura 41



SECCIÓN LONGITUDINAL MOTOR

Figura 42

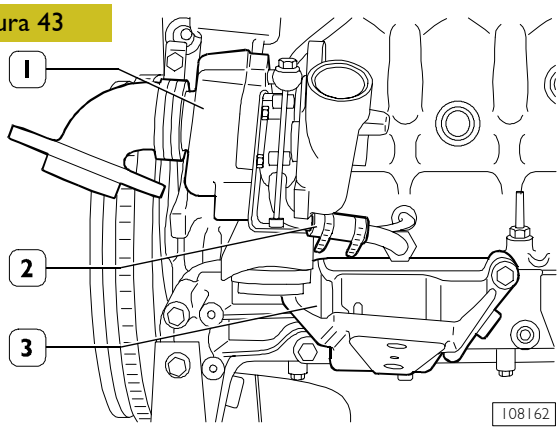


SECCIÓN TRANSVERSAL MOTOR

REVISIÓN MOTOR F1A

540110 DESMONTAJE DEL MOTOR EN BANCO

Figura 43



Para poder aplicar en el basamento motor los soportes 99361038 de fijación del mismo al caballete para efectuar la revisión, deberán desmontarse los soportes motor del lado izquierdo y derecho (3) y desconectarse la tubería del aceite (2) respecto del turbocompresor (1) y del basamento.

NOTA Cerrar las entradas y salidas aire/gas de escape del turbocompresor a fin de impedir la entrada de cuerpos extraños en el mismo.

Aplicar en el basamento los soportes 99361038 (9) a fin de fijar el motor en el caballete giratorio 99322205 (6). Descargar el aceite motor retirando para ello el tapón del cárter.
Si está presente, desmontar el ventilador de la junta electromagnética (1).

En caso de no haber sido ya retirados en el momento del desmontaje deberán retirarse los siguientes componentes:

- ❑ tapón para introducir aceite (1);
- ❑ tapa de insonorización (2);
- ❑ cable motor con canalización (13) desconectando sus conexiones eléctricas con:
  - electroinyector (3);
  - bujías de precalentamiento (5)
  - sensor de presión (14) acumulador hidráulico;
  - accionador (11) válvula mariposa
  - sensor de presión / temperatura aire (12) del colector de aspiración;
  - sensor de revoluciones (8);
  - regulador de presión (10) bomba de alta presión;
  - sensor de fase (4);
  - sensor de temperatura (7) de refrigeración del termostato.

Figura 44

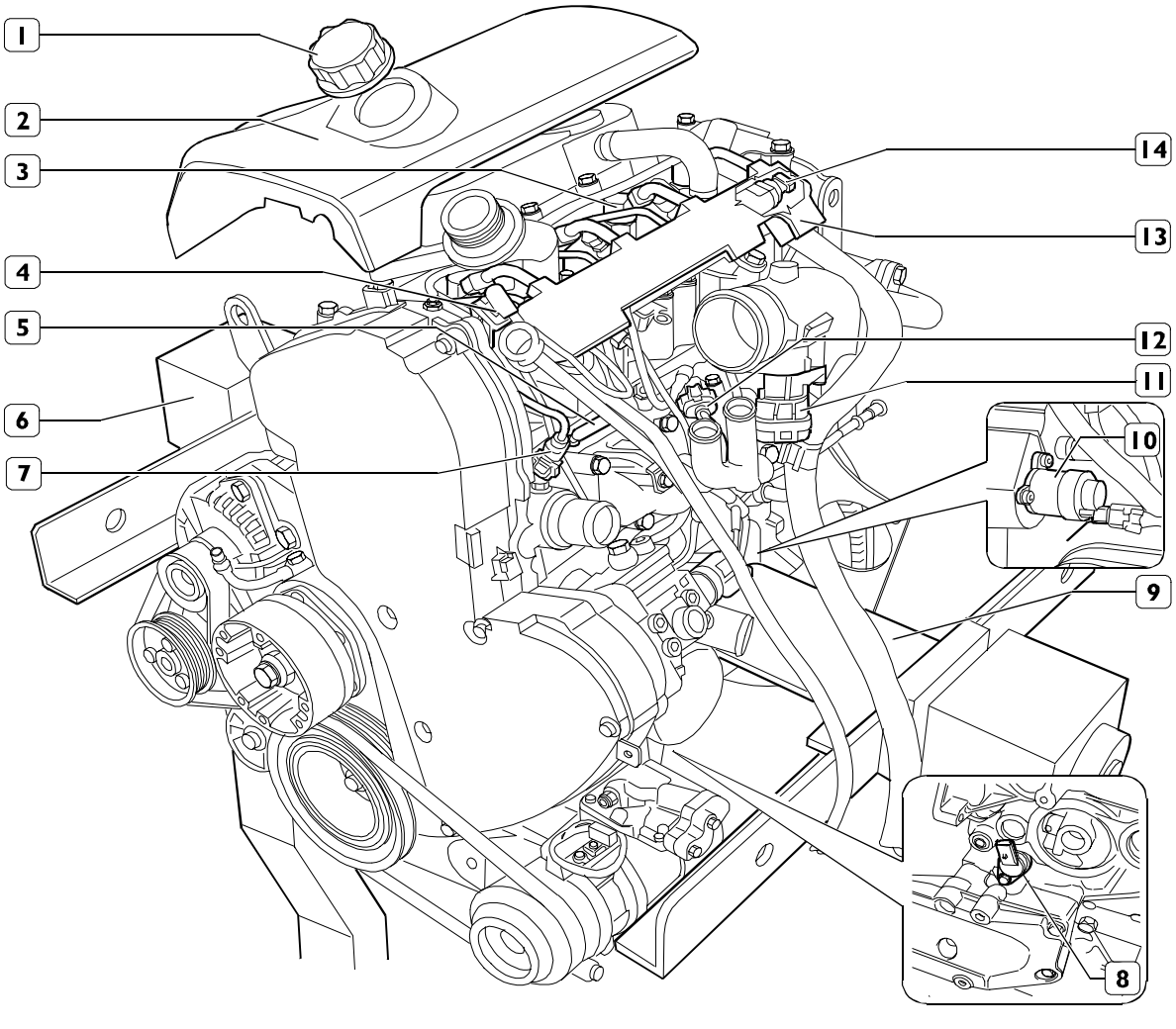
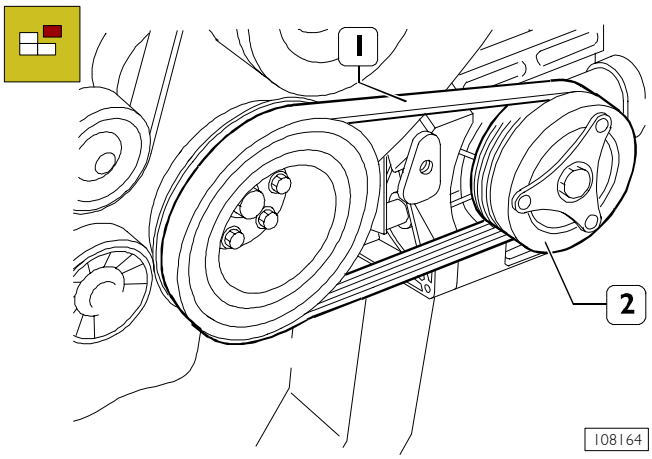
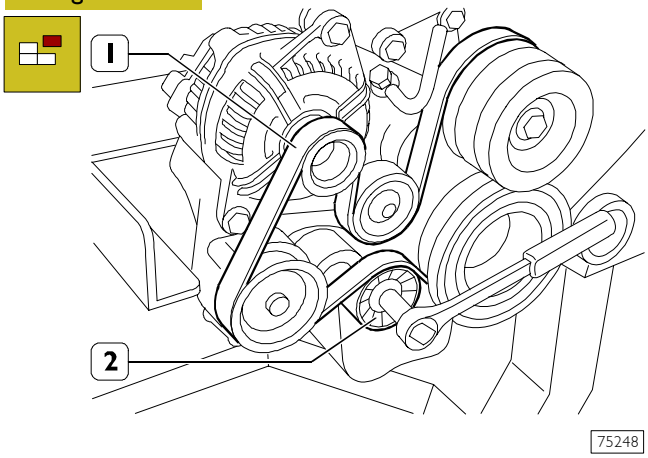


Figura 45



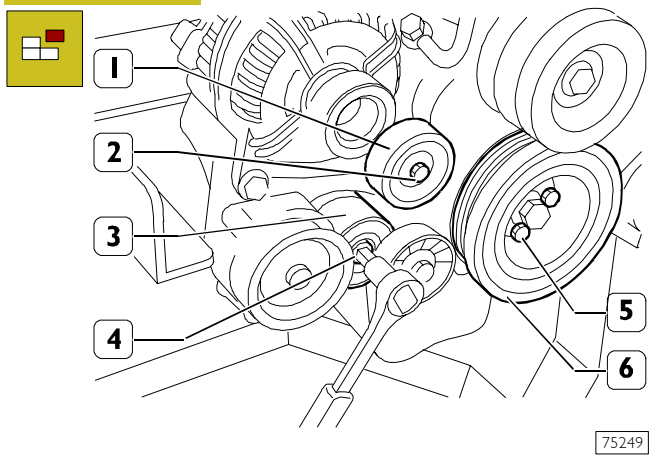
Si está presente, cortar la correa elástica (1) de mando del compresor (2) porque la misma no se puede reutilizar.

Figura 46



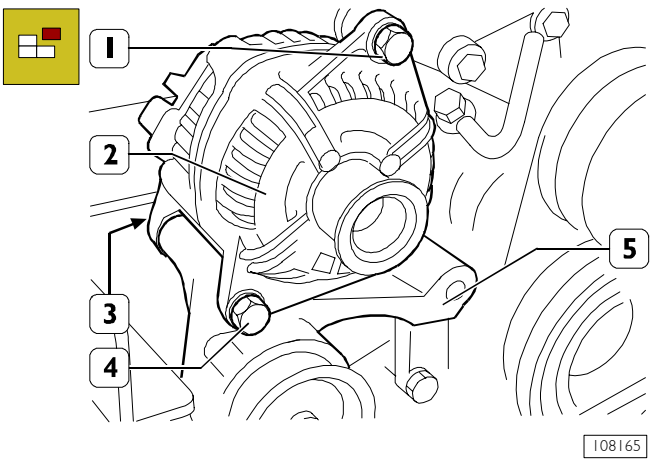
Operar con la llave correspondiente en el tensacorrea automático (2) a fin de aflojar la tensión de la correa (1) y a continuación desmontar la misma.

Figura 47



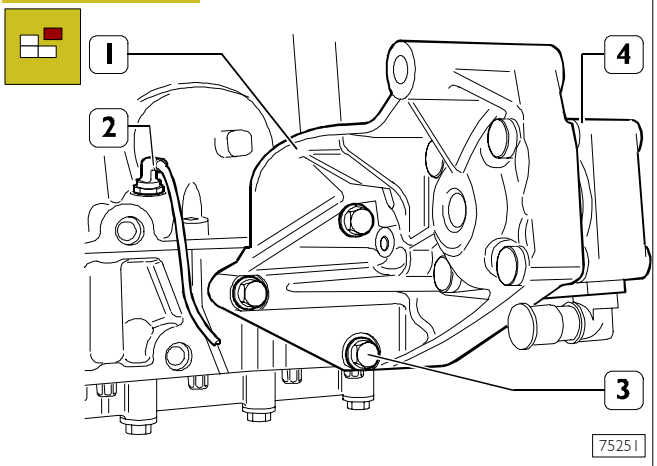
Retirar el tornillo (4) y desmontar el tensacorrea automático (3). Retirar el tornillo (2) y desmontar el tensacorrea fijo (1). Retirar los tornillos (5) y desmontar la polea (6).

Figura 48



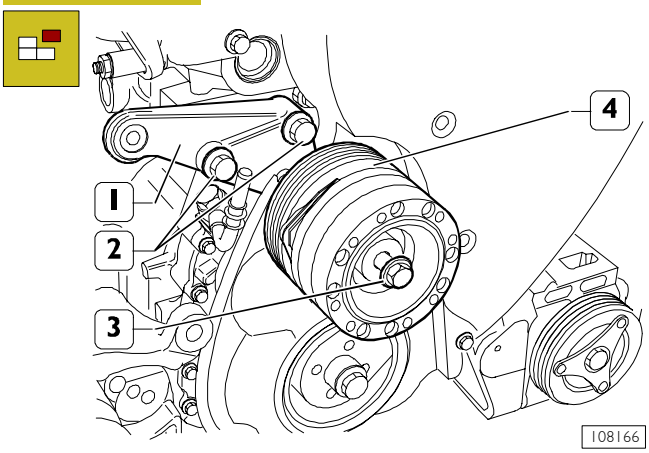
Retirar el perno (1), los tornillos inferiores (3 y 4) y desconectar del soporte (5) el alternador (2).

Figura 49



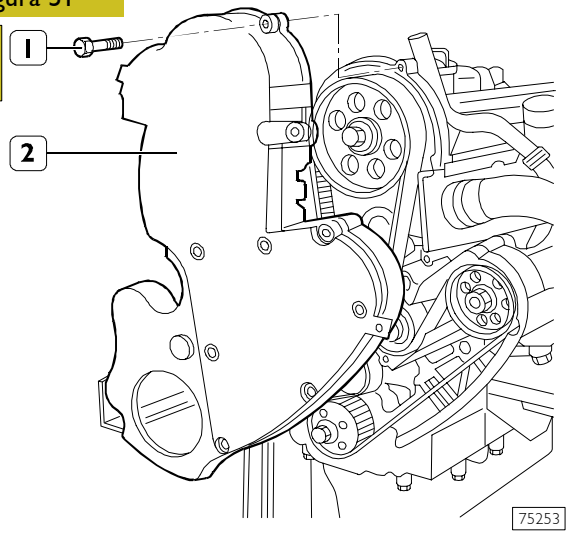
Retirar el tornillo (3) y desconectar el soporte (1) bomba de dirección hidráulica (4). Utilizar una llave adecuada para desmontar el sensor de nivel aceite (2).

Figura 50



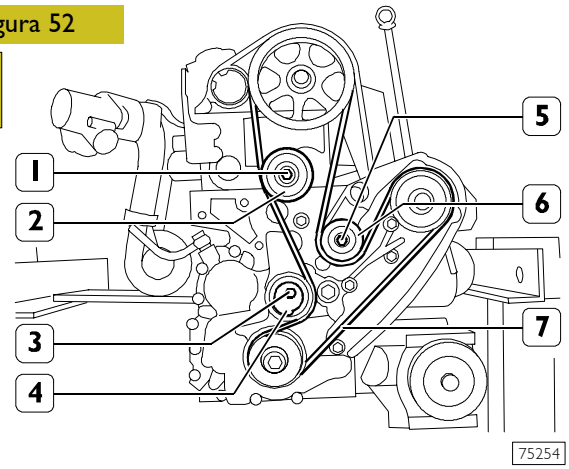
Retirar los tornillos (2) y (3) y desconectar el soporte (1) incluida la junta electromagnética (4).

Figura 51



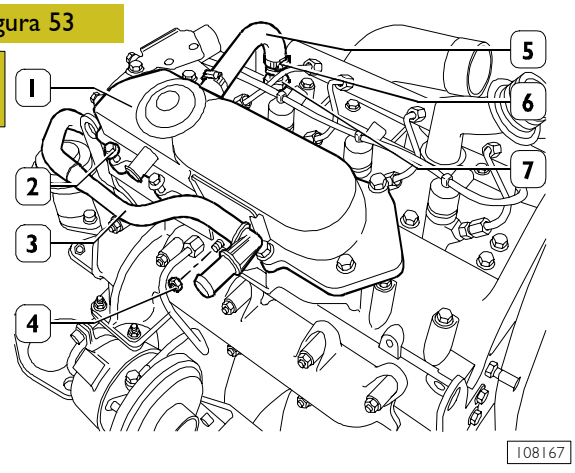
Retirar los tornillos (1) y desmontar la tapa distribución (2).

Figura 52



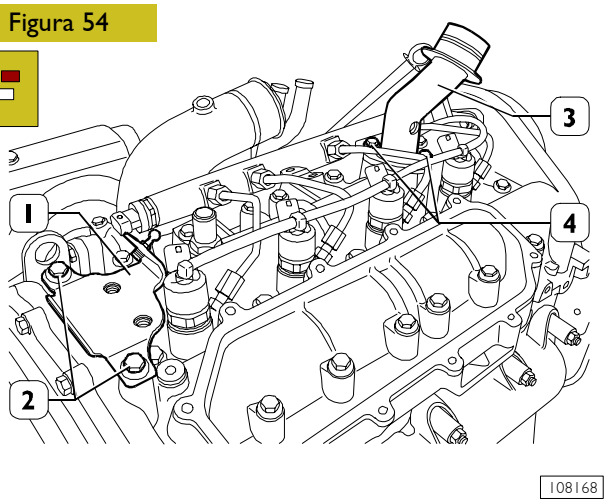
Retirar el tornillo (3) y desmontar el tensacorrea (4).
Retirar los tornillos (1) y (5) y desmontar los engranajes (2) y (6).
Retirar la correa dentada (7).

Figura 53



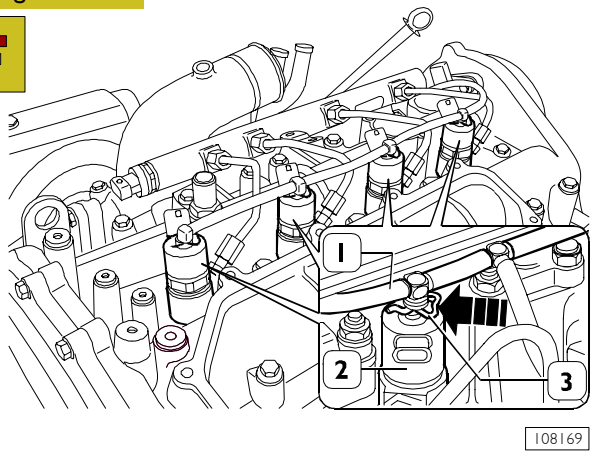
Aflojar la abrazadera (6) y desconectar la tubería (5) del enchufe (7).
Quitar la tuerca (4) y desmontar la tubería (3) del filtro (1).
Quitar los tornillos (2) y desmontar el filtro de coalescencia (1).

Figura 54



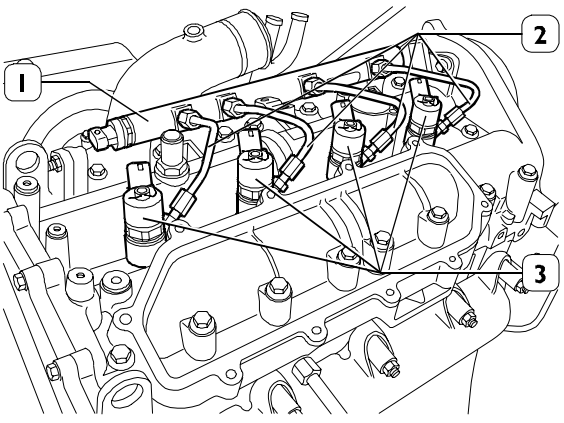
Quitar los tornillos (2) y desmontar la abrazadera (1).
Quitar los tornillos (4) y desmontar el enchufe (3) para introducir aceite.

Figura 55



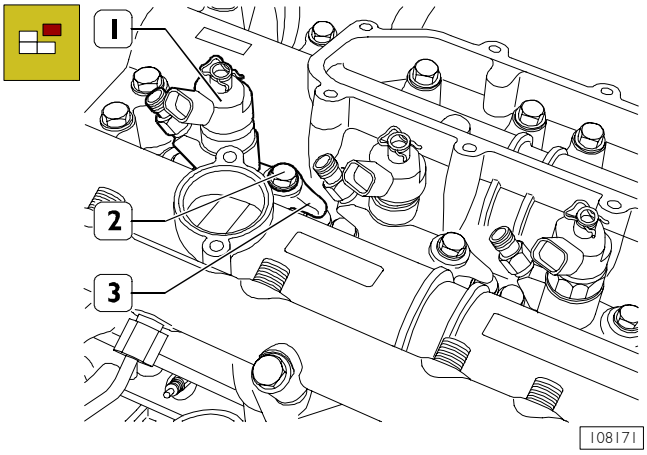
Presionar las tenacillas (3) en el sentido indicado por la flecha y desconectar respecto de los electroinyectores (2) los racores de la tubería (1) de recuperación combustible.

Figura 56



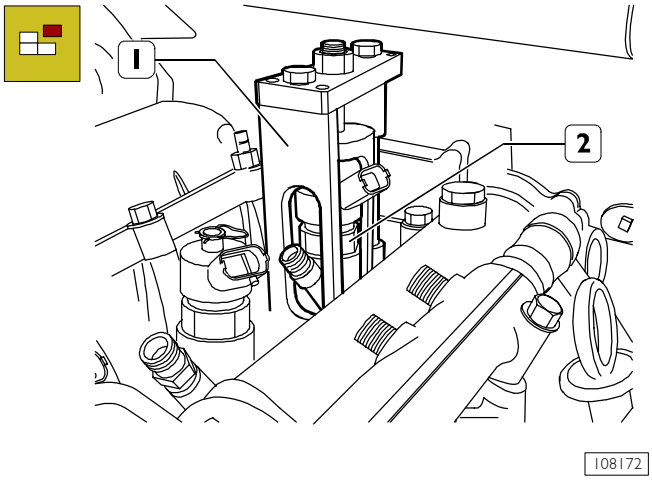
Desconectar las tuberías combustible (2) respecto de los electroinyectores (3) y del acumulador hidráulico (1) (rail).

Figura 57



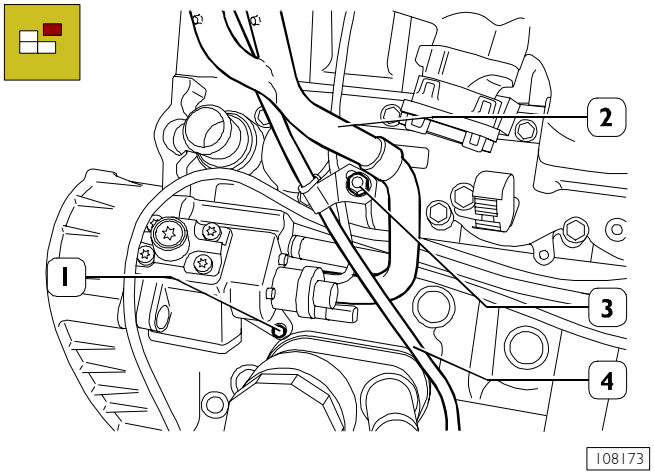
Retirar los tornillos (2) y los elementos (3) de fijación electroinyectores (1) a la sobreculata cilindros.

Figura 58



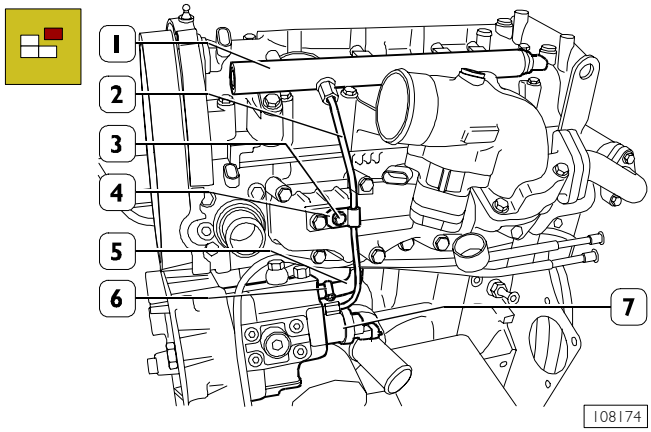
Mediante la herramienta 99342153 (1) extraer de la sobreculata los electroinyectores (2).

Figura 59



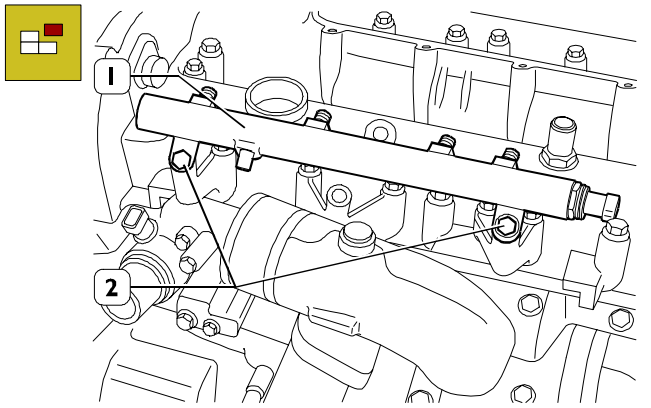
Quitar el tornillo (1), la tuerca (3) y desmontar la tubería (2). Extraer el tubo (4) para la varilla de control del nivel de aceite del bloque motor.

Figura 60



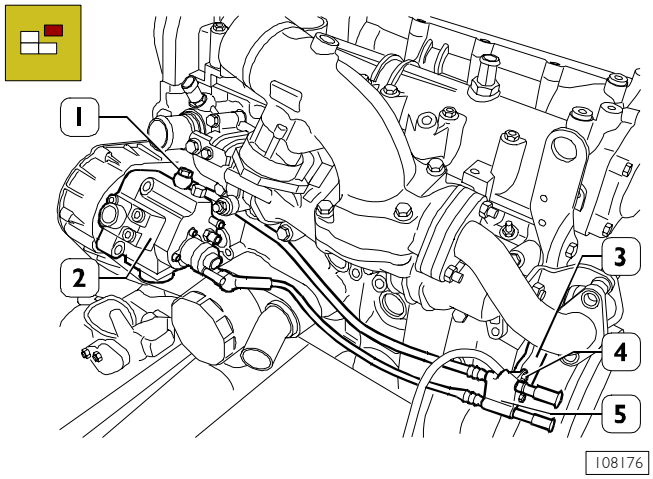
Aflojar la abrazadera (6) y soltar la tubería de combustible (5) de la bomba de alta presión (7).
Quitar el tornillo (3) de fijación de la abrazadera (4) de sujeción de la tubería (2) con el colector de aspiración).
Desconectar la tubería (2) del acumulador hidráulico (1) y de la bomba de alta presión (7).

Figura 61



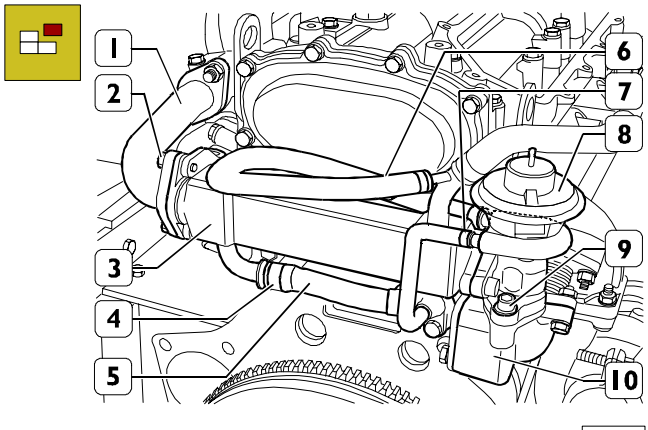
Retirar los tornillos (1) y desconectar el acumulador hidráulico (2).

Figura 62



Quitar los tornillos (4) y desmontar las tuberías de baja presión (5) de la abrazadera (3).
Quitar el racor (1) y desmontar las tuberías (5) de la bomba de alta presión (2).

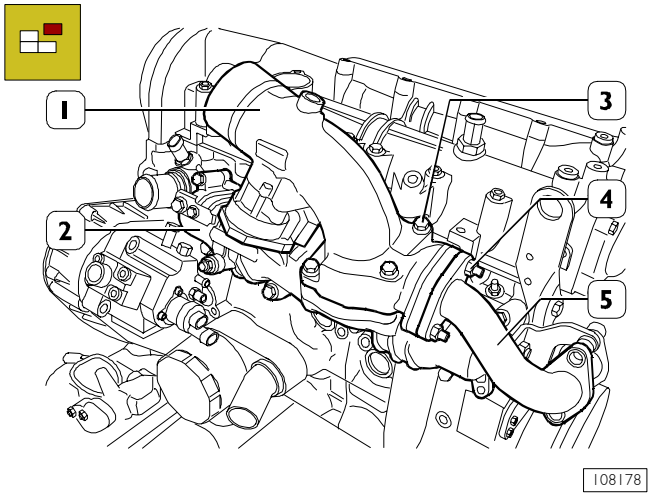
Figura 63



108177

Aflojar la abrazadera (7) y desconectar la tubería (6) de la válvula EGR (8).
Aflojar la abrazadera (4) y desconectar la tubería (5) del intercambiador de calor (3).
Quitar los tornillos (2 y 9) y desmontar el intercambiador de calor (3, con las juntas correspondientes) con la válvula EGR (8) de la tubería (1) y del codo (10).

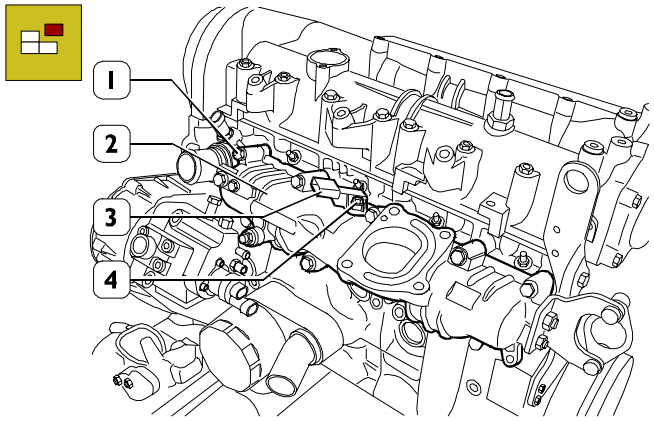
Figura 64



108178

Quitar las tuercas (4) y desmontar la tubería (5) con la junta correspondiente del grupo válvula mariposa (1).
Quitar los tornillos (3) y desmontar el grupo válvula mariposa (1) con la correspondiente junta del colector de aspiración (2).

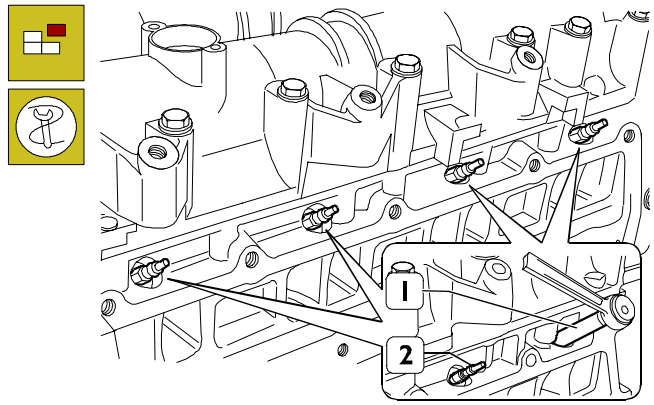
Figura 65



108179

Quitar el tornillo (4) y desmontar el sensor de temperatura / presión de aire (3).
Quitar los tornillos (1) y desmontar el colector de aspiración (2) con la correspondiente junta.

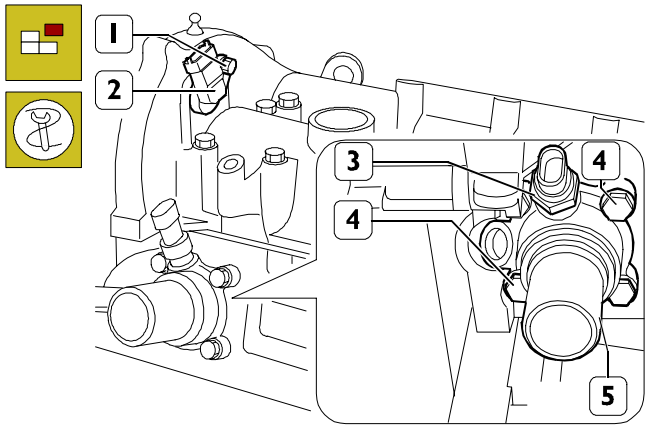
Figura 66



108180

Con la llave SP. 2275 (1) desmontar las bujías de precalentamiento (2).

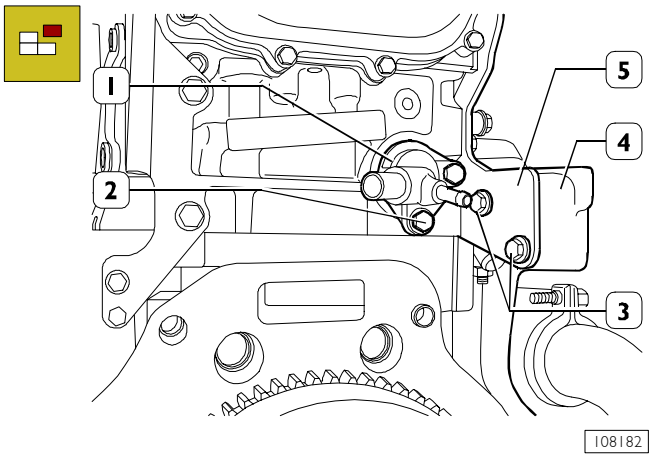
Figura 67



108181

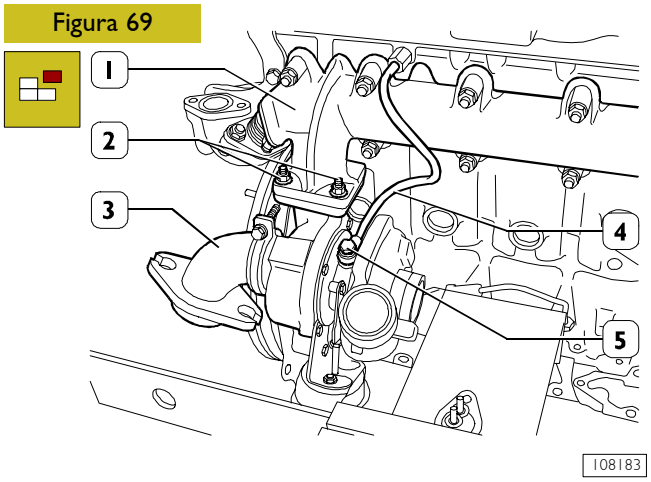
Quitar la tuerca (1) y desmontar el sensor de fase (2) . Con la llave apropiada desmontar el sensor de temperatura (3).
Desenroscar los tornillos (4) y desmontar la caja del termostato (5).

Figura 68



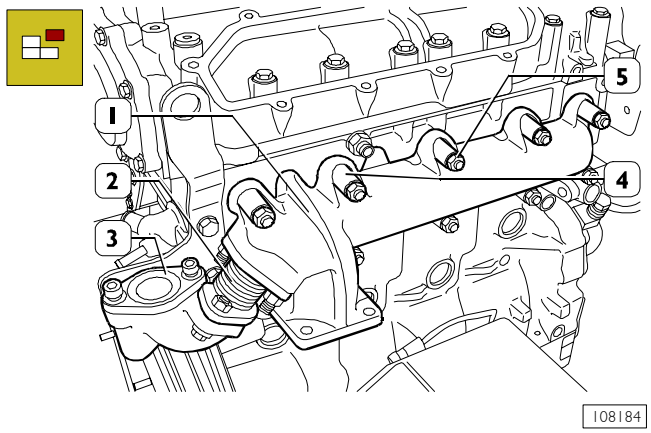
Quitar el tornillo (2) y desmontar el enchufe (1).
Extraer los tornillos (3) de fijación del codo (4) al estribo (5).

Figura 69



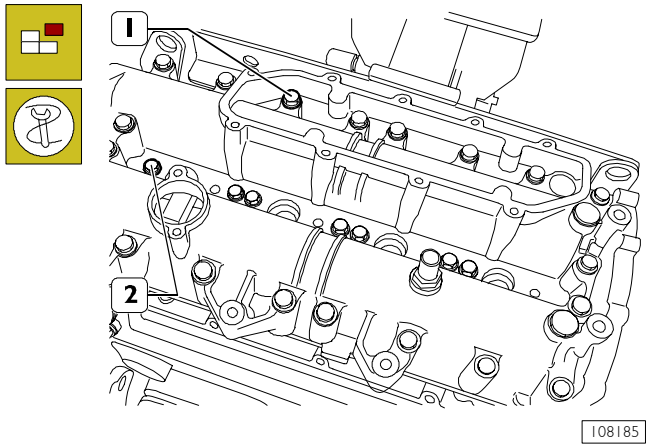
Quitar el racor (5).
Desconectar la tubería de aceite (4) del racor de la culata de cilindros y del racor del turbocompresor (3).
Quitar las tuercas (2) y desmontar el turbocompresor (3) con la junta correspondiente del colector de descarga (1).

Figura 70



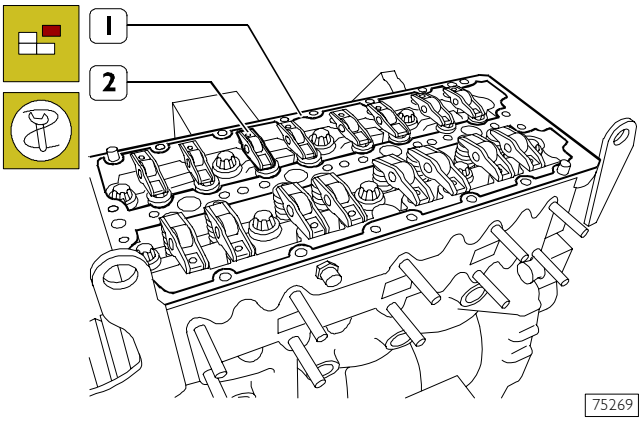
Quitar las tuercas (5) y los separadores (4) y desmontar el colector de descarga (1) con la junta correspondiente, incluyendo tubo.(2) y codo (3).

Figura 71



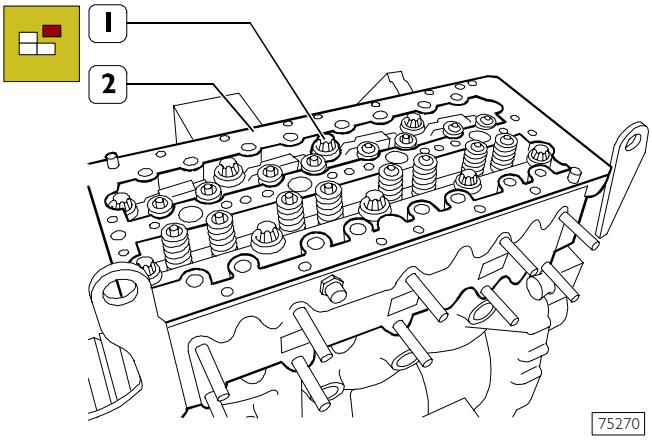
Retirar los tornillos (1) y desconectar la sobreculata (2).

Figura 72



Retirar la guarnición (1) y desmontar los empujadores hidráulicos junto con los balancines (2).

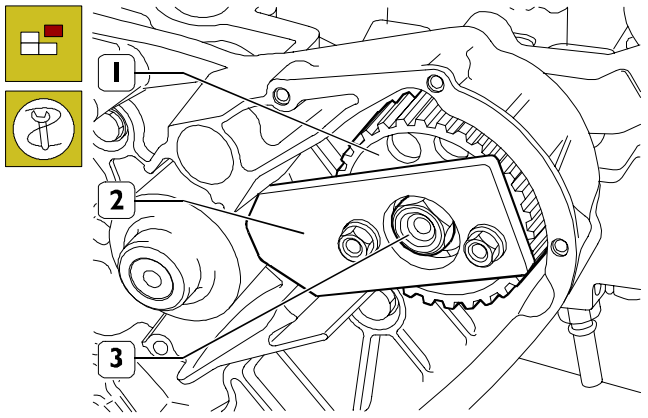
Figura 73



Retirar los tornillos (1) y desmontar la culata cilindros (2).

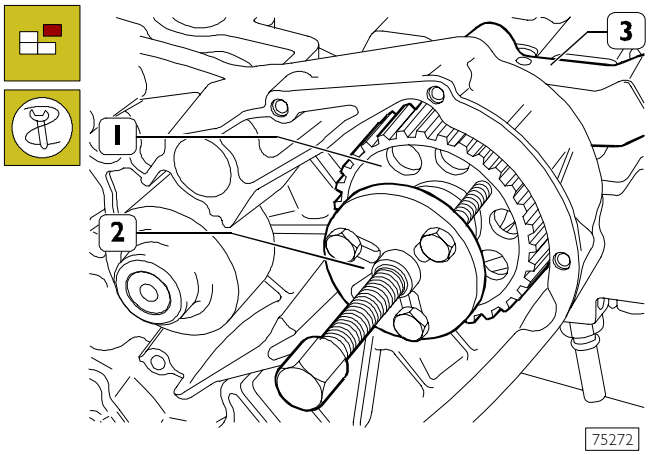
NOTA Controlar la parte sobresaliente de los émbolos procediendo de la manera ilustrada en el respectivo apartado para verificar la eventual necesidad de pulir a fin de nivelar el basamento, en caso de deformación del mismo.

Figura 74



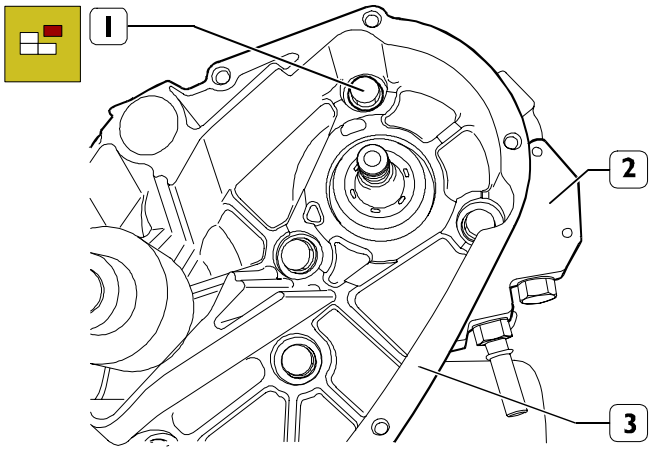
Impedir la rotación del engranaje (1) de mando bomba de alta presión, aplicando para ello la herramienta SP. 2263 (2) de la manera ilustrada en la figura. Retirar la tuerca (3) y desmontar la herramienta (2).

Figura 75



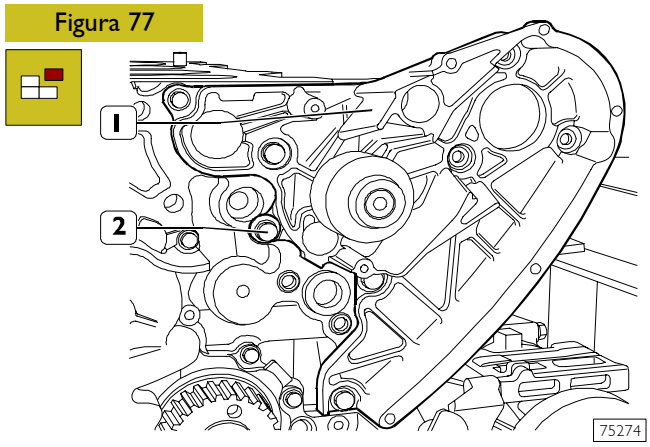
Mediante la herramienta 99340035 (2), aplicada de la manera ilustrada en la figura, extraer el engranaje (1) desde el eje de la bomba de alta presión (3).

Figura 76



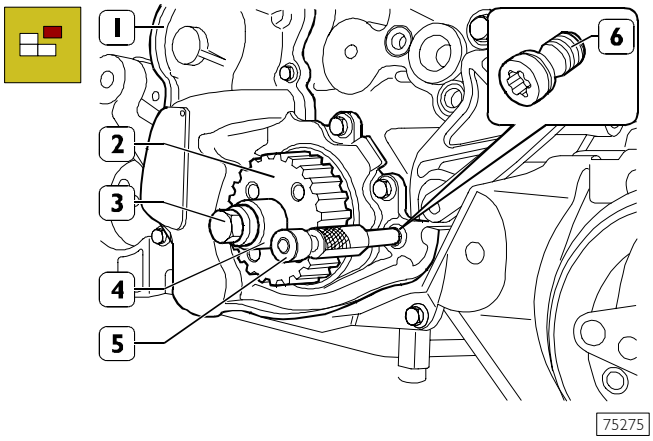
Retirar los tornillos (1) y desmontar del soporte bomba de agua (3) la bomba de alta presión (2).

Figura 77



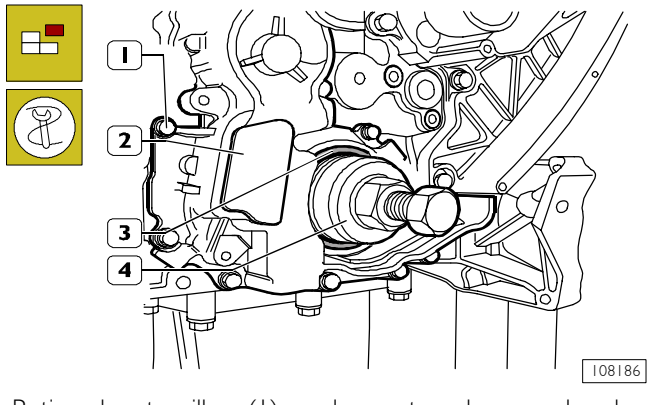
Retirar los tornillos (2) y desmontar el grupo bomba agua (1).

Figura 78



Retirar el tapón (6) del grupo bomba de aceite-depresor (1). Posicionar el cigüeñal de manera que sea posible introducir en el agujero de este último, a través del agujero del tapón (6), la herramienta 99360615 (5) a fin de impedir la rotación del cigüeñal mismo.
Retirar el tornillo (3) junto con el separador (4) subyacente y desmontar el engranaje (2).

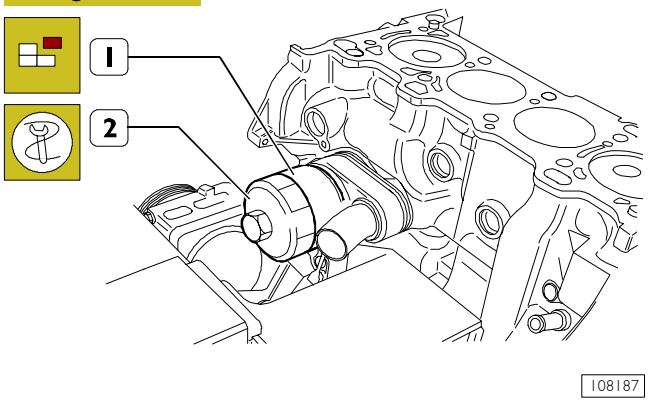
Figura 79



Retirar los tornillos (1) y desmontar el grupo bomba aceite-depresor (2).

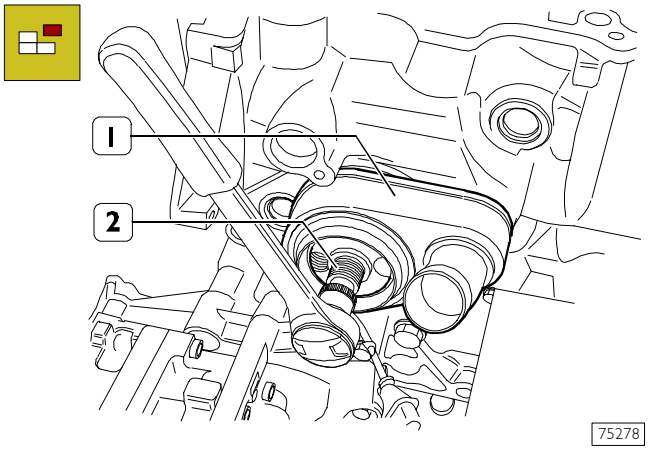
NOTA La herramienta 99340059 (4) se utiliza para el desmontaje del anillo de estanqueidad (3) de la tapa (2) cuando el motor se encuentra montado en el vehículo.

Figura 80



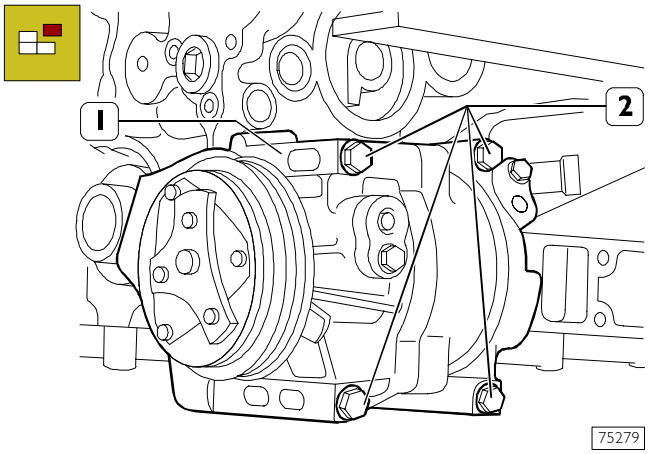
Utilizar la herramienta 99360076 (2) para desmontar el filtro del aceite (1).

Figura 81



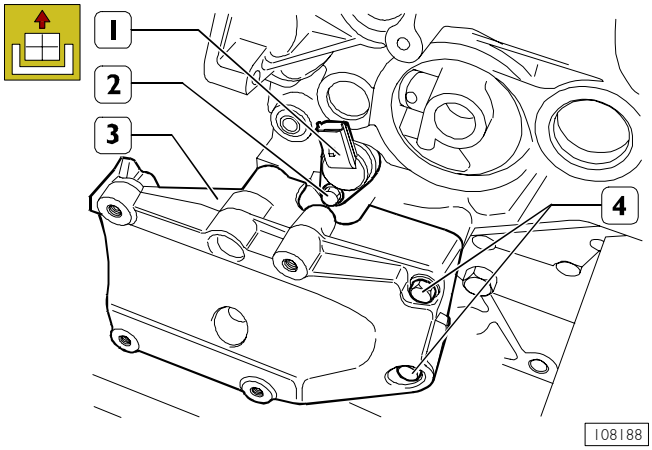
Retirar el racor (2) y desmontar el intercambiador de calor (1).

Figura 82



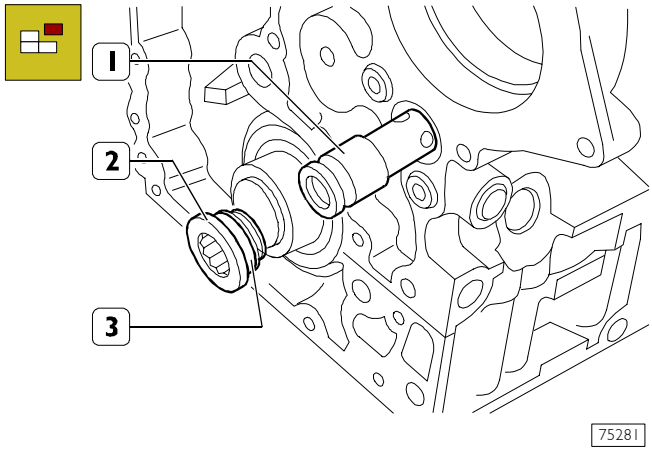
Retirar los tornillos (2) y desconectar el compresor (1) para acondicionador (si está presente).

Figura 83



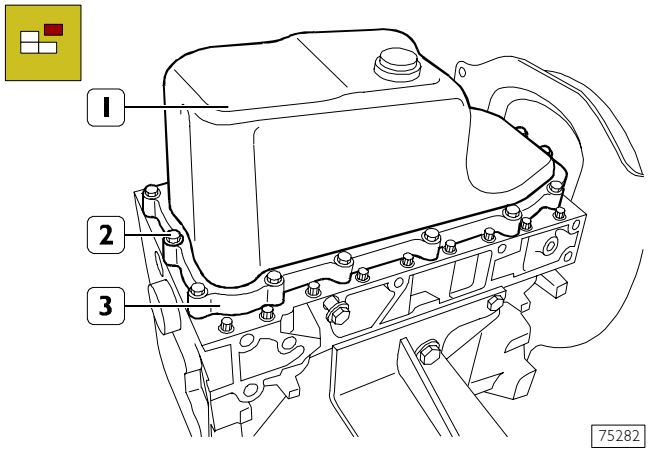
Retirar el tornillo (2) y desmontar el sensor de revoluciones (1).
Retirar los tornillos (4) y desmontar el soporte compresor (3).

Figura 84



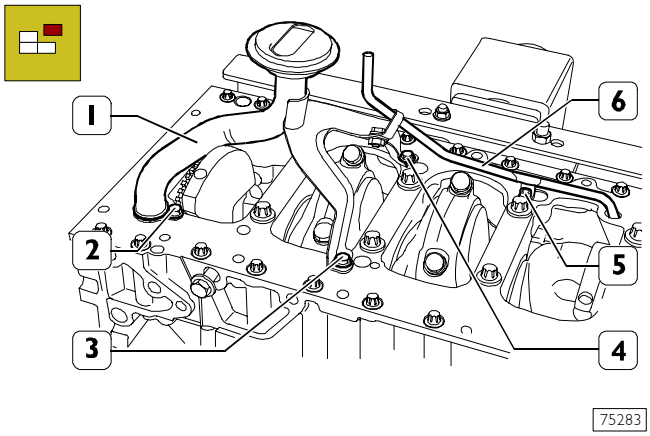
Retirar el tapón (2) junto con la guarnición (3) y extraer la válvula de regulación presión del aceite (1).

Figura 85



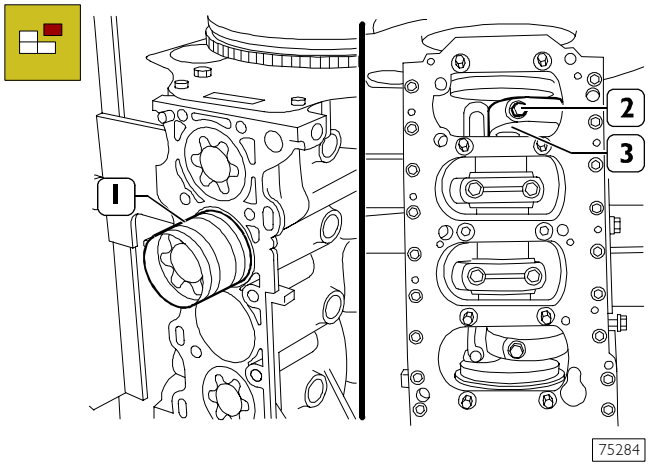
Desenroscar los tornillos (2) y retirar el cárter aceite (1) junto con la respectiva guarnición y el marco (3).

Figura 86



Retirar los tornillos (2), (3), (4) y (5) y desmontar la alcachofa (1) junto con la tubería (6).

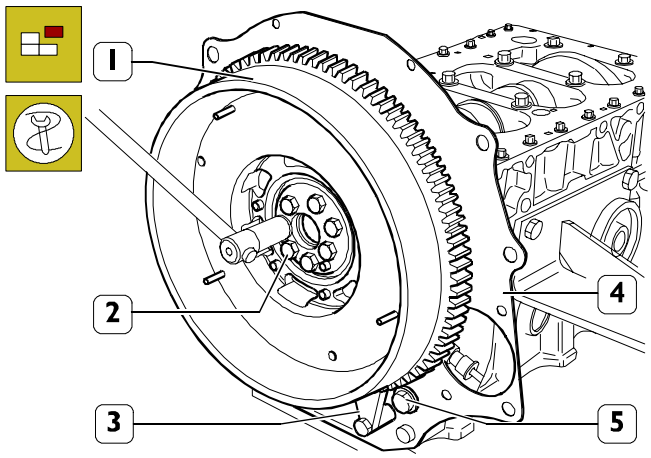
Figura 87



Retirar los tornillos (2) y desmontar los sombreretes de biela (3).
Extraer los émbolos (1) por la parte superior del basamento.

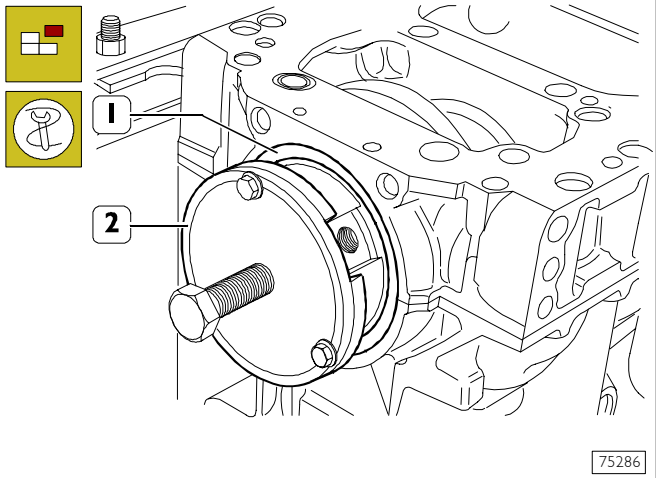
NOTA Indicar en el mismo lado de la biela y del correspondiente sombrerete, el número del cilindro del cual se ha desmontado la biela misma. Mantener los semicojinetes en sus alojamientos ya que, en caso de reutilizarlos, deberán ser montados respectivamente en la posición en que se encontraban al efectuar el desmontaje.

Figura 88



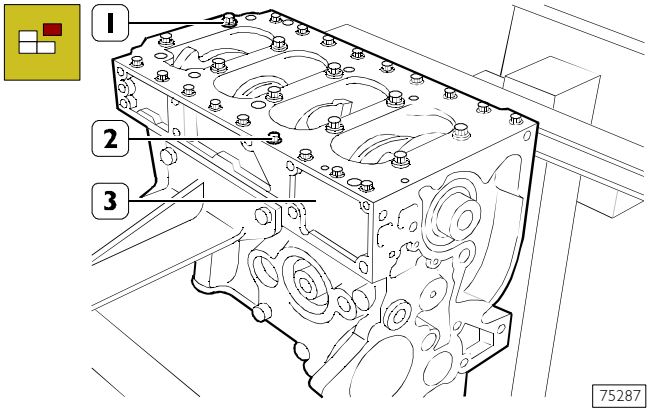
Impedir la rotación del volante (1) mediante la herramienta 99360306 (3).
Retirar los tornillos (2) y desmontar el volante motor (1).
Retirar el tornillo (5) y desmontar la protección (4).

Figura 89



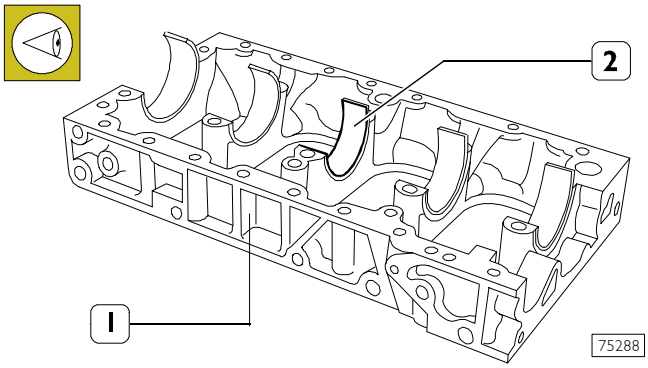
Aplicar en el anillo de retención trasero (1) la herramienta 99340058 (2) a fin de extraer el anillo mismo del basamento motor.

Figura 90



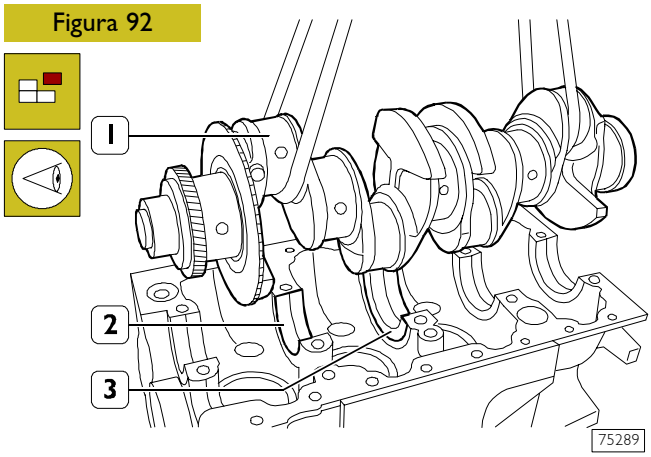
Con una llave oportuna y una llave hexagonal ranurada destornillar los tornillos (1) y (2), desmontar la parte inferior del bloque (3).

Figura 91



NOTA Anotar la posición de montaje de los semicojinetes de bancada inferiores (2), puesto que, si fuese necesario volver a utilizarlos, se tendrán que montar en la originaria.

Figura 92

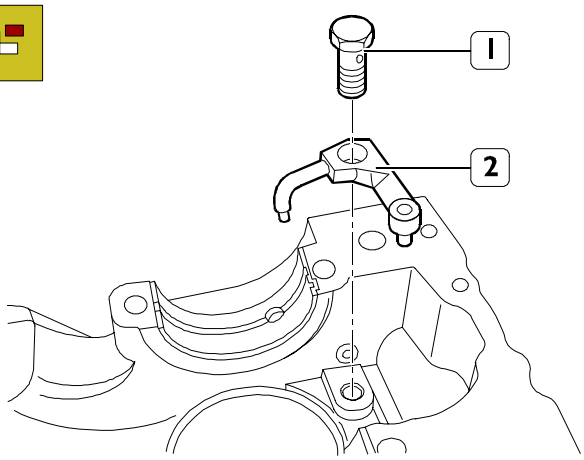


Ayudándose con un polipasto y una cuerda, desmontar el cigüeñal (1).

NOTA Anotar la posición de montaje de los semicojinetes de bancada superiores (2), puesto que, si fuese necesario volver a utilizarlos, se tendrán que montar en la originaria.

El semianillo central (3) está dotado de semianillos de desplazamiento axial.

Figura 93



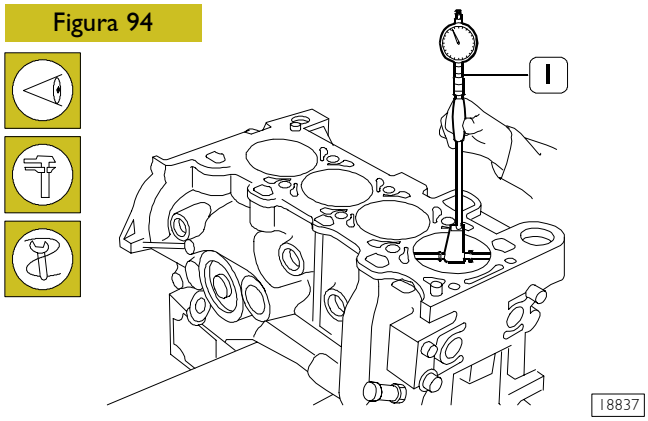
Sacar los racores (1) y desmontar los pulverizadores de aceite (2).

NOTA Cuando el motor ha sido desmontado habrá que limpiar esmeradamente las partes desmontadas y controlar el buen estado de los mismos.
En las páginas siguientes se indican las instrucciones para efectuar los principales controles y mediciones con el objetivo de determinar la eficacia de las piezas para volver a utilizarlas.

INTERVENCIONES REPARATIVAS GRUPO CILINDROS

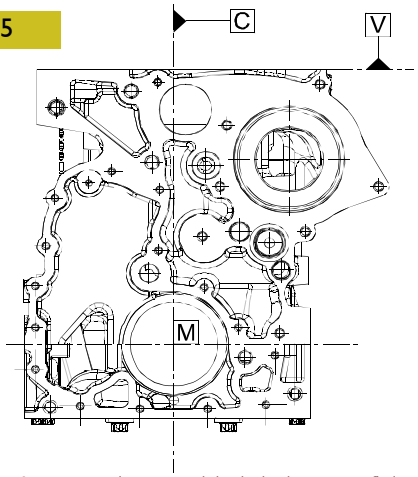
Controles y mediciones

Figura 94



Cuando el motor ha sido desmontado habrá que limpiar esmeradamente el grupo cilindros - bloque. Para transportar el grupo cilindros, utilizar las argollas específicas.
Cerciorarse con atención de que el bloque no esté dañado. Controlar las condiciones de los tapones de mecanizado. Si están oxidados o si la estanqueidad no es perfecta, habrá que sustituirlos. Cuando se vuelva a montar los tapones, se aplicará a los mismos masilla LOCTITE 270, N° IVECO 93162429. Analizar las superficies de las camisas de los cilindros que no tendrán que estar rayadas, ni deformadas (ovaladas, cónicas) ni siquiera tener desgastes excesivos. El control del diámetro interior de las camisas de los cilindros, para medir el valor de la ovalización, conicidad y del desgaste, se efectúa con el útil específico 99395687 (1) dotado de comparador puesto a cero en el calibre de anillo del diámetro de la camisa de los cilindros o en el micrómetro.

Figura 95



* Parámetros de rugosidad de la superficie:

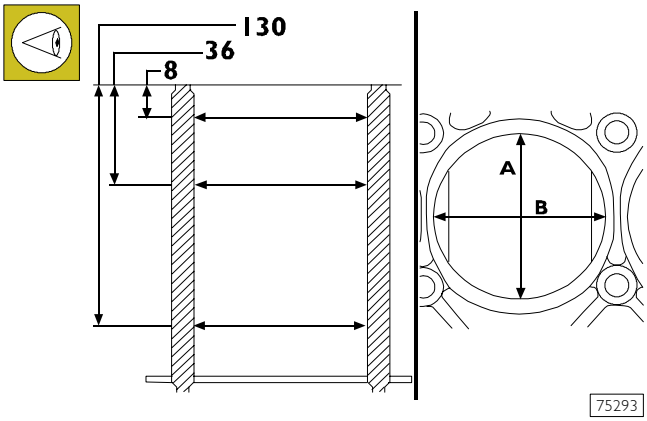
Rt = 4 ÷ 10 µm
Rz = 3 ÷ 8 µm
Ra = 0,25 ÷ 0,6 µm
Wt < 1,5 µm

Porosidades superficiales admitidas en el cilindro mecanizado (véase Figura 97)

ZONA B1 = Zona de mayor esfuerzo mecánico contacto segmentos /camisa:
Están admitidas n° 2 Porosidades no cercanas máx. 0,5 x 0,5 — C — 100%

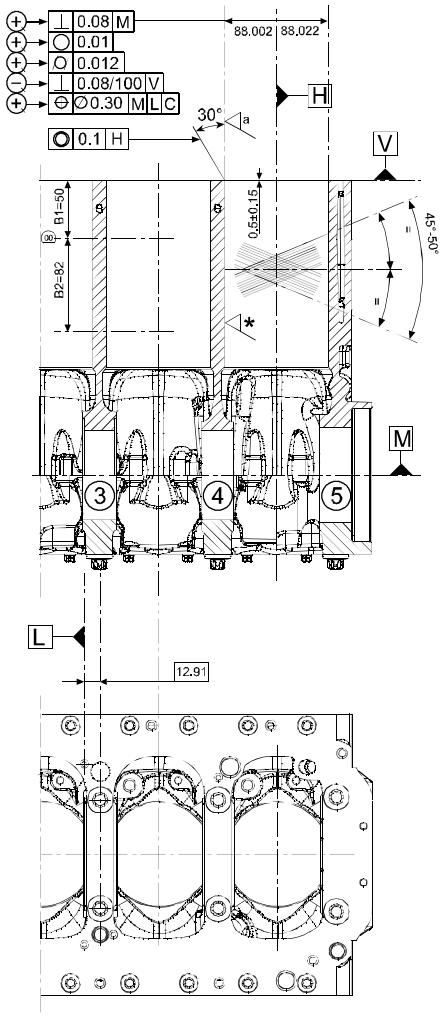
ZONA B2 = Superficie interesada por el roce de los segmentos:
Están admitidas n. 2 Porosidades no cercanas máx. 1 x 0,8 — C — 100%

Figura 96



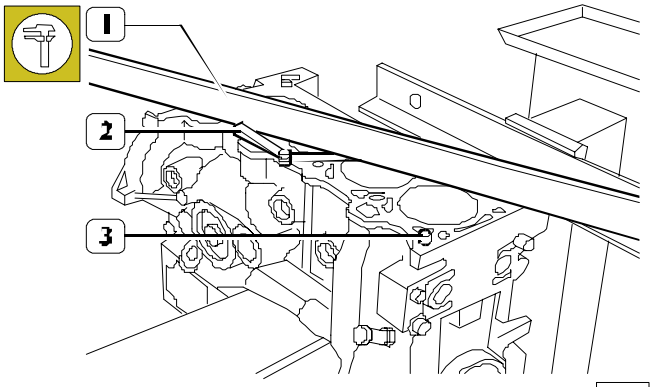
Las mediciones se efectuarán por cada cilindro, a tres alturas distintas de la camisa y sobre dos planos perpendiculares entre ellos: uno paralelo al eje longitudinal del motor (B) y el otro perpendicular (A); en éste último plano y coincidiendo con la primera medición, se mide el máximo desgaste.
Si se identifica una ovalización, conicidad o desgaste, efectuar la alisadura / rectificación y acabado mediante esmerilado de las camisas de los cilindros. El repasado de las camisas de los cilindros se efectuará en función del diámetro de los pistones suministrados de recambio sobredimensionados de 0,4 mm del valor nominal y del juego de montaje prescrito.

Figura 97



Control superficie de apoyo culata en grupo cilindros

Figura 98

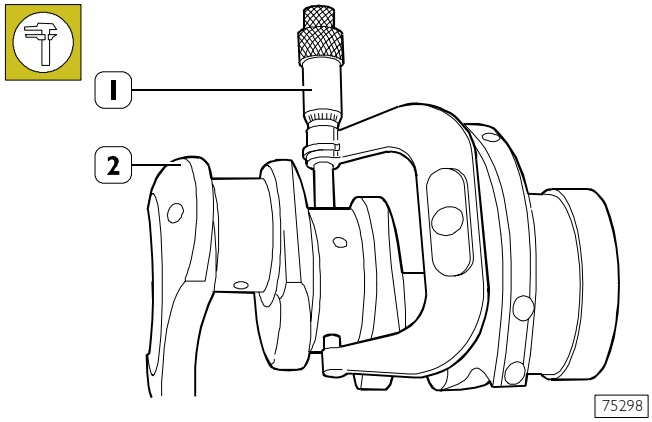


Cerciorarse de que el plano de apoyo de la culata, en el grupo de cilindros, no esté deformado.
Es posible efectuar este control, previa extracción de los pasadores (3), con un plano de referencia al cual se ha aplicado negro de carbono o con una regla calibrada (1) y calibre de espesores (2). Una vez identificadas las zonas deformadas, planificar la superficie de apoyo mediante una rectificadora.

NOTA La planificación del bloque se podrá efectuar, terminada la operación, sólo después de haber averiguado que el resalto del pistón de la camisa del cilindro no sea superior al valor prescrito.

5408 CIGÜEÑAL
540810 Medición de los casquillos de bancada y de biela

Figura 100



Si en los casquillos de bancada se ha identificado marcas de gripado, rayas u ovalizaciones, será necesario repasar los pernos mediante rectificadora. Antes de rectificar los pernos (2), medir con micrómetro (1) los pernos del cigüeñal, para establecer de qué diámetro habrá que reducir los casquillos.

NOTA Se aconseja anotar los valores medidos sobre una tabla. Véase Figura 99.

Figura 99

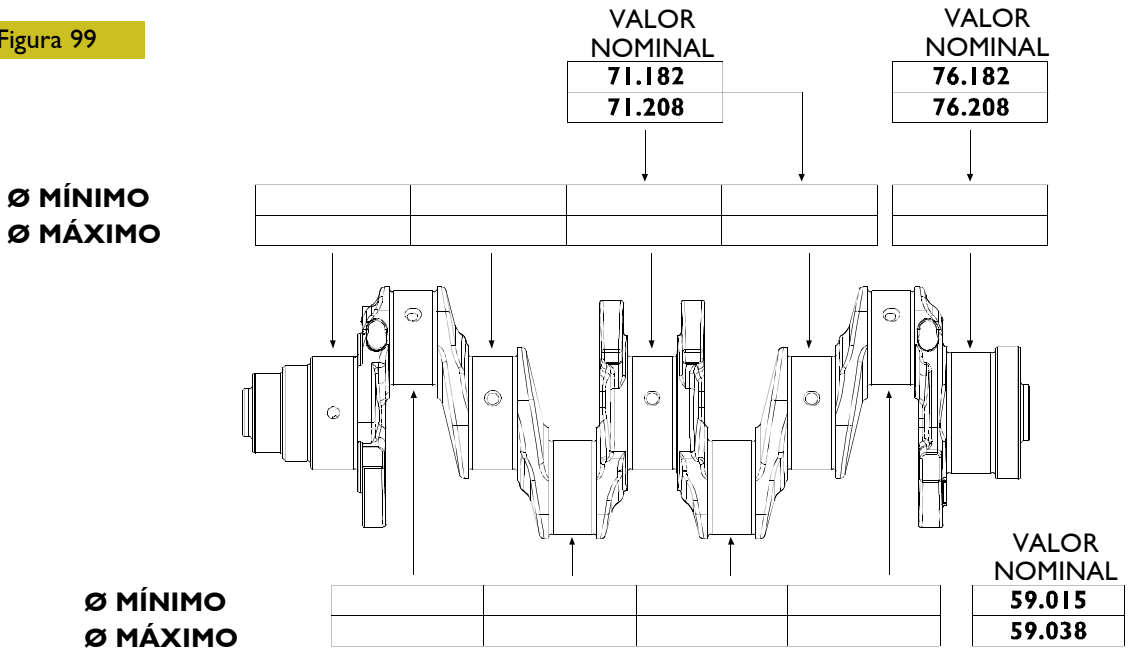


TABLA EN LA SE QUE INDICARÁN LOS VALORES RELATIVOS DE LA MEDICIÓN DE LOS CASQUILLOS DE BANCADA Y DE BIELA DEL CIGÜEÑAL

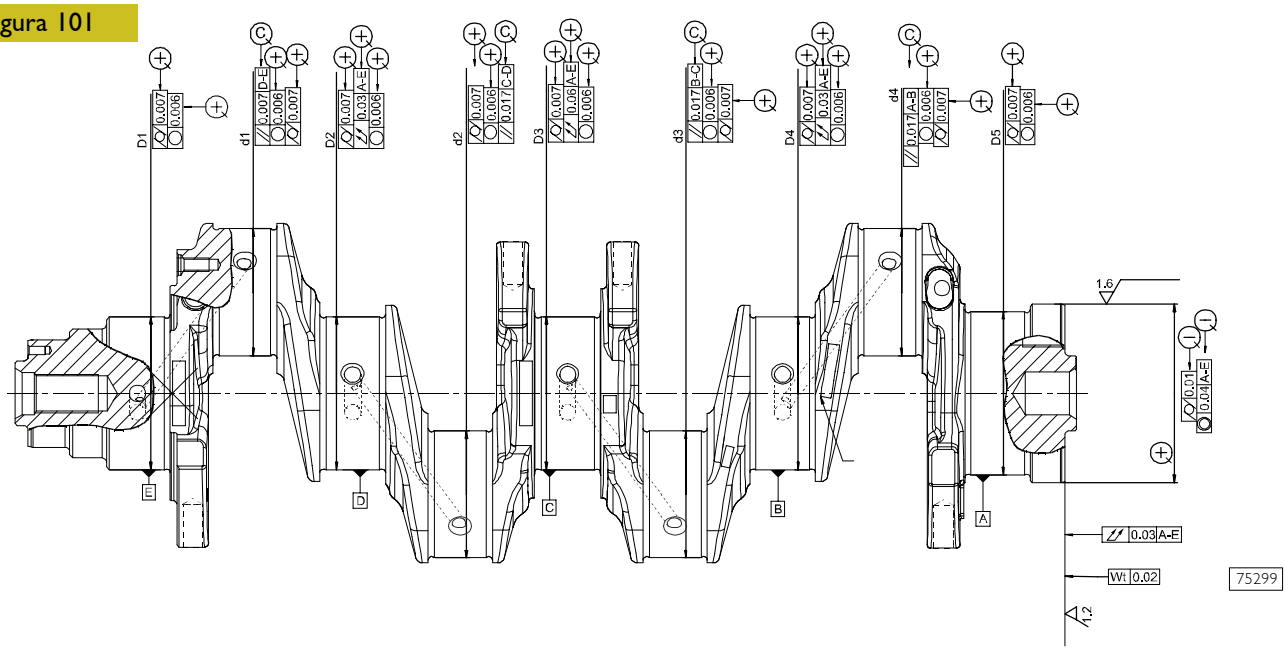
NOTA Los casquillos de bancada y de biela se tendrán que rectificar siempre a las misma clase de minoración.
La minoración efectuada en los casquillos de bancada o de biela, se deberá marcar con una letra o letras estampadas en el lateral del brazo de manivela n. 1.

Para los casquillos de biela minorados, la letra M.
Para los casquillos de bancada minorados, la letra B.
Para los casquillos de biela y de bancada minorados, las letras MB.

Las clases de minoración son de: 0,254 - 0,508 mm.

Control cigüeñal

Figura 101

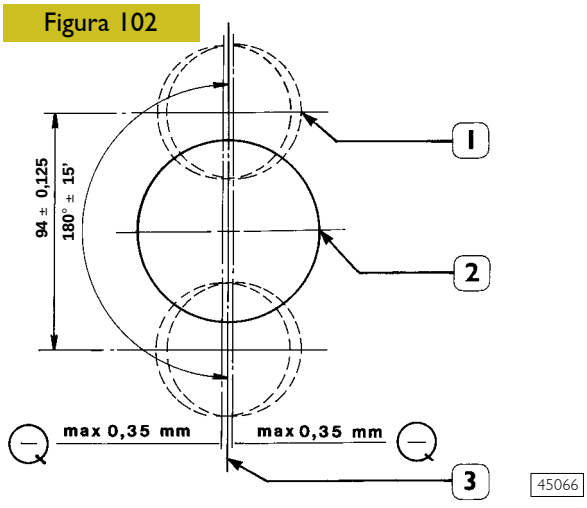


PRINCIPALES TOLERANCIAS DEL CIGÜEÑAL

TOLERANCIAS	CARACTERÍSTICA A LA QUE SE REFIERE LA TOLERANCIA	SIMBOLO GRAFICO
DE FORMA	Circularidad	○
	Cilindricidad	⌭
DE ORIENTACION	Paralelismo	//
	Perpendicularidad	⊥
DE POSICION	Concentricidad Coaxilidad	◎
DE OSCILACION	Oscilación circular	↗
	Oscilación total	↗↗

CLASE DE IMPORTANCIA ATRIBUIDA A LAS CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO	SIMBOLO GRAFICO
CRITICA	©
IMPORTANTE	⊕
SECUNDARIA	⊖

Figura 102



NOTA Los controles de las tolerancias indicadas en las figuras se efectuarán después de la rectificación de los casquillos del cigüeñal.

SIMETRIA ENTRE CASQUILLOS DE BANCADA Y DE BIELA

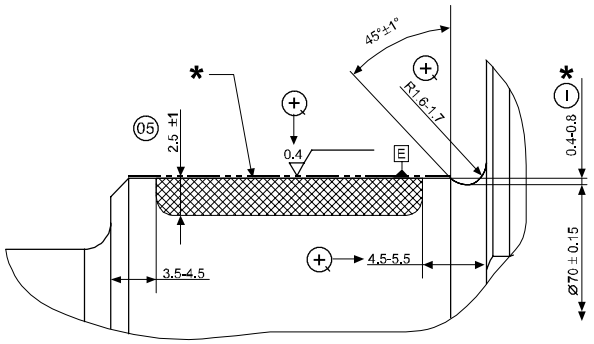
1. Casquillos de biela.
2. Casquillos de bancada.
3. Posición normal.

Terminada la operación de rectificación, cumplir la advertencia siguiente:

- ❑ achaflanar las aristas de la rebaba de los orificios para la lubricación de los casquillos de bancada y de biela.

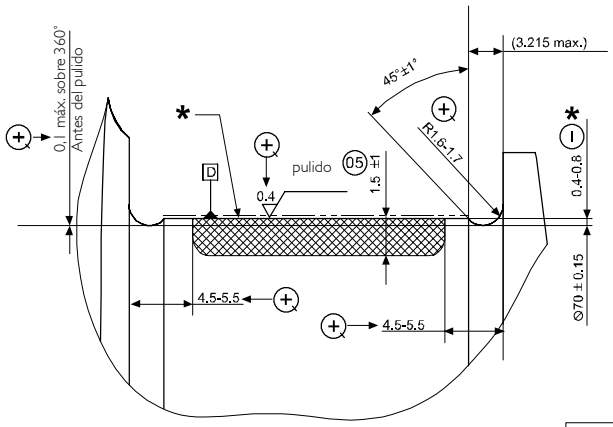
BANCADA LADO DISTRIBUCIÓN

Figura 103



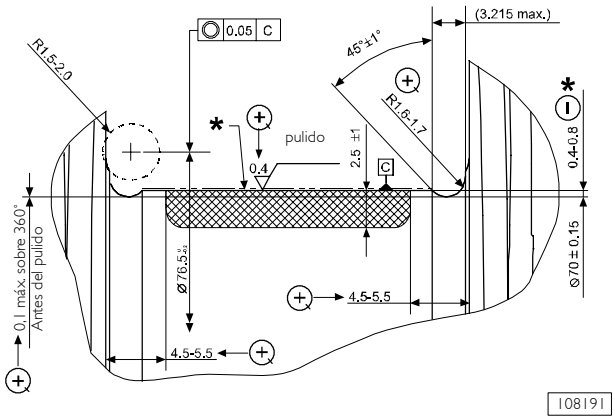
BANCADAS INTERMEDIAS N. 2-4

Figura 104



BANCADA INTERMEDIA N. 3

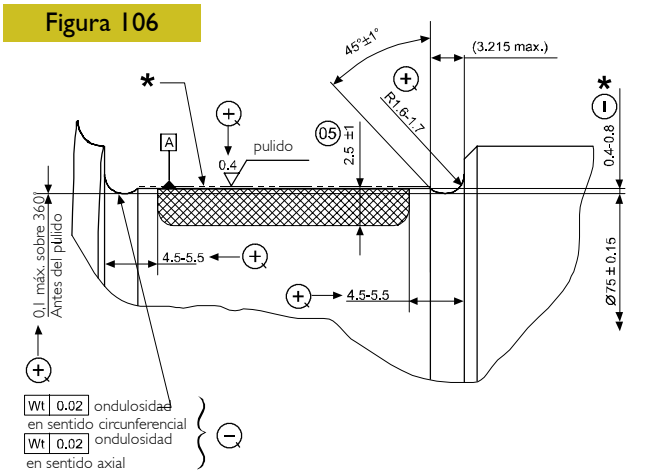
Figura 105



DATOS PRINCIPALES DE LOS CASQUILLOS DE BANCADA Y DE BIELA

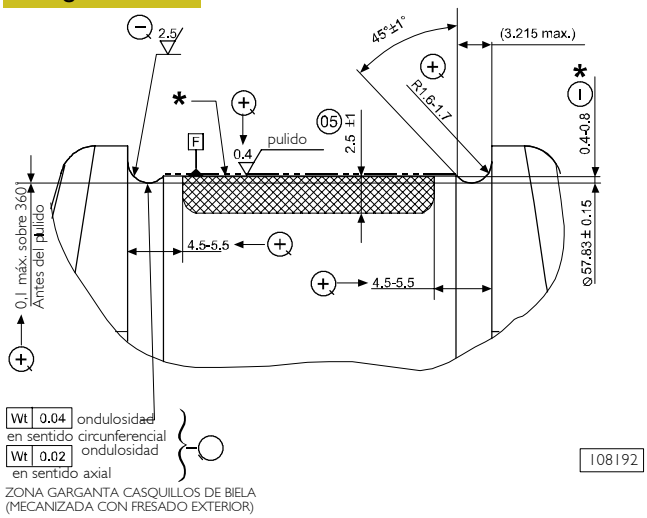
BANCADA LADO VOLANTE MOTOR

Figura 106



CASQUILLOS DE BIELA

Figura 107



* En ambas gargantas, en los 360°.

NOTA Puesto que durante las minoraciones de 0,254 y 0,508 mm en el diámetro de los casquillos de biela y en el diámetro de los casquillos de bancada, se podría dañar la parte moleteada de las gargantas laterales de los pernos, habrá que tornear las gargantas, según los datos indicados en la figura y efectuar el moleteado cumpliendo las normas descritas a continuación.

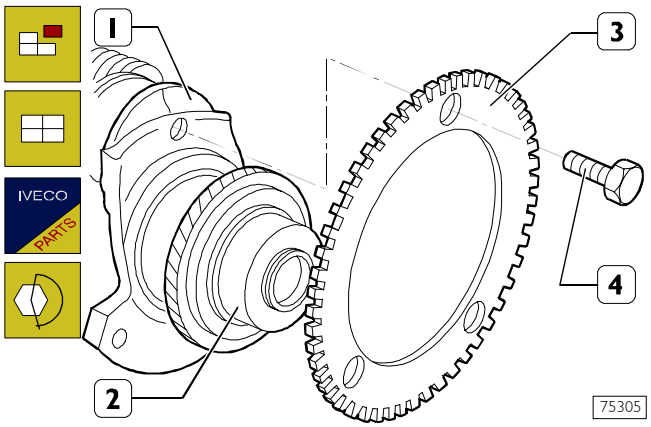
Fuerza de moleteado:

- ❑ 1° casquillo de bancada 925±25 daN. (Sólo una garganta)
- ❑ 2°-3°-4°-5° casquillo de bancada 1850±50 daN.
- ❑ casquillo de biela 1850±50 daN

- ❑ Vueltas de moleteado: 3 de acercamiento, 12 efectivas, 3 de salida.
- ❑ Velocidad de moleteado: 56 r.p.m..
- ❑ Disminución profundidad gargantas de casquillos de biela después del moleteado: 0,15 ÷ 0,30 mm*.
- ❑ Disminución profundidad gargantas de los casquillos de bancada después del moleteado: 0,15 ÷ 0,30 mm*.

* Medida con agujas calibradas Ø 2,5 mm.

Figura 108



Sacar los tornillos (4) y sustituir la rueda fónica (3). Apretar los tornillos (4) al par de 15 Nm.

Sustitución engranaje de mando distribución

Si se detectan daños o desgastes a los dientes del engranajes (1) de mando de la distribución, desmontarlo del cigüeñal (2) utilizando un extractor idóneo.

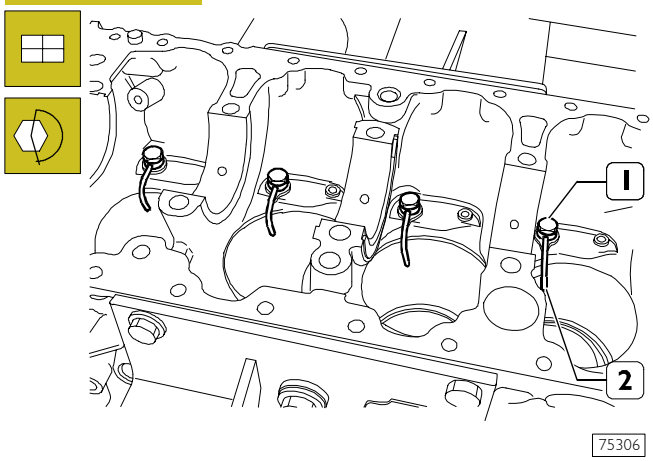
El montaje del engranaje nuevo en el cigüeñal se efectúa calentando del engranaje mismo a la temperatura de 200° C, por un tiempo no superior a 15 minutos.

Una vez efectuado el montaje y que el engranaje se ha enfriado, el mismo tiene que resistir a un par de 150 Nm sin patinamiento.

MONTAJE DEL MOTOR

Al montaje se tendrá que sustituir siempre con piezas nuevas: los anillos de seguridad y las juntas estancas, los tornillos con el filete al cual se ha aplicado masilla de sellado.

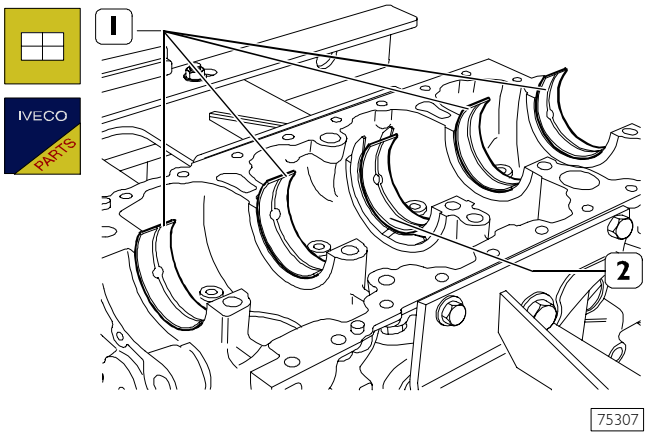
Figura 109



Montar los pulverizadores de aceite (2) y apretar los racores (1) de fijación al par prescrito.

Montaje cojinetes de banco

Figura 110



NOTA Si no se ha detectado la necesidad de sustituir los cojinetes de bancada, habrá que volver a montar éstos en el mismo orden y posición del desmontaje.

Los cojinetes de bancada (1) se suministran de recambio minorados en el diámetro interior de 0,254 - 0,508 mm.

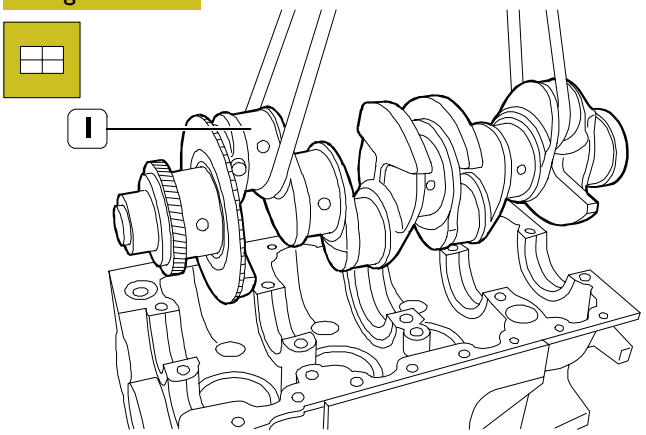
NOTA No efectuar operaciones de ajuste en los cojinetes.

Limpiar esmeradamente los semicojinetes de bancada superiores (1) y colocarlos en el bloque.

NOTA El semianillo central (2) está dotado de anillos de desplazamiento axial.

540811 Medición holgura de montaje pernos de banco

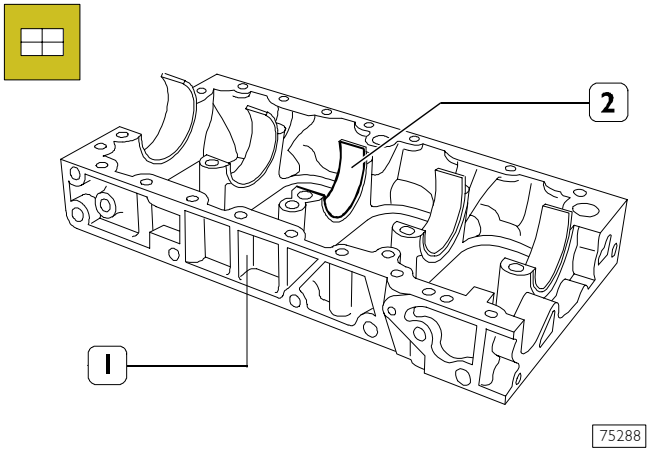
Figura 111



Montar el cigüeñal (1).
Controlar el juego entre los casquillos de bancada del cigüeñal y los cojinetes correspondientes, según se describe a continuación:

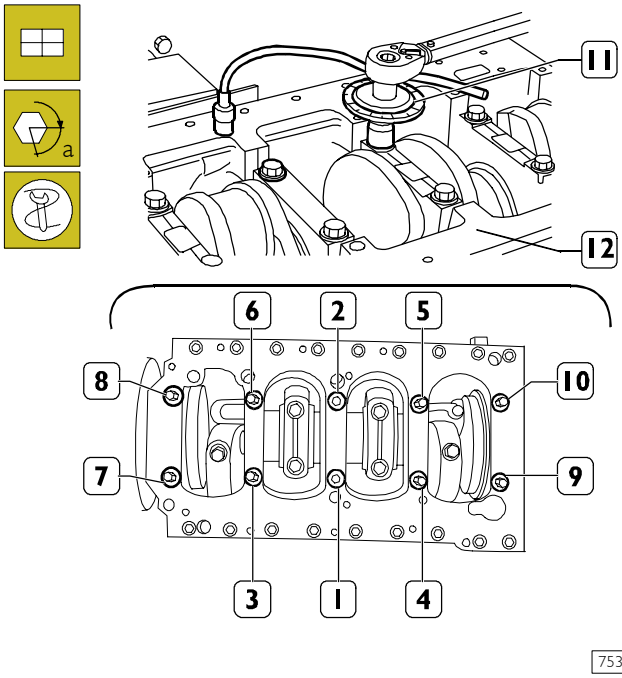
- ❑ limpiar esmeradamente los pernos;
- ❑ aplicar en los casquillos de bancada un hilo calibrado.

Figura 112



Limpiar cuidadosamente los semicojinetes inferiores de banco (2) y montarlos en el sub-basamento (1).

Figura 113



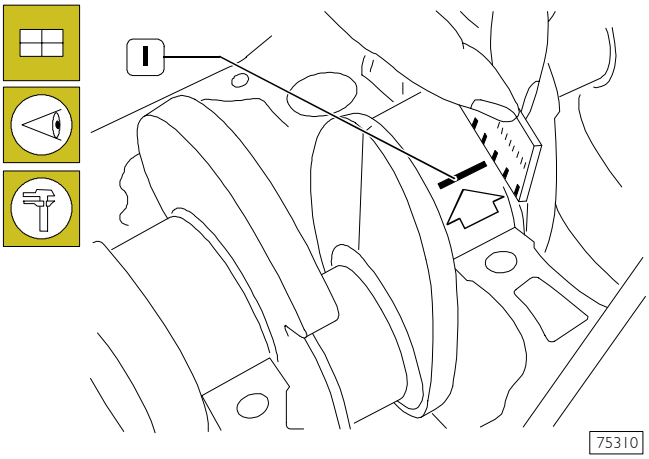
Montar el sub-basamento (12).

Apretar los tornillos según el orden ilustrado en la figura en tres fases:

- ❑ 1ra. fase: con llave dinamométrica aplicando el par de 50 Nm;
- ❑ 2da. fase: cierre en ángulo de 60°;
- ❑ 3ra. fase: cierre en ángulo de 60°.

NOTA Para efectuar el cierre en ángulo utilizar la herramienta 99395216 (11).

Figura 114

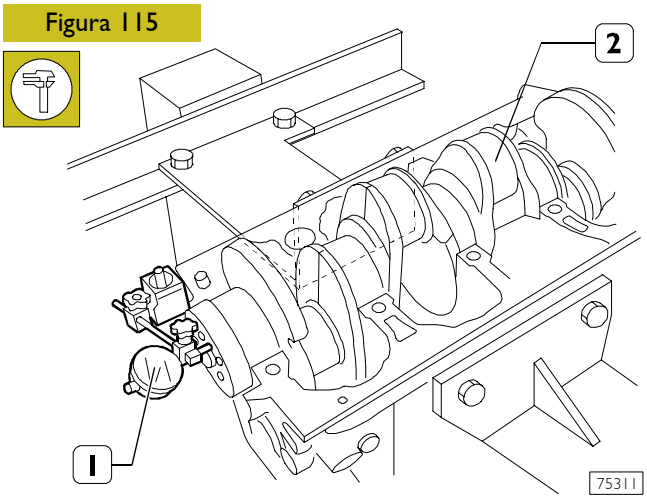


❑ Desmontar el basamento inferior.

La holgura entre los cojinetes de banco y los respectivos pernos se mide comparando la anchura que adquiere el hilo calibrado (1) en el punto de mayor aplastamiento con la escala graduada expuesta en el envoltorio del hilo calibrado mismo.
Los números presentes en la escala indican en milímetros la holgura del acoplamiento, que debe ser de 0,032 ÷ 0,102 mm.
En caso de medirse una holgura diferente de la prescrita se deberán sustituir los cojinetes y repetir el control.

Control de holgura axial cigüeñal

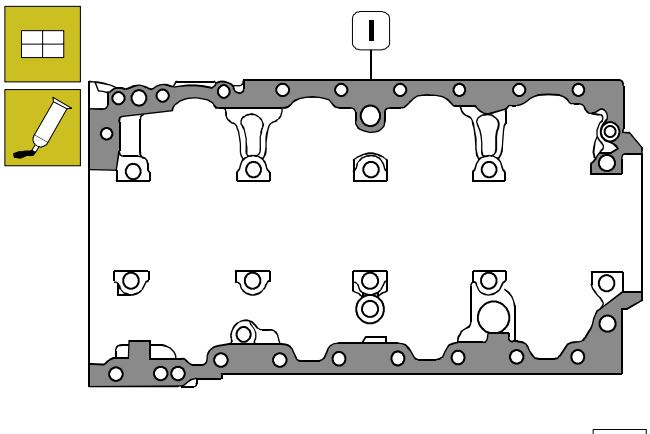
Figura 115



El control de la holgura axial se efectúa disponiendo un comparador (1) de base magnética en el cigüeñal (2) de la manera ilustrada en la figura; la holgura normal de montaje es de 0,060 ÷ 0,310 mm.
En caso de medirse una holgura superior deberán sustituirse los semicojinetes de banco traseros que llevan cojinete de tope y repetir el control de la holgura entre pernos cigüeñal y semicojinetes de banco.
En caso de que el valor de la holgura axial del cigüeñal no esté comprendido entre los valores prescritos deberán efectuarse la rectificación del cigüeñal y la consiguiente sustitución de los semicojinetes de banco.

NOTA. El cojinete de banco central cuenta con semianillos de holgura axial integrados, por lo que desempeña una función de tope. Se suministra como recambio sólo con espesor de holgura axial normal.

Figura 116

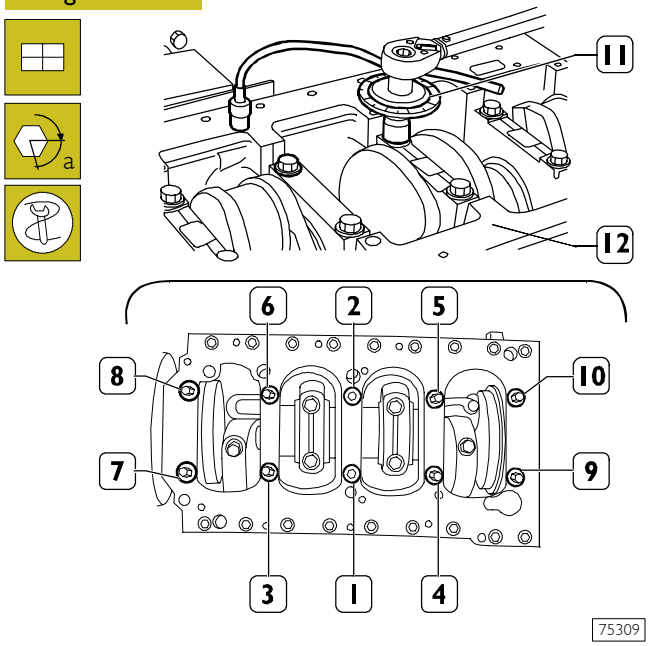


85842

Limpiar cuidadosamente la superficie de acoplamiento basamento/sub-basamento.
Aplicar en el basamento sellador LOCTITE 510 n. IVECO 93162432, de la manera ilustrada en el esquema, formando un cordón uniforme y sin solución de continuidad de 1,5 mm de espesor.

NOTA Montar el sub-basamento dentro de los 10 minutos sucesivos a la aplicación del sellador.

Figura 117



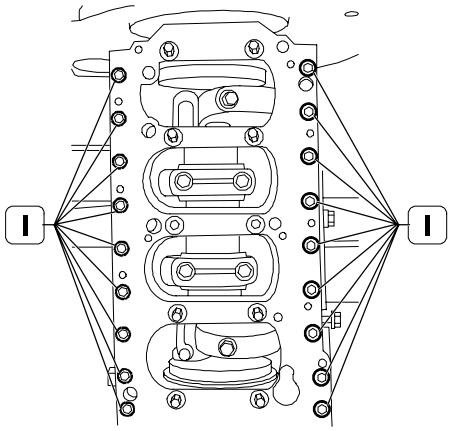
75309

Montar el sub-basamento (12) y apretar los tornillos de fijación en tres fases, según el orden ilustrado en figura:

- ❑ 1ra. fase: con llave dinamométrica aplicando el par de 50 Nm;
- ❑ 2da. fase: cierre en ángulo de 60°;
- ❑ 3ra. fase: cierre en ángulo de 60°.

NOTA Para efectuar el cierre en ángulo utilizar la herramienta 99395216 (11).

Figura 118

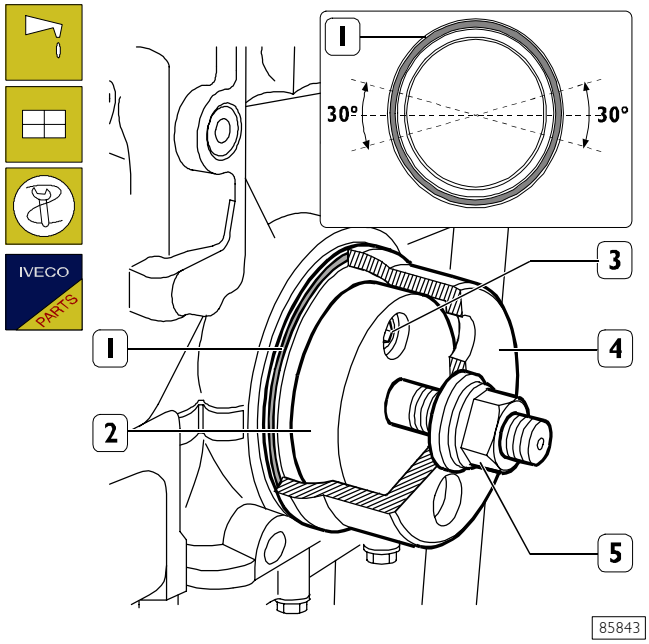


75406

A continuación, apretar los tornillos periféricos (1) aplicando el par de 36 ÷ 30 Nm.

540460 Montaje anillo trasero de retención

Figura 119

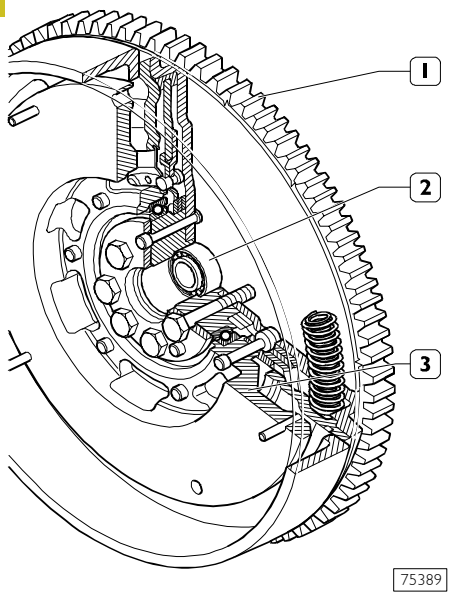


85843

Limpiar cuidadosamente la sede del anillo de estanqueidad.
Aplicar en el anillo de estanqueidad (1), por un tramo de 30°, en los puntos indicados por la figura LOCTITE 510 n° IVECO 2992504.
Lubricar con aceite motor la espiga trasera del cigüeñal.
Aplicar en la espiga trasera del cigüeñal el componente (2) de la herramienta 99346255, fijarlo mediante los tornillos (3) y ensamblar en el mismo, el nuevo anillo de retención (1).
Posicionar el componente (4) en el componente (2) y enroscar la tuerca (5) hasta completar el montaje del anillo de retención (1) en el basamento.

540850 VOLANTE MOTOR

Figura 120



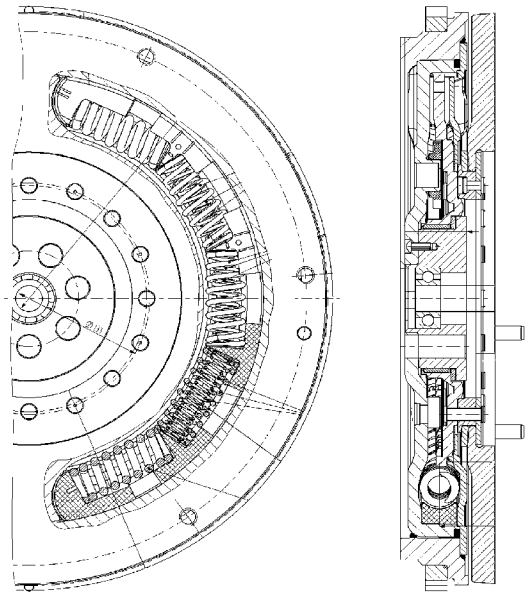
VOLANTE MOTOR "LUK" PARA MOTORES MONTADOS EN VEHÍCULOS CON CAMBIO MECÁNICO

Controlar la superficie de apoyo disco embrague: si presenta rajaduras profundas es necesario cambiarlo.

NOTA El espesor nominal del volante motor es de 50 ± 0,6 mm.

Controlar el estado de los dientes de la corona dentada (1); en caso de detectar roturas o un excesivo nivel de desgaste de los dientes,

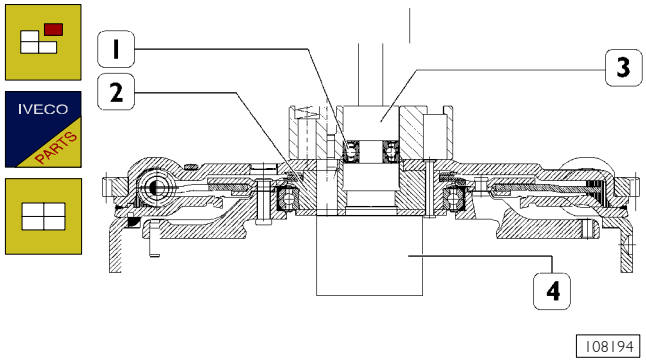
Figura 121



VOLANTE MOTOR "SACHS" PARA MOTORES MONTADOS EN VEHÍCULOS CON CAMBIO AUTOMÁTICO

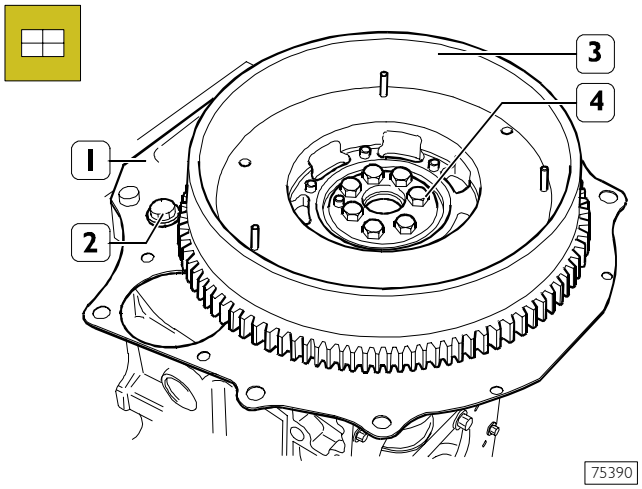
540852 Sustitución cojinete de soporte eje entrada movimiento cambio de velocidades

Figura 122



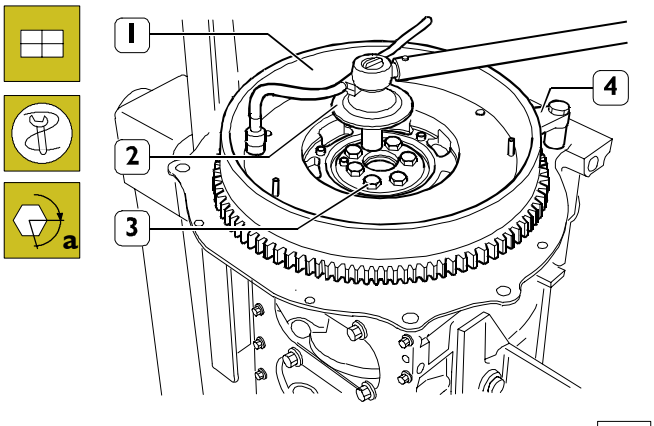
Con la maza correspondiente desmontar el cojinete (1) del volante motor cuidando que el cojinete no se atraviese o se clave dañando el alojamiento del volante.
Para el montaje, apoyar el cubo (2) del volante motor sobre un soporte adecuado (4) con la maza apropiada (3) colocado en el anillo exterior del cojinete (1); montar este último en el volante motor. La operación debe realizarse con una prensa hidráulica:

Figura 123



Montar la protección de chapa (1) y fijarla al basamento apretando el tornillo (2) según el par prescrito.
Montar el volante motor (3) y enroscar los tornillos (4).

Figura 124



75391

Aplicar en el basamento la herramienta 99360351 (4) a fin de impedir la rotación del volante motor (1).
Apretar los tornillos (3) de fijación volante motor (1) en dos fases:

- ❑ 1ra. fase: con llave dinamométrica aplicando el par de 30 Nm;
- ❑ 2da. fase: cierre en ángulo de 90°.

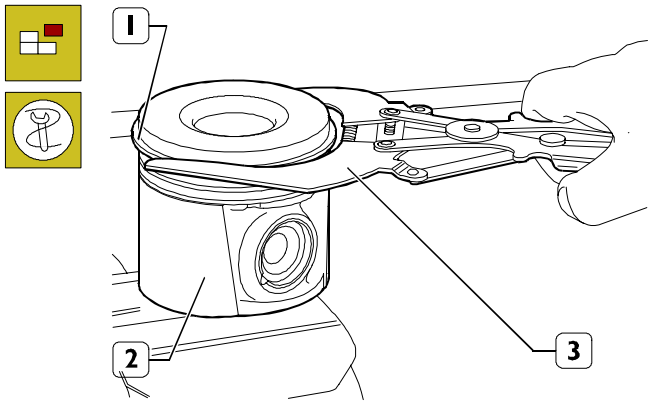
NOTA Para efectuar el cierre en ángulo utilizar la herramienta 99395216 (2).

5408 CONJUNTO BIELA-ÉMBOLO

Controlar los émbolos; deberán presentarse sin trazas de agarrotamiento, rayas, rajaduras ni desgaste excesivo y, en caso contrario, deberán ser sustituidos.

540840 Émbolos
Desmontaje

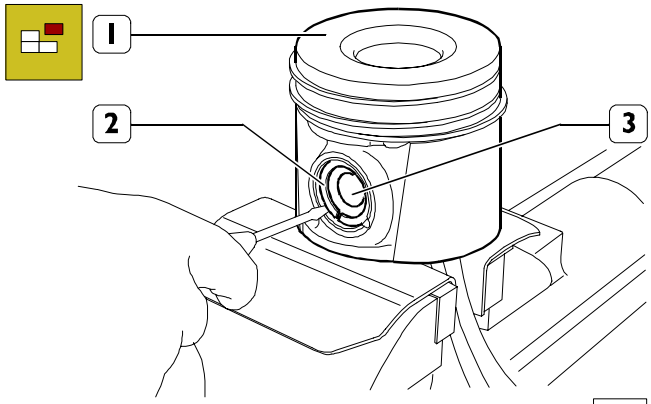
Figura 125



75393

Desmontar el pistón (1) de la biela sacando el aro elástico (2) y extrayendo el perno (3).

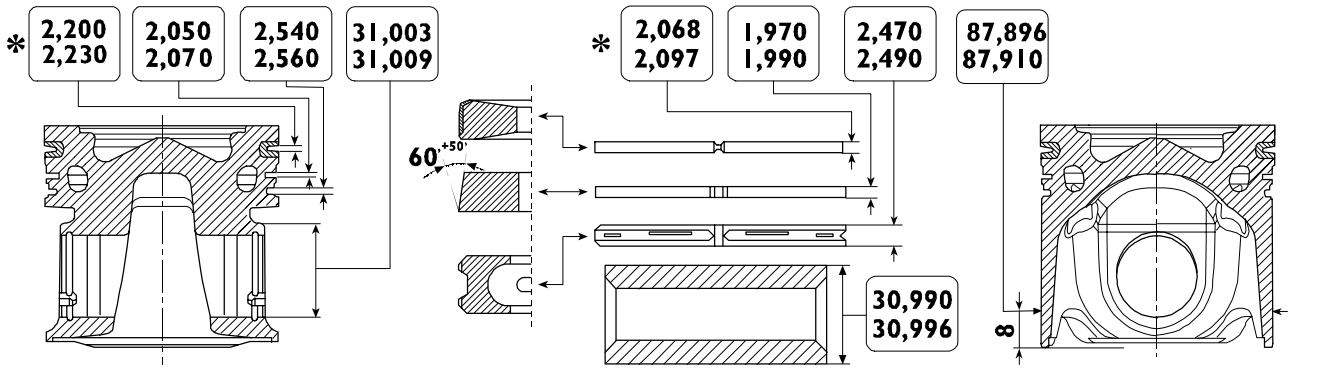
Figura 126



75394

Desmontar de la biela el émbolo (1), retirando para ello el anillo elástico (2) y extrayendo el perno (3).

Figura 127



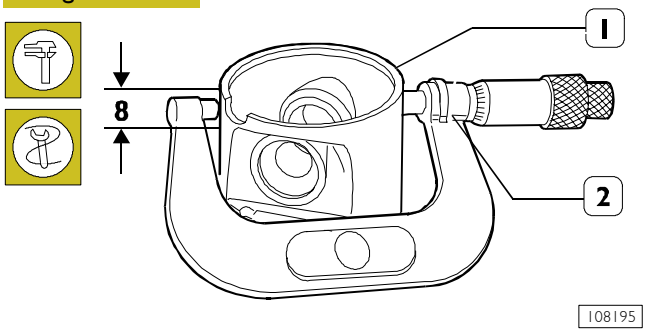
107947

DATOS PRINCIPALES DEL PISTÓN MAHLE MONDIAL, DE LOS PERNOS Y DE LOS ANILLOS ELÁSTICOS MOTOR F1AE 0481B (116 CV)

* La cota es medida en el diámetro de 85 mm

Medición diámetro émbolos

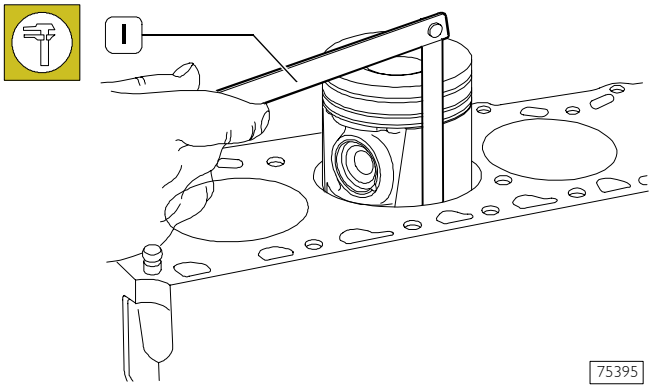
Figura 128



Medir con micrómetro (2) el diámetro del pistón (1) para determinar la holgura de montaje; el diámetro se debe medir a una distancia de la base del pistón que se indica en la figura.

NOTA Los émbolos se suministran como recambio de diámetro estándar, normal y superior en la medida de 0,4 mm, con anillos, perno y anillos de seguridad incluidos.

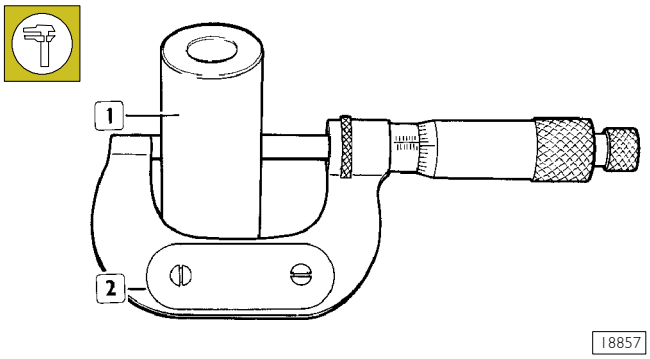
Figura 129



La holgura entre émbolo y camisa cilindro puede ser controlada también mediante calibre de espesores (1), de la manera ilustrada en esta figura.

540841 Pernos émbolos

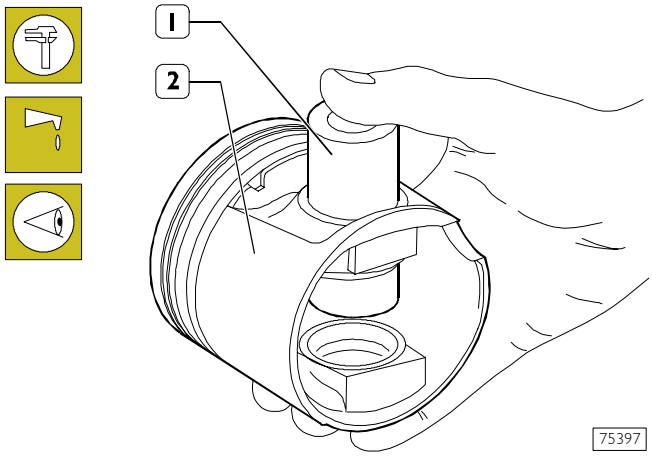
Figura 130



Medición del diámetro del perno émbolo (1) mediante micrómetro (2).

Condiciones para un correcto acoplamiento pernos-émbolos

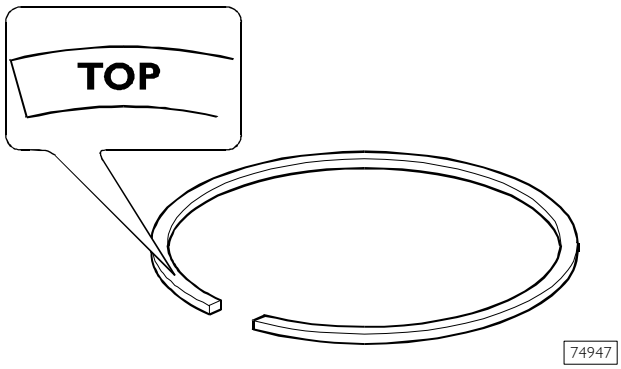
Figura 131



Lubricar con aceite motor el perno (1) y el respectivo asiento en los cubetes del émbolo (2); el perno se debe insertar en el émbolo con una ligera presión de los dedos y no debe salir del mismo por gravedad.

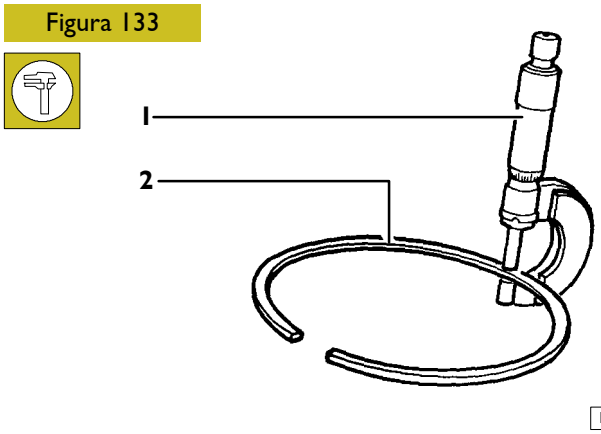
540842 Anillos elásticos

Figura 132



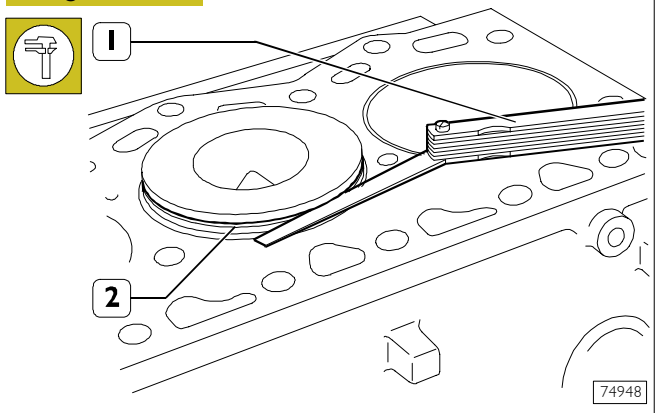
Los anillos elásticos de compresión trapezoidal (1ra. ranura) y los anillos raspadores de aceite (2da. ranura) presentan estampada la indicación TOP; al montar estos anillos en el émbolo, dicha indicación debe quedar dispuesta hacia arriba.

Figura 133



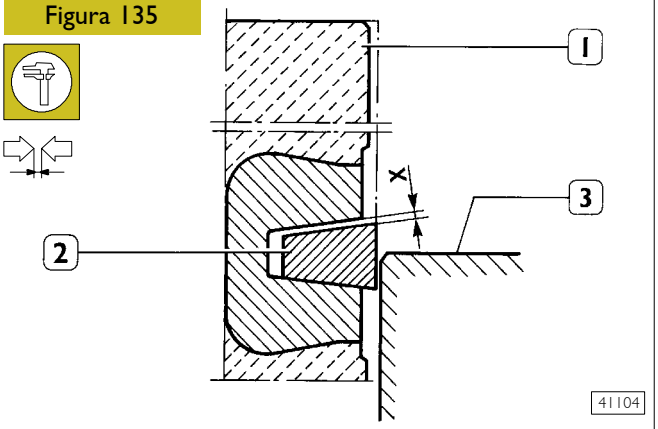
Controlar el espesor de los anillos de compresión (2) mediante micrómetro (1).

Figura 134



Controlar la holgura entre anillo trapezoidal (2) (1ra. ranura) y respectiva ranura en el émbolo mediante calibre de espesores (1), procediendo para ello de la siguiente forma: introducir el émbolo en la camisa cilindro de manera que el anillo (2) sobresalga aproximadamente en la medida de la mitad de la misma.

Figura 135

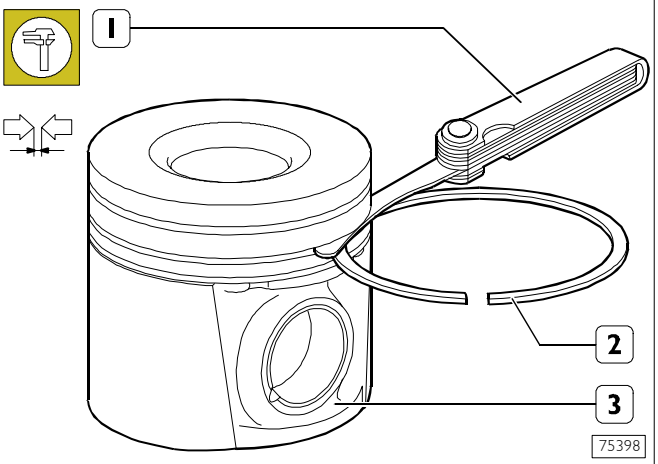


ESQUEMA PARA MEDIR LA HOLGURA X ENTRE LA PRIMERA RANURA DEL ÉMBOLO Y EL ANILLO TRAPEZOIDAL

1. Ranura émbolo - 2. Anillo elástico trapezoidal - 3. Camisa cilindro.

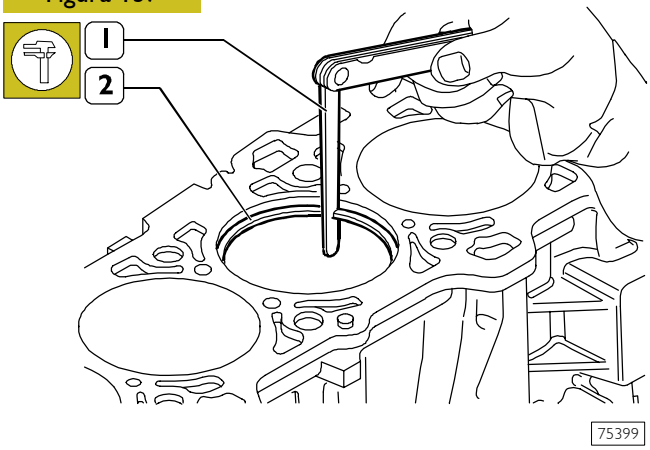
Utilizar un calibre de espesores (1, Figura 112) para controlar la holgura (X) entre el anillo (2) y la ranura (1). Esta holgura debe presentar el valor prescrito.

Figura 136



Controlar la holgura entre los anillos de compresión (2) de la 2da. y 3ra. ranura y los respectivos asientos en el émbolo (3), utilizando para ello calibre de espesores (1).

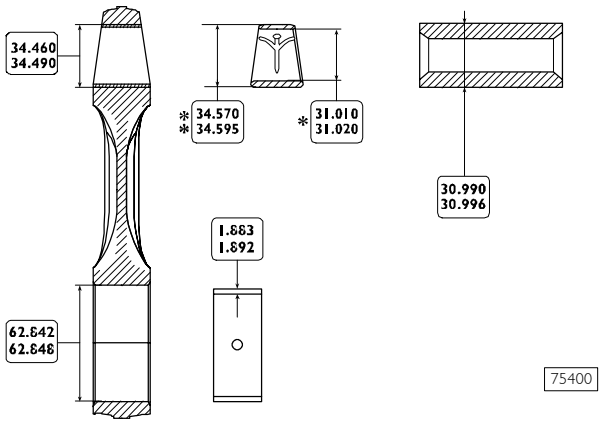
Figura 137



Utilizar calibre de espesores (1) para efectuar el control de apertura entre los extremos de los anillos elásticos (2) introducidos en la camisa cilindro.

540830 Bielas

Figura 138



DATOS PRINCIPALES DE LA BIELA, DEL CASQUILLO, DEL PERNO ÉMBOLO Y DE LOS SEMICOJINETES

* Cota del diámetro interno a obtener después de hincadura en el pie de biela y rectificación con escariador.
** Cota no medible en estado libre.
*** Espesor del semicojinete suministrado como recambio.

NOTA Cada biela está marcada en el respectivo sombrerete mediante:

- una letra: O o bien X, que indica la clase de diámetro del cabezal de biela montado en producción;
- un número que indica la clase de peso de la biela montada en producción.

Además podría estar estampado el número del cilindro en el cual debe montarse. Por lo tanto, en caso de sustitución es necesario numerar la biela nueva con el mismo número de aquélla que ha sido sustituida.

La numeración debe efectuarse en el lado opuesto al de las ranuras de retención semicojinetes.

Como recambio, las bielas se suministran con el diámetro de cabeza de biela de 62,842 ÷ 62,848 mm marcado mediante la letra O y la clase de peso marcada con el número 33.

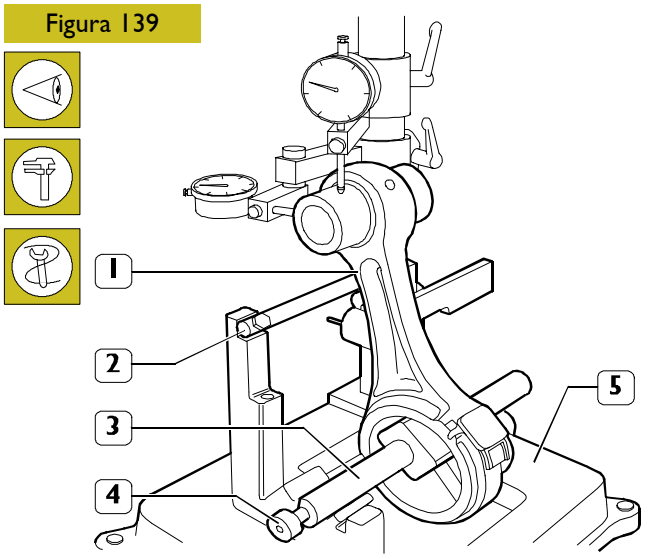
No está permitida la eliminación de material.

540834 Casquillos

Controlar que el casquillo en el pie de biela no esté flojo y que no presente rayas ni trazas de agarrotamiento. En caso contrario será necesario sustituir la biela completa.

Control bielas

Figura 139

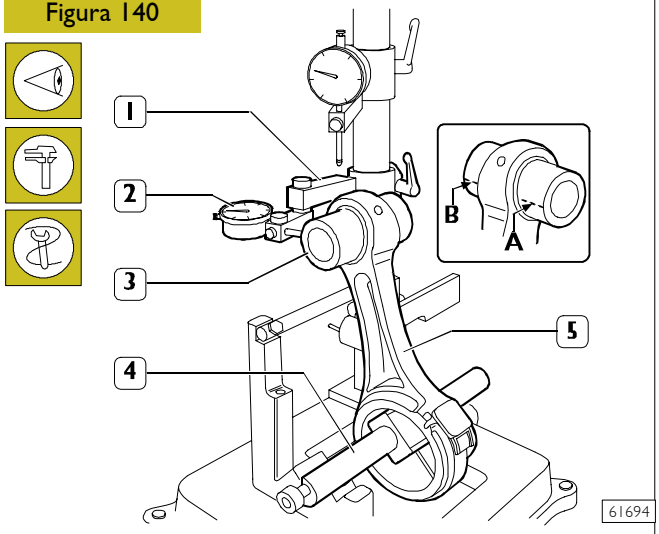


Controlar el paralelismo de los ejes de las bielas (1) mediante el aparato 99395363 (5), procediendo para ello de la siguiente forma:

- ❑ montar la biela (1) en el mandril de la herramienta 99395363 (5) y bloquearla con el tornillo (4);
- ❑ disponer el mandril (3) en los prismas en "V" apoyando la biela (1) en la barra de tope (2).

Control torsión

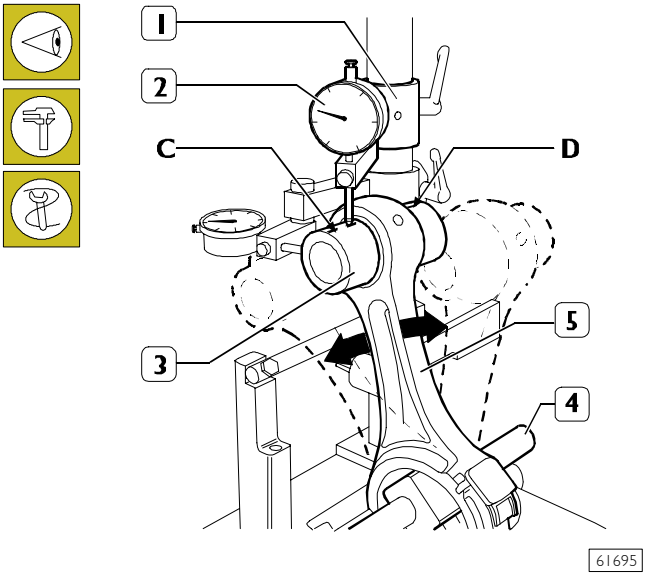
Figura 140



Controlar la torsión de la biela (5) comparando dos puntos (A y B) de la clavija (3) en el plano horizontal del eje de la biela.
Posicionar el soporte (1) del comparador (2) de manera que este último se precargue en ~ 0,5 mm sobre la clavija (3) en el punto A y devolver a cero el comparador (2). Desplazar el mandril (4) con la biela (5) y comparar en el lado opuesto B de la clavija (3) el eventual desplazamiento: la diferencia entre A y B no debe superar 0,08 mm.

Control flexión

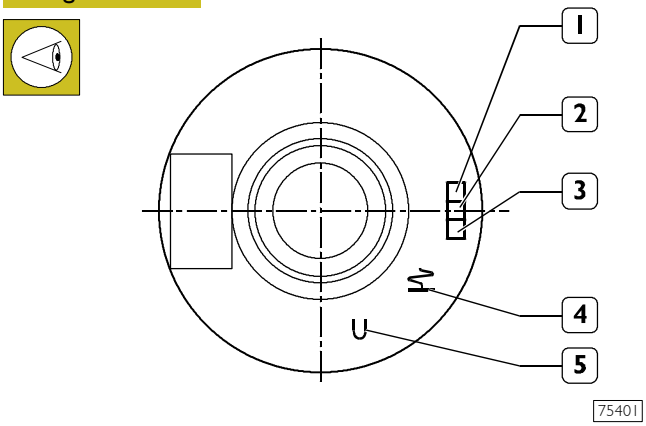
Figura 141



Controlar la flexión de la biela (5) comparando dos puntos C y D de la clavija (3) en el plano vertical del eje de la biela. Posicionar el soporte vertical (1) del comparador (2) de manera que este último se apoye en la clavija (3) punto C. Hacer oscilar la biela hacia adelante y hacia atrás buscando la posición más alta de la clavija y, una vez en esa posición, devolver a cero el comparador (2).
Desplazar el mandril con la biela (5) y repetir el control del punto más alto en el lado opuesto D de la clavija (3). La diferencia entre el punto C y el punto D no debe superar 0,08 mm.

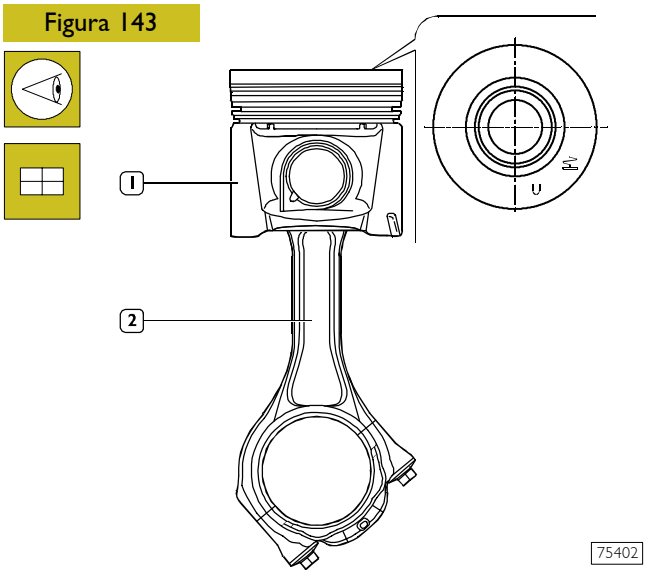
Montaje conjunto biela-émbolo

Figura 142



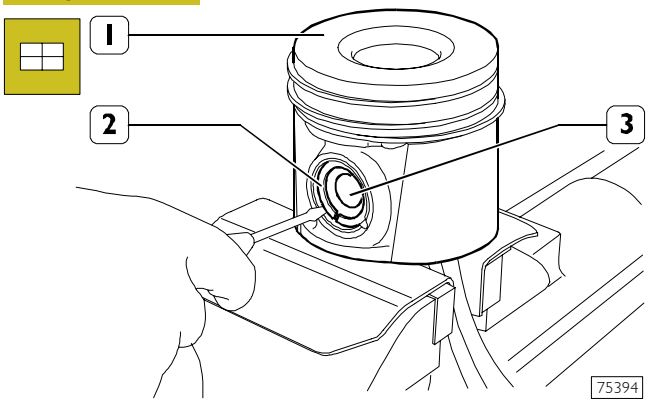
En la parte superior del émbolo están grabados: el tipo de motor (1), la selección de la clase (2) y el proveedor (3); el sentido de montaje del émbolo en la camisa cilindro (4). La marca (5) se refiere a la ejecución del control adhesión 1ra. ranura.

Figura 143



Conectar el émbolo (1) a la biela (2) provista de sombrerete de manera que la referencia de montaje del émbolo así como la posición de la biela y del sombrerete correspondan con aquéllas ilustradas en figura.

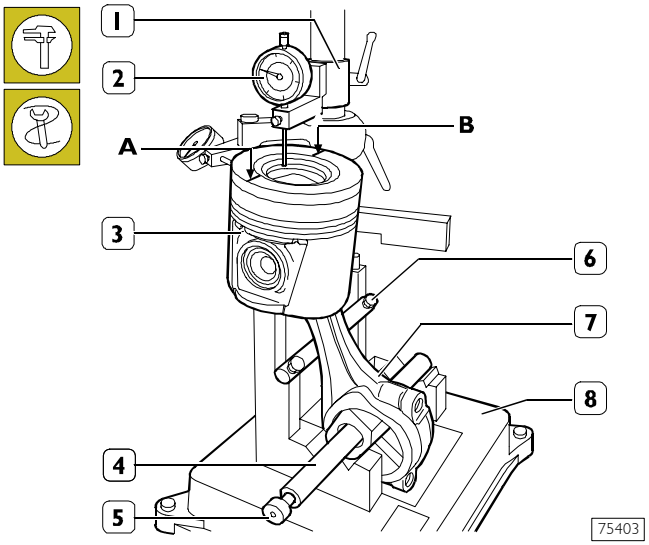
Figura 144



Posicionar el émbolo (1) en la biela, insertar el perno (3) y fijarlo mediante los anillos elásticos (2).

Control cuadratura biela-émbolo

Figura 145

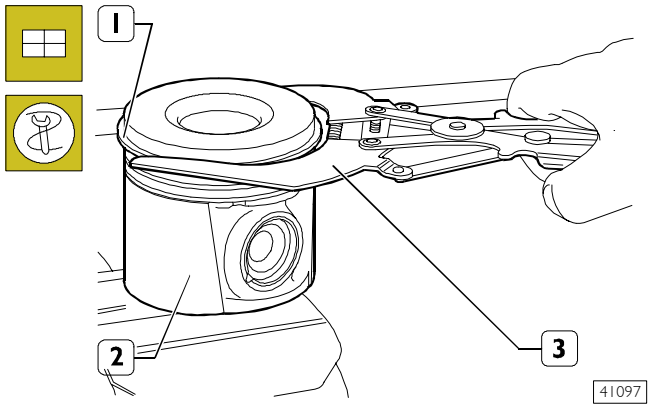


Una vez ensamblado el conjunto biela-émbolo, efectuar el control de la cuadratura del mismo mediante el aparato 99395363 (8) operando para ello de la manera que a continuación se indica:

- ❑ montar la biela (7) junto con el émbolo (3) en el mandril (4) de la herramienta 99395363 (8) y fijarla mediante el tornillo (5);
- ❑ apoyar la biela (7) sobre la barra (6);
- ❑ posicionar el soporte (1) del comparador (2) de manera que este último quede dispuesto en el punto A del émbolo con una precarga de 0,5 mm y devolver a cero el comparador (2);
- ❑ desplazar el mandril (4) a fin de situar el comparador (2) en el punto B del émbolo (3) y controlar la eventual diferencia.

Montaje anillos elásticos

Figura 146

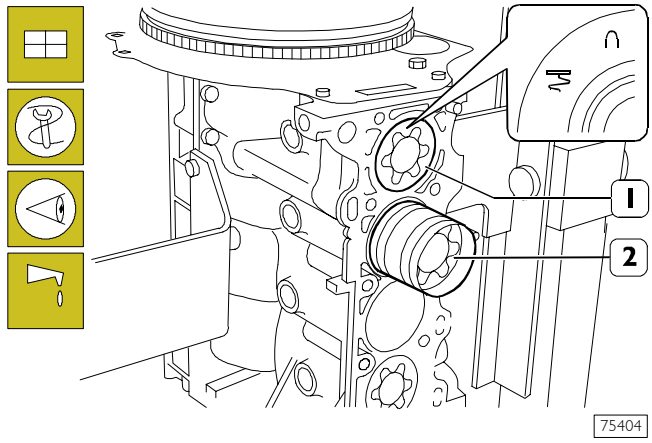


Para montar los anillos elásticos (1) en el émbolo (2) se debe utilizar la pinza 99360183 (3).

NOTA Los anillos elásticos 1ra. y 2da. ranura deben ser montados con la indicación TOP dispuesta hacia arriba.

Montaje conjuntos biela-émbolo en las camisas cilindros

Figura 147



Lubricar adecuadamente los émbolos, incluidos los anillos elásticos y la parte interna de las camisas cilindros.
Utilizar la abrazadera 99360605 (2) para montar los conjuntos biela-émbolo (1) en las camisas cilindros, controlando que:

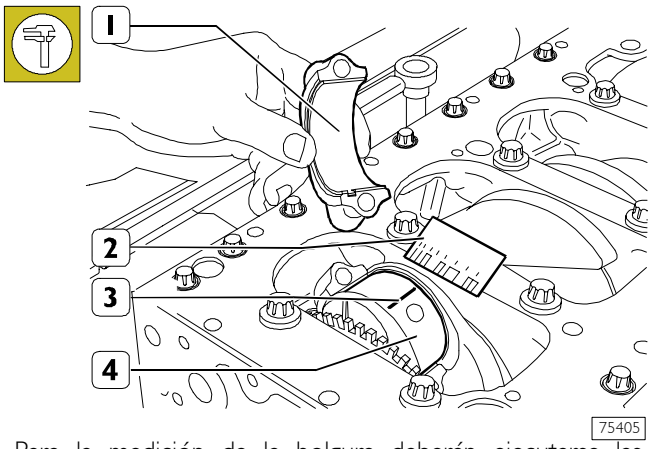
- ❑ el número de cada biela corresponda al número de acoplamiento del sombrerete;

- ❑ las aberturas de los anillos elásticos estén desfasadas entre sí en la medida de 120°;
- ❑ todos los émbolos sean del mismo peso;
- ❑ el ideograma estampado en la parte superior de los émbolos quede dispuesto hacia el volante motor, o la ranura efectuada en la superficie de los émbolos corresponda a la posición de los rociadores de aceite.

NOTA En caso de no requerirse la sustitución de los cojinetes de biela, éstos deberán remontarse en el mismo idéntico orden en que fueron desmontados, dejándolos en la posición exacta en que se encontraba cada uno de ellos.

540831 Medición holgura de montaje pernos de biela

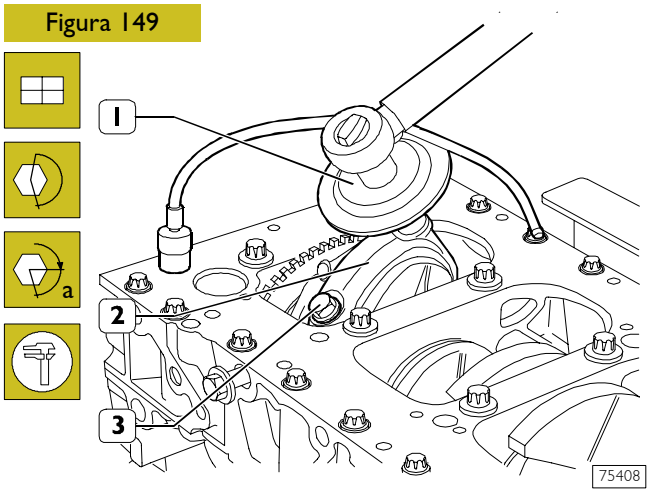
Figura 148



Para la medición de la holgura deberán ejecutarse las siguientes operaciones:

- ❑ limpiar cuidadosamente los elementos (1) y (4) y eliminar toda traza de aceite;
- ❑ aplicar sobre los pernos (4) del cigüeñal un pedazo de hilo calibrado (3);

Figura 149



- ❑ montar los sombreretes de biela (2) con los respectivos semicojinetes;
- ❑ apretar los tornillos (3) en dos fases:
  - 1ra. fase, con llave dinamométrica, aplicando par de 50 Nm;
  - 2da. fase, cierre en ángulo de 60°;

NOTA Para el cierre angular utilizar la herramienta 99395216 (1).

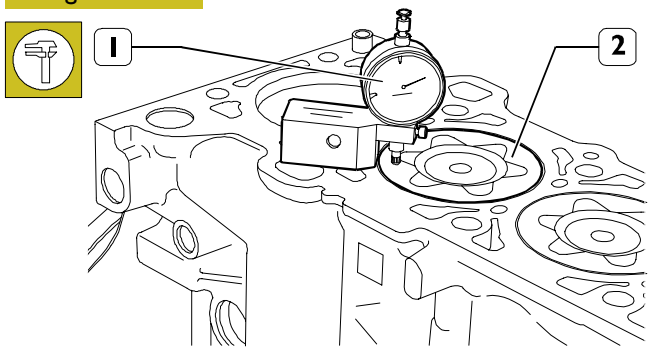
- ❑ desmontar el sombrerete (2) y determinar la holgura existente comparando la anchura del hilo calibrado (3, Figura 126) con la graduación de la escala expuesta en el envoltorio (2, Figura 126) del hilo calibrado mismo. En caso de que la holgura sea diferente de aquélla prevista, se deberán sustituir los semicojinetes y repetir el control. Una vez obtenida la holgura requerida, lubricar los semicojinetes de biela y montarlos definitivamente apretando los tornillos de fijación sombreretes de biela de la manera ilustrada.

NOTA Al efectuar el montaje definitivo los tornillos de fijación de los sombreretes de biela deberán ser siempre sustituidos.

Controlar manualmente que las bielas se deslicen axialmente sobre los pernos del cigüeñal.

Control de salidizo émbolos

Figura 150

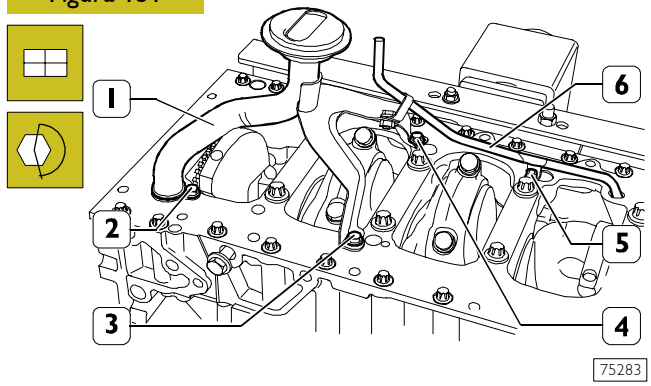


Una vez efectuado el montaje de los conjuntos biela-émbolo, utilizar el comparador (1) para controlar en el P.M.S. la parte sobresaliente de los émbolos (2) respecto del plano superior del basamento.

NOTA La diferencia entre las cotas mínimas y máximas de salidizo de los cuatro émbolos debe ser ≤ 0,15 mm.

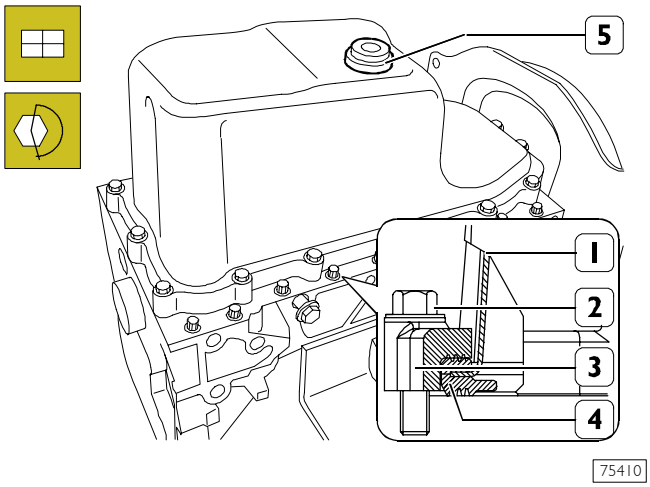
La junta de la culata cilindros incluida en el kit de juntas de recambio necesarias a fin de efectuar la revisión completa del motor, se suministra en espesor único. Naturalmente, la misma también puede ser suministrada por separado.

Figura 151



Montar la alcachofa (1) incluido el tubo (6).
Enroscar los tornillos de fijación (2, 3, 4 y 6) y apretarlos según el par prescrito.

Figura 152

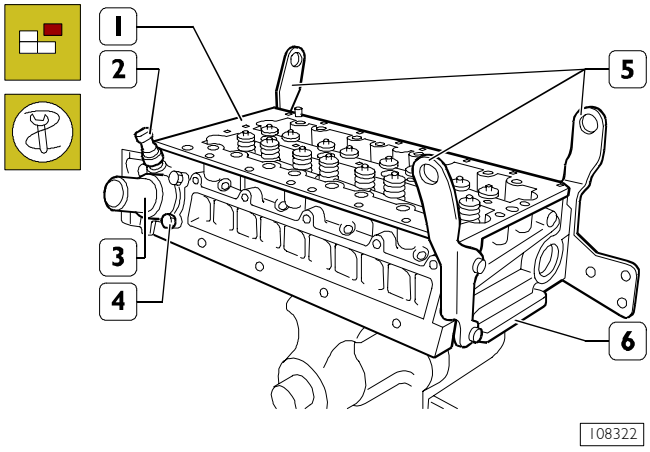


Aplicar en el cárter aceite (1) la junta (4) y el marco (3). Enroscar los tornillos de fijación (2) y apretarlos según el par prescrito. Enroscar el tapón de descarga aceite (5) y apretarlo según el par prescrito.

560610 CULATA CILINDROS

Desmontaje

Figura 153



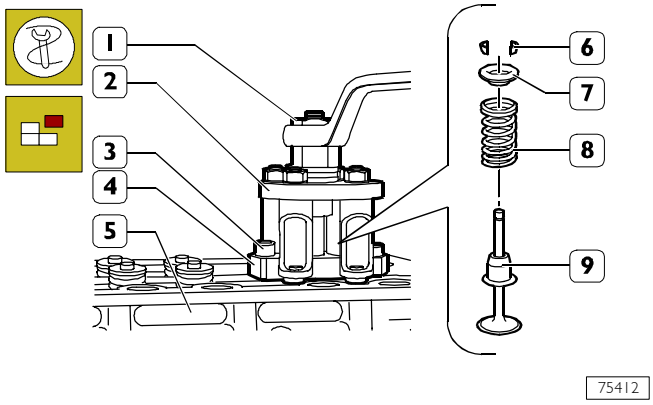
Colocar en el soporte SP.2271 (6) la culata cilindros (1). Desmontar las bridas (5) para levantar el motor.

Para un eventual desmontaje del sensor de temperatura (2) utilizar la llave SP 2262.

Retirar los tornillos (4) y desmontar la caja termostato (3).

541210 Desmontaje válvulas

Figura 154



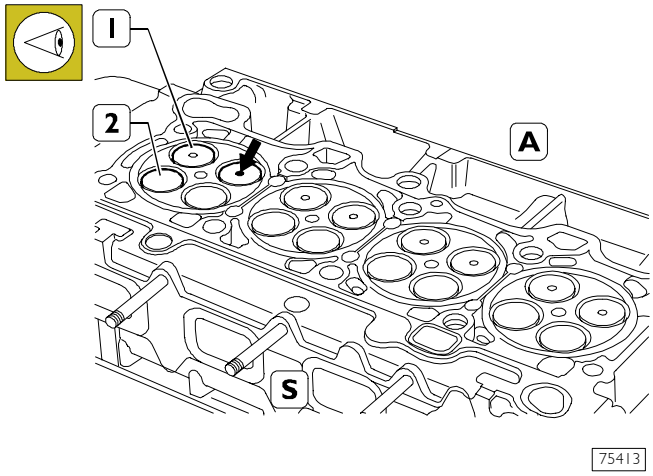
Aplicar en la culata cilindros (5), el elemento (4) de la herramienta 99360260 y fijarlo a la misma mediante los tornillos (3).

Aplicar en el elemento (4) el componente (2) de la misma herramienta y enroscar la tuerca (1) de manera que al comprimir los resortes (8) sea posible desmontar los semiconos (6). Retirar a continuación los platillos (7) y los resortes (8).

Utilizar pinzas adecuadas para desmontar el anillo de retén del aceite (9).

Repetir las operaciones respecto de las restantes válvulas. Invertir la culata cilindros.

Figura 155



Los hongos de las válvulas de aspiración (1) y de descarga (2) son de igual diámetro.

El hueco (→) central del hongo de la válvula de aspiración (1) la diferencia respecto de la de descarga (2).

NOTA Antes de desmontar las válvulas de la cabeza cilindros numerar las mismas para remontarlas, si no se cambiasen, en la posición encontrada al desmontaje.
A = lado aspiración - S = lado descarga

Desmontar las válvulas de aspiración (1) y de descarga (2).

Control estanqueidad de la culata cilindros

Controlar la estanqueidad mediante una herramienta adecuada. Mediante bomba introducir agua calentada a ~ 90 °C y a una presión de 2 ÷ 3 bares.

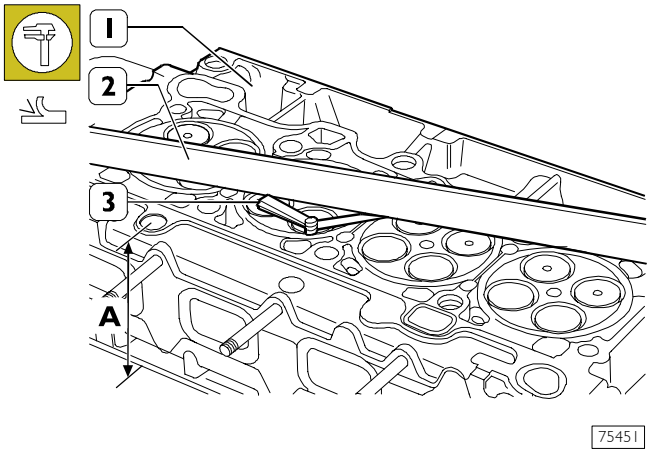
En caso de detectarse pérdidas a través de los tapones de casquete deberán ser sustituidos utilizando un botador adecuado para efectuar el desmontaje-montaje.

NOTA Antes de efectuar el montaje de los tapones aplicar sellador hidrorreactivo LOCTITE 270 en la superficie de retención de los mismos.

En caso de detectarse pérdidas a través de la culata cilindros ésta deberá ser sustituida.

Control superficie de apoyo culata cilindros

Figura 156



El control del plano de la superficie de apoyo de la culata (1) en el grupo cilindros se efectúa mediante una regla (2) y un calibre de espesores (3).
La deformación medida a lo largo de la culata cilindros no debe superar los 0,20 mm.

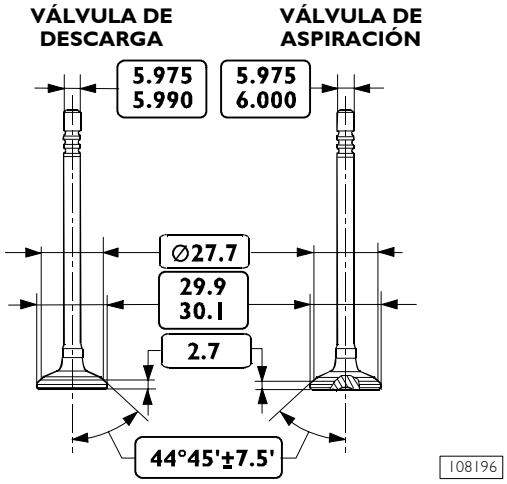
En caso de valores superiores se deberá rectificar la culata cilindros según los valores y las advertencias indicadas en la siguiente figura.

El espesor nominal A de la culata cilindros es de 112 ± 0,1 mm; el espesor máximo de eliminación de metal no debe superar los 0,2 mm.

NOTA Después de haber efectuado la rectificación controlar el hundimiento de las válvulas y, de ser necesario, rectificar los asientos de las mismas a fin de obtener el valor prescrito del indicado hundimiento.

540662 VÀLVULAS

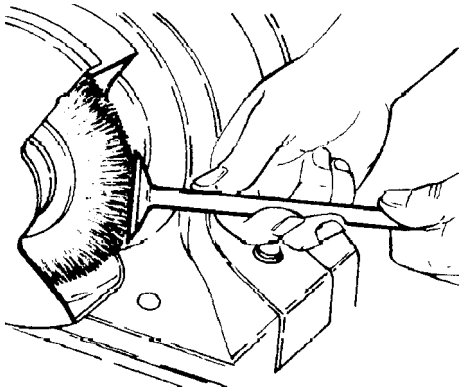
Figura 157



DATOS PRINCIPALES DE LAS VÁLVULAS DE ASPIRACIÓN Y DESCARGA

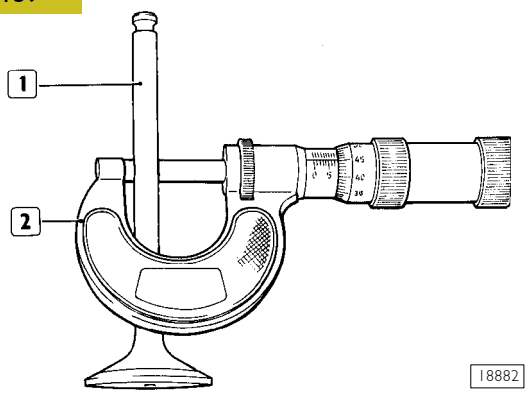
Desincrustación, control y rectificación válvulas

Figura 158



Eliminar las acumulaciones carbonosas en las válvulas utilizando para ello el correspondiente cepillo metálico.
Controlar que las válvulas no presentes señales de agarrotamiento, grietas ni quemaduras.

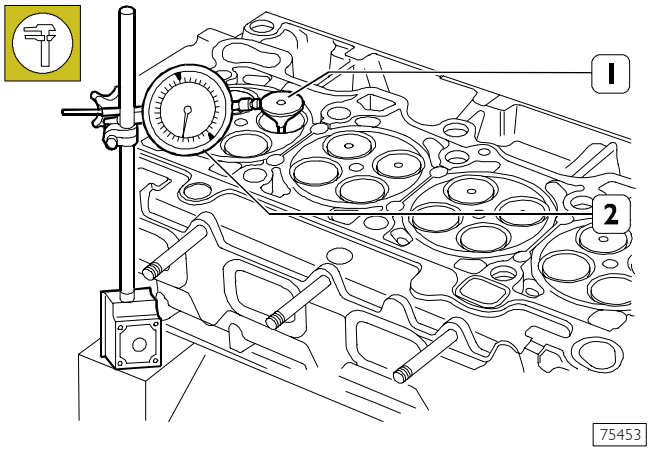
Figura 159



Con micrómetro (2) medir el vástago de las válvulas (1): el mismo debe ser del valor que se indica en la Figura 157. Si es necesario, rectificar los asientos en las válvulas con la rectificadora 99305018, sacando la menor cantidad posible de material.

Control holgura entre vástago guía-válvulas y centrado válvulas

Figura 160



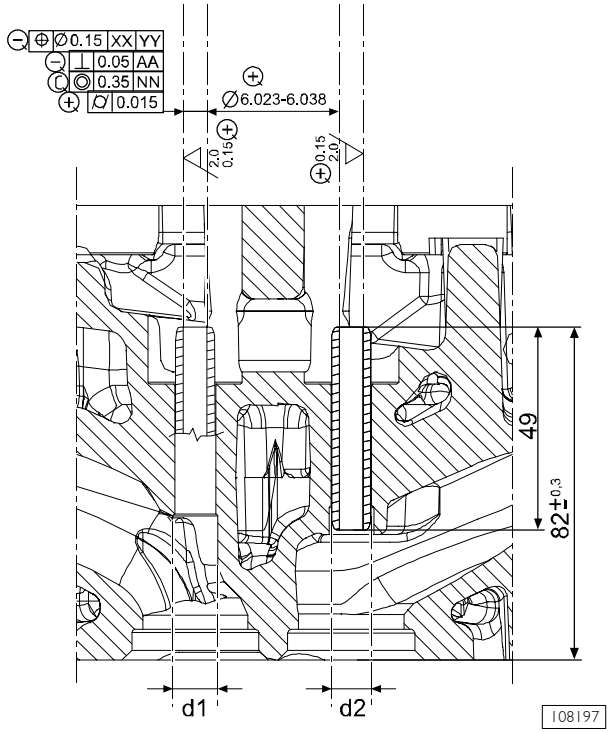
75453

Los controles deben efectuarse con un comparador (2) de base magnética, posicionándolo de la manera ilustrada en figura. La holgura de montaje debe ser de 0,033 ÷ 0,063 mm. Haciendo girar la válvula (1) controlar que el error de centraje no supere los 0,03 mm.

540667 GUIAVALVULAS

Sustitución de los guía-válvulas

Figura 161



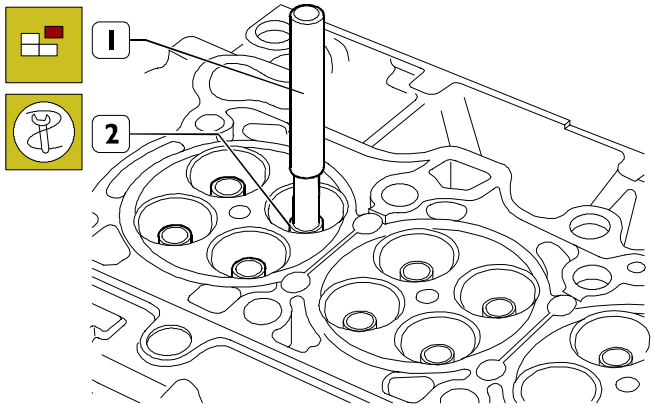
108197

DATOS PRINCIPALES ASIENTOS – GUÍA-VÁLVULAS

Ø interno asientos guía-válvulas	9,980 ÷ 10,000 mm
Ø externo guía-válvulas	10,028 ÷ 10,039 mm

* Cota a obtener después de efectuarse la hincadura de los guía-válvulas

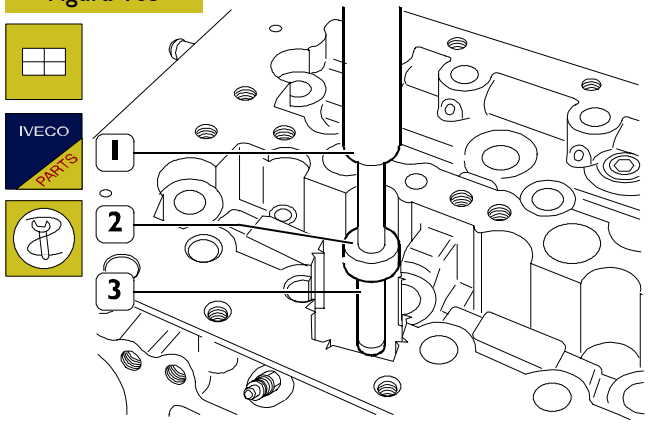
Figura 162



75455

Desmontar los guía-válvulas (2) utilizando para ello el botador SP.2312 (1).

Figura 163

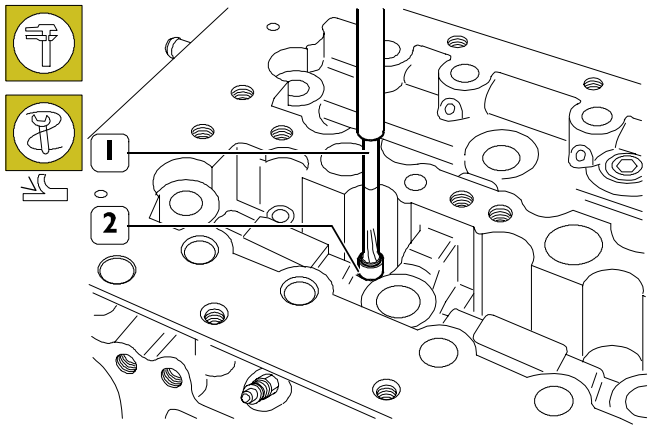


75456

Calentar la culata cilindros a 80 ÷ 100 °C y, mediante botador SP.2312 (1) equipado con el elemento SP.2311 (2), montar los nuevos guía-válvulas (3) previamente enfriados en nitrógeno líquido. No disponiendo de las herramientas arriba indicadas, montar las guía de las válvulas colocándolas en la cabeza cilindros a la cota indicada en Figura 139.

Ejecución diámetro interno guía-válvulas

Figura 164



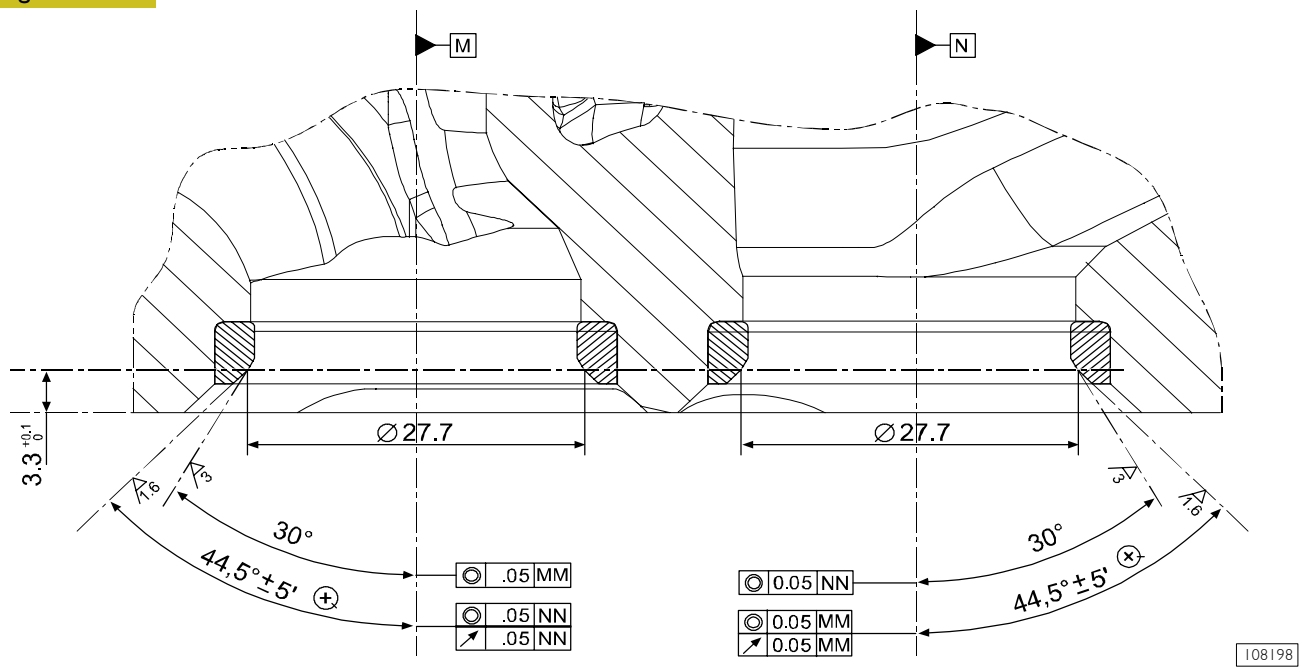
75457

Después de haber efectuado la hincadura de los guía-válvulas (2) rectificarlos mediante el rectificador SP.2310 (1).

540661 ASIENTOS VÁLVULAS

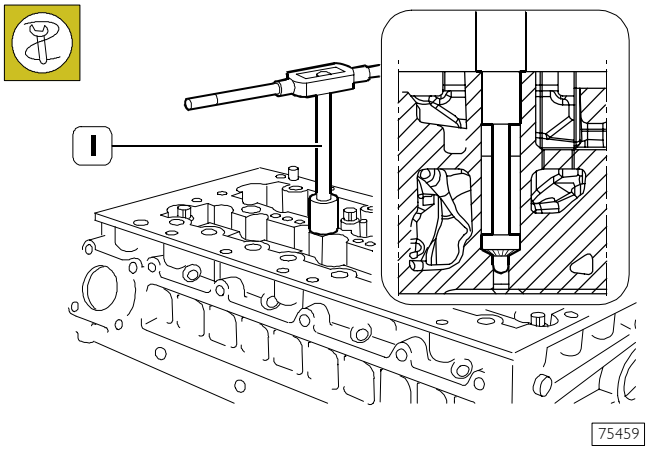
Repasado y sustitución asientos válvulas

Figura 165



Controlar los asientos de las válvulas (2). En caso de detectarse la presencia de rayas o quemaduras, rectificarlos utilizando la herramienta adecuada según los valores de inclinación indicados en Figura 165.
En caso de tener que sustituirlos, mediante la misma herramienta y prestando atención a fin de no afectar la culata cilindros, eliminar la mayor cantidad posible de material de los asientos válvulas, hasta obtener que, mediante un punzón sea posible extraerlos de la culata cilindros.
Calentar la culata cilindros a 80° ÷ 100 °C y, mediante un botador adecuado, montar en la misma los nuevos asientos válvulas previamente enfriados en nitrógeno líquido.
Utilizando la herramienta específica rectificar los asientos válvulas según los valores de inclinación indicados en Figura 165.

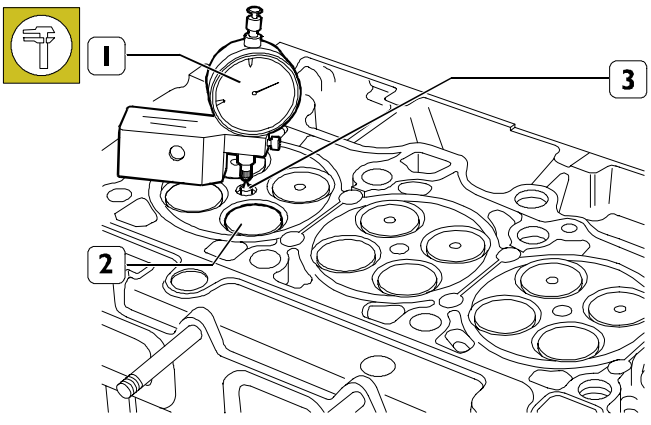
Figura 166



Aplicar la fresa 99394038 (1) en el asiento inyectores a fin de eliminar posibles incrustaciones.

Montar las válvulas, cerrar el asiento de los electroinyectores y bujías de precalentamiento y, mediante la herramienta adecuada, controlar la retención de válvulas y asientos.

Figura 167

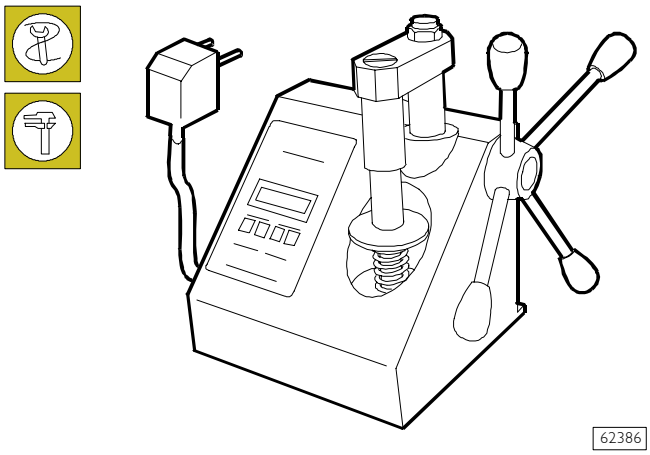


Utilizar el comparador (1) para controlar que, respecto de la superficie de la culata cilindros, el hundimiento de las válvulas (2) y la parte sobresaliente del inyector (3) y de la bujía de precalentamiento presenten del valor prescrito, esto es:

- hundimiento válvulas: 0,5 ÷ 0,8 mm
- parte sobresaliente inyectores: 2,77 ÷ 3,23 mm
- parte sobresaliente bujía: 3,78 mm

540665 RESORTES VÁLVULAS

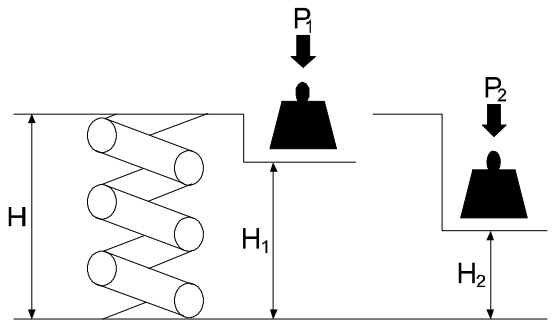
Figura 168



62386

Antes de efectuar el montaje, emplear el utensilio 99305047 para controlar la flexibilidad de los resortes válvulas. Comparar los datos de carga y de deformación elástica con aquéllos de los resortes nuevos indicados en las siguientes figuras.

Figura 169



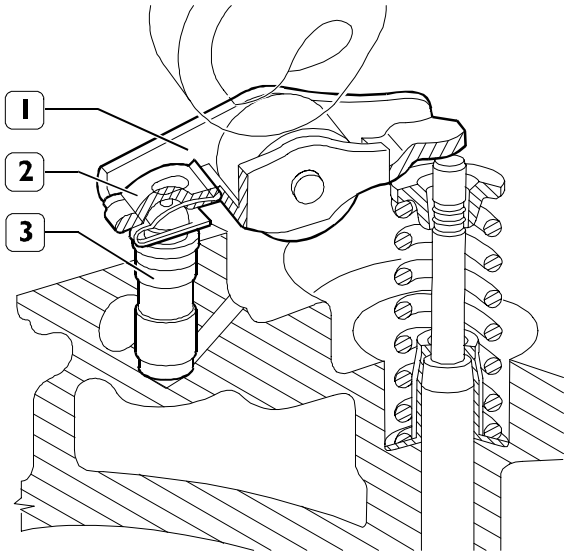
50676

DATOS PRINCIPALES PARA EL CONTROL DE LOS RESORTES PARA VÁLVULAS DE ASPIRACIÓN Y DESCARGA

Altura	Bajo una carga de
mm	kg
H 54	Libre
H1 45	P 243 ±12
H2 35	P1 533 ±24

BALANCINES, EMPUJADORES

Figura 170

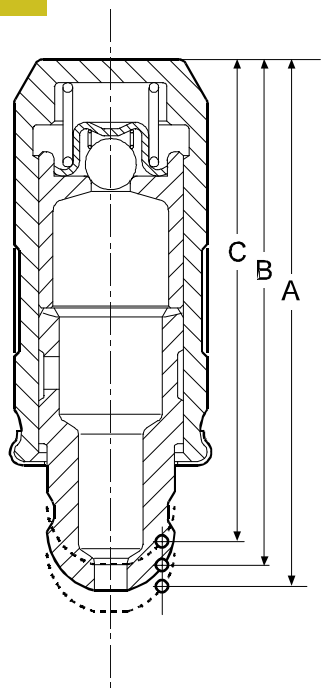


75461

GRUPO BALANCÍN COMPLETO

El grupo balancín está compuesto por el balancín propiamente tal (1) y el empujador hidráulico (3), unidos entre sí por medio de la tenacilla (2).

Figura 171

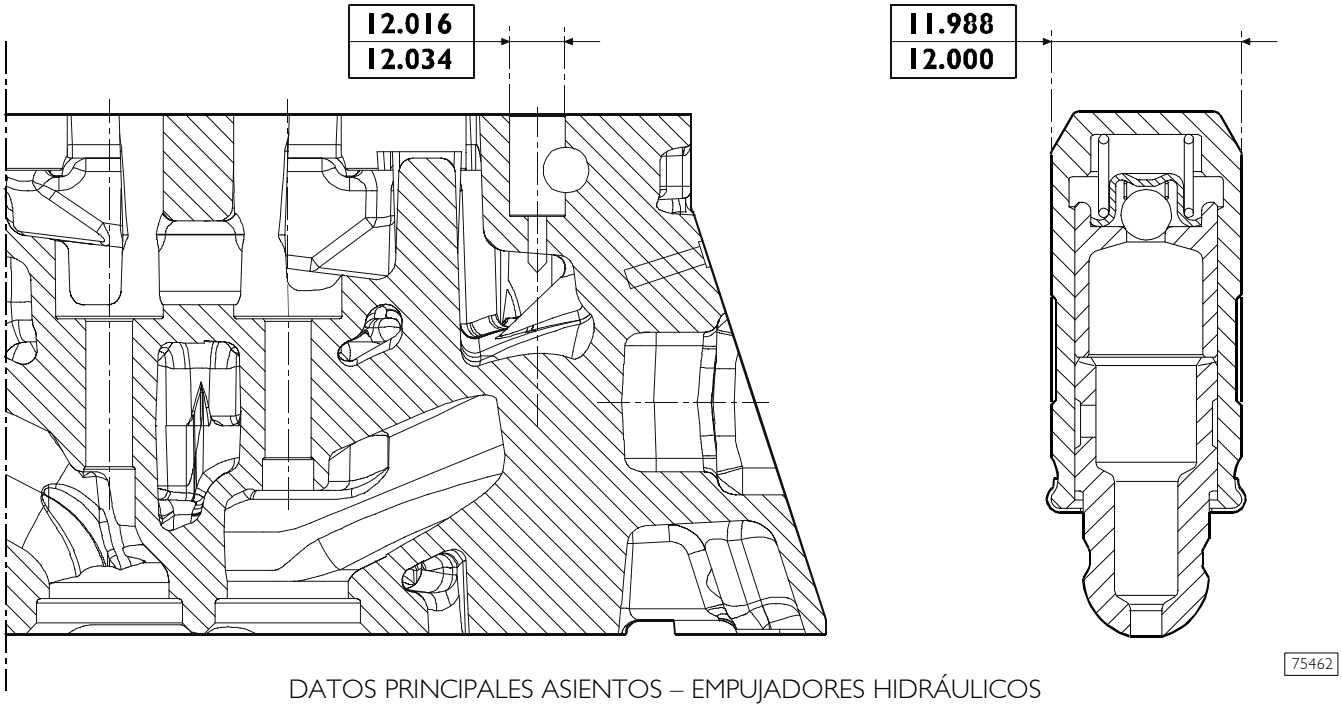


75942

SECCIÓN EN EL EMPUJADOR HIDRÁULICO

A = 32,44 ± 0,3, final de carrera
B = 31,30, posición de trabajo
C = 29,75 ± 0,25, inicio carrera

Figura 172



DATOS PRINCIPALES ASIENTOS – EMPUJADORES HIDRÁULICOS

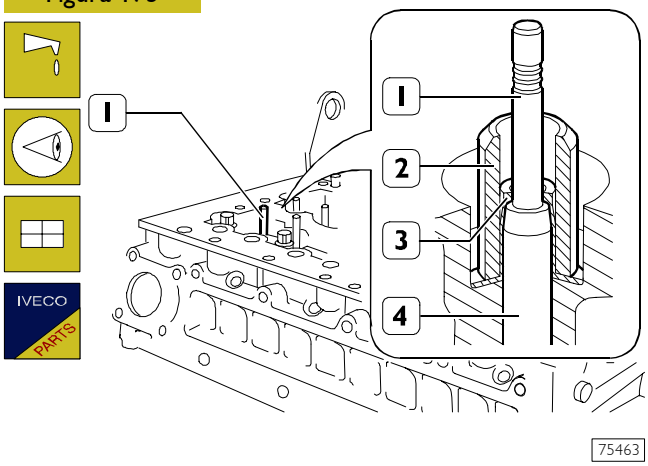
Controles

La superficie de deslizamiento del empujador debe estar siempre exenta de rugosidades y daños, de lo contrario debe ser sustituido.

Utilizar un micrómetro para medir el diámetro de los empujadores y un medidor de diámetro interno para medir el diámetro de los asientos en la culata cilindros; de la diferencia de estos valores se obtendrá la holgura de montaje.

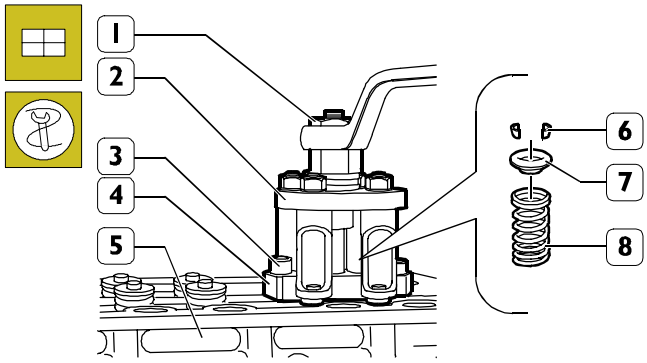
MONTAJE CULATA CILINDROS

Figura 173



Lubricar el vástago de las válvulas (1) e introducirlos en los respectivos guía-válvulas (4) según la posición marcada al efectuar el desmontaje. Mediante la herramienta SP.2264 (2) montar en los guía-válvulas (4) los anillos de retén (3).

Figura 174



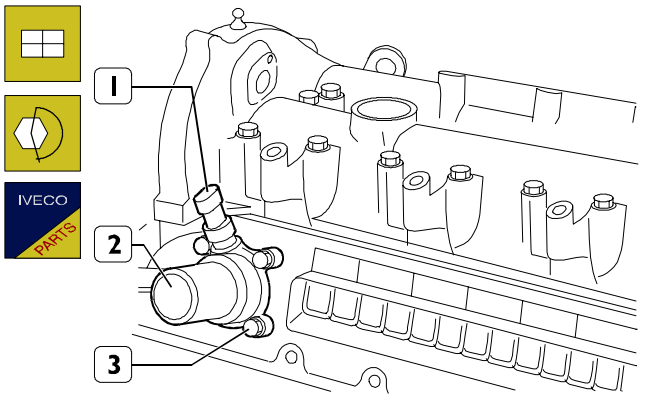
Posicionar en la culata cilindros (5) los resortes (8) y los platillos (7).

Aplicar en la culata cilindros (5) el elemento (4) de la herramienta 99360260 y fijarla mediante los tornillos (3).

Aplicar en el elemento (4) el elemento (2) de la herramienta 99360260, enroscar la tuerca (1) de manera que al comprimir los resortes (8) sea posible insertar los semiconos (6) de retención y desenroscar a continuación la tuerca (1), verificando que los semiconos (6) se hayan asentado correctamente.

Repetir estas operaciones respecto de las restantes válvulas.

Figura 175



108323

Montar la caja termostato (2) con un nuevo anillo de retención y apretar los tornillos de fijación (3) aplicando el par prescrito.

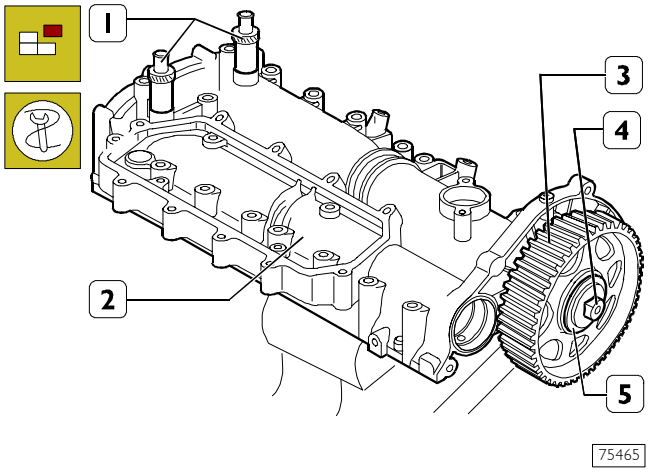
Montar el sensor de temperatura (1) y ajustarlo con el par prescrito.

Montar los soportes para elevación del motor y apretar los tornillos de fijación según el par prescrito.

540650 Sobreculata

Desmontaje sobreculata

Figura 176

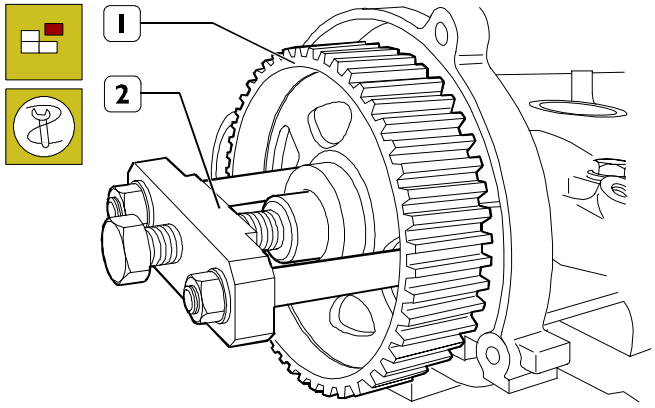


75465

Acomodar en el soporte SP.2271 la sobreculata (2) junto con los pernos 99360614 (1).
Bloquear la rotación.

Retirar el tornillo (4) con la arandela subyacente (5) de retención polea dentada (3).

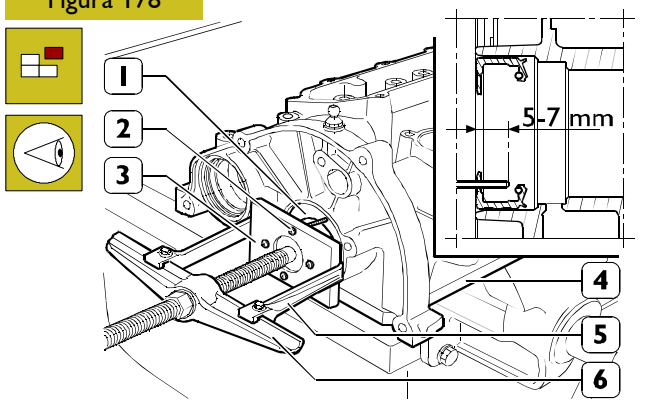
Figura 177



75466

Sólo los motores con árbol de levas de aspiración de espiga cónica
Mediante el extractor 99340028 (2) extraer la polea dentada (1) de mando eje distribución.

Figura 178

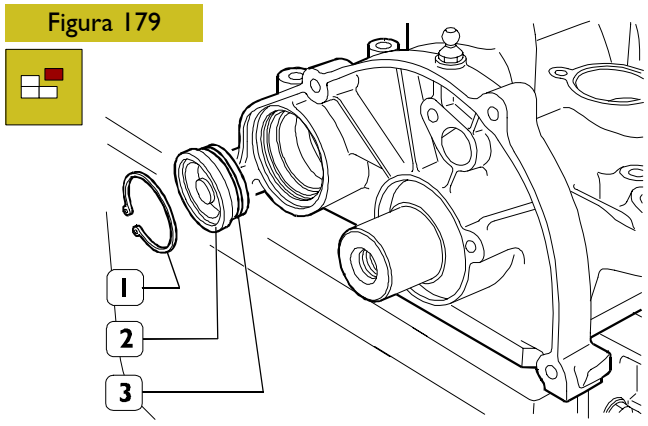


75467

Mediante cuatro tornillos autorroscantes (2) aplicar en el anillo de retención (1) la herramienta SP.2325 (3), mediante el extractor (5 y 6) desmontar el anillo de retención (1) de la sobreculata (4).

NOTA Los tornillos (2) deben enroscarse de manera que queden posicionados según la cota indicada en figura.

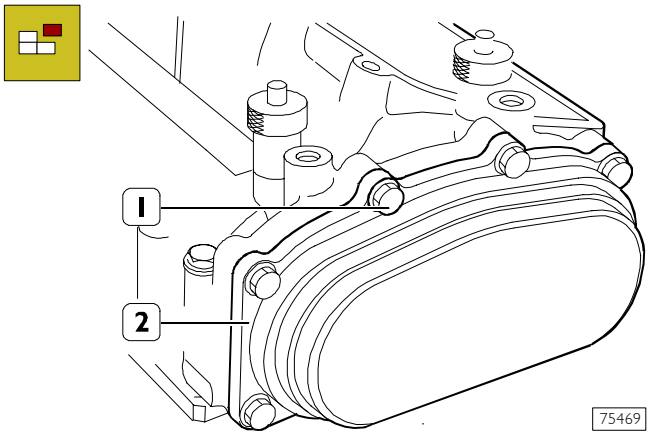
Figura 179



75468

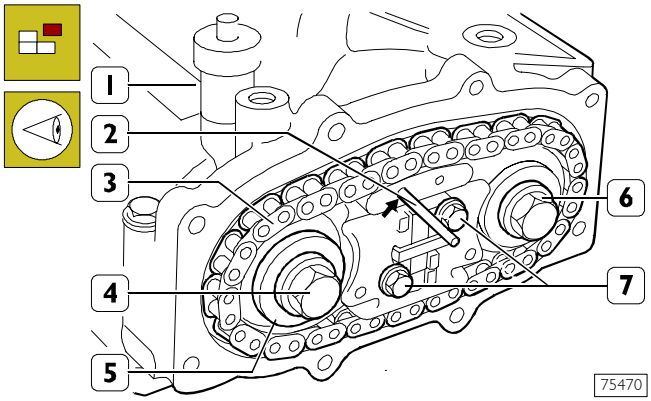
Retirar el anillo elástico (1) y desmontar la tapa (2) junto con el anillo de retención (3).

Figura 180



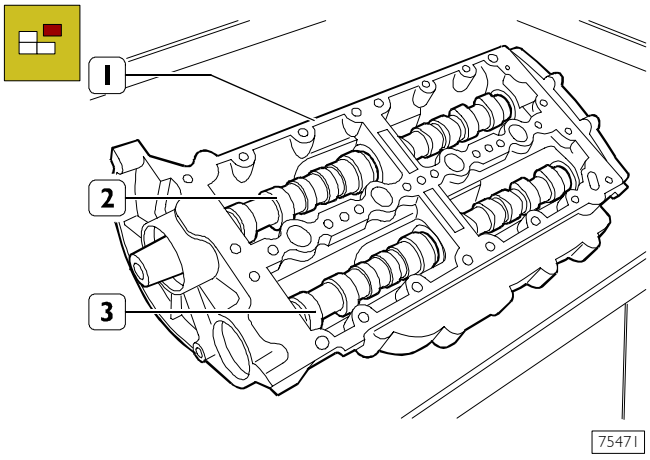
Retirar los tornillos (1) y desmontar la tapa trasera (2) con la respectiva guarnición.

Figura 181



Insertar en el agujero (⇒) del mando cadena (3) un perno adecuado (2).
Retirar los tornillos (4) y (6) con las respectivas arandelas (5) de fijación engranajes a los ejes de distribución.
Retirar los tornillos (7) y desmontar de la sobreculata (1) el mando de cadena (3).

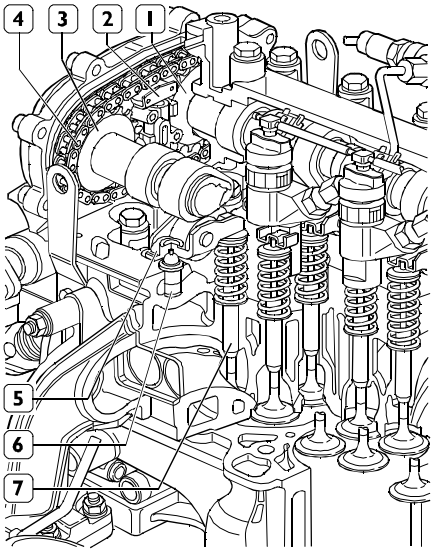
Figura 182



Invertir la sobreculata (1) y, prestando atención a fin de no dañar los asientos, extraer de la misma los ejes de distribución (2) y (3).

5412 DISTRIBUCIÓN

Figura 183



1. Árbol de levas lado aspiración - 2. Tensor hidráulico
3. Árbol de levas lado descarga - 4. Cadena MORSE
5. Balancín - 6. Empujador hidráulico de reacción -
7. Conjunto válvula.

Descripción

La distribución es del tipo de doble árbol de levas en culata y cuatro válvulas por cilindro con empujadores hidráulicos.
El movimiento se transmite mediante correa dentada desde el cigüeñal hasta el engranaje ensamblado en el eje de mando válvulas de aspiración. La transmisión del movimiento del eje de mando válvulas de descarga se efectúa mediante cadena tipo MORSE, mantenida en tensión mediante el tensor hidráulico.
La correa dentada gobierna también la bomba del agua y la bomba de alta presión CP3; su correcto nivel de tensado es mantenido por un rodillo tensor automático.
El movimiento de las cuatro válvulas se verifica por acción de los balancines "libres" (sin eje de soporte).
Los balancines, uno por válvula, están siempre en contacto con la leva correspondiente y son mantenidos en esta posición por un empujador hidráulico de reacción, con lo que se elimina la necesidad de efectuar regulaciones periódicas.

Figura 184

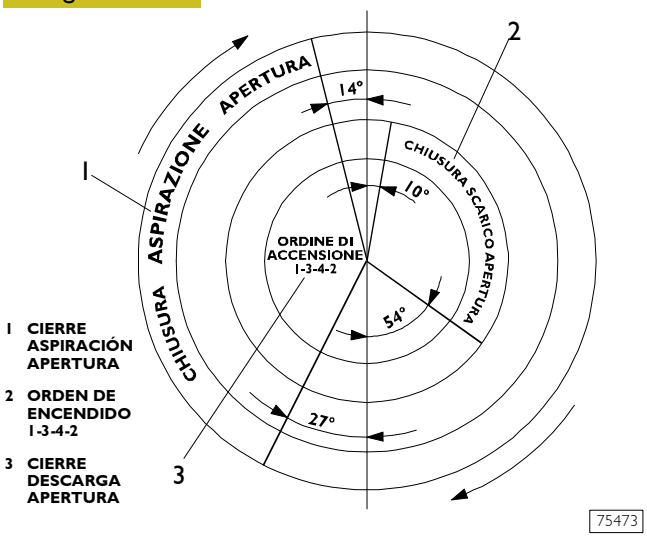


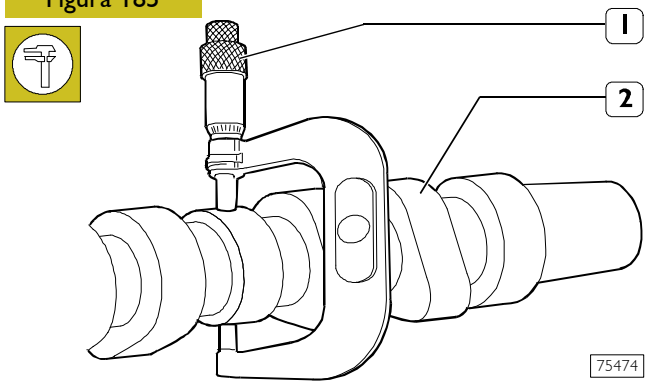
DIAGRAMA DE LA DISTRIBUCIÓN

541210 Eje distribución

Controles

Las superficies de los pernos de soporte del eje y aquéllas de los excéntricos deben estar perfectamente pulidas; en caso de presentar trazas de engrane o de rayas deberá sustituirse el eje.

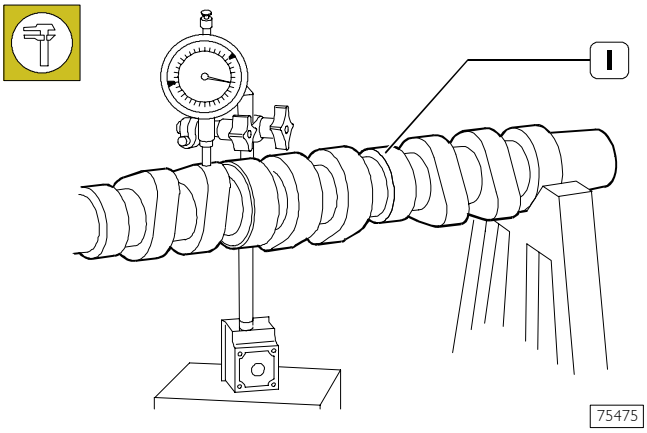
Figura 185



Utilizar micrómetro (1) para medir el diámetro de los pernos (2) del eje de distribución y, con el medidor de diámetro interno, medir el diámetro de los asientos de soporte en la sobreculata. La holgura existente corresponde a la diferencia entre ambas medidas.
La holgura nominal es de 0,037 ÷ 0,088 mm.

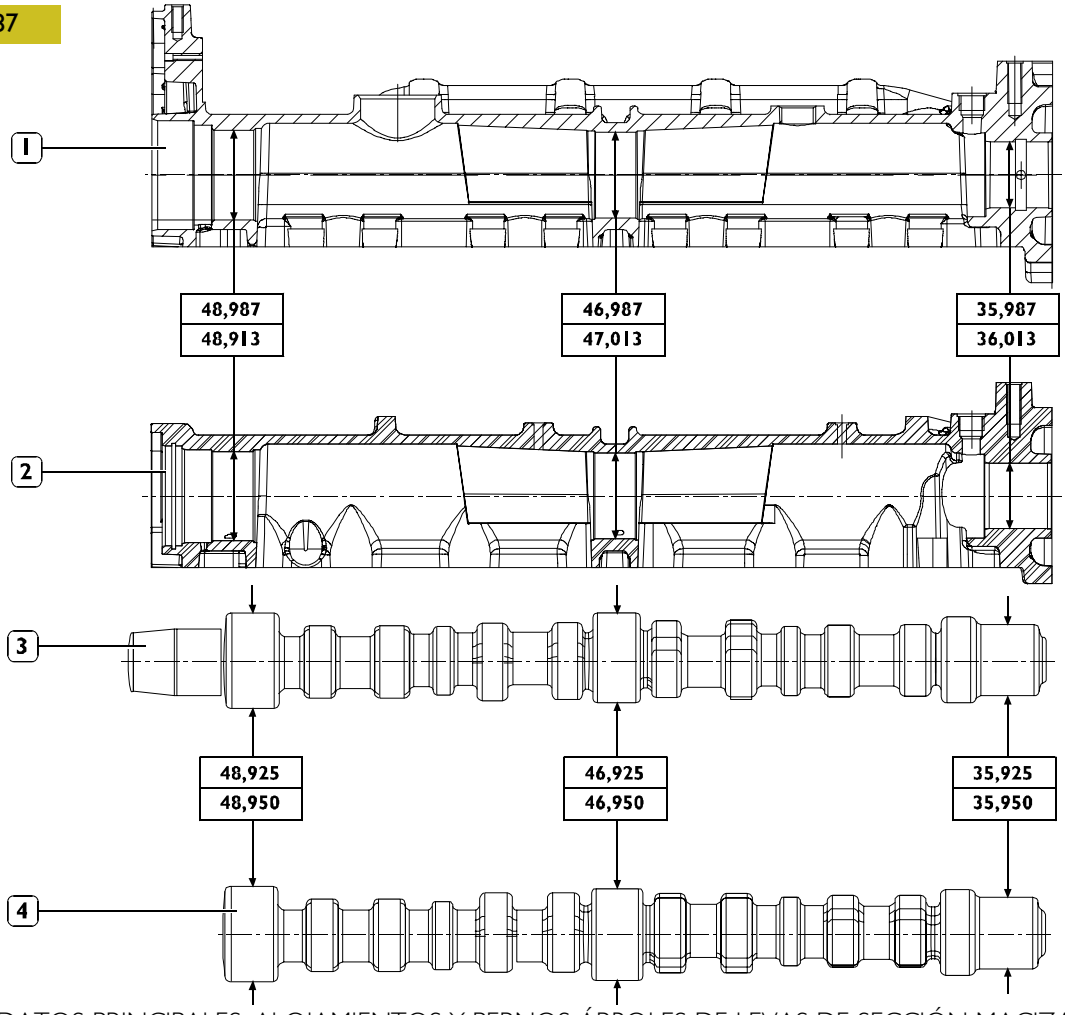
541211 Control elevación excéntricos y control alineación pernos

Figura 186



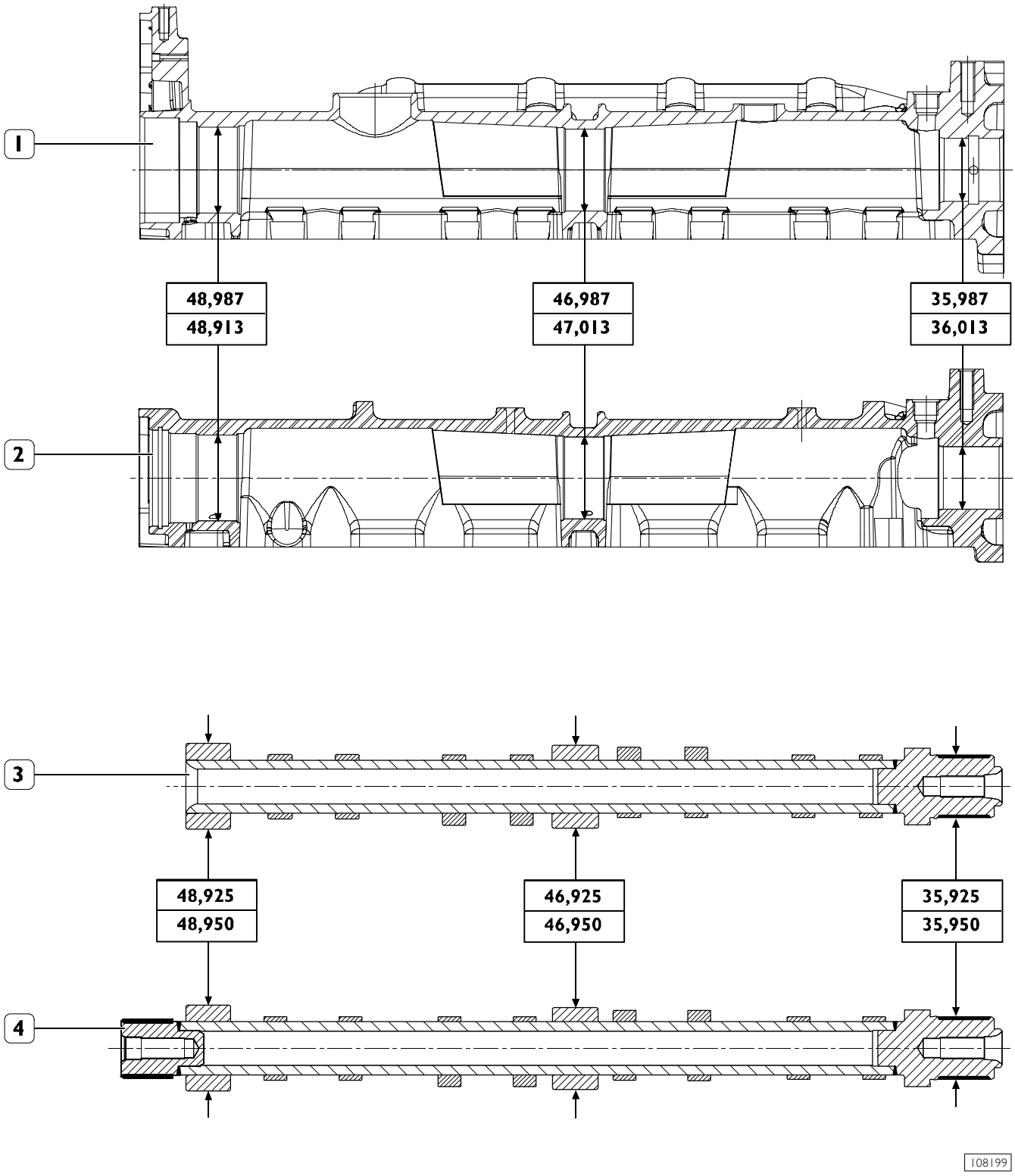
Disponer el eje (1) en contrapuntas y, mediante comparador centesimal colocado en el soporte central, controlar que el error de alineación no supere los 0,04 mm; en caso contrario sustituir el eje. Asimismo, controlar la elevación de los excéntricos; la misma debe corresponder al valor prescrito. En caso de medirse valores diferentes el eje deberá ser sustituido.

Figura 187



DATOS PRINCIPALES, ALOJAMIENTOS Y PERNOS ÁRBOLES DE LEVAS DE SECCIÓN MACIZA
1. Asientos eje distribución válvulas de aspiración - 2. Asientos eje distribución válvulas de descarga - 3. Eje distribución válvulas de aspiración - 4. Eje distribución válvulas de descarga.

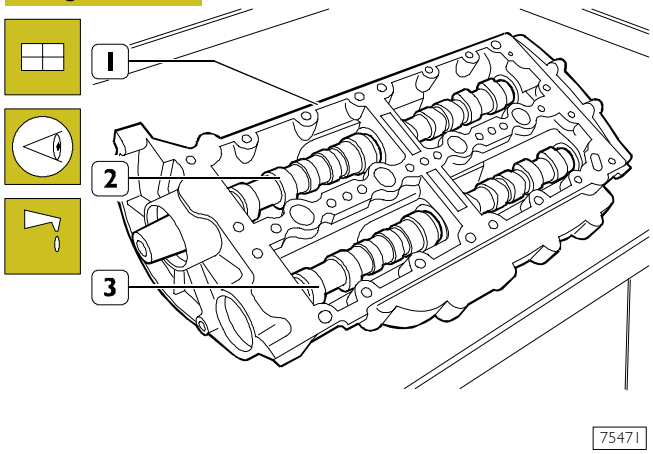
Figura 188



DATOS PRINCIPALES, ALOJAMIENTOS Y PERNOS ÁRBOLES DE TIERRAS DE SECCIÓN HUECA
1. Asientos eje distribución válvulas de aspiración - 2. Asientos eje distribución válvulas de descarga - 3. Eje distribución válvulas de descarga. - 4. Eje distribución válvulas de aspiración

Montaje sobreculata

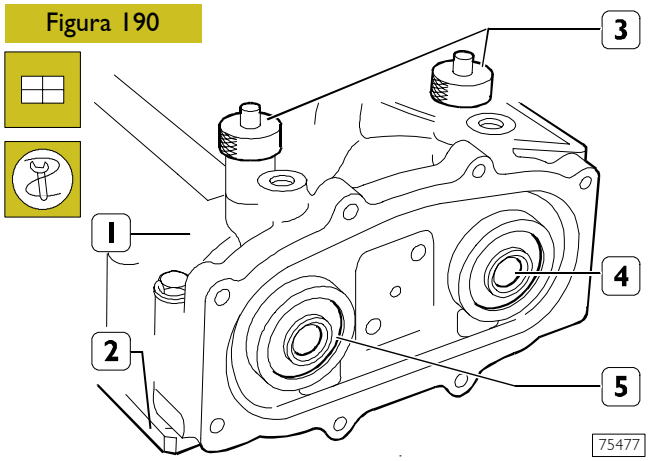
Figura 189



Lubricar los pernos de soporte ejes (2 y 3) y montarlos en la sobreculata (1).

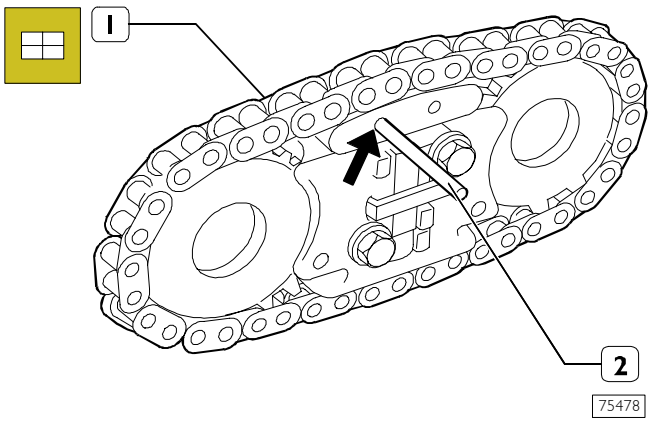
NOTA Al efectuar esta operación prestar atención a fin de no dañar los asientos de soporte de la sobreculata.

Figura 190



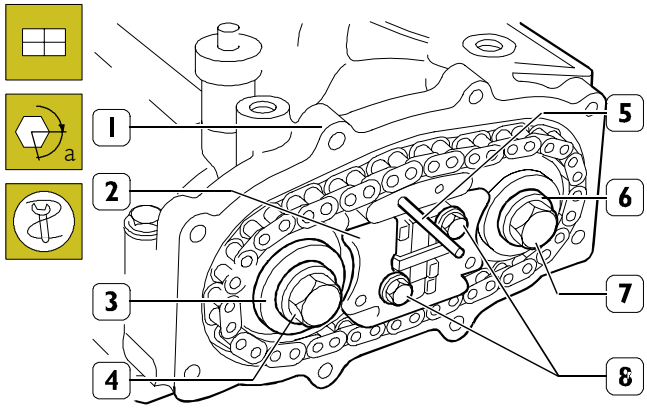
Disponer y fijar en el soporte SP.2271 (2) la sobreculata (1). Posicionar los ejes de distribución (4 y 5) de manera que sea posible introducir los pernos 99360614 (3) en los agujeros radiales de los mismos a través de los agujeros roscados de la sobreculata.

Figura 191



Comprimir el tensacadena de manera que sea posible introducir en el agujero (→) del mando cadena (1) un perno adecuado (2).

Figura 192



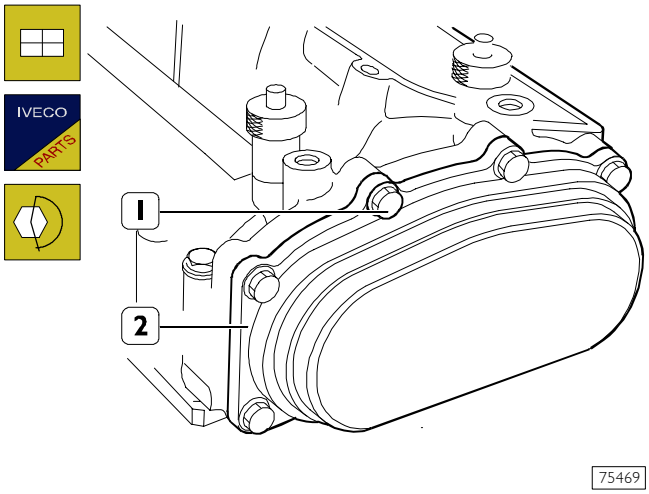
Montar el mando cadena (2) en los ejes de la distribución y fijarlo a la sobreculata (1) apretando los tornillos (8) según el par prescrito.

Enroscar los tornillos (4) y (7) con las arandelas (5) y (6) y apretarlos de la siguiente forma:

- ❑ apretar el tornillo (7) aplicando el par de 50 Nm;
- ❑ cerrar ulteriormente con un ángulo de 60°;
- ❑ retirar el perno (5);
- ❑ apretar el tornillo (4) aplicando el par de 50 Nm;
- ❑ cerrar ulteriormente con un ángulo de 60°.

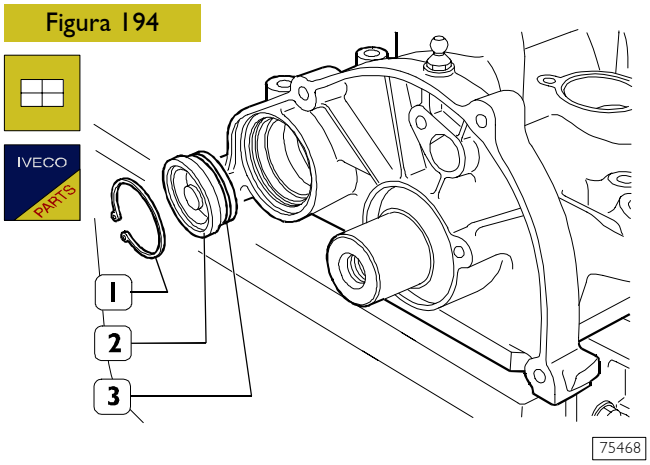
NOTA Para efectuar el cierre en ángulo utilizar el goniómetro 99395216.

Figura 193



Montar la tapa trasera (2) con una nueva guarnición y apretar los tornillos de fijación (1) aplicando el par prescrito.

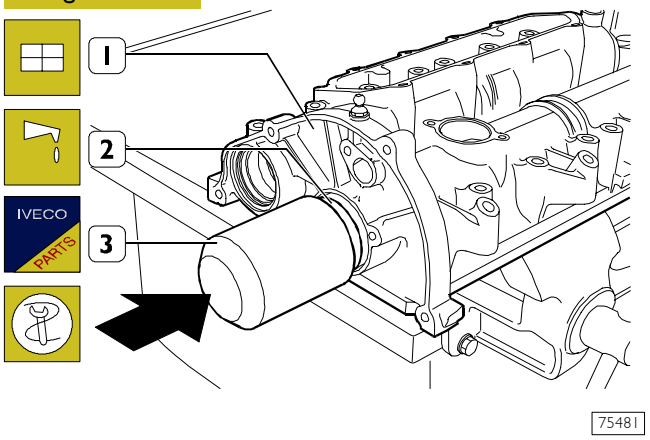
Figura 194



Montar un nuevo anillo de retención (3) en la tapa (2) y montar esta última en la sobreculata.

Montar el anillo elástico (1).

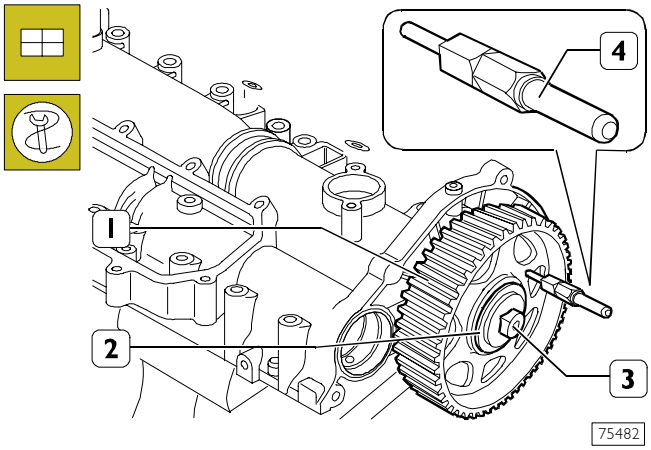
Figura 195



Lubricar la espiga del eje de distribución.

Utilizar el ensamblador 99374458 (3) para montar el anillo de retención (2) en la sobreculata (1).

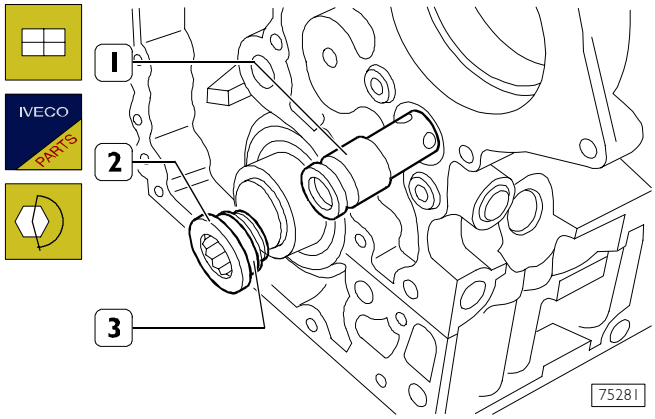
Figura 196



Montar en el eje de distribución la polea dentada (1). Sólo para árbol de aspiración con la espiga delantera cónica (de sección maciza) en modo de alinear el orificio de la polea con el de la parte superior de la culata e introducir en los orificios la herramienta 99360608 (4).
Enroscar el tornillo (3) junto con la arandela (2) sin apretar a fondo.

NOTA La polea dentada (1, Figura 196) no debe bloquearse en el eje dado que debe poder girar durante la operación de montaje y tensado de la correa de distribución. Por el mismo motivo deben mantenerse también montadas las herramientas 99360608 (4, Figura 196) y 99360614 (3, Figura 190).

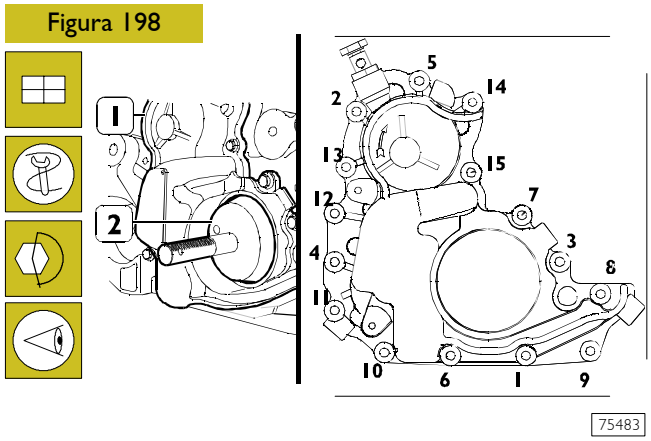
Figura 197



Montar en el basamento la válvula de regulación presión del aceite (1).
Montar el tapón (2) con la junta (3) y apretarlo aplicando el par prescrito.

540442 Montaje anillo de estanqueidad delantero

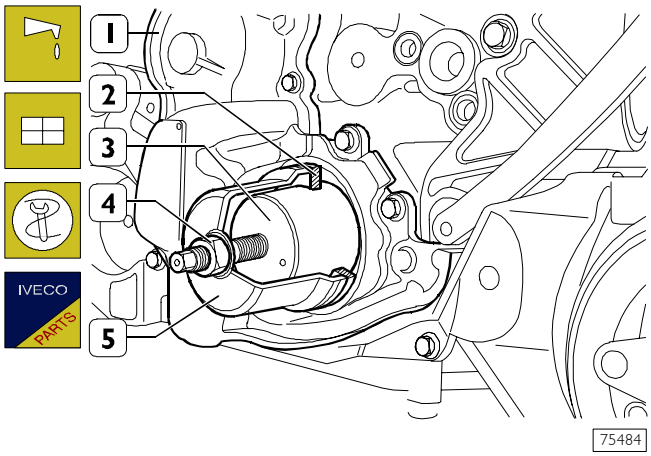
Figura 198



Aplicar la herramienta de centraje 99396037 (2) en la espiga del cigüeñal.
Montar el grupo bomba aceite depresor (1) con una nueva junta y apretar los tornillos (1 ÷ 15) aplicando el siguiente procedimiento:

- ❑ apretar los tornillos del n° 1 al n° 6 aplicando el par de 5 ± 1 Nm, controlando simultáneamente que la herramienta 99360037 (2) gire libremente;
- ❑ apretar los tornillos desde el n° 7 hasta el n° 15 aplicando el par de 10 ± 1 Nm;
- ❑ apretar los tornillos desde el n° 1 hasta el n° 15 aplicando el par de 10 ± 1 Nm;
- ❑ retirar la herramienta 99360037 (2) después de haber controlado que gire libremente.

Figura 199

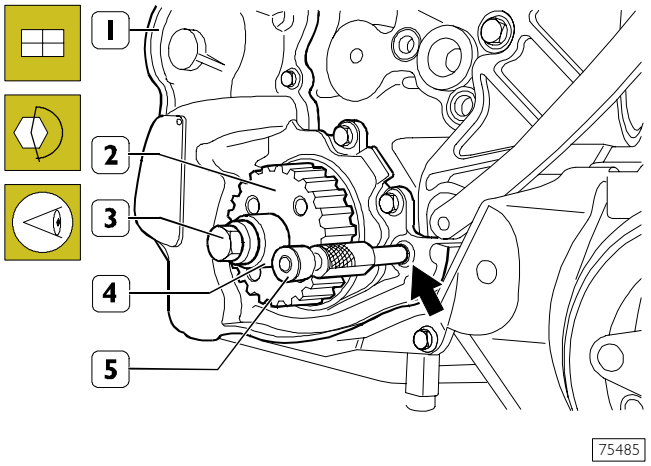


Lubricar la espiga del cigüeñal.
Enroscar el elemento (3) de la herramienta 99346254 en el cigüeñal y posicionar el anillo de retención (2) en el elemento (3).

Ensamblar en el elemento (3) el elemento (5) de la herramienta 99346254, enroscar la tuerca (4) hasta obtener que el anillo de retención (2) toque en el asiento del grupo bomba de aceite depresor (1).

Retirar la herramienta 99346254 (3, 4 y 5).

Figura 200

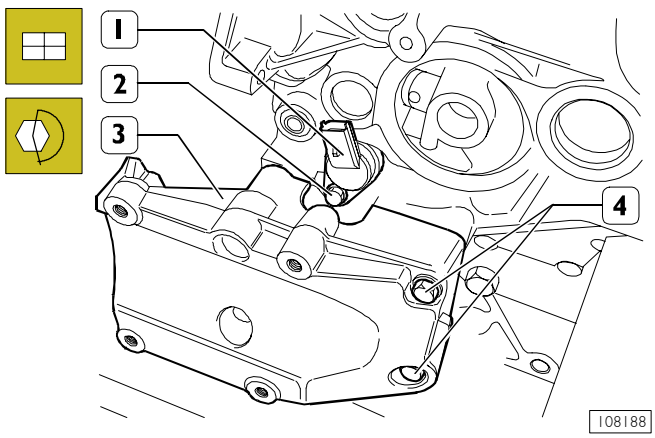


Hacer girar el cigüeñal de manera que sea posible insertar en el agujero de la manivela del mismo -a través del agujero del grupo bomba aceite depresor (1)- la herramienta 99360615 (5) a fin de impedir la rotación del cigüeñal.

Montar el engranaje (2), enroscar el tornillo (3) junto con el separador (4) y apretarlo aplicando el par prescrito.

NOTA No retirar la herramienta 99360615 (5) ya que será utilizada para la operación de montaje de la correa de mando distribución.

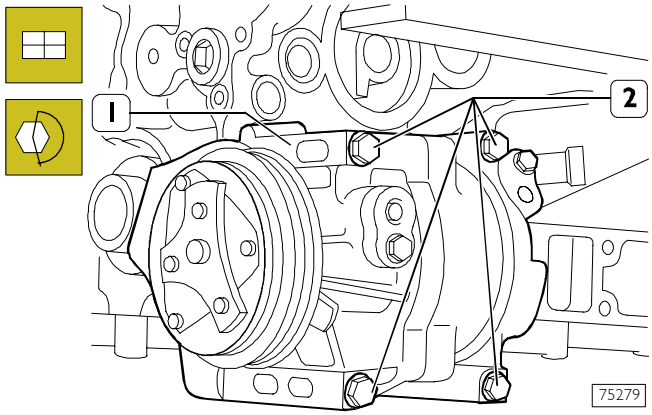
Figura 201



Montar el sensor de revoluciones (1) con una nueva junta y apretar el tornillo de fijación (2) (si está presente) aplicando el par prescrito.

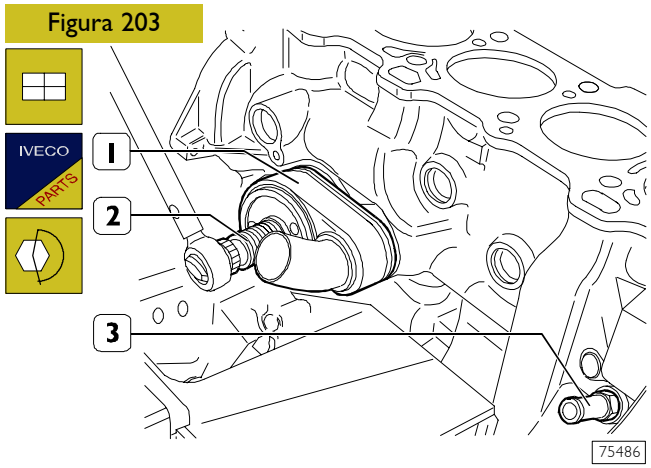
Montar el soporte compresor (3) y apretar los tornillos de fijación (4) aplicando el par prescrito.

Figura 202



Montar (si está presente) el compresor (1) para acondicionador y apretar los tornillos (2) de fijación aplicando el par prescrito.

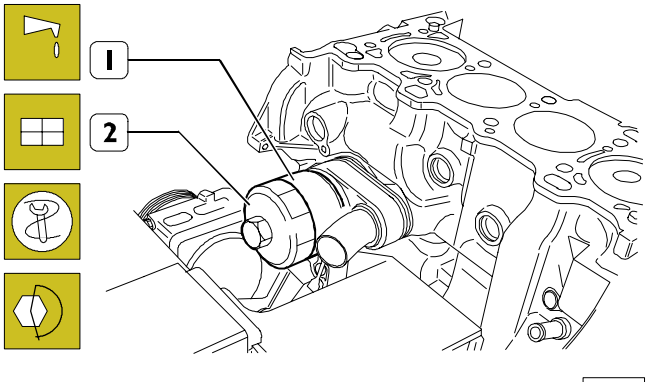
Figura 203



Montar el transmisor de presión aceite (3) con una nueva guarnición.

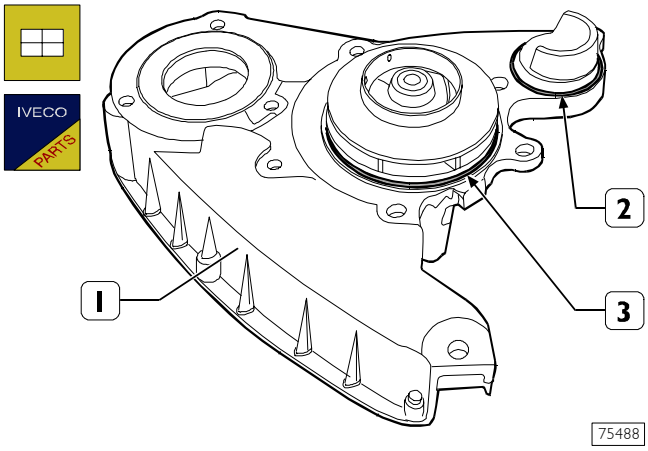
Montar el intercambiador de calor (1) con un nuevo anillo de retención y apretar el racor de fijación (2) aplicando el par prescrito.

Figura 204



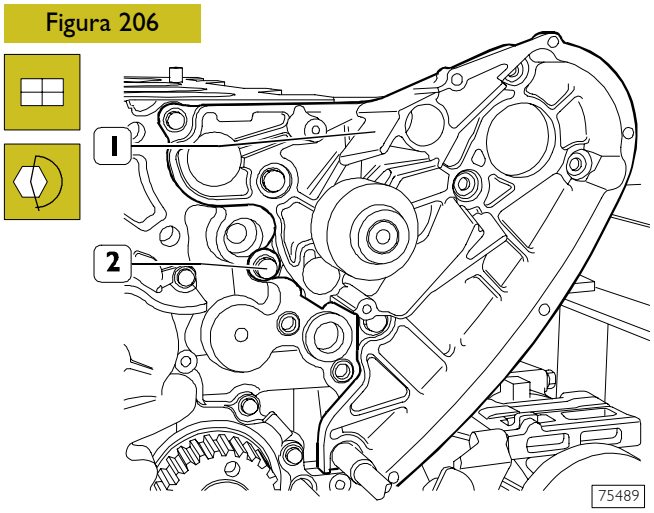
Lubricar con aceite motor el anillo de retención del filtro del aceite (1). Utilizar la herramienta 99360076 (2) para apretar el filtro del aceite aplicando el par prescrito.

Figura 205



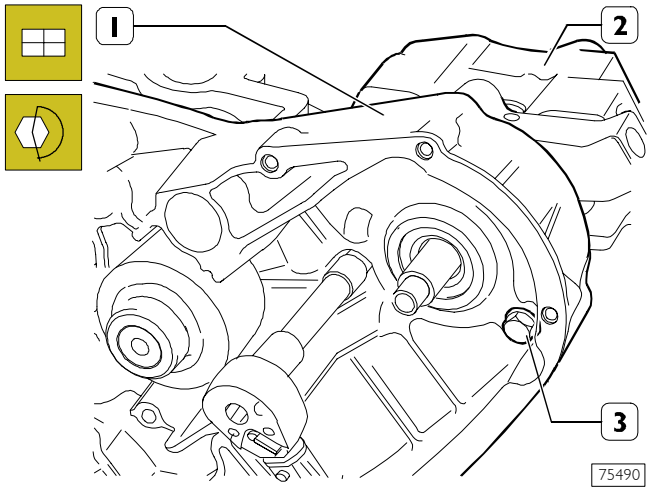
Limpiar cuidadosamente la superficie (→) de conexión de la bomba de agua (1) y disponer en la misma nuevos anillos de retención (2 y 3).

Figura 206



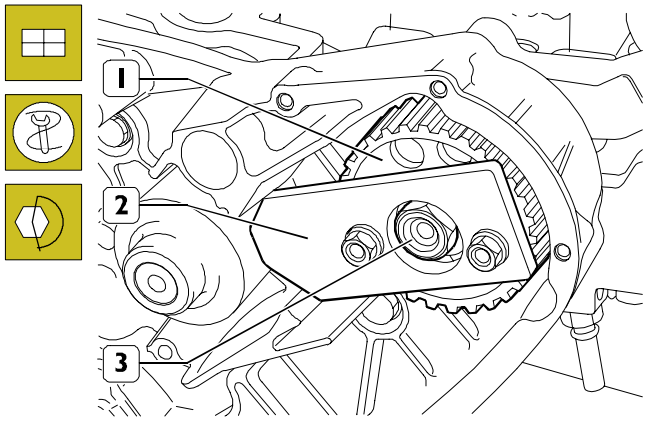
Montar la bomba de agua (1) y apretar los tornillos (2) de fijación aplicando el par prescrito.

Figura 207



Montar la bomba de alta presión (2) en la brida de la bomba del agua (1) y apretar los tornillos de fijación (3) aplicando el par prescrito.

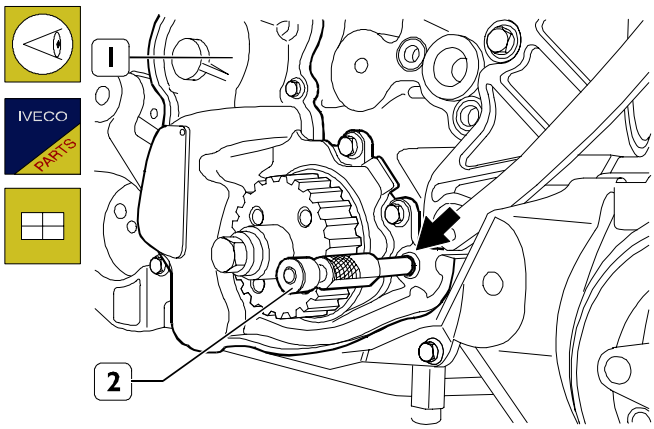
Figura 208



Montar en el eje de la bomba de alta presión el engranaje de mando (1) e impedir la rotación de este último aplicando para ello la herramienta SP.2263 (2) de la manera ilustrada en figura; por último, apretar la tuerca (3) aplicando el par prescrito y retirar la herramienta (2).

Remontaje culata cilindros

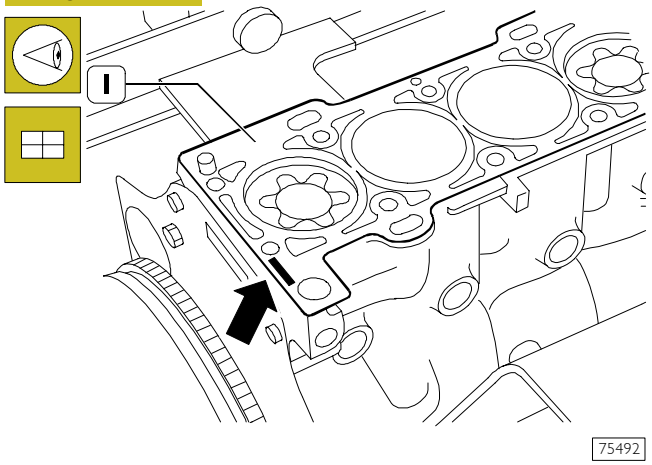
Figura 209



Controlar que la herramienta 99360619 (2) insertada en el agujero (→) del grupo bomba de aceite depresor (1) impida la rotación del cigüeñal.

Esta condición es necesaria para la sincronización de la distribución y para evitar interferencias de las válvulas respecto de los émbolos.

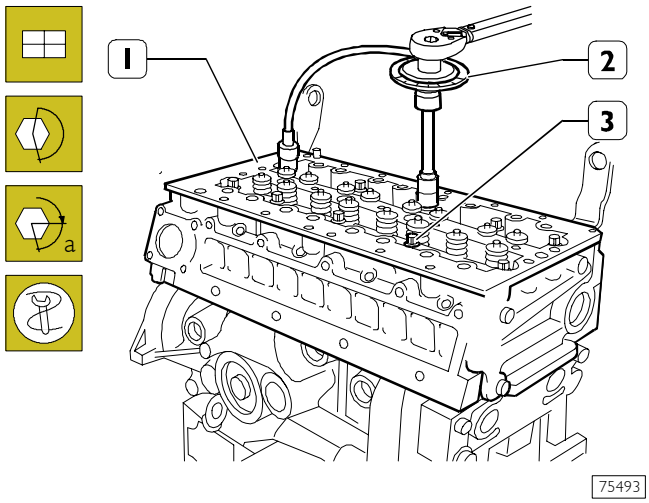
Figura 210



Verificar que las superficies de montaje de la culata cilindros y del basamento estén limpias.
No embadurnar la junta de la culata cilindros.
Montar la junta (1) culata cilindros (del espesor establecido en el apartado "Control salidizo émbolos") con la leyenda "ALTO" dirigida hacia la culata misma.

NOTA Es absolutamente necesario conservar la junta sellada en su propio envase y retirarla del mismo sólo inmediatamente antes de efectuar el montaje.

Figura 211

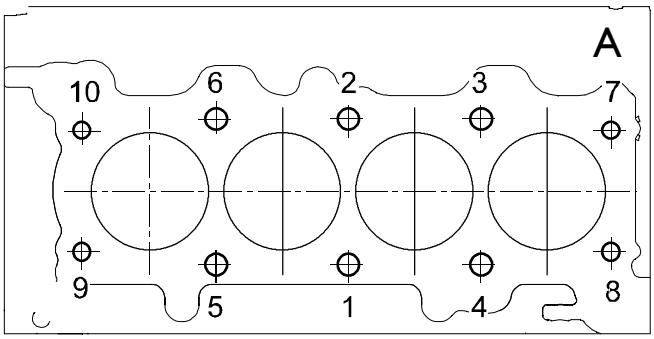


Montar la culata cilindros (1).

Enroscar los tornillos de fijación (3) y apretarlos en tres fases sucesivas, siguiendo el orden y las modalidades ilustradas en la siguiente figura.

NOTA El cierre en ángulo se efectúa mediante herramienta 99395216 (2).

Figura 212

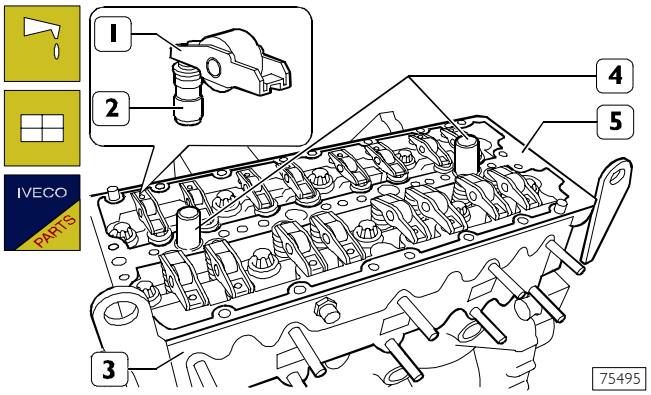


Esquema del orden de apriete de los tornillos de fijación de la culata cilindros:

- ❑ 1ra. fase preapriete, con llave dinamométrica:
  - tornillos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, con par de 100 ± 5 Nm;
  - tornillos 7, 8, 9 y 10, con par de 50 ± 2,5 Nm.
- ❑ 2da. fase cierre en ángulo:
  - tornillos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, 90° ± 5°;
  - tornillos 7, 8, 9 y 10, 60° ± 3°.
- ❑ 3ra. fase cierre en ángulo:
  - tornillos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, 90° ± 5°;
  - tornillos 7, 8, 9 y 10, 60° ± 3°.

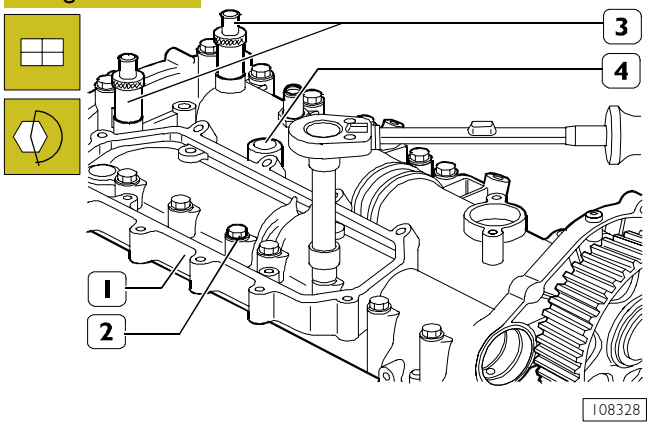
A = lado volante.

Figura 213



Limpiar cuidadosamente los empujadores hidráulicos (2), lubricarlos y montarlos en la culata cilindros (3), posicionando correctamente en las válvulas los balancines (1).
Montar la guarnición (5).
Insertar las dos herramientas SP.2264 (4) en los asientos electroinyectores para el sucesivo centraje de la sobreculata en la culata cilindros.

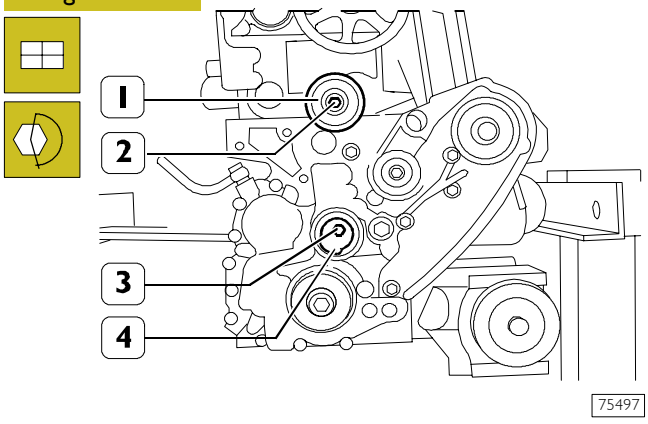
Figura 214



Montar la sobreculata (1) incluidas las herramientas 99360614 (3) para la sincronización distribución y apretar los tornillos de fijación (2) aplicando el par prescrito.
Retirar las herramientas SP.2264 (4).

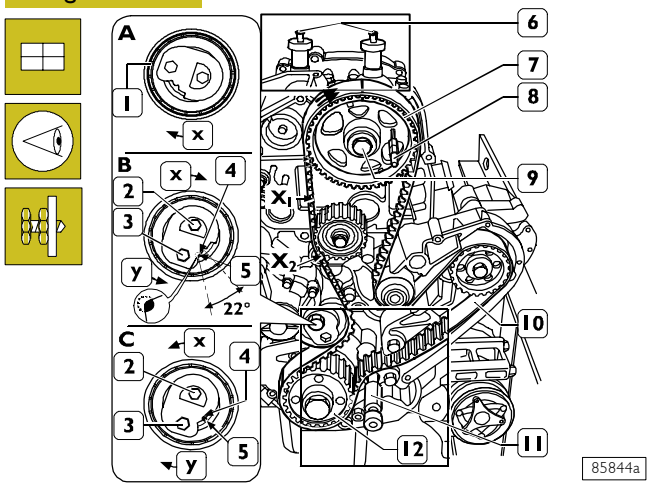
Mando de distribución

Figura 215



Montar el tensacorrea fijo (1) y apretar el tornillo de fijación (2) aplicando el par prescrito.
Montar el tensacorrea automático (4) sin cerrar a fondo el tornillo de fijación (3), par máx. de cierre 5 Nm.

Figura 216



X = Sentido del desplazamiento del tensor – Y = sentido de rotación de la llave.
Girar en sentido horario el tensor automático (1) posicionándolo de la manera ilustrada en el recuadro A.
Montar la correa dentada (10), como se ilustra en la figura teniendo en cuenta las siguientes advertencias.

NOTA En caso de que el motor ya haya funcionado por un período equivalente a un recorrido igual o superior a 25.000 km del vehículo, la correa dentada deberá sustituirse con otra nueva, sea cual sea su nivel de desgaste.

La correa dentada en ningún caso debe estar doblada. En el dorso de la correa se encuentran las flechas que indican el montaje de la misma en el motor y que debe corresponder a su sentido de rotación y las muescas que en el montaje deben coincidir con las correspondientes a la polea dentada (7) y al engranaje (12).

NOTA Sólo para árbol de levas de válvulas de aspiración de espiga cónica (sección maciza).
Si fuese necesario para poder calzar la correa dentada (10) en la polea dentada (7), quitar la herramienta 99360608 (8) y rotar en sentido horario la polea dentada (7), no más de medio diente de la misma.

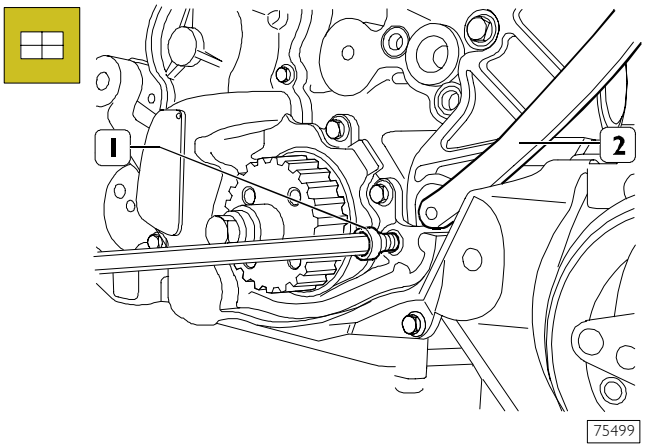
Manteniendo inmovilizado el tornillo (2) y con una llave adecuada insertada en el hexágono de la plaquita (3) del tensor, girar la misma en sentido antihorario hasta cubrir el agujero de referencia (5) situado en la parte fija del tensor (véase recuadro **B**).
En esta situación, apretar el tornillo de fijación (2) aplicando el par de 36 ± 4 Nm.
Ajustar el tornillo (9) con el siguiente par:
- tornillo (9) de fijación polea (7) con el árbol de levas de espiga cónica (sección maciza): 90 Nm.
- tornillo (9) de fijación polea (7) al árbol de levas de espiga cilíndrica (sección hueca): 130 Nm.

Retirar las herramientas 99360614 (6) y 99360615 (11) para la sincronización de la distribución.
Hacer girar el motor en su sentido de rotación en la medida de ocho vueltas hasta hacer posible la reaplicación de las herramientas (6 y 11) de sincronización.
En las condiciones mencionadas las muescas indicadas en la correa dentada (10) deben coincidir con las muescas de la polea (7) y el engranaje (12).

NOTA No hacer girar el motor en sentido contrario, en caso de que girando el motor se hubiese superado el punto de aplicación de las herramientas (6 y 11) será necesario hacerlo girar en sentido horario en la medida de otras dos vueltas.

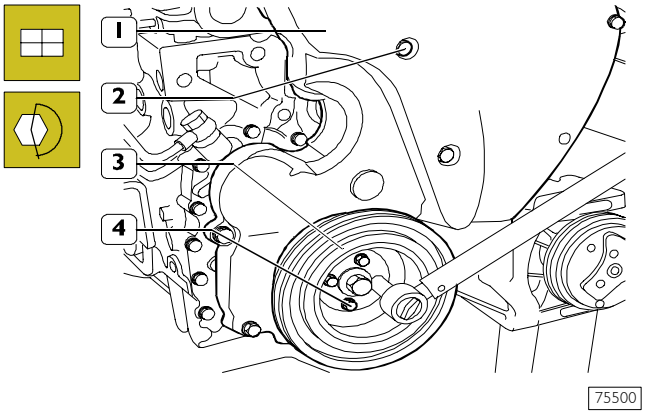
Véase recuadro C. Figura 216. Manteniendo inmovilizada la plaquita (3) del tensor con la llave insertada en el hexágono de la misma, aflojar el tornillo de fijación (2). Manteniendo inmovilizado el tornillo de fijación (2) hacer girar la plaquita (3) en sentido horario hasta obtener que el índice de referencia (4) de la misma coincida con el agujero de referencia (5) de la parte fija del tensor. En esta situación, apretar el tornillo (2) aplicando el par de 36 ± 4 Nm.
Girar el motor dos vueltas en su sentido de rotación hasta alcanzar el punto para acoplar la herramienta 99360615 (1) en el cigüeñal. Si se supera este punto es necesario girar otras dos vueltas el cigüeñal. En estas condiciones, controlar que el orificio de referencia (5) quede comprendido dentro del indicador (4) como se representa en el recuadro C, de lo contrario repetir las operaciones descritas.
Una vez terminado el montaje, con la herramienta 99395849 controlar la tensión de la correa (10) que debe resultar en los puntos: X = 212 ± 12 Hz -X_1 = 178 ± 10 Hz.

Figura 217



Retirar las herramientas (6 y 11, Figura 216).
Enroscar el tapón (1) en el soporte bomba del aceite-depresor (2) y los tapones en los agujeros de la sobreculata.

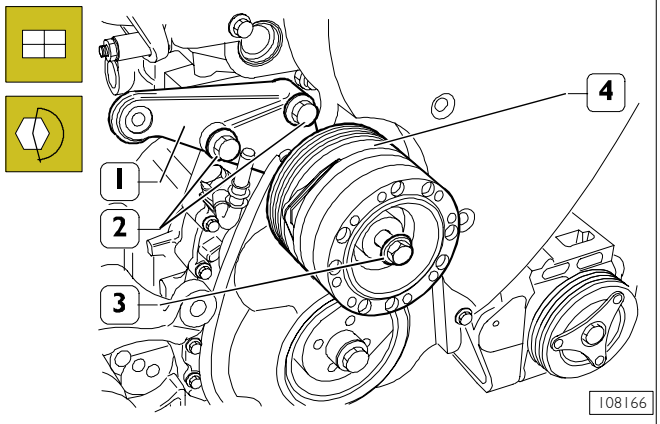
Figura 218



Montar la tapa de distribución (1) y apretar los tornillos (2) aplicando el par prescrito.

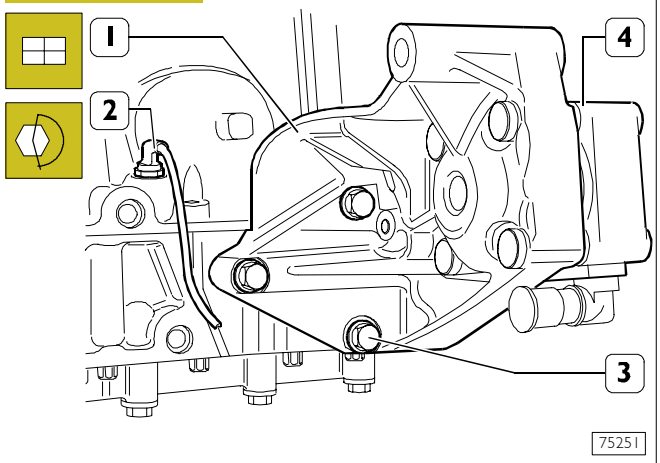
Montar la polea atenuador (3) y apretar los tornillos (4) según el par prescrito.

Figura 219



Montar el soporte (1) con la junta electromagnética (4) y apretar los tornillos de fijación (2 y 3) aplicando el par prescrito.

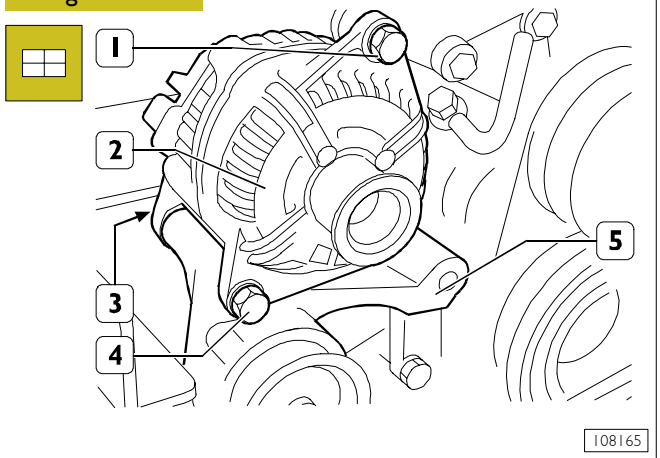
Figura 220



Montar el sensor del nivel aceite (1).

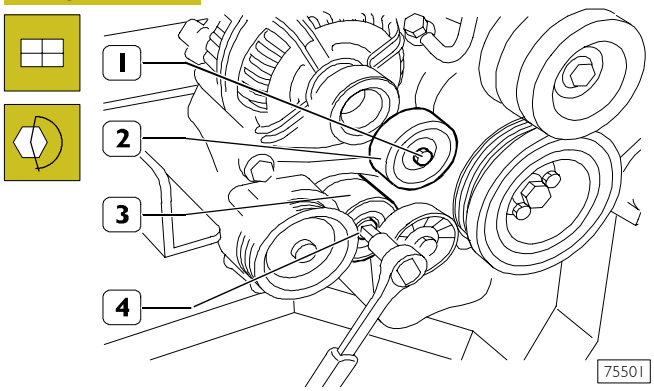
Montar el soporte (2) bomba conducción hidráulica (4) y apretar los tornillos (3) de fijación aplicando el par prescrito.

Figura 221



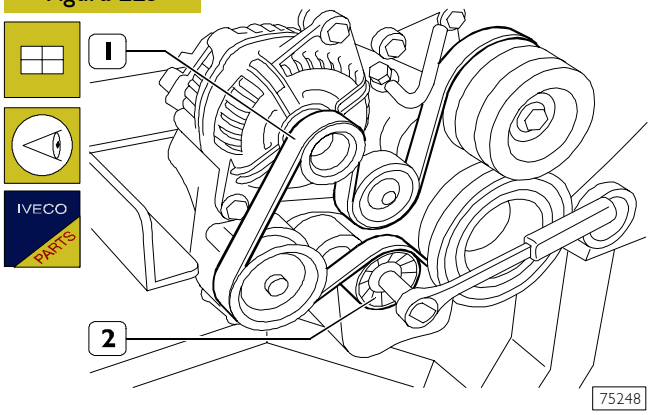
Posicionar el alternador (2) en el soporte (5) y fijarlo mediante los tornillos inferiores (3 y 4) y el perno (1).

Figura 222



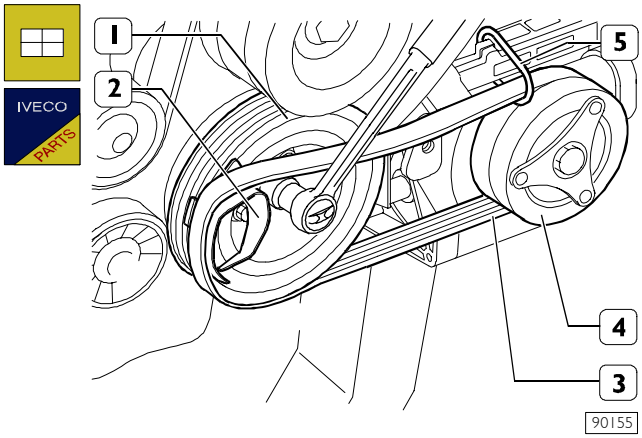
Montar el tensacorrea fijo (2) y apretar el tornillo de fijación (1).
Montar el tensacorrea automático (3) y apretar el tornillo (4) aplicando el par prescrito.

Figura 223



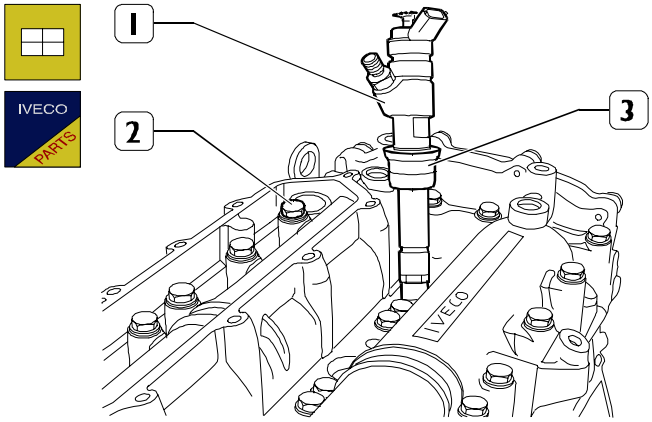
Operar con la llave específica en el tensacorrea automático (2). Montar la correa (1) de mando cuidando que los ribs de la misma queden correctamente posicionados en las respectivas gargantas de las poleas.

Figura 224



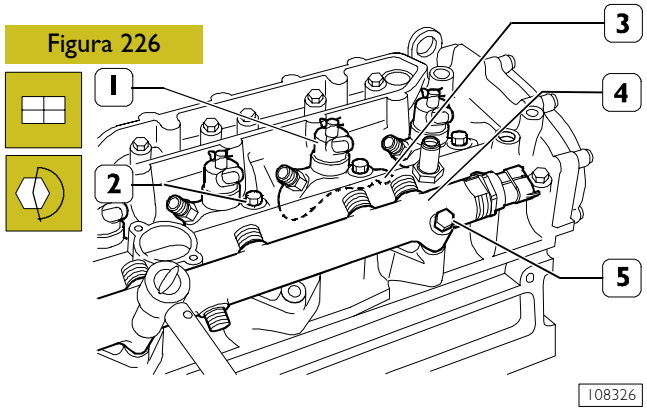
Montar en la polea (4) la correa elástica (3) provista del calzador 99360191 (2) y aplicarlo en la polea (1).
Colocar en la correa elástica (3) el anillo de guía (5) y enganchar éste al soporte del compresor.
Girar el árbol motor en sentido horario hasta que la correa se ensamble correctamente en la polea.

Figura 225



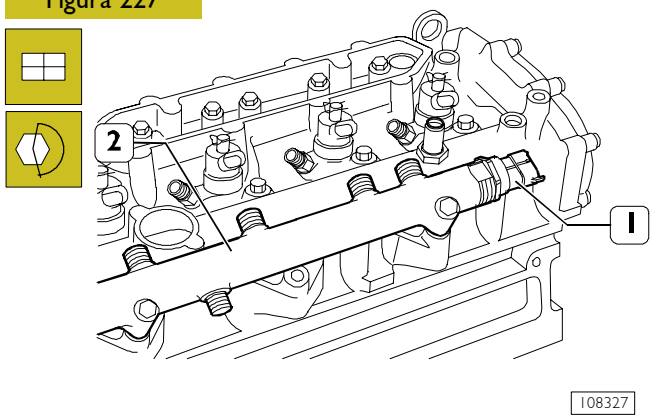
Instalar una nueva junta (3) en el electroinyector (1) y montar el mismo en la sobreculata (2).

Figura 226



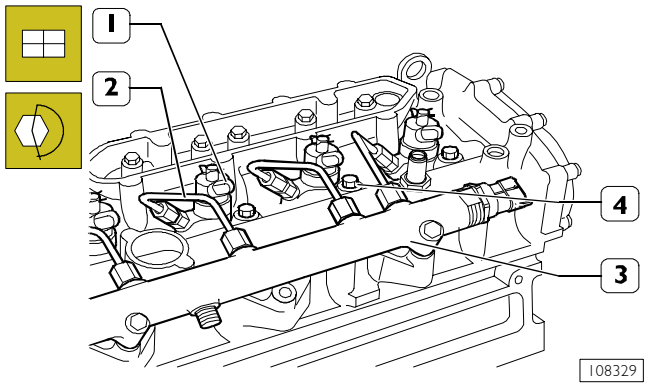
Montar los soportes (3) de retención electroinyectores (1) y enroscar los tornillos (2) sin apretarlos.
Montar el acumulador hidráulico (4) y apretar los tornillos de fijación según el par prescrito.

Figura 227



Enroscar el sensor de presión (2) en el acumulador hidráulico (1) y ajustarlo con par de 70 + 5 Nm.

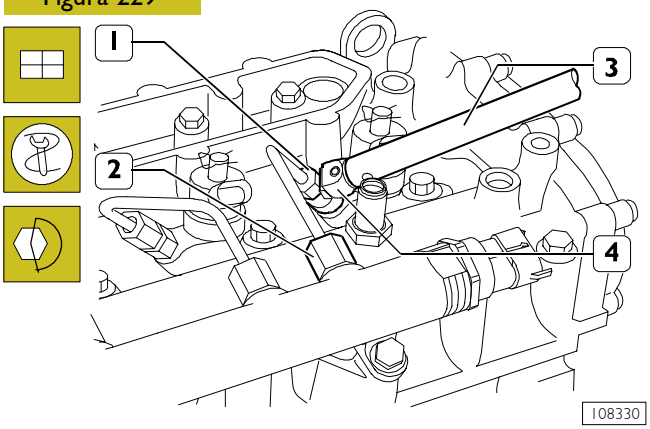
Figura 228



Conectar las tuberías combustible (2) a los electroinyectores (1) y al acumulador hidráulico (3).
Apretar los tornillos (4) de fijación soportes de retención electroinyectores según el par prescrito.

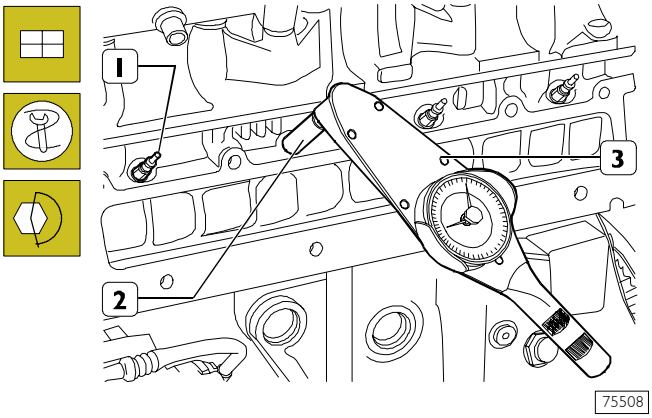
NOTA Cada vez que se efectúa un desmontaje las tuberías combustible deben sustituirse con otras nuevas.

Figura 229



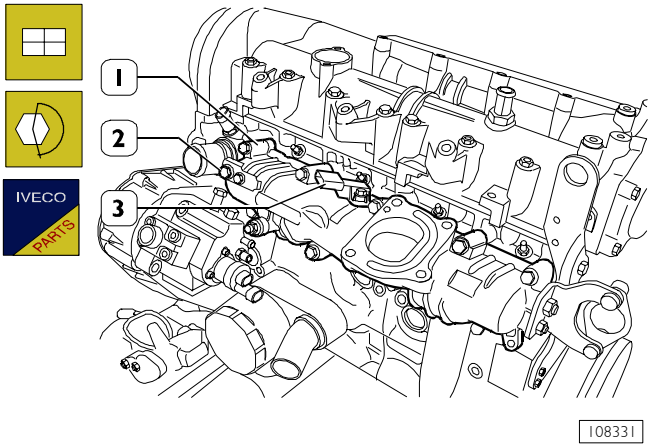
Utilizar la llave (4) de la serie 99317915 y la llave dinamométrica 99389829 (3) para apretar los racores (1) y (2) de la tubería combustible según el par prescrito.

Figura 230



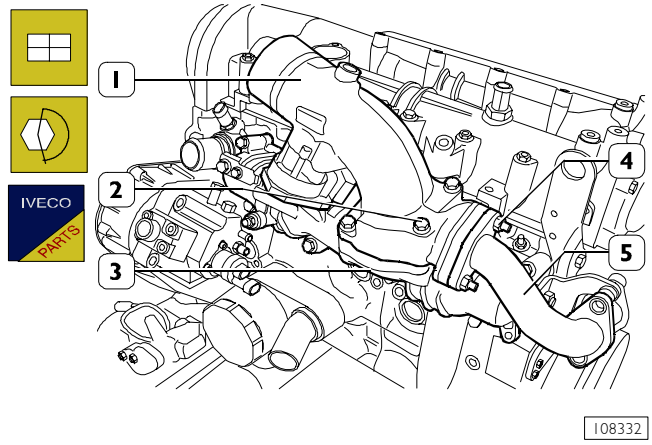
Montar las bujías de precalentamiento (1) y, utilizando el casquillo SP.2275 (2) y la llave dinamométrica 99389819 (3), apretarlas según el par de 8-10 Nm.

Figura 231



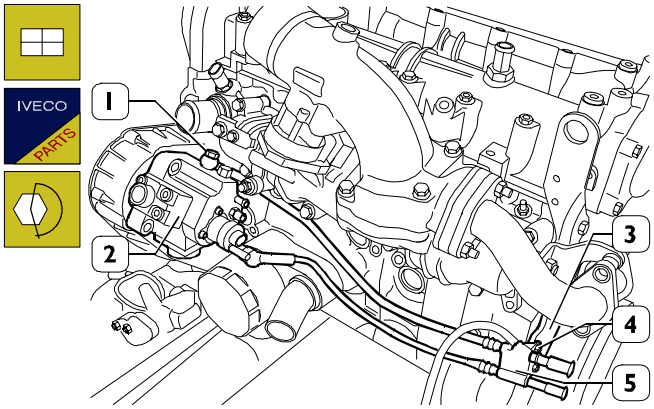
Montar el colector de aspiración (1) con nuevas guarniciones y, utilizando la llave dinamométrica, apretar los tornillos de fijación (2) según el par prescrito.
Montar el sensor de presión / temperatura de aire (3) y ajustar el tornillo de fijación con el par prescrito.

Figura 232



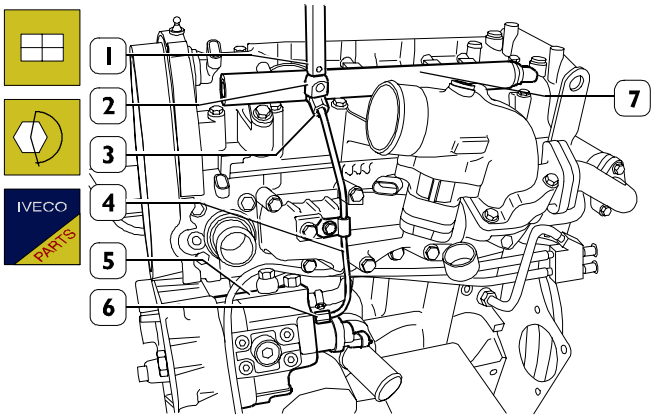
Montar el grupo válvula mariposa (1) con una junta nueva en el colector de aspiración (3).
Enroscar los tornillos (2) y ajustarlos con el par prescrito.
Montar la tubería (5) con una junta nueva en el grupo válvula mariposa (1).
Enroscar algunas vueltas las tuercas de fijación (4) para que sea posible mover la tubería (5).

Figura 233



Con el racor (1) con nuevas juntas conectar la tubería (5) de la bomba de alta presión (2).
Montar la tubería de baja presión (5) en el soporte (3), y ajustar el tornillo (4) con el par prescrito.

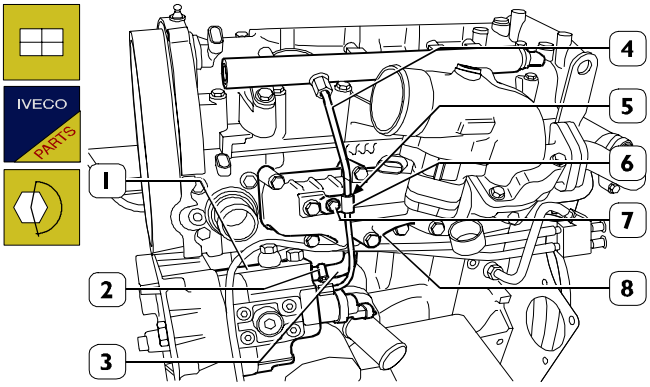
Figura 234



Conectar la tubería combustible (4) al acumulador hidráulico (7) y a la bomba de alta presión (5).
Apretar con llave (2) de la serie 99317915 y llave dinamométrica 99389829 (1) los racores (3 y 6) con el par indicado.

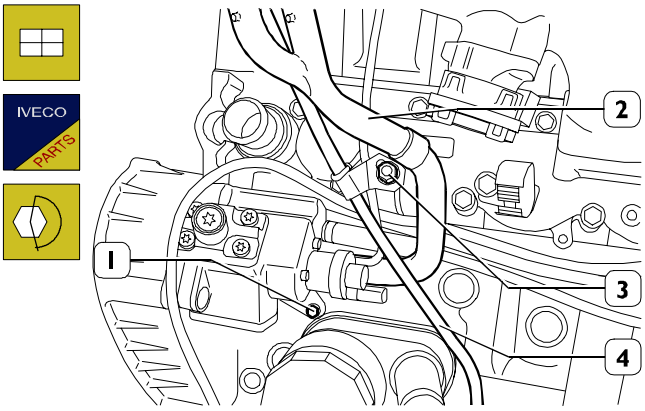
NOTA Cada vez que se efectúa un desmontaje deben sustituirse las tuberías combustible (4).

Figura 235



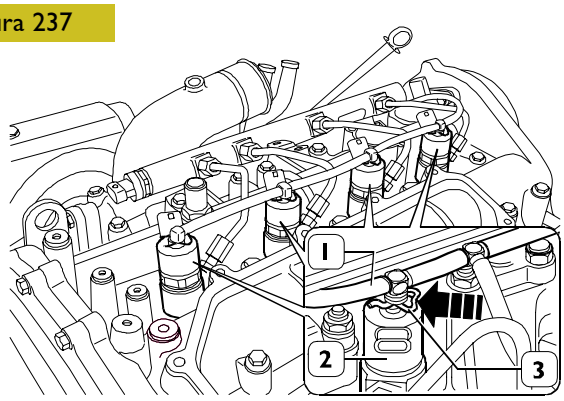
Conectar la tubería de combustible (3) en la boca de la bomba de alta presión (1) fijando la con la abrazadera (2).
Montar un nuevo accesorio de goma (5) en la tubería (4).
Fijar la tubería al colector de aspiración (8) con la abrazadera (6) ajustando el tornillo (7) con el par prescrito.

Figura 236



Colocar en el bloque motor la tubería (2) para el líquido refrigerante.
Enroscar el tornillo (1) ajustarlo con el par prescrito.
Colocar en el bloque motor el tubo (4) para la varilla de control de aceite con un nuevo anillo de estanqueidad.
Enroscar la tuerca de fijación (3) de las tuberías (2 y 4) con el colector de aspiración y ajustar con el par prescrito.

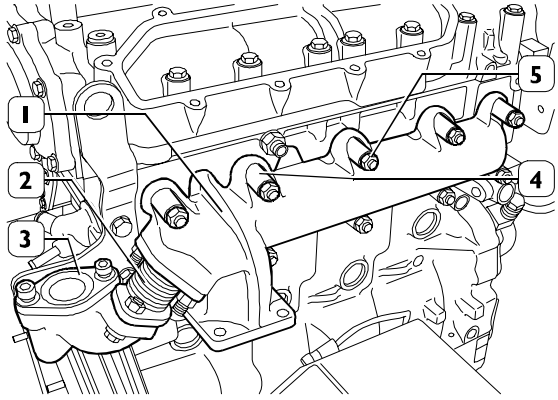
Figura 237



108189

Presionar las tenacillas (3) en el sentido indicado por la flecha y conectar los racores de la tubería (1) de recuperación combustible a los electroinyectores (2).

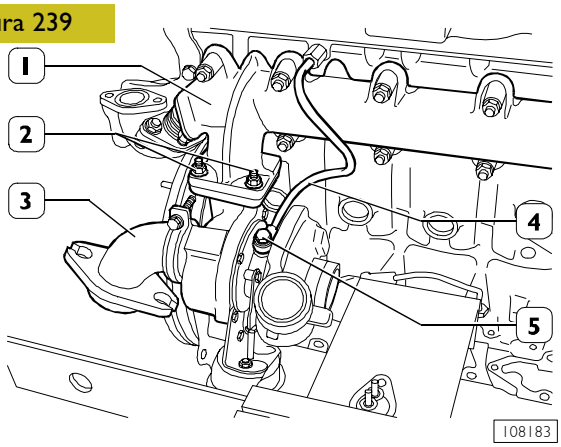
Figura 238



108184

Volver a montar en la culata de cilindros el colector de descarga (1) con una nueva junta incluyendo el codo (3) y el tubo (2). Montar los separadores (4), enroscar las tuercas (5) y ajustarlas al par prescrito.

Figura 239



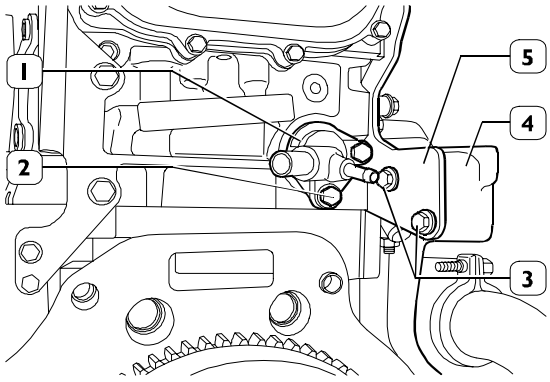
108183

Volver a montar el turbocompresor (5) en el colector de descarga (1) con una junta nueva. Enroscar las tuercas (2) y ajustarlas con el par prescrito.

NOTA Antes de efectuar el montaje del turbocompresor en el motor, deberá llenarse su cuerpo central con aceite de lubricación motor.

Conectar la tubería de aceite (4) al turbocompresor (5) y el racor en la culata de cilindros, ajustando las fijaciones con el par prescrito.

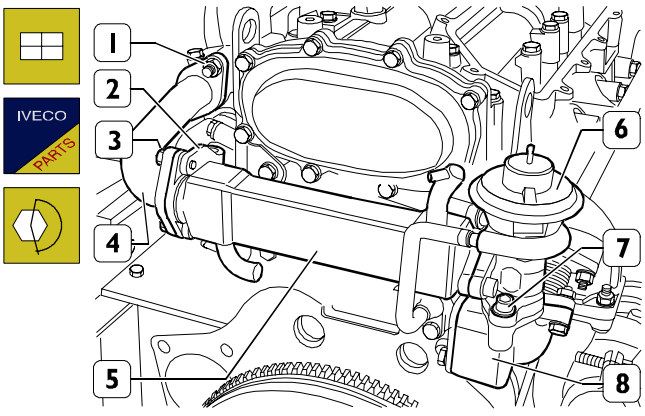
Figura 240



108182

Montar el enchufe (1) con un nuevo aro de retención, enroscar el tornillo (2) y ajustarlo con el par prescrito.
Enroscar los tornillos (3) de fijación del codo (4) a la abrazadera (5) y ajustarlos con el par prescrito.

Figura 241

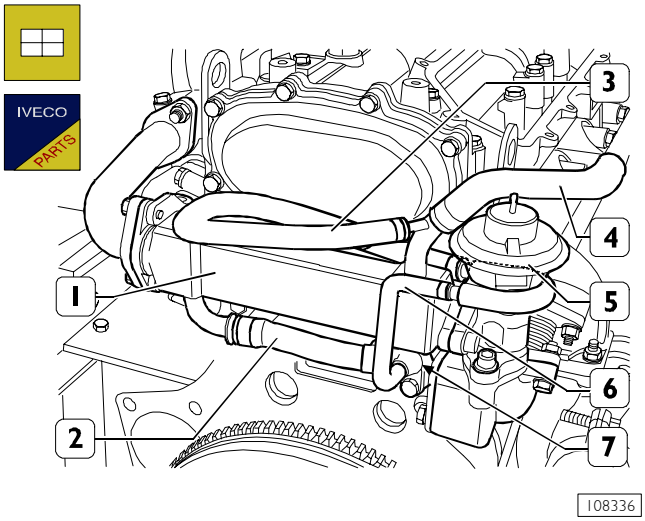


108335

Montar el intercambiador de calor (5) con la válvula EGR (6) procediendo del siguiente modo:

- ❑ colocar (con una junta nueva) el intercambiador de calor (5) en la tubería (4) y enroscar algunas vueltas los tornillos (3) de fijación al estribo (2);
- ❑ colocar una nueva junta en el codo (8) y enroscar los tornillos (7) de fijación de la válvula EGR (6) al codo (8).
- ❑ ajustar las tuercas (4) y los tornillos (3 y 7) con el par prescrito.

Figura 242

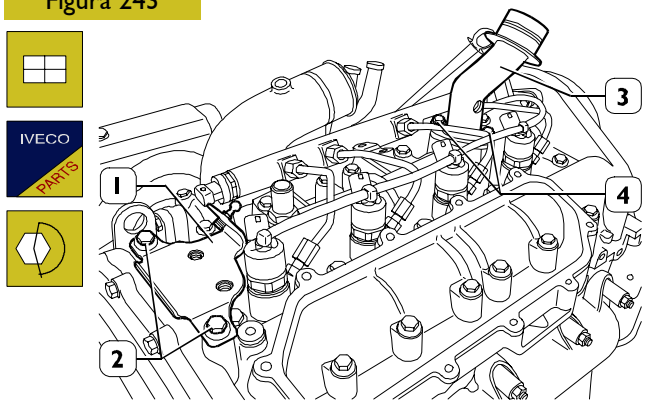


108336

Conectar las tuberías del líquido refrigerante (sujetando con abrazaderas nuevas):

- ❑ (3), al enchufe del intercambiador de calor (1) y a la válvula EGR (5);
- ❑ (2), al intercambiador de calor (1) y al enchufe (7);
- ❑ (6), al enchufe (7) y a la válvula EGR (5);
- ❑ (4) al enchufe del intercambiador de calor (1).

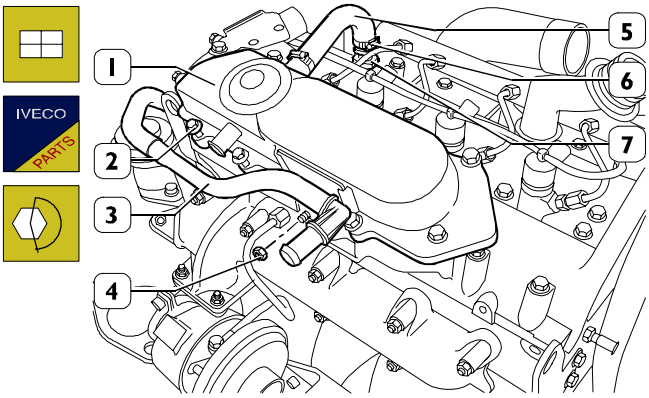
Figura 243



108168

Montar la boca de llenado para introducir aceite (3) con un nuevo aro de retención, enroscar los tornillos (4) y ajustar con el par prescrito.
Montar la abrazadera (1), enroscar los tornillos (2) y ajustarlos con el par prescrito,

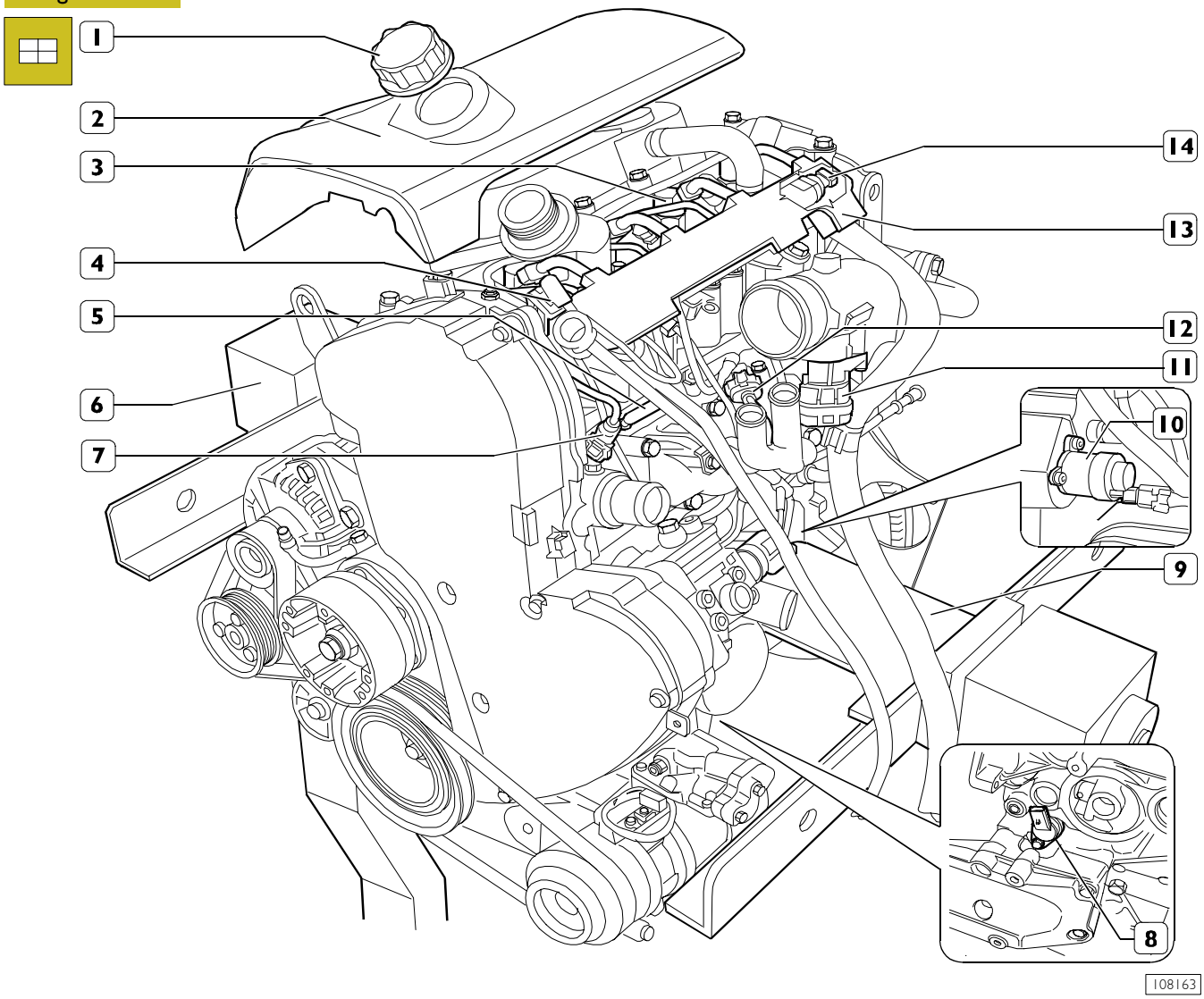
Figura 244



108167

Montar el filtro de coalescencia (1); enroscar los tornillos (2) y ajustarlos con el par prescrito.
Montar la tubería (3) con el filtro de coalescencia (1); enroscar la tuerca (4) y ajustarla con el par prescrito.
Conectar la tubería (5) en el enchufe (7) y fijarla con una abrazadera nueva (6).

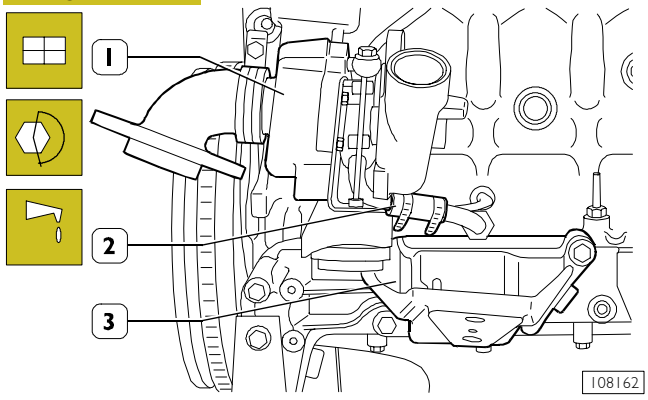
Figura 245



Montar con las siguientes piezas si están presentes:
- ❑ ventilador de enfriamiento con la junta electromagnética;
- ❑ cable motor dotado de canalización (13) desconectando las conexiones eléctricas de éste con:
- ❑ bujías de precalentamiento (3);
- ❑ sensor de presión (14) acumulador hidráulico;
- ❑ accionador (11) válvula mariposa;
- ❑ sensor de presión / temperatura aire (12) del colector de aspiración;
- ❑ regulador de presión (10) bomba de alta presión;
- ❑ sensor de fase (4);
- ❑ sensor de temperatura (9) de refrigeración del termostato;
- ❑ accionador (11) válvula mariposa;
- ❑ sensor de revoluciones (8);
- ❑ regulador de presión (10) bomba alta presión;
- ❑ sensor de temperatura (7);
- ❑ tapa insonorizante (2) si presente;
- ❑ tapón (1);
- ❑ cable del motor, conectando las conexiones eléctricas del mismo con:

Aplicar el balancín a los ganchos de elevación del motor, engancharlo al aparejo y separar el motor del caballete giratorio (6). Desmontar estribos 99361038 (9).

Figura 246



Completar el montaje del motor.
Montar los soportes izquierdo y derecho del motor (3) y apretar los tornillos de fijación aplicando el par prescrito.
Conectar la tubería del aceite (2) al turbocompresor (1) y al basamento y apretar los tornillos de fijación y el racor de la tubería aceite (2) según el par prescrito.
En caso de estar presentes, montar los siguientes componentes:

5450 LUBRICACION

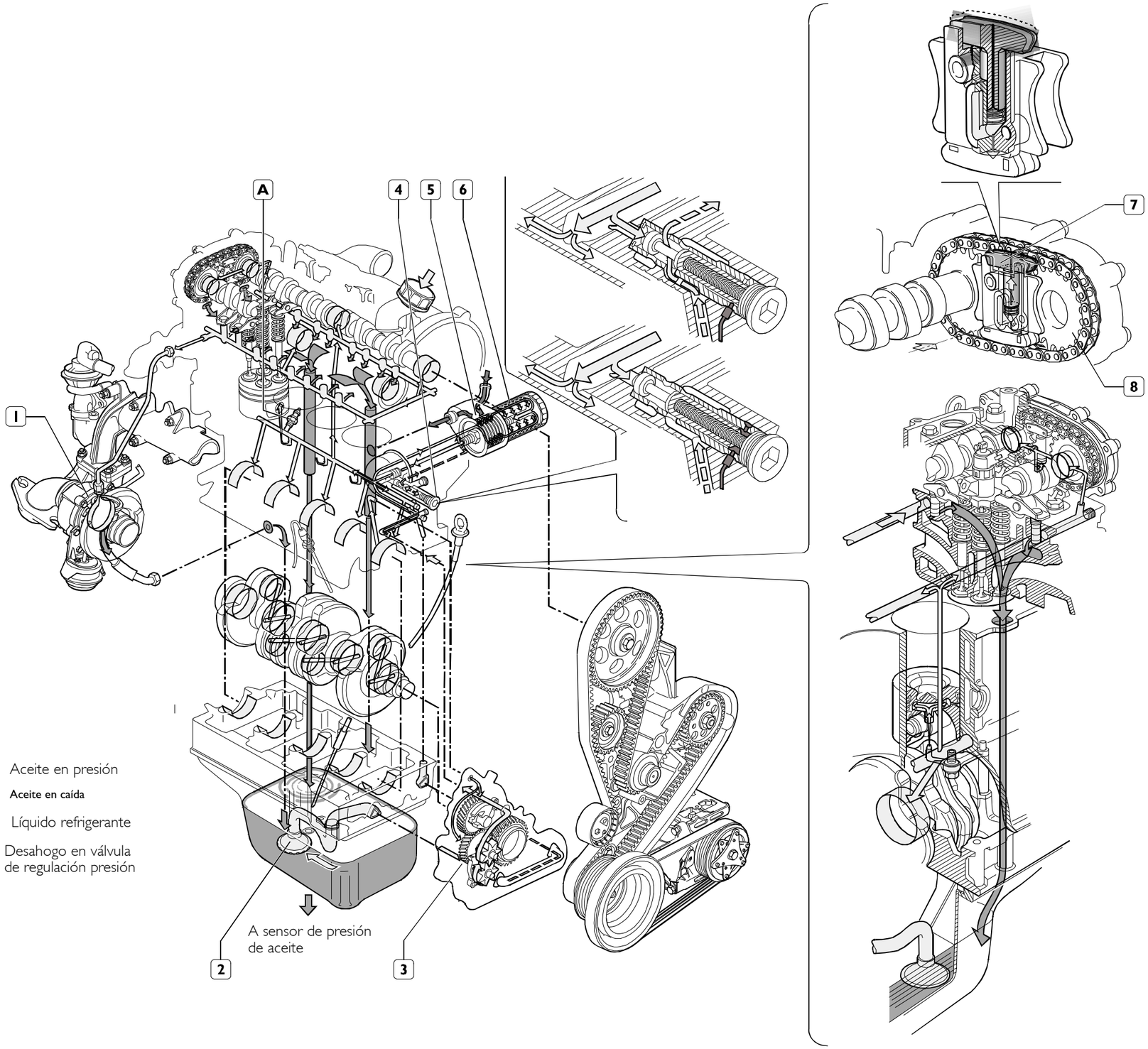
Generalidades

La lubricación del motor es del tipo de circulación forzada y es efectuada por los siguientes componentes:

- una bomba de aceite de engranajes incorporada en un grupo que incluye el depresor (GPOD);
- una válvula de regulación presión incorporada en el basamento;
- un intercambiador de calor tipo Modine con válvula de seguridad incorporada;
- un filtro de aceite y doble filtración con válvula de seguridad incorporada.

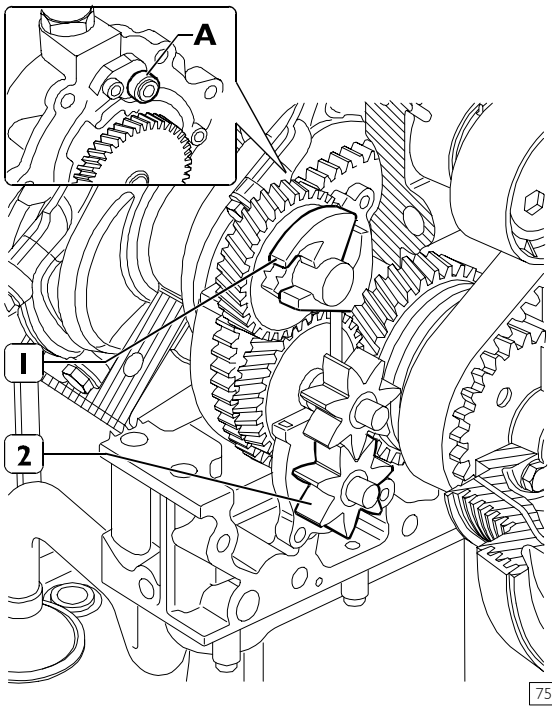
Funcionamiento (véase Figura 221).
El aceite motor es aspirado desde el cárter por acción de la bomba del aceite (3) a través de la alcachofa (2) y enviado en presión al intercambiador de calor (5) en el que es enfriado.
El aceite prosigue a través del filtro del aceite (6) y es enviado a lubricar los órganos respectivos mediante canalizaciones o tuberías. Una vez terminado el ciclo de lubricación, el aceite retorna al cárter por caída. En caso de obstruirse el filtro del aceite, podrá ser excluido por acción de la válvula de seguridad instalada en el mismo. En caso de obstrucción también el intercambiador de calor es excluido por acción de una válvula de seguridad.
Además, el aceite de lubricación alimenta el tensacadena automático hidráulico (7) del mando (8) de los ejes de distribución.

Figura 247



GRUPO BOMBA ACEITE DEPRESOR (GPOD)

Figura 248



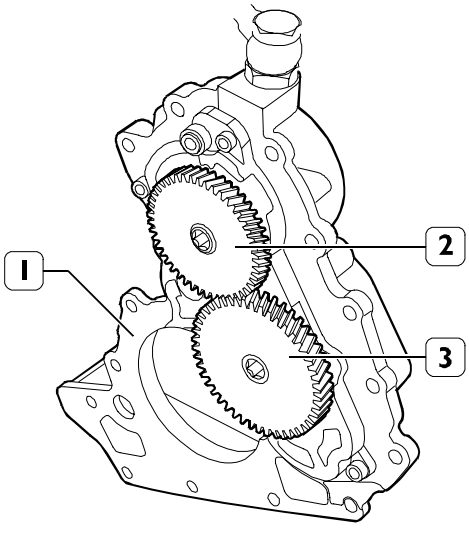
ESQUEMA DE MONTAJE GPOD EN EL MOTOR

1. Depresor - 2. Bomba aceite - 3. Cigüeñal
A. Agujero de alimentación aceite al depresor.

Holgura entre los dientes del engranaje cigüeñal y engranaje mando bomba del aceite 0,003 ÷ 0,2 mm.
El grupo no se puede reacondicionar, en caso de funcionamiento defectuoso es necesario sustituirlo.

503010 Bomba del aceite

Figura 249



La bomba del aceite (3), del tipo de engranajes, es gobernada directamente por el cigüeñal.

Datos característicos

relación de transmisión	1,15	
cilindrada	16,2	cm^3
diámetro émbolo de la bomba	49,5	mm
número de dientes	7	
altura	11	
velocidad mínima bomba del aceite	862	r.p.m.
velocidad máxima bomba del aceite	4485	r.p.m.
embalamiento bomba del aceite	5247	r.p.m.
embalamiento forzado bomba del aceite	6279	r.p.m.
velocidad	2500	r.p.m.
par	2,1	Nm
consumo de potencia (calc.)	550	W

Temperatura aceite: 100 °C - recirculación cerrada - presión máx. en salida 5 bares	
velocidad motor r.p.m. (velocidad bomba del aceite – r.p.m.)	caudal (l/min)
750 (862)	12
3900 (4485)	68

Depresor

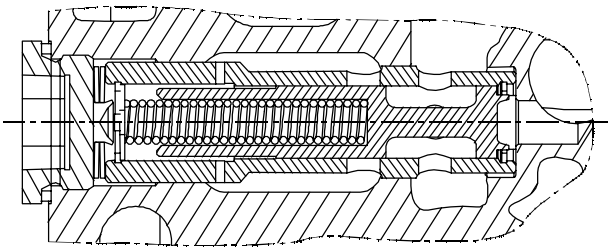
También el depresor (2, Figura 223) del tipo de paletas radiales se encuentra incorporado en el GPOD (1, Figura 223) y es accionado directamente por la bomba del aceite.

relación de transmisión	3,25	
cilindrada	86	cm^3
volumen a vaciar	4,5	litros
volumen a vaciar con EGR	9	litros
diámetro de la cámara	65	mm
diámetro rotor	50	mm
excentricidad	7,5	mm
número de paletas	3	mm
altura	34	mm
velocidad mínima bomba del vacío	994	r.p.m.
velocidad máxima bomba del vacío	5168	r.p.m.
embalamiento bomba del vacío	6046	r.p.m.
embalamiento forzado bomba del vacío	7235	r.p.m.
caudal teórico en mínimo (aire)	85,5	l/min
caudal real en mínimo (aire) – a presión atmosférica	46	l/min
caudal teórico a velocidad máx. (aire)	444,4	l/min
caudal real a velocidad máx. (aire) presión atmosférica	60	l/min
consumo de potencia medido (velocidad máxima)	2500	r.p.m.
par	2,1	Nm
consumo de potencia (calc.)	550	W

Temperatura del aceite: 100 °C – velocidad motor 750 r.p.m. (velocidad bomba 994 r.p.m.)			
depósito (litros)	vacío (bar)	0,5	0,8
4,5	tiempo (sec)	4,5	12,5
5,6		6,0	16,5
9		9,0	24,0

543475 Válvula de regulación presión aceite

Figura 250

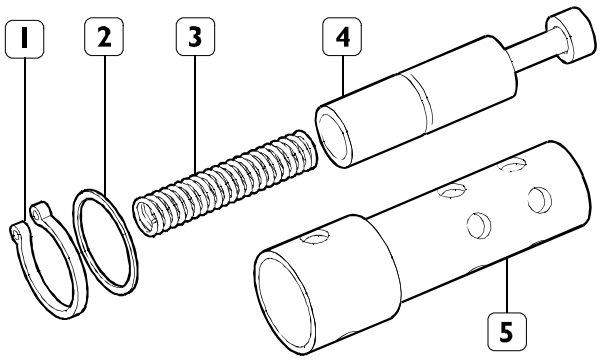


75520

SECCIÓN VÁLVULA DE REGULACIÓN PRESIÓN ACEITE INSTALADA EN EL BASAMENTO

Válvula desmontada del basamento L = 51,75 mm.
Válvula montada en el basamento L = 50,75.
Inicio apertura 4 bares L = 49,5.
Apertura máxima 4,6 bares L = 44.

Figura 251

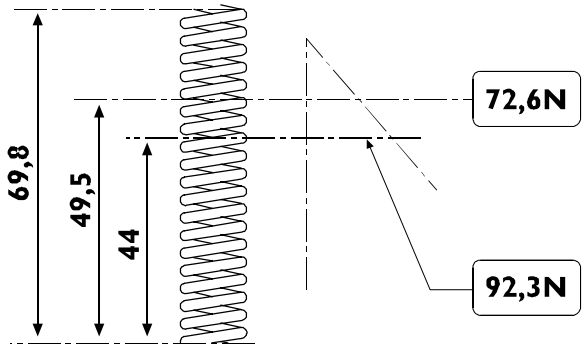


75521

COMPONENTES DE LA VÁLVULA DE REGULACIÓN PRESIÓN DEL ACEITE

1. Anillo elástico - 2. Anillo plano - 3. Resorte - 4. Válvula 5. Cuerpo válvula.

Figura 252

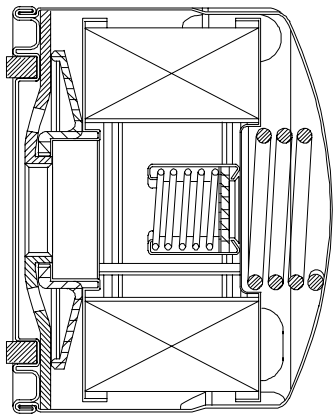


75522

DATOS PRINCIPALES DEL RESORTE PARA VÁLVULA DE REGULACIÓN PRESIÓN ACEITE

543070 Filtro aceite

Figura 253

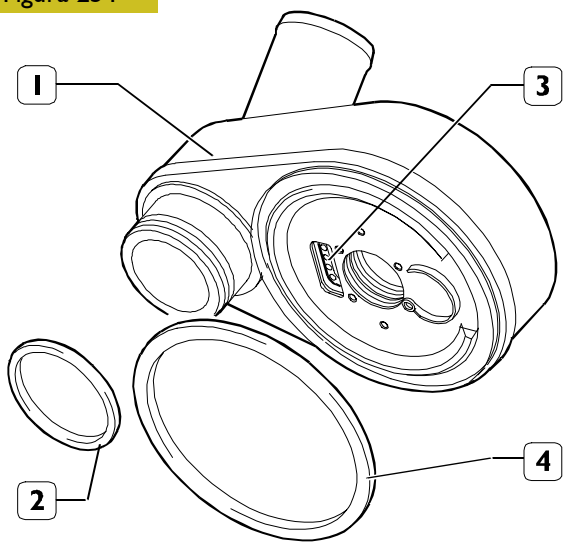


108539

Filtro del aceite de filtración simple con válvula by-pass incorporada, presión de apertura 2,5 ± 0,3 bares.

543110 Intercambiador de calor Modine

Figura 254



75524

Limpiar cuidadosamente el intercambiador de calor (1).
Sustituir siempre los anillos de retención (2 y 4).
Válvula de seguridad incorporada (3).
Presión de apertura 0,82 – 1,03 bar

N° de elementos del intercambiador de calor:
- 6, motores 96/116 CV
- 8, motor 136 CV.

540480 Instalación de recirculación vapores aceite

Descripción

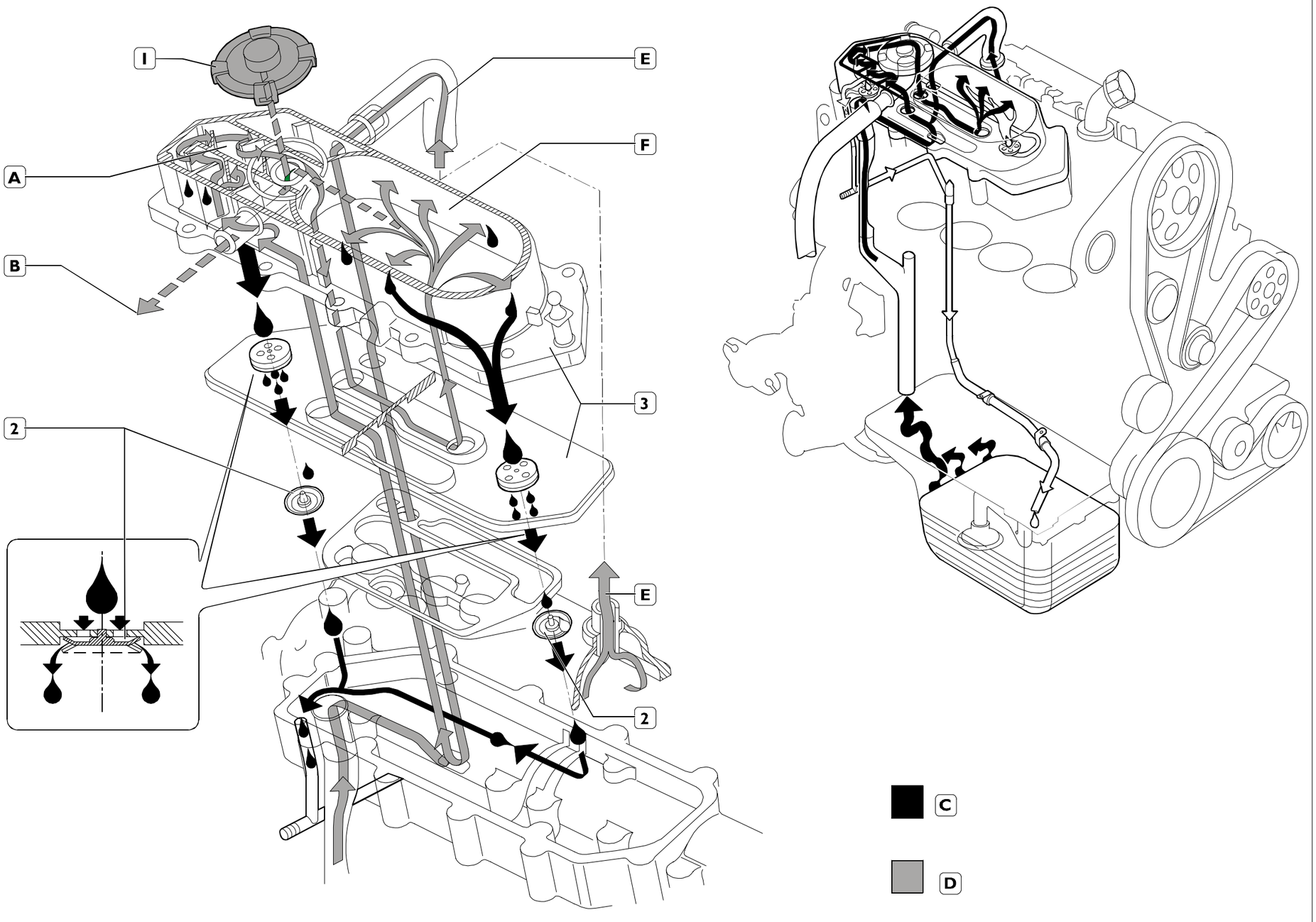
Los vapores del aceite que se forman en el cárter durante el funcionamiento del motor, pasando por la tapa sobreculata son canalizados hacia el filtro condensador/separador denominado Blow-by. Este filtro está compuesto por dos secciones:

- la primera de laberinto, en que la mayor parte de los vapores se condensa y retorna al cárter a través de una válvula de descarga de paraguas;
- la segunda, que incluye un filtro de coalescencia que condensa la parte restante de los vapores, los que retornan al cárter a través de otra válvula de paraguas.

La parte de vapores que no se condensa es enviada mediante una válvula de control MANN-HUMMEL al conducto de aspiración y quemada durante el funcionamiento normal del motor.

NOTA El filtro Blow-by no puede ser desarmado por lo que debe sustituirse enteramente.

Figura 255



ESQUEMA DE RECIRCULACIÓN VAPORES DEL ACEITE

1. Válvula de control MANN-HUMMEL - 2. Válvulas de paraguas - 3. Filtro Blow-by - A. Laberinto B. Flujo de recuperación vapores de aceite en aspiración - C. Flujo de retorno aceite al cárter - D. Flujo de los vapores del aceite desde el cárter - E. Flujo de los vapores del aceite desde la sobreculata - F. Filtro de coalescencia.

5432 ENFRIAMIENTO

Descripción

El sistema de enfriamiento del motor es del tipo de circulación forzada de circuito cerrado y está constituido por los siguientes componentes:

- ❑ un depósito de expansión cuyo tapón dispone de dos válvulas: una de descarga y otra de admisión, que regulan la presión en el sistema;
- ❑ un sensor de nivel líquido refrigerante situado en la base del depósito de expansión;
- ❑ sólo motor 136 CV un interruptor de presión (3), del tipo normalmente cerrado (calibrado a 0,4 bar, presión absoluta 1,4 bar), situado en el depósito de expansión y conectado a la centralita EDC, protege al motor del sobrecalentamiento cuando el sistema de refrigeración está averiado. En caso de que la temperatura del líquido refrigerante supere los 100°C y contemporaneamente la presión dentro del depósito de expansión sea inferior a 0,4 bar, la centralita EDC reduce el rendimiento del motor modificando el caudal de combustible (De-rating) hasta que el motor se apague;
- ❑ un módulo de refrigeración motor para disipar el calor sustraído al motor por el líquido refrigerante con intercambiador de calor para intercooler;
- ❑ un intercambiador de calor para enfriar el aceite de lubricación;
- ❑ un intercambiador de calor para enfriar los gases de escape (motores con EGR);
- ❑ una bomba de agua del tipo centrífuga instalada en el basamento motor;
- ❑ un electroventilador constituido por una junta electromagnética sobre cuyo eje gira neutro un cubo provisto de una placa metálica móvil axialmente y en el que se encuentra montado el ventilador;
- ❑ un termostato de tres vías que regula la circulación del líquido refrigerante.

Funcionamiento

La bomba del agua, accionada mediante una correa poli-V por el cigüeñal, envía el líquido refrigerante al basamento y con mayor carga hidrostática a la culata cilindros.

Una vez que la temperatura del líquido alcanza y supera la temperatura de funcionamiento provoca la apertura del termostato, con lo cual el líquido es canalizado hacia el radiador y enfriado por el ventilador.

La presión en el interior del sistema, debida a la variación de la temperatura, es regulada por las válvulas de descarga (2) y de admisión (1) instaladas en el tapón de introducción del depósito de expansión (aspecto A).

La válvula de descarga (2) desempeña una doble función:

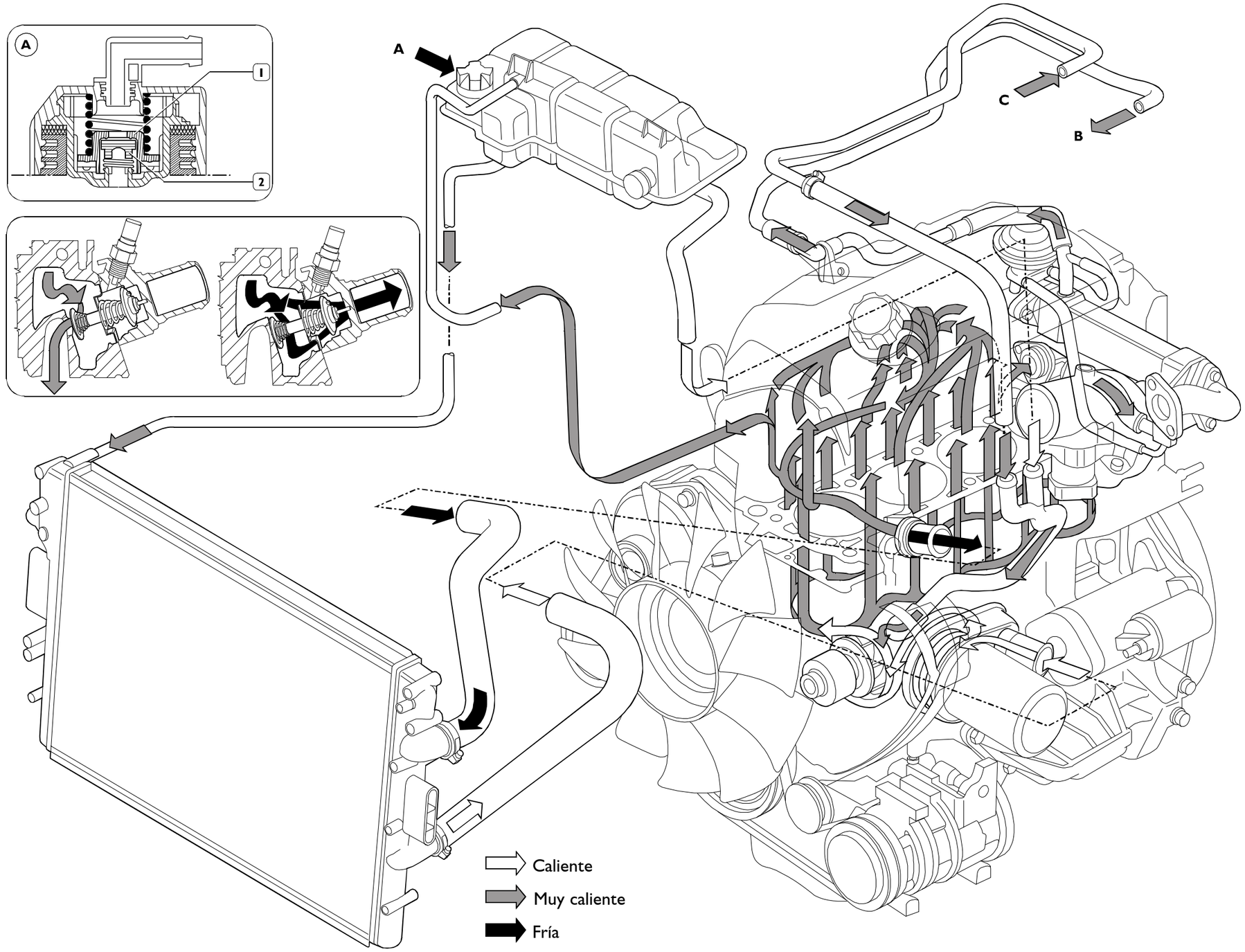
- ❑ mantener el sistema bajo ligera presión a fin de elevar el punto de ebullición del líquido refrigerante;
- ❑ descargar en la atmósfera el exceso de presión que se genera en caso de elevada temperatura del líquido refrigerante.

La válvula de admisión (1) se encarga de permitir el trasvase del líquido refrigerante desde el depósito de expansión al radiador cuando en el interior del sistema se crea una depresión debida a la reducción de volumen del líquido refrigerante, como consecuencia del descenso de temperatura del mismo.

Apertura válvula de descarga 1 ± 0,1 kg/cm^2.

Apertura válvula de admisión 0,005 + 0,02 kg/cm^2.

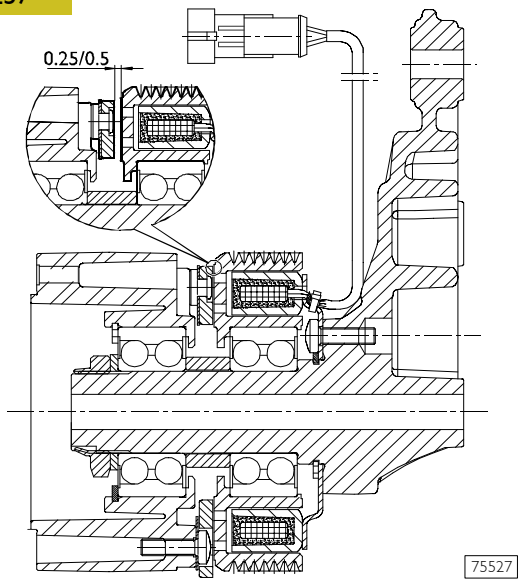
Figura 256



108200

543212 Polea electromagnética

Figura 257



Colocar el puente completo sobre el caballete 99322215.

SECCIÓN JUNTA ELECTROMAGNÉTICA

Características

Par transmisible a 20 °C con fricción rodada	45 Nm
Tensión	12 Volt
Consumo	26 W

El relay mando del electroventilador se activa o desactiva en relación a las temperaturas: del líquido refrigerante del motor, del aire de sobrealimentación del combustible y de la presión del fluido de la instalación de acondicionamiento (si está presentes).

Temperaturas líquido refrigerante
(si el sensor no presenta desperfecto)
Para motores 96/116 CV:
- se activa a > 96° y se desactiva a < 84°

Para motores 136 CV:
- Se activa a > 102° - se desactiva a < 90°

Temperatura aire de sobrealimentación
Se activa a > 75° y se desactiva a < 65°

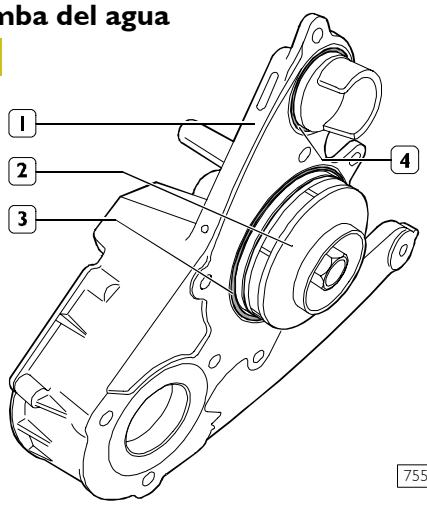
Temperaturas combustible
(si la centralita EDC detecta avería en el sensor de temperatura líquido refrigerante)
Se activa a > 20° y se desactiva a < 10°

Con climatizador

Con presión en la instalación	
se activa	18,5 ± 0,98 bar
se desactiva	14,58 ± 0,98 bar

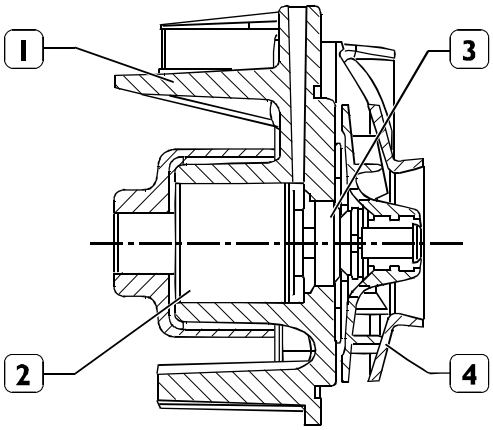
543210 Bomba del agua

Figura 258



La bomba del agua (3) no puede ser revisada. En caso de detectarse pérdidas de líquido refrigerante a través de la junta de retención o daños debe ser sustituida. El cuerpo (1) de la bomba del agua sirve también como soporte de la bomba de alta presión. Los anillos de retención (3 y 4) deben ser siempre sustituidos.

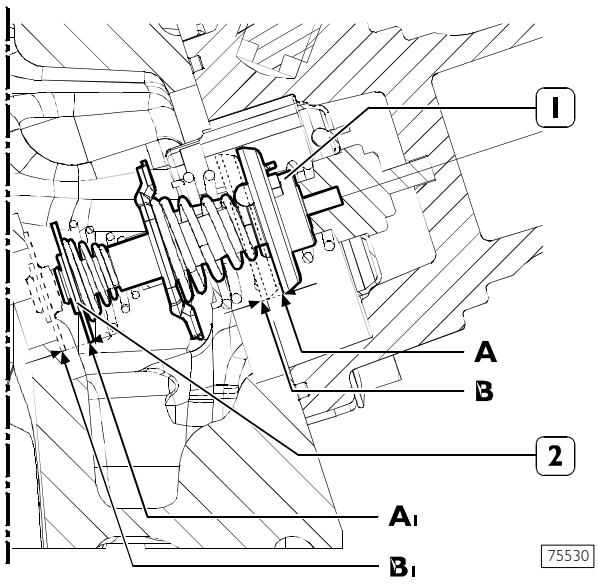
Figura 259



SECCIÓN LONGITUDINAL DE LA BOMBA DEL AGUA
1. Cuerpo bomba - 2. Eje de mando bomba con cojinete - 3. Junta de retención. 4. Rotor.

543250 Termostato

Figura 260



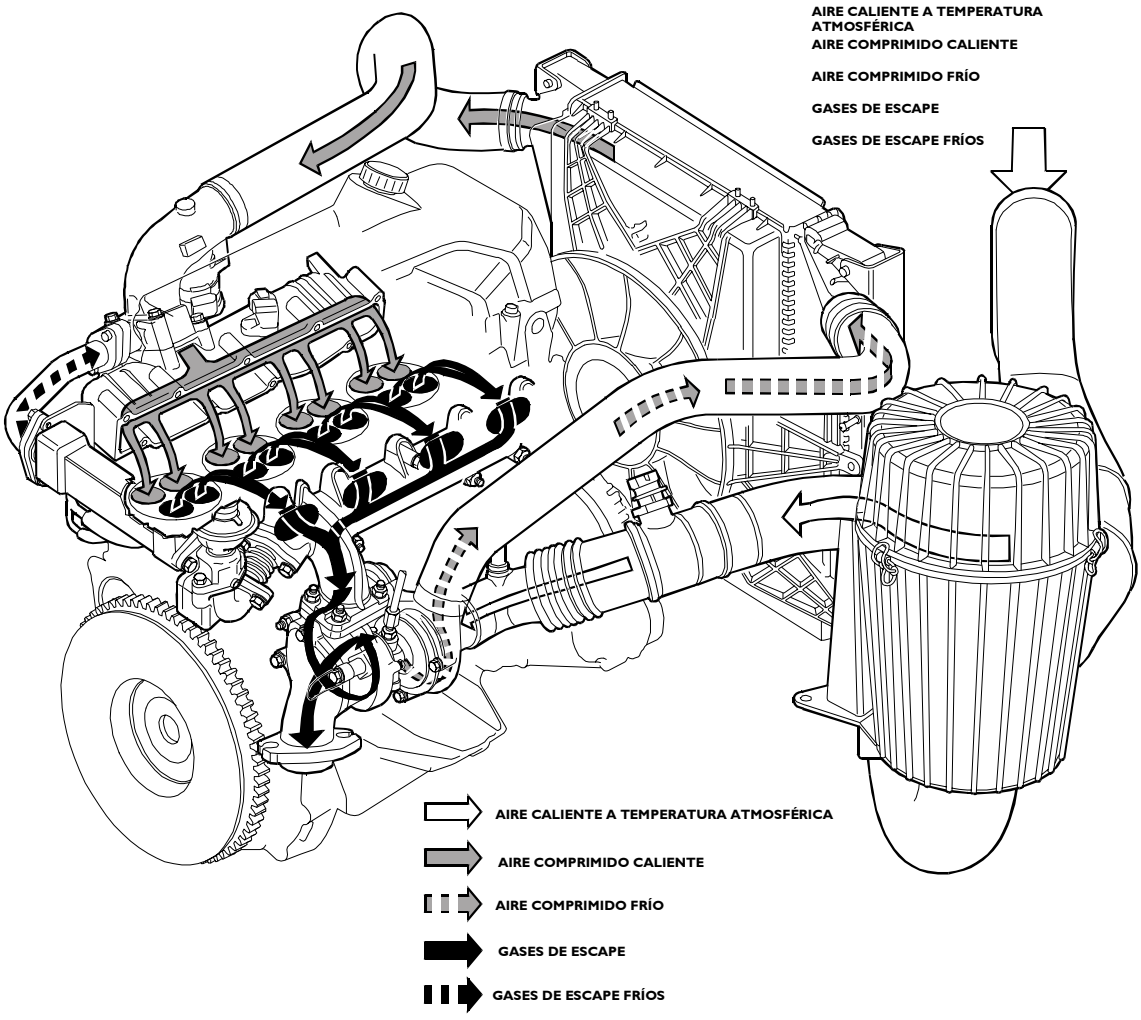
El termostato (1) de tipo by-pass no requiere ninguna regulación.
Sustituirlo en caso de dudas respecto de su adecuado funcionamiento.
En el cuerpo termostato está montado el transmisor/ interruptor termométrico.

A – A_1	Inicio carrera a 78 °C ± 2 °C
B.	Carrera válvula (1) a 94 °C ≥ 7 mm
B_1	Carrera válvula (2) a 94 °C 6,4 mm

La carrera de 7 mm en menos de 60".

SOBREALIMENTACIÓN

Figura 261



ESQUEMA DE SOBREALIMENTACIÓN

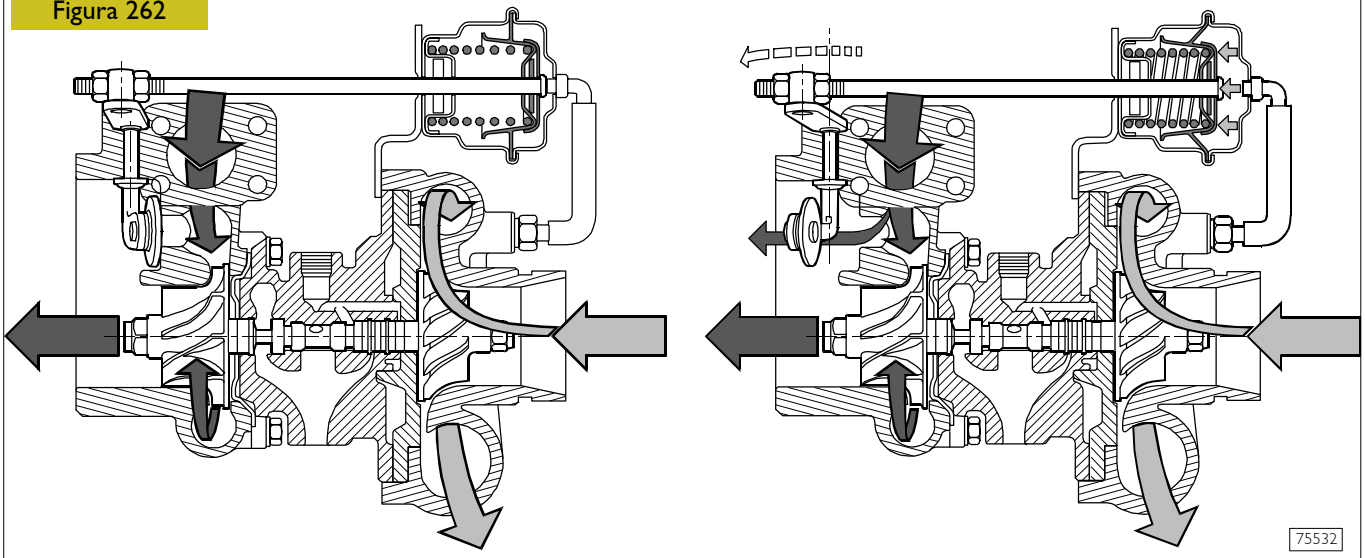
Descripción

El sistema de sobrealimentación está constituido por: un filtro de aire, un turbocompresor y el intercooler.
El filtro del aire es de tipo en seco y está provisto de un cartucho filtrante a sustituir periódicamente.

El turbocompresor se encarga de utilizar la energía del gas de escape del motor para enviar aire en presión a los cilindros.
El intercooler está formado por un radiador incluido en el radiador del líquido de refrigeración motor y se encarga de bajar la temperatura del aire en salida desde el turbocompresor para enviarlo a los cilindros.

542410 Turbocompresor KKK, tipo K03-2074-CCB 5.88

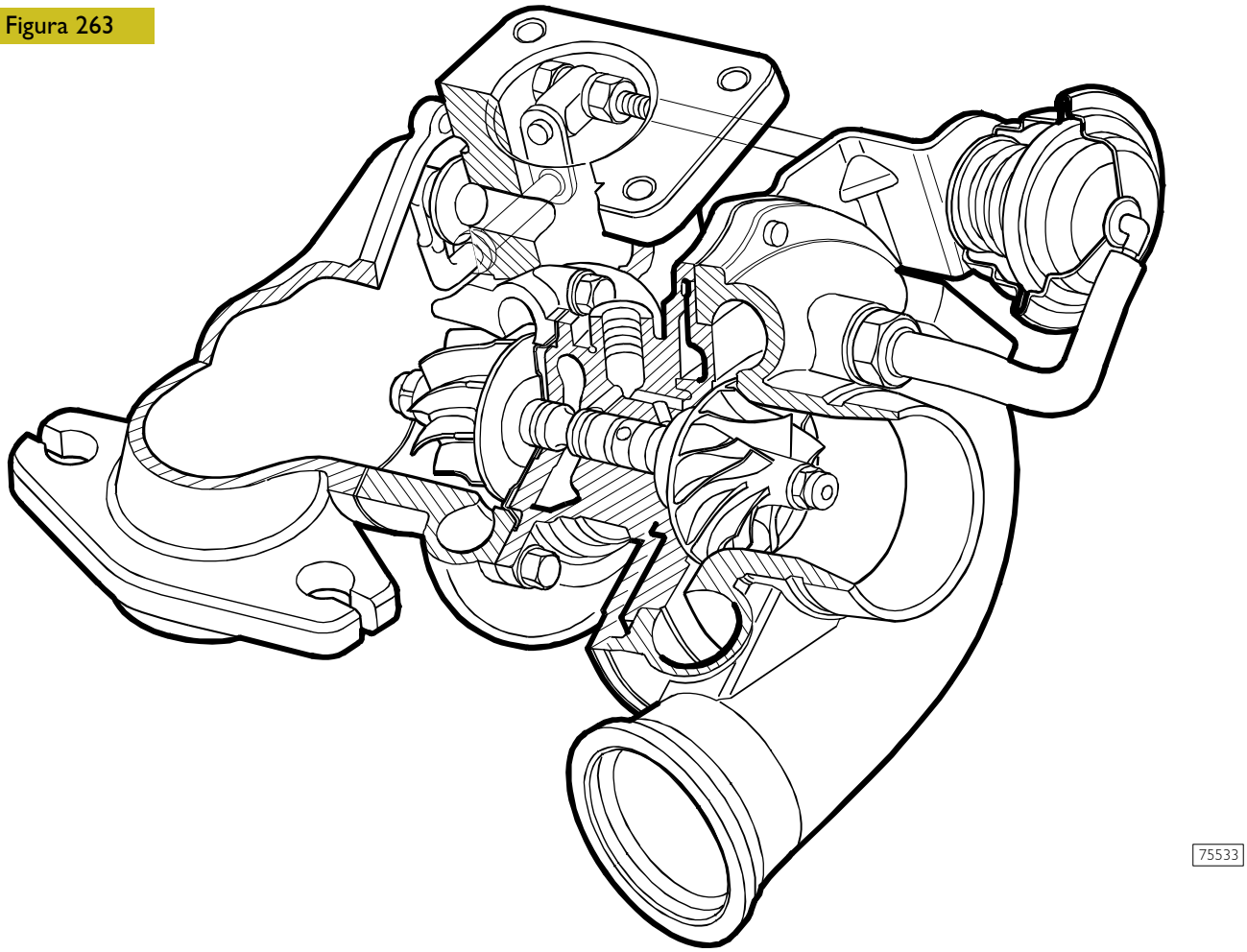
Figura 262



A. VÁLVULA DE MARIPOSA CERRADA

B. VÁLVULA DE MARIPOSA ABIERTA

Figura 263



Está constituido esencialmente por:

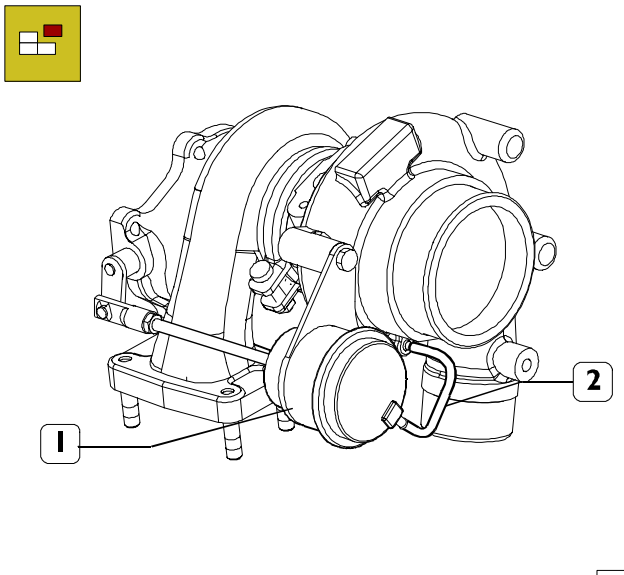
- un cuerpo central en el que está alojado un eje sostenido por casquillos en cuyos extremos opuestos se encuentran montados el rotor turbina y el rotor compresor;
- un cuerpo turbina y un cuerpo compresor montados en los extremos del cuerpo central;
- una válvula limitadora de sobrepresión aplicada en el cuerpo turbina. Esta válvula se encarga de parcializar la salida de los gases de escape (aspecto B), enviando una parte de ellos directamente al tubo de escape una vez que la presión de sobrealimentación sucesiva respecto del turbocompresor alcanza el valor de calibración.

INTERVENCIONES REPARATIVAS

NOTA En caso de detectarse un funcionamiento anómalo del motor debido al sistema de sobrealimentación, antes de efectuar controles en el turbocompresor es conveniente controlar la eficacia de las guarniciones de retención y la fijación de los manguitos de conexión, controlando además que no existan obstrucciones en los manguitos de aspiración, en el filtro del aire ni en los radiadores. En caso de que el desperfecto en el turbocompresor se deba a falta de lubricación, deberá controlarse que las tuberías para la circulación del aceite no estén rotas ni obstruidas y en tal caso deberá eliminarse el inconveniente o sustituirse las tuberías.

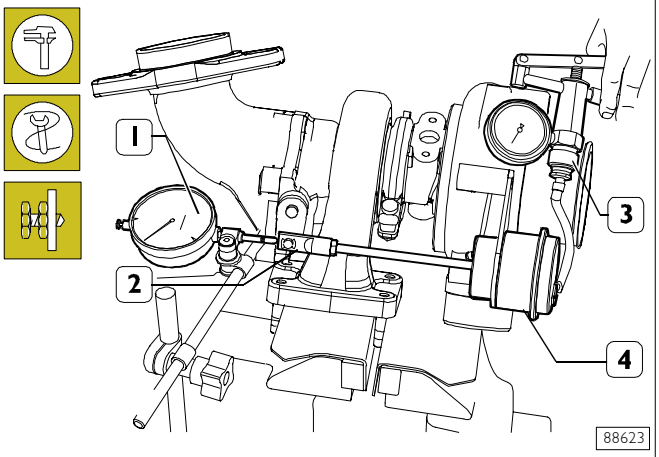
542418 Válvula limitadora de presión
Control y regulación válvula limitadora de presión

Figura 264



Cubrir las entradas y salidas del aire de los gases de escape y del aceite de lubricación. Efectuar una cuidadosa limpieza externa del turbocompresor utilizando para ello líquido anticorrosivo y antioxidante. Desconectar la tubería (2) respecto de la boca de la válvula limitadora de presión (1) y aplicar en la misma la tubería del aparato 99367121 (3, Figura 265).

Figura 265



Apoyar en los extremos del tirante (2) el puntal del comparador (1) con base magnética y disponerlo en cero. Mediante el aparato 99367121 (3) introducir en el cuerpo válvula (4) aire comprimido a la presión prescrita y verificar que este valor permanezca contante durante todo el lapso de realización del control, de lo contrario sustituir la válvula. En esta situación, el tirante deberá haber cumplido la carrera prescrita.

NOTA Antes de efectuar el montaje del turbocompresor en el motor, deberá llenarse su cuerpo central con aceite de lubricación motor.

542410 Turbocompresor de geometría variable GARRET, tipo GT 17 (motor F1A E0481 H - 136 CV)

Generalidades

El turbocompresor de geometría variable está compuesto de:

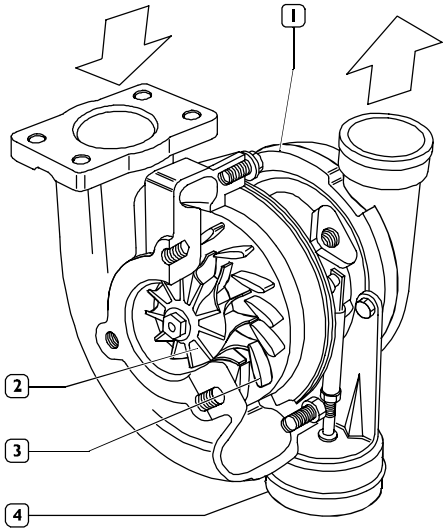
- un compresor centrífugo (1);
- una turbina (2);
- Una seria de paletas móviles (3);
- Un actuador neumático (4) de accionamiento paletas móviles, accionado en depresión por una electroválvula proporcional controlada por la centralita EDC 16.

La geometría variable permite:

- aumentar la velocidad de los gases de descarga que embesten la turbina con altos regímenes;
- reducir la velocidad de los gases de descarga que embesten la turbina con altos regímenes.

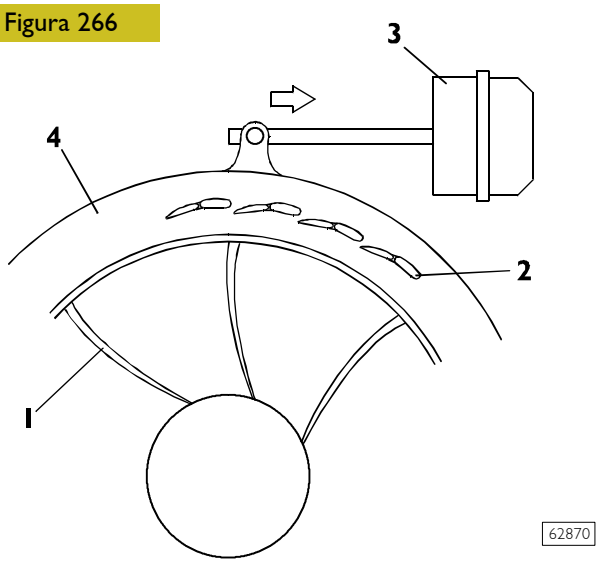
Con el fin de obtener bajos regímenes de rotación (con motor bajo carga) el máximo rendimiento volumétrico del motor.

Figura 267



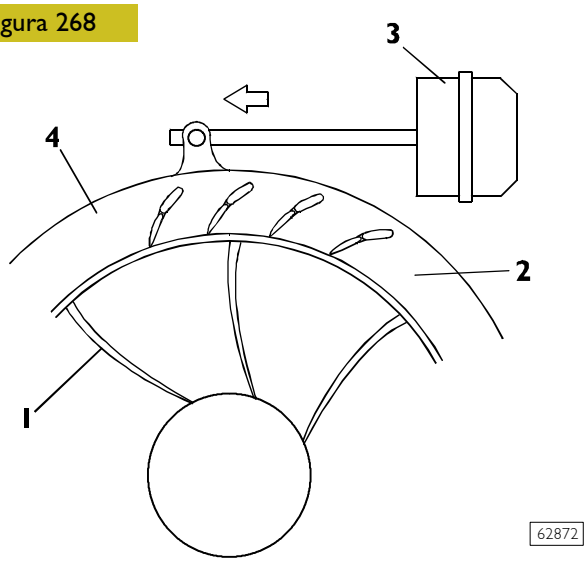
Funcionamiento de los bajos regímenes de rotación

Figura 266



Funcionamiento de los altos regímenes de rotación

Figura 268



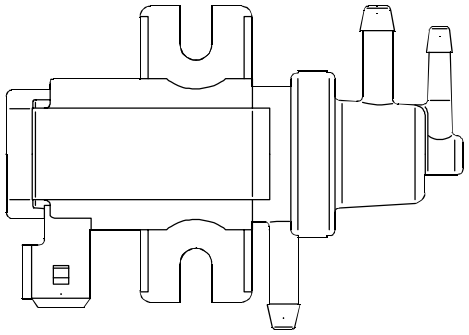
1. TURBINA - 2. PALETAS MÓVILES - 3. ACTUADOR NEUMÁTICO - 4. ANILLO GIRATORIO

Cuando el motor funciona con un régimen bajo de rotación, los gases de descarga poseen una energía cinética débil: con estas condiciones una turbina tradicional giraría lentamente, suministrando una presión de sobrealimentación limitada.
En la turbina (1) de geometría variable, sin embargo, las paletas móviles (2) se encuentra en la posición de cierre máximo y las pequeñas secciones de paso entre las paletas aumentan la velocidad de los gases en entrada. Mayor velocidad de entrada conlleva mayor velocidad periférica de la tubina, y como consecuencia, del turbocompresor.
Aumentando el régimen de rotación del motor, se obtiene un aumento progresivo de la energía cinética de los gases de descarga. Como consecuencia, aumenta la velocidad de la turbina (1) y por lo tanto la presión de sobrealimentación.

La centralita electrónica mediante la electroválvula proporcional que controla el actador, modula la depresión que actúa en la membrana por lo tanto el actador (3) con un tirante maniobra la apertura gradual de las paletas móviles (2) hasta alcanzar la posición de máxima abertura.
Se obtiene por lo tanto un aumento de las secciones de paso y como consecuencia una deceleración del flujo de los gases de descarga que atraviesan la turbina (1) con velocidades iguales o menores con respecto a la condición de régimen bajo.
La velocidad de la turbina (1) se ajusta por lo tanto a un valor adecuado para un funcionamiento correcto del motor a los regímenes altos.

Electroválvula proporcional de mando accionador turbocompresor

Figura 269

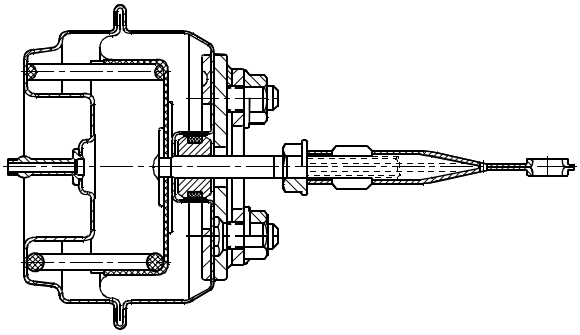


62876

La electroválvula modula la depresión de mando accionador turbocompresor tomada del circuito neumático del servofreno, en función del intercambio de informaciones entre centralita electrónica y sensores: revoluciones del motor, posición pedal acelerador y presión/temperatura colector de aspiración.
Consiguientemente el accionador modifica la apertura de las paletas del turbocompresor que regulan el flujo de los gases de escape.

Accionador

Figura 271

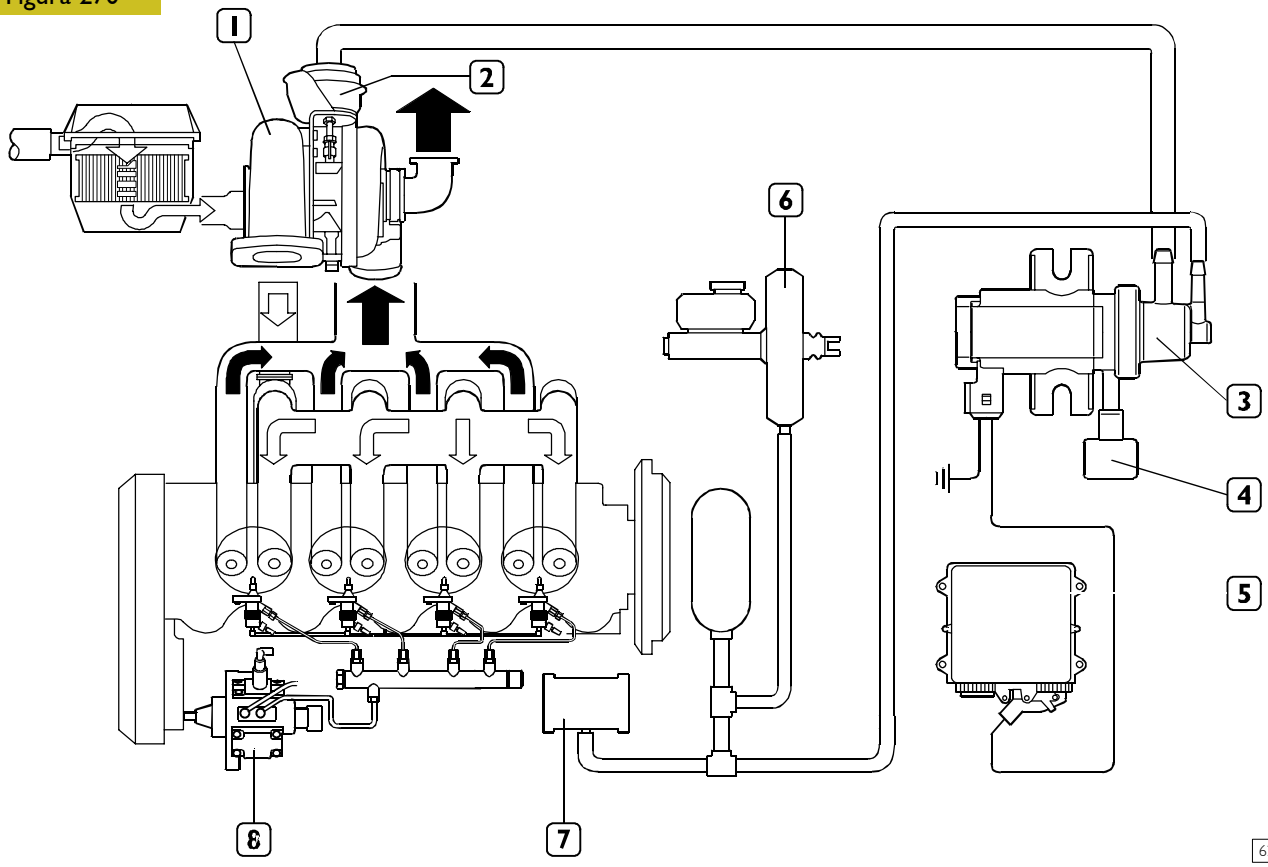


62875

SECCIÓN EN EL ACCIONADOR

La membrana del accionador conectada con el asta de mando es piloteada por la depresión presente en la parte superior del accionador.
La depresión modulada por la electroválvula proporcional modifica el desplazamiento de la membrana y, consiguientemente, del asta que gobierna las paletas móviles de la turbina.

Figura 270



62869

ESQUEMA FUNCIONAMIENTO DE LA SOBREALIMENTACIÓN

1. Turbocompresor de geometría variable - 2. Accionador neumático - 3. Electroválvula proporcional - 4. Filtro aire - 5. Centralita EDC 16 - 6. Servofreno - 7. Depresor - 8. Bomba alta presión.

INTERVENCIONES REPARATIVAS

542451 Control accionador

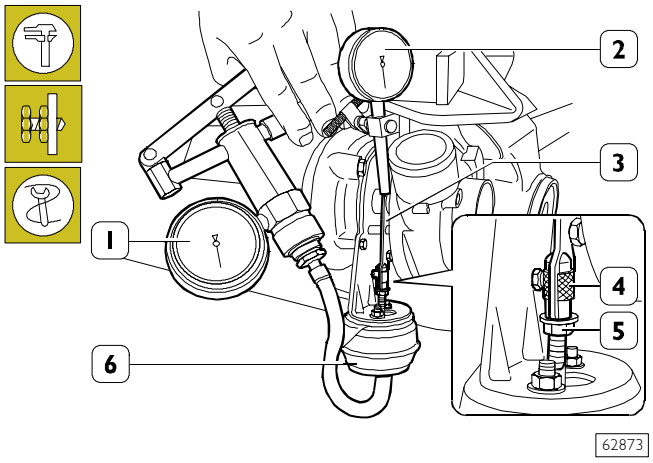
NOTA **NO esta permitido:**

- **ningún cambio o regulación del actuador ya que el calibrado de dicho componente lo efectúa de manera óptima para cada turbocompresor y garantizada para el turbocompresor mismo;**
- **operaciones en la tuerca (5) y en la abrazadera (4) como maniobra no cambia las características de erogación del motor pero puede comprometer la fiabilidad y la duración.**

La abrazadera (4) está sellada con pintura amarilla antitempering.

En el caso de motores en garantía, cada intervención arriba especificada y/o alteración de la pintura aplicada en la abrazadera (4), anula la garantía.

Figura 272



Cubrir las entradas y las salidas del aire, gas de descarga y aceite de lubricación.
Limpiar atentamente el exterior del turbocompresor usando líquido anticorrosión y antióxidante y controlar el actuador (6).
Apretar en la prensa el trubocompresor.
Aplicar al tubulador del actuador (6) la tubería del vacuómetro 99367121 (1)
Aplicar al comparador de base magnética (2) en la brida de entrada de los gases de descarga en la turbina.
Colocar el el palpador del comparador (2) a la extremidad del tirante (3) y acerar el comparador (2).

Accionar la bomba de vacío y verificar que los valores de depresión correspondan las carreras del tirante (3) indicadas en la siguiente tabla:

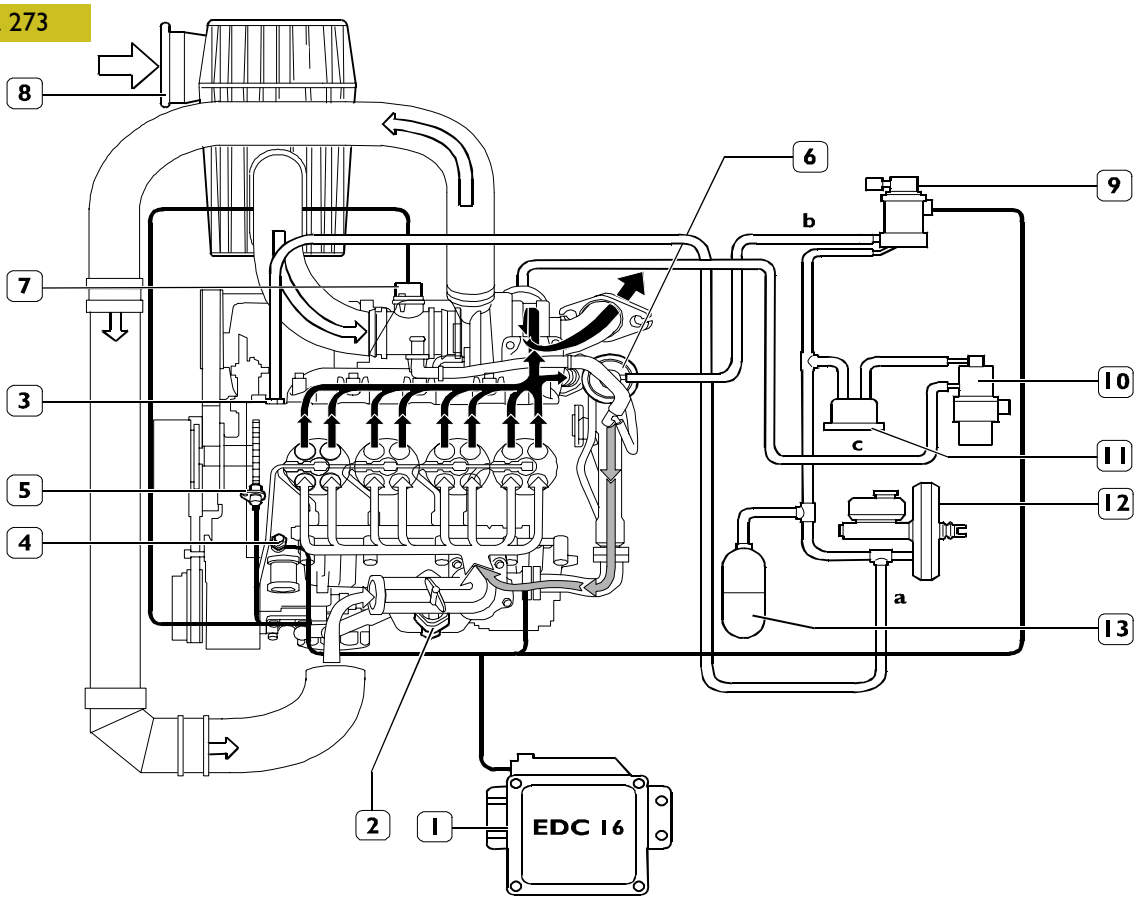
- depresión 0 mm Hg	Válvula totalmente abierta
- depresión 180 mm Hg	Carrera válvula 2,5 mm
- depresión 450 mm Hg	Carrera válvula 10,5 mm

Si se encuentra un valor diferente, se debe sustituir el turbocompresor.

NOTA Durante el control no se debe verificar una caída de depresión, si no sustituir el actador.

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE LOS GASES DE ESCAPE E.G.R.

Figura 273



a. Circuito de vacío del servofreno – b. Circuito de vacío modulada EGR –
c. Circuito de depresión modulada accionador VGT
1. Centralita electrónica - 2. Grupo válvula mariposa - 3. Toma de vacío - 4. Sensor temperatura agua - 5. Sensor de revoluciones del motor - 6. Válvula neumática E.G.R. - 7. Caudalímetro - 8. Filtro de aire de aspiración - 9. Electroválvula moduladora EGR - 10. Electroválvula moduladora accionador VGT (si está presente) - 11. Depósito adicional de vacío (únicamente vehículos con motor 136 CV) - 12. Servofreno de depresión - 13. Depósito depresión.

Principio de funcionamiento

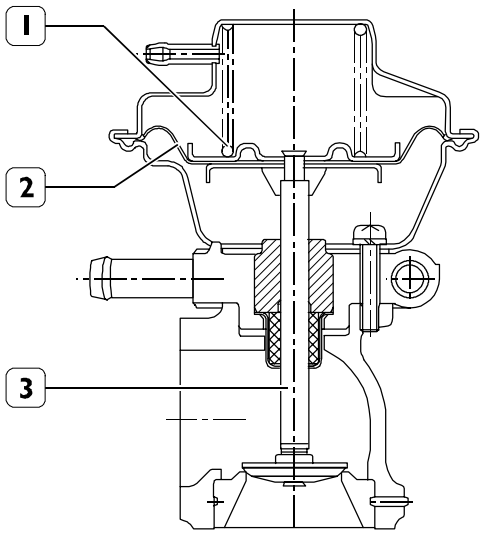
La centralita electrónica E.D.C. 16, procesa los datos provenientes de: sensor de presión atmosférica, sensor de temperatura del agua, sensor de revoluciones del motor, potenciómetro del pedal acelerador y, según las modalidades oportunamente programadas en su memoria, dirige mediante una señal PWM la electroválvula moduladora y la válvula mariposa.
La señal de mando, emitida por la centralita E.D.C. 16, dirige la electroválvula moduladora que pone en comunicación el circuito de depresión del servofreno con el de E.G.R. En el circuito del E.G.R. se establece un valor de depresión en función de la señal de mando.
Dicho vacío actúa sobre la membrana de la válvula neumática E.G.R. tirando y elevando el obturador que normalmente cierra el paso de los gases de escape hacia la aspiración.
De este modo, lograse de escape que pasan por el intercambiador de calor se amplían y se conducen hacia la cámara del grupo válvula mariposa para mezclarse con el aire proveniente del intercooler y de allí conducidos al colector de aspiración. Si al mismo tiempo, el vehículo posee catalizador D.P.F., la centralita EDC 16 en función de la cantidad de los gases de escape en recirculación regula el caudal de combustible a inyectar en los cilindros.

En las fases de funcionamiento del motor que no requieren recirculación de gases (regeneración del filtro de emisiones contaminantes, arranque, motor frío, régimen mínimo, demanda de carga, alturas elevadas), la señal de mando de la centralita a la electroválvula moduladora se anula. La electroválvula cierra la conexión entre el circuito de depresión del servofreno y el del E.G.R.; al mismo tiempo restablece la presión atmosférica en el circuito del EGR.

Principales componentes del sistema

540744 Válvula E.G.R.

Figura 274

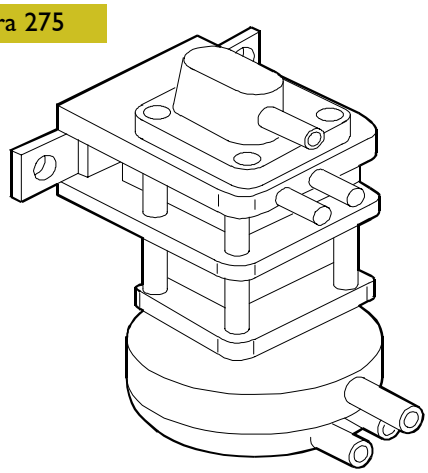


108204

La válvula E.G.R. está montada sobre la extremidad del intercambiador de calor.
Para asegurar a la válvula una mayor eficiencia y duración en el tiempo, la misma es enfriada por el líquido refrigerante del motor en salida desde el intercambiador de calor.
La regulación de la cantidad de gas recirculados adviene mediante una válvula a hongo a comando neumático en depresión prelavada, mediante racor a sección calibrada, por la tubería que conecta el depresor al servofreno.
La depresión de comando modulada por el electro válvula y venciendo la fuerza del resorte antagonista (1), elevará la membrana (2) conectada al obturador (3) que se desplazará hacia el alto y consentirá el recirculo de gas combustibles hacia el colector de aspiración.

540746 Electro válvula moduladora

Figura 275

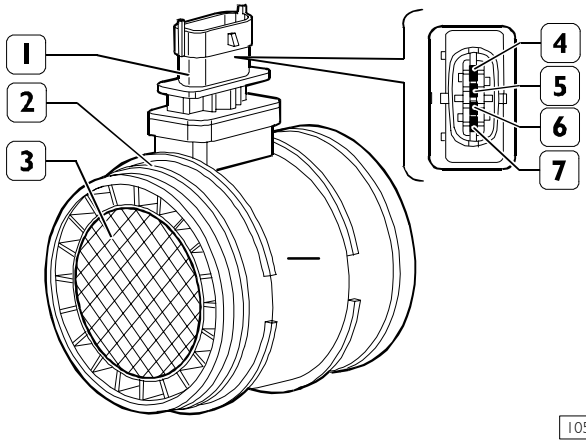


112333

La electro válvula moduladora es parte integrante de las tuberías para depresión del sistema E.G.R. y servofreno.
Es una electro válvula proporcional que modula la depresión de comando válvula E.G.R. en función de la señal PWM generada por la centralita EDC 16.

772652 Medidor tiraje aire (Debímetro)

Figura 276



105060

1. Conector - 2. Cuerpo debímetro - 3. Rejilla ingreso aire vapores aceite recirculo - 4. Alimentación - 5. Masa - 6. Sensor de temperatura aire aspirada - 7. Señal de salida portada.

El debímetro del tipo a film calentado está puesto entre el turbo compresor y el intercambiador de calor.
Al interno del debímetro está integrado el sensor temperatura aire aspirado.

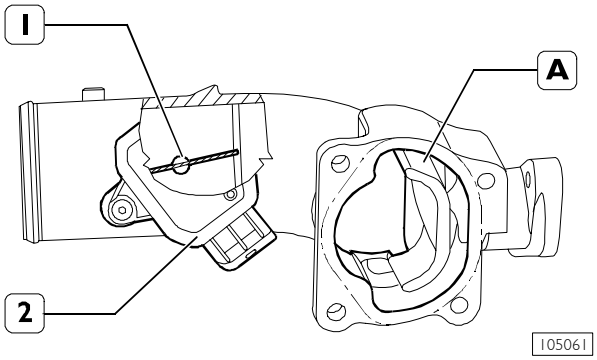
NOTA En el cuerpo del debímetro está representada una flecha que indica el flujo del aire y consecuentemente el montaje del mismo en el vehículo.

Funcionamiento

El principio de funcionamiento se basa sobre una membrana calentada interpuesta en un canal de medida a través de la cual afluye el aire de aspiración que entra en el motor.
La membrana a film caliente es mantenida a una temperatura constante (de aproximadamente 120°C superiores a la temperatura del aire entrante) de la resistencia de calefacción.
La masa de aire que atraviesa el canal de medida tiende a substraer calor a la membrana, por lo tanto para mantener esta ultima a temperatura constante, la corriente debe atravesar la resistencia.
La corriente absorbida es proporcional a la masa de aire que afluye al motor, esta es medida con un puente de Wheatstone y la señal obtenida es enviada a la centralita electrónica.
En caso de que el vehículo estuviera equipado con un catalizador DPF, la centralita está programada para corregir la desviación del medidor de caudal en el tiempo. En el programa de la centralita hay una función que está al alcance de corregir la deriva del medidor de caudal en el tiempo. La centralita, durante la fase de desaceleración del vehículo con pedal abandonado (overrun), ejecuta algunos controles determinando los factores de corrección de la lectura del medidor de caudal (proceso auto adaptador). La substitución del medidor de caudal comporta así el proceso de auto corrección.
En el caso de substitución de la centralita, es necesario copiar los coeficientes de corrección (ZFC) del medidor de caudal memorizados en la vieja centralita e inserirlos en la nueva. En caso de imposibilidad, deben ser acerados e iniciar el proceso de auto aprendizaje.

540760 Grupo válvula a mariposa

Figura 277

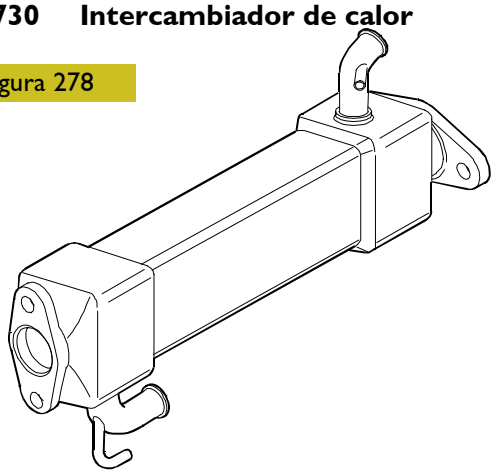


1. Válvula a mariposa - 2. Ejecutor de señal eléctrico
A. Cámara de mezcla aire/gas de escape

El grupo válvula a mariposa (normalmente abierta), montado sobre el colector de aspiración, tiene la función de regular la capacidad de aire en llegada desde el intercambiador de calore para mezclarse con los gases de descarga recirculados desde la válvula E.G.R. según un porcentaje programado.
La válvula a mariposa es accionada por un ejecutor de señal eléctrico comandado por una señal PWM de la centralita EDC 16.
En caso de bloqueo de la válvula a mariposa la centralita reduce las prestaciones del motor para evitar posibles danos al mismo.
Cuando se apaga el motor, la válvula mariposa se cierra para reducir el nivel de ruido del motor en esta fase.

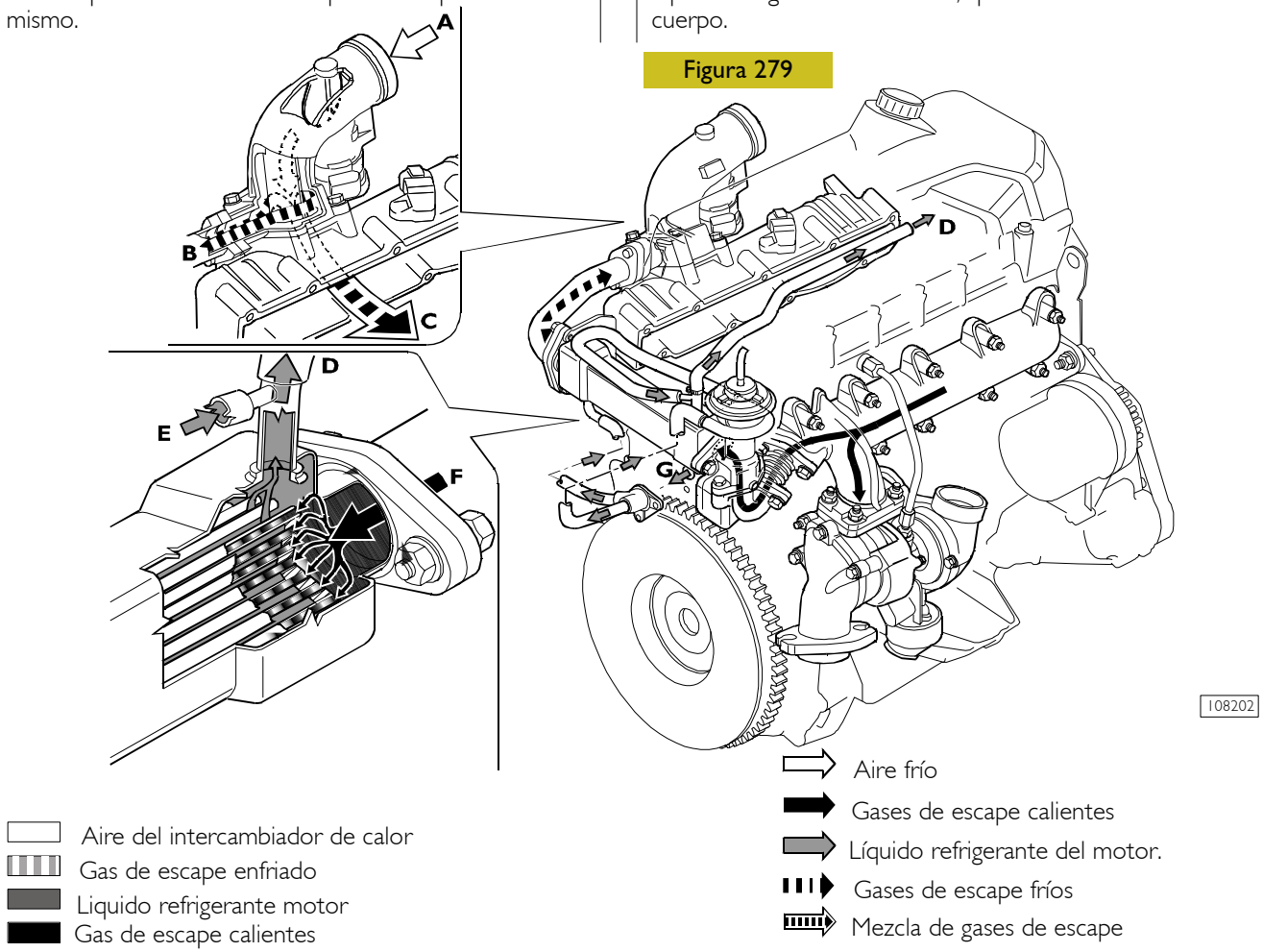
540730 Intercambiador de calor

Figura 278



El intercambiador de calor montado entre el turbocompresor y el grupo válvula a mariposa tiene el deber de bajar la temperatura de los gases de descarga con el fin de reducir el volumen de los mismos.
El mismo está constituido por un cuerpo que contiene un conjunto de tubos corrugados. Los gases de escape recirculados que atraviesan los tubos son enfriados por el líquido refrigerante del motor, que circula dentro de dicho cuerpo.

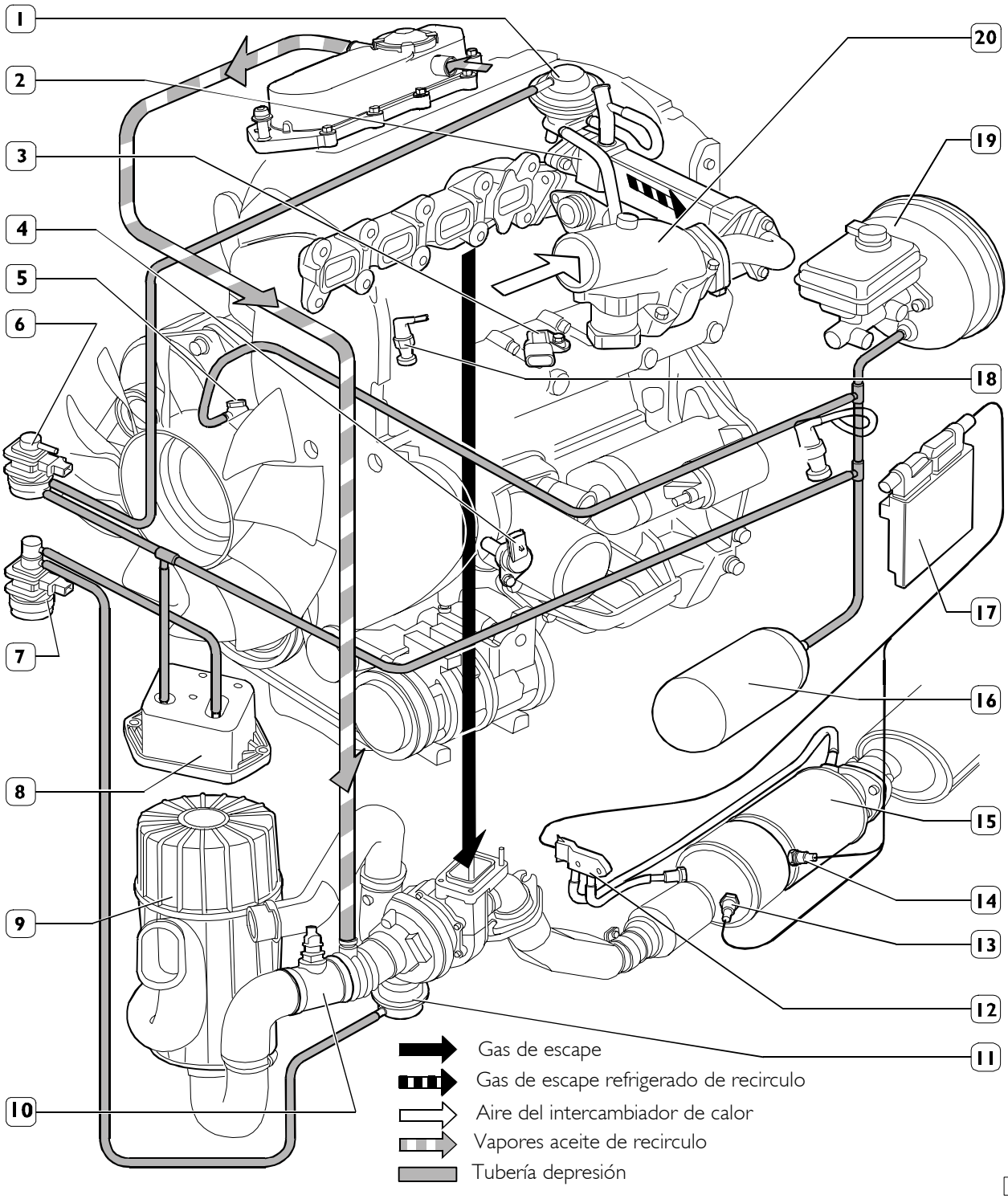
Figura 279



ESQUEMA DE ENFRIAMIENTO DE GASES DE ESCAPE
A. Aire del intercambiador de calor - B. Gases de escape enfriados - C. Mezcla de gases de escape en aspiración - D. Líquido refrigerante al calentador - E. Líquido refrigerante - F. Gas desde la válvula E.G.R. - G. Llegada líquido refrigerante desde la culata cilindros

SISTEMA DE REDUCCIÓN DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES EN EL ESCAPE CON CATALIZADOR DPF (A PEDIDO)

Figura 280



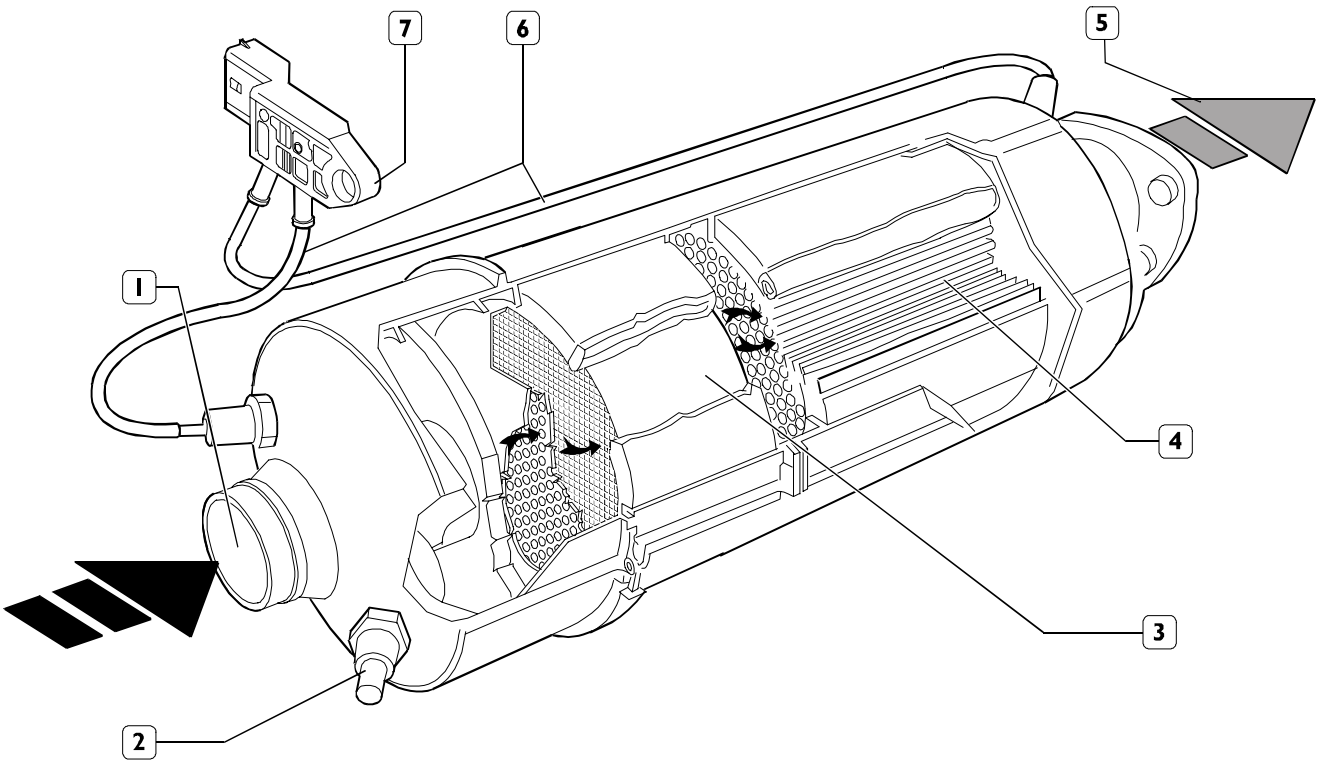
1. Válvula E.G.R. - 2. Intercambiador de calor E.G.R. - 3. Sensor temperatura presión de aire - 4. Sensor revoluciones motor - 5. Racor del depresor - 6. Electroválvula moduladora - 7. Electroválvula moduladora del accionador VGT (motor 136 CV) - 8. Depósito suplementario de vacío para vehículos con motor 136 CV - 9. Filtro de aire - 10. Medidor de caudal de aire (debímetro) - 11. Accionador VGT - 12. Sensor de presión diferenciada (delta p) - 13. Sensor de temperatura gases de escape en entrada - 14. Sensor de temperatura gases de escape en salida - 15. Silenciador catalítico DPF - 16. Depósito de vacío - 17. Centralita EDC 16 - 18. Sensor temperatura líquido refrigerante del motor - 19. Servofreno - 20. Grupo válvula mariposa.

Generalidades

Para mantener los valores de emisión cuando se descargan sustancias contaminantes como: óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HC) y partículas (PM) dentro de los límites establecidos por la normativa Euro4, el motor está provisto de un sistema EGR, combinado por pedido con un silenciador con catalizador DPF, para el post-tratamiento de dichas sustancias.

507130 CATALIZADOR D.P.F. (Diesel Particulate Filter)

Figura 281



VISTA DEL CATALIZADOR D.P.F.
1. Entrada gas de escape - 2. Toma sensor temperatura gas de escape - 3. Modulo catalizador - 4. Filtro de emisión de gases contaminantes - 5. Salida gas de escape - 6. Tubos de conexión sensor de presión al catalizador - 7. Sensor de presión diferenciada (Δp)

Descripción

El catalizador D.P.F. está constituido por un catalizador oxidante y por un filtro de emisión de gases contaminantes. El catalizador oxidante (3) es un dispositivo de post-tratamiento de los gases de escape.
Las substancias activas contenidas en el catalizador oxidan, a una temperatura de 250ªC?÷450ªC, el oxido de carboneo (CO) y los hidrocarburos (HC) trasformándolos en anhídrido carbónico (CO_2) y vapor acuoso (H_2O).
El modulo catalizador está constituido por una estructura de cerámica impregnada de platino, sustancia catalizadora con reacciones de oxidación. El gas de escape calienta el catalizador provocando la conversión de los compuestos contaminantes en compuestos inertes.
El filtro de emisión de gases contaminantes (4) conectado al catalizador, tiene una doble función: retener las partículas de los gases contaminantes (PM) que se depositan entre los poros de la estructura de cerámica de la cual está constituido, y cámara de combustión de los mismos cuando el filtro se obstruye.

Si el interno del filtro es mantenido a una temperatura superior de 530°C y el porcentaje de oxigeno es superior al 8% (oxigeno producido por la descomposición del oxido de azoto NO_2), algunas reacciones de combustión, favorecidas por el catalizador que lo precede, queman las partículas de gases contaminantes (regeneración) manteniendo el filtro limpio.

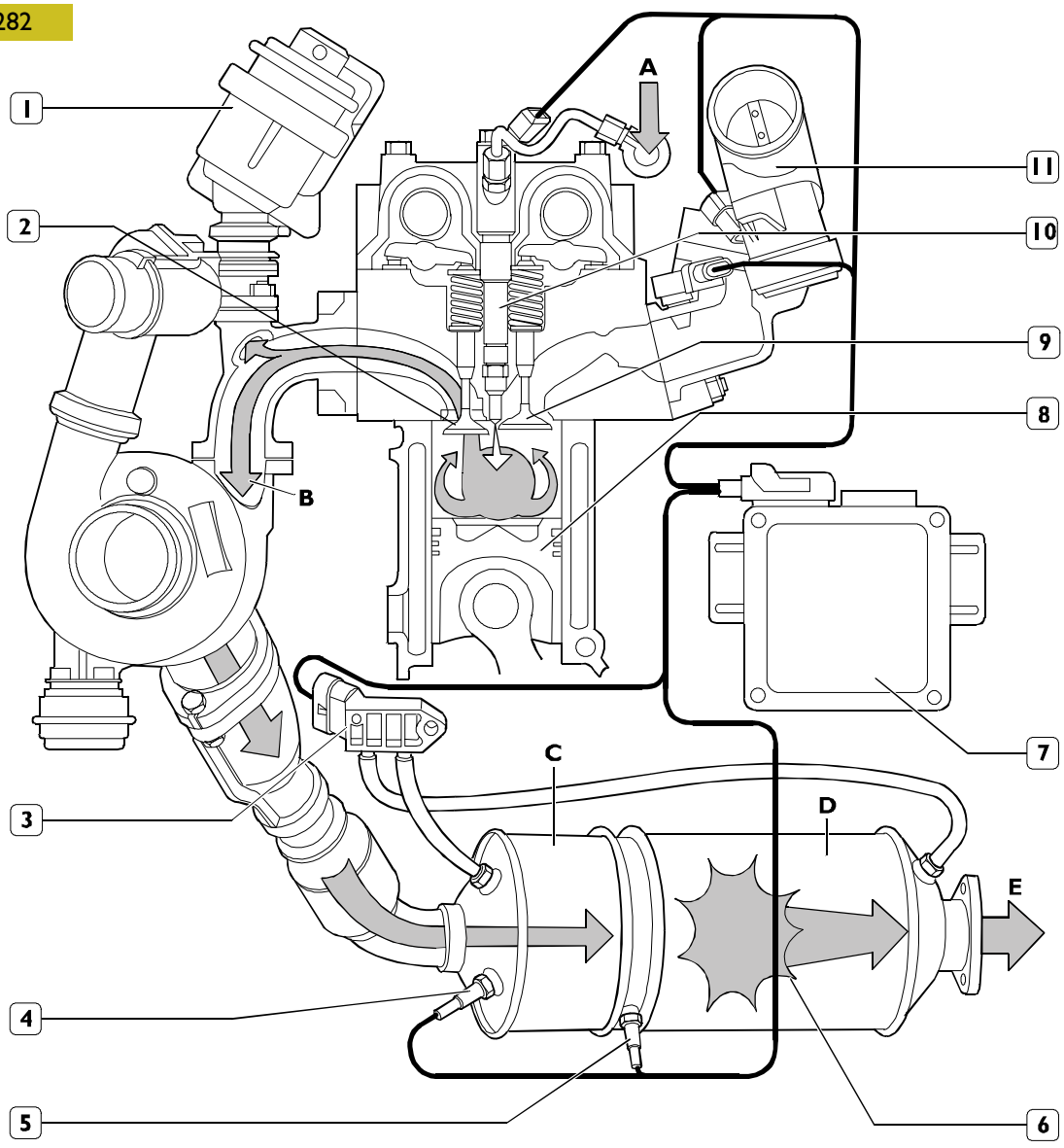
Si en cambio, su temperatura es inferior, el filtro se obstruye y no ejerce la contrapresión en los gases de escape que genera.

En este caso, para regenerar el filtro, se eleva artificiosamente la temperatura de los gases de escape (hasta 630°C) mediante una post-inyección de combustible.

Un sensor de presión diferencial (7), conectado al catalizador D.P.F., relevando una diferencia de presión entre el ingreso y la salida, envía a la centralita una señal (feed-back) para señalar la eventual obstrucción del filtro de gases contaminantes.

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE LOS GASES DE ESCAPE E.G.R.

Figura 282



1. Válvula E.G.R. - 2. Válvula de escape - 3. Sensor de presión diferenciada - 4. Sensor de temperatura gas de escape en entrada - 5. Sensor de temperatura gas de escape en salida - 6. Silenciador catalizador D.P.F. - 7. Centralita E.D.C.16 - 8. Pistón - 9. Válvula de aspiración - 10. Electro inyector - 11. Válvula mariposa - A. Post-inyección - B. Gases de escape calentados por la post-inyección - C. Catalizador - D. Filtro de gases contaminantes - E. Gases de escape depurados

Funcionamiento

La regeneración del filtro de gases contaminantes es gestionada por la centralita E.D.C.?16 del motor. La centralita, sobre la base de los valores de temperatura de los gases de escape, relevados por los sensores (3 y 4) y grado de obstrucción del filtro de los gases contaminantes, relevado por el sensor de presión diferencial (3), hace inyectar desde los electro inyectores (8), cuando la válvula de escape (2) está en fase de cerrado, a aproximadamente 1°?÷?3° del P.M.S., pequeñas cuantidades de combustible en los cilindros. La combustión de este combustible aumenta la temperatura de los gases que están difluyendo.

Al mismo tiempo la centralita cierra:

- la válvula mariposa (11), para evitar que a través de la válvula de aspiración (9) en fase de inicio apertura, se introduzca aire que enfrié los gases de escape;
- la válvula E.G.R. (1), para evitar la aspiración en los cilindros de los vapores de aceite recirculados y los gases producidos por la post-inyección.

Los gases de escape así calentados, se introducen en el silenciador, donde, pasando a través del catalizador, los elementos contaminantes que lo componen (óxidos de azoto) son reducidos o transformados en substancias inertes (anhídrido carbónico - vapor acuoso), para después pasar en el filtro de gases contaminantes donde adviene el proceso de regeneración: la alta temperatura de los gases de escape provoca la combustión de las partículas de gases contaminantes que se han acumulado en el filtro mismo.

La regeneración del filtro de gases contaminantes se realiza cuando subsisten las siguientes condiciones:

- temperatura gas de escape en ingreso catalizador >230°C con ayuda de la post-inyección;
- temperatura gas de escape en el filtro de gases contaminantes >530°C con presencia de oxigeno libre en porcentaje >8%;
- tiempo mínimo de permanencia de dichas condiciones >10'.

Regeneración forzada

En muchos casos de incertidumbre sobre las reales condiciones de limpieza del filtro de gases contaminantes y/o de imposibilidad de su regeneración a causa de particulares condiciones de funcionamiento del motor/vehículo (insistencia al mínimo, bajísima velocidad y stop muy frecuentes), es necesario efectuar una regeneración forzada de seguridad.

Independientemente a todos los parámetros que activan la regeneración, el motor es llevado a vació a funcionar en un punto en el cual los gases de escape tienen una temperatura (>230°C) a activar la reacción en el Oxicat en presencia de post-inyección.

El solo límite a esta operación es la presencia en el filtro de una cantidad de gases contaminantes excesiva, en todo caso calculada por la centralita y puesta como condición para la activación de la regeneración.

Substitución del aceite del motor

Durante el empleo del vehículo, la centralita cuenta la cantidad de l combustible post-inyecto con el fine de activare y mantener la regeneración del filtro de gases contaminantes.

Una pequeña cantidad de este combustible, que es inyectado en los cilindros a combustión ya procesada y que en parte no quema, filtra a través de los anillos elásticos de los pistones en la copa del aceite, acumulándose al aceite de lubricación. Aunque si una parte de este, evaporando, será quemado en el motor a través del sistema de recirculo, la parte restante puede degradar las características del aceite, controlando la funcionalidad.

La cantidad de combustible acumulado puede aumentar: en caso de ineficiencia del catalizador o del motor, de empleo del vehículo en condiciones de bajas temperaturas y/o breves recorridos.

La centralita, contando las cuantidades de post-inyección efectuadas, determina la cuantidad de combustible acumulado en el aceite del motor, señalando la necesidad de substitución.

Si después de la substitución del aceite de motor la función no es acerada, la centralita continuará a contar el aumento del acumulo combustible también con el aceite nuevo, con consiguiente señalación de substitución aceite del motor.

ALIMENTACIÓN

SISTEMA DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA DE ALTA PRESIÓN (MS 6.3 - EDC 16)

Generalidades

El MS6.3 es un sistema de inyección electrónica de alta presión para motores diesel veloces de inyección directa.
Sus principales características son:

- disponibilidad de elevadas presiones de inyección (1600 bares);
- posibilidad de modular estas presiones entre 250 bares y el valor máximo de servicio de 1600 bares, independientemente de la velocidad de rotación y de la carga motor;
- capacidad de operar con elevados regímenes motor (de hasta 6000 r.p.m.);
- precisión del mando de la inyección (avance y duraciones de la inyección);
- reducción de los consumos;
- reducción de las emisiones.

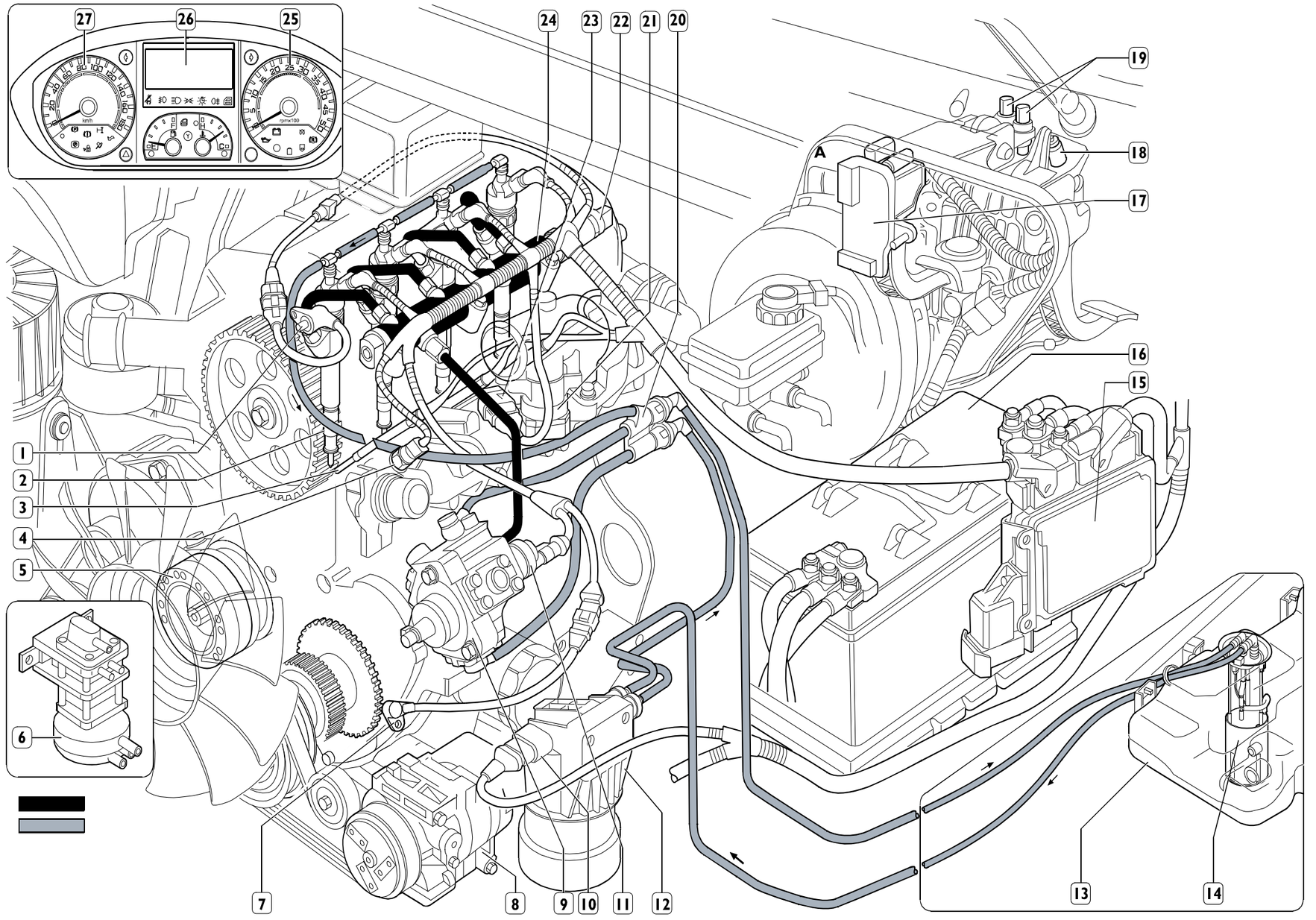
Las principales funciones del sistema son esencialmente las siguientes:

- control temperatura combustible;
- control temperatura líquido de refrigeración motor;
- control cantidad de combustible inyectado;
- control del ralentí;
- corte del combustible en fase de suelta (Cut-Off);
- control balanceo cilindros en ralentí;
- control de regularidad (anti-tirones);
- control fumosidad en el escape en aceleración;
- control recirculación gas de escape (E.G.R.);
- control limitación régimen de máximo;
- control bujías de precalentamiento;
- control entrada en funcionamiento sistema de climatización (cuando está previsto);
- control bomba de combustible auxiliar;
- control posición de los cilindros;
- control avance inyección principal y piloto;
- control ciclo cerrado de la presión de inyección;
- control presión de sobrealimentación;
- autodiagnóstico;
- conexión con centralita inmovilizador (Immobilizer);
- control limitación par máximo.

El sistema permite efectuar una preinyección (inyección piloto) antes del P.M.S. con la ventaja de reducir la derivada de la presión en cámara de explosión, reduciendo el valor de ruidosidad de la combustión, típico de los motores de inyección directa.
La centralita controla la cantidad de combustible inyectado, regulando la presión de línea y los tiempos de inyección.
Las informaciones que la centralita elabora para controlar la cantidad de combustible a inyectar son:

- revoluciones motor;
- temperatura líquido refrigerante;
- presión de sobrealimentación;
- temperatura del aire;
- cantidad de aire aspirado;
- tensión de la batería;
- presión del gasóleo;
- posición pedal del acelerador.

Figura 283



ESQUEMA UBICACIÓN COMPONENTES DEL SISTEMA DE INYECCIÓN ELECTRÓNICO DE ALTA PRESIÓN
1. Sensor de fase distribución- 2. Electroinyectores - 3. Bujía de precalentamiento - 4. Sensor de temperatura del líquido refrigerante - 5. Ventilador electromagnético - 6. Modulador para válvula E.G.R. - 7. Sensor de revoluciones motor - 8. Compresor (si está presente) - 9. Bomba de alta presión - 10. Conector para sensor de temperatura del combustible, calefactor y sensor de obstrucción filtro del combustible (a pedido) - 11. Regulador de presión - 12. Filtro del combustible - 13. Depósito del combustible - 14. Indicador de nivel combustible con bomba de alimentación eléctrica incorporada - 15. Centralita con sensor de presión atmosférica -16. Batería - 17. Sensor del pedal del acelerador - 18. Sensores del pedal del embrague - 19. Sensores del pedal de freno - 20. Tuberías de combustible de baja presión - 21. Grupo válvula mariposa - 22. Sensor de presión de combustible del acumulador hidráulico (rail) 23. -Sensor de presión / temperatura aire - 24. Acumulador hidráulico - 25. Cuentarrevoluciones motor - 26. Display - 27. Taquígrafo

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Autodiagnóstico. BLINK CODE

El sistema de autodiagnóstico de la centralita verifica las señales provenientes de los sensores comparándolas con los valores límite permitidos (véase respectivo capítulo).

Reconocimiento del inmovilizador

Al recibir la señal de llave en "MAR", la centralita dialoga con la centralita del inmovilizador a fin de obtener el consenso para el arranque.

Control temperatura combustible

Con temperatura combustible superior a 75 °C medida por el sensor en el filtro combustible, la centralita gobierna el regulador de presión a fin de reducir la presión en línea (no modifica los tiempos de inyección). En caso de que la temperatura supere los 90 °C, la potencia se reduce al 60%.

Control temperatura líquido de refrigeración motor

La centralita en función de las temperaturas:

- del líquido de refrigeración motor, del aire de sobrealimentación y del combustible, gobierna el ventilador electromagnético (Baruffaldi) y enciende el testigo temperatura líquido refrigerante.

Control cantidad de combustible inyectado

Sobre la base de las señales provenientes de los sensores y de los valores detectados, la centralita:

- gobierna el regulador de presión;
- modifica el lapso de inyección "piloto" en hasta 2200 r.p.m.;
- modifica el lapso de inyección "principal".

Control del ralentí

La centralita elabora las señales provenientes de los diferentes sensores y regula la cantidad de combustible inyectada:

- gobierna el regulador de presión;
- modifica los lapsos de inyección de los electroinyectores.

Dentro de ciertos límites el régimen toma en consideración la tensión de la batería.

Corte del combustible durante suelta del pedal (cut-off)

Durante la fase de suelta del pedal del acelerador la centralita ejecuta las siguientes lógicas:

- interrumpe la alimentación a los electroinyectores;
- reactiva parcialmente la alimentación a los electroinyectores antes de alcanzarse el régimen de ralentí;
- gobierna el regulador de presión combustible.

Control de balanceo cilindros en ralentí

Sobre la base de las señales recibidas desde los sensores, la centralita controla la regularidad del par en ralentí:

- modifica la cantidad de combustible inyectada en cada uno de los electroinyectores (tiempo de inyección).

Control de regularidad rotación motor (anti-tirones)

Garantiza la regularidad de rotación del motor en régimen constante durante el incremento de revoluciones.

La centralita elabora las señales recibidas desde los sensores y determina la cantidad de combustible a inyectar mediante:

- el regulador de presión;
- el tiempo de apertura de los electroinyectores.

Control fumosidad de escape en aceleración

Con fuerte aceleración y en función de las señales recibidas por el medidor de introducción aire y por el sensor de revoluciones motor, la centralita determina la cantidad optimizada de combustible a inyectar:

- gobierna el regulador de presión;
- modifica el tiempo de inyección de los electroinyectores.

Control recirculación gases de escape (E.G.R.)

En función de la carga motor y de la señal proveniente del sensor pedal acelerador, la centralita limita la cantidad de aire aspirado ejecutando para ello la parcial aspiración de los gases de escape.

Control de limitación régimen máximo

En función del número de revoluciones la centralita aplica una de dos estrategias de intervención:

a 4250 r.p.m. limita el caudal de combustible reduciendo el lapso de apertura de los electroinyectores, mientras que con más de 5000 r.p.m. desactiva los electroinyectores.

Control regularidad de rotación en aceleración

Se garantiza la regularidad de la progresión en toda situación mediante el control del regulador de presión y del lapso de apertura de los electroinyectores.

Control centralita bujías de precalentamiento

La centralita de inyección en fase de:

- arranque
- post-arranque

temporiza el funcionamiento de las bujías de precalentamiento en función de la temperatura del motor.

Control de activación del sistema de acondicionamiento

La centralita gobierna el compresor del acondicionamiento:

- activándolo/desactivándolo al presionarse el respectivo interruptor;
- desactivándolo momentáneamente (aprox. 6 s) si el líquido de refrigeración motor alcanza la temperatura prevista.

Control electrobomba combustible

Independientemente del régimen de revoluciones la centralita:

- alimenta la bomba combustible auxiliar con llave en MAR;
- excluye la alimentación de la bomba auxiliar en caso de que el motor no arranque después de algunos segundos.

Control precalentamiento gasóleo

Temporiza el funcionamiento del precalentamiento gasóleo en función de la temperatura ambiente.

Control posición de los cilindros

Durante cada revolución del motor la centralita detecta cuál es el cilindro que se encuentra en fase de explosión y gobierna la respectiva secuencia de inyección.

Control avance inyección principal y piloto

La centralita, en función de las señales provenientes de los diferentes sensores -incluido el sensor de presión absoluta integrado en la centralita misma- determina, sobre la base de una programación interna, el punto de inyección más adecuado.

Control ciclo cerrado de la presión de inyección

La centralita, sobre la base de la carga del motor determinada por la elaboración de las señales provenientes de los diferentes sensores, gobierna el regulador a fin de obtener una presión de línea optimizada.

Dosificación del combustible

La dosificación del combustible se calcula en función de:

- posición pedal acelerador;
- revoluciones motor;
- cantidad de aire introducido.

El resultado puede ser corregido en función de la temperatura del agua

o bien para evitar

- ruidosidad,
- fumosidad,
- sobrecargas,
- recalentamientos,
- embalamiento de la turbina.

El envío puede ser modificado en caso de:

- intervención de dispositivos externos (ABS), ABD, EBD;
- inconvenientes graves que comporten la reducción de carga o la parada del motor.

Después de haber establecido la masa de aire introducida midiendo el volumen y la temperatura, la centralita calcula la masa correspondiente de combustible a inyectar en el respectivo cilindro (mg por envío) considerando también la temperatura del gasóleo.
La masa de combustible calculada de esta forma es convertida en primer término en volumen (mm3 por envío) y a continuación en grados de manivela, esto es, en duración de la inyección.

Corrección del caudal en función de la temperatura del agua

En frío, el motor encuentra mayores resistencias en su funcionamiento: los roces mecánicos son elevados, el aceite es aún muy viscoso y las diferentes holguras no están todavía optimizadas. Además, el combustible inyectado tiende a condensarse en las superficies metálicas aún frías.
Con motor frío la dosificación del combustible es mayor que con motor caliente.

Corrección del caudal para evitar ruidosidad, fumosidad o sobrecargas

Son conocidos los comportamientos que podrían conducir al verificarse de los inconvenientes que aquí se tratan. El proyectista ha introducido instrucciones específicas en la centralita a fin de evitarlos.

De-rating

En caso de recalentamiento del motor, la inyección se modifica reduciéndose el caudal en diferente medida, proporcionalmente a la temperatura alcanzada por el líquido refrigerante.

Control electrónico del avance de inyección

El avance (instante de inicio envío expresado en grados) puede ser diferente entre una inyección y la sucesiva -incluso de manera diferenciada entre un cilindro y otro- y se calcula, análogamente al caudal, en función de la carga del motor (posición acelerador, revoluciones motor y aire introducido).

El avance es adecuadamente corregido

- en las fases de aceleración,
- en función de la temperatura del agua

y para obtener:

- reducción de emisiones, ruidosidad y sobrecargas,
- mejores aceleraciones del vehículo.

Al arrancar se predispone un avance muy elevado, en función de la temperatura del agua.
El feed-back del instante de inicio envío es proporcionado por la variación de impedancia de la electroválvula del inyector.

Regulador de velocidad

El regulador electrónico de velocidad presenta ambas características de los reguladores:

- mínimo y máximo,
- todos los regímenes.

Permanece estable en gamas en las que los reguladores tradicionales mecánicos se vuelven imprecisos.

Arranque del motor

En las primeras revoluciones de arrastre del motor se produce la sincronización de las señales de fase y de reconocimiento del cilindro n° 1 (sensor volante y sensor eje de distribución).
Al arrancar es ignorada la señal del pedal acelerador. La capacidad de arranque se programa exclusivamente en función de la temperatura del agua, mediante un específico mapa.
Cuando la centralita detecta un número de revoluciones y una aceleración del volante que le permiten considerar que el motor ha arrancado dejando de ser arrastrado por el motor de arranque, rehabilita el pedal acelerador.

Arranque en frío

En caso de que incluso uno solo de los tres sensores de temperatura (agua, aire o gasóleo) registre una temperatura inferior a 10 °C, se activa el pre-postcalentamiento.
Al accionarse el contacto con llave se enciende el testigo de precalentamiento y permanece encendido durante un lapso variable en función de la temperatura (mientras que las bujías de precalentamiento, situadas en la culata cilindros, calientan el aire), a continuación centellea. A partir de este momento es posible encender el motor.
Con el motor en funcionamiento el testigo se apaga mientras que las bujías continúan siendo alimentadas durante un cierto lapso (variable) efectuando el postcalentamiento.
En caso de que con testigo centelleante el motor no arranque dentro de los sucesivos 20 ÷ 25 segundos (tiempo de desatención), la operación se anula a fin de no descargar inútilmente las baterías.
La curva de precalentamiento es variable incluso en función del voltaje batería.

Arranque en caliente

En caso de que todas las temperaturas de referencia superen los 10 °C, al accionarse el contacto con llave el testigo se enciende durante unos dos segundos para efectuar una breve prueba y a continuación se apaga. A partir de este momento es posible encender el motor.

Run up

Al accionarse el contacto con llave la centralita se encarga de trasladar a la memoria principal las informaciones guardadas en el momento de la precedente parada del motor (véase: After run) y efectúa un diagnóstico del sistema.

After run

Con cada apagamiento del motor mediante llave la centralita continúa siendo alimentada aún durante algunos segundos por el relé principal.
Ello permite al microprocesador transferir algunos datos desde la memoria principal (de tipo volátil) a una memoria no volátil, que puede ser cancelada y reescrita (EEprom), a fin de tenerlas a disposición para el sucesivo arranque (véase: Run up).

Estos datos consisten principalmente en:

- diversas programaciones (ralentí motor, etc.);
- regulaciones de algunos componentes;
- memoria averías.

El procedimiento dura algunos segundos, normalmente entre 2 y 7 (depende de la cantidad de datos a guardar), después de lo cual el ECU envía un mando al relé principal y lo hace desconectarse de la batería.

NOTA Es muy importante que este procedimiento no sea interrumpido, por ejemplo apagando el motor respecto del desconectador de baterías o bien desconectando este último antes de que hayan transcurrido al menos 10 segundos desde el apagamiento del motor.
En caso de que esto suceda, el funcionamiento del sistema permanece garantizado pero interrupciones repetidas pueden dañar la centralita.

Cut-off

Es la función de interrupción del envío combustible durante la desaceleración del vehículo (pedal acelerador soltado).

Clyder balancing

El balanceo individual de los cilindros contribuye a aumentar el confort y a facilitar la conducción.
Esta función permite efectuar un control individual y personalizado del caudal de combustible y del inicio envío para cada cilindro de manera incluso diferente entre uno y otro cilindro a fin de compensar las tolerancias hidráulicas del inyector.

Las diferencias de flujo (características de caudal) entre los diferentes inyectores no pueden ser evaluadas directamente por la centralita; esta información es proporcionada en el momento del montaje mediante Modus, con lectura del código de barras de cada inyector.

Synchronisation search

En caso de faltar la señal desde el sensor eje de levas, la centralita logra en todo caso reconocer los cilindros en los que debe inyectar el combustible. Si esto sucede cuando el motor ya se encuentra en funcionamiento la sucesión de las combustiones ya ha sido adquirida por lo que la centralita continúa con la secuencia en la cual ya se ha sincronizado.
Si ello sucede con el motor detenido la centralita da energía a una única electroválvula. Como máximo dentro de dos revoluciones del cigüeñal en ese cilindro se verificará una inyección por lo que la centralita deberá sólo sincronizarse respecto del orden de combustión y encender el motor.

FUNCIONAMIENTO

En este sistema de inyección el regulador de presión, situado en posición previa a la bomba de alta presión regula el flujo del combustible necesario en el sistema de baja presión. A continuación la bomba de alta presión se encarga de alimentar correctamente el acumulador hidráulico.
Esta solución mandando en presión sólo el combustible requerido aumenta el rendimiento energético y limita el calentamiento del combustible en el sistema. La válvula limitadora instalada en la bomba de alta presión se encarga de mantener la presión en la entrada del regulador de presión a un valor constante de 5 bares, independientemente de la eficacia del filtro combustible y del sistema precedente. La intervención de la válvula limitadora comporta un aumento del flujo combustible en el circuito de enfriamiento de la bomba de alta presión.
La bomba de alta presión mantiene el combustible a la presión de servicio de modo continuo, independientemente de la fase y del cilindro que debe recibir la inyección, y lo acumula en un conducto común a todos los electroinyectores.
Por lo tanto, en la entrada de los electroinyectores hay siempre combustible disponible a la presión de inyección calculada por la centralita electrónica.
Cuando la electroválvula de un electroinyector es excitada por la centralita electrónica, en el cilindro correspondiente se verifica la inyección de combustible tomado directamente del acumulador hidráulico.
El sistema hidráulico está compuesto por un circuito de baja presión y de recirculación combustible y por otro de alta presión.
El circuito de alta presión está compuesto por las siguientes tuberías:
- tubería que conecta la salida de la bomba de alta presión con el acumulador hidráulico (rail);
- acumulador hidráulico (rail);
- tuberías que alimentan a los electroinyectores, desde el acumulador hidráulico.

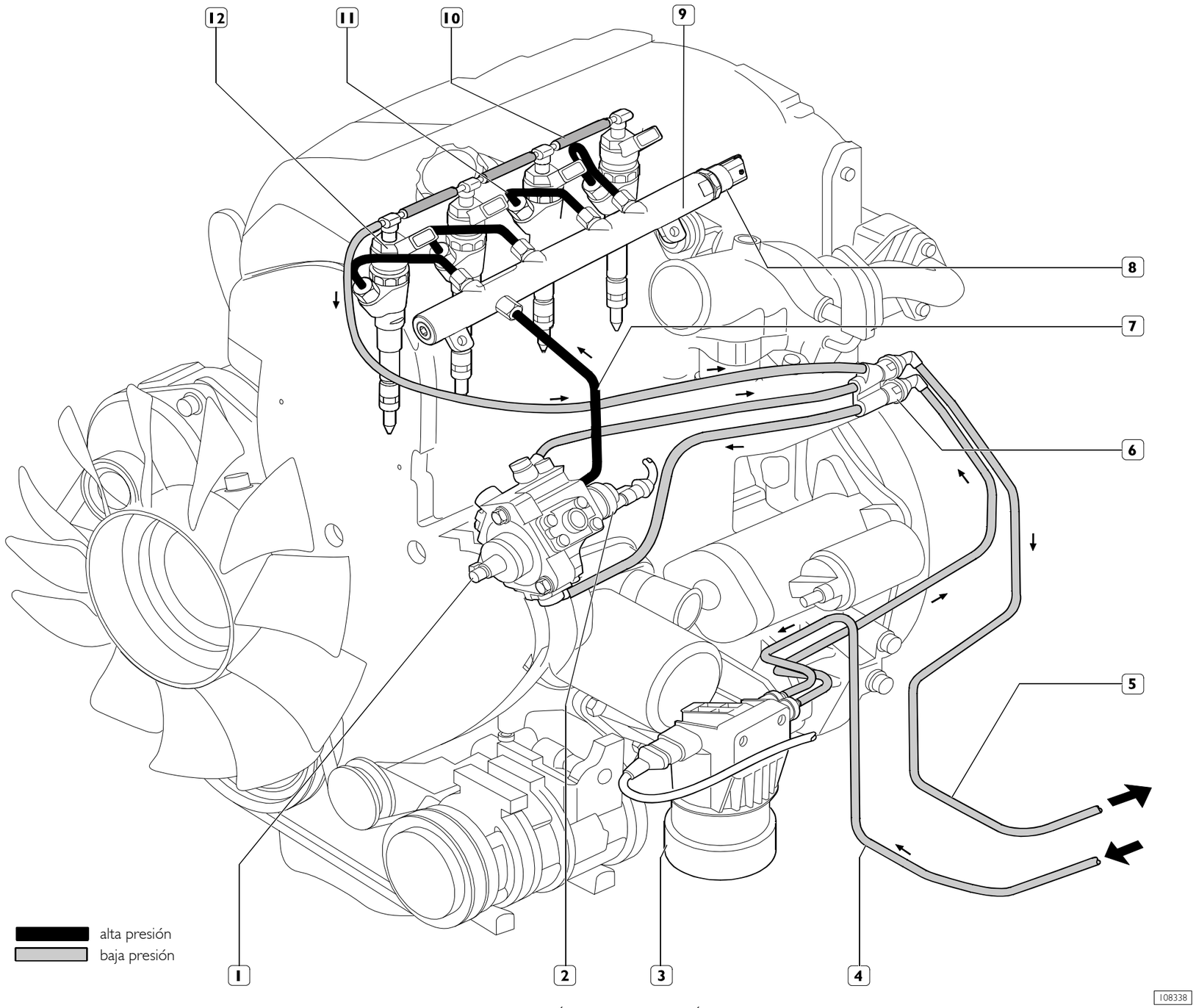
El circuito de baja presión está compuesto por las siguientes tuberías:
- tubería de aspiración combustible desde el depósito al prefiltro;
- un conjunto de tuberías compuesto por:
  - tubería de alimentación desde el filtro de combustible a la bomba de alta presión;
  - tubería de retorno del combustible, desde la bomba de alta presión al depósito;
  - tubería de descarga del combustible, desde los inyectores a la tubería de retorno del combustible, al depósito.

En función de las elevadas presiones existentes en este sistema hidráulico por motivos de seguridad es necesario:
- evitar conectar con un apriete inadecuado los racores de las tuberías de alta presión;
- evitar desconectar las tuberías de alta presión con el motor en funcionamiento (¡NO deben efectuarse intentos de purga ya que son completamente inútiles y peligrosos!).

También la integridad del circuito de baja presión es esencial para el correcto funcionamiento del sistema por lo tanto, no deben efectuarse manipulaciones ni modificaciones y se deberá intervenir inmediatamente en caso de detectarse pérdidas.

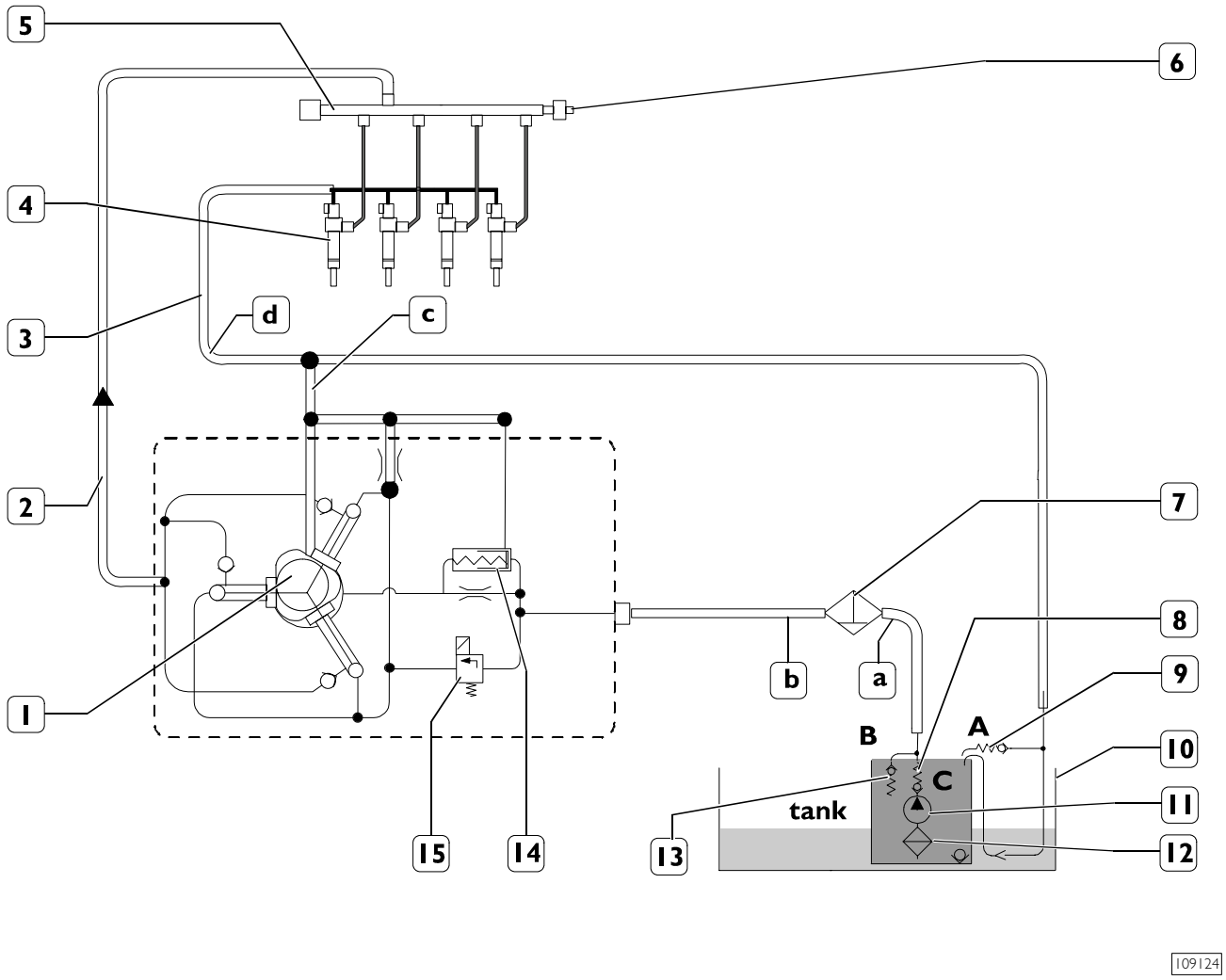
NOTA Las tuberías conectadas al soporte del filtro de combustible al grupo de tuberías de baja presión, son de acoplamiento rápido.
Antes de efectuar el montaje de las mismas verificar que las conexiones y los respectivos racores en el soporte estén limpios.

Figura 284



ESQUEMA SISTEMA DE ALIMENTACIÓN Y RECIRCULACIÓN COMBUSTIBLE
1. Bomba de alta presión CP1 H - 2. Regulador de presión - 3. Filtro de combustible calentado con separador de agua - 4. Tubería de envío combustible al filtro - 5. Tubería de retorno combustible al depósito - 6. Grupo tuberías de baja presión - 7. Tubería de alta presión de envío al acumulador hidráulico - 8. Sensor de presión - 9. Acumulador hidráulico - 10. Tubería de retorno de los electroinyectores al grupo tuberías de baja presión - 11. Tubería de alta presión entre el acumulador hidráulico y los electroinyectores - 12. Electroinyectores.

Figura 285



ESQUEMA FUNCIONAL DE LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA

1. Bomba de alta presión - 2. Tubería de envío alta presión - 3. Tubería de retorno electroinyectores - 4. Electroinyectores - 5. Common Rail - 6. Sensor de presión combustible - 7. Filtro con separador de agua - 8. Válvula de retención electrobomba combustible - 9. Válvula limitadora de presión línea retorno inyectores - 10. Depósito - 11. Electrobomba combustible - 12. Filtro en aspiración electrobomba combustible - 13. Válvula de sobrepresión electrobomba combustible - 14. Válvula limitadora de presión - 15. Válvula proporcional reguladora de presión.

Presiones (relativas) en el circuito:

a. 4,15 bar $< p <$ 5,35 bar
b. 3,5 bar $< p <$ 5,0 bar
c. $p <$ 0,8 bar
d. 0,3 bar $< p <$ 0,8 bar

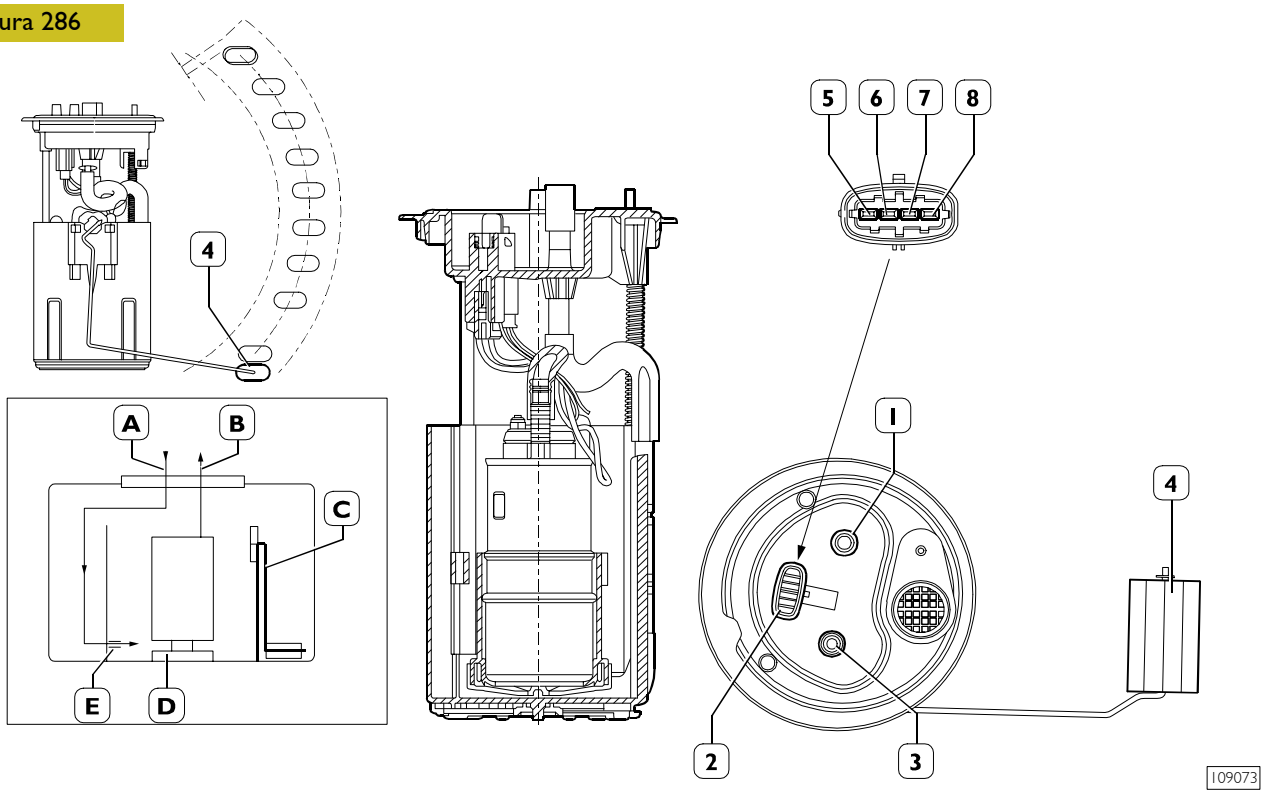
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

La instalación hidráulica está compuesta por:
- depósito;
- electrobomba de combustible;
- filtro de combustible;
- bomba de alimentación de alta presión:
- regulador de presión;
- colector (rail);
- electroinyectores;
- grupo de tuberías de alimentación de baja presión;
- tuberías de alta presión.

773010 Electrobomba de combustible

La electrobomba de combustible es de tipo volumétrico de baja presión.
Forma parte del dispositivo de indicación del nivel del combustible, ubicado en el depósito de combustible.

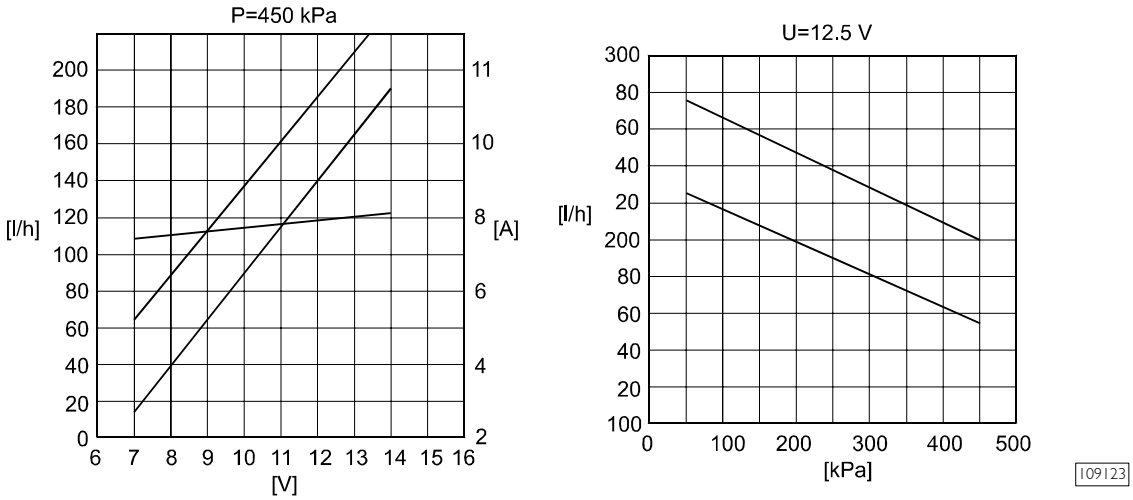
Figura 286



SECCIÓN DEL GRUPO ELECTROBOMBA DE COMBUSTIBLE
1. Retorno - 2. Conector - 3. Envío - 4. Flotante - 5. Sensor de nivel (+) - 6. Sensor de nivel (-) - 7. Bomba (-) - 8. Bomba (+) - A. Línea de retorno - B. Línea de envío - C. Sensor de nivel - D. Prefiltro - E. Jet pump.

El conector eléctrico (2), ubicado en la parte superior del grupo, presenta tanto los PIN de la electrobomba como los del sensor de nivel.
En fase de instalación no se debe exigir al grupo con cargas axiales superiores a 67 N ni con pares superiores a 3 Nm.
El máximo par de ajuste en la junta es de 60 Nm.

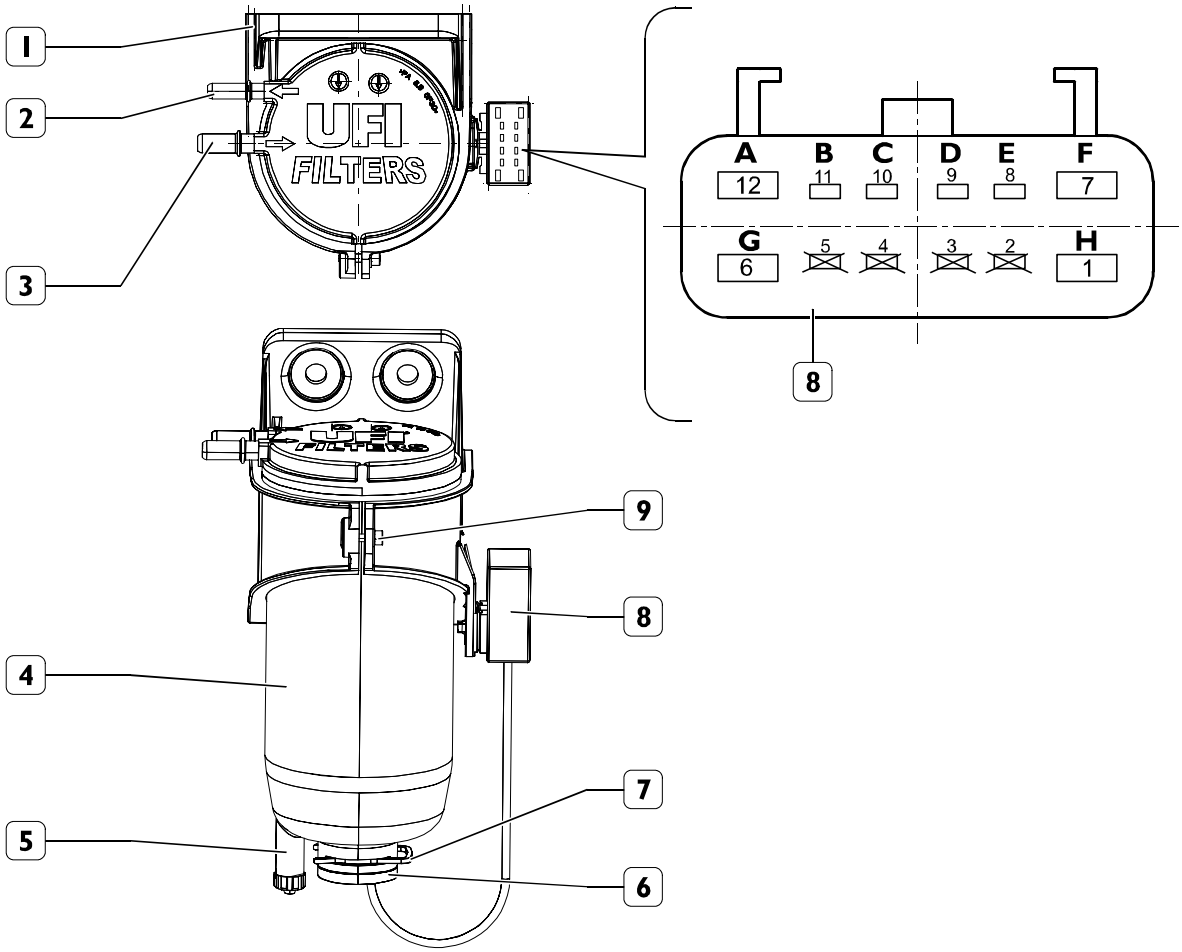
Figura 287



CURVAS CARACTERÍSTICAS

542011 Filtro de combustible "UFI filters"

Figura 288



1. Soporte del filtro del combustible - 2. Salida de gasoil - 3. Entrada de gasoil - 4. Filtro de gasoil- 5. Tornillo de purga - 6. Grupo electrónico - 7 - Pasador -8. Conector de 12 vías - 9. Tornillo de fijación del filtro de gasóleo: H-G-B, sensor de presencia de agua, - H-C, sensor de obstrucción (si está previsto), - D-E, sensor de temperatura. NTC, - F-A, calefactor.

El filtro de combustible (4) está constituido por un cartucho filtrante con separador de agua, en su interior se aloja el grupo electrónico (6).
La capacidad de acumulación de agua es de 140 cm^3.
El grupo electrónico (6) comprende el sensor de presencia de agua, sensor de obstrucción del filtro (opcional), y el sensor de temperatura..

Sensor de presencia de agua

El sensor detecta la presencia de agua en el filtro si el volumen es superior o igual a 110 cm^3. Indica un valor de:
-tensión baja en presencia de agua,
-tensión alta en ausencia de agua.

Características
Tensión nominal 12 V (min. 8 V - máx. 16V)
Corriente absorbida:
- en estado de reposo: inferior a 15 mA;
- en estado de alarma (comprendida la carga) inferior a 150 mA.

Tensión en la carga:
- en estado de reposo: superior a 11,8 V;
- en estado de alarma: inferior a 3,9 V.

Durante el key-on, el sensor realiza un autotest emitiendo una señal sonora de 2,5 segundos de duración.

Sensor de obstrucción del filtro (opcional)

Tipo de contactos normalmente abiertos.
Presión diferencial de funcionamiento delta p: 0,8 bar

Sensor de temperatura NTC

-30 °C =	26.114 ohm ± 9,7%	
0 °C =	5.896 ohm ± 7,3%	+0,05
+25 °C =	2.057 ohm ± 5,6%	-0,5
+60 °C =	596 ohm ± 3,8%	
+100 °C =	186 ohm ± 2,0%	
+110 °C =	144 ohm ± 2,4%	

Rango de temperatura: -40°C a +130°C

Calefactor

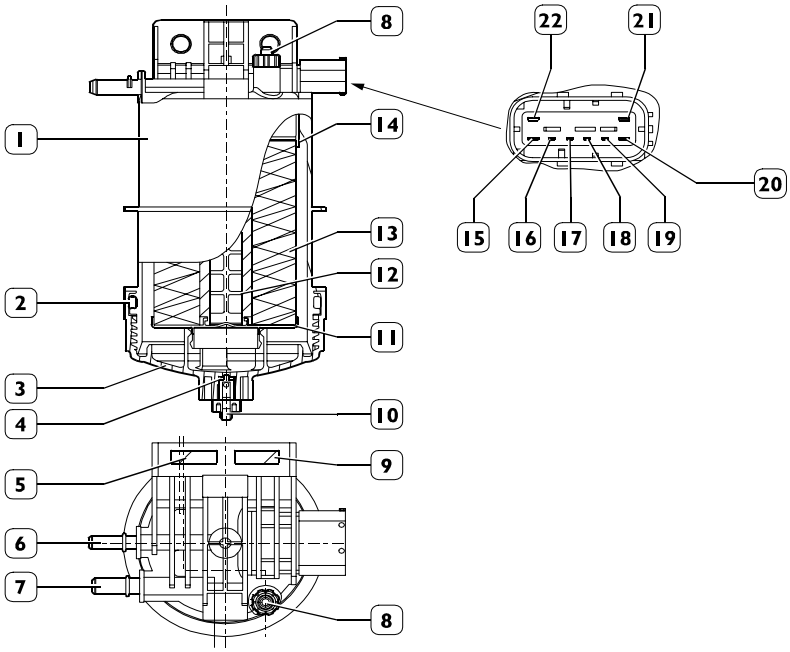
Tensión nominal	12 V
Tensión máxima admitida	30 V
Potencia nominal:	250 W

Pares de ajuste

9.	Tornillo de fijación del filtro	1,5+0,5 Nm
4.	Tornillo de purga de agua o aire	1,5+0,5 Nm

542011 Filtro de combustible "Filtrauto"

Figura 289



1. Cuerpo - 2. Junta - 3. Fondo de tapa - 4. Junta de tornillo de purga - 5. Referencia del cliente - 6. Salida de gasóleo - 7. Entrada de gasóleo - 8. Tornillo de purga de aire - 9. Código del proveedor - 10. Tornillo de purga de aire o agua - 11. Fondo inferior - 12 Tubo interno - 13. Papel filtrante - 14. Fondo superior - 15. Masa de calefacción - 16. NTC1 17. NTC2 - 18. Sensor de obstrucción (si está previsto) - 19. Sensor de agua - 20. Calefacción - 21. Alimentación - 22. GND

El filtro de combustible está constituido por un cartucho interno de papel filtrante (13), y de un separador de agua.
La capacidad máxima de acumulación de agua en el filtro es igual a 150 cm3. El sensor de agua detecta la presencia de agua en el filtro a partir de una cantidad igual a 70 cm3.
Dicho sensor está ubicado en la parte inferior del filtro.
Los sensores de temperatura, de agua y de obstrucción (si están previstos) se interconectan con el circuito electrónico (11) ubicado dentro de la parte superior del grupo.
Cuando la temperatura del gasóleo es inferior a un valor límite, la resistencia eléctrica lo calienta adecuadamente, antes de enviarlo a la bomba de alta presión.

Características del sensor de obstrucción (si está previsto)
- presión diferencial de funcionamiento: 0,7 ÷ 0,85 bar.

Pares de torsión

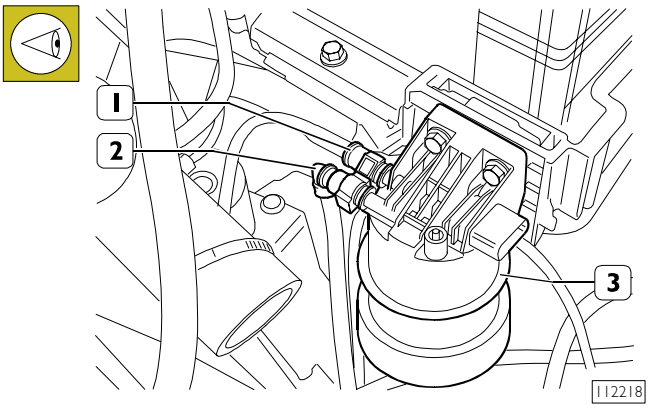
5. Tapa	35±5 Nm
12. Tornillo de purgado de agua o aire	1±0,2 NM

Características de la calefacción y NTC

- tensión nominal:	13,5 V
- tensión máxima permitida:	30 V
- potencia nominal:	250W a 185 l/h, T = -10°C
- rango de temperatura:	-30÷120°C

Tuberías combustible

Figura 290



1. Racor de acoplamiento rápido tubería de alimentación bomba de alta presión - 2. Racor de acoplamiento rápido tubería de alimentación - 3. Soporte filtro de combustible

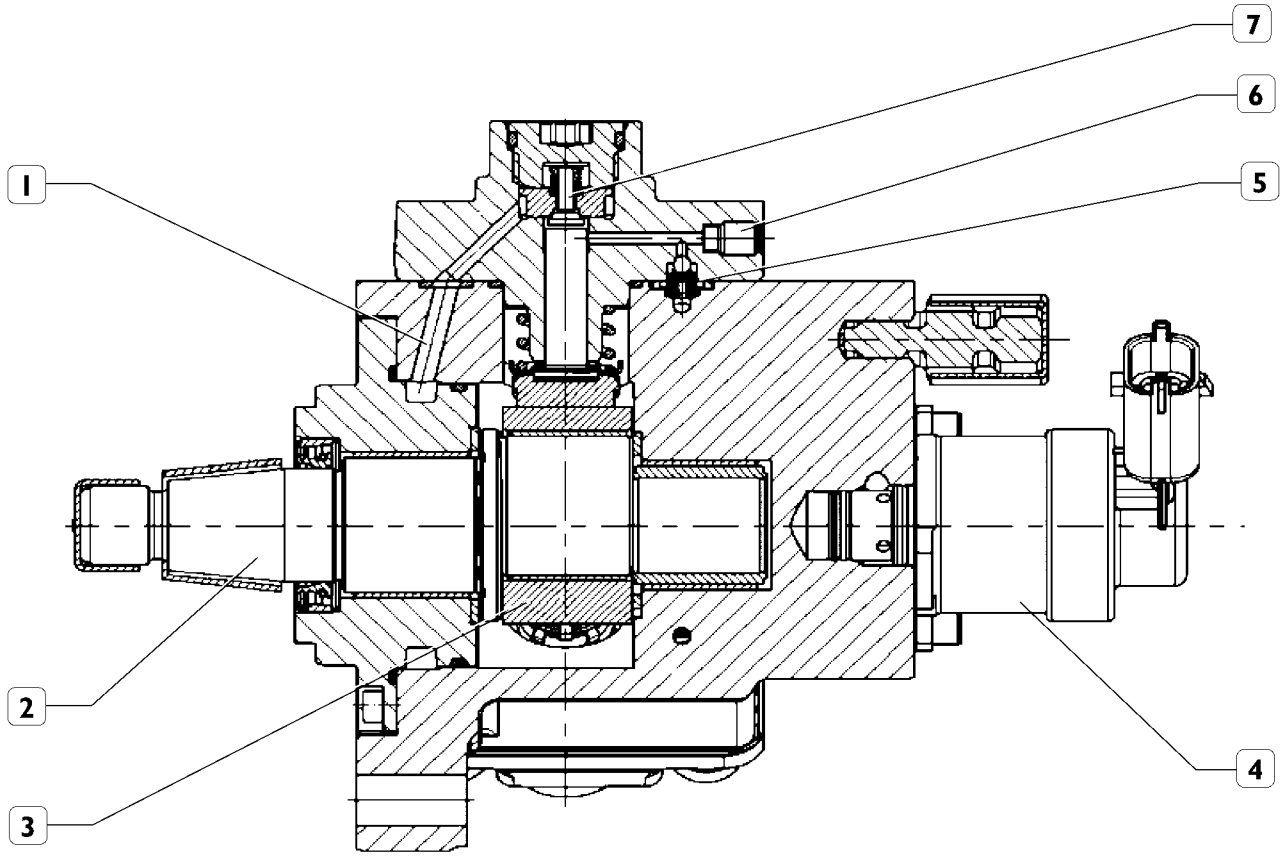
NOTA En función de las elevadas presiones existentes en este sistema hidráulico y por motivos de seguridad, se debe expresamente:

- ❑ evitar la conexión de los racores de las tuberías de alta presión con un ajuste aproximado, sino ajustarlos siempre con el par prescrito;
- ❑ evitar desconectar las tuberías de alta presión con el motor en marcha (¡NO intentar realizar purgados, absolutamente inútiles y peligrosos!).

También el buen estado del circuito de baja presión es fundamental para el buen funcionamiento del sistema, por lo tanto se deben evitar manipulaciones y modificaciones, y se deben reparar inmediatamente las pérdidas.
En el caso de desconexiones de las tuberías de combustible (1-2) del soporte (1), al volver a conectarlas, es necesario asegurarse de que los racores de las mismas estén perfectamente limpios.
Estas precauciones tienden a evitar pérdida de estanqueidad y el consiguiente escape del combustible.

775010 Bomba de alta presión CPH1

Figura 291



1. Línea de alimentación baja presión - 2. Árbol con excéntrico - 3. Elemento de 3 lóbulos - 4. Regulador de presión - 5. Válvula de retención línea de alta presión - 6. Línea de envío - 7. Válvula de retención línea baja/alta presión.

Bomba con 3 bombeadores radiales accionada por el engranaje de la correa de distribución, no necesita puesta en fase.
La bomba es lubricada y refrigerada por el mismo combustible.

NOTA La bomba de alta presión no puede ser revisada y, por lo tanto, los tornillos de fijación no deben ser desmontados ni manipulados. Las únicas intervenciones admitidas son: la sustitución del engranaje de mando y del regulador de presión.

771034 Regulador de presión

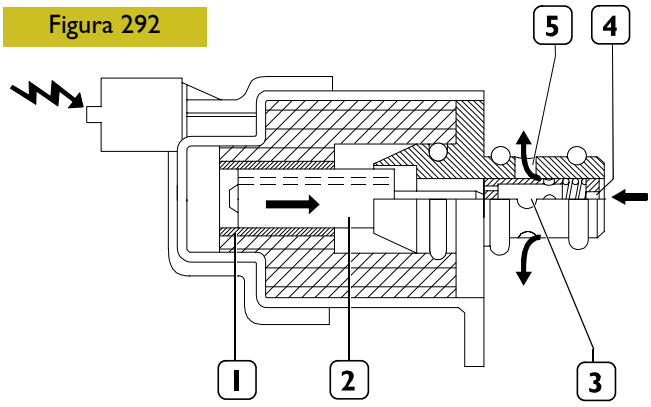
El regulador de presión combustible está montado en el circuito de baja presión de la bomba CPH1. El regulador de presión modula la cantidad de combustible enviada al circuito de alta presión en función de los mandos recibidos directamente desde la centralita de control motor. El regulador de presión está constituido principalmente por los siguientes componentes:

- conector;
- cuerpo;
- solenoide;
- resorte de precarga;
- cilindro obturador.

En ausencia de señal, el regulador de presión se encuentra normalmente abierto, por lo tanto, con la bomba en situación de caudal máximo. La centralita de control motor modula, mediante señal PWM (Pulse Width Modulation) la variación del caudal de combustible en el circuito de alta presión, esto mediante un parcial cierre o apertura de las secciones de paso del combustible en el circuito de baja presión.

Funcionamiento

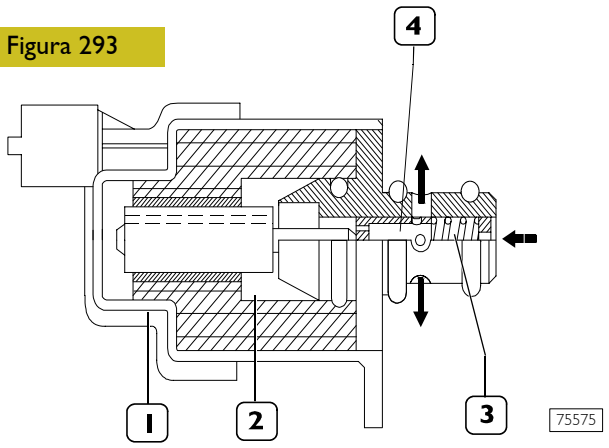
Figura 292



1. Solenoide - 2. Núcleo magnético - 3. Cilindro obturador - 4. Entrada combustible - 5. Salida combustible.

Cuando la centralita de control motor pilotea el regulador de presión (mediante señal PWM) se envía energía al solenoide (1) que, a su vez, genera el movimiento del núcleo magnético (2). El traslado del núcleo provoca el desplazamiento en sentido axial del cilindro obturador (3), parcializando el caudal del combustible.

Figura 293

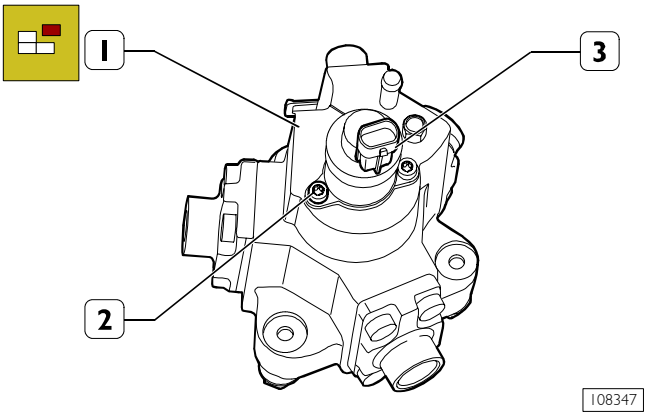


1. Solenoide - 2. Núcleo magnético - 3. Resorte de precarga - 4. Cilindro obturador.

Cuando el solenoide (1) no recibe energía, el núcleo magnético es empujado a la posición de reposo por el resorte de precarga (3). En esta situación el cilindro obturador (4) queda en posición tal como para ofrecer al combustible la sección máxima de paso.

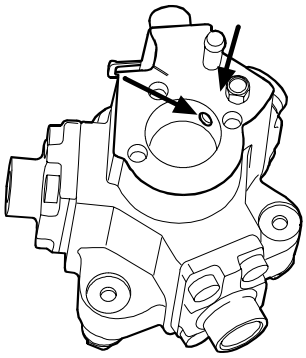
Cambio regulador de presión

Figura 294



Limpiar atentamente la alta presión.
Extraer los tornillos (2) y extraer el regulador de presión (3) de la bomba alta presión.

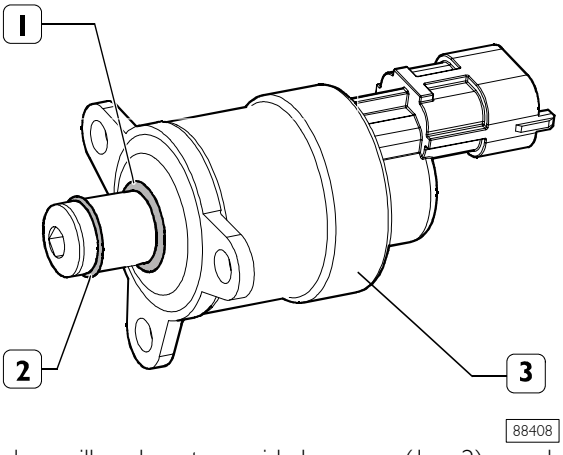
Figura 295



Limpiar atentamente la sede (⇒) del regulador de presión y la superficie (⇒) de conexión del regulador mismo.

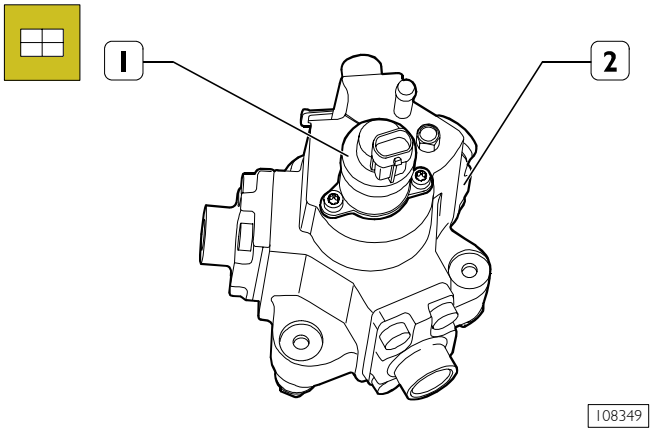
NOTA Para la limpieza no utilizar herramientas que puedan dañar las superficies y estar atentos que no se introduzcan impurezas en las canalizaciones.

Figura 296



Montar los anillos de estanqueidad nuevos (1 y 2) en el regulador de presión (3) y lubricar los mismos con vaselina.

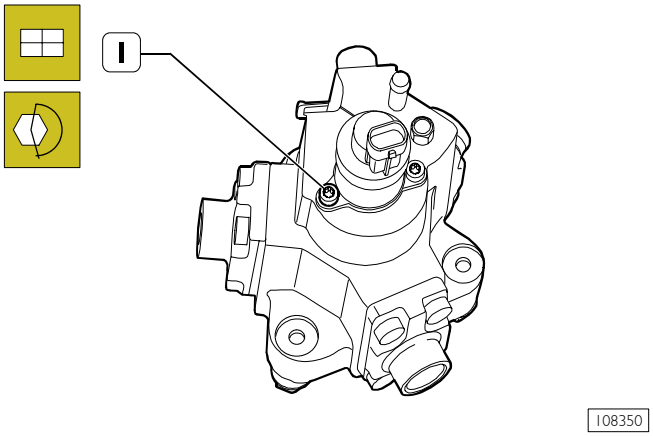
Figura 297



Montar el regulador de presión (1) en la bomba alta presión (2).

NOTA El montaje debe realizarse manteniendo el regulador perpendicular al plano de conexión sin inclinarlo, esto para evitar dañar los anillos de estanqueidad (1-2, Figura 296).

Figura 298

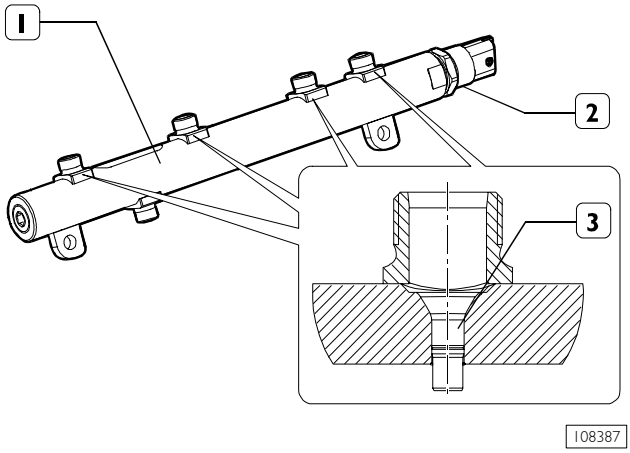


Atornillar los tornillos (1) y apretarlos con el par de 6 ÷7 Nm (0,6 ÷ 0,7 Kgm).

NOTA Si se cambia el regulador de presión en el motor montado en el vehículo, es necesario después del cambio, verificar que no existan pérdidas de combustible pasado un periodo de funcionamiento del motor.

774510 Acumulador hidráulico (rail

Figura 299



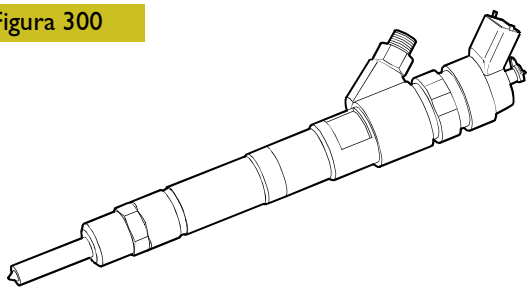
El acumulador hidráulico está montado en la cabeza de los cilindros del lado de la aspiración.
Con su volumen de aproximadamente 23 cm^3, atenúa las oscilaciones de presión del combustible debidas:

- al funcionamiento de la bomba de alta presión;
- a la apertura de los electroinyectores.

El sensor de presión de combustible (2) se monta en el acumulador hidráulico (1).
En los racores de envío de combustible se han aplicado unas válvulas (valve trothle) o casquillos de regulación (3), de j 0,85 mm. los que regulan las ondas de presión del combustible, generadas por la bomba de alta presión. Tienen la función de proteger a los electroinyectores, reduciendo su desgaste a través del tiempo.
El sensor de presión del combustible (2) puede modificar la exactitud de los caudales mínimos del inyector, dado que dicho caudal mínimo depende tanto de los tiempos de inyección como de la presión real del acumulador hidráulico. Si se lo sustituye, se deben poner en cero los coeficientes de corrección (ZFC) de la centralita EDC 16.
La puesta en cero de los coeficientes de corrección se realiza con el instrumento de diagnosis IVECO: MODUS - E.A.SY. - IT 2000, reprogramando la centralita y ejecutando el procedimiento de sustitución del sensor, ateniéndose a las indicaciones suministradas por los instrumentos de diagnosis.

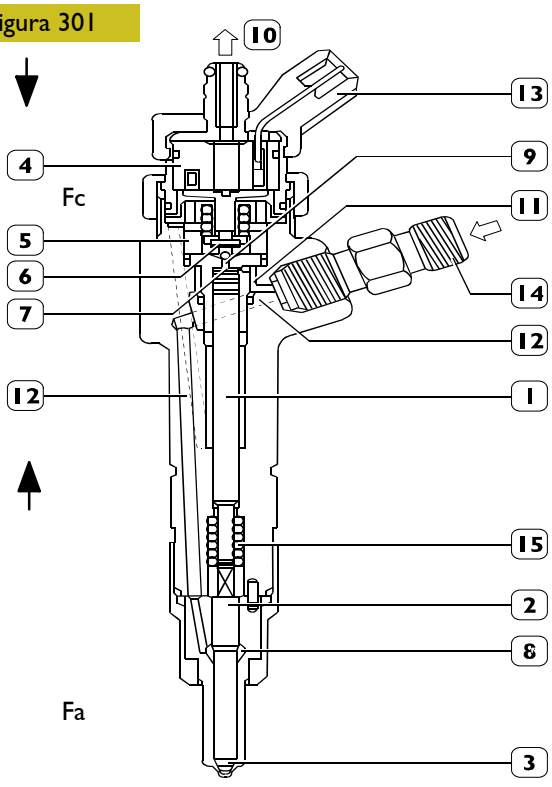
775010 ELECTROINYECTORES

Figura 300



En los electroinyectores está prevista una alimentación en alta presión (hasta 1600 bares) y una recirculación en presión atmosférica, necesaria para el gasóleo utilizado para el funcionamiento de la válvula piloto.
La temperatura del gasóleo recirculado por el electroinyector puede alcanzar valores elevados (aproximadamente 120 °C).
En el cabezal del electroinyector se practica un co-estampado para la fijación del conector eléctrico.
Los electroinyectores están montados en la culata cilindros y gobernados por la centralita de inyección.
El electroinyector se puede subdividir en dos partes (véase Figura 301):
- accionador/pulverizador compuesto por asta de presión (1), clavija (2) y boquilla (3);
- electroválvula de mando compuesta por bobina (4) y válvula piloto (5).

Figura 301



1. Asta de presión - 2. Clavija - 3. Boquilla - 4. Bobina - 5. Válvula piloto - 6. Obturador de bola - 7. Área de control - 8. Cámara de presión - 9. Volumen de control - 10. Retorno combustible baja presión - 11. Conducto de control - 12. Conducto de alimentación - 13. Conexión eléctrica - 14. Racor entrada combustible alta presión - 15. Resorte.

Funcionamiento

El funcionamiento del electroinyector puede dividirse en tres fases:
- "posición de reposo"

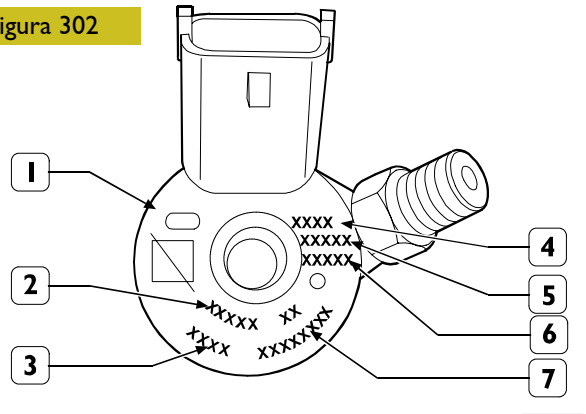
La bobina (4) está desactivada y el obturador (6) se encuentra en posición de cierre y no permite la introducción de combustible en el cilindro, Fc > Fa (Fc: debido a la presión del combustible que actúa en el área de control (7) de la barra (1); Fa: debido a la presión de línea que actúa en la cámara de presión (8).
- "inicio inyección"

La bobina (4) es excitada provocando la elevación del obturador (6).
El combustible del volumen de control (9) fluye hacia el colector de retorno (10), provocando una reducción de presión en el área de control (7).
Al mismo tiempo la presión de línea a través del conducto de alimentación (12) realiza en la cámara de presión (8) una fuerza Fa > Fc provocando la elevación del enchufe (2) que permite la introducción de combustible en los cilindros.
- "fin de la inyección"

La bobina (4) es desexcitada y provoca el retorno a la posición de cierre del obturador (6), que restablece un equilibrio de fuerzas tal que provoca el retorno a la posición de cierre de la clavija (2), con consiguiente conclusión de la inyección.

755010 Substitución de un electro inyector

Figura 302



1. Código IMA Matrix - 2. N° repuesto Bosch - 3. Código IMA en claro - 4. N° repuesto Iveco - 5. Código - 6. N° de serie - 7. Fecha de producción

Los electro inyectores no son mas clasificados en clases: Min (01) - Med (02) - Max (03), por lo tanto las variaciones de las capacidades de los valores de proyecto son relevadas, en fase de control final, por el productor sobre el inyector y estampado con código I.M.A. (Injector Menge Abgleichung) sobre el magneto inyector.
En el establecimiento de producción del motor, el código I.M.A. es leído, en línea, por una postración de lectura automática, convertido en código a barras, estampado sobre la etiqueta de identificación del motor y aplicada sobre el motor mismo.
En el establecimiento de producción vehículos al final de la línea, es programada la centralita E.D.C.16 ejecutando la lectura en automático de la etiqueta de identificación del motor.

Figura 303

numero	codice OCR iniettore
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

numero	codice OCR iniettore
A	A
B	B
C	C
D	D
E	E
F	F
G	G
H	H
I	I
J	J
K	K
L	L
M	M
N	N
O	O

numero	codice OCR iniettore
P	P
Q	Q
R	R
S	S
T	T
U	U
V	V
W	W
Y	Y
Z	Z

Tabla de conversión caracteres OCR en caracteres ARIAL

105067

En sede asistencial se debe utilizar el código escrito claro (3, Figura 302) para el procedimiento de substitución y reprogramación de la centralita.
En la tabla es reproducida la conversión de los caracteres OCR en caracteres Arial.
Debiendo sustituir los electro inyectores sobre el motor montado sobre el vehículo, atenerse a las siguientes advertencias:

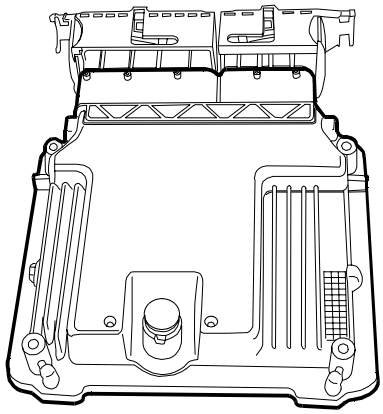
- ❑ en caso de desmontado de los electro inyectores, y no siendo necesario su substitución, es mejor anotar la posición de montaje para después remontarlos en la misma posición, esto para evitar de reprogramar la centralita;
- ❑ después de haber substituido uno o mas inyectores es necesario reprogramar la centralita;
- ❑ antes del montaje de un nuevo electro inyector, anotar el código IMA estampado sobre el mismo, porque una vez montado es difícil poderlo leer;
- ❑ en el caso de substitución de la centralita, reprogramar la nueva centralita con los códigos IMA de los electro inyectores montados sobre el motor y copiar los coeficientes de corrección (ZFC) de esa substituida; en caso de imposibilidad deben ser acerados y reactivar el proceso de auto aprendizaje.

Durante el funcionamiento del motor la centralita EDC 16 ejecuta algunos controles sobre la capacidad mínima de los electro inyectores.
En ciertas condiciones (o sea: desaceleración del vehículo con pedal abandonado) viene inyectada una cantidad de combustible creciente de cero (muy pequeña) y observado su efecto sobre la regularidad de rotación del motor. El margen de inicio inyección es relevada y memorizada por la centralita. Este proceso de auto aprendizaje es ejecutado sobre cada singular cilindro.
La sustitución de un electro inyector comporta así la necesidad de reprogramar la centralita con inserción de los códigos IMA de los nuevos electro inyectores y el acerado de los factores de corrección (ZFC) del cilindro considerado.
La substitución de todos los electro inyectores extiende la necesidad de acerado de todos los coeficientes de corrección (ZFC) de cada singular electro inyector.
La puesta en cero de los coeficientes de corrección (ZFC) se realiza mediante el instrumento de diagnosis IVECO: MODUS - E.A.SY. - IT 2000, reprogramando la centralita y ejecutando el procedimiento de sustitución indicado por el propio instrumento.

COMPONENTES ELÉCTRICOS/ ELECTRÓNICOS

766161 Centralita electrónica EDC 16

Figura 304



85711

La centralita es del tipo "flash e.p.r.o.m.", es decir que puede ser reprogramada sin modificar el hardware.
Elabora las señales provenientes de los sensores, aplicando algoritmos programados y manda los accionadores (particularmente los electroinyectores y el regulador de presión).
Registra, en el área no lábil de la memoria, los datos relacionados con los parámetros del motor, programados en origen o adquiridos durante el funcionamiento del motor.
El sensor de presión absoluta está integrado a la centralita de inyección, a los fines de mejorar la gestión del sistema de inyección. La centralita está montada en el lado izquierdo del compartimiento del motor y está conectada al cableado del vehículo mediante dos conectores.

- conector **A** de 60 polos para los componentes presentes en el motor;
- conector **K** de 94 polos para los componentes presentes en el vehículo.

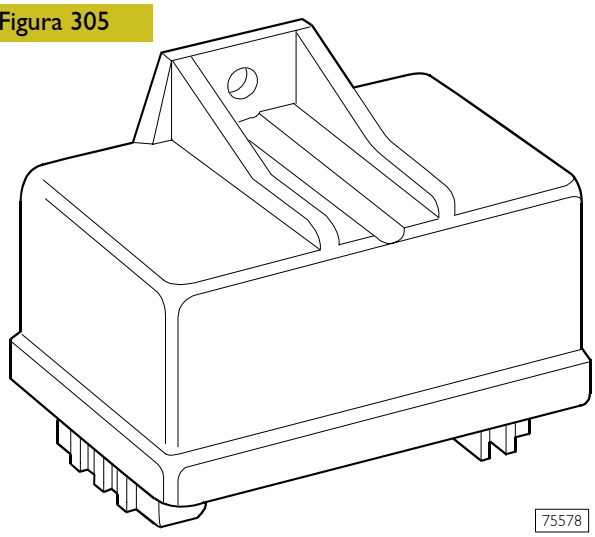
La centralita electrónica, además de administrar las funciones del sistema, descritas en el capítulo correspondiente, está interconectada con los otros sistemas electrónicos a bordo del vehículo, tales como: ABS - EBD cruise control limitador de velocidad del inmobilizador (IVECO CODE) EGR, bujías de precalentamiento.
En los vehículos provistos de catalizador D.P.F., la centralita administra el sistema de regeneración del mismo; en este caso, después de haber realizado las siguientes operaciones:

- sustitución de uno o más inyectores;
- sustitución de todos los inyectores;
- sustitución del medidor de caudal (debímetro);
- sustitución del sensor de presión del acumulador hidráulico (common rail);
- substitución de la centralita E.D.C. 16;
- substitución del aceite motor;
- substitución del catalizador D.P.F.;
- substitución del sensor de presión diferencial (Δp) filtro;
- substitución de los componentes relevantes para las emisiones;
- necesidad de ejecutar una regeneración forzada;

se necesita, mediante instrumento de diagnosis IVECO:

761917 Centralita electrónica bujías precalentamiento

Figura 305



La centralita de control motor en fase de:

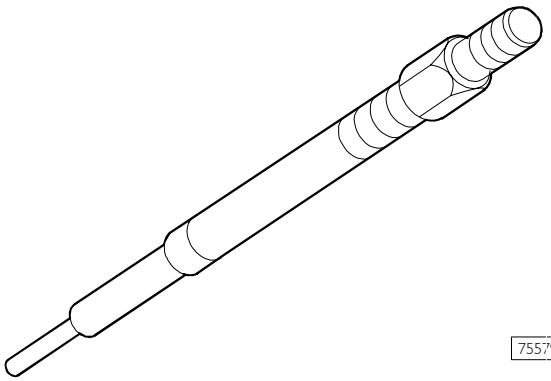
- arranque y
- post-arranque

temporiza el funcionamiento de la centralita de precalentamiento bujías en función de la temperatura del motor.

El mando en las bujías se produce mediante la centralita de precalentamiento de las mismas en función de la temperatura del motor bajo el control directo de la centralita de control del motor EDC 16.
En el interior de la centralita de precalentamiento está presente un telerruptor "inteligente" que envía una respuesta de retorno ("feed-back") a la centralita de control, que de este modo es informada acerca de la eventual avería sufrida por la centralita de precalentamiento o del cortocircuito hacia masa de las bujías.

761915 Bujías precalentamiento

Figura 306



VALORES DE CONTROL

Con tensión de alimentación constante de 11 V:

- corriente máx. consumida	18 A
- en 5"	11±1,5 A
- en 30"	6±0,9 A
- temperatura después de 7"	850 °C
- par de apriete	8-10 Nm

SENSORES

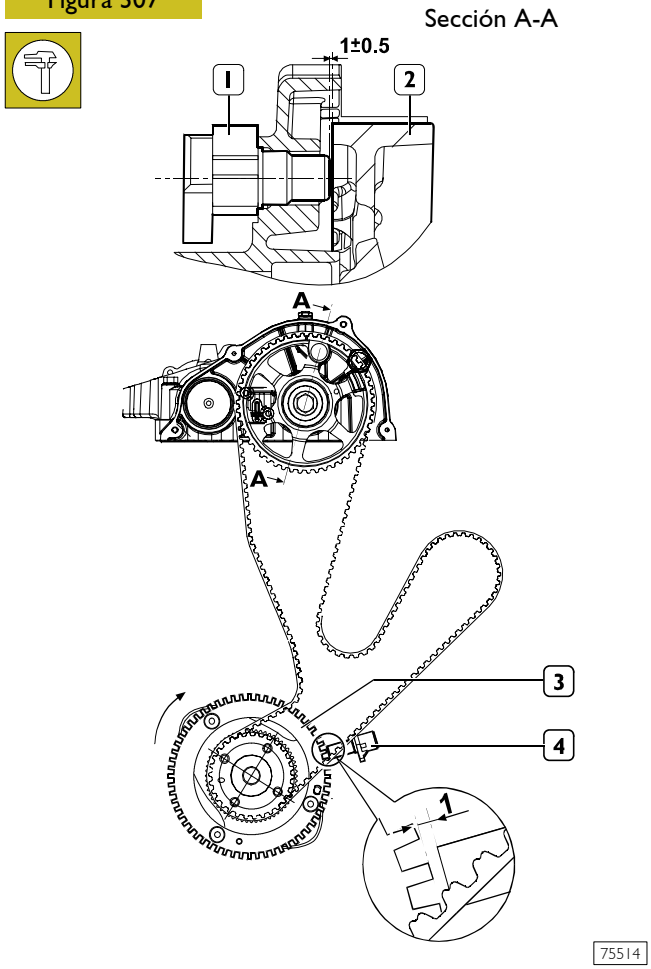
764266 Sensor de revoluciones motor

Es un sensor de tipo inductivo y se encuentra ubicado en la rueda fónica montada en el extremo delantero del cigüeñal. Produce señales obtenidas de las líneas de flujo magnético que se cierran a través de los dientes de la rueda fónica. Número de dientes 58.
La centralita electrónica utiliza esta señal para medir la velocidad de rotación del motor, además de su posición angular y para pilotear el contador electrónico de revoluciones.
En ausencia de esta señal el contador de revoluciones deja de funcionar.

764264 Sensor de sincronización eje distribución

Es un sensor de tipo inductivo y se encuentra ubicado en el engranaje del árbol de levas de las válvulas de aspiración.
Produce señales obtenidas de las líneas de flujo magnético que se cierran a través de una ranura realizada en el engranaje mismo.
La señal generada por este sensor es utilizada por la centralita electrónica como señal redundante a fin de medir los diferentes regímenes del motor.

Figura 307



ESQUEMA DE MONTAJE DE LOS SENSORES

La distancia de los sensores es de:

- ❑ 1 ± 0,5 mm entre polea (4) del eje distribución y sensor de sincronización (1).
- ❑ 1 mm entre rueda fónica (2) y sensor de revoluciones (3).

772655 Sensor de presión y temperatura aire

Situado en el colector de aspiración, mide el valor de la presión del aire de sobrealimentación introducido en el colector de aspiración.
Este valor, junto con aquél del sensor de temperatura aire, permite a la centralita electrónica determinar con precisión la cantidad de aire introducido en los cilindros, a fin de pilotear los inyectores para regular la admisión de combustible, con lo cual se limitan las emisiones nocivas y el consumo, aumentando en cambio las prestaciones. Internamente el sensor está provisto de un circuito electrónico de corrección temperatura para optimizar la medición de la presión en función de la temperatura del aire en aspiración.

772656 Sensor de temperatura combustible

Integrado en el filtro combustible, mide la temperatura del combustible y transmite este valor a la centralita electrónica.
Con temperatura del combustible excesiva (situación de temperatura ambiente externo, motor con plena carga y depósito en reserva) deja de quedar garantizada la correcta lubricación de la bomba de alta presión. La centralita, sobre la base de los valores recibidos, determina la densidad y el volumen del combustible y, corrigiendo la admisión, limita las prestaciones del motor.

774511 Sensor de presión combustible

Está montado en el extremo del acumulador hidráulico (rail) y tiene la tarea de proveer a la centralita de inyección una señal de "feed-back" para:

- regular la presión de inyección;
- regular la duración de la inyección.

NOTA En caso de sustitución, se debe, mediante el instrumento de diagnosis IVECO: MODUS - E.A.SY. - IT 2000, reprogramar la centralita realizando el procedimiento de sustitución indicado por el propio instrumento.

766161 Sensor de presión atmosférica

Integrado en la centralita electrónica, proporciona un criterio de corrección para la medición de caudal del aire y para el cálculo del caudal del aire de referencia para el control del EGR.

764254 Sensor temperatura líquido de enfriamiento motor

Proporciona a la centralita un índice del estado térmico del motor a fin de determinar las correcciones de admisión del combustible, presión de inyección y avance de inyección EGR durante el arranque en frío (si está montado) y Warm-up.

505910 Sensor de posición pedal acelerador

El sensor de posición pedal acelerador proporciona a la centralita un valor de tensión que es proporcional al ángulo de accionamiento del pedal mismo, determinando la admisión de combustible.

772641 Sensor de posición pedal embrague

Montado en la pedalera, proporciona a la centralita electrónica una señal positiva mientras el embrague está acoplado (pedal no presionado).
Cada vez que se desacopla el embrague para efectuar un cambio de marcha (pedal presionado) la citada señal se interrumpe, con lo cual la centralita desactiva la función Cruise Control.

772642 Sensor de posición pedal freno

Se trata de dos sensores, montados en la pedalera.
Con pedal freno sin presionar proporciona a la centralita una señal positiva, que es utilizada para medir el accionamiento del freno a fin de desactivar la función Cruise Control e interrumpir la admisión de combustible.
Además, un sensor gobierna el encendido de las luces de parada.

764261 Sensor de velocidad vehículo

Montado en la caja de cambios, en correspondencia con el eje de salida transmisión, este sensor transmite a la centralita a través del tacógrafo electrónico la señal de velocidad del vehículo.

540743 Sensor de presión diferencial delta p (Δp)

El sensor detecta la diferencia entre la presión (Δp) de los gases de escape en entrada y los de salida del catalizador D.P.F.
El valor obtenido, indica el grado de acumulación o de obstrucción del filtro D.P.F. de las partículas contaminantes (PM).
Este valor es enviado (feed-back) a la centralita EDC 16, que lo procesa y provoca una post-inyección para elevar la temperatura de los gases de escape (630 °C-650 °C) y para provocar la combustión de las partículas contaminantes acumuladas en el filtro D.P.F.

NOTA En caso de sustitución, se debe, mediante el instrumento de diagnosis IVECO: MODUS - E.A.SY. - IT 2000, reprogramar la centralita realizando el procedimiento de sustitución indicado por el propio instrumento.

Sensor de temperatura de los gases de escape

En el catalizador D.P.F. se encuentran dos sensores de temperatura: uno a la entrada y el otro a la salida del catalizador D.P.F.
La centralita procesa los valores de temperatura para determinar si es necesaria una post-combustión, a los fines de elevar la temperatura de los gases de escape, para posibilitar la combustión de las partículas contaminantes.

ACCIONADORES

El sistema de inyección comprende tres categorías de accionadores gobernados por la centralita electrónica:

- ❑ electroinyectores (véase respectivo capítulo);
- ❑ reguladores (véanse respectivos capítulos) que requieren un mando PWM (Pulse Width Modulation):
  - de presión;
  - EGR (ver el capítulo correspondiente)
  - turbocompresor de geometría variable (si está montado);
- ❑ accionadores con señal ON/OFF en continuo para:
  - activación junta electromagnética para ventilador de refrigeración radiador;
  - activación/desactivación compresor acondicionador (si está montado);
  - mando Cruise Control;
  - mando termoarranque;
  - calentamiento filtro combustible;
  - bomba eléctrica de alimentación.

NOTA Todos los mandos de potencia se envían mediante relés situados en cabina.

Mandos en PWM (Pulse Width Modulation)

Un mando en PWM presenta un estado activo y un estado inactivo, que se alternan dentro de un período preestablecido y constante. Durante el estado activo el circuito de mando del accionador permanece cerrado, y de esta forma es alimentado con la tensión de mando, mientras que durante el estado inactivo el circuito permanece abierto.
La duración de estos dos estados puede ser modificada siempre que la suma de las dos sea igual al período de los caudales de modulación.
La duración del estado activo determina el "duty-cycle", que normalmente es expresado en porcentaje del período total; por ejemplo si las duraciones de los estados activo y pasivo son iguales, el duty-cycle corresponde a 50 %.
Por motivos de diagnóstico, el duty-cycle se limita entre el 1 % y el 99%; la resolución del mando corresponde al 0,005 % (1/20000 del período).
La duración del período se ha elegido considerando las características dinámicas de respuesta del accionador.
Una frecuencia de caudales demasiado baja podría determinar oscilaciones del accionador, mientras que una frecuencia excesiva reduciría la resolución de mando.
La gestión del E.G.R. (si se encuentra presente) y del turbocompresor de geometría variable (si están montados) se produce a través de una válvula moduladora de vacío.

Motor F1C

	Página
PRINCIPALES INTERVENCIONES EN MOTOR MONTADO EN EL VEHÍCULO	161
❑ Procedimientos asistenciales para después de intervenciones de sustitución de componentes del sistema de alimentación de alta presión y/o del sistema de post-tratamiento de los gases de escape	162
DESMONTAJE-MONTAJE MOTOPROPULSOR	163
❑ Desmontaje	163
❑ Remontaje	167
❑ Comprobaciones y controles	167
❑ Purga del aire de la instalación de la dirección hidráulica	167
SUSTITUCIÓN CORREA DE MANDO COMPRESOR PARA EL ACONDICIONAMIENTO	168
❑ Desmontaje	168
❑ Montaje	168
SUSTITUCIÓN CORREA MANDO BOMBA DE AGUA-ALTERNADOR	168
❑ Desmontaje	168
❑ Montaje	168
SUSTITUCIÓN DE LA BOMBA DE AGUA	168
❑ Desmontaje	168
❑ Remontaje	168
SUSTITUCIÓN DE LA BOMBA DE ALTA PRESIÓN	169
❑ Desmontaje	169
❑ Remontaje	169
SUSITITUCIÓN DE LA BOMBA SERVODIRECCIÓN	170
❑ Desmontaje	170
❑ Remontaje	170
SUSTITUCIÓN DEL ANILLO DE RETENCIÓN DEL EJE MOTOR Y JUNTA DE LA TAPA ANTERIOR	170
❑ Desmontaje	170
❑ Remontaje	171
SUSTITUCIÓN DEL GRUPO BOMBA ACEITE DEL DEPRESOR (GPOD)	172
❑ Remontaje	172
❑ Desmontaje	172
SUSTITUCIÓN DEL ANILLO DE RETENCIÓN POSTERIOR DEL EJE MOTOR	173
❑ Desmontaje	173
❑ Remontaje	173
SUSTITUCIÓN ELECTROINYECTORES	174
❑ Remontaje	174

Página

❑ Desmontaje 174

DESMONTAJE Y REMONTAJE DE LA CULATA 175

❑ Desmontaje 175

❑ Remontaje 177

DESCONEXION-RECONEXION INTERCAMBIADOR DE CALOR EGR 179

❑ Desmontaje 179

❑ Remontaje 180

❑ Inspecciones y revisiones 180

DESCONEXIÓN - CONEXIÓN VÁLVULA EGR 180

❑ Desmontaje 180

❑ Remontaje 181

❑ Inspecciones y revisiones 181

SISTEMA DE ESCAPE DE LOS GASES DE COMBUSTIÓN 182

DESMONTAJE- MONTAJE DE LOS COMPONENTES DEL CONJUNTO TUBERÍA DE DESCARGA CON EL CATALIZADOR D.P.F. 183

❑ Desmontaje del silenciador de escape 183

❑ Desmontaje del catalizador D.P.F. 183

❑ Montaje 183

❑ Substitución del catalizador D.P.F. 184

❑ Substitución sensor diferencial (delta-p) 184

VISTAS DEL MOTOR 185

VALORES DE EMISIONES 188

CODIFICACIÓN DE IDENTIFICACIÓN MOTOR 189

CURVAS CARACTERÍSTICAS 195

CARACTERÍSTICAS GENERALES 197

DATOS – HOLGURAS DE MONTAJE 200

HERRAMIENTA 205

HERRAMIENTAS EXPERIMENTALES 211

PARES DE APRIETE 218

REVISIÓN MOTOR F1C 221

DESMONTAJE DEL MOTOR EN BANCO 221

INTERVENCIONES REPARADORAS 232

GRUPO CILINDROS 232

❑ Controles y mediciones 232

❑ Control superficie de apoyo culata en grupo cilindros 233

CIGÜEÑAL 233

Página

❑ Medición pernos de banco y de biela 233

❑ Control cigüeñal 234

❑ Sustitución engranaje de mando distribución . . 236

MONTAJE DEL MOTOR 236

❑ Montaje cojinetes de banco 236

❑ Medición holgura de montaje pernos de banco 236

❑ Control de holgura axial cigüeñal 237

❑ Montaje anillo trasero de retención 238

VOLANTE MOTOR 239

❑ Sustitución cojinete de soporte eje entrada movimiento cambio de velocidades 239

CONJUNTO BIELA-ÉMBOLO 239

❑ Émbolos 240

❑ Medición diámetro émbolos 240

❑ Pernos émbolos 241

❑ Condiciones para un correcto acoplamiento pernos-émbolos 241

❑ Segmentos elásticos 241

❑ Bielas 242

❑ Casquillos 242

❑ Control cuadratura bielas 242

❑ Control torsión 243

❑ Control flexión 243

❑ Montaje conjunto biela-pistón 243

❑ Control cuadratura biela-émbolo 244

❑ Montaje anillos elásticos 244

❑ Montaje conjuntos biela-émbolo en las camisas cilindros 244

❑ Relieve juego de montaje pernos de biela 244

❑ Control de salidizo émbolos 245

CULATA CILINDROS 246

❑ Desmontaje 246

❑ Desmontaje válvulas 246

❑ Control estanqueidad de la culata cilindros . . . 247

❑ Control superficie de apoyo culata cilindros . . . 247

VÀLVULAS 247

❑ Desincrustación, control y rectificación válvulas 247

❑ Control holgura entre vástago guía-válvulas y centrado válvulas 248

GUIAVALVULAS 248

❑ Sustitución de los guía-válvulas 248

Página

❑ Ejecución diámetro interno guía-válvulas 248
ASIENTOS VÁLVULAS 249
❑ Repasado y sustitución asientos válvulas 249
MUELLES VÁLVULAS 250
BALANCINES, EMPUJADORES 250
❑ Controles 251
MONTAJE CULATA CILINDROS 251
❑ Sobreculata 252
❑ Desmontaje sobreculata 252
DISTRIBUCIÓN 253
❑ Descripción 253
❑ Eje distribución 254
❑ Controles 254
❑ Control elevación excéntricos y control alineación pernos 254
❑ Montaje sobreculata 256
MANDO DE LOS ÓRGANOS AUXILIARES ... 256
❑ Remontaje de la cabeza de los cilindros 258
MANDO DE DISTRIBUCIÓN 259
❑ Sustitución rueda libre alternador 264
LUBRICACION 271
❑ Generalidades 271
GRUPO BOMBA DE ACEITE/BOMBA DE VACIADO (GPOD) 273
❑ Bomba del aceite 273
❑ Datos característicos 273
❑ Depresor 274
❑ Válvula de regulación de la presión del aceite .. 274
❑ Desmontaje 274
❑ Montaje 275
❑ Filtro de aceite 275
❑ Intercambiador de calor 275
❑ Desmontaje 275
❑ Montaje 275
❑ Recirculación de los vapores del aceite (Blow-by) 277
❑ Funcionamiento 277
ENFRIAMIENTO 278
❑ Descripción 278
❑ Funcionamiento 278
❑ Polea electromagnética 279

Página

❑ Bomba del agua 279
❑ Termostato 279
SOBREALIMENTACIÓN 280
❑ Descripción 280
❑ Turbocompresor tipo MITSUBISHI TD 4 HL-13T - 6 281
INTERVENCIONES REPARATIVAS 282
❑ Válvula limitadora de presión 282
❑ Control de válvula limitadora de presión 282
❑ Turbocompresor de geometría variable GARRET, tipo GT 2260 V 283
❑ Generalidades 283
❑ Funcionamiento de los bajos regímenes de rotación 283
❑ Funcionamiento de los altos regímenes de rotación 283
❑ Electroválvula proporcional de mando accionador turbocompresor 284
❑ Accionador 284
INTERVENCIONES REPARATIVAS 285
❑ Control accionador 285
SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE LOS GASES DE ESCAPE E.G.R. (EXHAUST GAS RECIRCULATION) 286
❑ Principio de funcionamiento 286
❑ Principales componentes del sistema 287
❑ Válvula E.G.R. 287
❑ Electro válvula moduladora 287
❑ Medidor tiraje aire (Debímetro) 287
❑ Grupo válvula a mariposa 288
❑ Intercambiador de calor 288
SISTEMA DE REDUCCIÓN DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES EN EL ESCAPE 289
❑ Generalidades 289
CATALIZADOR D.P.F. (DIESEL PARTICULATE FILTER) 290
❑ Descripción 290
SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE LOS GASES DE ESCAPE E.G.R. 291
❑ Funcionamiento 291
❑ Regeneración forzada 292
❑ Substitución del aceite del motor 292
ALIMENTACIÓN 293
SISTEMA DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA DE ALTA PRESIÓN (EDC 16) 293
❑ Generalidades 293

	Página
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA	295
❑ Autodiagnóstico. BLINK CODE	295
❑ Reconocimiento del inmovilizador	295
❑ Control temperatura combustible	295
❑ Control temperatura líquido de refrigeración motor	295
❑ Control cantidad de combustible inyectado	295
❑ Control del ralentí	295
❑ Corte del combustible durante suelta del pedal (cut-off)	295
❑ Control de balanceo cilindros en ralentí	295
❑ Control de regularidad rotación motor (anti-tirones)	295
❑ Control fumosidad de escape en aceleración	295
❑ Control recirculación gases de escape (E.G.R.)	295
❑ Control de limitación régimen máximo	295
❑ Control regularidad de rotación en aceleración	295
❑ Control centralita bujías de precalentamiento	295
❑ Control de activación del sistema de acondicionamiento	295
❑ Control electrobomba combustible	295
❑ Control precalentamiento gasóleo	296
❑ Control posición de los cilindros	296
❑ Control avance inyección principal y piloto	296
❑ Control ciclo cerrado de la presión de inyección	296
❑ Dosificación del combustible	296
❑ Corrección del caudal en función de la temperatura del agua	296
❑ Corrección del caudal para evitar ruidosidad, fumosidad o sobrecargas	296
❑ De-rating	296
❑ Control electrónico del avance de inyección	296
❑ Regulador de velocidad	296
❑ Arranque del motor	296
❑ Arranque en frío	297
❑ Arranque en caliente	297
❑ Run up	297
❑ After run	297
❑ Cut-off	297
❑ Clyder balancing	297
❑ Synchronisation search	297
FUNCIONAMIENTO	298

	Página
SISTEMA HIDRÁULICO	298
❑ Tuberías combustible	298
INSTALACIÓN DE ALIMENTACIÓN Y RECIRCULACIÓN DEL COMBUSTIBLE	299
INSTALACIÓN HIDRÁULICA	301
❑ Electrobomba combustible	301
❑ Filtro combustible "Filtrauto"	302
❑ Filtro de combustible "UFIfilters"	303
❑ Bomba de alta presión CP3.2	304
❑ Regulador de presión	305
❑ Cambio regulador de presión	305
❑ Acumulador hidráulico (rail)	306
ELECTROINYECTORES	307
❑ Funcionamiento	307
❑ Substitución de un electro inyector	307
COMPONENTES ELÉCTRICOS/ ELECTRÓNICOS	308
❑ Centralita electrónica EDC 16	308
❑ Centralita electrónica bujías precalentamiento	309
❑ Bujías precalentamiento	309
SENSORES	309
❑ Sensor de revoluciones motor	309
❑ Sensor de sincronización eje distribución	309
❑ Sensor de presión y temperatura aire	310
❑ Sensor de temperatura combustible	310
❑ Sensor de presión combustible	310
❑ Sensor de presión atmosférica	310
❑ Sensor temperatura líquido de enfriamiento motor	310
❑ Sensor de posición pedal acelerador	310
❑ Sensor de posición pedal embrague	310
❑ Sensor de posición pedal freno	310
❑ Sensor de velocidad vehículo	310
❑ Sensor de presión diferencial deltap (Δp)	310
❑ Sensor de temperatura de los gases de escape	310
ACCIONADORES	311
❑ Mandos en PWM (Pulse Width Modulation)	311

PRINCIPALES INTERVENCIONES EN MOTOR MONTADO EN EL VEHÍCULO

Atenerse a las siguientes advertencias antes de efectuar intervenciones en el motor que afecten o involucren componentes del sistema de alimentación.

- ❑ Antes de realizar cualquier intervención en el motor se debe efectuar el diagnóstico motor/vehículo utilizando el correspondiente equipamiento de diagnóstico IVECO e imprimir los resultados que se obtengan.
- ❑ La sustitución de la centralita EDC 16 debe ser autorizada por **Help Desk**. La sustitución requiere una reprogramación como descrito en la sección específica.
- ❑ Los siguientes componentes del sistema de alimentación no se pueden revisar sino cambiar: sensor de presión combustible, acumulador hidráulico, bomba de alimentación alta presión CP3 con, válvula de regulación presión, electroinyectores.
- ❑ Todos los componentes del sistema Common Rail son empaquetados por el proveedor en hojas de papel aceitado y embalados en cajas de cartón. Deben ser protegidos contra la humedad y desempaquetados sólo inmediatamente antes del montaje.
- ❑ Debe cuidarse al máximo la limpieza de los componentes, prestando atención durante la manipulación y montaje (a partir de la simple sustitución de filtro y prefiltro) a fin de impedir la entrada de suciedad y cuerpos extraños. Para ello, los tapones de protección de las partes hidráulicas y de los sensores deben ser retirados sólo inmediatamente antes del montaje.
- ❑ En todas las conexiones eléctricas se debe prestar atención al sentido de montaje.
- ❑ Todas las conexiones roscadas deben ser apretadas según el par prescrito.
- ❑ Todos los conectores de las conexiones rápidas (en el motor se encuentran en la bomba de alta presión y en el colector de drenajes gasóleo) deben ser hincados a fondo. Para la deshincadura se debe operar con las lengüetas presentes en la base de los mismos.

Electroinyector

Ninguno de los racores/bocas/tuercas presentes en el cuerpo inyector puede ser manipulado. No es necesario ni está permitido desmontar el cuerpo pulverizador ni el electroimán. En caso de efectuar intervenciones en el tubo de alta presión, el hexágono lado inyector debe ser inmovilizado mediante llave.
Antes de efectuar una intervención en las tuberías controlar que el inyector esté detenido en asiento en la culata.
Al efectuar operaciones de montaje/desmontaje del drenaje inyector, el resorte de retención no debe ser retirado de su alojamiento en el inyector: empujando el resorte hacia el motor y ejerciendo una fuerza vertical sobre el conector se libera la recirculación. Para el montaje se debe apoyar el conector recirculación en el alojamiento y ejercer una fuerza en sentido vertical, manteniendo presionado el resorte de retención en dirección del motor. La correcta instalación no debe ofrecer dificultades.
La sustitución de uno o más electro inyectores requiere la programación de la centralita como descrito en la sección específica.

Bomba de alta presión CP3

En caso de efectuar intervenciones en el tubo de alta presión, el hexágono lado bomba debe ser inmovilizado mediante llave.
Antes de efectuar una intervención en el tubo de alta presión se deberá controlar que la bomba esté fijada en su alojamiento.

Tuberías de alta presión

Al efectuar una operación de desmontaje será necesario sustituir las tuberías de alta presión.
El apriete o aflojamiento de los racores de fijación debe efectuarse con inyectores, acumulador hidráulico (rail) y bomba de alta presión perfectamente fijados y -si el espacio a disposición lo permite- cuidando mantener inmovilizado el hexágono del lado componente.

Acumulador hidráulico (rail y accesorios)

El sensor de presión puede soportar 5 montajes seguidos y luego, es necesario sustituirlo.
Deben lubricarse con una capa de aceite antes del montaje.
La sustitución del sensor requiere la programación de la centralita como descrito en la sección específica.

Procedimientos asistenciales para después de intervenciones de sustitución de componentes del sistema de alimentación de alta presión y/o del sistema de post-tratamiento de los gases de escape

Para el correcto funcionamiento del motor, la centralita CP1.16 registra, en área no lábil de la memoria, información relacionada con los parámetros del motor programados en origen o adquiridos durante el funcionamiento.

En consecuencia, y después de haber realizado una de las siguientes operaciones:

- sustitución de uno o más inyectores;
- sustitución de todos los inyectores;
- sustitución del medidor de caudal (debímetro);
- sustitución del sensor de presión del acumulador hidráulico (common rail);
- sustitución de la centralita E.D.C. 16;
- sustitución del aceite motor;
- sustitución del catalizador D.P.F.;
- sustitución del sensor diferencial de presión (Dp) filtro;
- sustitución de componentes importantes para las descargas;
- necesidad de realizar una regeneración forzada;

es necesario, mediante un instrumento de diagnosis IVECO: MODUS - E.A.SY. - IT 2000, reprogramar la centralita y proceder a la sustitución del componente afectado, siguiendo las indicaciones suministradas por los instrumentos de diagnosis utilizados.

540110 DESMONTAJE-MONTAJE MOTOPROPULSOR

Desmontaje

Colocar el vehículo en el foso o en el puente elevador.

Levantar el capó del motor (26), desenroscar los tornillos de fijación (27) y quitarlo; extraer la varilla de sostén (28).

Desconectar el cable negativo (4) y el positivo (11) de la batería (10) y extraerla del compartimiento del motor.

Desconectar: las conexiones eléctricas (5, 7, 8 y 9), el cable motor (6) de la centralita EDC y liberar el cable del motor de las abrazaderas de fijación a la cabina.

Desenganchar el cable (1) de los dispositivos de mando para abrir el capó.

Desconectar las conexiones eléctricas (12) de los faros delanteros.

Quitar los tornillos (19) y extraer la protección (18).

Quitar los tornillos de fijación (32) y extraer los grupos ópticos (13).

NOTA No modificar la posición de montaje del casquillo roscado (14, detalle D) de los grupos ópticos (13).

Desenroscar los tornillos y/o las tuercas de fijación y extraer el travesaño (33).

Quitar los tornillos y/o las tuercas de fijación y quitar el parachoques (17).

Quitar el tapón (2) del depósito de expansión (3).
Desde abajo del vehículo (véase Figura 4):

- ❑ desenroscar los tornillos de fijación (12 y 13) y extraer las protecciones laterales inferiores (14);
- ❑ desenroscar los tornillos de fijación (16) y extraer la protección central inferior (26).

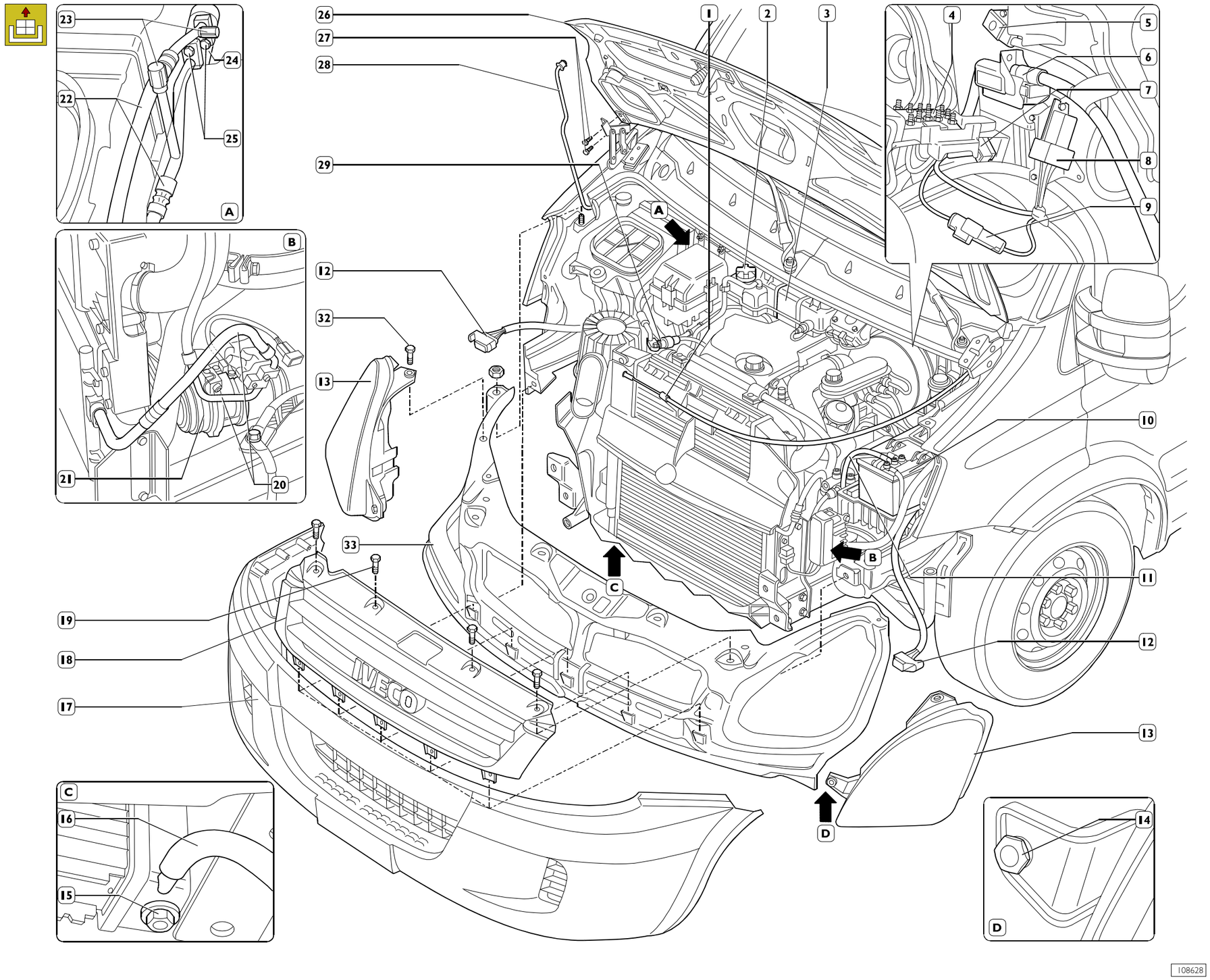
Conectar el tubo (16) a la brida del radiador (detalle C); desenroscar el tapón (15) y descargar el líquido refrigerante en un contenedor adecuado.

NOTA Si se trata de un vehículo con cabina climatizada, operar como se indica a continuación:

- ❑ conectar las tuberías del dispositivo 99309146 a los racores (23) y descargar el gas de la instalación de climatización como se describe en el correspondiente capítulo de la sección "Carrocería y chasis";
- ❑ desconectar la conexión eléctrica (29) del presostato del filtro secador;
- ❑ desconectar las tuberías (20) del compresor del climatizador (21);
- ❑ quitar las tuercas (25) y desconectar las tuberías (22) del racor (24) de la válvula de expansión.

NOTA Sellar las tuberías de la instalación de climatización y las correspondientes fijaciones, para evitar la entrada de humedad o de impurezas.

Figura 1



Quitar las tuercas (4) y separar la caja portafusibles/ telerruptores (3).

Desmontar la tubería (18) del intercambiador de calor y del turbocompresor.

Desmontar la tubería (34) del intercambiador de calor y del grupo válvula mariposa.

NOTA Ocluir oportunamente la salida de aire del turbocompresor para evitar que, accidentalmente, se introduzcan cuerpos extraños que puedan dañarlo.

Desconectar o extraer las tuberías del líquido refrigerante:

- (15), del termostato;
- (16), del intercambiador de calor del aceite motor;
- (19), de la tubería (18);
- (20), del radiador (17).

Desenroscar los tornillos (13) de fijación del radiador (17) a los soportes. Desconectar la conexión eléctrica (12).

En el lado izquierdo, desvincular la brida (14) de sostén del telerruptor.

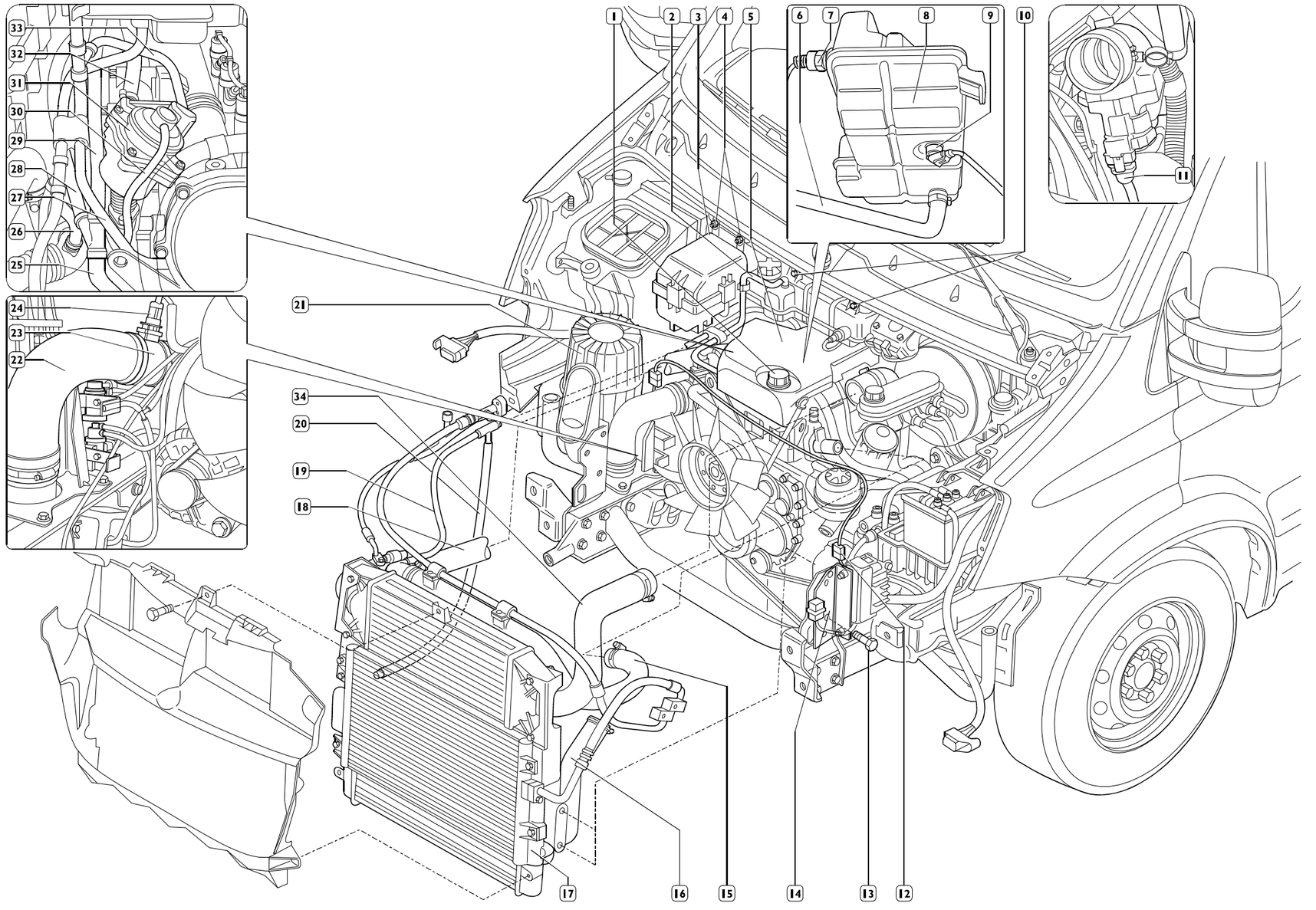
Extraer el grupo radiador/intercambiador de calor (17) (si estuvieren) con el condensador-filtro secador y tuberías.

Quitar el tapón para introducir el aceite (1) y desconectar la tapa insonorizante (5).

Aflojar las abrazaderas y desconectar las tuberías de respiradero del líquido refrigerante (2), del depósito de expansión (8).
Desconectar la conexión eléctrica del sensor de presión (7) del depósito (8).
Quitar las tuercas (10) de fijación del depósito (8) y separar este último de la pared.
Desconectar la conexión eléctrica (9) del sensor de nivel ubicado debajo del depósito (8).
Aflojar las abrazaderas y desconectar la tubería del líquido refrigerante (6) ubicada debajo del depósito (8).
Desconectar la conexión eléctrica (11) del accionador del grupo válvula mariposa.
Desconectar la tubería (28) del depósito de expansión (8) y la tubería (29) del calefactor de la cabina, de la tubería (25) de la bomba de agua.
Aflojar las abrazaderas y desconectar las tuberías de respiradero del líquido refrigerante (33) de la válvula EGR (31) y (27) de la culata de cilindros.
Aflojar la abrazadera y desconectar, de la válvula EGR (31), la tubería del líquido refrigerante (32) y la tubería de depresión (30).
Aflojar la abrazadera y desconectar la tubería (26) de la tubería de aire (22).
Desconectar la conexión eléctrica (24) del debímetro (23).
Aflojar las abrazaderas y desconectar la tubería de aire (22) con el debímetro (23), del turbocompresor y del filtro de aire (21).

NOTA Ocluir oportunamente la salida de aire del turbocompresor para evitar que, accidentalmente, se introduzcan cuerpos extraños que puedan dañarlo.

Figura 2



108629

Desconectar la tubería de depresión (2) del accionador (1) del turbocompresor de geometría variable (si estuviera presente).

Cortar las abrazaderas de fijación del cableado del motor y desconectar las conexiones eléctricas de: electroválvula VGT (13, si está presente), alternador (15), sensor de nivel de aceite (16).

Quitar el tornillo y extraer el cable de masa (9).

Quitar las tuercas y separar los cables del motor de arranque (7).

Desconectar la tubería (8) de depresión del servofreno de la brida (12).

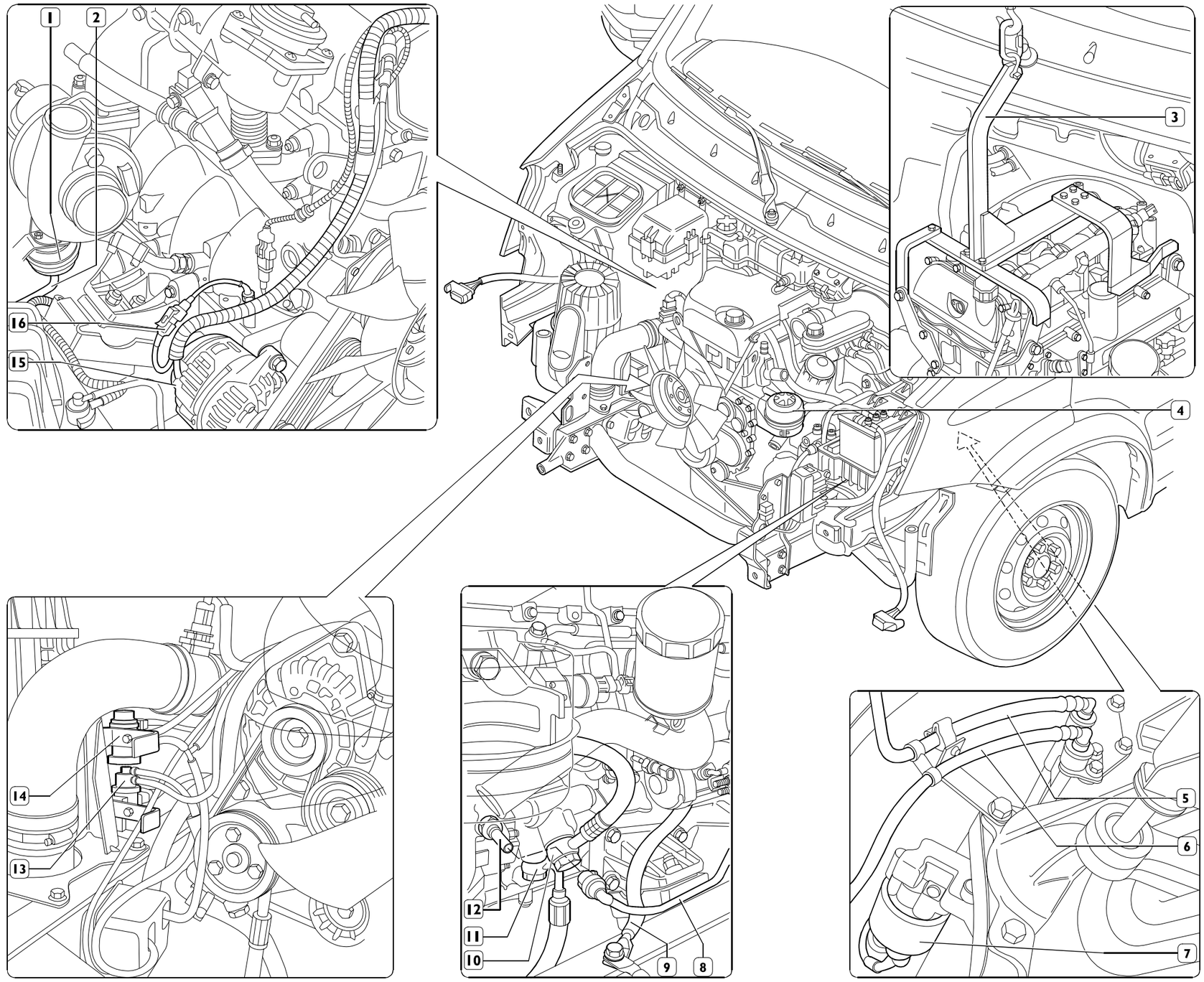
Desconectar la tubería de envío (5) y de retorno (6), de las tuberías de combustible de baja presión.

Colocar un recipiente debajo de la bomba de dirección hidráulica, para recuperar el aceite de la instalación y desconectar las tuberías (11 y 10) de llegada y de envío del aceite.

Aflojar la abrazadera de fijación, separar el depósito (4) de la dirección hidráulica, del soporte.

Aplicar la herramienta 99360543 (3) en las bridas del motor para extraerlo del compartimiento y engancharlo al aparejo.

Figura 3



Desde abajo del vehículo, desconectar las cabezas articuladas (17) de:
- cables de mando del cambio de palancas (16);
- cable de selección, carga máxima de extracción 250 N - carga máxima de fijación 60 N;
- cable de acoplamiento, carga máxima de extracción 100 N - carga máxima de fijación 80 N.

Con un destornillador, separar las aletas (18) de los cables flexibles, de manera que los dientes de detención se separen del soporte.

Desenroscar los tornillos de fijación (22), desplazar el cilindro (23) de mando del embrague con la brida y asegurarlo convenientemente al chasis.

Quitar la selladura de la tuerca (1), desenroscarla y desconectar el cable de mando del velocímetro.

Desconectar la conexión eléctrica: (4) o bien (28, para el cambio automático) del interruptor de la luz de marcha atrás.

NOTA Para el cambio automatizado se debe desconectar el conector (27) del cable cambio-chasis de la centralita.

Desconectar la tubería de escape (8) de la tubería de salida del turbocompresor.

Sólo para vehículos con catalizador D.P.F.: quitar los tornillos de fijación y la brida (10) de sostén de la tubería de escape (8), del cambio de velocidad (9).

Desconectar la tubería de depresión (25) del accionador VGT (24, sólo para motor 176 CV).

Colocar un gato debajo del cambio, como soporte.

Desconectar la brida de apoyo del cambio al travesaño trasero, desenroscando los cuatro tornillos (5).

Desenroscar los tornillos de fijación (10) y sacar el travesaño (11) de sostén de cambio de velocidad con la brida de apoyo/cambio.

Quitar las tuercas (15) de fijación de los soportes elásticos (14) al chasis.

Quitar los bulones (3) de fijación del árbol de transmisión (2) al cambio de velocidades; eventualmente quitar los tornillos (6) de fijación del soporte elástico (7) al chasis y asegurar adecuadamente el árbol de transmisión al chasis.

Quitar el gato de debajo del cambio.

Levantar el grupo motopropulsor y extraerlo del compartimiento del motor.

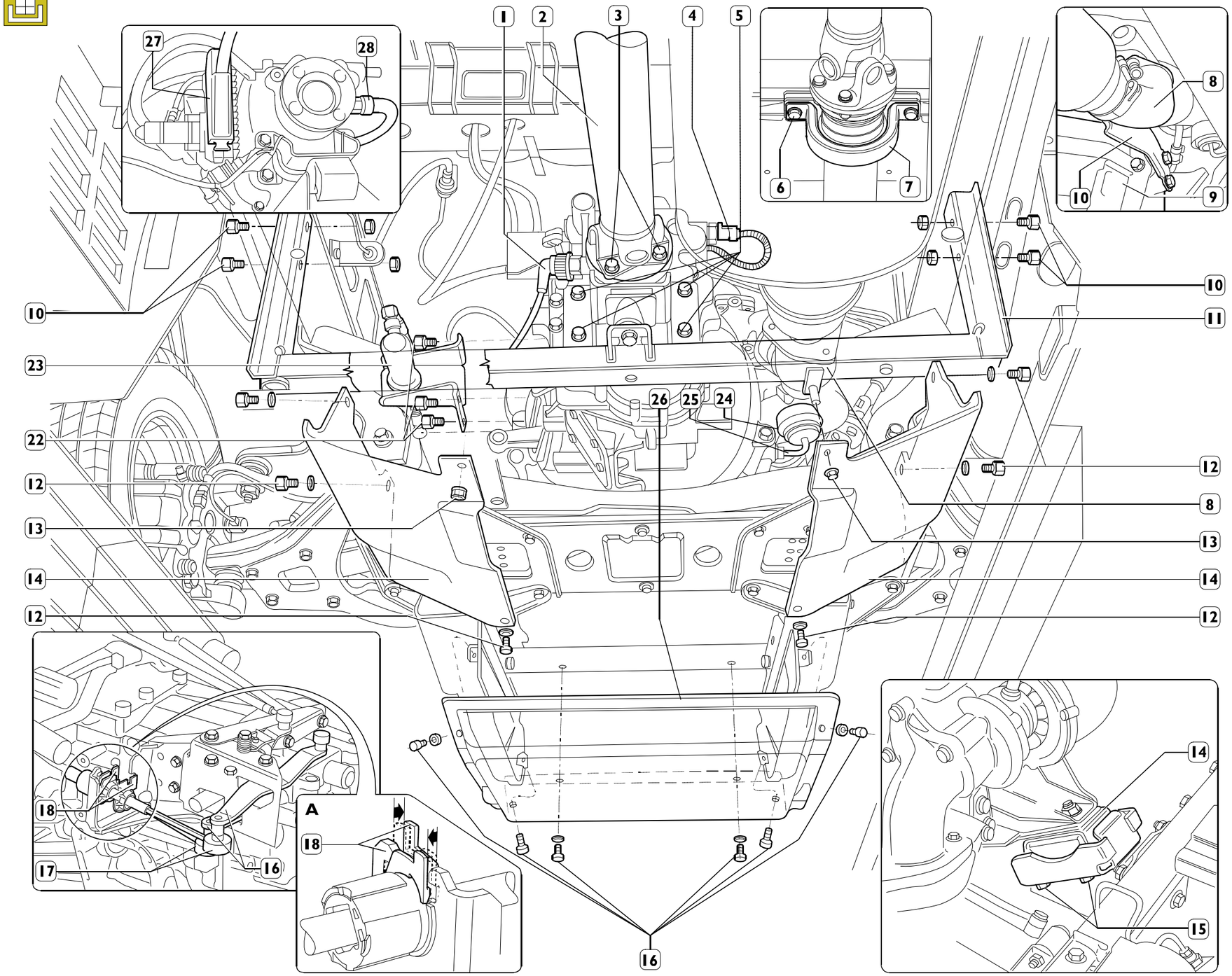
NOTA La maniobra de extracción del motopropulsor del compartimiento del motor debe ser realizada con especial atención para no dañar las piezas que permanecen en el vehículo, especialmente las tuberías del aceite de la caja de dirección.

Si se debe separar el cambio de velocidad del motor, quitar los tornillos de fijación y extraer el motor de arranque.

Quitar los tornillos de fijación y extraer el cambio de velocidades del motor.

NOTA Para el cambio automatizado, atenerse escrupulosamente a las operaciones descritas en el capítulo correspondiente de la sección "Cambios de velocidades".

Figura 4



Remontaje

Para el montaje del grupo motopropulsor invertir las operaciones descriptas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

- ❑ Antes del montaje del cambio de marchas al motor, ocurre quitar el cojinete empuje disco del muelle de diafragma separando el anillo elástico.
  Montar el cojinete empuje disco en el manguito de la tapa árbol entrada moto, conectándolo a la palanca de desembrague. Aplicar grasa Molikote al bisulfuro de molibdeno en el arból de entrada cambio.
  Para los cambios de velocidades 6 S 400 O.D. proceder del siguiente modo. Insertar una marcha para la rotación del árbol primario girando la brida ataque árbol de transmisión. Empujar a fondo el cambio de marchas en manera que el cojinete empuje disco sea correctamente acoplado en el muelle de diafragma.
  Para el cambio de velocidades 6 S 400 A O.D. realizar los procedimientos descritos en el capítulo específico;
- ❑ emplear particular atención a las maniobras necesarias para la instalación del grupo motopropulsor en el recinto motor;
- ❑ controlar las condiciones de los manguitos o tubos del líquido de refrigeración o canalizadores aire, si están deteriorados proceder a la sustitución:
- ❑ controlar los soportes elásticos de los grupos: motor y cambio de velocidad, si están estropeados proceder a su sustitución;
- ❑ controlar que las piezas del tubo de escape no estén deterioradas o a punto de deteriorarse; en tal caso sustituirlas, así como los elementos elásticos para la sujeción del mismo;
- ❑ apretar los tornillos o las tuercas al par prescrito;
- ❑ controlar escrupulosamente las condiciones de los tubos para el vacío, éstos no tienen que tener, grietas, cortes, incisiones o puntos aplastados, si se duda de su integridad proceder a sus sustitución. Durante el montaje, cerciorarse que el tubo no toque partes metálicas cortantes o aristas o puntos particularmente calientes. Además una vez efectuado el montaje , el tubo no debe presentar pliegues o estrechamientos, el radio de curvatura tiene que ser amplio y debe ser fijado al empalme de la bomba de vacío mediante un cincho.
- ❑ Asegurarse que los racores de acoplamiento rápido de las tuberías de combustible estén perfectamente limpios y que los mismos, luego de su conexión con las bocas de acoplamiento correspondientes, queden bien introducidos para que no se desconecten.
- ❑ llenar el sistema de refrigeración con líquido refrigerante;
- ❑ controlar el nivel del aceite del motor y del cambio de velocidades;
- ❑ llevar a cabo (si está presente), la recarga de la instalación de climatización como se describe en el capítulo correspondiente a la sección "Carrocería y Chasis";
- ❑ controlar eventualmente la alineación de los faros.

NOTA Durante el montaje del motopropulsor en el vano motor prestar mucha atención a no dañar el tubo superior de la dirección hidráulica y el revestimiento térmico-fonoabsorbente del vano motor.
Una vez montado, verificar escrupulosamente la integridad del tubo superior de la dirección hidráulica.
Verificar, antes de emplearlo de nuevo, que el aceite de la dirección hidráulica y el líquido de refrigeración no contengan impurezas, en caso afirmativo filtrarlos con filtros idóneos de red; para eventuales repostajes, consultar la tabla de los REPOSTAJES en la sección "GENERALIDADES".

Comprobaciones y controles

Poner en marcha el motor, dejarlo en marcha a un régimen de r.p.m. poco superior al ralentí y esperar que la temperatura del líquido de refrigeración llegue al valor de apertura del termostato, luego controlar que:

- ❑ no existan pérdidas de agua por los manguitos de unión de las tuberías de los circuitos de refrigeración del motor y de calefacción de la cabina, apretando aun más los collarines de fijación en caso necesario;
- ❑ no existen pérdidas de aceite entre la tapa y la culata, entre el cárter del aceite y el bloque, entre el filtro del aceite y su alojamiento, entre el intercambiador de calor y el bloque y entre las tuberías y el circuito de lubricación;
- ❑ no existen pérdidas de combustible por las tuberías de la bomba de inyección y de los inyectores apretando los racores correspondientes al par prescrito;
- ❑ cerciorarse del funcionamiento correcto de los testigos luminosos en el tablero de instrumentos y de los aparatos que se han desconectado al desconectar el motopropulsor.

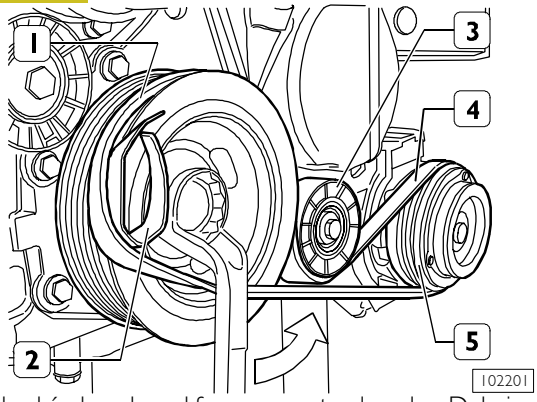
501430 Purga del aire de la instalación de la dirección hidráulica

Verificar el nivel del aceite en el depósito y si es necesario restablecerlo.
Levantar por delante el vehículo, poner en marcha el motor y dejarlo girar al ralentí por un cierto período.
Controlar que no existen pérdidas de aceite en el circuito hidráulico y verificar el nivel del depósito.
Girar lentamente el volante en los dos sentidos de giro de modo que el aire contenido en la instalación hidráulica salga.
Controlar de nuevo el nivel del aceite en el depósito y restablecerlo, si necesario.

543910 SUSTITUCIÓN CORREA DE MANDO COMPRESOR PARA EL ACONDICIONAMIENTO (VERSIÓN CON TENSOR DE CORREA)

Desmontaje

Figura 5



Colocar el vehículo sobre el foso o puente elevador. Debajo del vehículo, desmontar la protección fonoabsorbente central. Quitar la correa elástica (4) de las poleas (1 y 5).

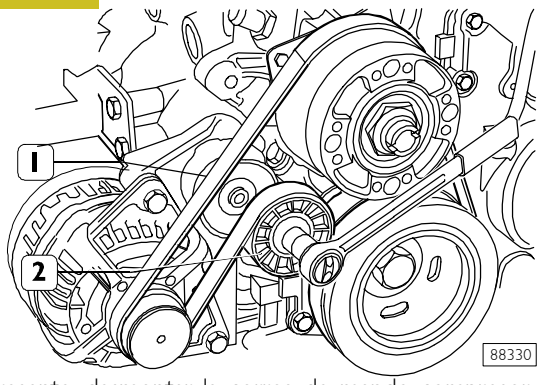
Montaje

En la polea (1), aplicar el calzador 99360161 (2) con la correa elástica (4), posicionando la misma en el rodillo (3) y polea (5), y prestando atención a colocar las ranuras de la correa en las gargantas correspondientes de las poleas (1 y 5). Girar el eje motor hacia la izquierda (→) hasta que la correa (4) se monte correctamente en la polea (1).

543910 SUSTITUCIÓN CORREA MANDO BOMBA DE AGUA-ALTERNADOR

Desmontaje

Figura 6



Si está presente, desmontar la correa de mando compresor, procediendo de la manera ilustrada en el respectivo apartado. Utilizar llave específica en el tensacorrea automático (2) para aflojar la correa (1) y desmontarla.

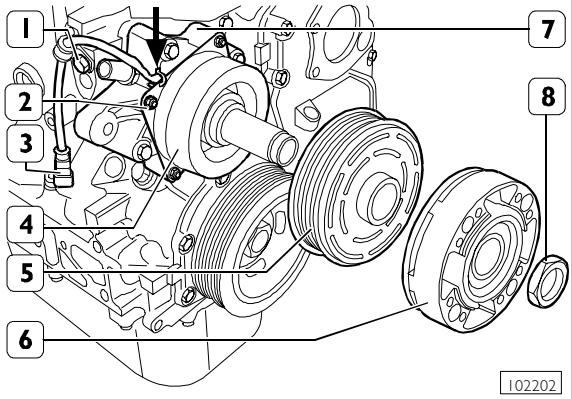
Montaje

Montar la correa de mando (1) cuidando posicionar correctamente los ribs de la misma en las respectivas gargantas de las poleas. Soltar el tensacorrea automático (2). Girar el cigüeñal en la medida de una vuelta a fin de asentar la correa. Si está presente, montar la correa de mando compresor y tensarla de la manera ilustrada en el respectivo apartado.
Reinstalar la protección central fonoabsorbente.

543210 SUSTITUCIÓN DE LA BOMBA DE AGUA

Desmontaje

Figura 7



Vaciar el líquido refrigerante, y desmontar el travesaño frontal y radiador tal como descrito en el capítulo "Desmontaje y Montaje del motopropulsor".
Desmontar el ventilador de la junta electromagnética.
Desenchufar la conexión eléctrica (3) del cable motor.
Bloquear la rotación de la junta electromagnética (6) y quitar la tuerca (8).

NOTA Aflojar la tuerca (8) hacia la derecha ya que su rosca es sinistrorsa.

Desmontar el buje (6) y la polea (5).
Cortar la abrazadera (→), quitar el tornillo (1) de fijación de la abrazadera de sujeción del cable eléctrico (3), quitar las tuercas (2) y desconectar el electroimán (4) de la bomba de agua (7).
Quitar los tornillos de fijación y desmontar la bomba de agua (7).

Remontaje

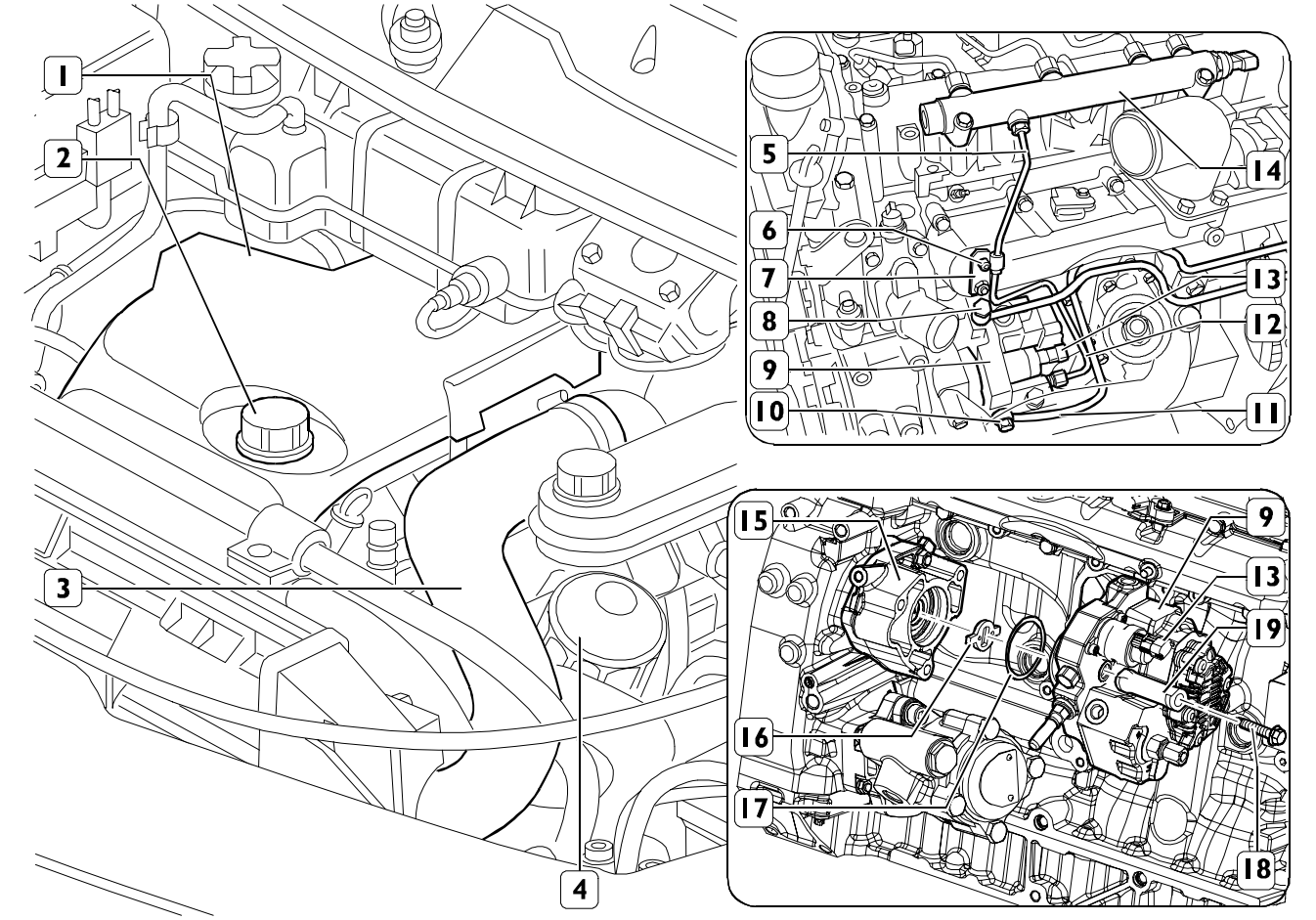
Para el montaje, invertir las operaciones descritas para el desmontaje, apretando los tornillos y tuercas al par prescrito.

Una vez finalizado el montaje, llenar la instalación de refrigeración del motor, poner en marcha el motor y controlar que no hayan pérdidas del líquido de refrigeración.

771010 SUSTITUCIÓN DE LA BOMBA DE ALTA PRESIÓN

Desmontaje

Figura 8



Quitar el tapón (2) y sacar la tapa (1) de la culata de cilindros.

Aflojar las abrazaderas y desconectar la tubería de aire (3) del colector de aspiración y del intercambiador de calor.

Con la herramienta 99360076, desmontar el filtro de aceite (4) del intercambiador de calor.

Desconectar la conexión eléctrica del regulador de presión (13).

Extraer los racores (8 y 10) y desconectar las tuberías de baja presión (11) de la bomba de alta presión (9).

Quitar el tornillo (6) de fijación de la abrazadera (7) de retención tubería (5) y desconectar esta última del acumulador hidráulico (14) y de la bomba de alta presión (9).

Quitar los tornillos (18), los separadores (19) y desconectar la bomba de alta presión (9) del soporte (15). Extraer la junta (16).

Remontaje

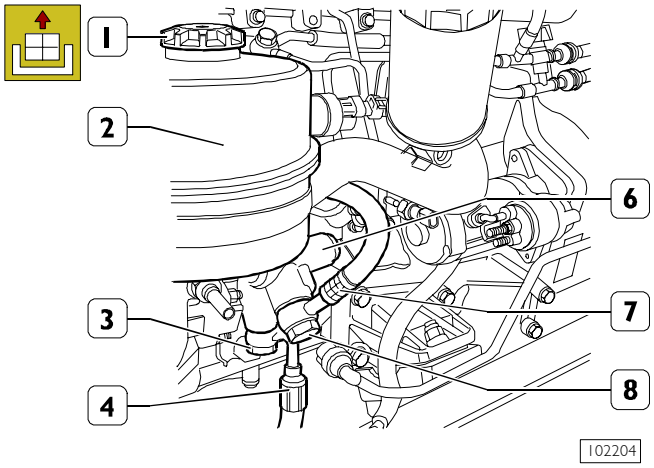
Para el montaje, invertir las operaciones descritas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

- ❑ sustituir con piezas nuevas: los anillos de retención, las juntas, el tubo de alta presión y el filtro del aceite;
- ❑ antes del montaje, lubricar el anillo de retención (17) utilizando el aceite del motor;
- ❑ apretar los tornillos, tuercas, racores y filtro del aceite al par prescrito;
- ❑ controlar el nivel del aceite del motor y eventualmente, restablecerlo.

501450 SUSITITUCIÓN DE LA BOMBA SERVODIRECCIÓN

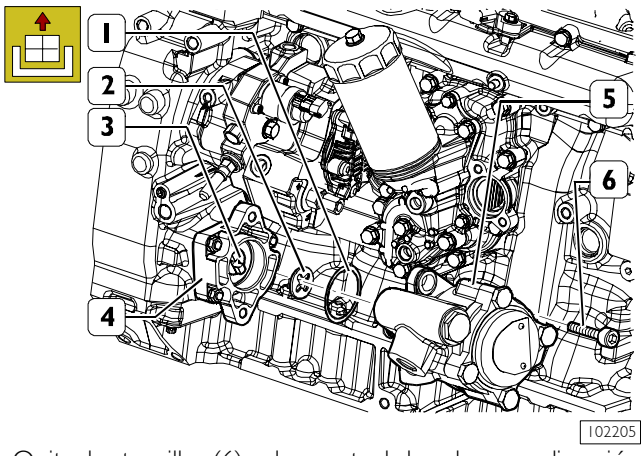
Desmontaje

Figura 9



Quitar el tapón (1) de llenado del depósito del aceite (2).
Debajo del compartimiento del motor, desmontar la protección fonoabsorbente central.
Colocar un contenedor debajo de la bomba servodirección (6) para recuperar el aceite de la instalación; quitar los racores (3 y 8) y desconectar los tubos del aceite (4 y 7) de la bomba servodirección (6).

Figura 10



Quitar los tornillos (6) y desmontar la bomba servodirección (5) del soporte (4). Quitar la junta (2) del eje de mando (3).

Remontaje

Para el montaje, invertir las operaciones descritas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

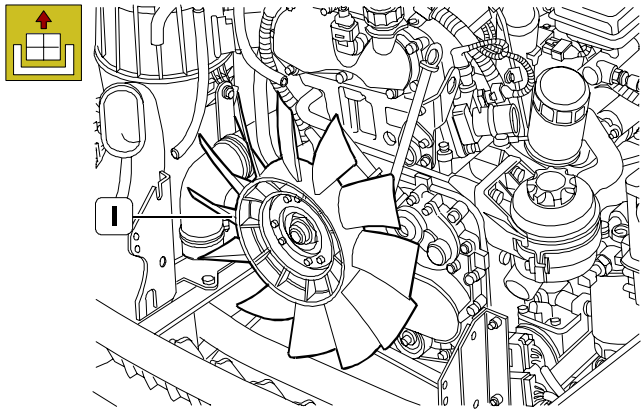
- ❑ sustituir con piezas nuevas el anillo de retención (1), lubricándolo con aceite del motor antes de montarlo;
- ❑ las juntas de los tubos del aceite;
- ❑ apretar las tuercas, tornillos y racores al par prescrito.

Una vez finalizado el montaje, llenar el circuito de la dirección hidráulica y efectuar la purga del aire de la manera ilustrada en el respectivo apartado.

540440 SUSTITUCIÓN DEL ANILLO DE RETENCIÓN DEL EJE MOTOR Y JUNTA DE LA TAPA ANTERIOR

Desmontaje

Figura 11

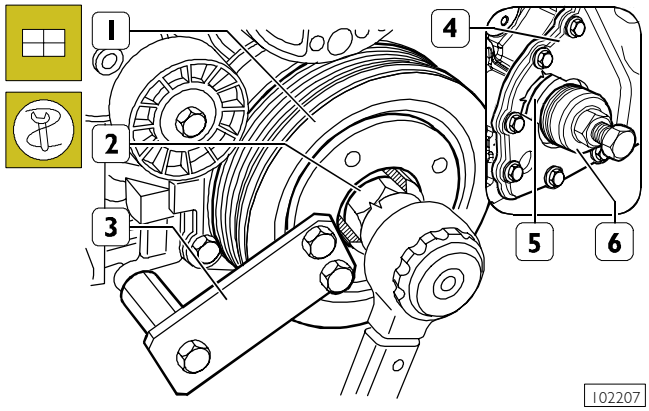


Operando tal como descrito en el capítulo "Desmontaje y Montaje del motopropulsor":

- ❑ vaciar el líquido refrigerante del motor;
- ❑ desmontar el travesaño frontal;
- ❑ desmontar el radiador.

Desmontar el ventilador (1) de la junta electromagnética. Si está presente, desmontar la correa de mando del compresor para el climatizador y la correa de mando de la bomba de agua-alternador, tal como descrito en los capítulos correspondientes.

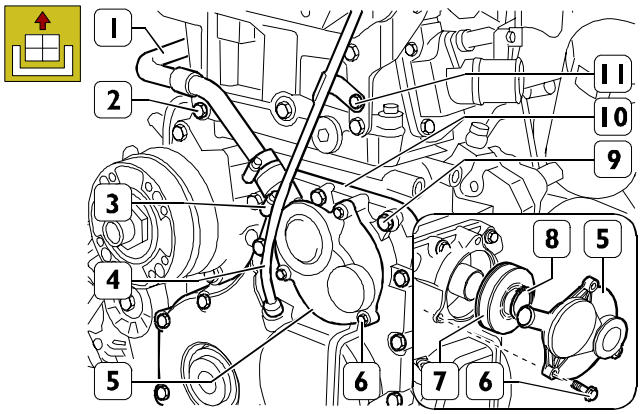
Figura 12



Bloquear la rotación del eje motor utilizando la herramienta 99360190 (3); quitar el tornillo (2) y desmontar la polea del amortiguador (1).

Utilizando la herramienta 99340059 (6), aplicada tal como se ilustra en la figura, sacar el anillo de retención (5) de la tapa (4).

Figura 13



102209

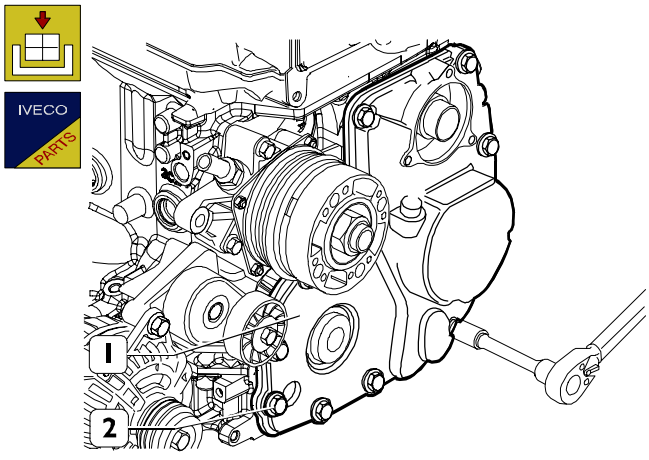
Quitar el tornillo (11) y desmontar el tubo (4) para la varilla del nivel del aceite. Aflojar la abrazadera (3), quitar el tornillo (2) y desmontar el tubo (1) de la tapa (5). Quitar los tornillos (6) y desmontar la tapa (5). Quitar el anillo elástico (8). Sacar el filtro centrifugo (7).

NOTA El filtro centrifugo (7) y anillo de retención de la tapa (5) se deben sustituir cada vez que se desmontan.

Quitar los tornillos (9) y desmontar la tapa anterior (10).

Remontaje

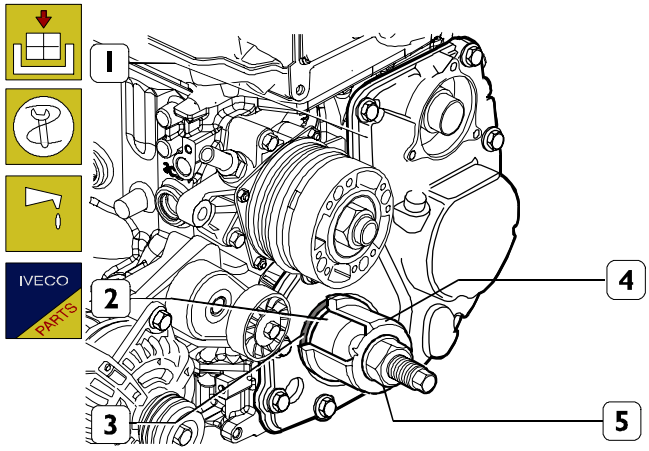
Figura 14



102214

Montar la tapa (1) con una junta nueva. Atornillar los tornillos (2) sin apretarlos a fondo.

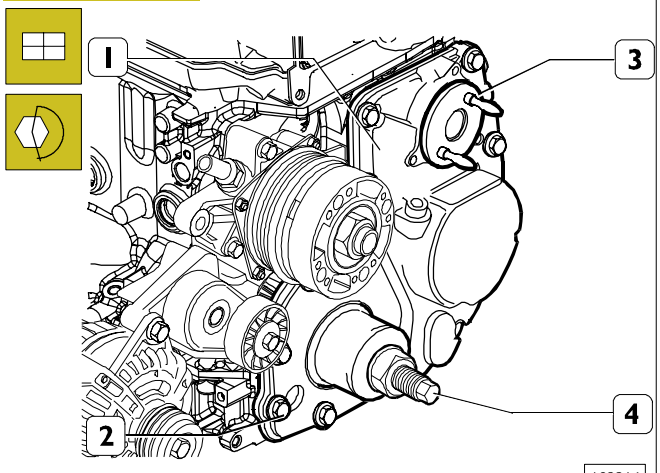
Figura 15



102215

Limpiar cuidadosamente el alojamiento del anillo de retención de la tapa (1).
Enroscar en el cuello del eje motor la pieza (2) de la herramienta 99346258.
Lubricar el cuello del eje motor y el exterior de la pieza (2), y montar en ésta el anillo de retención (3) nuevo.
Colocar la pieza (4) en la pieza (2), apretar la tuerca (5) hasta montar completamente el anillo de retención (3) en la tapa (1).

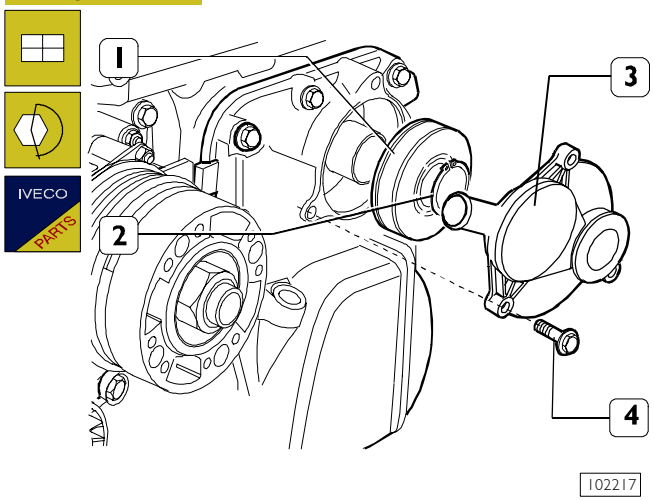
Figura 16



102216

En el alojamiento del filtro centrifugo, montar la herramienta 99396030 (3) para centrar la tapa (1), y apretar los tornillos (2) al par prescrito. Quitar las herramientas 99346258 (4) y 99396039 (3).

Figura 17



Montar un filtro centrifugo nuevo (1).
Montar un anillo elástico nuevo (2).
Montar la tapa (3), atornillar los tornillos (4) y apretarlos al par prescrito.

NOTA El filtro centrifugo (1) y anillo de retención de la tapa (3) se deben sustituir cada vez que se desmontan.

Completar el montaje invirtiendo las operaciones descritas para el desmontaje, apretando los tornillos y tuercas al par prescrito.

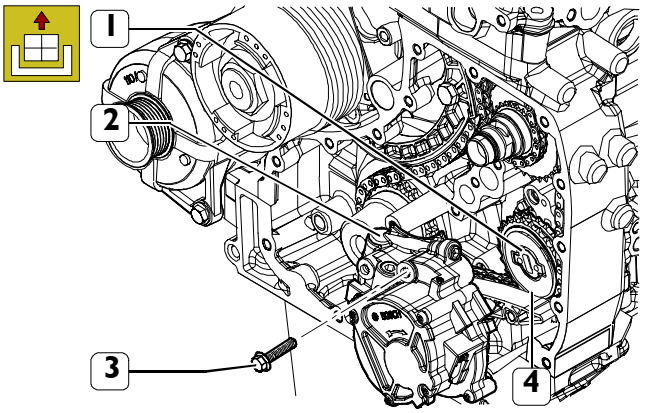
Una vez finalizado el montaje, llenar la instalación de refrigeración del motor, controlar el nivel del aceite del motor y eventualmente, restablecerlo; poner en marcha el motor y controlar que no hayan pérdidas del líquido de refrigeración.

503010 SUSTITUCIÓN DEL GRUPO BOMBA ACEITE DEL DEPRESOR (GPOD)

Desmontaje

Desmontar la tapa anterior tal como descrito en el capítulo "Sustitución del anillo de retención del eje motor y junta de la tapa anterior".

Figura 18



Quitar los tornillos (3) y desmontar el grupo bomba aceite del depresor (2).

Quitar la junta de conexión (1) del engranaje (4).

Remontaje

Quitar los tornillos (3) y desmontar el grupo bomba aceite del depresor (2).

Quitar la junta de conexión (1) del engranaje (4).

Colocar la junta de conexión (1) en el engranaje (4).

Montar el grupo bomba de aceite del depresor (2) interponiendo una junta nueva.

Atornillar los tornillos (3) y apretarlos al par prescrito.

Completar el montaje invirtiendo las operaciones descritas para el desmontaje, apretando los tornillos y tuercas al par prescrito.

Una vez finalizado el montaje, llenar la instalación de refrigeración del motor, controlar el nivel del aceite del motor y eventualmente, restablecerlo; poner en marcha el motor y controlar que no hayan pérdidas del líquido de refrigeración.

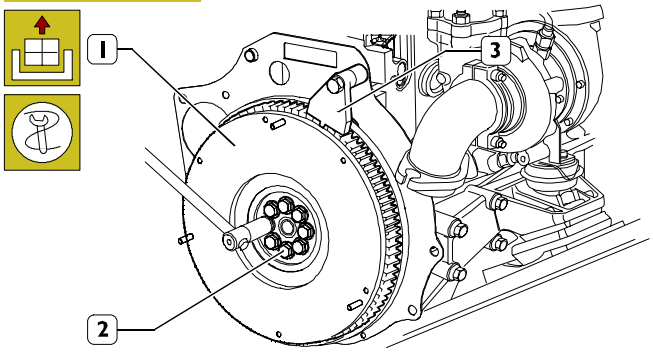
540640 SUSTITUCIÓN DEL ANILLO DE RETENCIÓN POSTERIOR DEL EJE MOTOR

Desmontaje

La operación incluye:

- ❑ desmontaje y montaje de los ejes de transmisión (ver la sección correspondiente 505620);
- ❑ desmontaje y montaje del cambio (ver la sección correspondiente 530210);
- ❑ desmontaje y montaje del embrague (ver la sección correspondiente 505210).

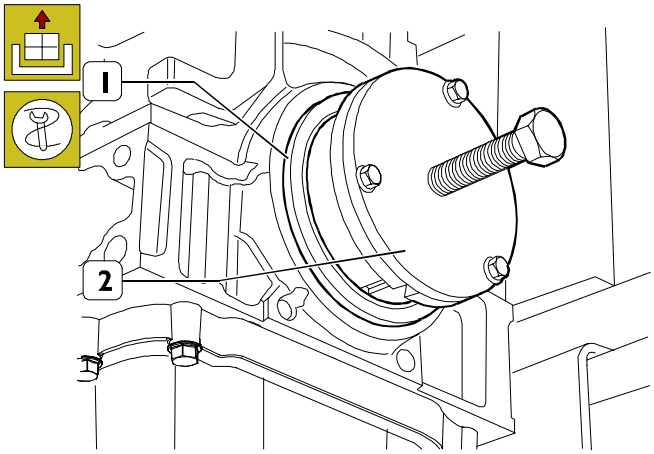
Figura 19



102219

Bloquear la rotación del volante (1) utilizando la herramienta 99360306 (4).
Quitar los tornillos (2) y desmontar el volante del motor (1).

Figura 20

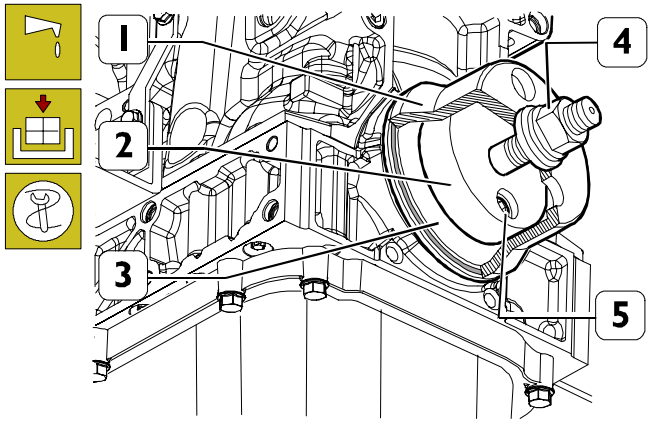


102220

Aplicar en el anillo de retención posterior (1) la herramienta 99340060 (2), y sacar el mismo del bloque del motor.

Remontaje

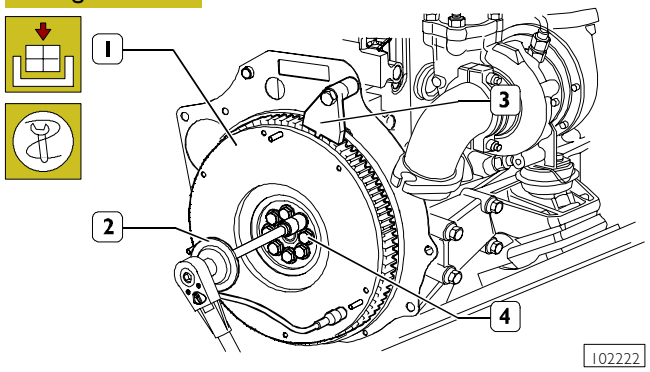
Figura 21



102221

Limpiar cuidadosamente el alojamiento del anillo de retención.
Lubricar con aceite del motor el cuello posterior del eje motor.
Aplicar en el cuello posterior del eje motor la pieza (2) de la herramienta 99346259, fijarla con los tornillos (5) y montar en el mismo el anillo de retención nuevo (3).
Colocar la pieza (1) en la pieza (2), apretar la tuerca (4) hasta montar completamente el anillo de retención (3) en el bloque.

Figura 22



102222

Montar el volante del motor (1) y apretar los tornillos (4).
Aplicar en el bloque la herramienta 99360351 (3) para bloquear la rotación del volante del motor (1).
Apretar los tornillos (4) de fijación del volante del motor (1) en dos fases:

- ❑ 1ª fase: utilizando la llave dinamométrica, al par de 30 Nm;
- ❑ 2ª fase: apriete angular de 90°.

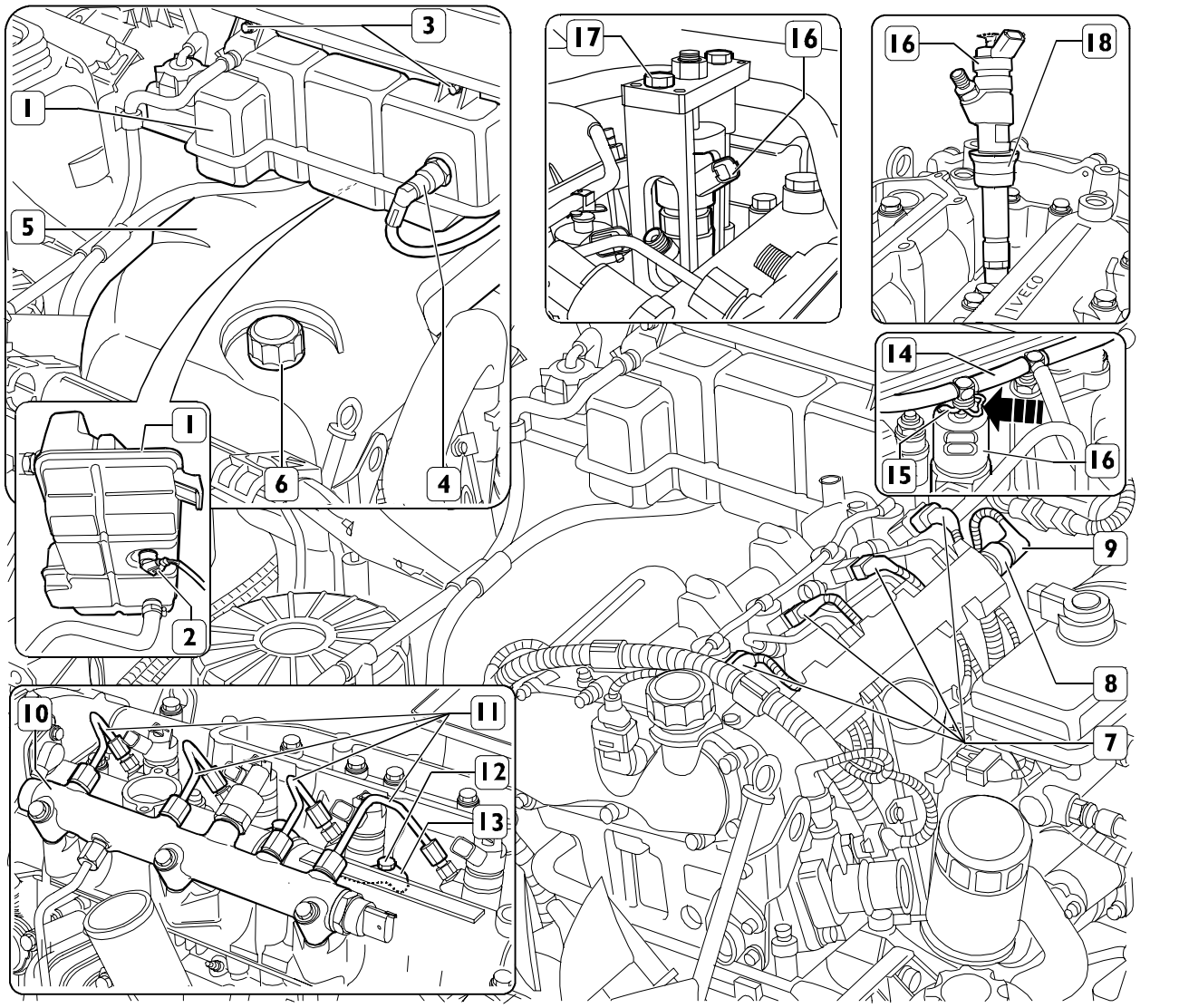
NOTA El apriete angular se efectúa utilizando la herramienta 99395216 (2).

Desmontar la herramienta 99360351 (3).

Luego, volver a montar el embrague, cambio y eje de transmisión tal como descrito en las secciones correspondientes.

775010 SUSTITUCIÓN ELECTROINYECTORES

Figura 23



Desmontaje

Desenchufar las conexiones eléctricas (4) del sensor de presión y (2) del sensor de nivel ubicados en el depósito de expansión (1).
Quitar las tuercas (3) de fijación del depósito de expansión (1) en la pared y separarlo oportunamente.
Quitar el tapón (6) y desmontar la tapa insonorizante (5).
Desenchufar las conexiones eléctricas (7) de los electroinyectores (16) y (9) del sensor de presión del combustible (8). Presionar los muelles (15) en el sentido indicado por la flecha y desconectar los racores del tubo (14) de recuperación del combustible de los electroinyectores (16).
Desconectar los tubos del combustible (11) de los electroinyectores (16) y del acumulador hidráulico (10).
Quitar los tornillos (12) y bridas (13) de fijación de los electroinyectores (16) en la culata.
Utilizando la herramienta 99342153 (17), sacar los electroinyectores (16) del culatín.

Remontaje

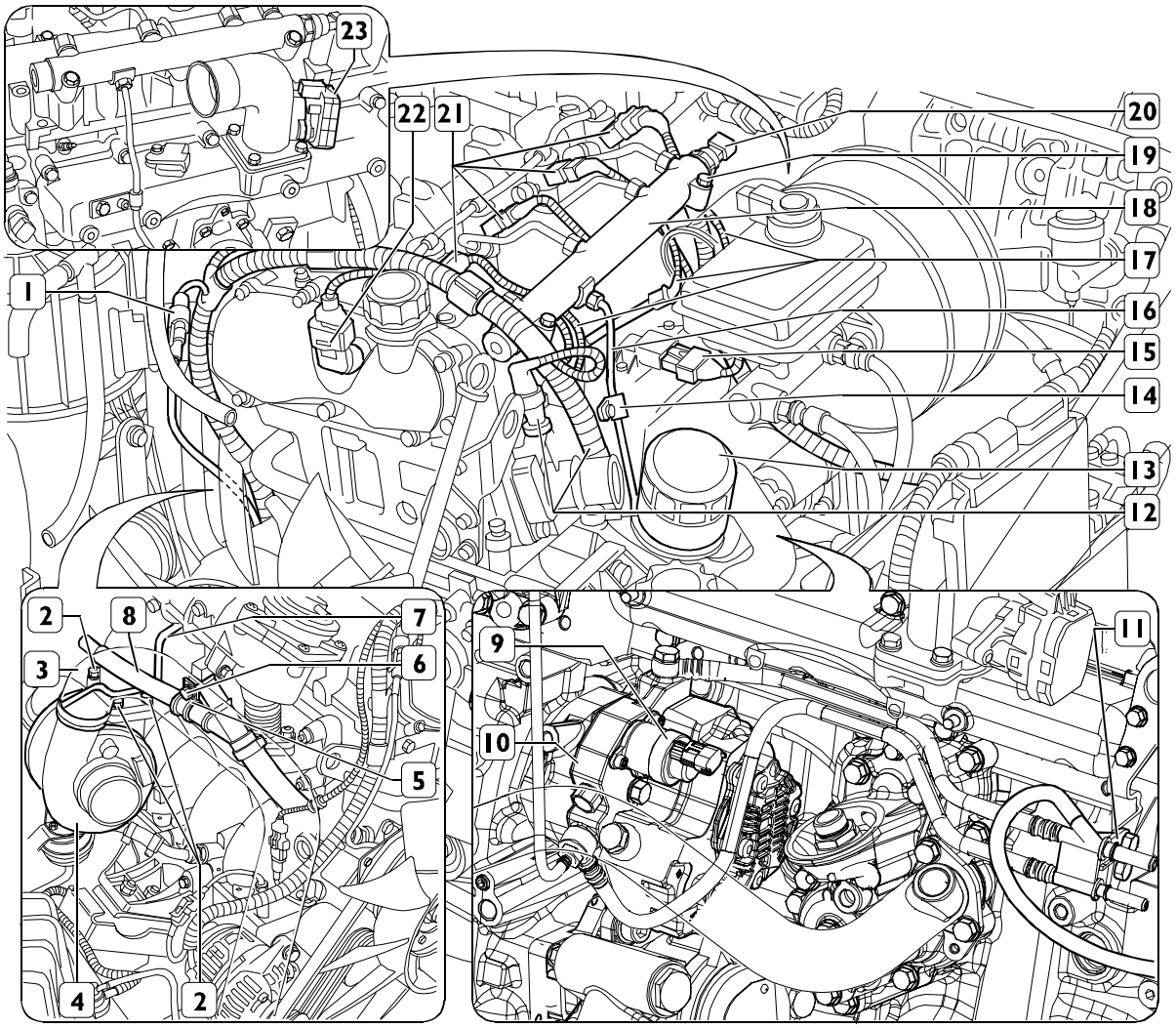
Limpiar cuidadosamente el alojamiento de los electroinyectores prestando atención a no introducir cuerpos extraños en los cilindros. Montar una junta nueva (18) en el electroinyector (16) y montar el mismo en el culatín.

Completar el montaje invirtiendo las operaciones descritas para el desmontaje, respetando las siguientes advertencias:

- cada vez que se desmontan los tubos del combustible, hay que sustituirlos con otros nuevos;
- apretar las tuercas, tornillos y racores al par prescrito;
- para apretar los racores de los tubos del combustible, utilizar la llave de la serie 99317915 y llave dinamométrica 99389829.

540610 DESMONTAJE Y REMONTAJE DE LA CULATA

Figura 24



Desmontaje

Operando tal como descrito en el capítulo "Desmontaje y Montaje del motopropulsor":
- vaciar el líquido refrigerante;
- desmontar el travesaño frontal;
- desmontar el depósito de expansión.

Cortar las abrazaderas que fijan el cableado al motor y desconectar las conexiones eléctricas:
- (12) del termostato;
- (17) de las bujías de precalentamiento;
- (20) del sensor de presión;
- (21) de los electroinyectores;
- (1) de la junta electromagnética;
- (22) del sensor de fase;
- (9) del regulador de presión;
- (15) del sensor de temperatura de aire;
- (23) del accionador del grupo válvula de mariposa.

Desmontar los electroinyectores como se describe en el capítulo correspondiente. Desenroscar el tornillo (14) y desconectar la tubería del combustible (16) de la bomba de alta presión (10) y del acumulador hidráulico (18).

Quitar los tornillos de fijación y extraer el acumulador hidráulico (18).

Con la herramienta 99360076, desmontar el filtro de aceite (3) del intercambiador de calor.

Separar la brida (11) de fijación del grupo de tuberías de baja presión al colector de aspiración.

Desenroscar el tornillo (6) y sacar la abrazadera (5) de fijación de la tubería (8) del líquido refrigerante, de la culata de cilindros.

Sacar el colector de aire (3) de la parte superior de la culata, del turbocompresor (4).

Desconectar la tubería de aceite (7) del racor en la culata de cilindros.

Quitar las tuercas (2) y separar el turbocompresor (4) del colector de escape.

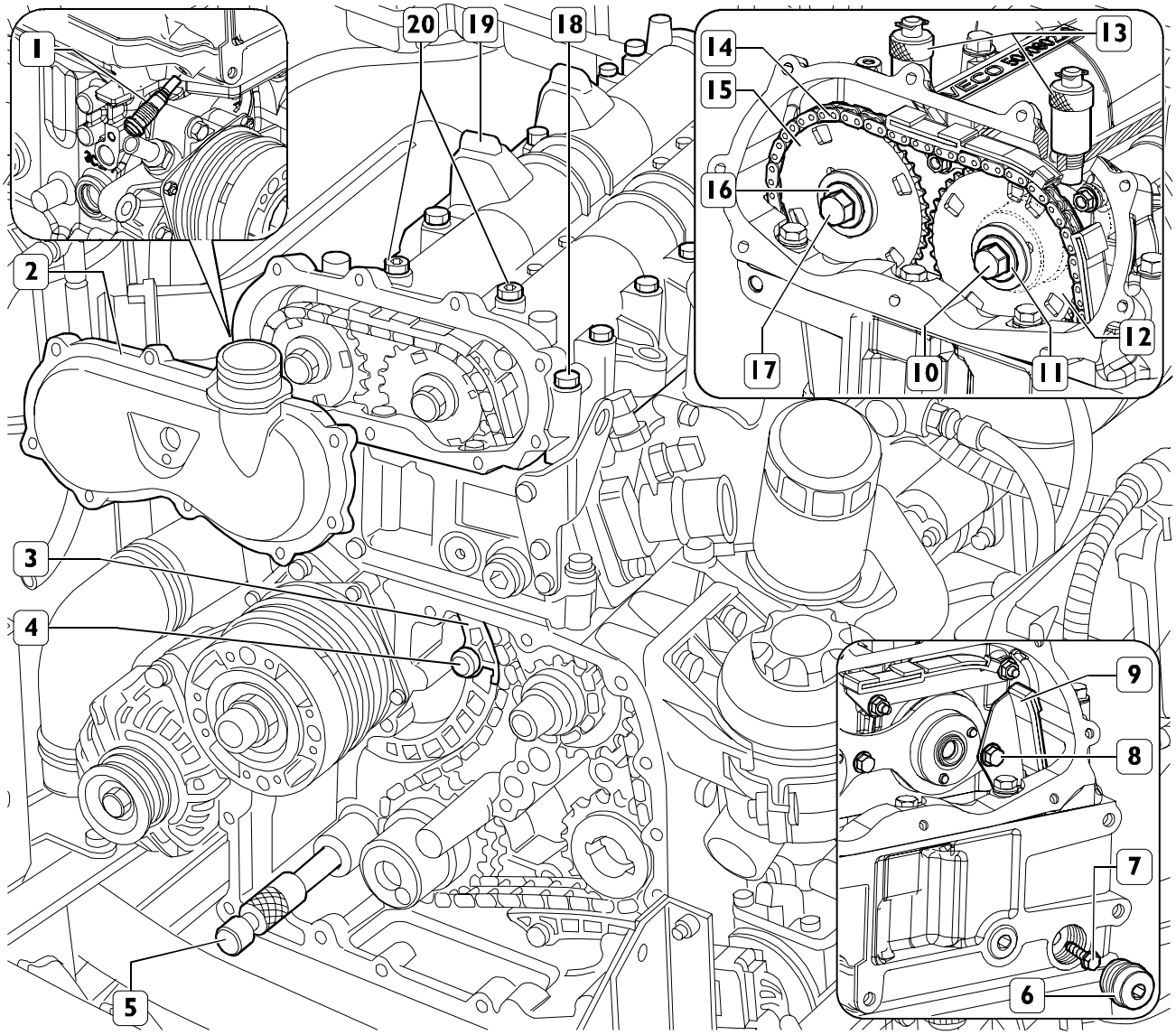
NOTA Cerrar oportunamente la salida y entrada del aire del turbocompresor para que no entren accidentalmente cuerpos extraños que podrían dañarlo.

Desmontar el ventilador de la junta electromagnética.

Si está presente, desmontar la correa de mando del compresor para el climatizador y la correa de mando de la bomba de agua-alternador, tal como descrito en los capítulos correspondientes.

Desmontar la tapa anterior tal como descrito en el capítulo "Sustitución del anillo de retención y junta de la tapa anterior".

Figura 25



Quitar los tornillos y desmontar la tapa superior (2) del culatín (19). Quitar los tapones (20) del culatín (19).

Girar el eje motor hacia la derecha para poder introducir, a través de los orificios de los tapones (20), los pernos 99360614 (13) en los orificios correspondientes de los árboles de levas, y el perno 99360615 (5) a través del orificio del bloque en el eje motor.

Quitar el tensor de correa superior (1).
Quitar el perno (4) y desmontar la zapata superior (3).
Quitar el tornillo (17), la arandela (16) y desmontar el engranaje (15).
Quitar el tornillo (10), la arandela (11) y desmontar el engranaje (12) y la cadena (14).
Quitar el tapón (6), los tornillos (7 y 8) y desmontar la zapata fija superior (9),

Quitar los tornillos (18) y desmontar el culatín (19) con los pernos 99360614 (13).

NOTA Los pernos 99360614 aplicados para no modificar la puesta en fase después del desmontaje de la correa dentada, se deben quitar del culatín sólo al desmontar el mismo.

Quitar la junta del culatín.
Quitar los empujadores y guardarlos cuidadosamente.
Utilizando el casquillo 99355041 quitar las bujías de precalentamiento.
Quitar los tornillos de fijación de la culata y desmontarla del bloque.
Quitar la junta de la culata.

Remontaje

Si no hay indicaciones específicas, para el montaje invertir las operaciones descritas para el desmontaje, respetando las siguientes advertencias:
Controlar las herramientas para la puesta en fase distribución:
- la herramienta 99360614 (6, Figura 25) debe ser introducida en el culatín;
- la herramienta 99360615 (11, Figura 25) debe ser introducida en el bloque.

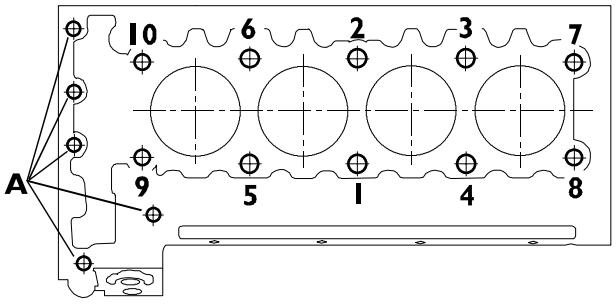
Controlar que la superficie de enganche de la culata y la en el bloque estén limpias.
No ensuciar las juntas de la culata.
Colocar la junta de la culata con la palabra "ARRIBA" dirigida hacia la culata misma.

NOTA Es absolutamente necesario guardar la junta sellada en su caja y sacarla de su envoltura sólo antes del montaje.

Montar la culata, introducir los tornillos y apretarlos en tres fases siguiendo el orden y modalidades indicadas en la siguiente figura.

NOTA El apriete angular se efectúa utilizando la herramienta 99395216.

Figura 26

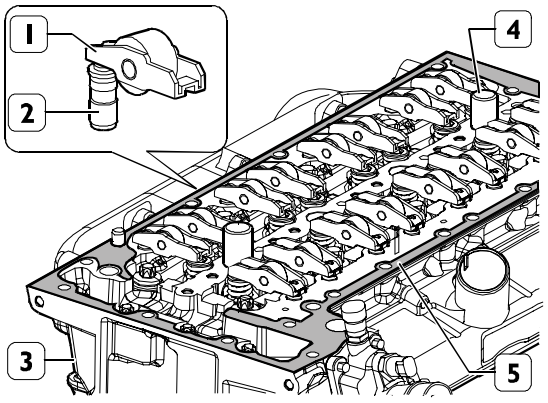


88355

Esquema del orden de apriete de los tornillos de fijación de la culata:

- ❑ 1ª fase pre-apriete, utilizando la llave dinamométrica:
  - tornillos 1-2-3-4-5-6, al par de 130 Nm;
  - tornillos 7-8-9-10, al par de 65 Nm.
- ❑ 2ª fase: apriete angular:
  - tornillos 1-2-3-4-5-6, 90°;
  - tornillos 7-8-9-10, 90°.
- ❑ 3ª fase: apriete angular:
  - tornillos 1-2-3-4-5-6, 90°;
  - tornillos 7-8-9-10, 60°.
- ❑ Tornillos A, al par de 25 Nm.

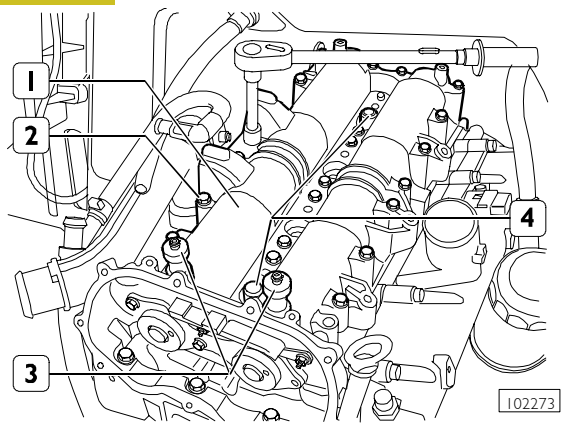
Figura 27



102226

Limpiar cuidadosamente los empujadores hidráulicos (2), lubricarlos y montarlos en la culata (3), colocando correctamente los balancines (1) en las válvulas. Montar la junta (5). Introducir las dos herramientas Sp. 2264 (4) en los alojamientos de los electroinyectores para centrar luego el culatín en la culata.

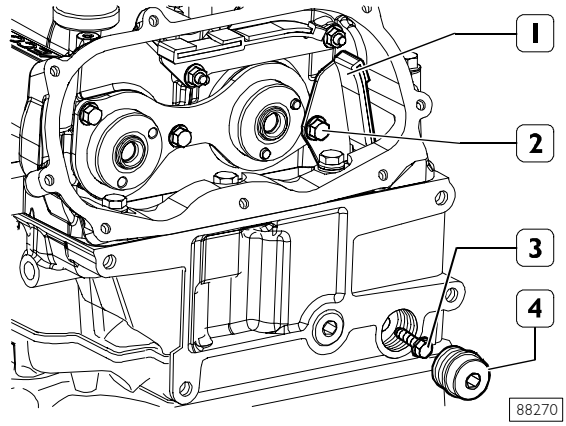
Figura 28



102273

Montar el culatín (1) con las herramientas 99360614 (3) para la puesta en fase distribución y apretar los tornillos de fijación (2) al par prescrito. Quitar las herramientas Sp. 2264 (4).

Figura 29

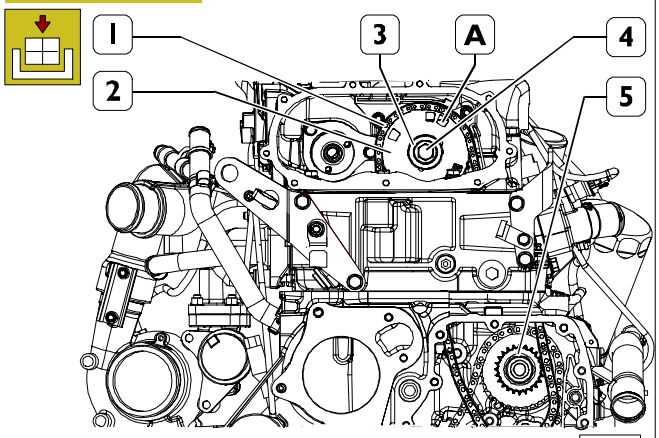


88270

Montar la zapata fija superior (1). Atornillar los tornillos (2 y 3) y apretarlos al par prescrito. Montar el tapón (4) con una junta nueva y apretarlo al par prescrito.

NOTA Todos los componentes del mando de distribución: patines fijos y móviles, engranajes de distribución, tuercas de cadena y cadenas de mando de distribución, deben ser sustituidos incluso si la anomalía afecta sólo a uno de los elementos detallados.

Figura 30



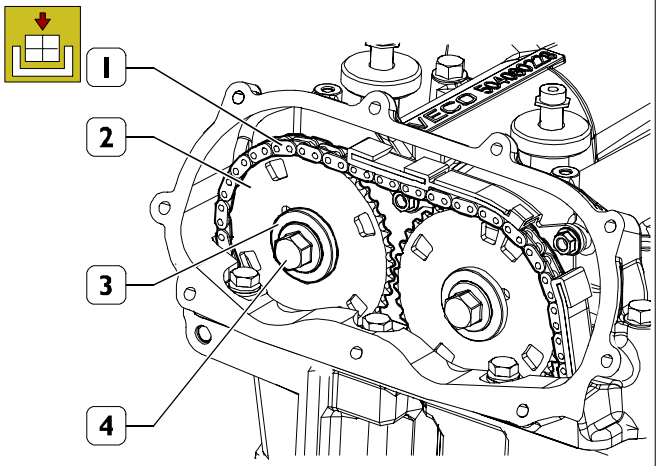
102229

Colocar la cadena (1) en los engranajes (5) y (2). Montar el engranaje de forma que, al introducirse en la espiga de centrado del árbol de levas de las válvulas de admisión, las ranuras A se encuentren en la posición ilustrada en la figura.

NOTA La parte de la cadena (1) entre los dos engranajes debe estar en tensión.

Atornillar el tornillo de fijación (4) con la arandela (3) sin apretarlo a fondo.

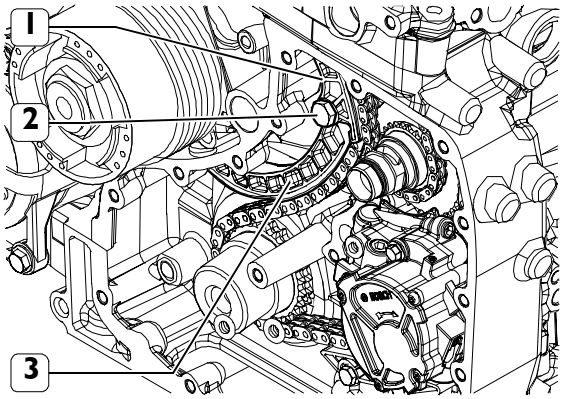
Figura 31



88359

Colocar la cadena (1) en el engranaje (2) y montarlo en el árbol de levas de las válvulas de escape.
Atornillar el tornillo de fijación (4) con la arandela (3) sin apretarlo a fondo.

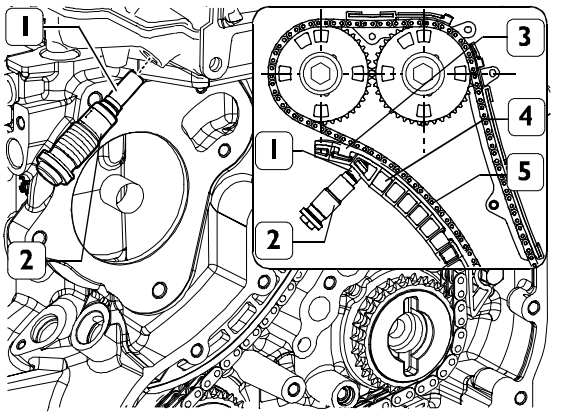
Figura 32



102231

Controlar el estado de los patines móviles (1 y 3); si estuvieran deteriorados deberán ser sustituidos junto con los otros componentes del mando de distribución.
Colocar las zapatas móviles (1 y 3) y fijarlas en el bloque con el perno (2) apretándolo al par prescrito.

Figura 33



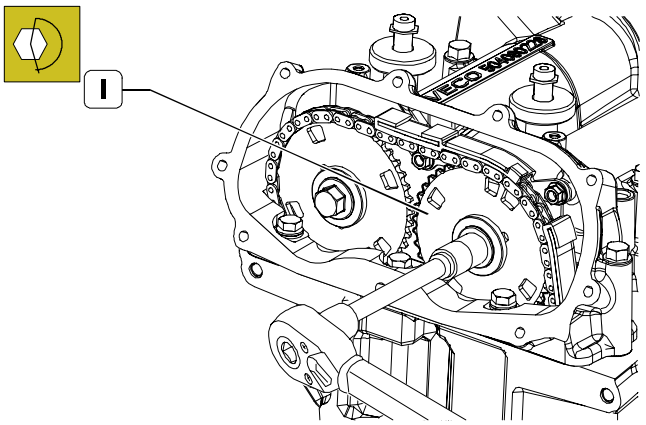
102127

NOTA No se puede absolutamente volver a utilizar el tensor de correa (1) desmontado y, en caso de que el pistón (1) inadvertidamente hubiera salido del tensor de correa (2) nuevo, es necesario sustituirlo. No es posible volver a montar el mismo.

Enroscar el tensor de correa hidráulico (2) y apretarlo al par prescrito.

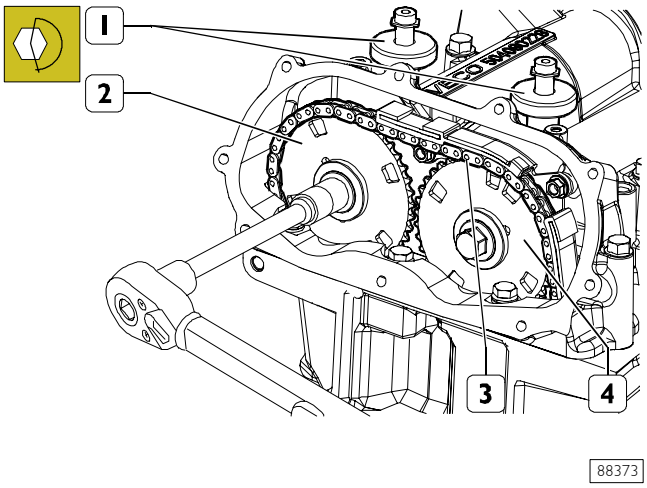
Introducir un destornillador adecuado en la apertura del culatín, y presionar la aleta (3) de la zapata móvil (4) hasta empujar a fondo el pistón (1) del tensor de correa (2). Soltar la zapata móvil (4) asegurándose de que el pistón (1), saliendo de su alojamiento, ponga en tensión la cadena (5).

Figura 34



Apretar el tornillo de fijación del engranaje (1) en el árbol de levas de las válvulas de admisión al par prescrito.

Figura 35



Asegurarse de que la parte de la cadena (3) entre los engranajes (2) y (4) esté en tensión. Apretar el tornillo de fijación del engranaje (2) en el árbol de levas de las válvulas de admisión al par prescrito. Quitar las herramienta 99360614 (1) y 99360615 (5, Figura 25).

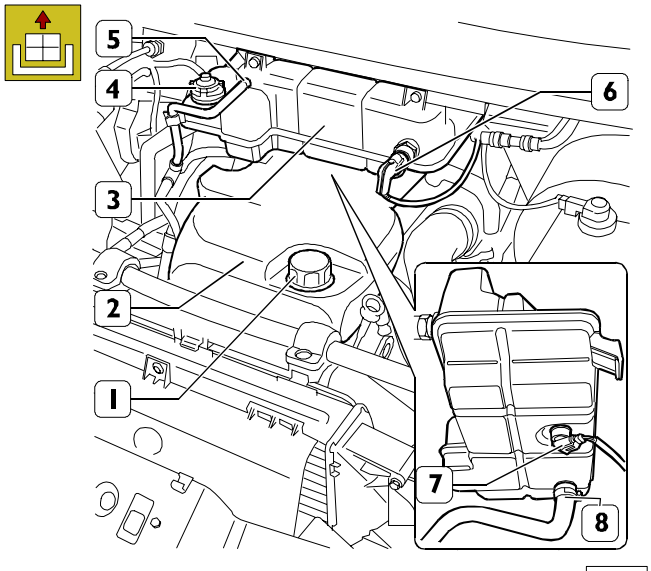
Completar el montaje invirtiendo las operaciones descritas para el desmontaje, respetando las siguientes advertencias:

- sustituir con piezas nuevas: los anillos de retención, juntas, anillos elásticos de seguridad y tubos de alta presión;
- antes del montaje, lubricar los anillos de retención utilizando el aceite del motor;
- apretar las tuercas, tornillos y racores de los tubos al par prescrito;
- controlar el nivel del aceite del motor y eventualmente, restablecerlo.
- Llenar la instalación de refrigeración del motor, poner en marcha el motor y controlar que no hayan pérdidas del líquido de refrigeración.

540730 DESCONEXION-RECONEXION INTERCAMBIADOR DE CALOR EGR

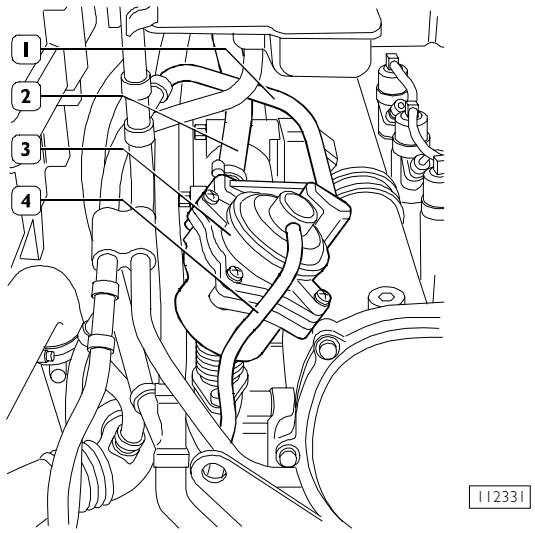
Desmontaje

Figura 36



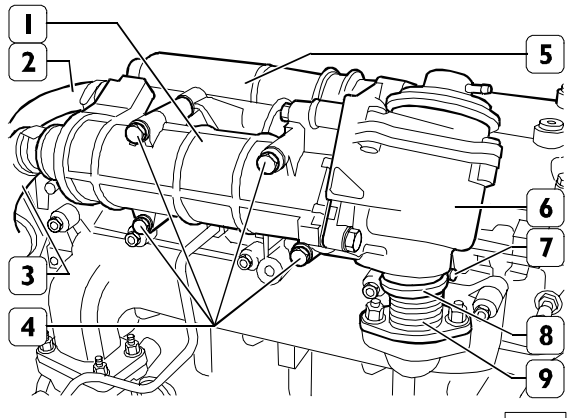
Quitar el tapón (4) del depósito de expansión (3).
Disponer un adecuado recipiente bajo el radiador, remover el tapón situado sobre el lado derecho del radiador y descargar el líquido refrigerante motor.
Remover el tapón de introducción aceite (1) y despegar la cobertura de insonorización (2).
Desconectar la conexión eléctrica (6) del sensor de presión.
Aflojar la abrazadera y desconectar la tubería de respiradero del liquido refrigerante (5).
Quitar los tornillos de fijado y despegar el deposito (3) de la pared.
Desconectar la conexión eléctrica (7) del sensor de nivel puesto bajo el deposito (3).
Aflojar las abrazaderas y desconectar la tubería del liquido refrigerante (8) puesto bajo el deposito (3).

Figura 37



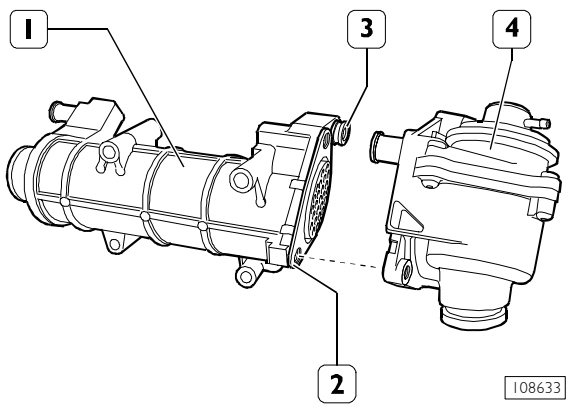
Aflojar las abrazaderas y desconectar de la válvula EGR (3): las tuberías del líquido refrigerante (1 y 2) y la tubería de depresión (4).

Figura 38



Aflojar las abrazaderas y desconectar las tuberías (2 y 3) del líquido refrigerante de la válvula EGR (6). Desenroscar el tornillo (7) de la abrazadera (8) de unión de la válvula EGR (6) al tubo (9). Desenroscar los tornillos (4) y separar el intercambiador de calor (1) con la válvula EGR (6) de la parte superior de la culata.

Figura 39



Colocar el grupo intercambiador-válvula en un banco de trabajo, quitar los tornillos de fijación de la válvula EGR (4) y desmontar la misma del intercambiador (1).

Remontaje

Para la reconexión invertir las operaciones descriptas para la desconexión observando las siguientes advertencias:

- ❑ sustituir las guarniciones (2 y 3) y las abrazaderas, por otras nuevas;
- ❑ ajustar los tornillos al par prescrito;
- ❑ llenar el deposito de expansión con liquido refrigerante.

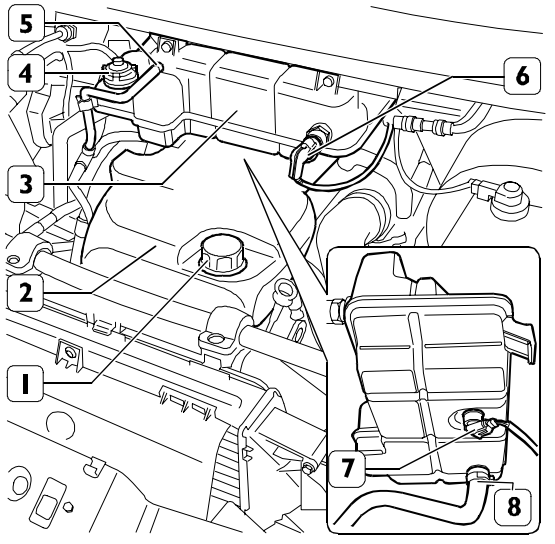
Inspecciones y revisiones

Arrancar el motor, dejándolo encendido a un régimen de revoluciones de poco superior al mínimo y esperar que la temperatura del liquido refrigerante alcance el valor para la apertura del termostato, seguidamente controlar que no existan perdidas de agua de las conexiones de las tuberías de los circuitos de refrigeración.

540730 DESCONEXIÓN - CONEXIÓN VÁLVULA EGR

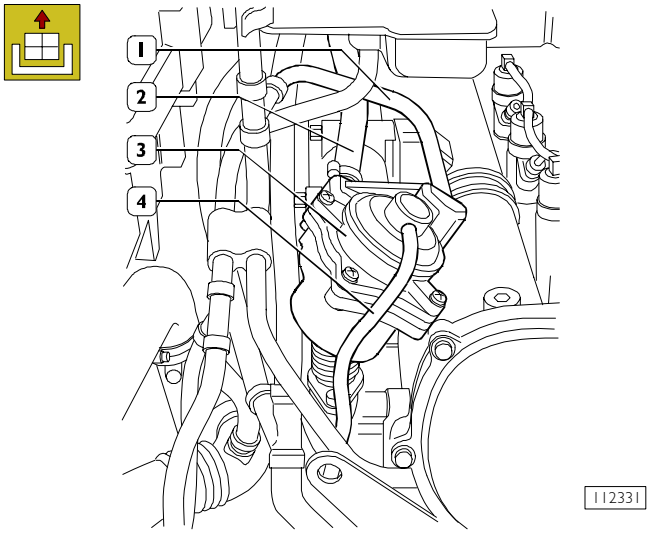
Desmontaje

Figura 40



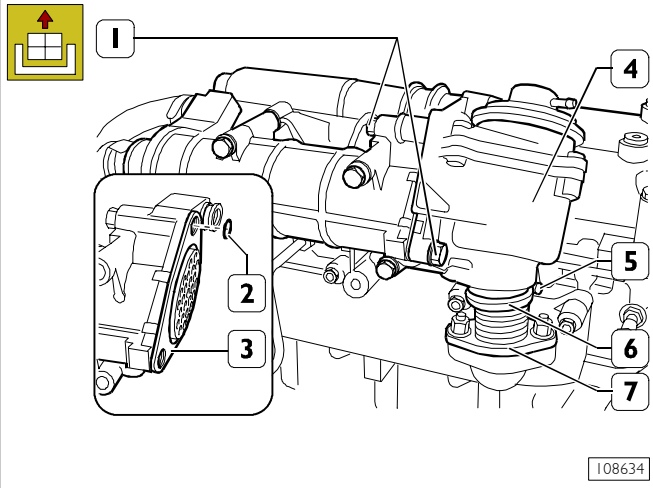
Quitar el tapón (4) del depósito de expansión (3).
Disponer un apropiado recipiente bajo el radiador, remover el tapón situado sobre el lado derecho del radiador y descargar el líquido refrigerante motor.
Quitar el tapón de introducción aceite (1) y despegar la cobertura de insonorización (2).
Desconectar la conexión eléctrica (6) del sensor de presión.
Aflojar las abrazaderas y desconectar la tubería de respiradero del liquido refrigerante (5).
Quitar los tornillos de fijado y despegar el deposito (3) da la pared.
Desconectar la conexión eléctrica (7) del sensor de nivel puesto bajo el deposito (3).
Aflojar las abrazaderas y desconectar la tubería del líquido refrigerante (8) puesto bajo el depósito.

Figura 41



Aflojar las abrazaderas y desconectar de la válvula EGR (3): las tuberías del líquido refrigerante (1 y 3) y la tubería de depresión (4).

Figura 42



Desenroscar el tornillo (5) de la abrazadera (6) de unión de la válvula EGR (4) al tubo (7).

Desenroscar los tornillos (1) y sacar la válvula EGR (4) del intercambiador de calor.

Remontaje

Para la reconexión invertir las operaciones descriptas para la desconexión observando las siguientes advertencias:

- ❑ sustituir las guarniciones (2 y 3) y las abrazaderas, por otras nuevas;
- ❑ ajustar los tornillos al par prescrito;
- ❑ llenar el deposito de expansión con liquido refrigerante.

Inspecciones y revisiones

Arrancar el motor, dejándolo encendido a un régimen de revoluciones de poco superior al mínimo y esperar que la temperatura del liquido refrigerante alcance el valor para la apertura del termostato, seguidamente controlar que no existan perdidas de agua de las conexiones de las tuberías de los circuitos de refrigeración.

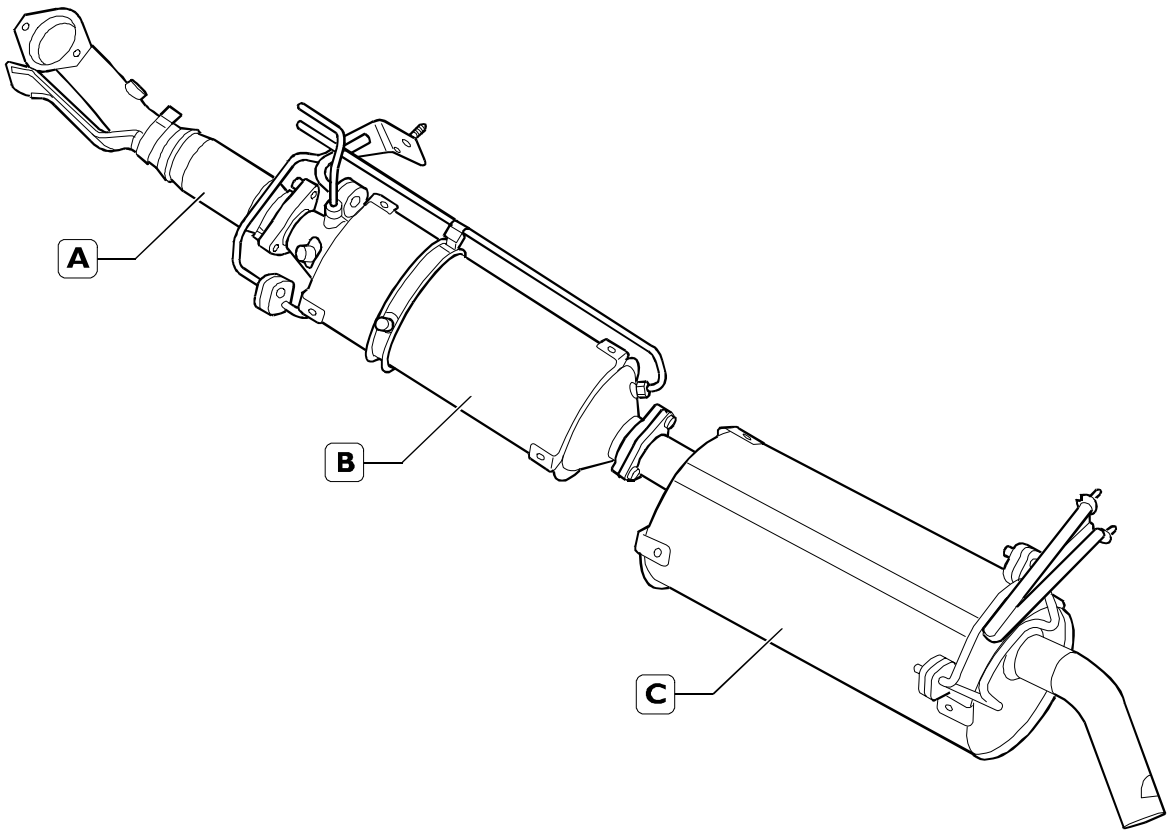
SISTEMA DE ESCAPE DE LOS GASES DE COMBUSTIÓN

El sistema de escape está constituido por tres componentes:

A. tramo con flexible
B. catalizador con filtro de partículas (DPF);
C. silenciador

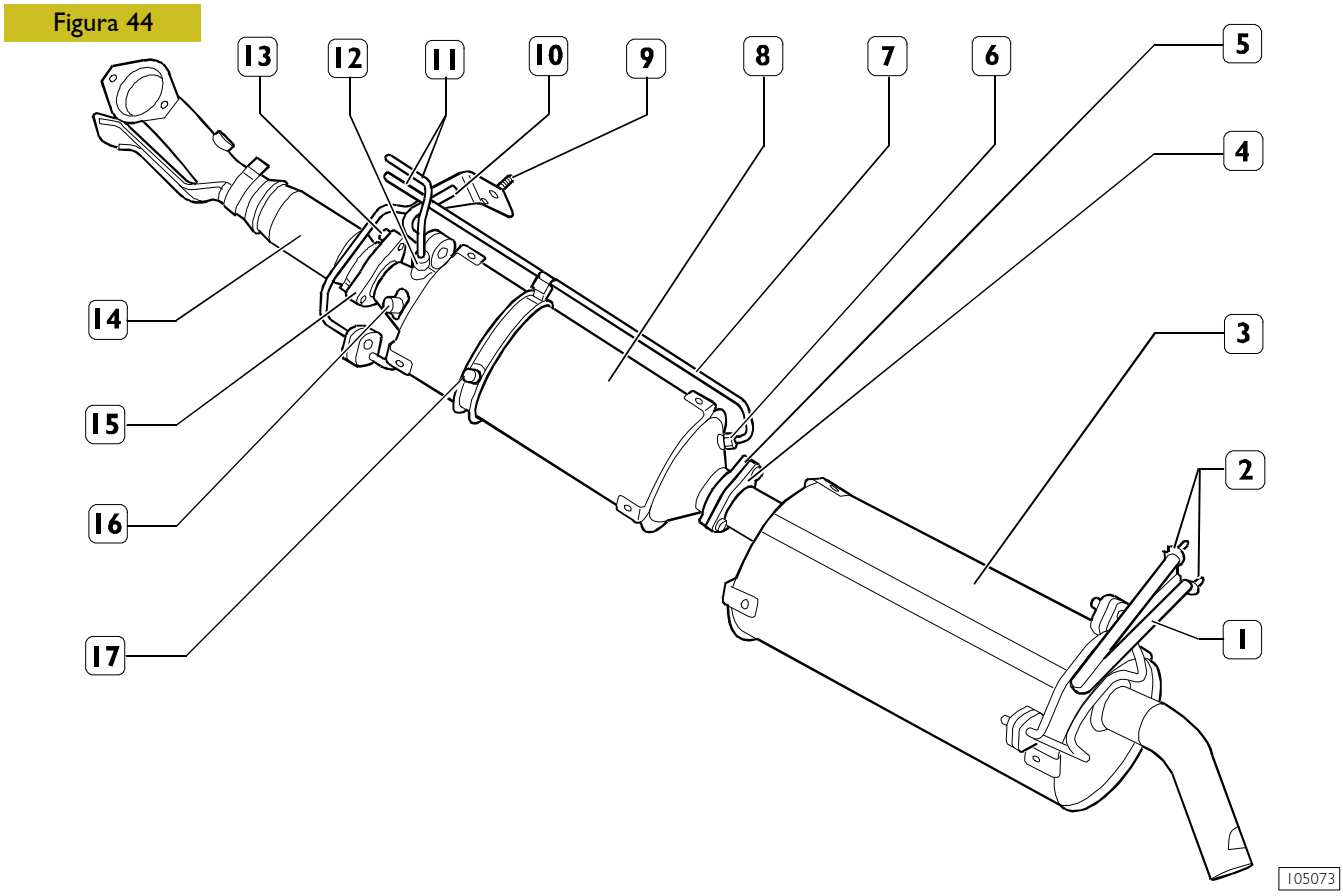
El sistema es fabricado por Arvin Meritor (ArM).

Figura 43



DESMONTAJE- MONTAJE DE LOS COMPONENTES DEL CONJUNTO TUBERÍA DE DESCARGA CON EL CATALIZADOR D.P.F.

Figura 44



Desmontaje del silenciador de escape

Colocar el vehículo en la fosa o en el puente elevador.
Desde abajo del vehículo:

- ❑ desenroscar las tuercas (2) que unen el estribo de sujeción (1) del silenciador (3) con el chasis del vehículo;
- ❑ desenroscar y sacar los tornillos de fijación (4) de las bridas (5) de unión entre el silenciador de escape (3) y el filtro de emisiones contaminantes D.P.F. (8),
- ❑ quitar el silenciador de escape (3);

Desmontaje del catalizador D.P.F.

- ❑ desenroscar y sacar los sensores de temperatura de gases de escape en la entrada del catalizador (16) y en la salida del catalizador (17);
- ❑ desenroscar para desconectar los racores (6 y 12) que unen al catalizador D.P.F. (8) los tubos rígidos (7 y 11) directamente desde el sensor de presión;
- ❑ fijar convenientemente el catalizador D.P.F. (8) con el chasis del vehículo;
- ❑ desenroscar las tuercas (9) que unen el estribo de sujeción (10) del filtro de catalizador D.P.F. (8) con el chasis del vehículo;
- ❑ desenroscar y sacar los tornillos de fijación (13) de las bridas (15) de unión del filtro del catalizador D.P.F. (8) con el tubo de salida de los gases de escape de la turbina (14);
- ❑ sacar el filtro del catalizador D.P.F. (8).

Montaje

En el montaje, invertir las operaciones descritas para el desmontaje observando las siguientes advertencias:

- ❑ controlar el estado de los tapones elásticos y si están deteriorados, sustituirlos;
- ❑ sustituir con piezas nuevas las juntas;
- ❑ ajustar los tornillos y las tuercas con el par de torsión prescrito.

Finalizada la operación y en caso de sustitución del catalizador D.P.F. o del sensor diferencial (delta-p), observar lo establecido en los capítulos correspondientes.

507130 Substitución del catalizador D.P.F.

La substitución del catalizador D.P.F. requiere el acerado de todos los contadores de los parámetros indicados en la centralita en cuanto:

- la cuantidad de gases contaminantes en el filtro nuevo es nulo por lo tanto si no se acera la cuantidad de gases contaminantes iniciará la regeneración del filtro aunque si no es necesaria;
- la cantidad de cenizas acumulada es nula por lo tanto, si no se acera el contador de cenizas, la frecuencia de las regeneraciones será mayor del necesario, con consiguiente aumento de consumo combustible, fatiga térmica del filtro de gases contaminantes y en casos extremos, requerimiento de substitución del aceite del motor no necesaria;
- la cantidad de combustible post-inyectado por lo cual, si no se acera el contador de combustible post-inyectado, se puede tener un pedido de substitución del aceite del motor anticipado.

NOTA En el caso de substitución del catalizador DPF y aceite del motor, no es necesario el acerado del contador combustible post-inyectado.

- el estado de la regeneración: no necesaria, en acto, interrupción, reactivado;
- los recorridos y tiempos de la ultima regeneración completa;
- la auto corrección de la deriva del sensor de presión diferencial (delta-p);
- la deriva del catalizador oxidante, por lo cual, si no se acera la función de envejecimiento del catalizador, se podría tener cantidades de post-inyecciones no necesarias.

La puesta a cero de los coeficientes de corrección se realiza mediante el instrumento de diagnosis IVECO: Modus, IT 2000 Y E.A.SY, reprogramando la centralita y llevando a cabo el procedimiento de sustitución del sensor diferencial, según las indicaciones suministradas por los instrumentos de diagnosis.

540743 Substitución sensor diferencial (delta-p)

La diferencia de presión, entre la presión del gas al ingreso del modulo catalizador y la presión del gas a la salida del filtro a paredes cerámicas, es convertida en una señal de tensión (Vout) desde el sensor de presión.

Durante el funcionamiento del motor, la centralita E.D.C. 16 ejecuta controles sobre la deriva del sensor de presión diferencial, calculando los valores de compensación y funcionamiento motor, precediendo a su corrección. Consecuentemente, después de la substitución del sensor, es necesario proceder al acerado de los coeficientes de corrección.

La puesta a cero de los coeficientes de corrección se realiza mediante el instrumento de diagnosis IVECO: Modus, IT 2000 Y E.A.SY, reprogramando la centralita y llevando a cabo el procedimiento de sustitución del sensor diferencial, según las indicaciones suministradas por los instrumentos de diagnosis.

VISTAS DEL MOTOR

Figura 45

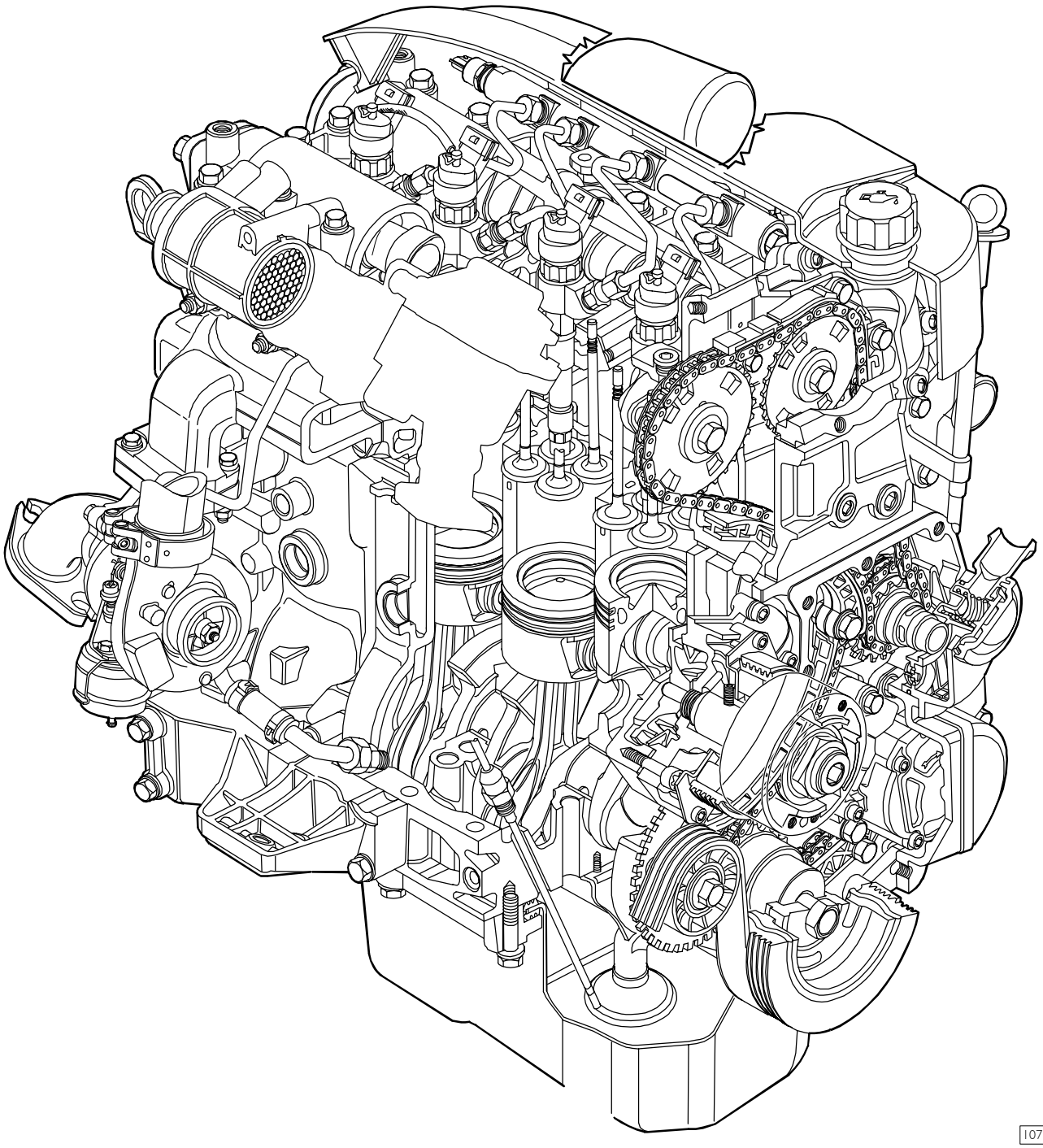
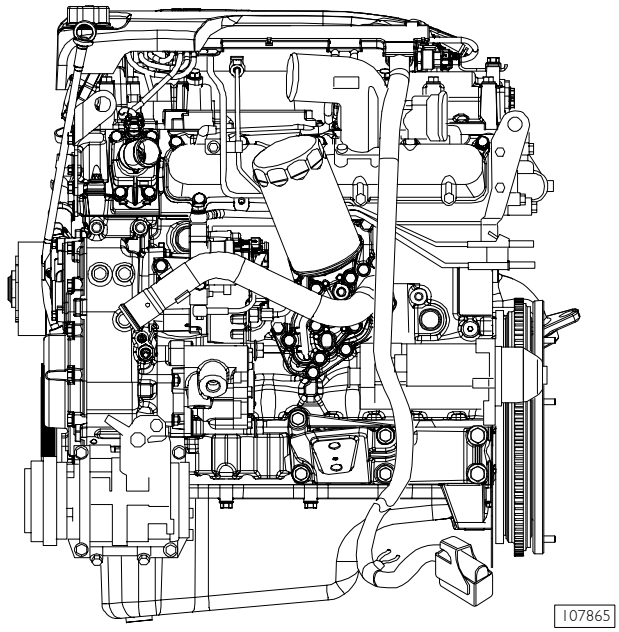
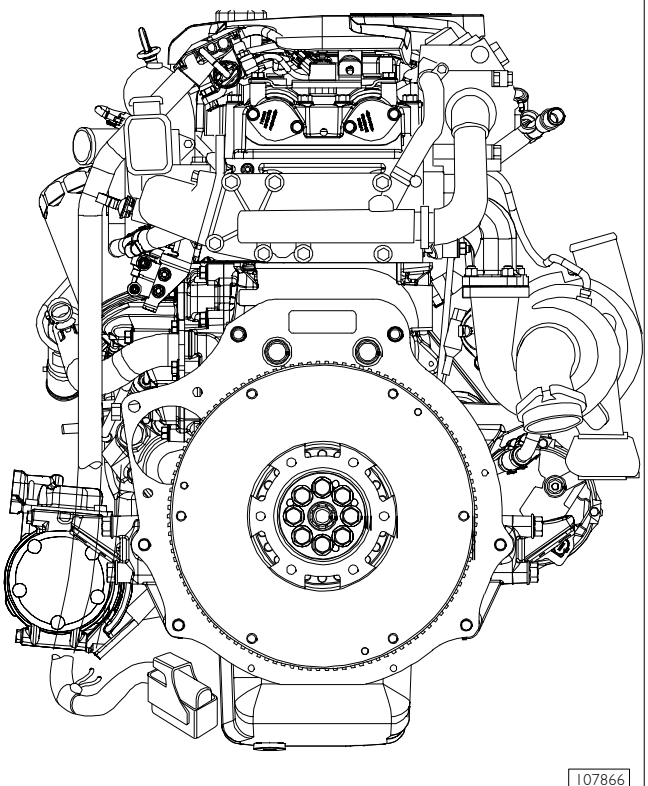


Figura 46



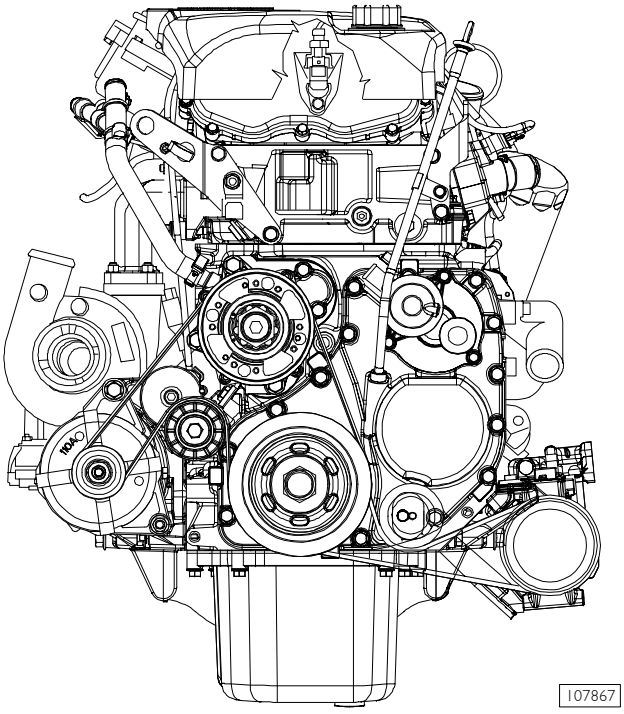
VISTA LATERAL IZQUIERDA

Figura 47



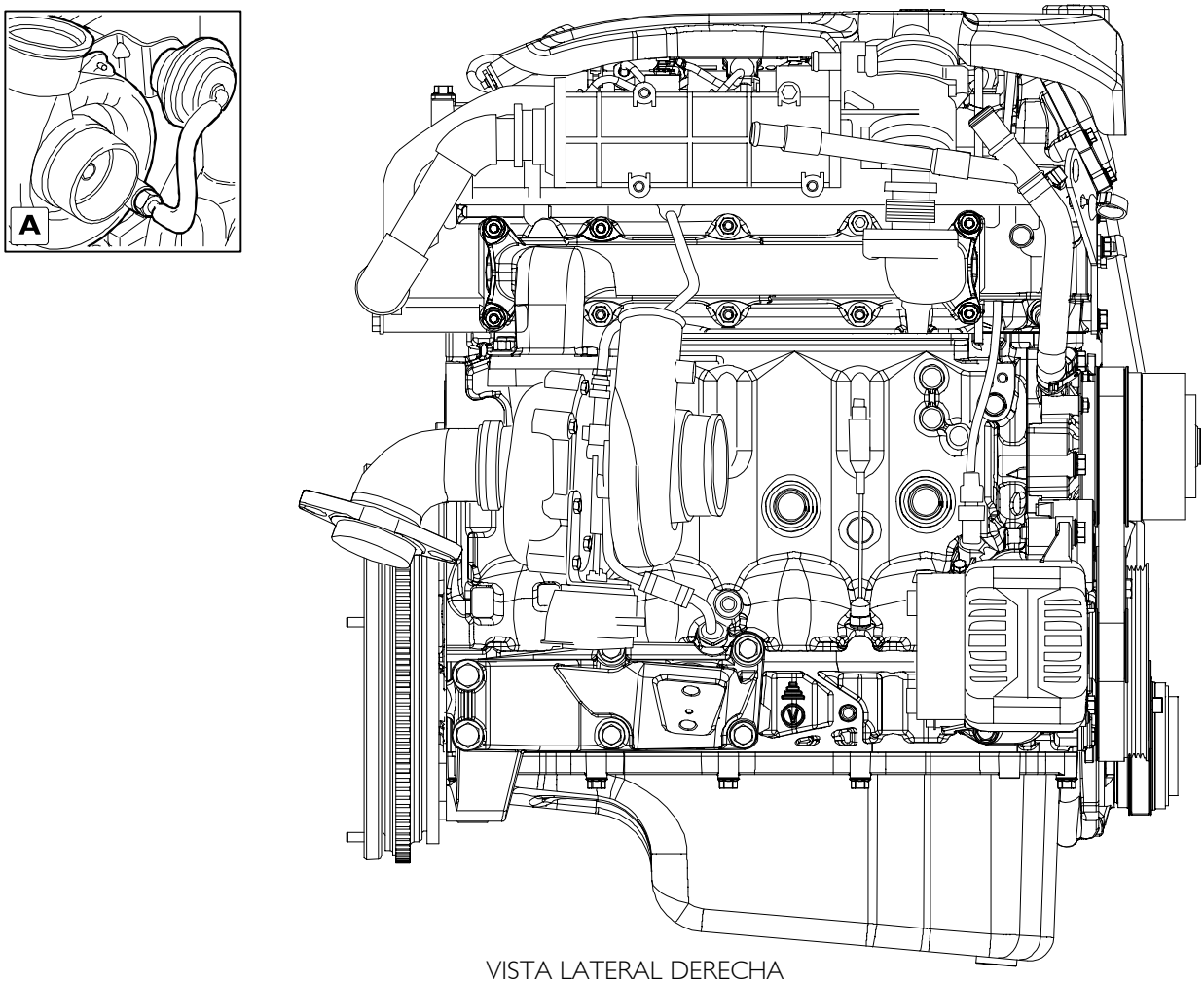
VISTA TRASERA

Figura 48



VISTA DELANTERA

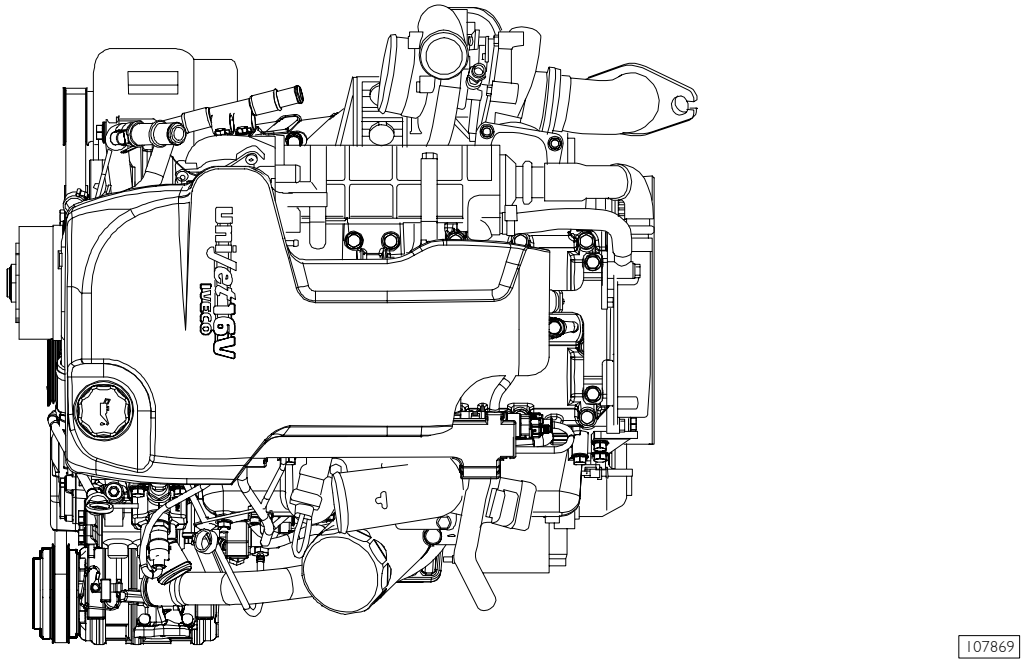
Figura 49



VISTA LATERAL DERECHA

A. Turbocompresor con válvula limitadora de presión (Waste-Gate, MOTOR 136 CV)

Figura 50



VISTA SUPERIOR

VALORES DE EMISIONES

Motores para vehículos LD (uso liviano)

Emisiones de gas

Los motores cumplen con la normativa Euro4 sobre la emisión de gases (medida en el banco motor según el ciclo ECE15+EUDC, con los siguientes limites fijados por la normativa 98/69 - 1999/102/CEI - nivel B):

- CO (óxido de carbono) . . . . . 0,74 g/kWh
- NOx (óxido de nitrógeno) . . . . . 0,39 g/kWh
- HC (hidrocarburos no quemados) + NOx (óxido de nitrógeno) . . . . . 0,46 g/kWh
- Partículas . . . . . 0,06 g/kWh

Combustible de prueba: CEC RTF 73 -T90 S = 0,05 %.

Humo

Los motores cumplen con los límites de humo que exigen las normativas, con los siguientes valores de humo en el escape:

- potencia máxima (grados opacímetro Bosch BSU) . . 1,5
- par máximo (grados opacímetro Bosch BSU) 1,5

Emisiones acústicas

Máximo nivel acústico medio, Lpa, de los motores con configuración estándar medido según las normas ISO Std. 3745 (micrófonos a un metro de las superficies del motor):

- al mínimo (800 revoluciones/min) . . . . . 72 dB A
- con par máximo . . . . . 84 dB A
- con potencia máxima (3800 revoluciones/min) 93 dB A

Motores para vehículos HD (uso pesado)

Emisiones de gas

Los motores cumplen con la normativa Euro4 sobre la emisión de gases (medida en el banco motor según los ciclos ETC y ESC/ELR, con los siguientes límites fijados por la normativa 98/69 - 1999/102/CEI - nivel B):

Ciclo ESC + ELR:

- CO (óxido de carbono) . . . . . 1,5 g/kWh
- NOx (óxido de nitrógeno) . . . . . 3,5 g/kWh
- HC (hidrocarburos no quemados) . . . . . 0,46 g/kWh
- Partículas . . . . . 0,02 g/kWh

Ciclo ETC:

- CO (óxido de carbono) . . . . . 1,5 g/kWh
- NOx (óxido de nitrógeno) . . . . . 3,5 g/kWh
- HC (hidrocarburos no quemados) . . . . . -- g/kWh
- Partículas . . . . . 0,03 g/kWh

Combustible de prueba: CEC RTF 73 -T90 S = 0,05 %.

Humo

Los motores cumplen con los límites de humo que exigen las normativas, con los siguientes valores de humo en el escape:

- potencia máxima (grados opacímetro Bosch BSU) . . 1,5
- par máximo (grados opacímetro Bosch BSU) 1,5

Emisiones acústicas

Máximo nivel acústico medio, Lpa, de los motores con configuración estándar medido según las normas ISO Std 3745 (micrófonos a un metro de las superficies del motor):

- al mínimo (800 revoluciones/min) . . . . . 72 dB A
- con par máximo . . . . . 84 dB A
- con potencia máxima (3800 revoluciones/min) 93 dB A

CODIFICACIÓN DE IDENTIFICACIÓN MOTOR

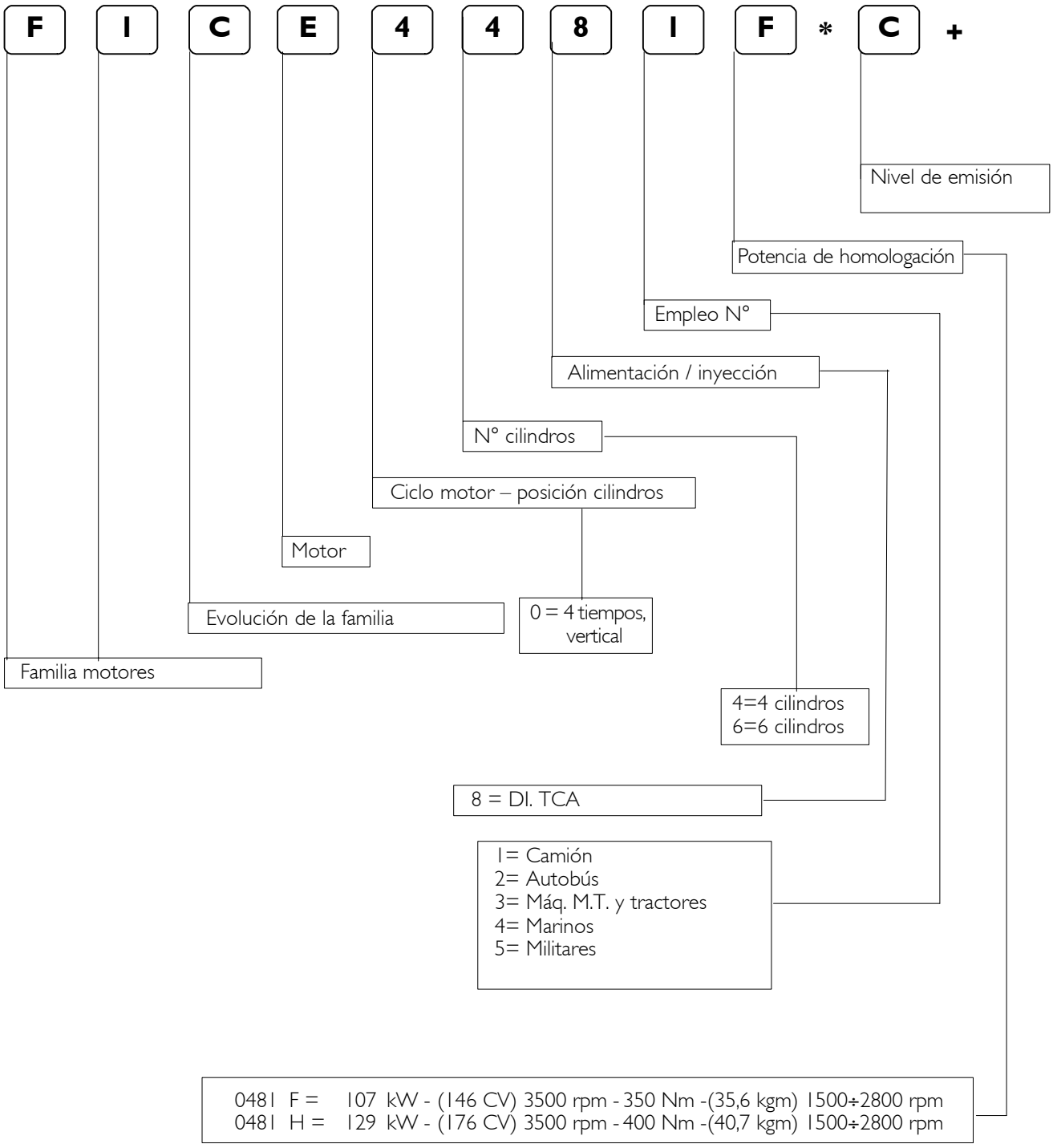


Figura 51

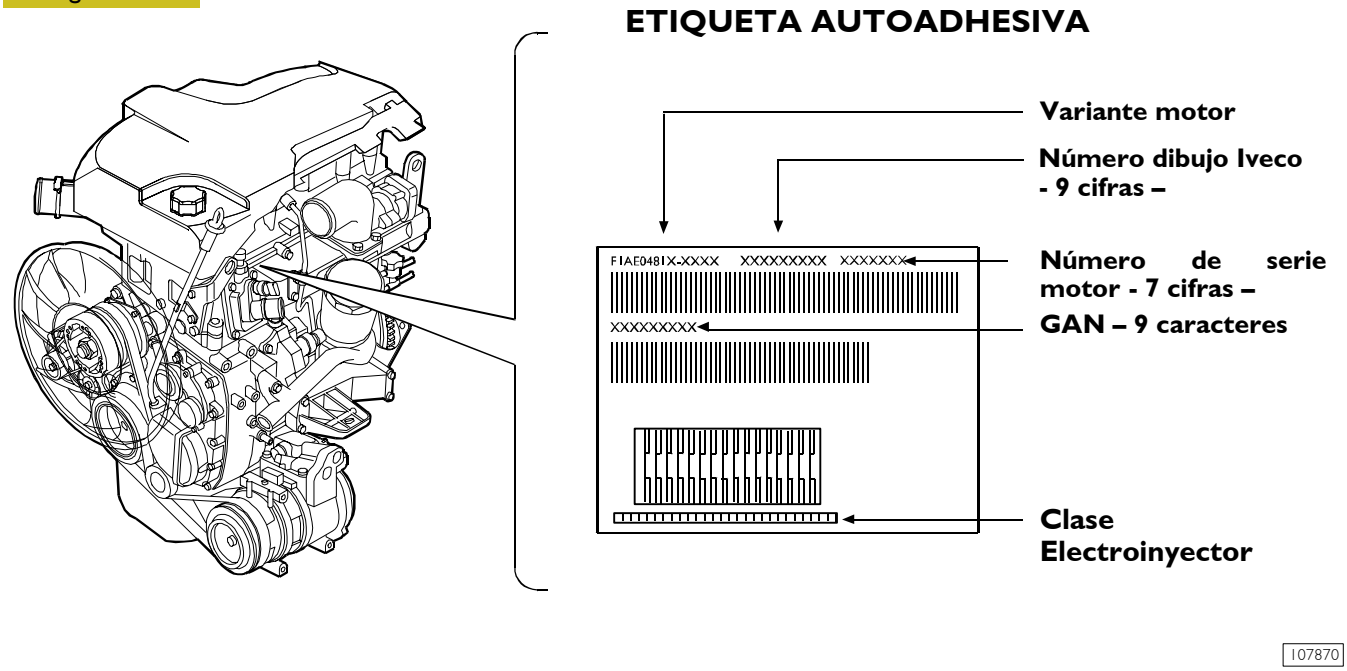
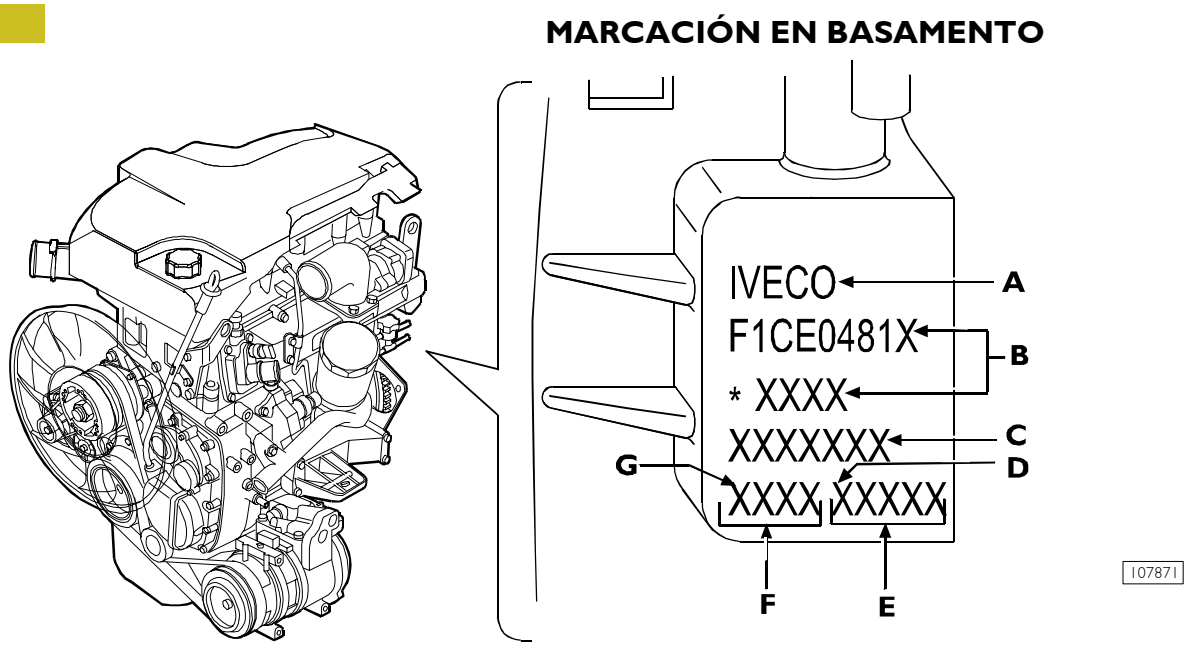


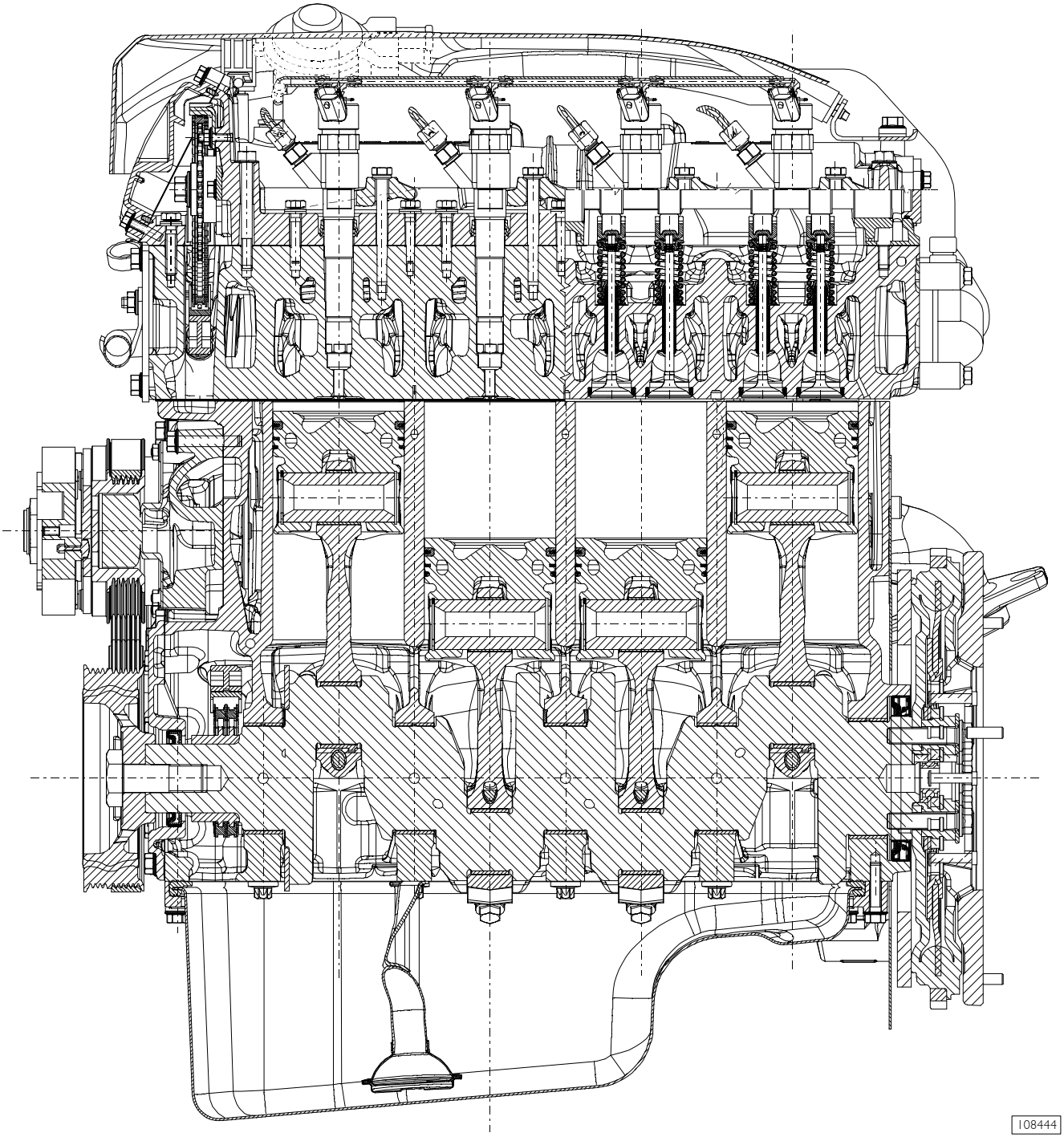
Figura 52



	EJEMPLO
A = Marca IVECO	IVECO
B = Denominación IVECO variante motor **	F1CE0481F/H * A001
C = Número de serie motor	1359862
D = 1ra. cifra, perno de banco n° 1 (delantero motor)	
E = Diámetros selección cojinetes de banco	12345
F = Diámetros selección camisas	1234
G = 1ra. cifra cilindro n° 1 (delantero motor)	

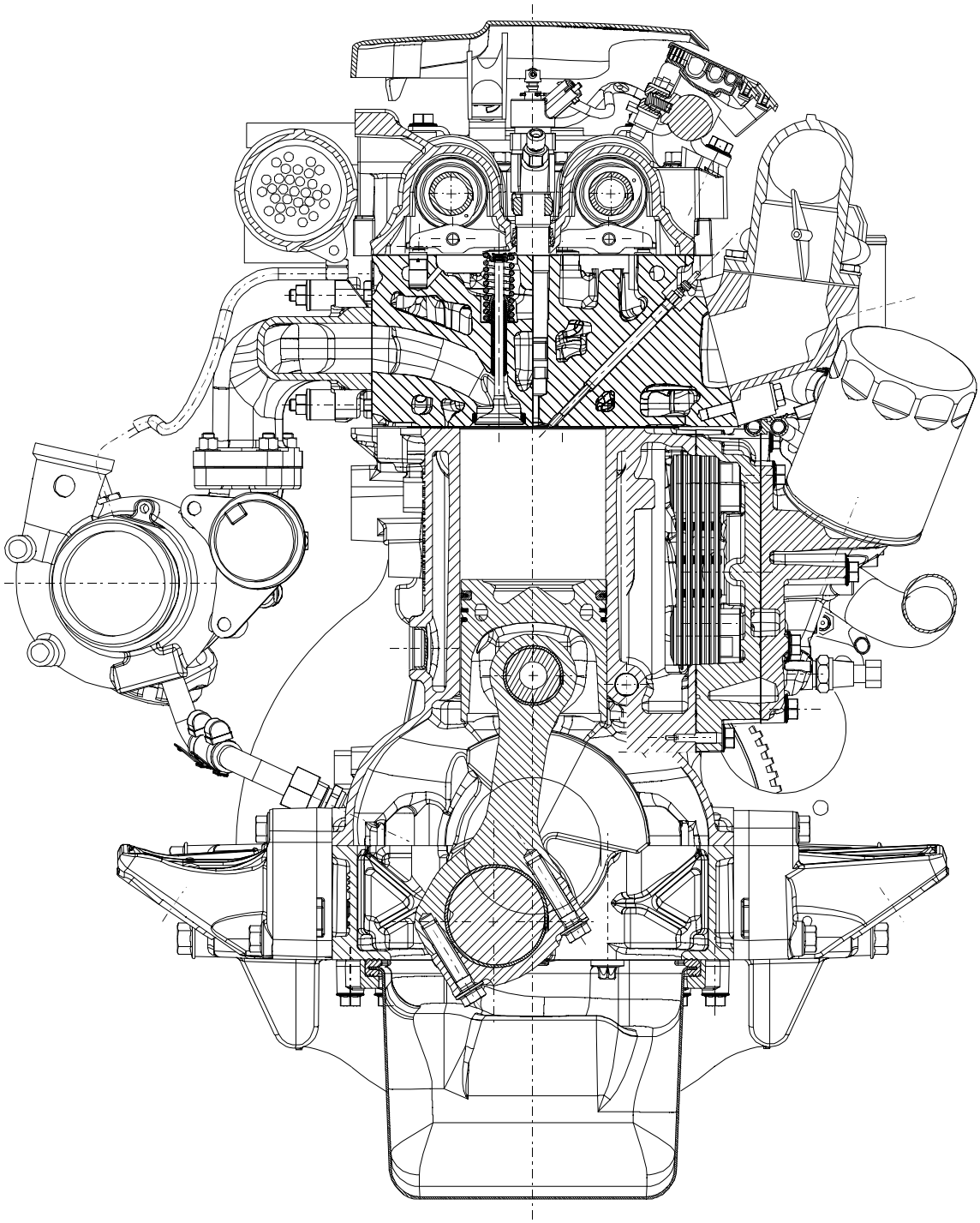
(**) Datos presentes en el registro del número de pedido motor "XZ".

Figura 53



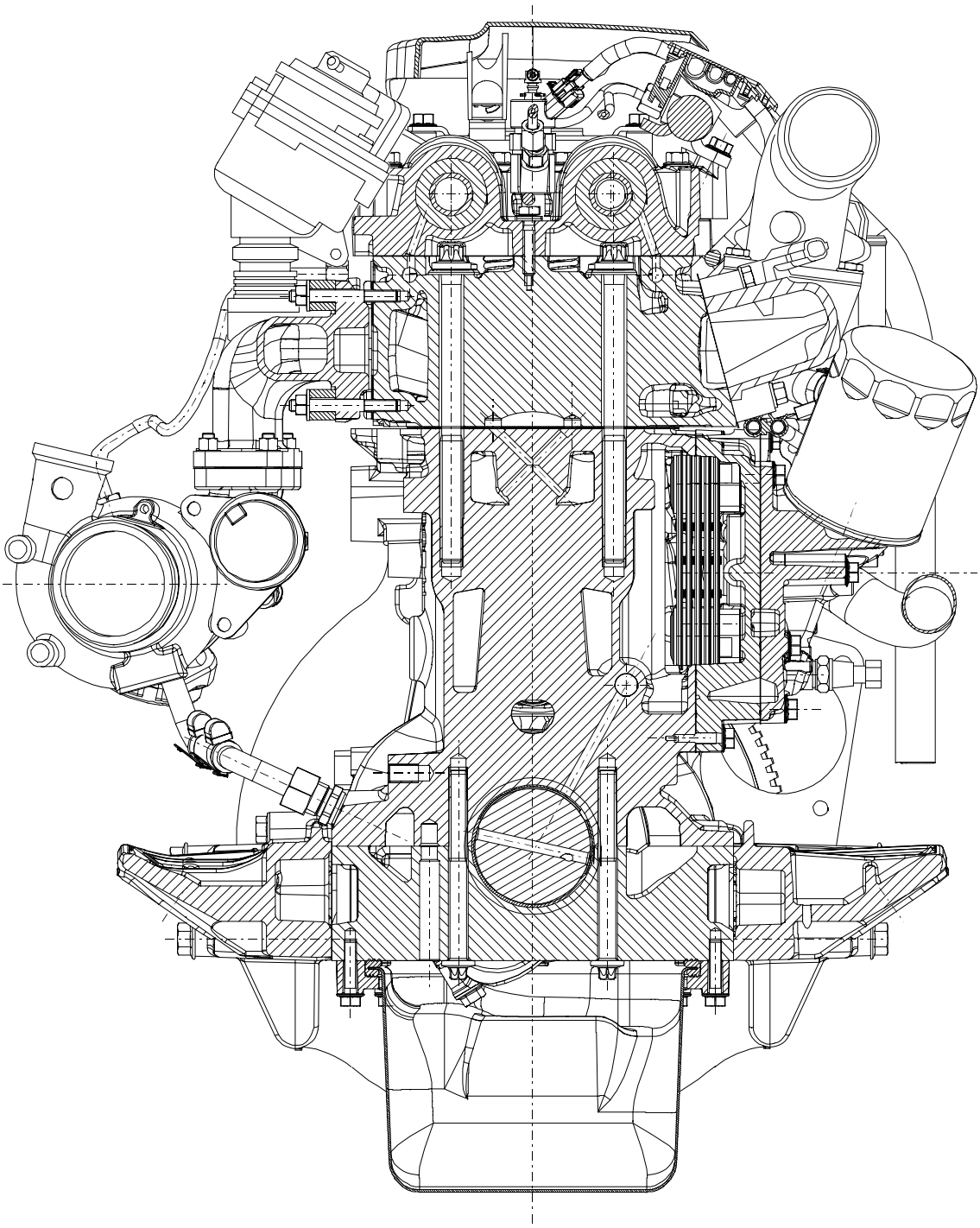
SECCIÓN LONGITUDINAL

Figura 54



SECCIÓN TRANSVERSAL MOTOR EJE CILINDROS F1C (146 Cv)

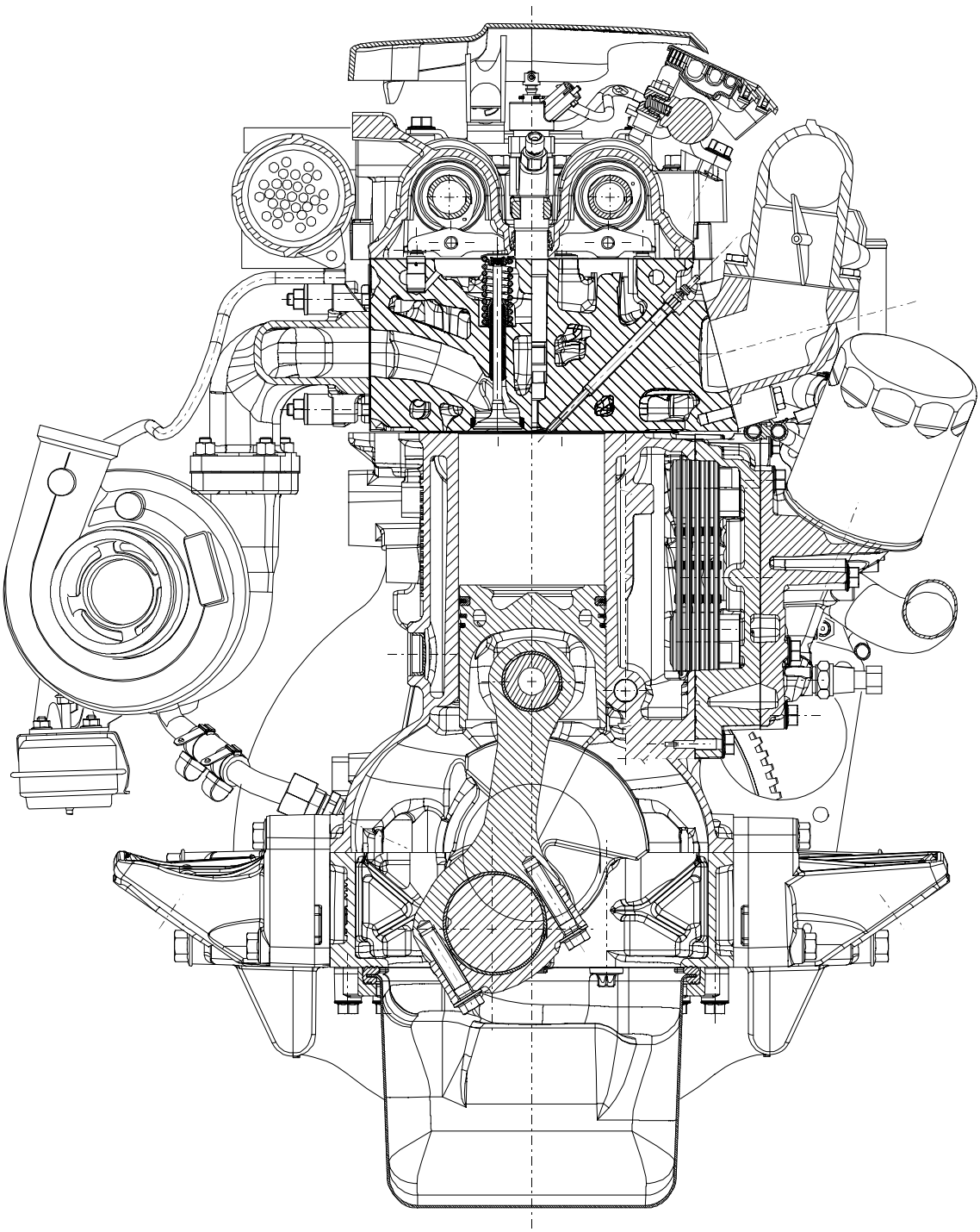
Figura 55



108446

SECCIÓN TRANSVERSAL EJE SOPORTES MOTOR F1C (146 Cv)

Figura 56

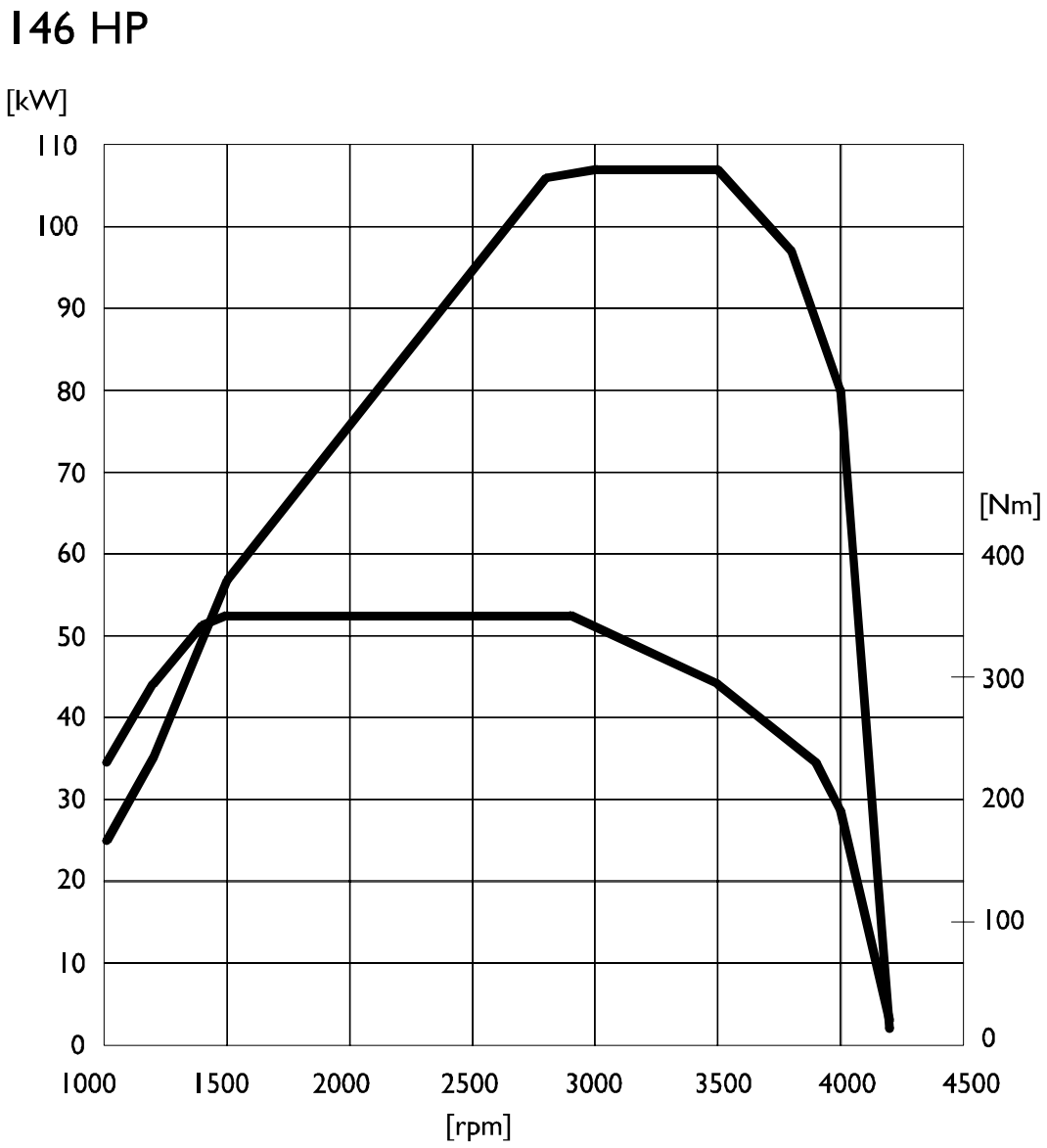


108447

SECCIÓN TRANSVERSAL MOTOR F1C (176 Cv)

CURVAS CARACTERÍSTICAS

Figura 57

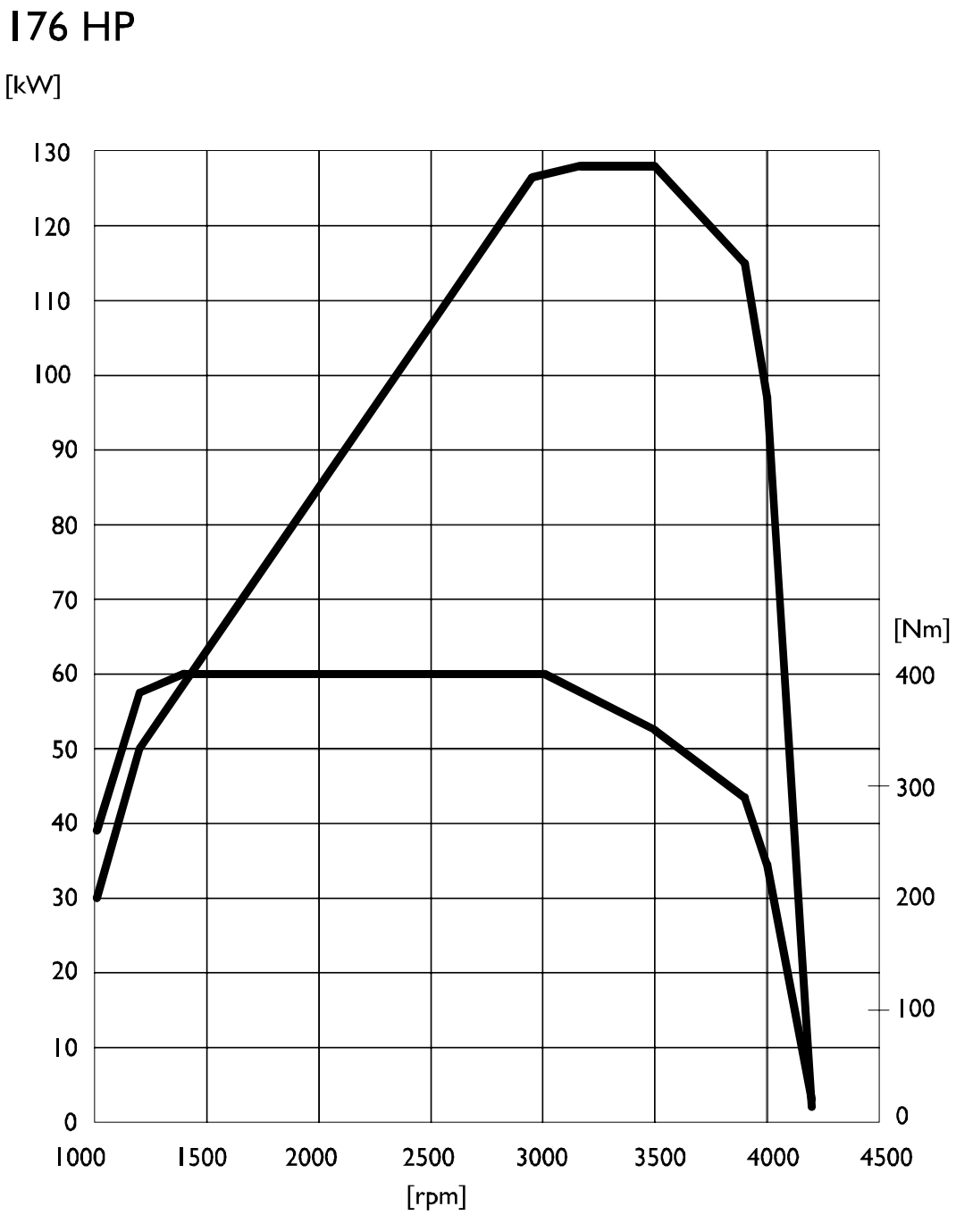


107872

CURVAS CARACTERÍSTICAS MOTOR F1C (146 CV)

POTENCIA max. 107 kW	**146 Cv**	**a 3500 r.p.m.**
PAR max. 350 Nm	**35,6 kgm**	**a 1500 ÷ 2800 r.p.m.**

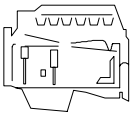
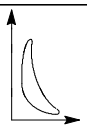
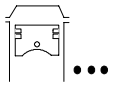
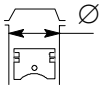
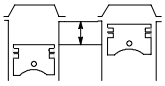
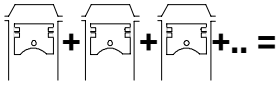
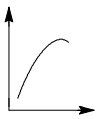
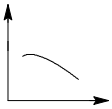
Figura 58



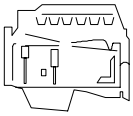
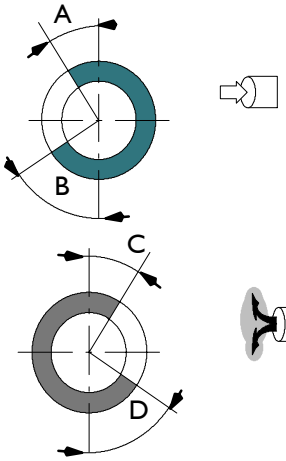
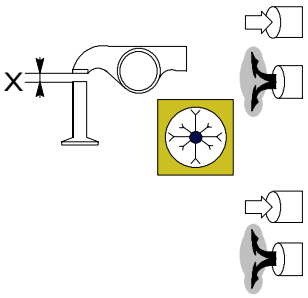
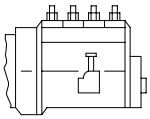
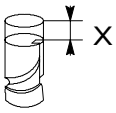
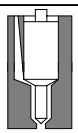
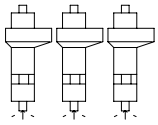
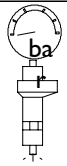
CURVAS CARACTERÍSTICAS MOTOR F1C (176 CV)

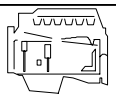
POTENCIA max. 122 kW	**176 Cv**	**a 3500 r.p.m.**
PAR max. 400 Nm	**40,7 kgm**	**a 1250 ÷ 3000 r.p.m.**

CARACTERÍSTICAS GENERALES

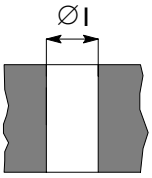
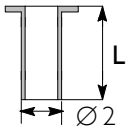
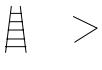
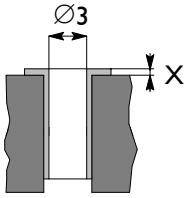
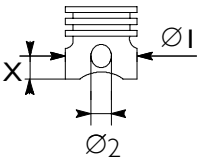
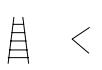
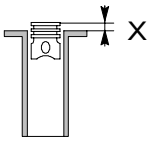
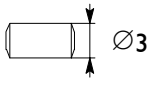
	Tipo		F1CE0481 F	F1CE0481 H
	Ciclo		Diesel 4 tiempos	
	Alimentación		Sobrealimentado con intercooler	
	Inyección		Directa	
	Numero cilindros		4 en linea	
	Diámetro interno	mm	95,8	
	Carrera	mm	104	
	Cilindrada total	cm^3	2998	
 	Potencia máxima	KW (CV)	107 (146)	122 (176)
		r.p.m.	3500	3500
 	Par a 1000 rpm	Nm	350	250
	Par máximo	kW (kgm)	350 (35,6)	400 (40,7)
		r.p.m.	1500 ÷ 2800	1500 ÷ 2800
	Régimen mínimo del motor en vació	r.p.m.	800 ± 25	
	Régimen máximo del motor en vació	r.p.m.	4200 ± 50	
	Presión en P.M.S.	*bares	20 ÷ 26	
	Presión mínima admisible en P.M.S.	*bares	16	

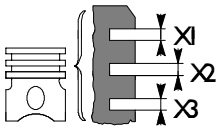
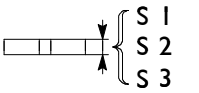
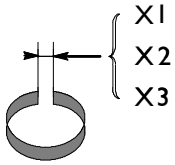
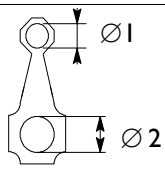
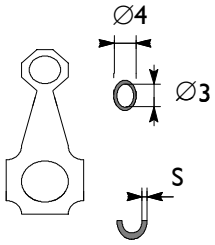
(*) El valor de la presión se mide haciendo girar el motor únicamente mediante el motor eléctrico de arranque, con temperatura del aceite de 40 - 50 °C.

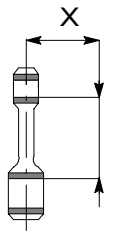
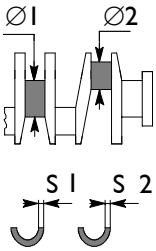
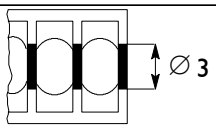
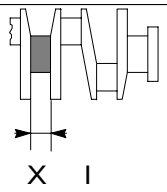
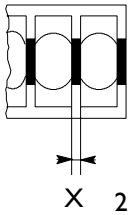
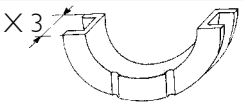
		F1CE0481 F	F1CE0481 H
	Tipo		
	DISTRIBUCIÓN		
	inicio antes del P.M.S. A	24°	
	fin después del P.M.I. B	26°	
	inicio antes del P.M.I. D	70°	
	fin después del P.M.S. C	24°	
	Para control sincronización		
	X mm	-	
	mm	-	
	de funcionamiento		
	X mm	-	
	mm	-	
	ALIMENTACIÓN	Sistema de alimentación de alta presión a gestión electrónica tipo BOSCH EDC16 constituido por bomba de alta presión CP3.2, electroinyectores, acumulador hidráulico (rail), centralita EDC y sensores de presión y temperatura	
	Predisposición bomba con émbolo n° 1 en P.M.S.	-	
	Inicio envío mm	-	
	Electroinyectores tipo	BOSCH CR1 2-2	
	Orden de inyección	1- 3 - 4 - 2	
	Presión de inyección bar	1600	

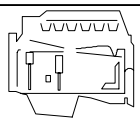
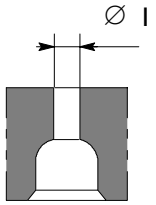
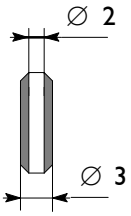
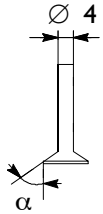
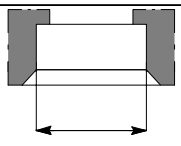
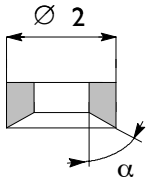
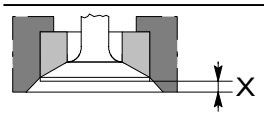
	Tipo		F1CE0481 F	F1CE0481 H
	SOBREALIMENTACION		Con intercooler	
	Turbocompresor tipo:		MITSUBISHI TD 04 - HL - 13T-6	GARRETT GT 2260 V
Holgura radial eje turbocompresor			0,396 ÷ 0,602	0,086 ÷ 0,117
Holgura axial eje turbocompresor			0,034 ÷ 0,106	0,030 ÷ 0,083
Carrera mínima de abertura de la válvula limitadora de presión		mm	1	-
Carrera máxima de abertura de la válvula limitadora de presión		mm	5	-
Presión correspondiente a la carrera mínima		bar	1,22 ± 0,027	-
Presión correspondiente a la carrera máxima		bar	1,38 ± 0,047	-
Calibrado actuador:				
- depresión 0 mmHg	válvula totalmente abierta			
- depresión 180 mmHg	corrida válvula	mm	-	0,5 ÷ 2,5
- depresión 450 mmHg	corrida válvula	mm	-	9,5 ÷ 11,5
- válvula totalmente dique	corrida válvula	mm		
	LUBRICACION		Forzada mediante bomba de engranajes, válvula limitadora de presión, filtro de aceite con filtración simple	
 	Presión aceite con motor caliente (100 °C ± 5 °C):			
	al régimen mínimo	bar	1,0	
	al régimen máximo	bar	5,0	
	ENFRIAMIENTO		Mediante bomba centrífuga, termostato para regulación, ventilador con junta electromagnética, radiador e intercambiador de calor	
	Mando bomba agua		Mediante correa	
	Termostato:		N. I.	
	inicio abertura		79 °C ± 2 °C	
	abertura máxima		94° C ± 2 °C	
 Urania Daily Urania Turbo LD 5	SUMINISTRO			
	Capacidad total 1° relleno	litros	7,6	
		kg	6,79	
	Capacidad para sustitución periódica - cárter motor	litros	6,6	
		kg	5,81	

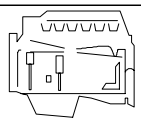
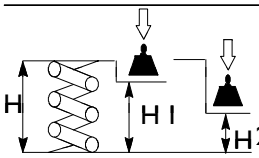
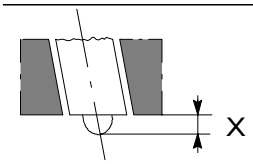
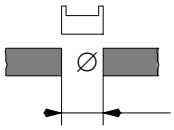
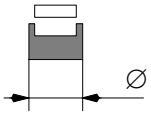
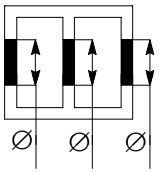
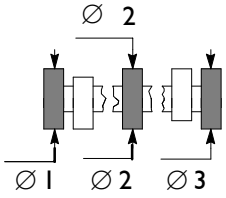
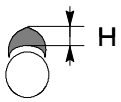
DATOS – HOLGURAS DE MONTAJE

	Tipo	F1CE0481 F	F1CE0481 H
GRUPO CILINDROS Y ÓRGANOS MÓVILES INTERNOS		mm	
	Camisas cilindros Ø 1	95,802 ÷ 95,822	
	Camisas cilindros: diámetro externo Ø longitud L	- - -	
	Camisas cilindros asientos basamento (interferencia)	-	
IVECO PARTS 	Diámetro externo Ø 2	-	
	Camisas cilindros: (salidizo respecto de fondo del basamento) diámetro interno Ø 3	- -	
	Émbolos: suministrados de recambio tipo cota de medición X diámetro externo Ø 1 asiento para perno Ø 2	MAHLE 10 95,705 ÷ 95,715 36,003 ÷ 36,009	
	Émbolo - camisa cilindro	0,087 ÷ 0,117	
IVECO PARTS 	Diámetro émbolos Ø 1	0,4	
	Salidizo émbolos respecto del basamento X	0,3 ÷ 0,6	
	Perno émbolos Ø 3	35,990 ÷ 35,996	
	Perno émbolos - asiento perno	0,07 ÷ 0,019	

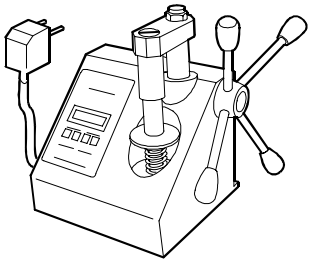
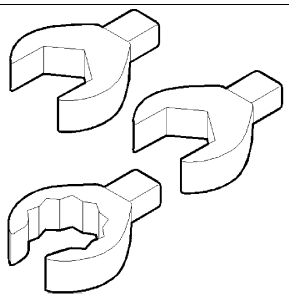
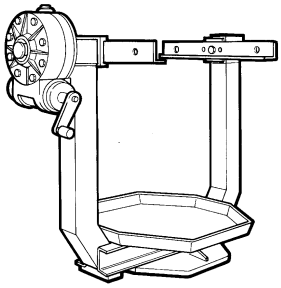
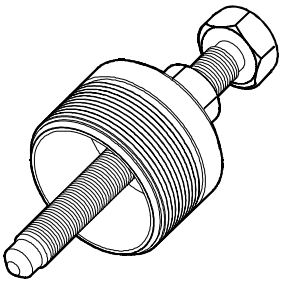
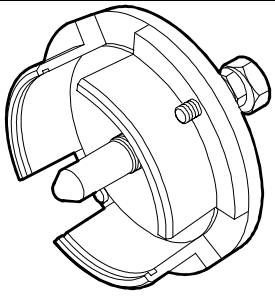
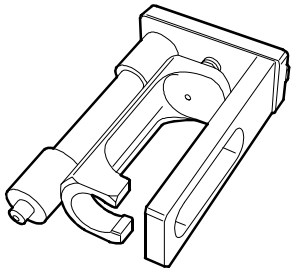
	Tipo	F1CE0481 F	F1CE0481 H
	GRUPO CILINDROS Y ÓRGANOS MÓVILES INTERNOS	mm	
	Tipo de émbolo	-	
	X1*	2,200 ÷ 2,230	
	Ranuras anillos elásticos X 2	2,050 ÷ 2,070	
	X3	2,540 ÷ 2,560	
	* medido en el Ø de 92,8 mm		
	Anillos elásticos S 1*	2,068 ÷ 2,097	
	S 2	1,970 ÷ 1,990	
	S 3	2,470 ÷ 2,490	
	* medición a 1,5 mm del Ø exterior		
	Anillos elásticos - ranuras	0,103 ÷ 0,162	
	2	0,060 ÷ 0,100	
	3	0,050 ÷ 0,090	
IVECO PARTS 	Anillos elásticos	0,4	
	Apertura extremo anillos elásticos en la camisa cilindro		
	X1	0,20 ÷ 0,35	
	X2	0,60 ÷ 0,80	
	X3	0,30 ÷ 0,60	
	Asiento casquillo pie de biela Ø 1	39,460 ÷ 39,490	
	Asiento cojinetes de biela* Ø 2	67,833 ÷ 67,848	
	* biela suministrada como recambio		
	Diámetro casquillo pie de biela		
	externo Ø 4	39,570 ÷ 39,595	
	interno Ø 3	36,010 ÷ 36,020	
	Semicojinetes de biela suministrados como recambio		
	- superior S	1,883 ÷ 1,892	
	- inferior S	1,885 ÷ 1,891	
	Casquillo pie de biela - asiento (interferencia)	0,08 ÷ 0,135	
	Perno émbolo – casquillo	0,014 ÷ 0,030	
IVECO PARTS 	Semicojinetes de biela	0,254 - 0,508	

	Tipo	F1CE0481 F	F1CE0481 H
	GRUPO CILINDROS Y ÓRGANOS MÓVILES INTERNOS	mm	
	Cota de medición X	125	
	Error máximo en el paralelismo de los ejes de biela =	0,09	
	Pernos de banco Ø 1 n° 1 – 2 – 3 – 4 n° 5	76,182 ÷ 76,208 83,182 ÷ 83,208	
	Pernos de biela Ø 2	64,015 ÷ 64,038	
	Semicojinetes de banco S 1*	2,165 ÷ 2,174	
	Semicojinetes de biela - superior S 2* - inferior	1,883 ÷ 1,892 1,885 ÷ 1,891	
	* suministrados como recambio		
	Soportes de banco Ø 3 n° 1 – 2 – 3 – 4 n° 5	80,588 ÷ 80.614 87,588 ÷ 87,614	
	Semicojinetes – pernos de banco	0,032 ÷ 0,102	
	Semicojinetes – pernos de biela	0,035 ÷ 0.083	
	Semicojinetes de banco	0,254 - 0,508	
	Semicojinetes de biela	0,254 - 0,508	
	Perno de banco central para holgura axial X 1	32,500 ÷ 32,550	
	Perno de banco central para holgura axial X 2	27,240 ÷ 27,290	
	Semianillos de holgura axial X 3	32,310 ÷ 32,460	
	Holgura axial cigüeñal	0,040 ÷ 0,240	

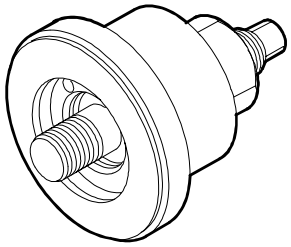
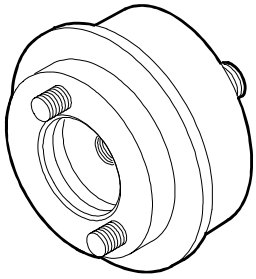
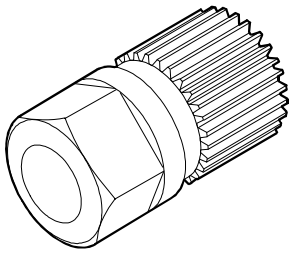
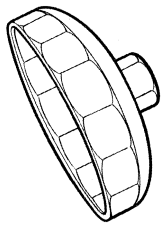
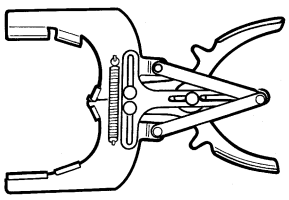
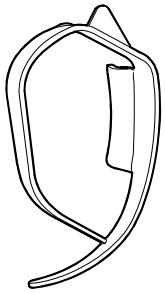
 Tipo	F1CE0481 F	F1CE0481 H
CULATA CILINDROS - DISTRIBUCIÓN	mm	
 Asientos guía-válvulas en culata cilindros Ø1	9,980 ÷ 10,000	
 Guía válvulas Ø2 Ø3	6,023 ÷ 6,038 10,028 ÷ 10,039	
Guía-válvulas y asientos en culata (interferencia)	0,028 ÷ 0,059	
IVECO PARTS Guía válvulas	0,05 - 0,10 - 0,25	
 Válvulas: Ø4 α Ø4 α	5,985 ÷ 6,000 60° ±7,5' 5,975 ÷ 5,990 60° ±7,5'	
Vástago válvulas y respectiva guía	0,023 ÷ 0,053	
 Alojamiento en culata para asiento válvula: Ø1 Ø1	34,490 ÷ 34,515 34,490 ÷ 34,515	
 Diámetro externo asiento válvula; inclinación asientos válvulas en culata cilindros: Ø2 α Ø2 α	34,590 ÷ 34,610 59,5° ±5' 34,590 ÷ 34,610 59,5° ±5'	
 Hundimiento X X	0,375 ÷ 0,525 0,375 ÷ 0,525	
Entre asiento válvula y culata	0,075 - 0,12 0,075 - 0,12	
IVECO PARTS Asientos válvulas	-	

	Tipo	F1CE0481 F	F1CE0481 H
CULATA CILINDROS - DISTRIBUCIÓN		mm	
	Altura resorte válvulas: resorte libre H bajo carga de: N243 ± 12 H1 N533 ± 24 H2	 54 45 35	
	Salidizo inyectores X	2,77 ÷ 3,23	
	Asientos empujadores en culata cilindros Ø normal	12,016 ÷ 12,034	
	Empujadores diámetro normal	11,988 ÷ 12,000	
	Entre empujadores y asientos	0,016 ÷ 0,046	
	Asientos pernos eje distribución en sobreculata cilindros 1 ⇒ 7 Ø 1 Ø 2 Ø 3	 48,988 ÷ 49,012 46,988 ÷ 47,012 35,988 ÷ 36,012	
	Pernos de soporte del eje distribución Ø 1 Ø 2 Ø 3	 48,925 ÷ 48,950 46,925 ÷ 46,950 35,925 ÷ 35,950	
	Asientos y pernos de soporte	0,032 ÷ 0,087	
	Elevación útil excéntricos: H H	 3,622 4,328	

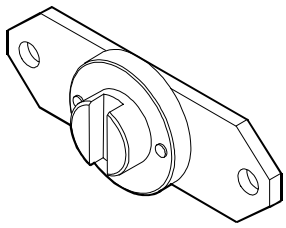
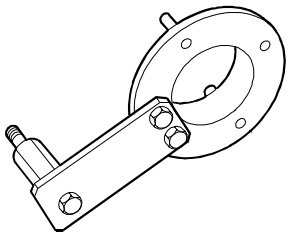
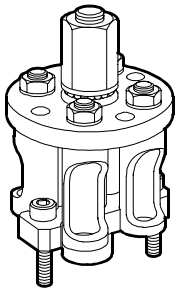
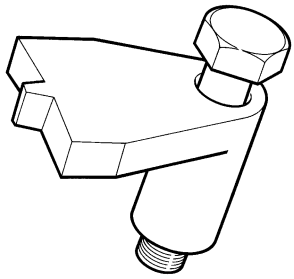
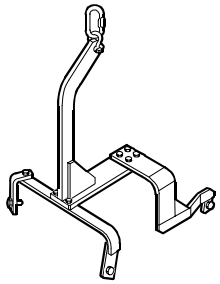
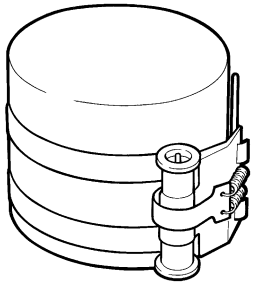
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99305047		Aparato para controlar carga de los resortes
99317915		Serie de 6 llaves poligonales de inserción (14, 17 y 19 mm)
99322205		Caballete telescópico giratorio para revisión grupos (capacidad 700 daN, par 120 daN/m)
99340059		Herramienta para extracción guarnición delantera cigüeñal
99340060		Herramienta para extracción guarnición trasera cigüeñal
99342153		Herramienta para extracción inyectores

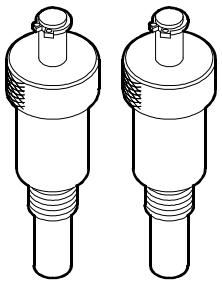
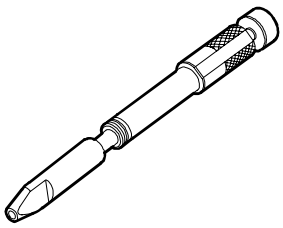
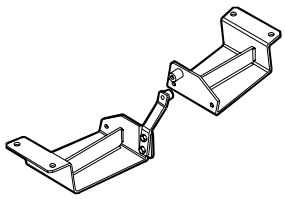
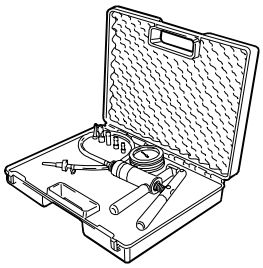
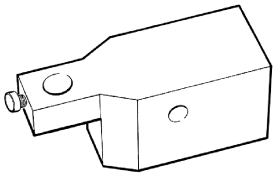
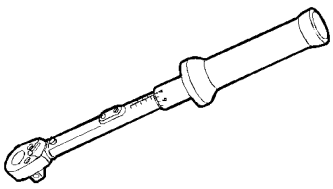
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99346258		Ensamblador para montaje guarnición delantera cigüeñal
99346259		Ensamblador para montaje guarnición trasera cigüeñal
99358026		Llave para montaje-desmontaje de la polea (rueda libre) del alternador
99360076		Herramienta para desmontaje filtros de cartucho
99360183		Pinza para montaje anillos en émbolos motor
99360186		Cuña para correa elástica

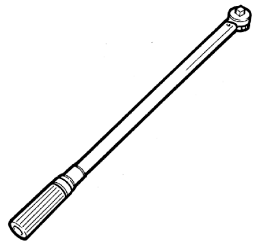
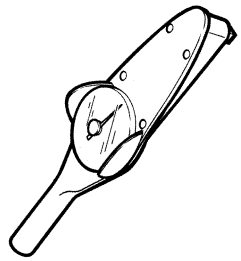
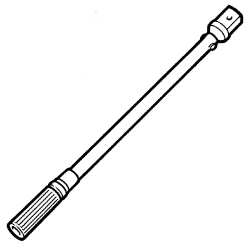
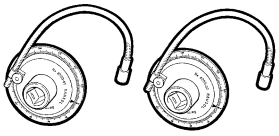
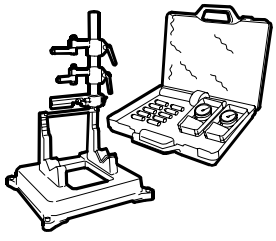
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99360187		Herramienta de retención del eje de mando de la bomba de la dirección hidráulica
99360190		Herramienta de retención de la polea del amortiguador
99360260		Herramienta para desmontaje y remontaje válvulas motor
99360306		Herramienta para retención volante motor
99360543		Balancín para desmontaje y montaje del motor
99360605		Abrazadera para introducción émbolos normales y de medida superior en los cilindros

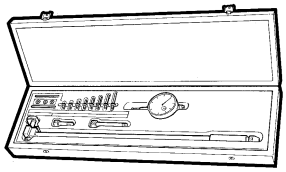
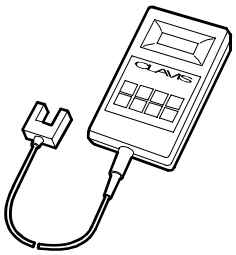
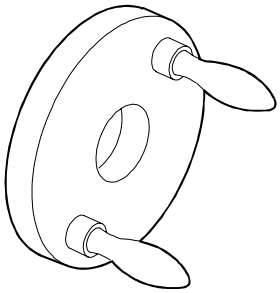
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99360614		Herramientas (2) para sincronizar ejes distribución
99360615		Herramienta para sincronizar cigüeñal
99361041		Soporte de fijación motor al caballete giratorio 99322205
99367121		Bomba manual para medición de presión y depresión
99370415		Base portacomparador para diferentes relevamientos (usar con 99395603)
99389817		Llave dinamométrica (60 ÷ 320 Nm) con enganche 3/4"

HERRAMIENTA

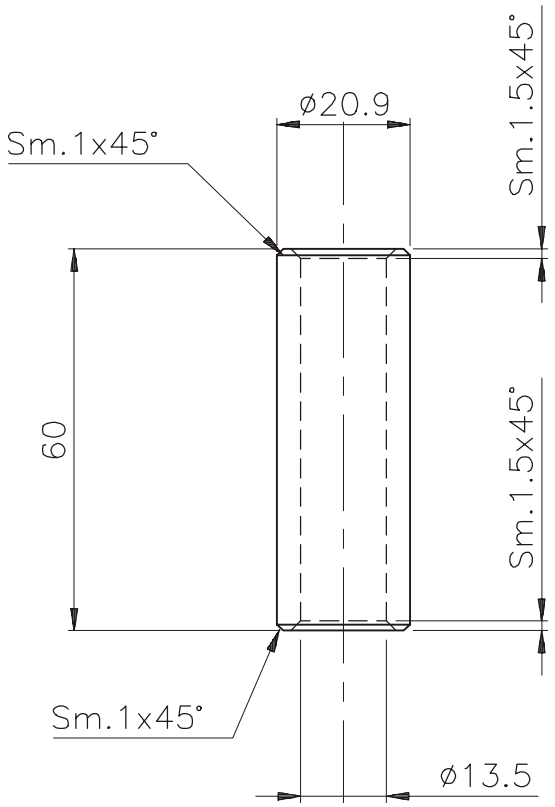
N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99389818		Llave dinamométrica (150 - 800 Nm) con enganche cuadrado 3/4"
99389819		Llave dinamométrica (0 – 10 Nm) con conexión cuadrada 1/4"
99389829		Llave dinamométrica de inserción 9 x 12 (5 – 60 Nm)
99395216		Par de medidores para el apriete angular con conexión cuadrada de 1/2" y de 3/4"
99395363		Escuadra completa para controlar cuadratura bielas
99395603		Comparador (0-5 mm)

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99395687		Medidor de diámetro interno (50 ÷ 178 mm)
99395849		Aparato para controlar tensión correas (frecuencia entre 10,0 y 600 Hz)
99396039		Anillo de centraje de la tapa de la distribución

HERRAMIENTAS EXPERIMENTALES

En este capítulo se presentan los dibujos técnicos de fabricación de las herramientas experimentales (S.P.), utilizadas para efectuar la revisión del motor ilustrada en esta sección. Dichas herramientas pueden ser fabricadas en los talleres de reparaciones mismos.



Modification:

For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO *STD 10–2311*

MAT.	COVER.	DRAWN	N°DRAWING
Pom / Nylon	/	UTS (B)	SP. 2264

All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.

ISO ≤ IT8
4 ≤ 30'
Ra ≤ 0.4

C/
I.S. 18-0011

Perni di centraggio sovratesta

e per piantaggio guarnizione

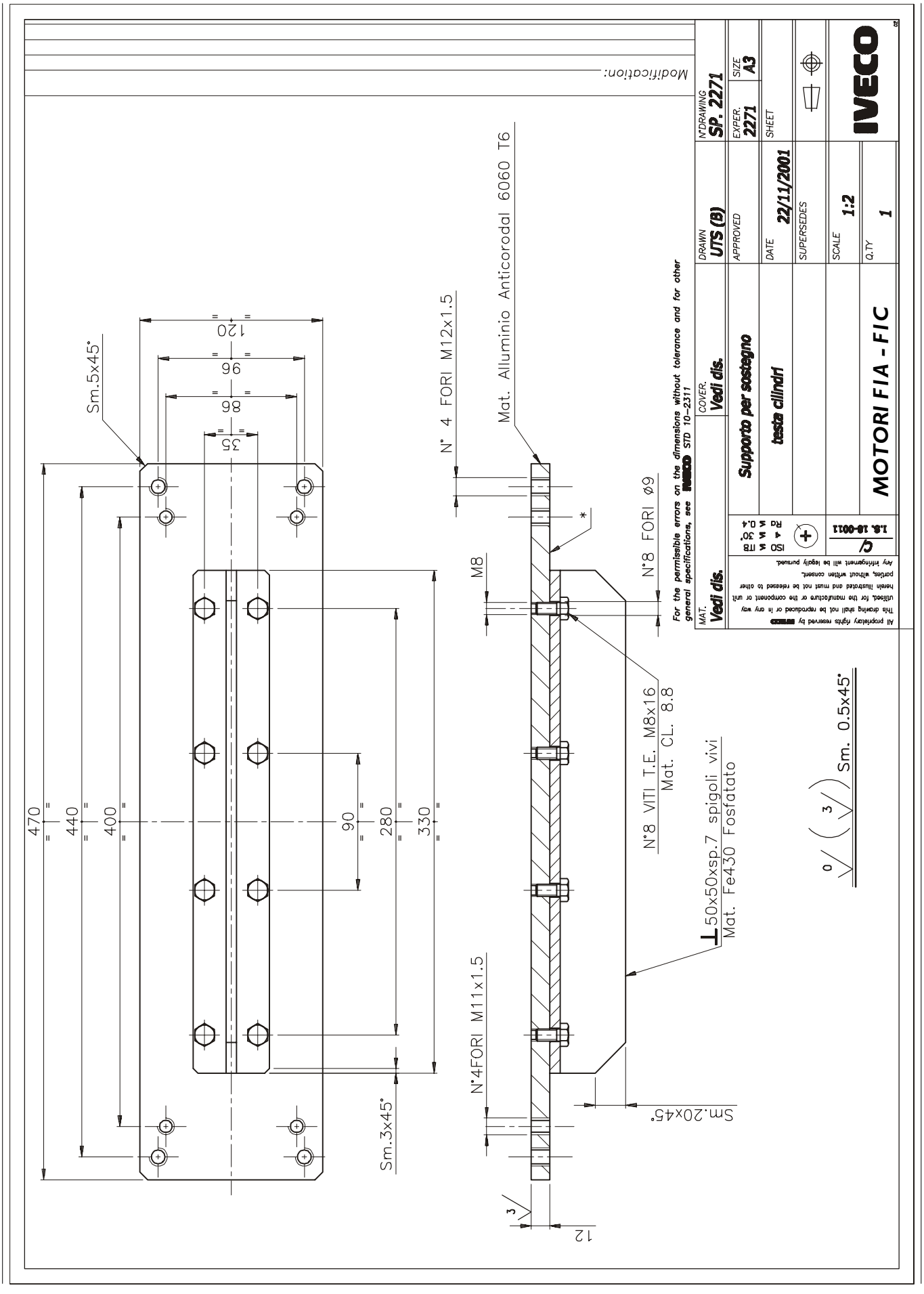
guida valvole

MOTORI FIA - FIC

APPROVED	EXPER.	SIZE
	2264	A4
DATE 19/06/2001	SHEET	
SUPERSEDES		
SCALE 1:1		
Q.TY 2		

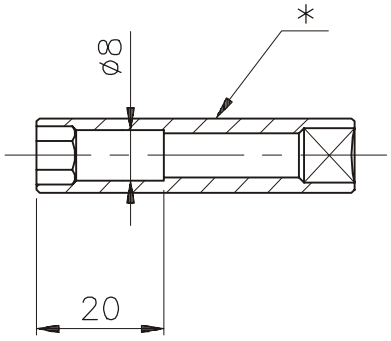
IVECO

02


Modification:
N°DRAWING SP. 2271
SIZE A3
EXPER. 2271
SHEET
DRAWN UTS (B)
APPROVED
DATE 22/11/2001
SUPERSEDES
SCALE 1:2
Q.TY 1
MOTORI FIA - FIC
I.S. 18-0011
ISO M ITR
Ra M M 30°
0,4
MAT. Vedi dis.
COVER. Vedi dis.
Supporto per sostegno
testa cilindri
For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO STD 10-2311
All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way utilized, for the manufacture or the component or unit therein illustrated and must not be released to other parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.
IVECO
N° 4 FORI M12x1.5
Mat. Alluminio Anticorodal 6060 T6
N°8 FORI ø9
M8
N°8 VITI T.E. M8x16
Mat. CL. 8.8
50x50xsp.7 spigoli vivi
Mat. Fe430 Fosfatato
N°4FORI M11x1.5
Sm.20x45°
Sm. 0.5x45°
Sm.5x45°
Sm.3x45°
120
96
86
35
470
440
400
90
280
330
12
3

VARIA DA ART. COMMERCIALE USAG cod.235EL 1/4" – Ch.8

SOLO PER QUANTO INDICATO



6 Sm. 0.5x45°

Modification:

For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO *STD 10–2311*

MAT.	COVER.	DRAWN	N°DRAWING
/	/	UTS (B)	SP. 2275

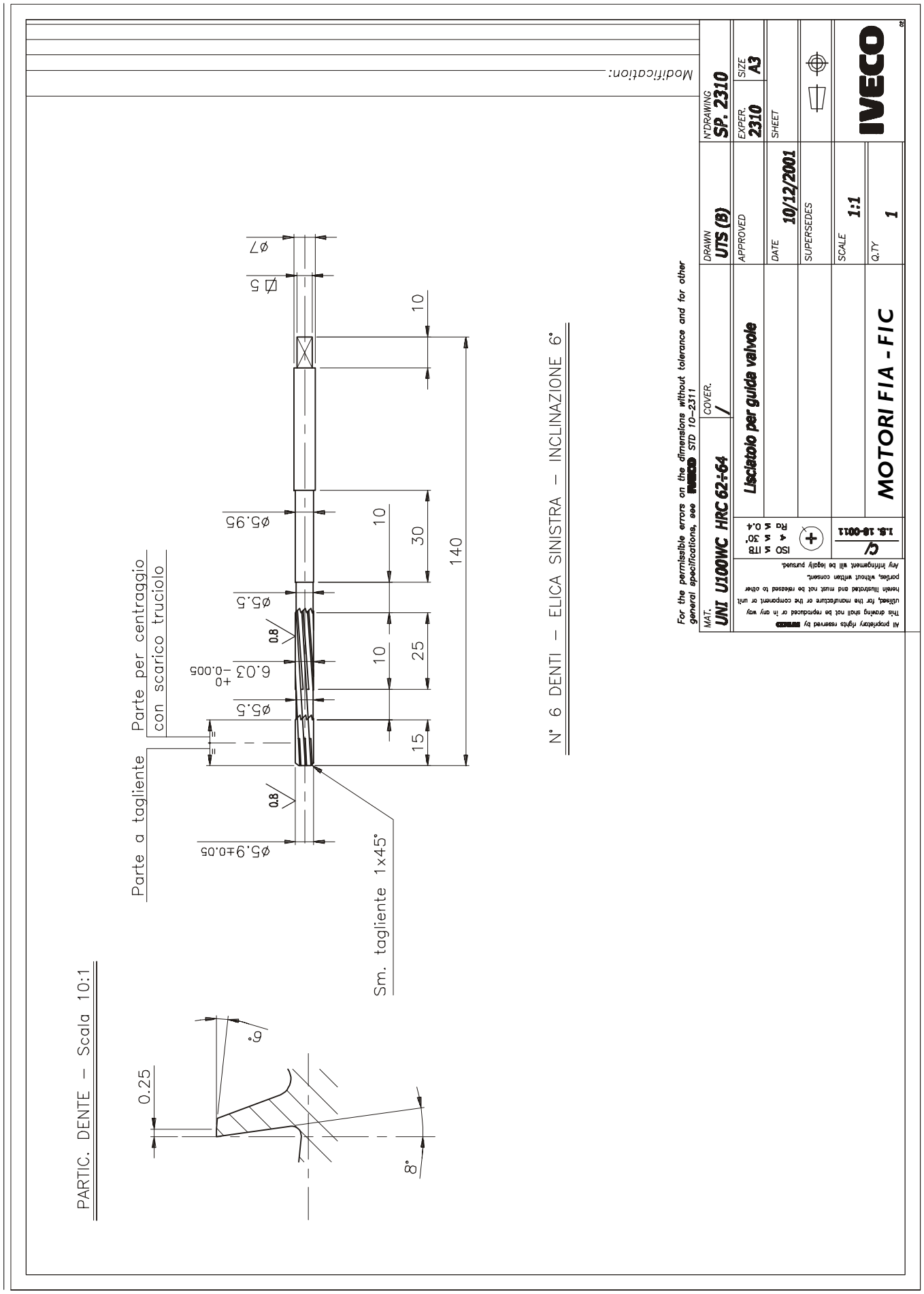
All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.

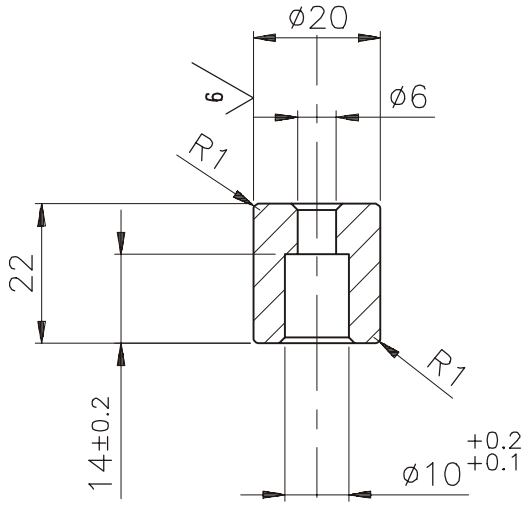
ISO ≤ IT8
4 ≤ 30'
Ra ≤ 0.4

C/
I.S. 18-0011

	APPROVED	EXPER.	SIZE
Bussola (8 mm) per montaggio/ smontaggio candelette		2275	A4
	DATE 25/07/2001	SHEET	
	SUPERSEDES		
	SCALE 1:1	IVECO	
MOTORI FIA - FIC	Q.TY 1		

02


Modification:
N°DRAWING SP. 2310
EXPER. 2310
SIZE A3
SHEET
DRAWN UTS (B)
APPROVED
DATE 10/12/2001
SUPERSEDES
SCALE 1:1
Q.TY 1
MOTORI FIA - FIC
I.S. 18-0011
MAT. UNI U100WC HRC 62÷64
COVER. /
Lisciatoio per guida valvole
ISO A ITB 4 A 30' Ra A 0.4
For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO STD 10-2311
All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.
IVECO
N° 6 DENTI – ELICA SINISTRA – INCLINAZIONE 6°
Parte per centraggio con scarico truciolo
Parte a tagliente
Sm. tagliente 1x45°
Ø7
□ 5
Ø5.95
Ø5.5
6.03 +0 -0.005
Ø5.9±0.05
0.8
10
30
25
15
140
PARTIC. DENTE – Scala 10:1
0.25
6°
8°



Modification:

For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO *STD 10–2311*

MAT.	COVER.	DRAWN	N°DRAWING
39NiCrMo3 Bon.	Fosfat.	UTS (B)	SP. 2311

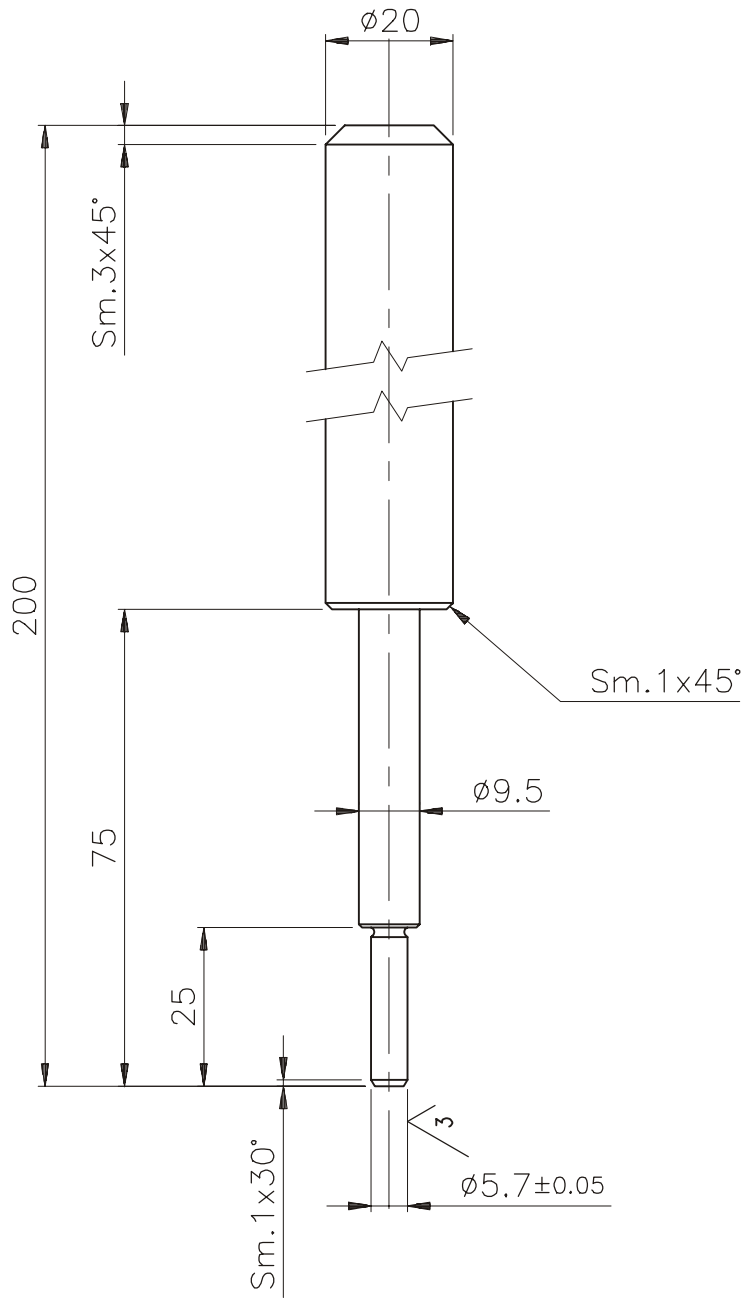
All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.

ISO ≤ IT8
4 ≤ 30'
Ra ≤ 0.4

C/
I.S. 18-0011

Battitoio per piantaggio	APPROVED	EXPER. 2311 / SIZE A4
guida valvole	DATE 10/12/2001	SHEET
(usare con sp. 2312)	SUPERSEDES	
	SCALE 1:1	IVECO
MOTORI FIA - FIC	Q.TY 1	

02



Modification:

For the permissible errors on the dimensions without tolerance and for other general specifications, see IVECO *STD 10-2311*

MAT.	COVER.	DRAWN	N°DRAWING
39NiCrMo3 Bon.	Fosfat.	UTS (B)	SP. 2312

All proprietary rights reserved by IVECO
This drawing shall not be reproduced or in any way utilised, for the manufacture or the component or unit herein illustrated and must not be released to other parties, without written consent.
Any infringement will be legally pursued.

ISO ≤ IT8
4 ≤ 30'
Ra ≤ 0.4

C/ I.S. 18-0011

Battitoio per spiantaggio	APPROVED	EXPER. 2312	SIZE A4
guida valvole	DATE 10/12/2001	SHEET	
	SUPERSEDES		
	SCALE 1:1	IVECO	
MOTORI FIA - FIC	Q.TY 1		

02

PARES DE APRIETE

ELEMENTO	PAR	
	Nm	kgm
Tornillo hexagonal M15x1,5 L 193 de fijación interior culata de cilindros		
primera fase: preajuste	130	13
segunda fase: ángulo	90°	
tercera fase: ángulo	90°	
Tornillo hexagonal M12x1,5 L 165 de fijación lateral culata de cilindros		
primera fase: preajuste	65	6,5
segunda fase: ángulo	90°	
tercera fase: ángulo	60°	
Tornillo hexagonal M8x1,25 L 117/58 fijación lado compartimiento de la cadena, culata de cilindros	25	2,5
Tapón roscado cónico con hexágono embutido R 1/2"	40	4
Tapón roscado cónico con hexágono embutido R 3/8"	29	2,9
Tapón roscado cónico con hexágono embutido R 1/8"	7	0,7
Tapón roscado cónico con hexágono embutido R 1/4"	9	0,9
Tapón roscado macho M26x1,5	50	5
Tornillos con brida M6x1 fijación tapa trasera árboles de levas	10	1
Tornillos con brida M6x1 fijación placa de apoyo árboles de levas	10	1
Tornillo TE con brida M8x1,25 L 30/40/77/100 fijación parte superior de la cabeza	25	2,5
Tapón roscado macho M14x1,5 L 10	25	2,5
Tornillo con cabeza cilíndrica hexagonal embutido M6x1x25 de fijación tapa de mando de distribución	10	1
Tuerca roscada M6x1 de fijación de tapa de mando distribución	10	1
Tornillo M15x1,5 L 125 de fijación interior bajo bancada		
primera fase: preajuste	50 ± 5	5 ± 0,5
segunda fase: ángulo	60° ± 2,5°	
tercera fase: ángulo	60° ± 2,5°	
Tornillo M8x1,25 L 77,5/40 de fijación exterior bajo bancada	26	2,6
Tornillo TE con brida M11x1,25 de fijación sombrerete de biela		
primera fase: preajuste	50	5
segunda fase: ángulo	70°	
Tornillo TE con brida M12x1,25 de fijación volante motor		
primera fase: preajuste	30	3
segunda fase: ángulo	90°	
Tornillo hexagonal M6x1x15 embutido de fijación de rueda fónica al cigüeñal	15	1,5
Racor M10x1 para tobera de enfriamiento del pistón	25	2,5
Tapón roscado cónico con hexágono embutido R 3/8"x10	40	4
Tornillo TE roscado M20x1,5x58 de fijación de polea amortiguadora del cigüeñal	350	35
Tapón cónico R 1/8 x 8	7	0,7
Tapón de vaciamiento del agua M14x1,5 L 10	25	2,5
Racor sobre la base de retorno del aceite del turbocompresor G 3/8" x 12	50	5
Tornillo M6x1 fijación alcachofa de la bomba de aspiración	10	1
Tuerca hexagonal con brida M8x1,25 fijación soporte grupo bomba de aceite – bomba de vacío	25	2,5
Perno M12x1,5x35 de mando del grupo bomba de aceite - depresor	130	13
Tapón roscado macho M26x1,5	40	4
Racor R 1/4" de envío de aceite al turbocompresor	40	4
Tornillo TE con brida M8x1,5 L35 fijación marco de retención cárter aceite	25	2,5
Tapón roscado con O-ring M22x1,5 L10	50 ±10	5 ±1
Tornillo TE con brida M8x1,25 L60 fijación grupo bomba de aceite bomba de vaciado	25	2,5
Tuerca hexagonal roscada M8x1,25 de fijación de soporte bomba de dirección hidráulica	25	2,5

ELEMENTO	PAR	
	Nm	kgm
Tornillo TE roscado M10x1,25x60/110	50	5
Tornillo TE roscado M8x1,25x16 de fijación tubería Blow-by	28	2,8
Tornillo rebordeado M8x1,25 L18 fijación tapa de distribución	25	2,5
Tornillo con brida M6x1 L20 fijación grupo Blow-by	10	1
Tapón M14x1,5 L10	25	2,5
Tornillo TE con brida M8x1,25 L40 fijación colector de aspiración	30	3
Tuerca con brida M8x1,25 fijación colector de descarga	25	2,5
Tornillo con cabeza cilínd. hex. embutido M8x1,25 L65 tensor de correa autom. correa Poli-V	25	2,5
Tornillo rebordeado M10x1,25 L22 fijación polea para correa Poli-V	40	4
Tornillo rebordeado M12x1,75 L30 fijación engranajes al árbol de levas	110	11
Fijación tensor de cadena distribución M22x1,5	50	5
Tornillo M10x1,5x12 de fijación patines móviles para cadena de distribución	40	4
Tornillo cilíndrico con hexágono embutido M8x1,25x30 fijación patines fijos	25	2.5
Tornillo cilíndrico con hexágono embutido M6x1 L16/20 fijación patines	10	1
Fijación sensor M12x1,5 temperatura/presión de agua	30	3
Tornillo cabeza cilínd. con hex. embutido M6x1 fijación sensor de temperatura/ presión de agua	10	1
Tornillo cabeza cilíndrica con hex. embutido M6x1 fijación sensor de revoluciones del motor	10	1
Tornillo con hexágono embutido M6x1 fijación sensor de fase	10	1
Sistema de inyección de alta presión		
Tuerca con brida M8x1,25 fijación soporte bomba de alta presión	25	2,5
Tornillo de fijación del acumulador hidráulico M8x1,25 L50	28	2,8
Tornillo M8x1,25 L90 fijación bomba de alta presión	25	2,5
Tornillo M6x1x16 fijación de la abrazadera de anclaje de la tubería de envío del combustible	10	1
Racor para tuberías de envío del combustible al rail y a los electroinyectores: - M14x1,5 - M12x1,5	 19 ± 2 25 ± 2	 1,9 ± 0,2 2,5 ± 0,2
Tornillo M8x1,25 cabeza cilíndrica con hexágono embutido fijación de la abrazadera de retención de los electroinyectores	28	2,8
Tuerca M8x1,25 con brida fijación ménsula para abrazadera de anclaje	25	2,5
Fijación perno M12x1,25 bomba de alta presión	110	11
Tuerca roscada M6x1 fijación tubería del combustible de baja presión	10	1
Tornillo TE roscado M8x1,25 de fijación de la abrazadera de sostén de las tuberías	25	2,5
Unión M12x1,5 para racor giratorio	25	2,5
Unión M16x1,5 para racor giratorio	40	4
Brida para racor orientable de varias vías a la bomba de alta presión M12x1,5	25	2,5
Tuerca M8x1,25 fijación del turbocompresor	25	2,5
Tornillo TE roscado M8x1,25 de fijación de tubería de salida de gas de escape del turbocompr.	25	2,5
Racor M14x1,5 ó M12x1,5 para tubería de envío de aceite al turbocompresor	35	3,5
Racor M22x1,5 para tubería de retorno de aceite desde el turbocompresor	45	4,5
Tornillo TE M6x1 con brida de fijación de la tubería de retorno de aceite desde el turbocomp.	10	1
Racor M14x1,5 fijación de la tubería de envío de aceite al turbocompresor	35	3,5
Brida para racor roscado R 1/4''	40	4
Tornillo TE roscado M8x1,25 de fijación brida colector de aire	28	2,8
Tornillo TE roscado M8x1,25 de fijación colector de aire	28	2,8
Tornillo cilíndrico hexagonal embutido M6x1 para anillo de cierre V-clamp	8	0,8
Tornillo TE roscado M6x1x16 de fijación tubería de aire	10	1
Tornillo TE roscado M6x1 de fijación de la tubería de introducción del aceite	10	1
Bujía de precalentamiento M8x1	8 ÷ 11	0,8 ÷ 1,1
Cartucho del filtro de aceite M22x1,5	25	2,5
Tornillo TE roscado M8x1,25x20 de fijación tubería de entrada de agua	25	2,5
Tornillo TE M8x1,25x30 de fijación de intercambiador de calor	25	2,5

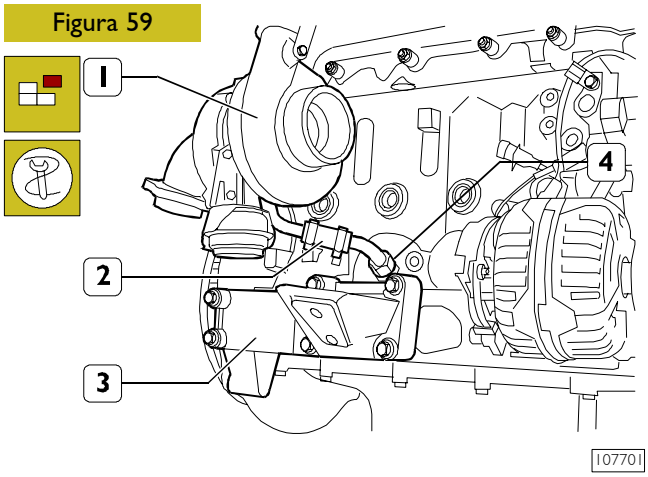
ELEMENTO	PAR	
	Nm	kgm
Racor M24x1,5 para cartucho del filtro de aceite *	80	8
Tornillo TE M8x1,25x30/40 para fijación del elemento interno del intercambiador de calor	25	2,5
Tornillo cabeza cilíndrica con hexágono embutido fijación de la bomba de agua: - M10x1,5 - M8x1,25	 50 25	 5 2,5
Tornillo con brida M8x1,25 fijación de la tapa posterior a la cabeza de los cilindros	25	2,5
Tornillo con brida M8x1,25 fijación de la tubería de envío del líquido refrigerante	25	2,5
Tuerca con brida M8x1,25 fijación de la abrazadera de sostén de la tubería de envío del líquido refrigerante	25	2,5
Racor M10x1x10 fijación de la salida del vapor	12	1,2
Tornillo con brida M8x1,25 fijación del termostato	25	2,5
Tuerca con brida M6x1 fijación de la junta electromagnética	10	1
Tuerca M30x1,5 para junta electromagnética	150	15
Tornillo con brida M8x1,25 fijación del compresor del acondicionador	25	2,5
Tornillo con brida M8x1,25 L50 fijación del soporte del compresor del acondicionador	25	2,5
Tornillo con cabeza cilíndrica con hexágono embutido M8x1,25 fijación de la polea de la correa de mando del compresor de acondicionamiento	25	2,5
Tornillo cabeza cilíndrica con hexágono embutido M10x1,5 fijación del alternador	50	5
Tornillo con brida M10x1,25x110 fijación de la bomba de la dirección hidráulica	40	4
Tornillo bridado M12x1,25 de fijación del soporte depósito servodirección	50	5
Tornillos con bridas M8x1,25 fijación de los ganchos de maniobra	25	2,5
Tornillos con bridas M10x1,25 fijación de los soportes del motor	50	5
Racor M14x1,5 para bomba de vacío	35	3.5
Sensor de nivel del aceite M12x1,25	25	2,5
Transmisor/interruptor termométrico M16x1,5 (cónico)	25	2,5
Interruptor de presión del aceite M14x1,5	25	2,5
Suspensión motopropulsor		
Tornillo M8x16 de fijación del taco elástico en el travesaño del cambio	23,5±2,5	2,3±0,2
Tuerca M12 de fijación del travesaño del cambio en el chasis	92±9	9,2±0,9
Tuerca M12 de fijación de los soportes del motor en los tacos elásticos	49±4	4,9±0,4
Tuerca M12 de fijación del soporte del cambio en el taco elástico del travesaño posterior	49±4	4,9±0,4
Tuerca M10 autobloqueante con brida de fijación de los soportes del motor en el chasis	52,5±5,5	5,2±0,5
Tornillo M10x30 de fijación del soporte del cambio en el cambio de marchas	46,5±4,5	4,6±0,4

* Aplicar en el roscado LOCTITE 577

REVISIÓN MOTOR F1C

540110 DESMONTAJE DEL MOTOR EN BANCO

Figura 59



Para poder aplicar en el bloque motor las bridas de fijación del rotor, al caballete para la revisión, se deben desmontar los soportes derecho e izquierdo del motor (3) y desconectar la tubería del aceite (2) del turbocompresor (1) y del racor (4) bloque motor.

NOTA Cerrar las entradas y salidas aire/gas de escape del turbocompresor a fin de impedir la entrada de cuerpos extraños en el mismo.

Aplicar en el basamento los soportes 99361041 (11) a fin de fijar el motor en el caballete giratorio 99322205 (12). Descargar el aceite motor retirando para ello el tapón del cárter.
Si está presente, separar el ventilador de la junta electromagnética.
Extraer los siguientes elementos, si no han sido extraídos anteriormente durante la desconexión:

- ❑ tapa insonorizante superior;
- ❑ cable del motor con sus respectivos conductos (6), desconectando las conexiones eléctricas del mismo de:
  - los electroinyectores (1);
  - las bujías de precalentamiento (3);
  - los sensores de presión (5) del acumulador hidráulico;
  - el accionador (7) de la válvula mariposa;
  - el sensor de presión/temperatura de aire (8) del colector de aspiración;
  - el sensor de revoluciones (4);
  - el regulador de presión (10) de la bomba de alta presión;
  - el sensor de fase (2);
  - el sensor de temperatura (9) del líquido refrigerante del termostato.

Figura 60

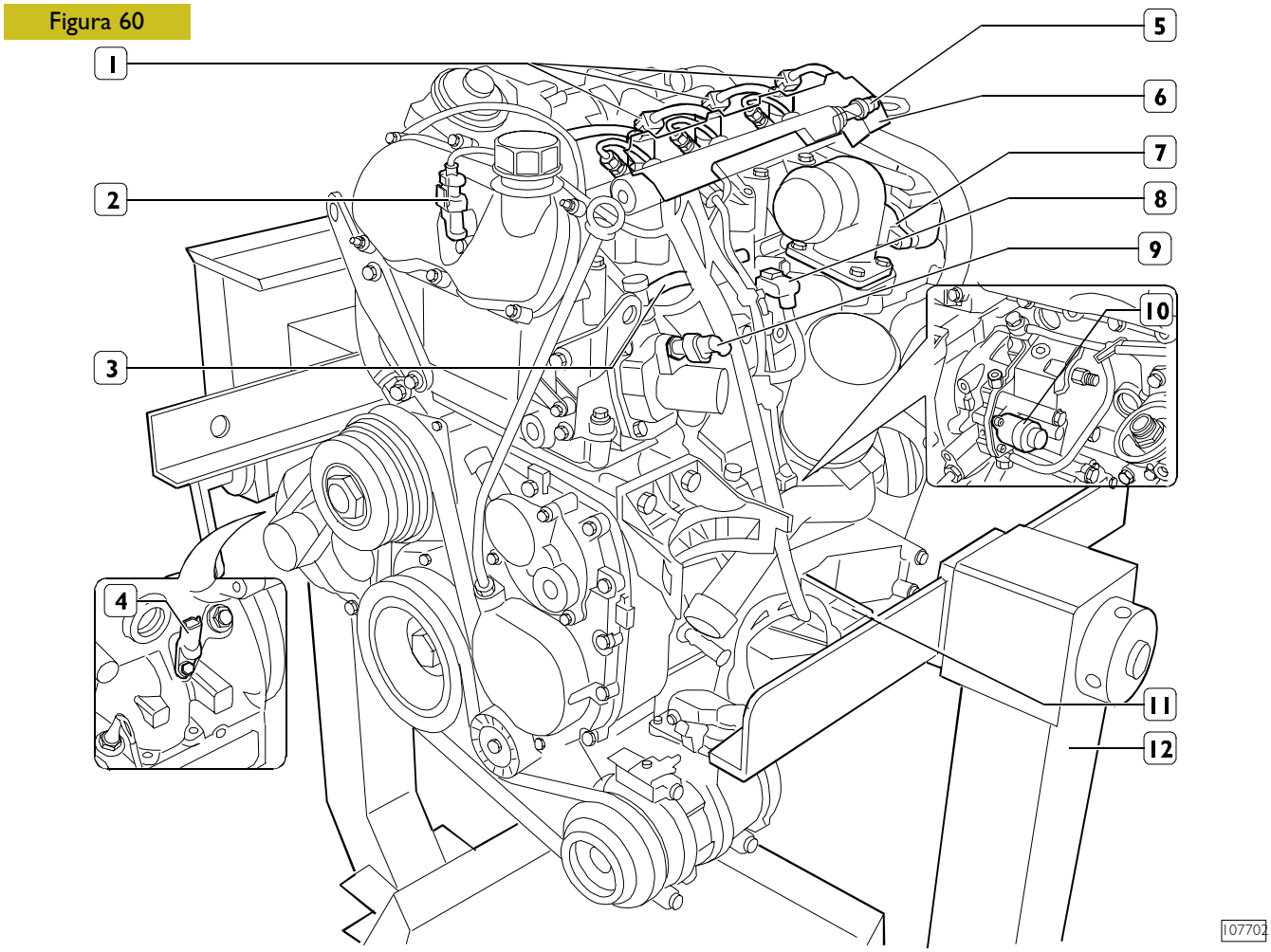
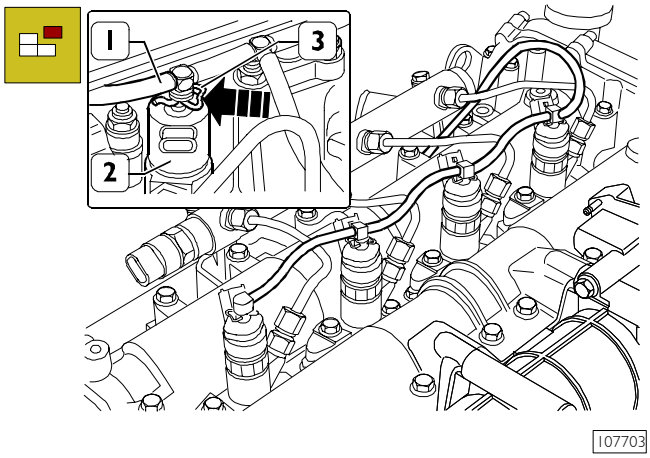


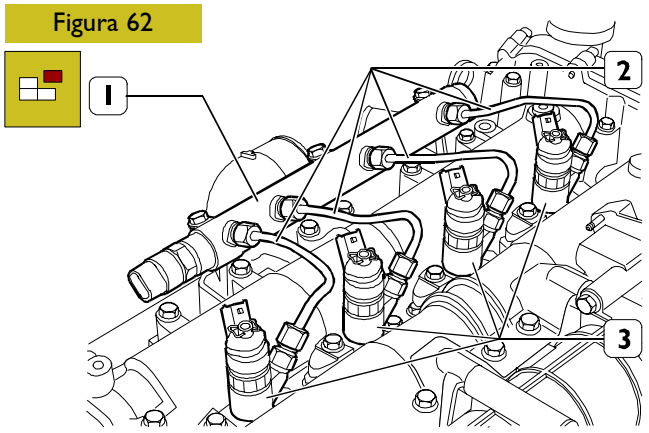
Figura 61



107703

Presionar las tenacillas (3) en el sentido indicado por la flecha y desconectar respecto de los electroinyectores (2) los racores de la tubería (1) de recuperación combustible.

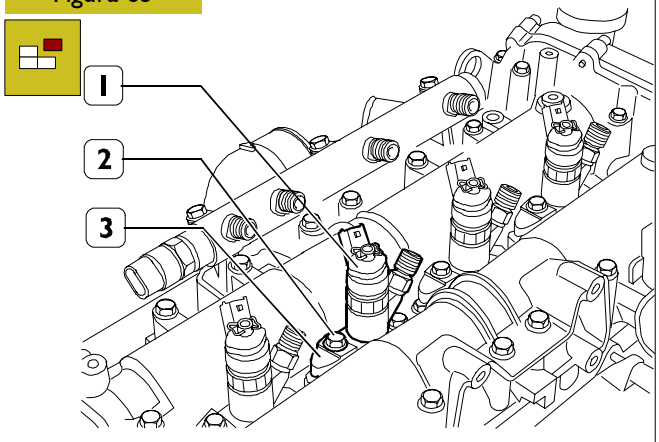
Figura 62



107704

Desconectar las tuberías combustible (2) respecto de los electroinyectores (3) y del acumulador hidráulico (1) (rail).

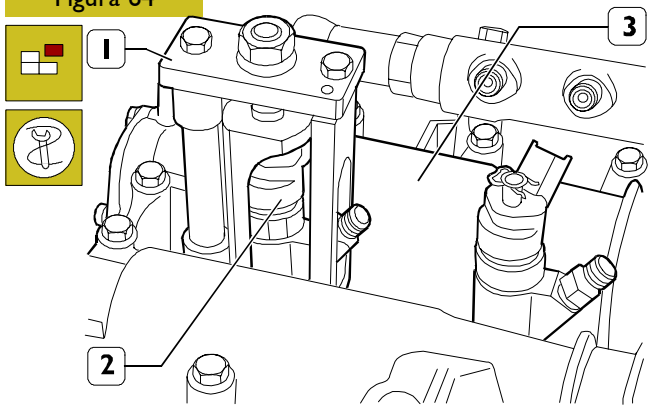
Figura 63



107705

Retirar los tornillos (2) y los elementos (3) de fijación electroinyectores (1) a la sobreculata cilindros.

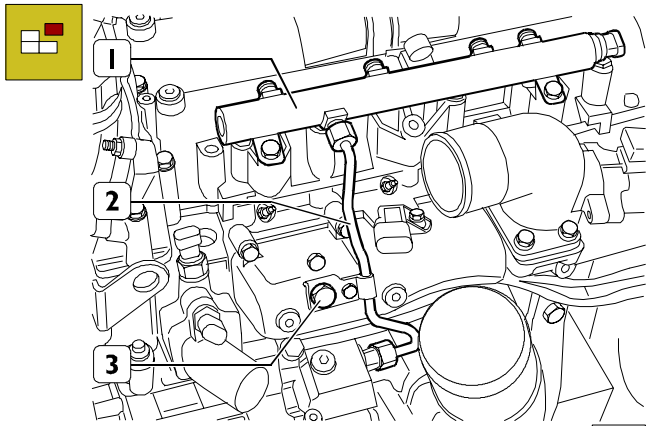
Figura 64



88244

Mediante la herramienta 99342153 (1) extraer de la sobreculata (3) los electroinyectores (2).

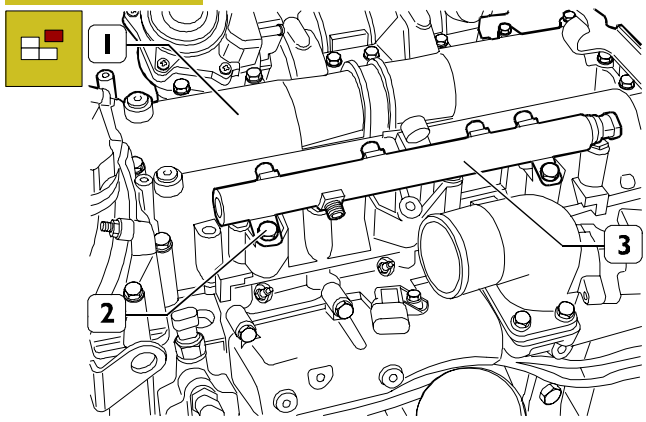
Figura 65



107706

Quitar el tornillo (3) de fijación de la abrazadera de retención de la tubería (2). Desconectar la tubería (2) del acumulador hidráulico (1) y de la bomba de alta presión (4).

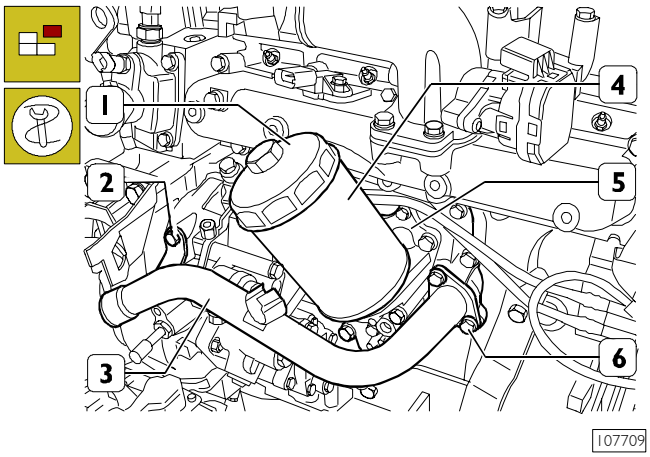
Figura 66



107708

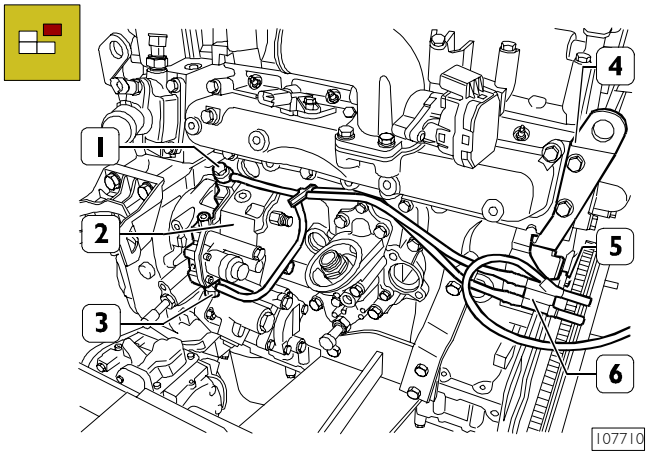
Quitar los tornillos (2) y desmontar el acumulador hidráulico (3) de la parte superior de la cabeza (1).

Figura 67



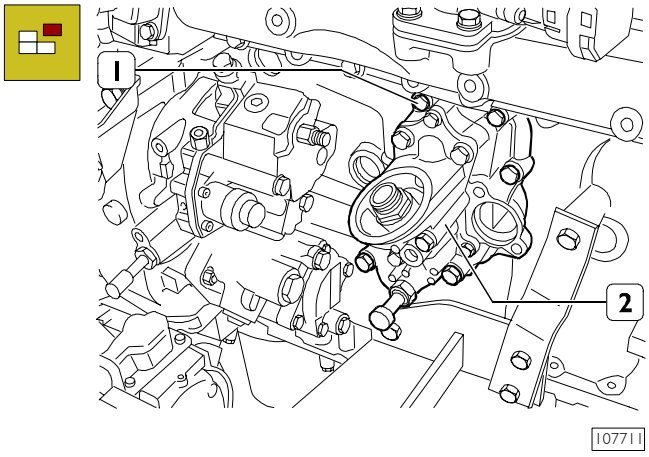
Con la herramienta 99360076 (1) desmontar el filtro de aceite (4) del intercambiador de calor (5).
Desenroscar los tornillos (2) y (6) y extraer la tubería (3) del intercambiador de calor (5).

Figura 68



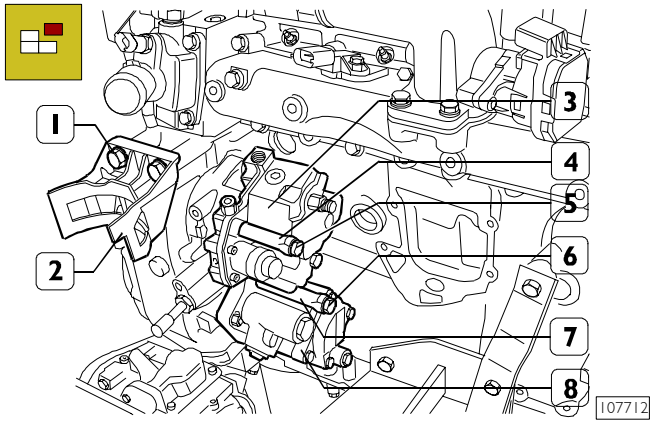
Quitar el tornillo (6) y separar las tuberías de baja presión (5) de la abrazadera (4).
Desenroscar los racores (1 y 3) y separar las tuberías de baja presión (5) de la bomba de alta presión (2).

Figura 69



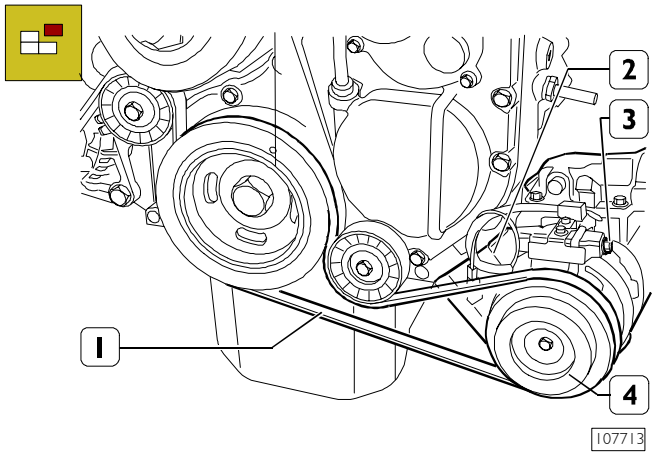
Desenroscar los tornillos (1) y separar el intercambiador de calor (2) con la correspondiente junta, del bloque motor.

Figura 70



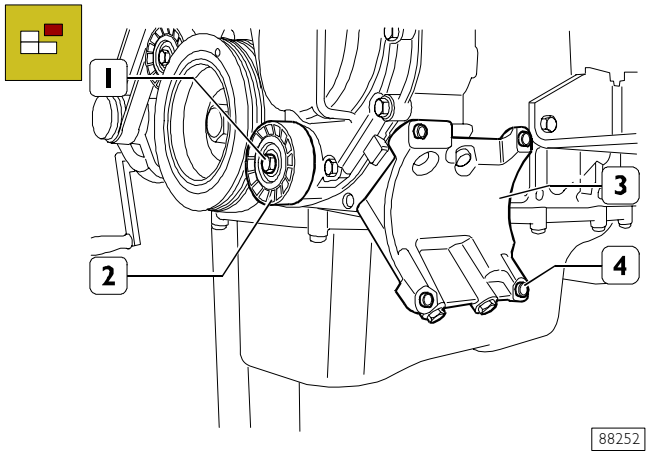
Quitar los tornillos (5) con los separadores (4) y separar la bomba de alta presión (3).
Quitar los tornillos (6) con los separadores (7) y separar la bomba de la dirección hidráulica (8).
Quitar los tornillos (1) y separar el soporte (2) del depósito de la dirección hidráulica.

Figura 71



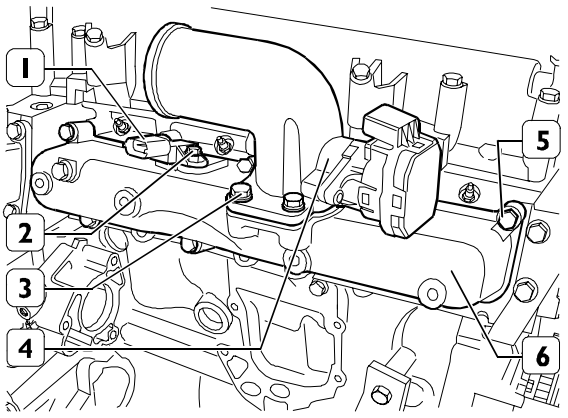
Si está presente, cortar la correa elástica (1) dado que no puede ser reutilizada.
Desenroscar los tornillos (3) y separar el compresor (4) de climatización del soporte (2).

Figura 72



Quitar los tornillos (4) y separar el soporte (3).
Quitar el tornillo (1) y desmontar el tensor de correa fijo (2).

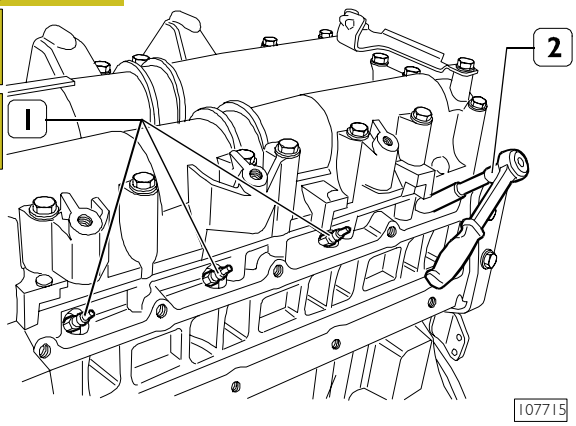
Figura 73



107714

Quitar los tornillos (3) y separar el grupo de válvula mariposa (4). Quitar el tornillo (2) y separar el sensor (1) de temperatura y presión del aire.
Quitar los tornillos (5) y separar el colector de aspiración (6) con la correspondiente junta.

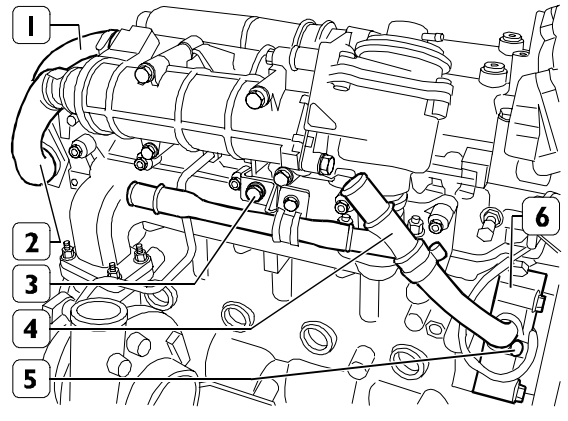
Figura 74



107715

Operar con la llave SP.2275 (2) para desmontar las bujías de precalentamiento (1).

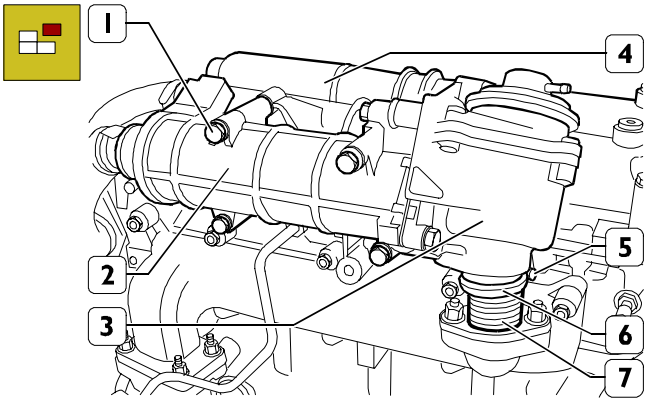
Figura 75



107716

Quitar las abrazaderas de retención y desconectar las tuberías (1 y 2) del líquido refrigerante.
Quitar el tornillo (3) y la abrazadera (5) y desconectar la tubería (4) del líquido refrigerante, de la bomba de agua (6).

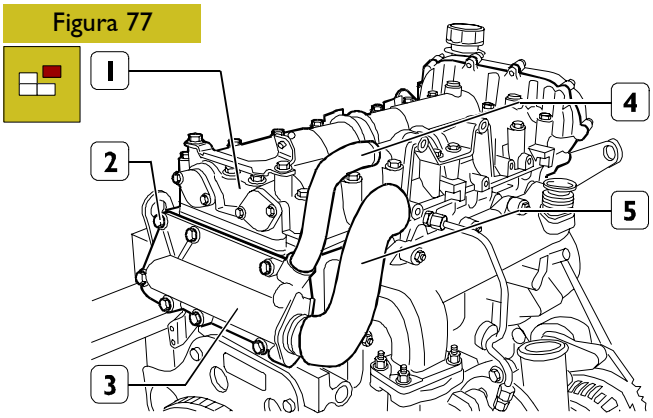
Figura 76



107717

Aflojar el tornillo (5) y quitar la abrazadera (6).
Desenroscar los tornillos (1) y separar el intercambiador (2) con la válvula EGR (3) de la parte superior de la culata del cilindro (4) y del tubo de unión (7).

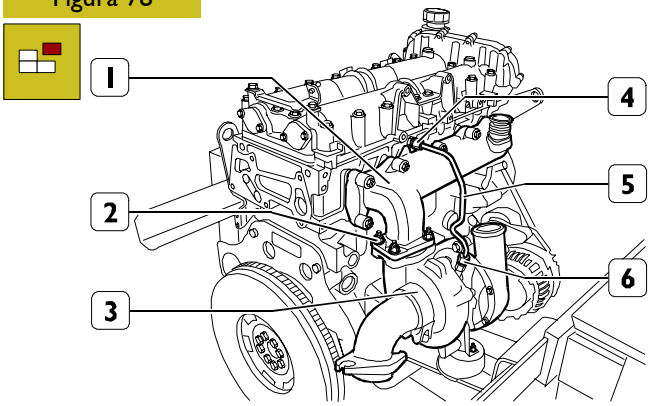
Figura 77



107718

Quitar los tornillos (2) y sacar la tapa (3) con las tuberías (4 y 5), de la culata de cilindros (1).

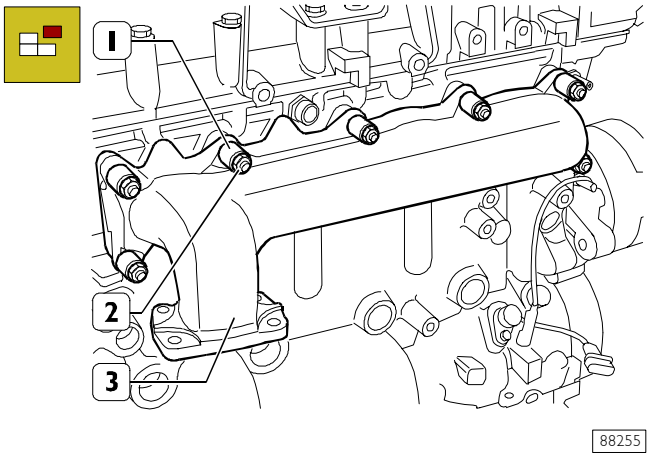
Figura 78



107719

Desenroscar los racores (2, 4 y 6) y desconectar la tubería del aceite (5).
Quitar las tuercas (2) y separar el turbocompresor (3) con la junta correspondiente, del colector de descarga (1).

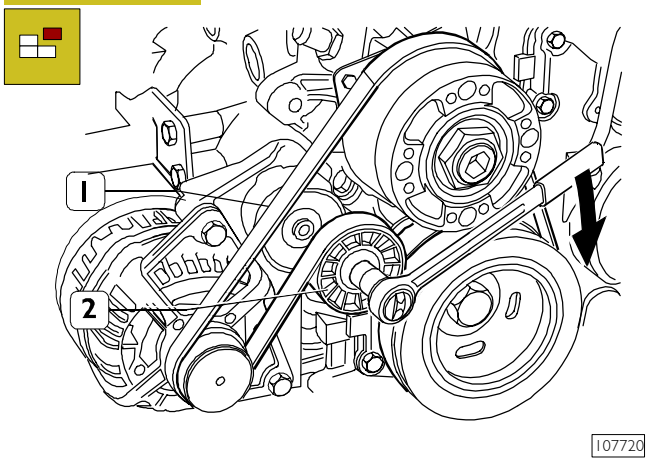
Figura 79



88255

Quitar las tuercas (2) los separadores (1) y desmontar el colector de descarga (3) con la junta correspondiente de la cabeza de los cilindros.

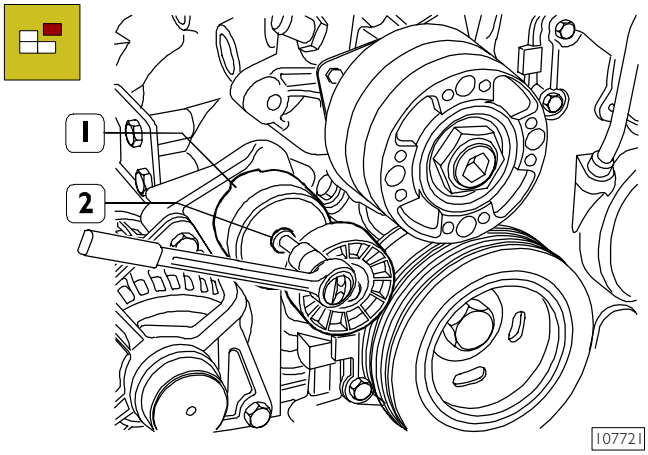
Figura 80



107720

Operar con la llave correspondiente en el tensacorrea automático (2) a fin de aflojar la tensión de la correa (1) y a continuación desmontar la misma.

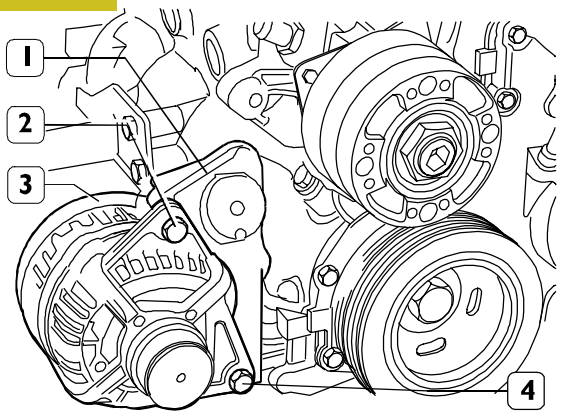
Figura 81



107721

Retirar el tornillo (2) y desmontar el tensacorrea automático (1).

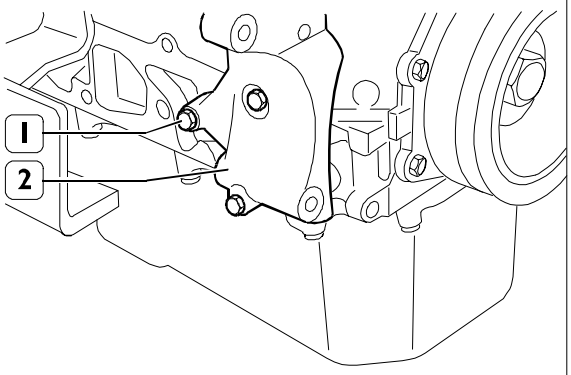
Figura 82



107722

Quitar el tornillo (2), el perno (4) y separar el alternador (3) del soporte (1).

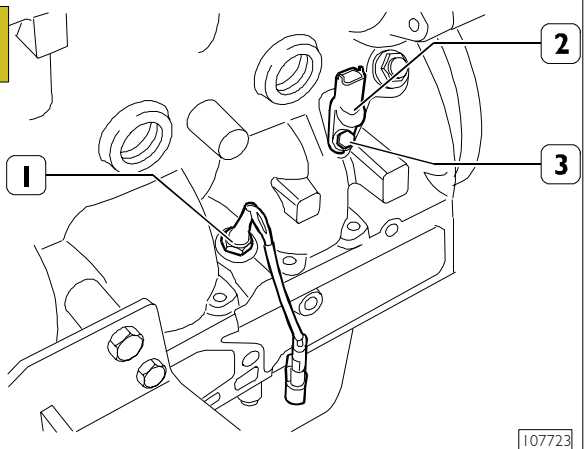
Figura 83



88260

Quitar los tornillos (1) y separar el soporte (2) de la base del motor.

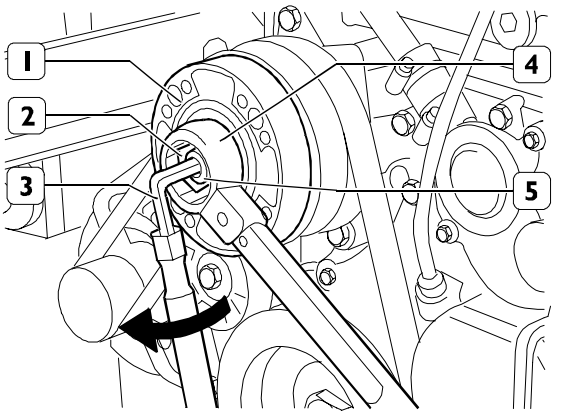
Figura 84



107723

Con la llave apropiada desmontar el sensor de nivel del aceite (1).
Quitar el tornillo de fijación (3) y desmontar el sensor de revoluciones (2).

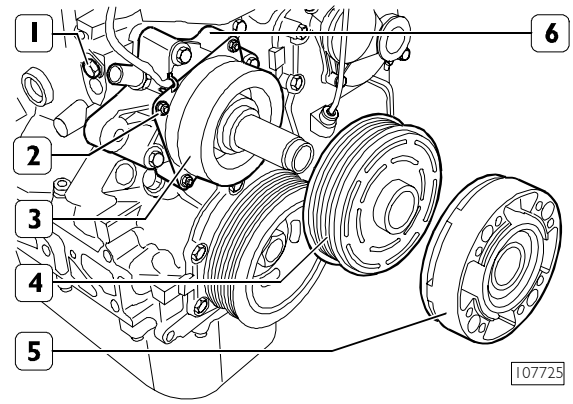
Figura 85



Bloquear el eje (5) de la bomba de agua con la llave allen (3) y la correspondiente palanca. Con una llave adecuada (4) extraer la tuerca (2) de fijación del cubo (1) al eje (5).

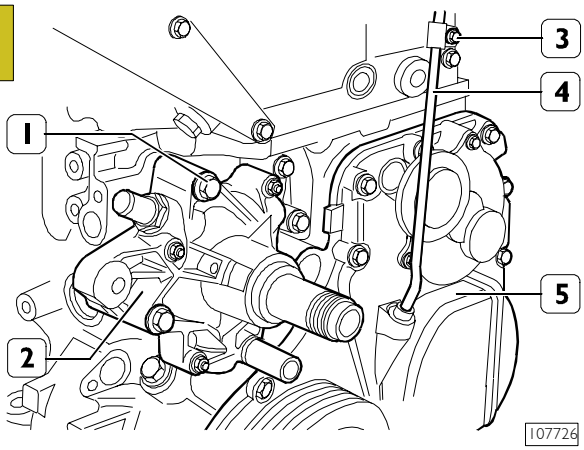
NOTA Desenroscar la tuerca (2) en sentido horario (→) ya que el roscado del mismo es hacia la izquierda.

Figura 86



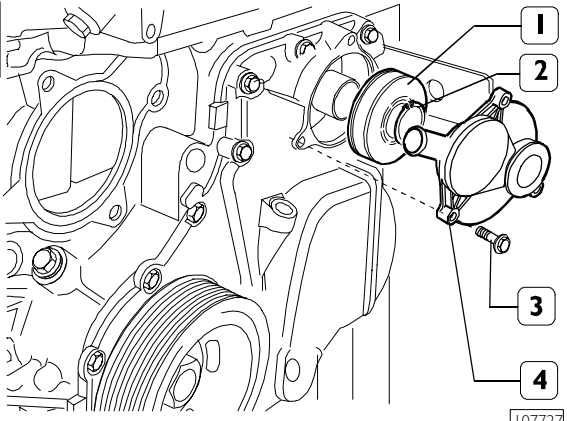
Desmontar el cubo (5) y la polea (4).
Desconectar el cable eléctrico (1) de la grapa de retención, quitar las tuercas (2) y desconectar el electromagneto (3) de la bomba de agua (6).

Figura 87



Quitar los tornillos (1) y desmontar la bomba de agua (2).
Desenroscar el tornillo (3) y extraer la tubería (4) para la varilla de nivel del aceite, de la tapa anterior (5).

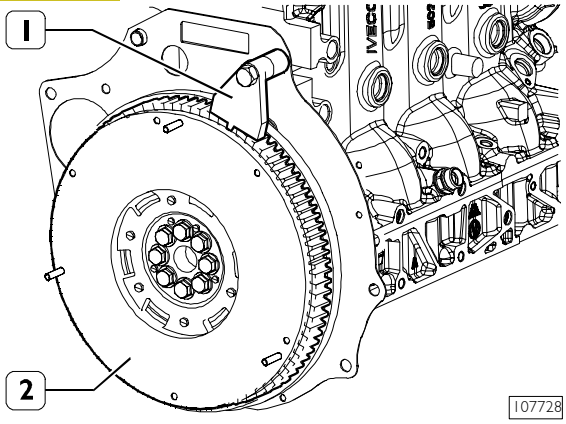
Figura 88



Quitar los tornillos (3) y desmontar la tapa (4). Quitar el anillo elástico (2). Extraer el filtro centrífugo (1).

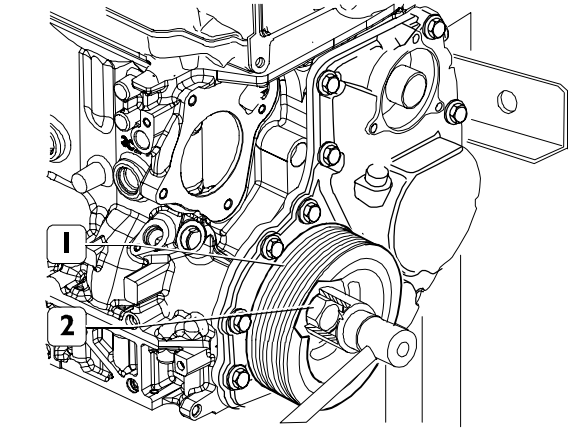
NOTA El filtro centrífugo (1) y el anillo de estanqueidad de la tapa (4) se deben sustituir en cada uno de los desmontajes.

Figura 89



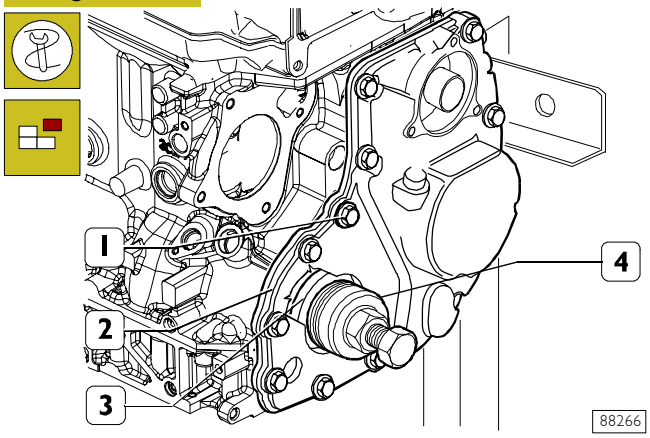
Bloquear la rotación del volante motor (2) con la herramienta 99360306 (1).

Figura 90



Bloquear la rotación del volante motor (2) con la herramienta 99360306 (1).

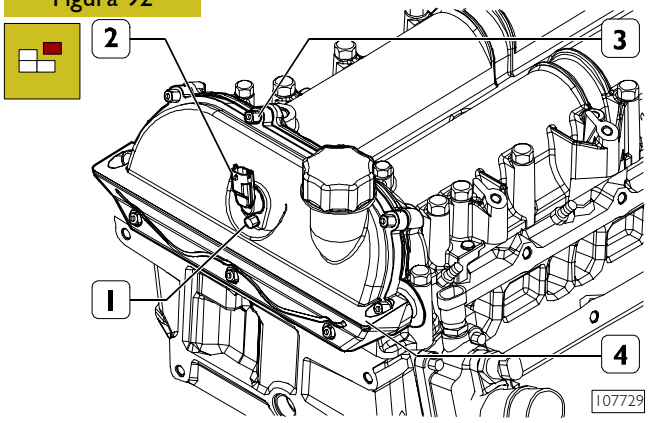
Figura 91



Quitar los tornillos (1) y desmontar la tapa de la distribución (2).

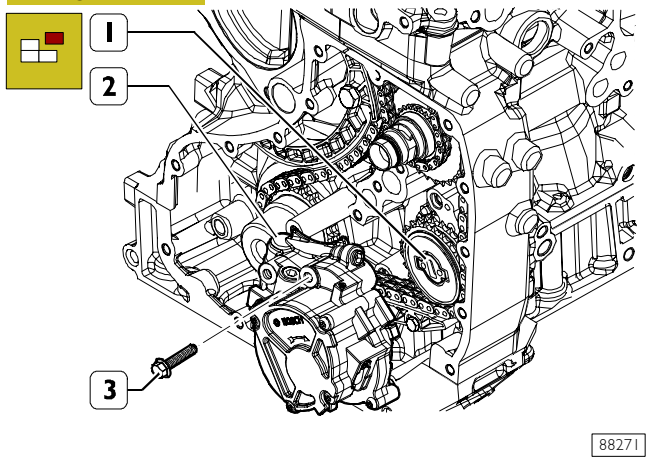
NOTA La herramienta 99340059 (4) se utiliza para el desmontaje del anillo de estanqueidad (3) de la tapa (2) cuando el motor se encuentra montado en el vehículo.

Figura 92



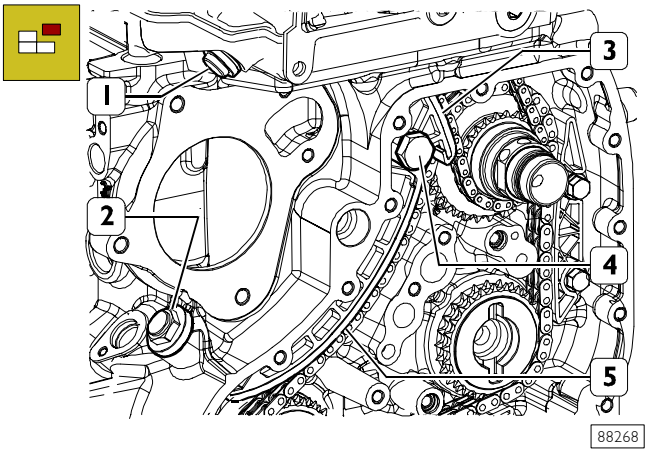
Quitar la tuerca (1) y desmontar el sensor de fase (2).
Quitar las tuercas (3) y desmontar la tapa (4).

Figura 93



Quitar los tornillos (3) y desmontar el grupo bomba de aceite de la bomba de vaciado (2).
Quitar la chaveta de conexión (1).

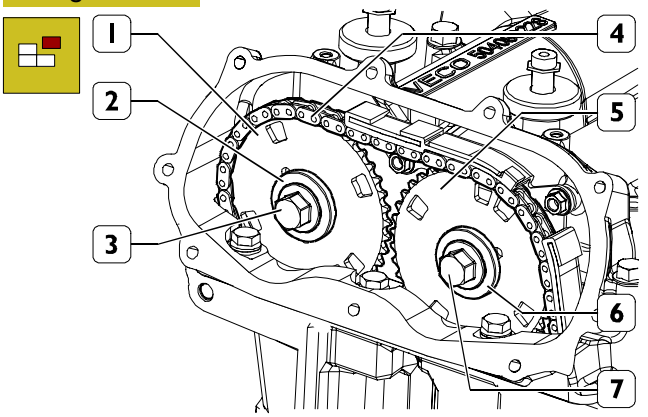
Figura 94



Quitar los tensores de cadena hidráulicos: superior (1) e inferior (2). Quitar el perno (4) y desmontar los patines móviles: inferior (5) y superior (3).

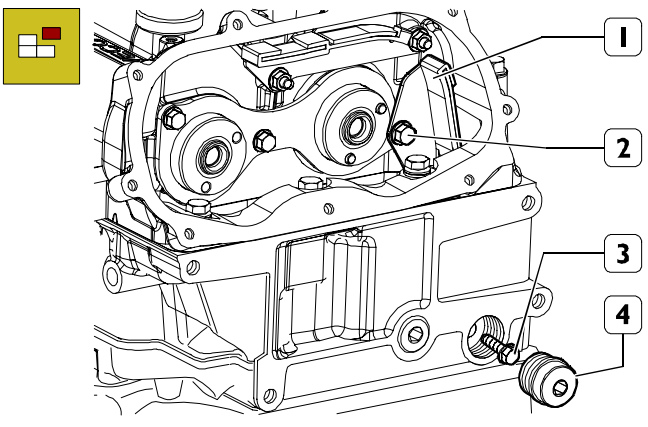
NOTA El tensor de cadena hidráulico superior (1) está dotado de dispositivo antirretroceso que hace necesaria la sustitución del tensor de cadena a cada desmontaje.

Figura 95



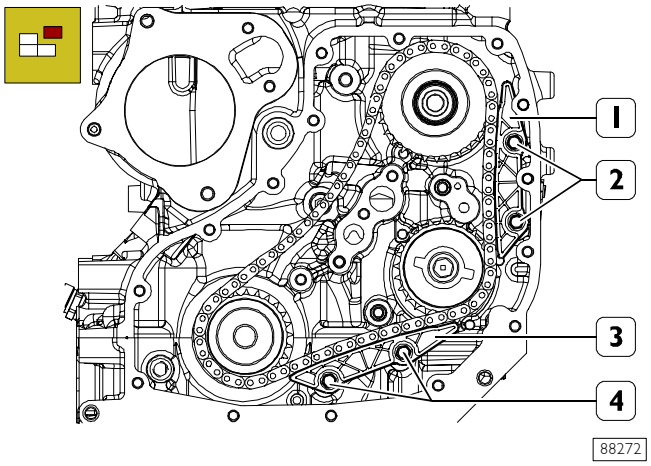
Quitar el tornillo (3), la arandela (2) y desmontar el engranaje (1). Quitar el tornillo (7), la arandela (6) y desmontar el engranaje (5) y la cadena (4).

Figura 96



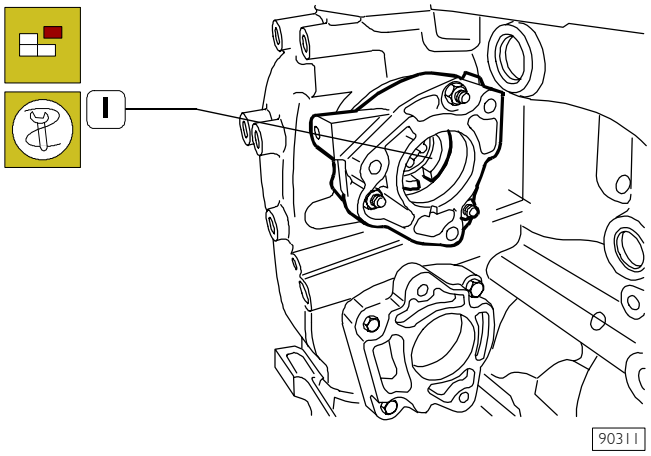
Quitar el tapón (4), los tornillos (2 y 3) y desmontar el patín fijo superior (1).

Figura 97



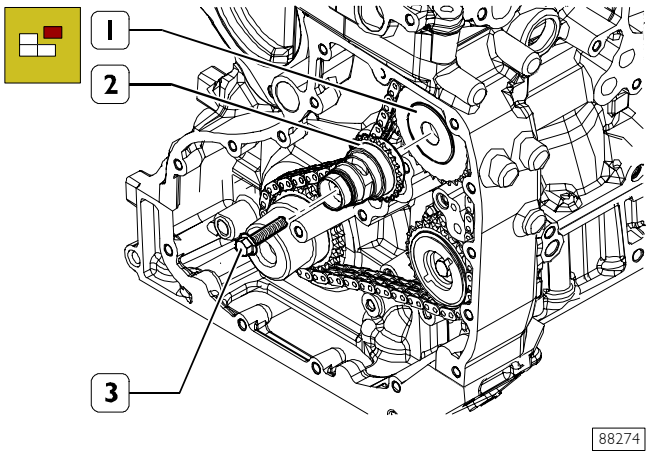
Quitar los tornillos (2) y desmontar el patín fijo lateral (1).
Quitar los tornillos (4) y desmontar el patín fijo inferior (3).

Figura 98



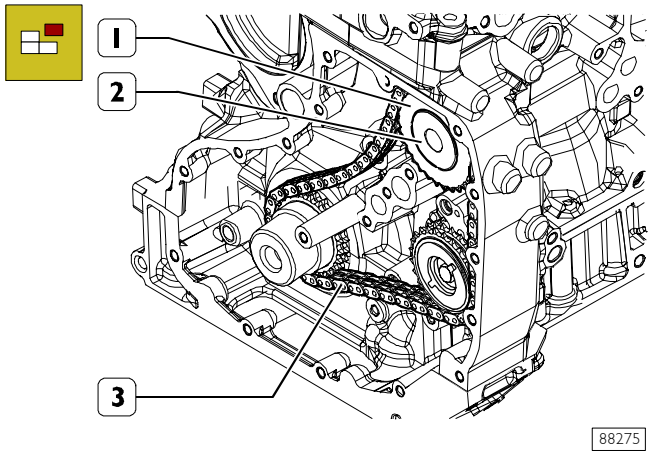
Bloquear la rotación del eje (1) mando de la bomba de alta presión mediante una llave adecuada.

Figura 99



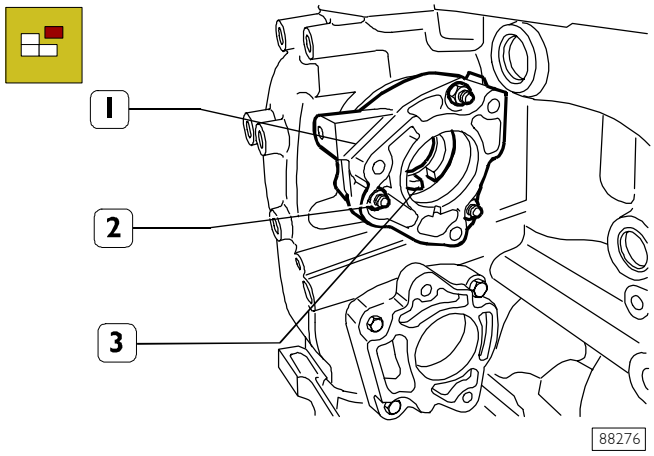
Quitar el tornillo (3) y desmontar el eje con el engranaje de conducción (2) del eje (1) de mando de la bomba de alta presión.

Figura 100



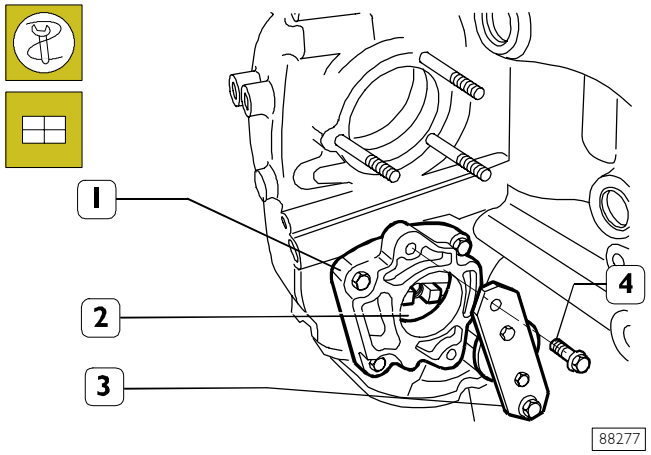
Quitar del eje (2) de mando de la bomba de alta presión el engranaje (1) con la cadena (3).

Figura 101



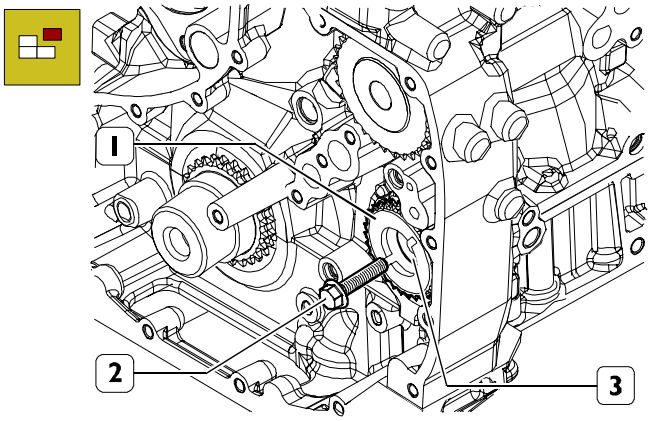
Quitar el eje (3) de mando de la bomba de alta presión quitar las tuercas (2) y desmontar el soporte (1).

Figura 102



Bloquear la rotación del eje (2) de mando de la bomba de la dirección hidráulica, introduciendo en este último la herramienta 99360187 (3) y fijándola al soporte (1) con los tornillos (4).

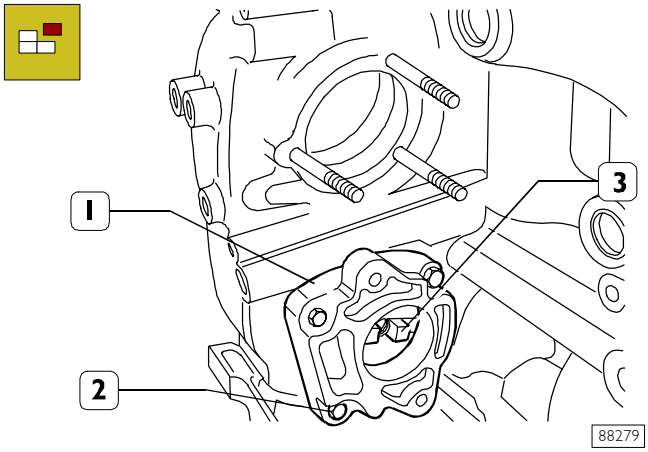
Figura 103



88278

Quitar el tornillo (2) y desmontar el engranaje (1) del eje (3) de mando de la bomba de dirección hidráulica.

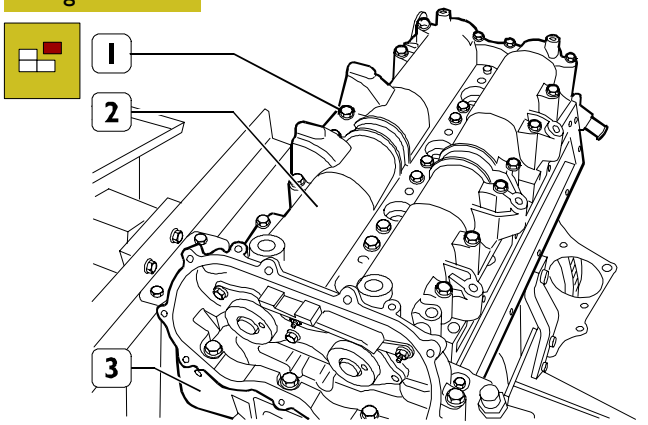
Figura 104



88279

Quitar el eje (3) de mando de la bomba de dirección hidráulica.
Quitar las tuercas (2) y desmontar el soporte (1).

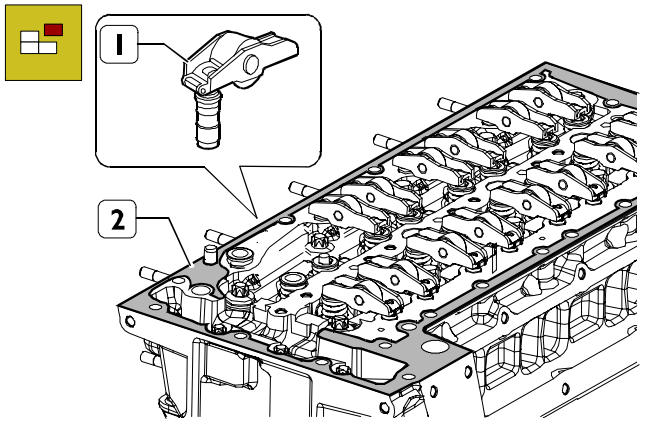
Figura 105



88280

Quitar los tornillos (1) y separar la parte superior de la cabeza (2) de la cabeza de los cilindros (3).

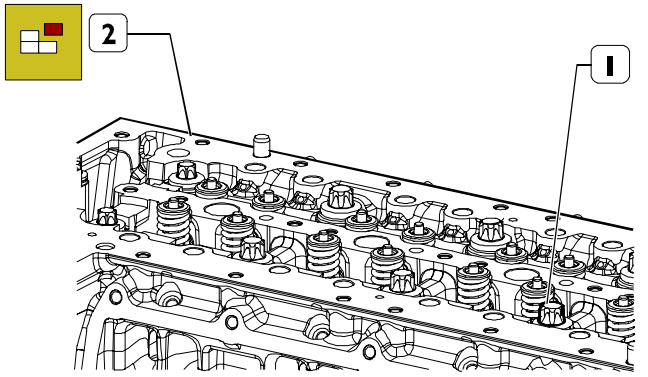
Figura 106



88281

Desmontar los empujadores hidráulicos (1) con los balancines.
Quitar la junta (2).

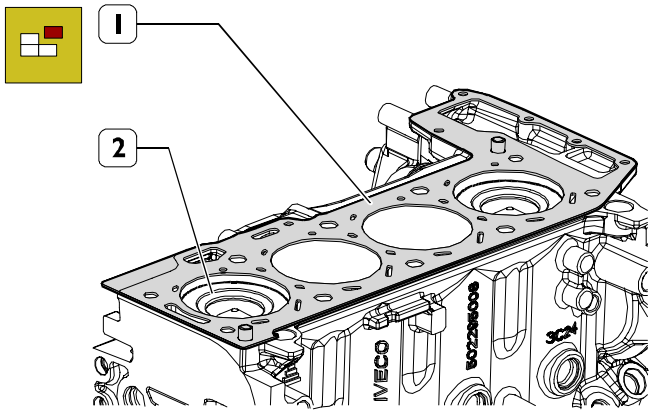
Figura 107



88282

Retirar los tornillos (1), desmontar la culata cilindros (2).

Figura 108

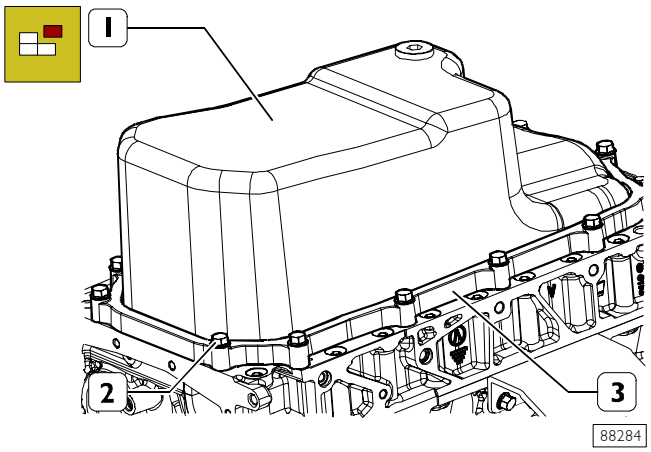


88283

Quitar la junta (1) de la cabeza de los cilindros.

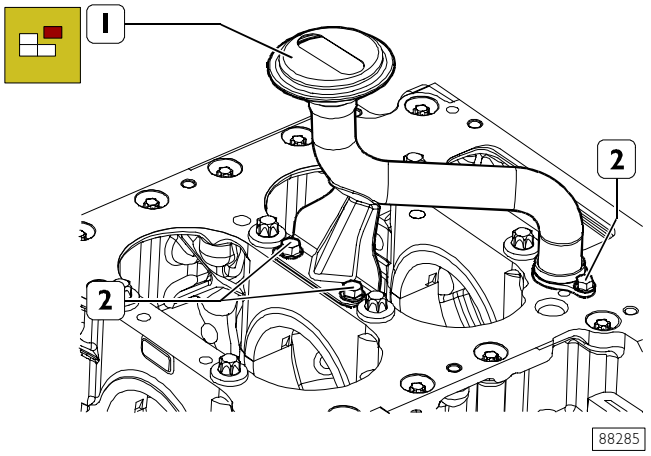
NOTA Controlar la parte sobresaliente de los émbolos (2) procediendo de la manera ilustrada en el respectivo apartado para verificar la eventual necesidad de pulir a fin de nivelar el basamento, en caso de deformación del mismo.

Figura 109



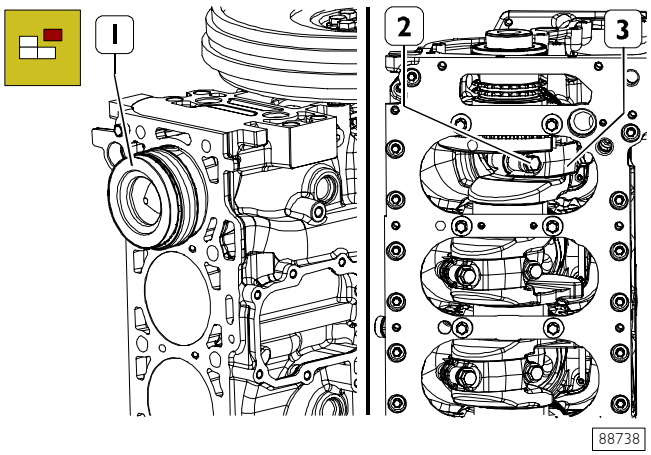
Quitar los tornillos (2) y desmontar el cárter del aceite (1) con la correspondiente junta y el marco (3).

Figura 110



Quitar los tornillos (2) y desmontar la alcachofa de la bomba de aspiración (1).

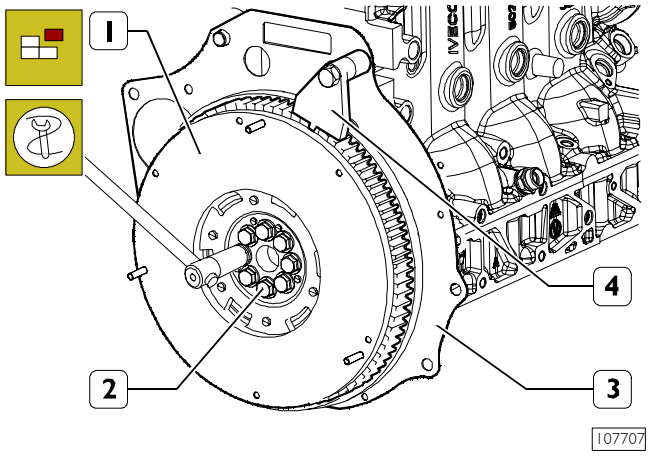
Figura 111



Retirar los tornillos (2) y desmontar los sombreretes de biela (3).
Extraer los émbolos (1) por la parte superior del basamento.

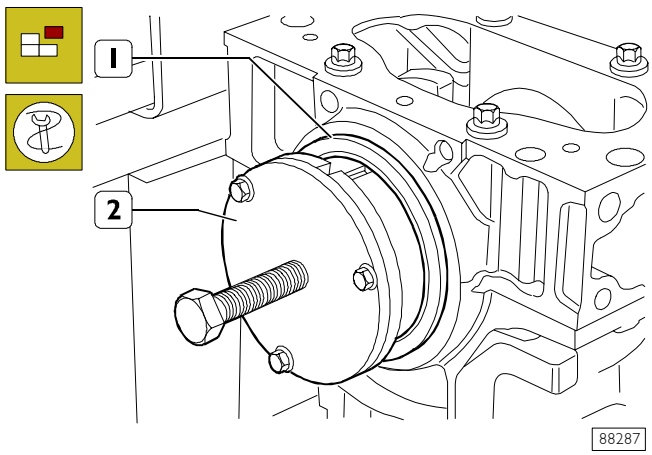
NOTA Indicar en el mismo lado de la biela y del correspondiente sombrerete, el número del cilindro del cual se ha desmontado la biela misma. Mantener los semicojinetes en sus alojamientos ya que, en caso de reutilizarlos, deberán ser montados respectivamente en la posición en que se encontraban al efectuar el desmontaje.

Figura 112



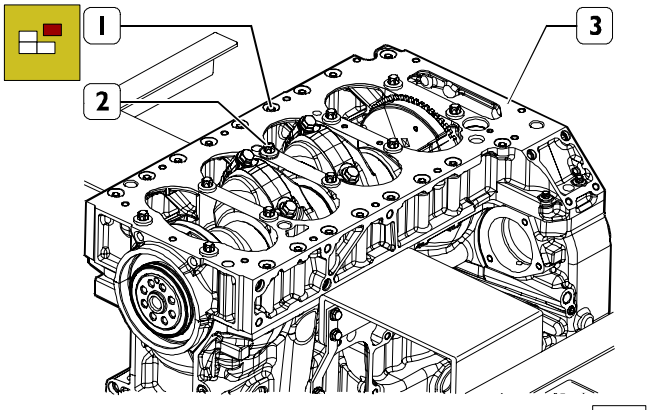
Impedir la rotación del volante (1) mediante la herramienta 99360306 (4).
Retirar los tornillos (2) y desmontar el volante motor (1).
Retirar la protección (3).

Figura 113



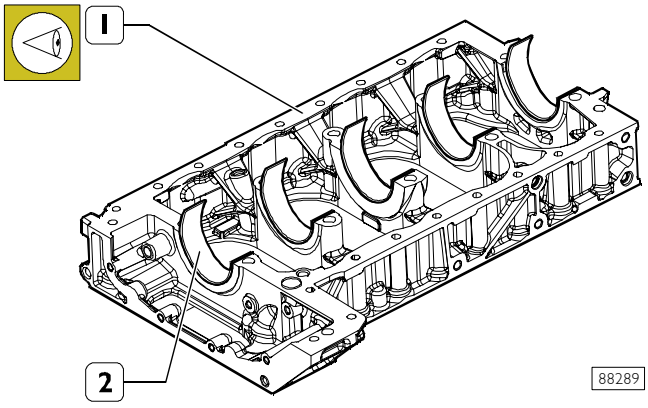
Aplicar en el anillo de retención trasero (1) la herramienta 99340060 (2) a fin de extraer el anillo mismo del basamento motor.

Figura 114



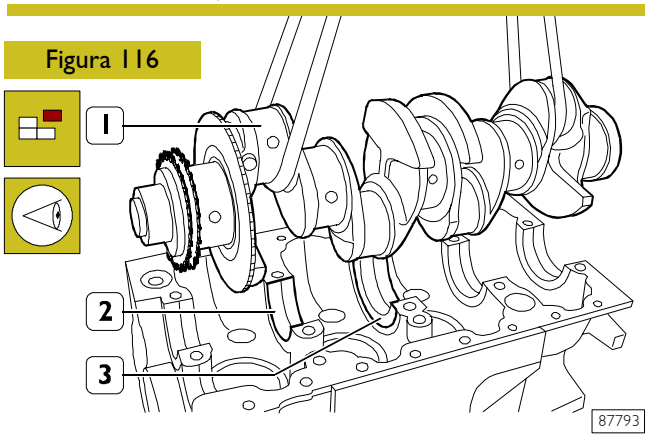
Con llaves hexagonales, desenroscar los tornillos (1) y (2), quitar la bajo bancada (3).

Figura 115



NOTA Tomar nota de la posición de montaje de los semicojinetes de banco inferiores (2), ya que se si debieran reutilizar se deberán montar en la posición en la cual se encontraban antes del desmontaje.

Figura 116

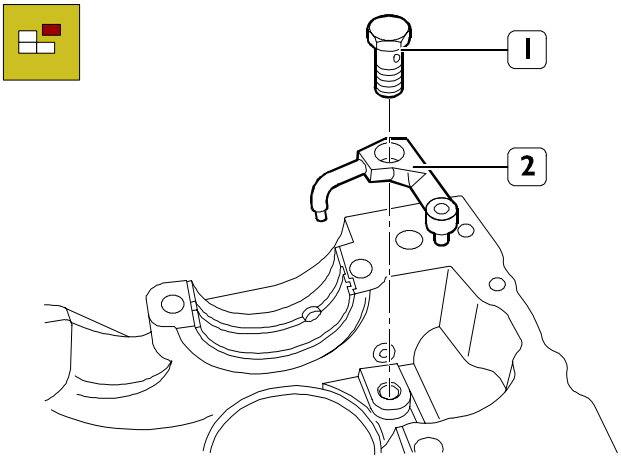


Utilizar un aparejo y una cuerda para retirar el cigüeñal (1).

NOTA Anotar la posición de montaje de los semicojinetes superiores de banco (2) ya que, en caso de reutilizarlos, deberán ser montados respectivamente en la posición en que se encontraban al efectuar el desmontaje.

El semicojinete central (3) está provisto de semianillos de apoyo.

Figura 117

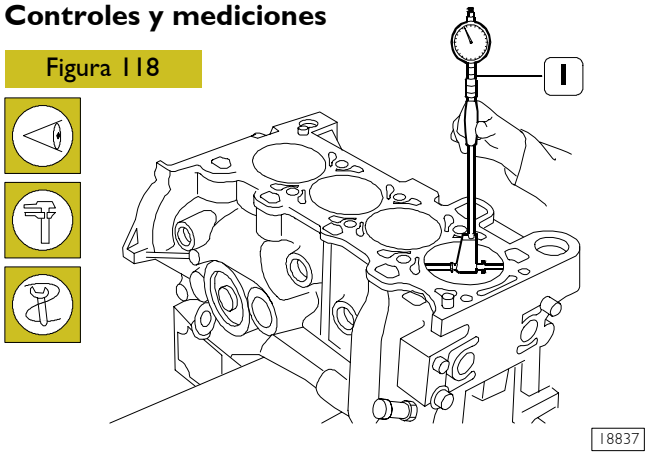


Retirar los racores (1) y desmontar los rociadores de aceite (2).

NOTA Una vez completado el desmontaje del motor, deberá efectuarse una cuidadosa limpieza de los componentes desmontados y controlarse su integridad.
En las siguientes páginas se exponen las instrucciones relativas a los principales controles y mediciones a efectuar a fin de establecer el correcto estado de los componentes para su reutilización.

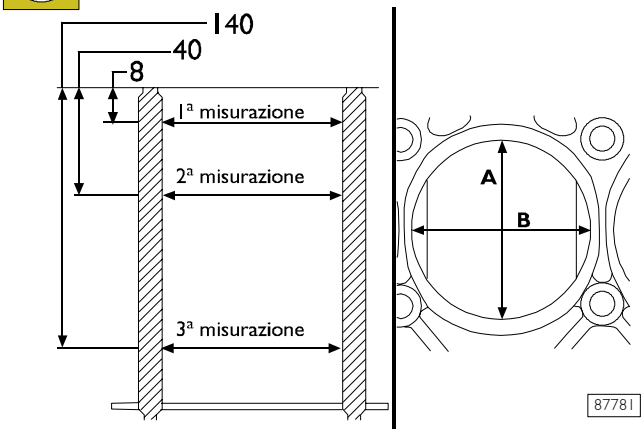
INTERVENCIONES REPARADORAS
GRUPO CILINDROS
Controles y mediciones

Figura 118



Una vez desmontado el motor, limpiar cuidadosamente el grupo cilindros-base. Para el transporte del grupo cilindros utilizar los anillos apropiados. Controlar atentamente que el basamento no presente resquebrajaduras. Controlar el estado de los tapones de trabajo. En caso de presentarse herrumbrosos o de mínima duda acerca de su capacidad de garantizar la retención, deberán ser sustituidos. Al montar los tapones aplicar en ellos sellador LOCTITE 270, N° IVECO 93162429. Examinar las superficies de las camisas cilindros; no deben presentar trazas de engrane, rayas, ovalizaciones, conicidad ni desgaste excesivo. El control del diámetro interno de las camisas cilindros -a fin de medir la magnitud de ovalización, conicidad y desgaste- debe efectuarse con el medidor de diámetro interno 99395687 (1) provisto de comparador previamente puesto en cero en el calibre de anillo del diámetro de la camisa cilindro o en micrómetro.

Figura 119



Las mediciones tienen que efectuarse por cada cilindro, a tres alturas diversas de la camisa y sobre dos planos perpendiculares entre ellos; uno paralelo al eje longitudinal del motor (A) y el otro perpendicular (B) sobre este ultimo plano y en correspondencia de la primera medición se encuentra generalmente el máximo desgaste.
Encontrando una ovalización, conicidad o desgaste, proceder con la alisadura y rectifica de las camisas cilindros.
La rectificación de las camisas cilindros tienen que efectuarse según el diámetro de los pistones suministrados de repuesto aumentados de 0,4 mm. del valor nominal y al juego de montaje prescrito. Encontrando la necesidad de alisar la camisa cilindros a un diámetro superior dicho aumento sustituir la camisa cilindros como descrito en el párrafo relativo.

Figura 120

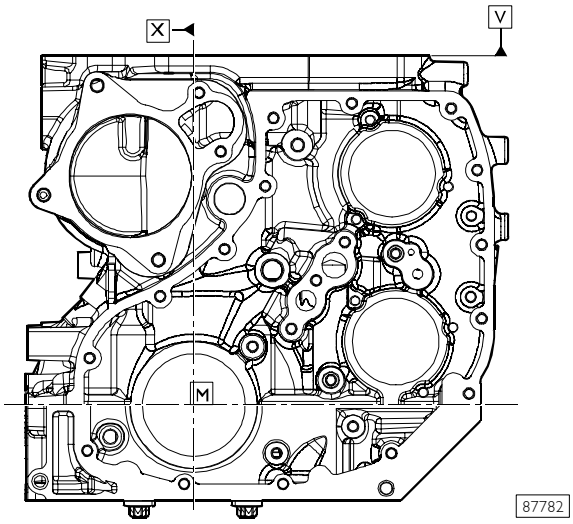
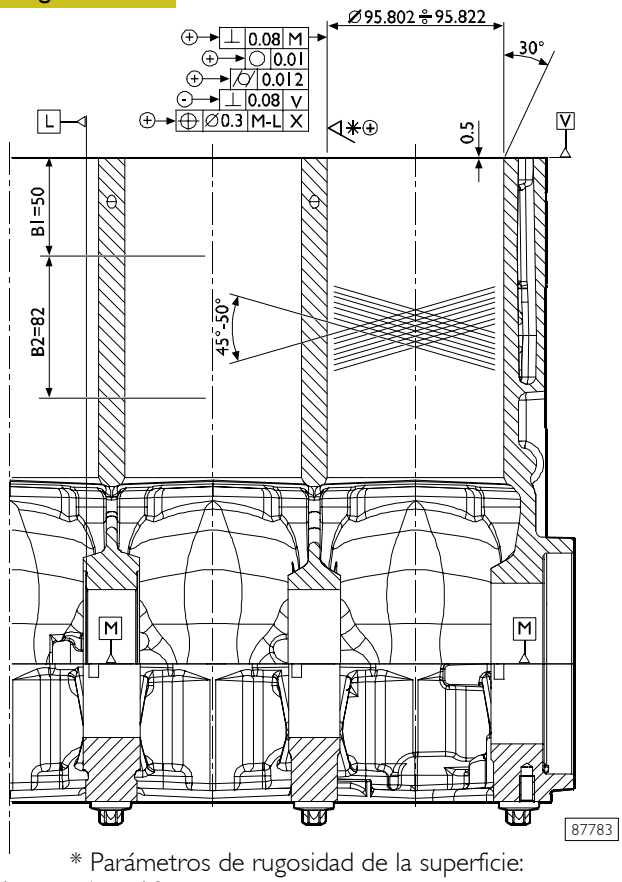


Figura 121



* Parámetros de rugosidad de la superficie:
R1 = 4 ÷ 10 µm
Rz = 3 ÷ 8 µm
Ra = 0,3 ÷ 0,6 µm
W1 < 2 µm

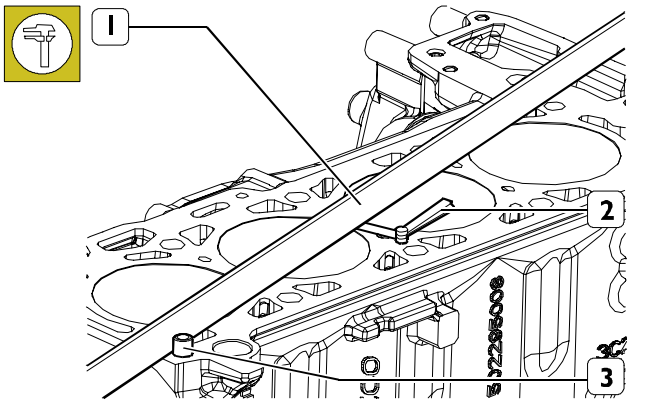
Porosidades superficiales admitidas con cilindro trabajado (véase Figura 121)

ZONA B1 = Zona de mayor esfuerzo mecánico contacto segmentos/camisa: se admiten dos porosidades no continuas máx. 0,5 x 0,5 — C 100%

ZONA B2 = Superficie afectada por el arrastre de los segmentos: se admiten dos porosidades no contiguas máx. 1 x 0,8 — C 100%

Control superficie de apoyo culata en grupo cilindros

Figura 122

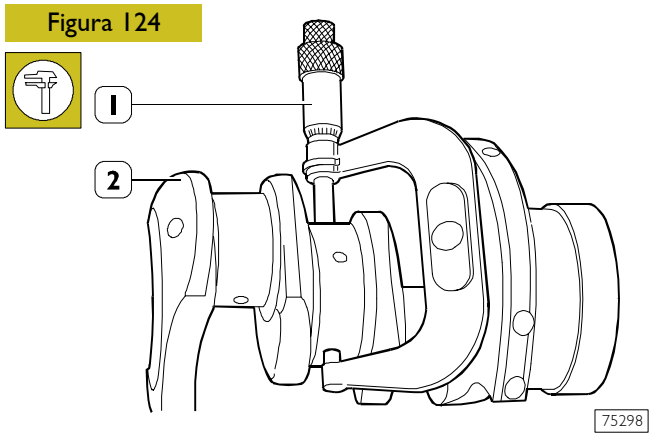


Controlar que el plano de apoyo de la culata en el grupo cilindros no presente deformaciones.
Este control puede efectuarse, previa extracción de las espigas (3), con un plano de tope untado con negro de humo o con una regla calibrada (1) y calibre de espesores (2). Una vez identificadas las zonas de deformación, efectuar el pulido de nivelación de la superficie de apoyo operando para ello con una rectificadora.

NOTA El pulido de nivelación del basamento podrá efectuarse después de haber verificado que, una vez concluido el trabajo, la parte sobresaliente del émbolo de la camisa cilindro no supere el valor prescrito.

5408 CIGÜEÑAL
540810 Medición pernos de banco y de biela

Figura 124



En caso de detectarse en los pernos de banco y de biela trazas de excesivo agarrotamiento, rayas u ovalizaciones deberá efectuarse la rectificación de los pernos. Antes de efectuar esta operación de rectificación de los pernos (2) deben medirse con micrómetro (1) los pernos del cigüeñal a fin de establecer el diámetro de reducción.

NOTA Se aconseja anotar en una tabla los valores medidos. Véase Figura 123.

Figura 123

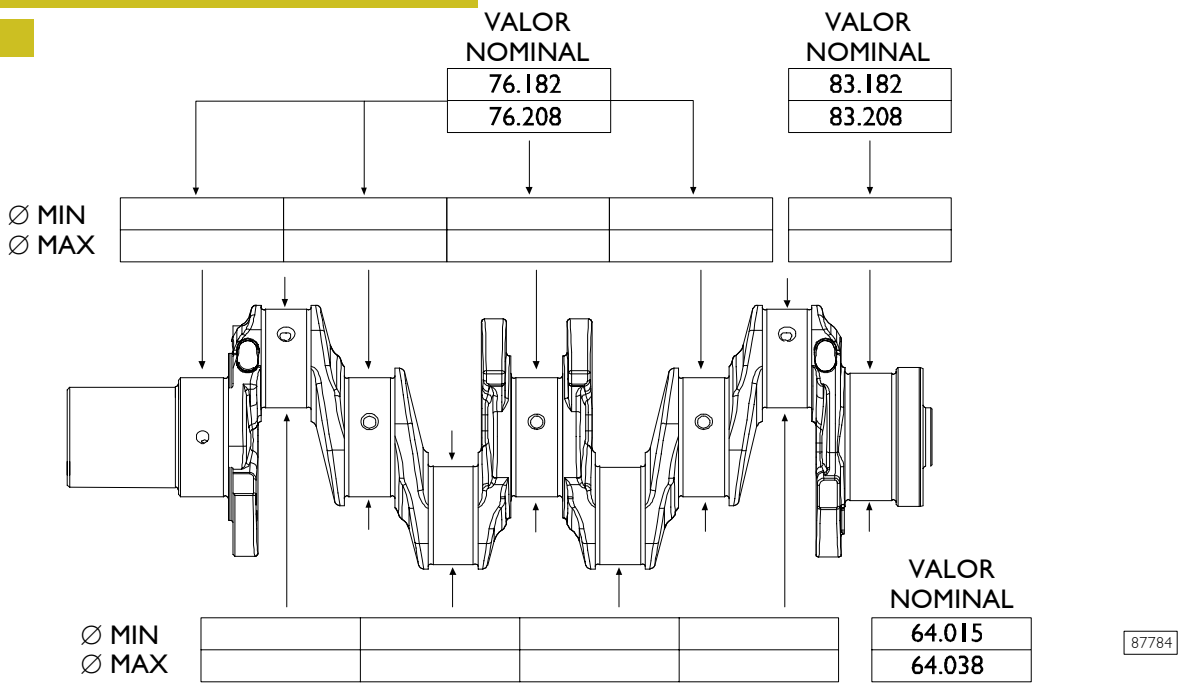


TABLA EN LA QUE DEBEN INDICARSE LOS VALORES RELATIVOS OBTENIDOS MIDIENDO LOS PERNOS DE BANCO Y DE BIELA DEL CIGÜEÑAL

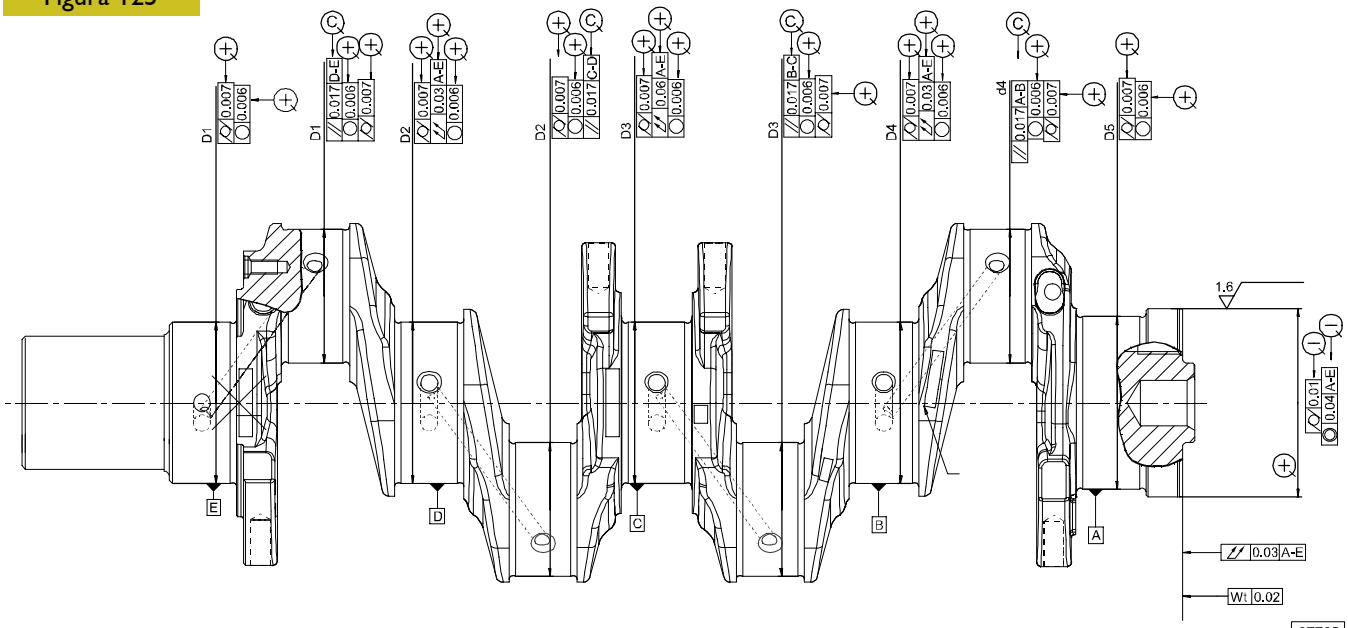
NOTA Los pernos de banco y de biela deben ser siempre rectificados todos con la misma reducción.
La reducción efectuada en los pernos de banco o de biela, deberá ser señalada mediante un específico estampillado en el costado del brazo de cigüeñal n°1.

Para los pernos de biela reducidos letra M. Para los pernos de banco reducidos letra B.
Para los pernos de biela y de banco reducidos letras MB.

Las clases de reducción son de:
0,254 - 0,508 mm

Control cigüeñal

Figura 125

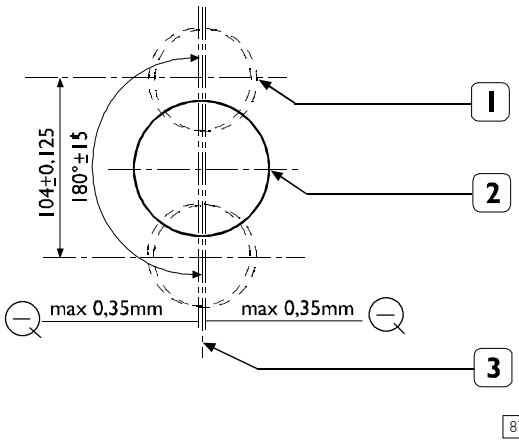


PRINCIPALES TOLERANCIAS DEL CIGÜEÑAL

TOLERANCIAS	CARACTERÍSTICA A LA QUE SE REFIERE LA TOLERANCIA	SÍMBOLO GRÁFICO
DE FORMA	Circularidad	○
	Cilindricidad	⌭
DE ORIENTACIÓN	Paralelismo	//
	Perpendicularidad	⊥
DE POSICIÓN	Concentricidad Coaxilidad	◎
DE OSCILACIÓN	Oscilación circular	↗
	Oscilación total	⌰

CLASE DE IMPORTANCIA ATRIBUIDA A LAS CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO	SÍMBOLO GRÁFICO
CRITICA	Ⓒ
IMPORTANTE	⊕
SECUNDARIA	⊖

Figura 126



NOTA Los controles de las tolerancias indicadas en las figuras deben ser efectuadas después de una eventual rectificación de los pernos del cigüeñal.

SIMETRÍA ENTRE PERNOS DE BANCO Y DE BIELA

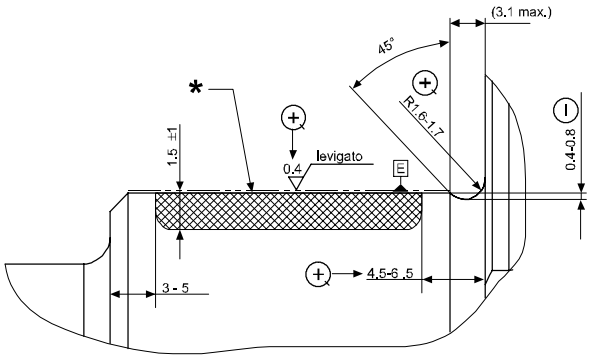
1. Pernos de biela
2. Pernos de banco
3. Posición normal

Una vez concluida la operación de rectificación deberá observarse la siguiente indicación:

- ❑ redondear las aristas eliminando la rebaba de los agujeros de lubricación de pernos de banco y de biela.

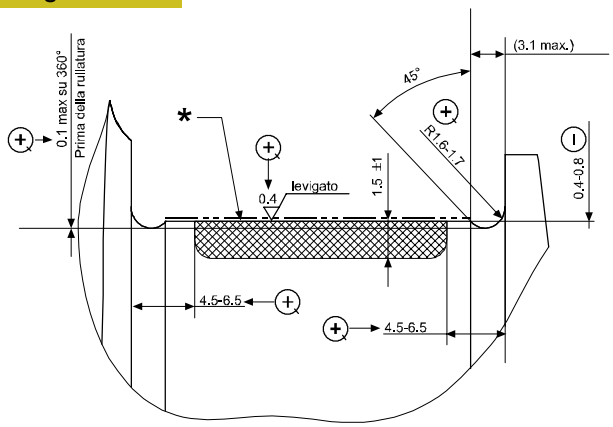
BANCO LADO DISTRIBUCIÓN

Figura 127



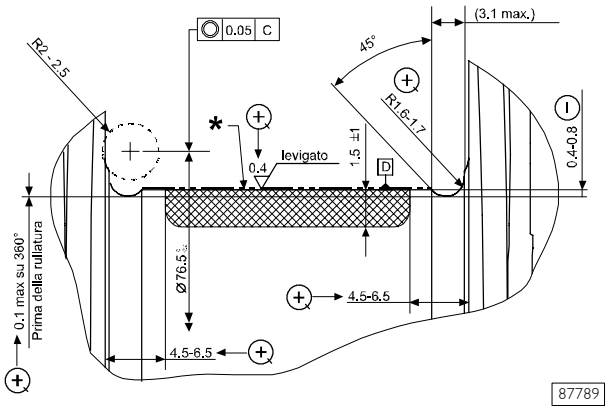
BANCOS INTERMEDIOS N° 2-4

Figura 128



BANCO INTERMEDIO N° 3

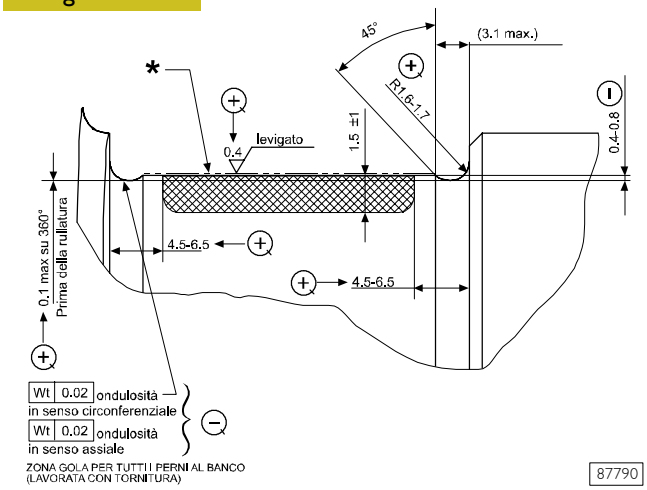
Figura 129



DATOS PRINCIPALES DE LOS PERNOS DE BANCO Y DE BIELA

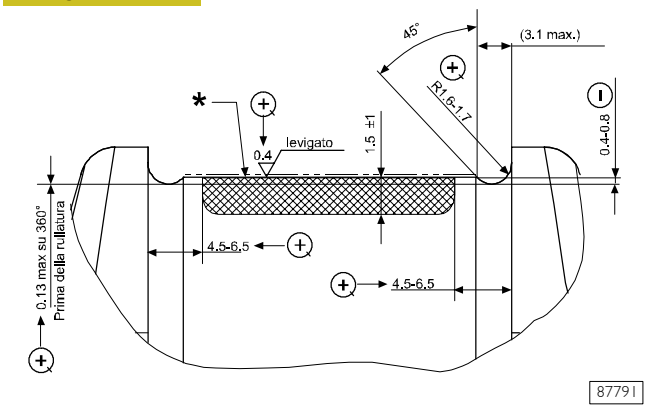
BANCO LADO VOLANTE

Figura 130



PERNOS DE BIELA

Figura 131



* En ambas cotas, en los 360°.

NOTA Dado que durante las reducciones de 0,254 y 0,508 mm en el diámetro de los pernos de biela y en el diámetro de los pernos de banco pueden afectarse la parte rodada de las gargantas laterales de los pernos, deben efectuarse el torneado de las gargantas respetando los datos de la figura y el pulido aplicando las instrucciones que a continuación se ilustran.

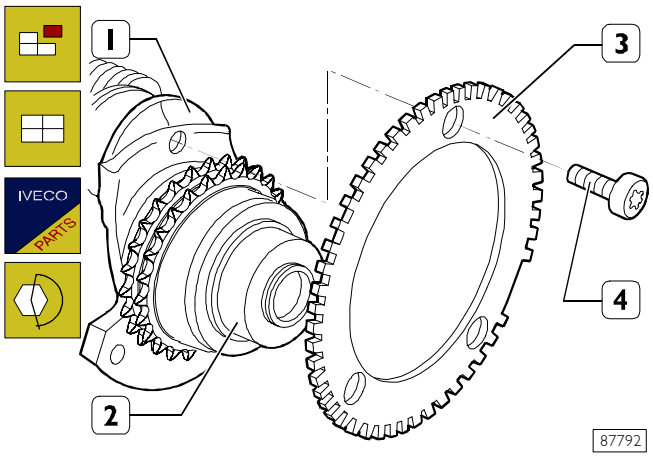
Fuerza de pulido:

- ❑ 1er. perno de banco 925 ± 25 daN
- ❑ 2°-3°-4°-5° perno de banco 1850 ± 50 daN
- ❑ perno de biela 1850 ± 50 daN

- ❑ Giros de pulido: 3 de aproximación, 12 efectivos, 3 de salida.
- ❑ Velocidad de pulido: 56 r.p.m.
- ❑ Disminución del diámetro de las ranuras de los pernos de la biela luego del alisado: 0,15 ÷ 0,30 mm*.
- ❑ Reducción de las ranuras de los pernos de banco luego del alisado 0,15 ÷ 0,30 mm.

* Medida con rodillos calibrados Ø 2,5 mm.

Figura 132



Retirar los tornillos (4) y sustituir la rueda fónica (3).
Los tornillos (4) deben ser ajustados con el par de 10 ± 1 Nm.

Sustitución engranaje de mando distribución

En caso de detectarse daños o desgaste en los dientes del engranaje (1) de mando distribución, deberá desmontárselo del cigüeñal (2) utilizando para ello un extractor adecuado.

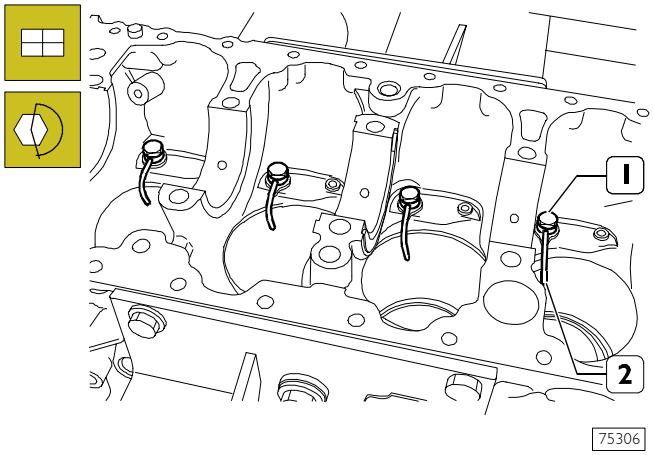
El montaje del engranaje nuevo en el cigüeñal debe efectuarse calentando el engranaje mismo a una temperatura de 180 °C durante un lapso que no supere los 15 minutos.

Una vez efectuado el montaje y después de que el engranaje se haya enfriado, el mismo deberá resistir sin resbalamiento a un par de 150 Nm .

MONTAJE DEL MOTOR

Al efectuarse el montaje deberán sustituirse con piezas nuevas los siguientes componentes: anillos de seguridad, anillos y guarniciones de retención, tornillos con rosca en las que se haya aplicado sellador.

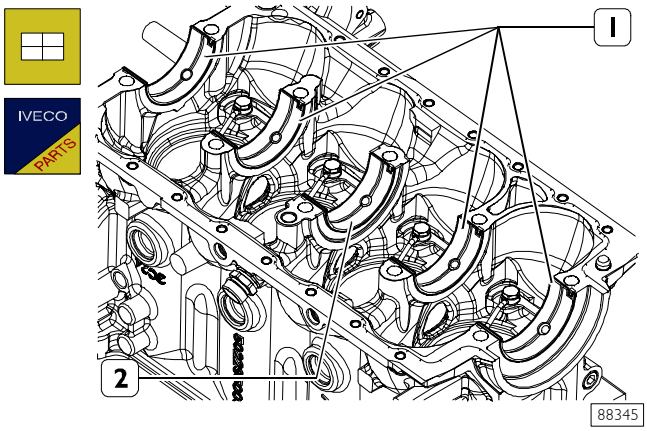
Figura 133



Montar los rociadores de aceite (2) y apretar los racores (1) de fijación aplicando el par prescrito.

Montaje cojinetes de banco

Figura 134



NOTA En caso de que no sea necesario sustituir los cojinetes de banco deberán remontarse en el mismo orden en que fueran desmontados, dejándolos en la posición exacta en que se encontraban.

Los cojinetes de banco (1) se suministran como recambio con diámetro interno reducido en la medida de 0,254 – 0,508 mm.

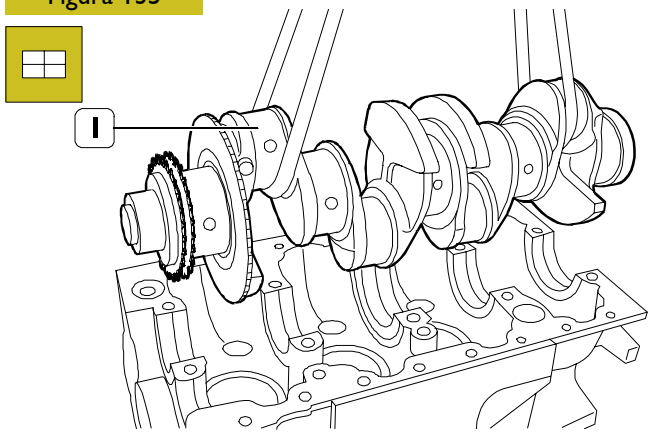
NOTA No efectuar operaciones de adaptación en los cojinetes.

Limpiar cuidadosamente los semicojinetes de banco superiores (1) y colocarlos en el basamento.

NOTA El semianillo central (2) está provisto de anillos de holgura axial.

540811 Medición holgura de montaje pernos de banco

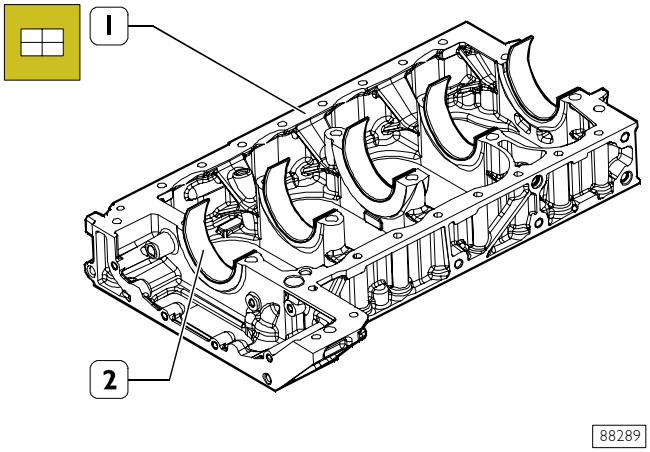
Figura 135



Montar el cigüeñal (1).
Controlar la holgura existente entre los pernos de banco del cigüeñal y los respectivos cojinetes operando para ello de la siguiente manera:

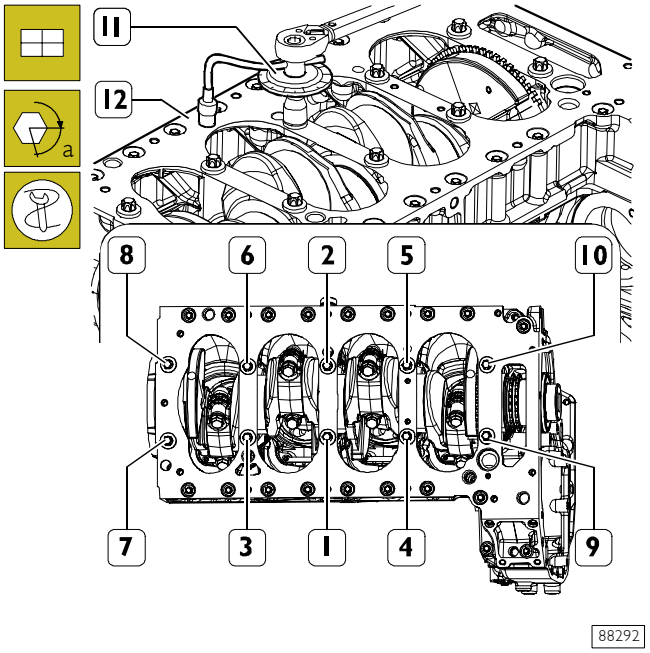
- ❑ limpiar cuidadosamente los pernos;
- ❑ aplicar en los pernos de banco un hilo calibrado.

Figura 136



Limpiar cuidadosamente los semicojinetes inferiores de banco (2) y montarlos en el sub-basamento (1).

Figura 137



Montar el sub-basamento (12).

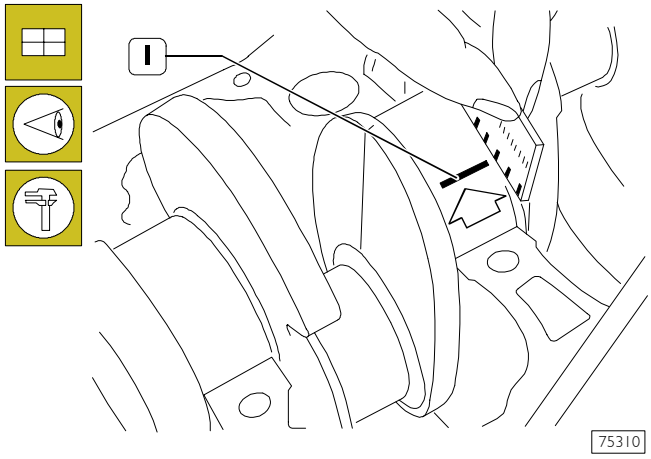
Apretar los tornillos según el orden ilustrado en la figura en tres fases:

- ❑ 1ra. fase: con llave dinamométrica aplicando el par de 50 Nm;
- ❑ 2da. fase: cierre en ángulo de 60°;
- ❑ 3ra. fase: cierre en ángulo de 60°.

NOTA Para efectuar el cierre en ángulo utilizar la herramienta 99395216 (11).

Luego ajustar los tornillos exteriores al par de 26 Nm.

Figura 138

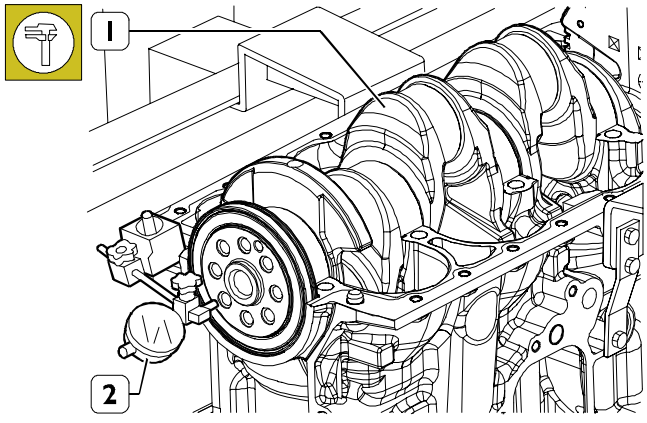


- ❑ Desmontar el basamento inferior.

La holgura entre los cojinetes de banco y los respectivos pernos se mide comparando la anchura que adquiere el hilo calibrado (1) en el punto de mayor aplastamiento con la escala graduada expuesta en el envoltorio del hilo calibrado mismo.
Los números presentes en la escala indican en milímetros la holgura del acoplamiento, que debe ser de 0,032 ÷ 0,102 mm.
En caso de medirse una holgura diferente de la prescrita se deberán sustituir los cojinetes y repetir el control.

Control de holgura axial cigüeñal

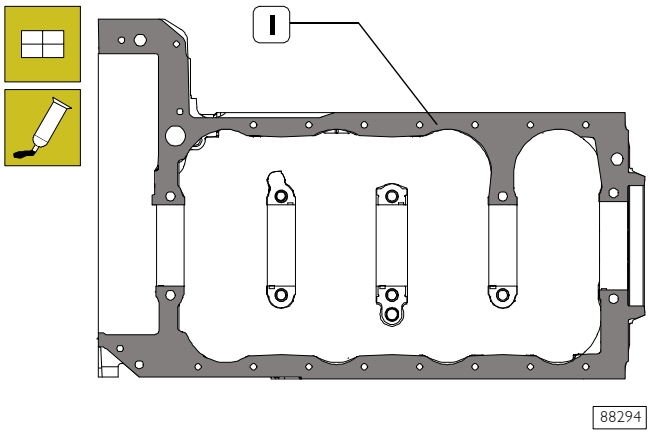
Figura 139



El control de la holgura axial se efectúa disponiendo un comparador (2) de base magnética en el cigüeñal (1) de la manera ilustrada en la figura; la holgura normal de montaje es de 0,060 ÷ 0,310 mm.
En caso de medirse una holgura superior deberán sustituirse los semicojinetes de banco traseros que llevan cojinete de tope y repetir el control de la holgura entre pernos cigüeñal y semicojinetes de banco.
En caso de que el valor de la holgura axial del cigüeñal no esté comprendido entre los valores prescritos deberán efectuarse la rectificación del cigüeñal y la consiguiente sustitución de los semicojinetes de banco.

NOTA El cojinete de banco central cuenta con semianillos de holgura axial integrados, por lo que desempeña una función de tope. Se suministra como recambio sólo con espesor de holgura axial normal.

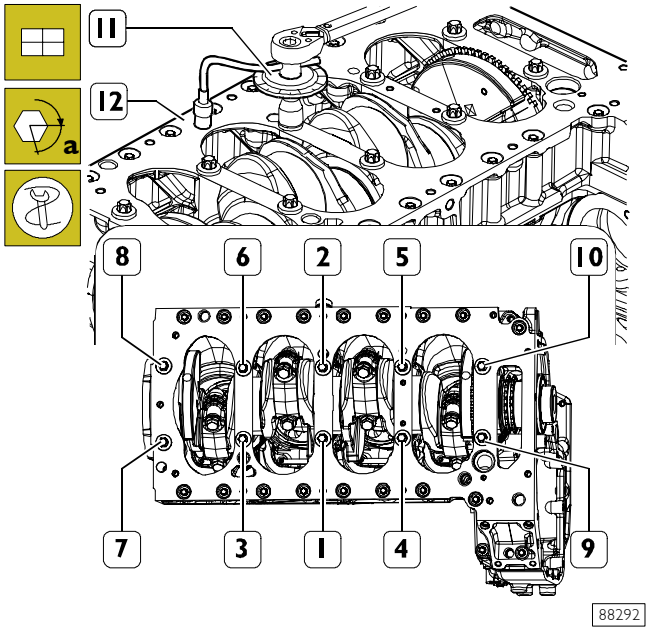
Figura 140



Limpiar cuidadosamente la superficie de acoplamiento basamento/sub-basamento.
Aplicar en el basamento sellador LOCTITE 510 n. IVECO 93162432, de la manera ilustrada en el esquema, formando un cordón uniforme y sin solución de continuidad de 1,5 mm de espesor.

NOTA Montar el sub-basamento dentro de los 10 minutos sucesivos a la aplicación del sellador.

Figura 141

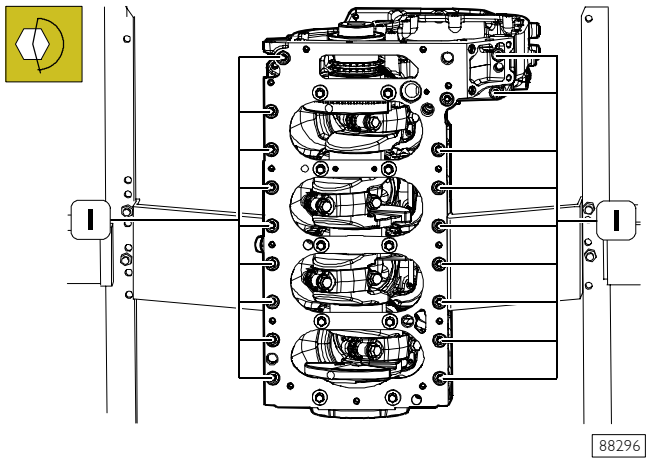


Montar el sub-basamento (12) y apretar los tornillos de fijación en tres fases, según el orden ilustrado en figura:

- ❑ 1ra. fase: con llave dinamométrica aplicando el par de 50 Nm;
- ❑ 2da. fase: cierre en ángulo de 60°;
- ❑ 3ra. fase: cierre en ángulo de 60°.

NOTA Para efectuar el cierre en ángulo utilizar la herramienta 99395216 (11).

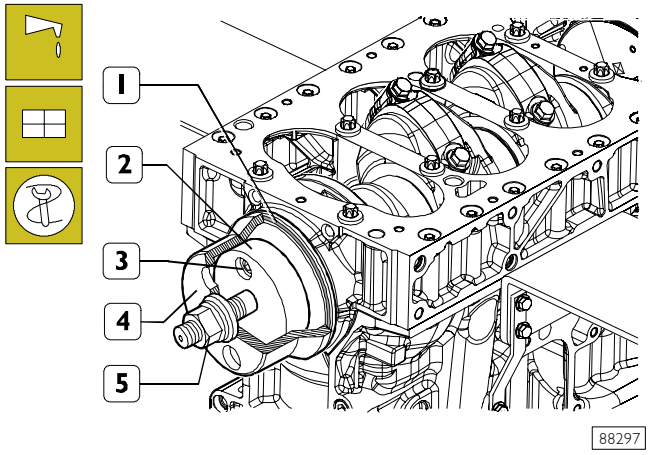
Figura 142



A continuación, apretar los tornillos periféricos (1) aplicando el par de 26 ÷ 30 Nm.

540460 Montaje anillo trasero de retención

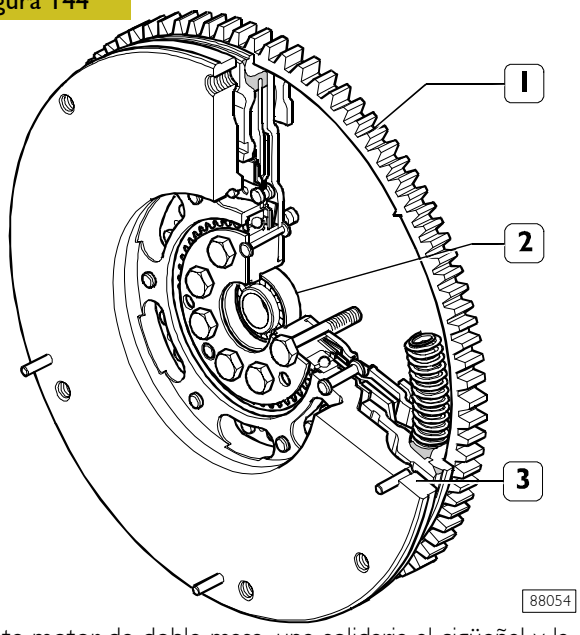
Figura 143



Limpiar cuidadosamente la sede del anillo de estanqueidad.
Lubricar con aceite motor la espiga trasera del cigüeñal.
Aplicar en la espiga trasera del cigüeñal el componente (2) de la herramienta 99346259, fijarlo mediante los tornillos (3) y ensamblar en el mismo, el nuevo anillo de retención (1).
Posicionar el componente (4) en el componente (2) y enroscar la tuerca (5) hasta completar el montaje del anillo de retención (1) en el basamento.

540850 VOLANTE MOTOR

Figura 144



Volante motor de doble masa, una solidaria al cigüeñal y la otra al eje de entrada movimiento del cambio de velocidad con un sistema elástico de torsión de amortiguación interpuesto.
Las ventajas de este volante respecto al normal son:

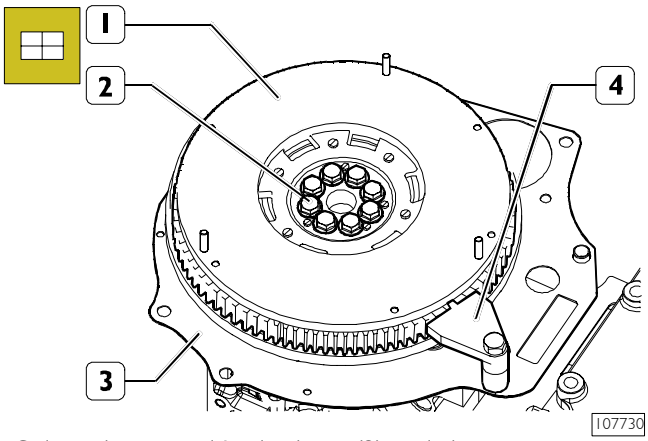
- ❑ Amortiguación de las irregularidades del motor transmitidas al cambio con consiguiente reducción del nivel de ruido de la transmisión;
- ❑ reducción del ruido en la cabina como consecuencia de la disminución del nivel de ruido general.

Controlar la superficie de apoyo del disco de embrague, si presenta raspaduras excesivas sustituir el volante motor (3).
Controlar el estado de los dientes de la corona dentada (1); en caso de detectar roturas o un excesivo nivel de desgaste de los dientes.

540852 Sustitución cojinete de soporte eje entrada movimiento cambio de velocidades

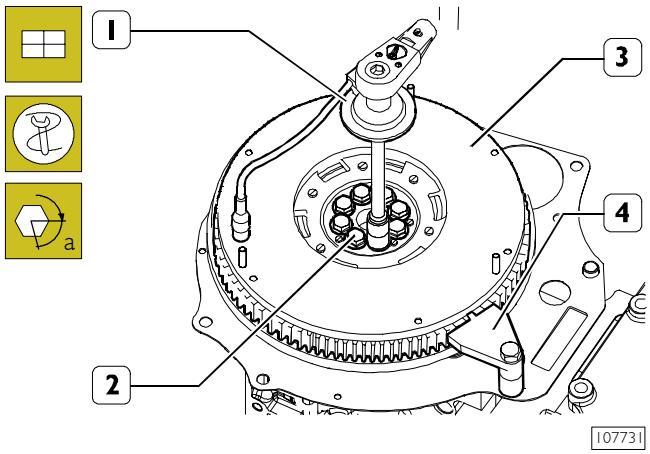
El desmontaje y el montaje del cojinete (2) de soporte eje de entrada cambio de velocidades se efectúa utilizando un botador normal.

Figura 145



Colocar la protección de chapa (3) en la base.
Montar el volante motor (1) y enroscar los tornillos (2).
Aplicar en el basamento la herramienta 99360351 (4) a fin de impedir la rotación del volante motor (1).

Figura 146



Apretar los tornillos (2) de fijación volante motor (3) en dos fases:

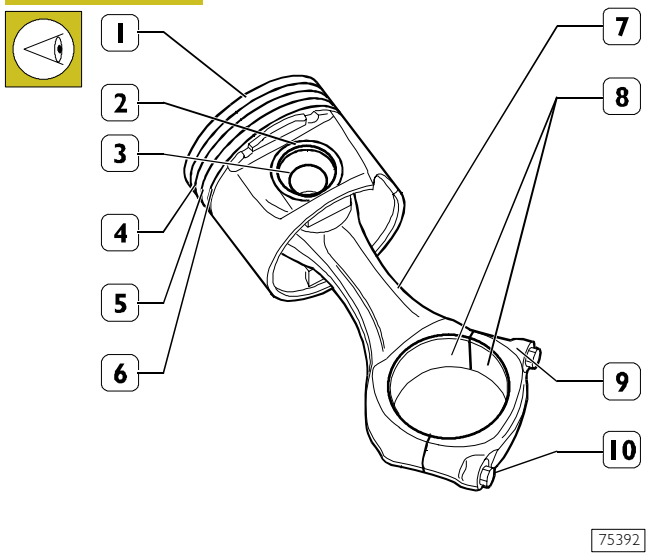
- ❑ 1ra. fase: con llave dinamométrica aplicando el par de 30 Nm;
- ❑ 2da. fase: cierre en ángulo de 90°.

NOTA Para efectuar el cierre en ángulo utilizar la herramienta 99395216 (1).

Desmontar la herramienta 99360351 (4).

5408 CONJUNTO BIELA-ÉMBOLO

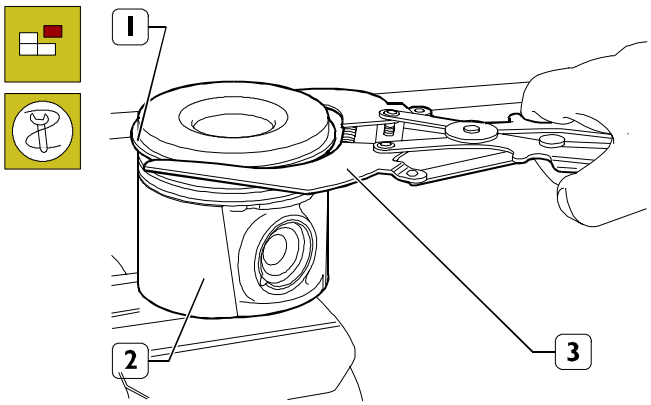
Figura 147



CONJUNTO BIELA-ÉMBOLO
1. Émbolo - 2. Anillo elástico - 3. Perno - 4. Anillo de compresión trapezoidal - 5. Anillo raspador de aceite. 6. Anillo raspador de aceite con muescas con resorte de espiral - 7. Cuerpo biela - 8. Semicojinetes - 9. Sombrerete de biela - 10. Tornillos de fijación sombrerete.

Controlar los émbolos; deberán presentarse sin trazas de agarrotamiento, rayas, rajaduras ni desgaste excesivo y, en caso contrario, deberán ser sustituidos.

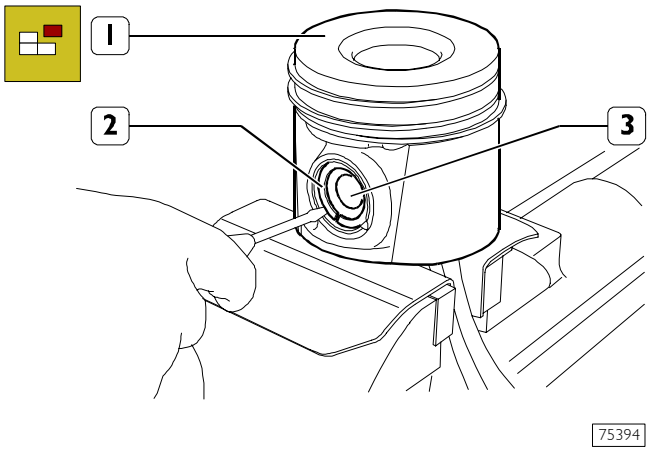
Figura 148



75393

Desmontar los anillos elásticos (1) del émbolo (2) mediante pinza 99360183 (3).

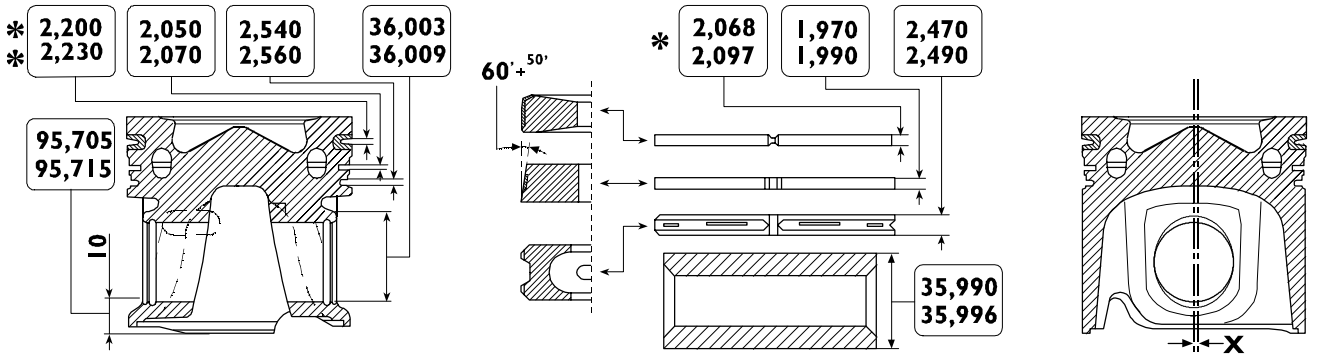
Figura 149



75394

Desmontar de la biela el émbolo (1), retirando para ello el anillo elástico (2) y extrayendo el perno (3).

Figura 150



107733

DATOS PRINCIPALES DEL ÉMBOLO MONDIAL PISTON, DE LOS PERNOS Y DE LOS ANILLOS ELÁSTICOS

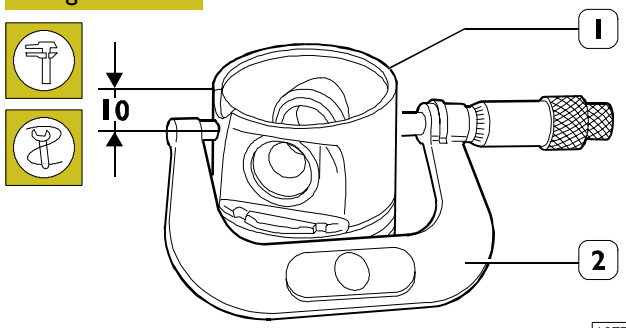
* La cota es medida a 1,5 mm del diámetro exterior
** La cota se mide en el diámetro de 92,8 mm

X = 0,5

540840 Émbolos

Medición diámetro émbolos

Figura 151

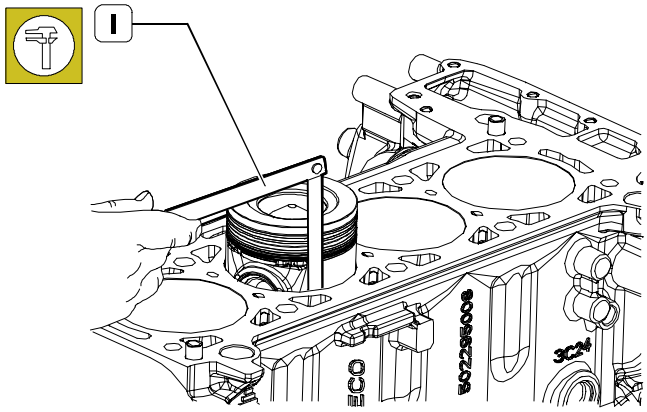


107732

Utilizar micrómetro (2) para medir el diámetro del émbolo (1) a fin de determinar su holgura de montaje; el diámetro debe ser evaluado considerando el valor indicado en la figura.

NOTA Los émbolos se suministran como recambio de diámetro estándar, normal y superior en la medida de 0,4 mm, con anillos, perno y anillos de seguridad incluidos.

Figura 152

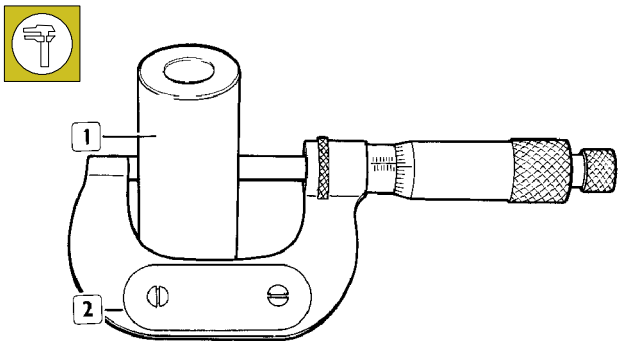


88300

La holgura entre émbolo y camisa cilindro puede ser controlada también mediante calibre de espesores (1), de la manera ilustrada en esta figura.

540841 Pernos émbolos

Figura 153

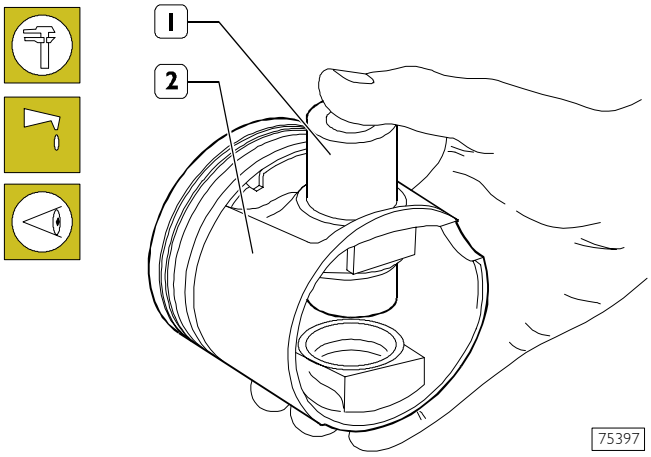


18857

Medición del diámetro del perno émbolo (1) mediante micrómetro (2).

Condiciones para un correcto acoplamiento pernos-émbolos

Figura 154

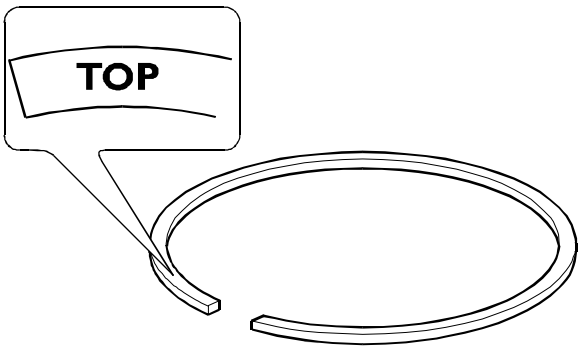


75397

Lubricar con aceite motor el perno (1) y el respectivo asiento en los cubetes del émbolo (2); el perno se debe insertar en el émbolo con una ligera presión de los dedos y no debe salir del mismo por gravedad.

540842 Segmentos elásticos

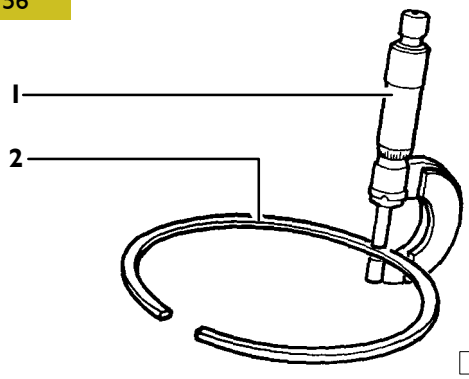
Figura 155



74947

Los anillos elásticos de compresión trapezoidal (1ra. ranura) y los anillos raspadores de aceite (2da. ranura) presentan estampada la indicación TOP; al montar estos anillos en el émbolo, dicha indicación debe quedar dispuesta hacia arriba.

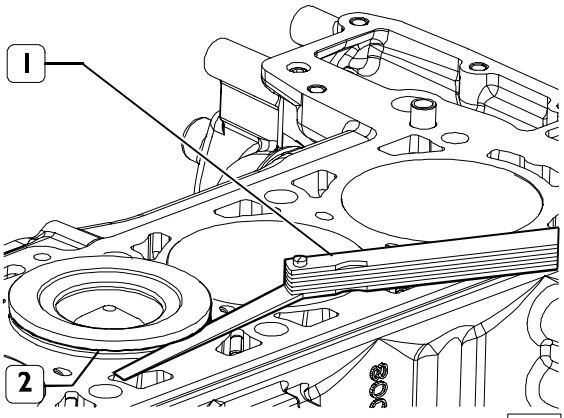
Figura 156



16552

Controlar el espesor de los anillos de compresión (2) mediante micrómetro (1).

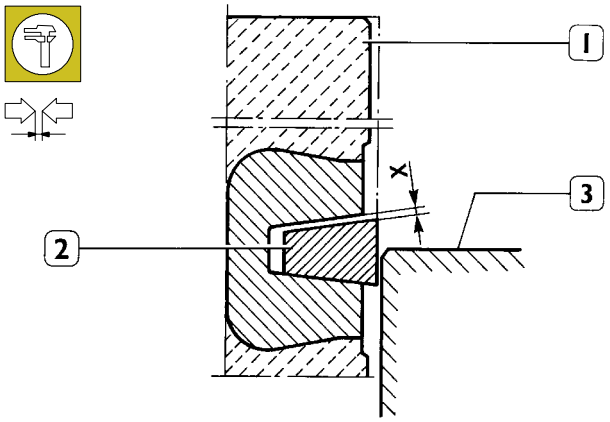
Figura 157



88301

Controlar la holgura entre anillo trapezoidal (2) (1ra. ranura) y respectiva ranura en el émbolo mediante calibre de espesores (1), procediendo para ello de la siguiente forma: introducir el émbolo en la camisa cilindro de manera que el anillo (2) sobresalga aproximadamente en la medida de la mitad de la misma.

Figura 158



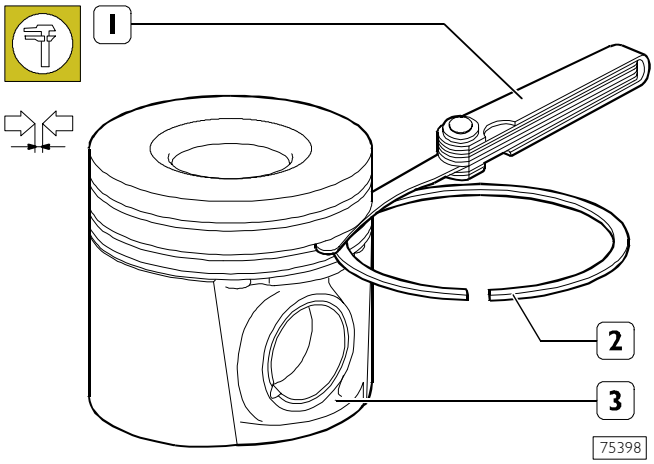
41104

ESQUEMA PARA MEDIR LA HOLGURA X ENTRE LA PRIMERA RANURA DEL ÉMBOLO Y EL ANILLO TRAPEZOIDAL

1. Ranura émbolo - 2. Anillo elástico trapezoidal - 3. Camisa cilindro.

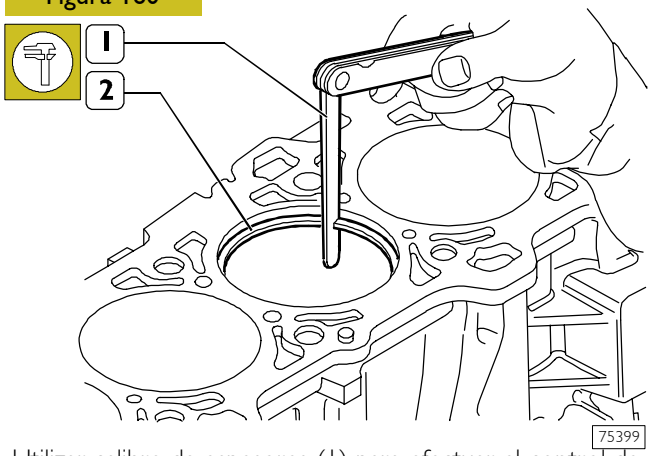
Utilizar un calibre de espesores (1, Figura 157) para controlar la holgura (X) entre el anillo (2) y la ranura (1). Esta holgura debe presentar el valor prescrito.

Figura 159



Controlar la holgura entre los anillos de compresión (2) de la 2da. y 3ra. ranura y los respectivos asientos en el émbolo (3), utilizando para ello calibre de espesores (1).

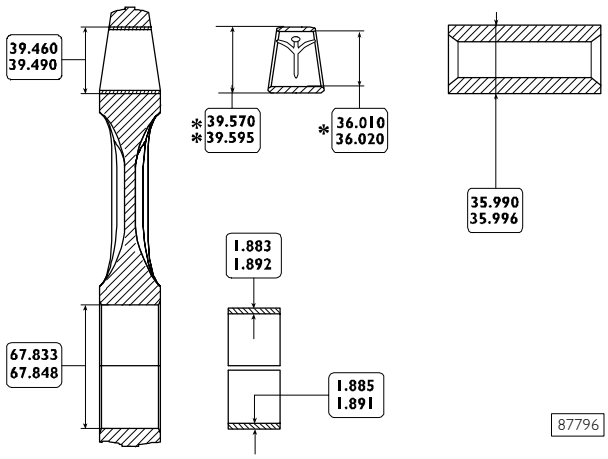
Figura 160



Utilizar calibre de espesores (1) para efectuar el control de apertura entre los extremos de los anillos elásticos (2) introducidos en la camisa cilindro.

540830 Bielas

Figura 161



DATOS PRINCIPALES DE LA BIELA, DEL CASQUILLO, DEL PERNO ÉMBOLO Y DE LOS SEMICOJINETES

* Cota del diámetro interno a obtener después de hincadura en el pie de biela y rectificación con escariador.
** Cota no medible en estado libre.
*** Espesor del semicojinete suministrado como recambio.

NOTA Cada biela está marcada en el respectivo sombrerete mediante:

- una letra: O o bien X, que indica la clase de diámetro del cabezal de biela montado en producción;
- un número que indica la clase de peso de la biela montada en producción.

Además podría estar estampado el número del cilindro en el cual debe montarse. Por lo tanto, en caso de sustitución es necesario numerar la biela nueva con el mismo número de aquélla que ha sido sustituida.

La numeración debe efectuarse en el lado opuesto al de las ranuras de retención semicojinetes.

Como recambio, las bielas se suministran con el diámetro de cabeza de biela de 67,833 ÷ 67,848 mm marcado mediante la letra O y la clase de peso marcada con el número 33.

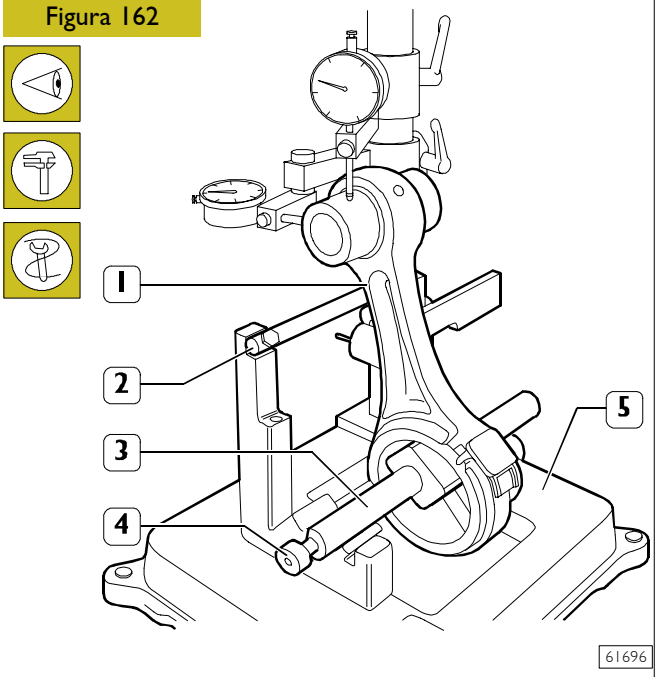
No está permitida la eliminación de material.

540834 Casquillos

Controlar que el casquillo (2) en el pie de biela no esté flojo y que no existan ranuras o señales de agarrotamiento. En caso contrario proceder a la sustitución.

Control cuadratura bielas

Figura 162

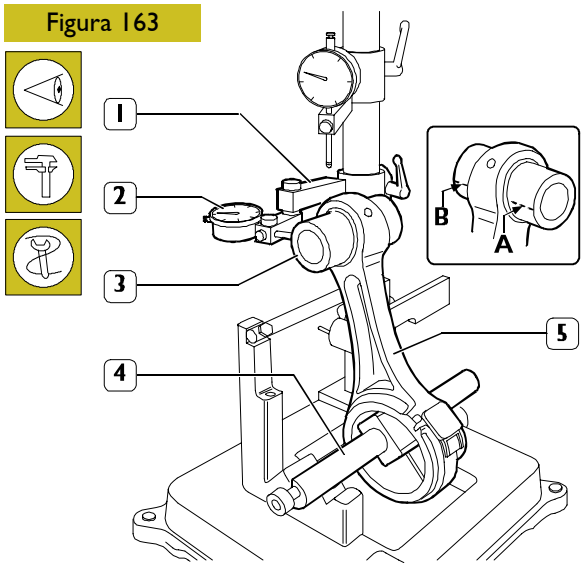


Controlar el paralelismo de los ejes de las bielas (1) mediante el aparato 99395363 (5), procediendo para ello de la siguiente forma:

- montar la biela (1) en el mandril de la herramienta 99395363 (5) y bloquearla con el tornillo (4);
- disponer el mandril (3) en los prismas en "V" apoyando la biela (1) en la barra de tope (2).

Control torsión

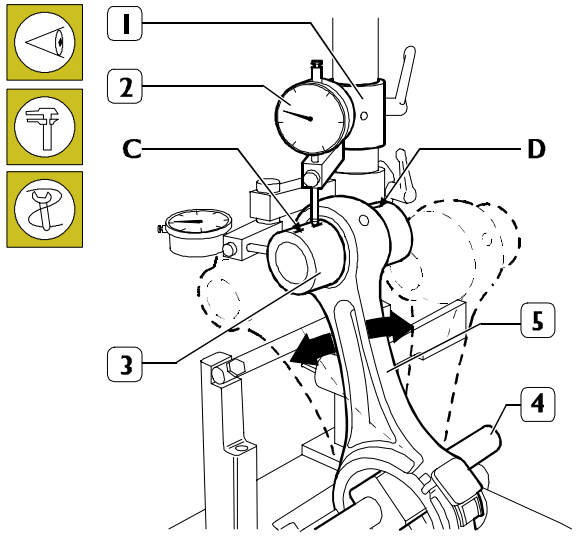
Figura 163



Controlar la torsión de la biela (5) comparando dos puntos (**A** y **B**) de la clavija (3) en el plano horizontal del eje de la biela.
Posicionar el soporte (1) del comparador (2) de manera que este último se precargue en ~ 0,5 mm sobre la clavija (3) en el punto A y devolver a cero el comparador (2). Desplazar el mandril (4) con la biela (5) y comparar en el lado opuesto B de la clavija (3) el eventual desplazamiento: la diferencia entre A y B no debe superar 0,08 mm.

Control flexión

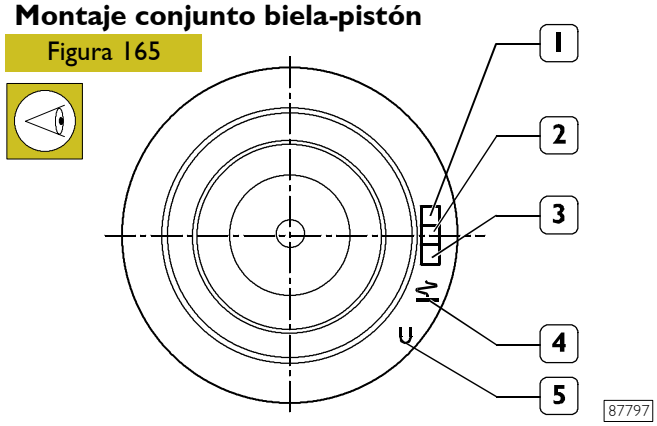
Figura 164



Controlar la flexión de la biela (5) comparando dos puntos C y D de la clavija (3) en el plano vertical del eje de la biela.
Posicionar el soporte vertical (1) del comparador (2) de manera que este último se apoye en la clavija (3) punto C.
Hacer oscilar la biela hacia adelante y hacia atrás buscando la posición más alta de la clavija y, una vez en esa posición, devolver a cero el comparador (2).
Desplazar el mandril (4) con la biela (5) y repetir el control del punto más alto en el lado opuesto D de la clavija (3). La diferencia entre el punto C y el punto D no debe superar 0,08 mm.

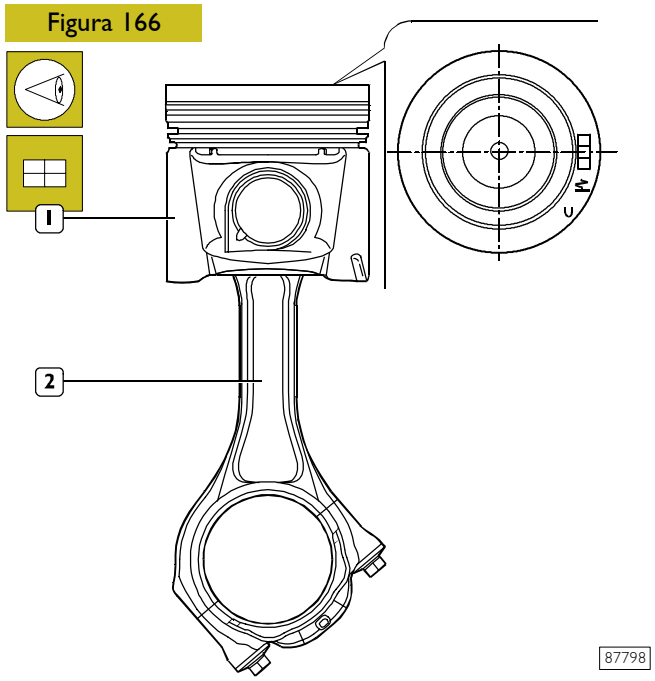
Montaje conjunto biela-pistón

Figura 165



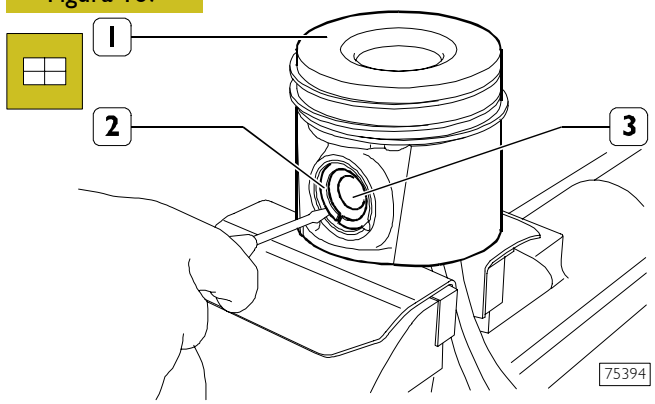
En la parte superior del émbolo están grabados: el tipo de motor (1), la selección de la clase (2) y el proveedor (3); el sentido de montaje del émbolo en la camisa cilindro (4). La marca (5) se refiere a la ejecución del control adhesión 1ra. ranura.

Figura 166



Conectar el émbolo (1) a la biela (2) provista de sombrerete de manera que la referencia de montaje del émbolo así como la posición de la biela y del sombrerete correspondan con aquéllas ilustradas en figura.

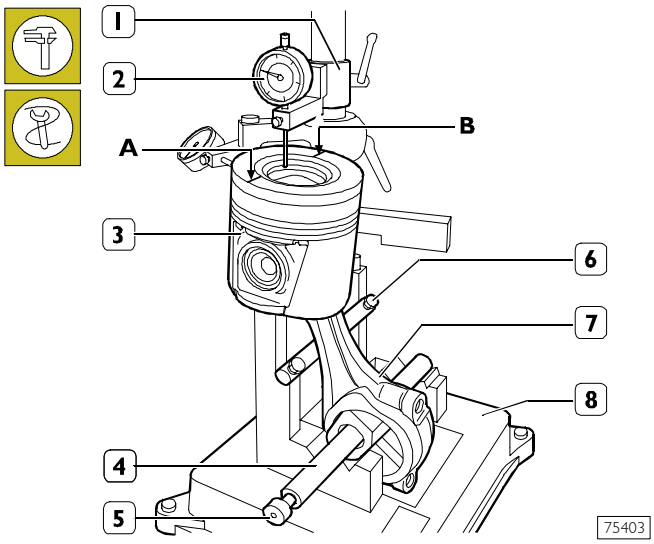
Figura 167



Posicionar el émbolo (1) en la biela, insertar el perno (3) y fijarlo mediante los anillos elásticos (2).

Control cuadratura biela-émbolo

Figura 168

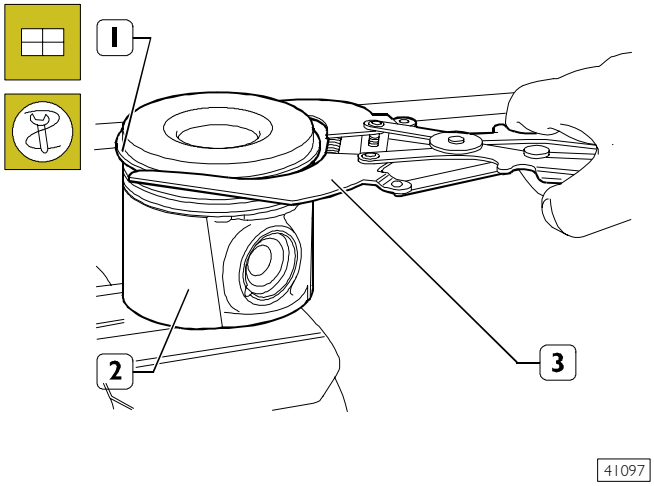


Una vez ensamblado el conjunto biela-émbolo, efectuar el control de la cuadratura del mismo mediante el aparato 99395363 (8) operando para ello de la manera que a continuación se indica:

- ❑ montar la biela (7) junto con el émbolo (3) en el mandril (4) de la herramienta 99395363 (8) y fijarla mediante el tornillo (5);
- ❑ apoyar la biela (7) sobre la barra (6);
- ❑ posicionar el soporte (1) del comparador (2) de manera que este último quede dispuesto en el punto A del émbolo con una precarga de 0,5 mm y devolver a cero el comparador (2);
- ❑ desplazar el mandril (4) a fin de situar el comparador (2) en el punto B del émbolo (3) y controlar la eventual diferencia.

Montaje anillos elásticos

Figura 169

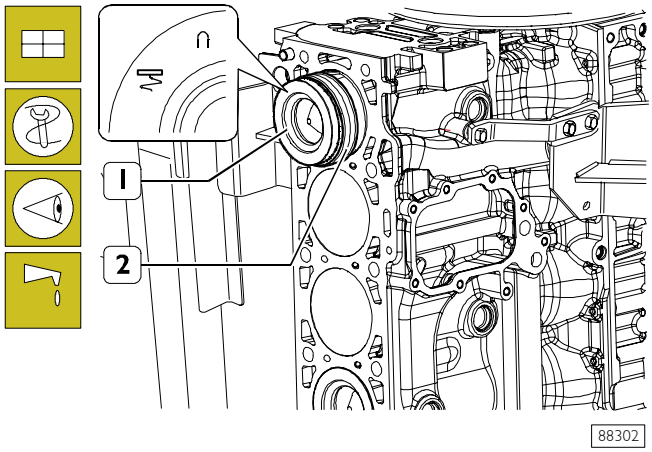


Para montar los anillos elásticos (1) en el émbolo (2) se debe utilizar la pinza 99360183 (3).

NOTA Los anillos elásticos 1ra. y 2da. ranura deben ser montados con la indicación TOP dispuesta hacia arriba.

Montaje conjuntos biela-émbolo en las camisas cilindros

Figura 170



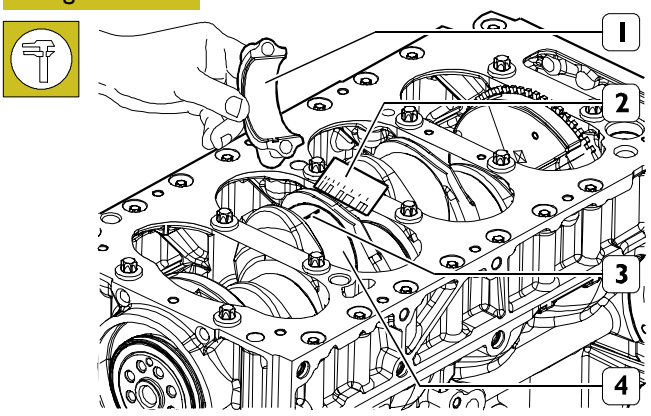
Lubricar adecuadamente los émbolos, incluidos los anillos elásticos y la parte interna de las camisas cilindros.
Utilizar la abrazadera 99360605 (2) para montar los conjuntos biela-émbolo (1) en las camisas cilindros, controlando que:

- ❑ el número de cada biela corresponda al número de acoplamiento del sombrerete;
- ❑ las aberturas de los anillos elásticos estén desfasadas entre sí en la medida de 120°;
- ❑ todos los émbolos sean del mismo peso;
- ❑ el ideograma estampado en la parte superior de los émbolos quede dispuesto hacia el volante motor, o la ranura efectuada en la superficie de los émbolos corresponda a la posición de los rociadores de aceite.

NOTA En caso de no requerirse la sustitución de los cojinetes de biela, éstos deberán remontarse en el mismo idéntico orden en que fueron desmontados, dejándolos en la posición exacta en que se encontraba cada uno de ellos.

540831 Relieve juego de montaje pernos de biela

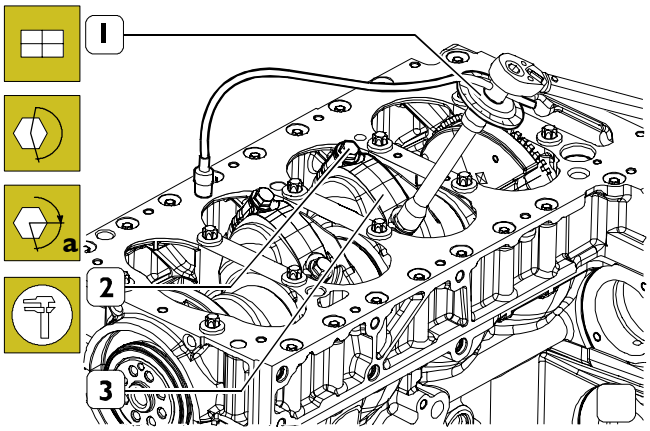
Figura 171



Para la medición de la holgura deberán ejecutarse las siguientes operaciones:

- ❑ limpiar cuidadosamente los elementos (1) y (4) y eliminar toda traza de aceite;
- ❑ aplicar sobre los pernos (4) del cigüeñal un pedazo de hilo calibrado (3);

Figura 172



88326

❑ montar los sombreretes de biela (3) con los respectivos semicojinetes;

❑ apretar los tornillos (2) en dos fases:
- 1ra. fase, con llave dinamométrica, aplicando par de 50 Nm;
- 2da. fase, cierre en ángulo de 70°;

NOTA Para el cierre angular utilizar la herramienta 99395216 (1).

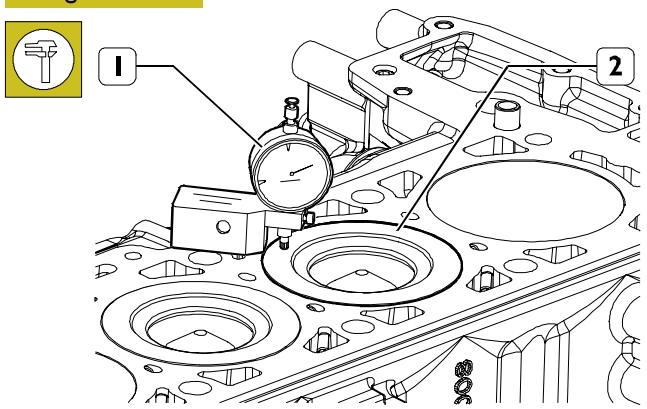
❑ desmontar el sombrerete (3) y determinar la holgura existente comparando la anchura del hilo calibrado (3, Figura 171) con la graduación de la escala expuesta en el envoltorio (2, Figura 171) del hilo calibrado mismo. En caso de que la holgura sea diferente de aquélla prevista, se deberán sustituir los semicojinetes y repetir el control. Una vez obtenida la holgura requerida, lubricar los semicojinetes de biela y montarlos definitivamente apretando los tornillos de fijación sombreretes de biela de la manera ilustrada.

NOTA Al efectuar el montaje definitivo los tornillos de fijación de los sombreretes de biela deberán ser siempre sustituidos.

Controlar manualmente que las bielas se deslicen axialmente sobre los pernos del cigüeñal.

Control de salidizo émbolos

Figura 173



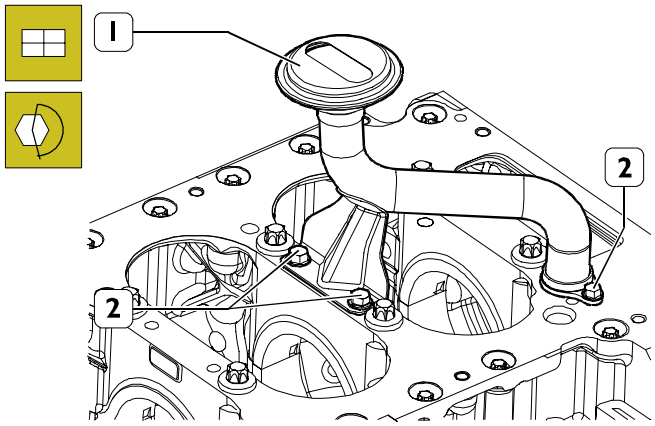
88327

Una vez terminado el montaje de los grupos bielas-pistones, controlar la saliente de los pistones (2) en el P.MS. respecto al plano superior de la base mediante el comparador (1) y la base portacomparador 99370415.

NOTA La diferencia entre las cotas mínimas y máximas de salidizo de los cuatro émbolos debe ser ≤ 0,15 mm.

La junta de la culata cilindros incluida en el kit de juntas de recambio necesarias a fin de efectuar la revisión completa del motor, se suministra en espesor único. Naturalmente, la misma también puede ser suministrada por separado.

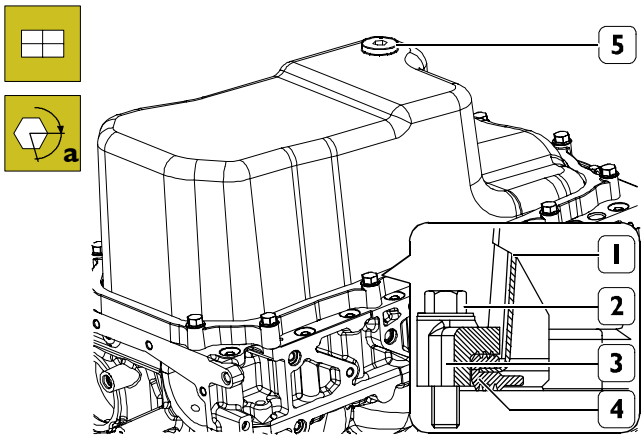
Figura 174



88285

Montar la alcachofa (1) incluido el tubo.
Enroscar los tornillos de fijación (2) y apretarlos según el par prescrito.

Figura 175



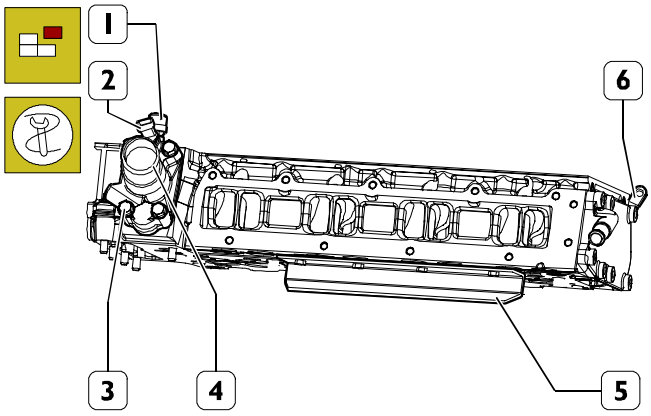
88329

Aplicar en el cárter aceite (1) la junta (4) y el marco (3). Enroscar los tornillos de fijación (2) y apretarlos según el par prescrito. Enroscar el tapón de descarga aceite (5) y apretarlo según el par prescrito.

560610 CULATA CILINDROS

Desmontaje

Figura 176



88328

Aplicar el soporte SP. 2271 (5) en la cabeza de los cilindros y ajustarlo en la morsa.

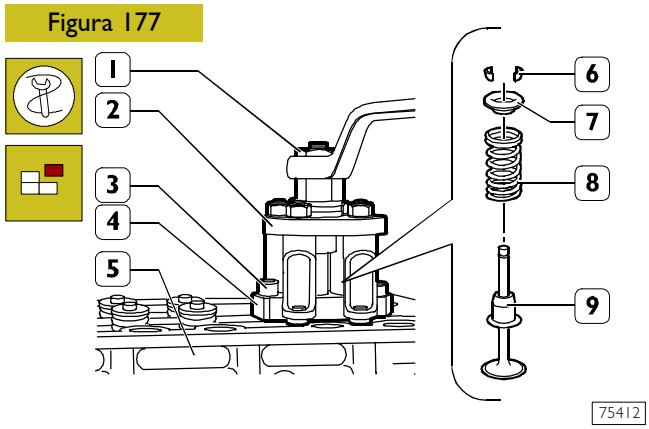
Desmontar los soportes (6) de elevación motor.

Si es necesario desmontar los sensores (1 y 2).

Retirar los tornillos (3) y desmontar la caja termostato (4).

541210 Desmontaje válvulas

Figura 177



75412

Aplicar en la culata cilindros (5), el elemento (4) de la herramienta 99360260 y fijarlo a la misma mediante los tornillos (3).

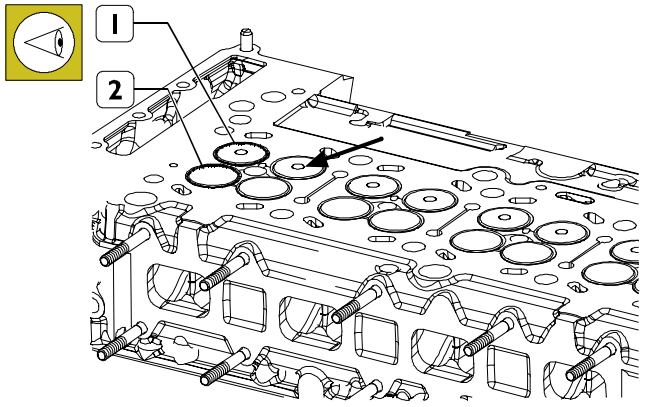
Aplicar en el elemento (4) el componente (2) de la misma herramienta y enroscar la tuerca (1) de manera que al comprimir los resortes (8) sea posible desmontar los semiconos (6). Retirar a continuación los platillos (7) y los resortes (8).

Utilizar pinzas adecuadas para desmontar el anillo de retén del aceite (9).

Repetir las operaciones respecto de las restantes válvulas.

Invertir la culata cilindros.

Figura 178



88426

Los hongos de las válvulas de aspiración (1) y de descarga (2) son de igual diámetro.

El hueco (→) central del hongo de la válvula de aspiración (1) la diferencia respecto de la de descarga (2).

NOTA Antes de desmontar las válvulas de la cabeza de los cilindros, enumerarlas para luego poder montarlas nuevamente en la posición en la que se encontraban antes del desmontajes, en caso que no se debieran sustituir.
A = lado aspiración - S = lado descarga

Desmontar las válvulas de aspiración (1) y de descarga (2).

Control estanqueidad de la culata cilindros

Controlar la estanqueidad mediante una herramienta adecuada. Mediante bomba introducir agua calentada a ~ 90 °C y a una presión de 2 ÷ 3 bares.

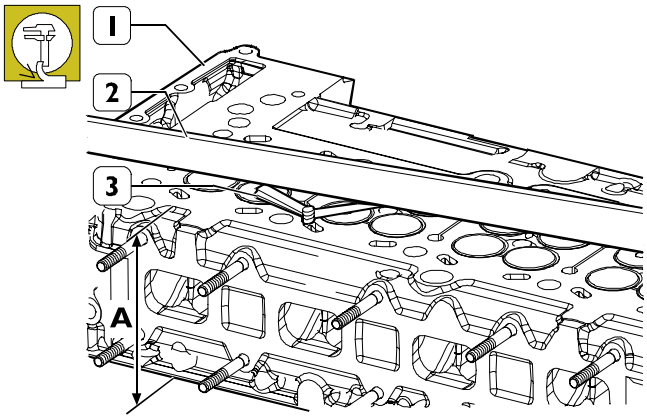
En caso de detectarse pérdidas a través de los tapones de casquete deberán ser sustituidos utilizando un botador adecuado para efectuar el desmontaje-montaje.

NOTA Antes de efectuar el montaje de los tapones aplicar sellador hidrorreactivo LOCTITE 270 N° IVECO 93162429 en la superficie de retención de los mismos.

En caso de detectarse pérdidas a través de la culata cilindros ésta deberá ser sustituida.

Control superficie de apoyo culata cilindros

Figura 179



El control del plano de la superficie de apoyo de la culata (1) en el grupo cilindros se efectúa mediante una regla (2) y un calibre de espesores (3).
La deformación medida a lo largo de la culata cilindros no debe superar los 0,20 mm.

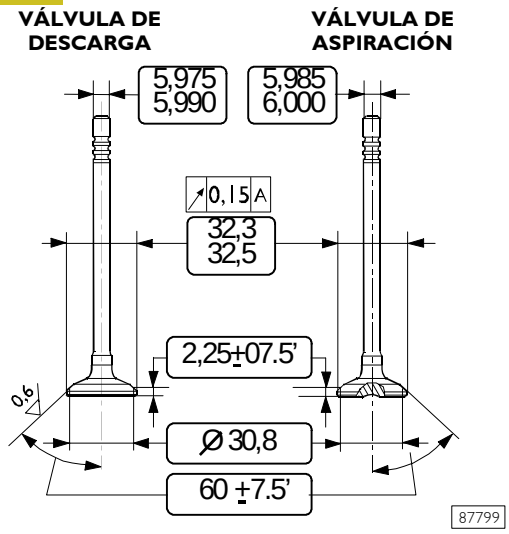
En caso de valores superiores se deberá rectificar la culata cilindros según los valores y las advertencias indicadas en la siguiente figura.

El espesor nominal A de la culata cilindros es de 112 ± 0,1 mm; el espesor máximo de eliminación de metal no debe superar los 0,2 mm.

NOTA Después de haber efectuado la rectificación controlar el hundimiento de las válvulas y, de ser necesario, rectificar los asientos de las mismas a fin de obtener el valor prescrito del indicado hundimiento.

540662 VÀLVULAS

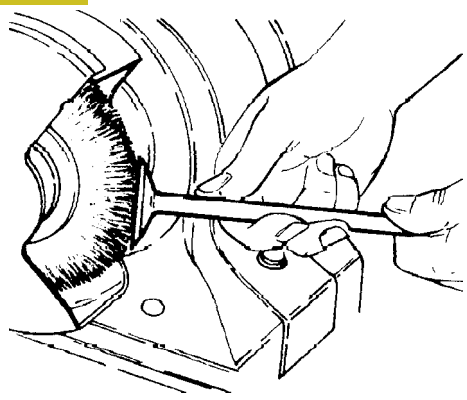
Figura 180



DATOS PRINCIPALES DE LAS VÁLVULAS DE ASPIRACIÓN Y DESCARGA

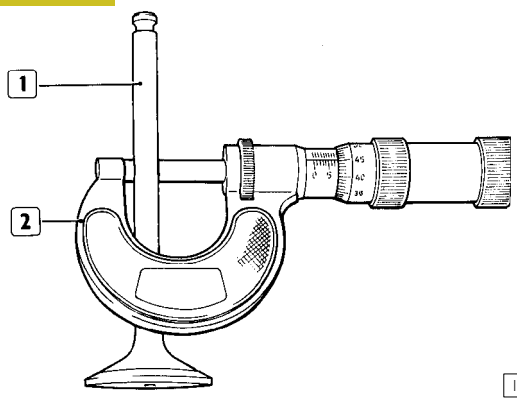
Desincrustación, control y rectificación válvulas

Figura 181



Eliminar las acumulaciones carbonosas en las válvulas utilizando para ello el correspondiente cepillo metálico.
Controlar que las válvulas no presentes señales de agarrotamiento, grietas ni quemaduras.

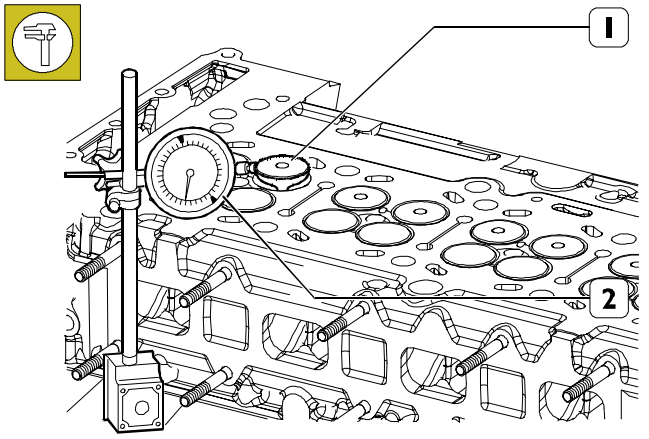
Figura 182



Con micrómetro (2) medir el vástago de las válvulas (1): el mismo debe ser del valor que se indica en la Figura 180. Si es necesario, rectificar las sedes en las válvulas con la rectificadora 99305018, retirando la menor cantidad posible de material.

Control holgura entre vástago guía-válvulas y centrado válvulas

Figura 183

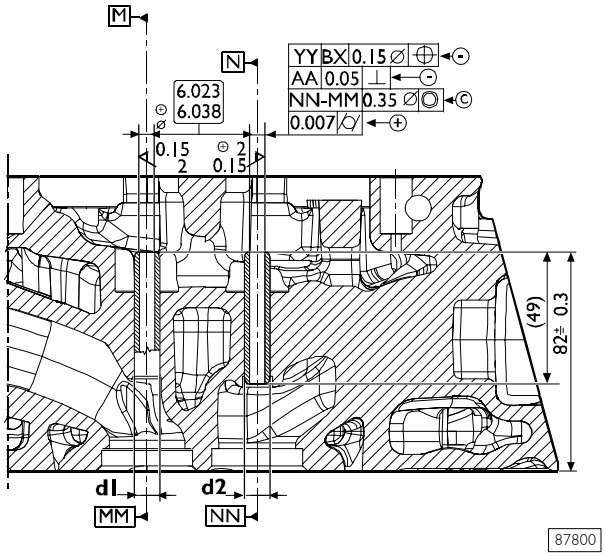


Los controles deben efectuarse con un comparador (2) de base magnética, posicionándolo de la manera ilustrada en figura. La holgura de montaje debe ser de 0,033 ÷ 0,063 mm. Haciendo girar la válvula (1) controlar que el error de centraje no supere los 0,03 mm.

540667 GUIAVALVULAS

Sustitución de los guía-válvulas

Figura 184

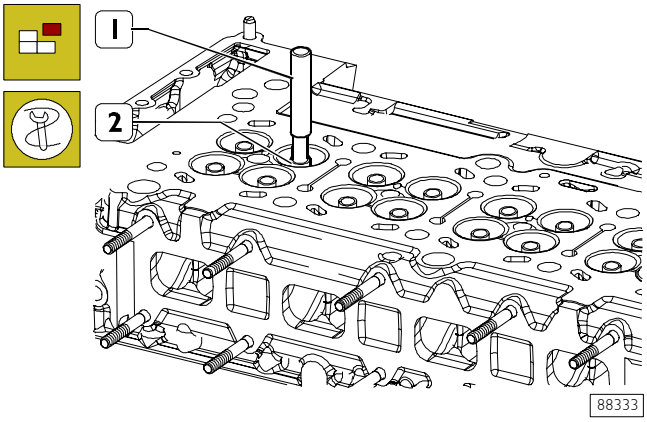


DATOS PRINCIPALES ASIENTOS – GUÍA-VÁLVULAS

Ø interno asientos guía-válvulas	9,980 ÷ 10,000 mm
Ø externo guía-válvulas	10,028 ÷ 10,039 mm

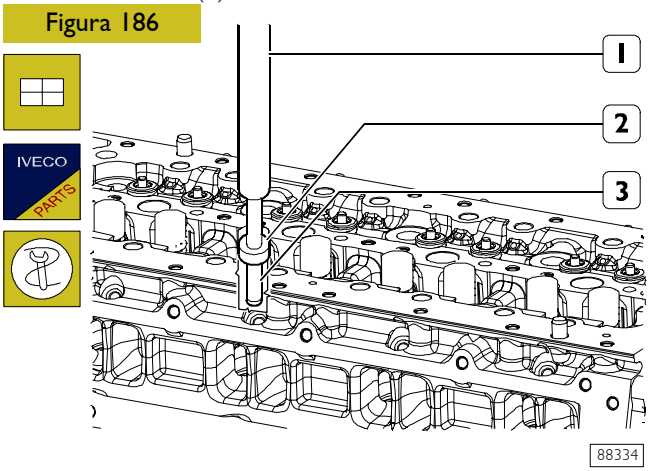
* Cota a obtener después de efectuarse la hincadura de los guía-válvulas

Figura 185



Desmontar los guía-válvulas (2) utilizando para ello el botador SP.2312 (1).

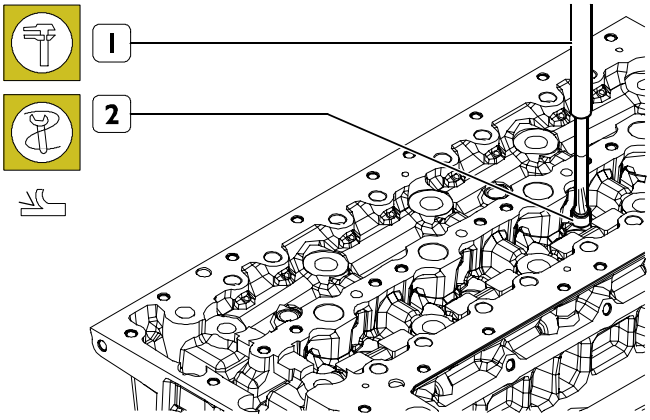
Figura 186



Calentar la cabeza de los cilindros a 80° ÷ 100°C y, con batidor SP.2312 (1) equipado con la pieza SP.2311 (2), montar las nuevas guías de válvulas (3) previamente lubricadas con aceite de motor. Fuerza de patinaje 10 ÷ 25 KN. Si no se dispone de las herramientas antes mencionadas, montar las guías de las válvulas posicionándolas en la cabeza de los cilindros en la cota indicada en la Figura 184.

Ejecución diámetro interno guía-válvulas

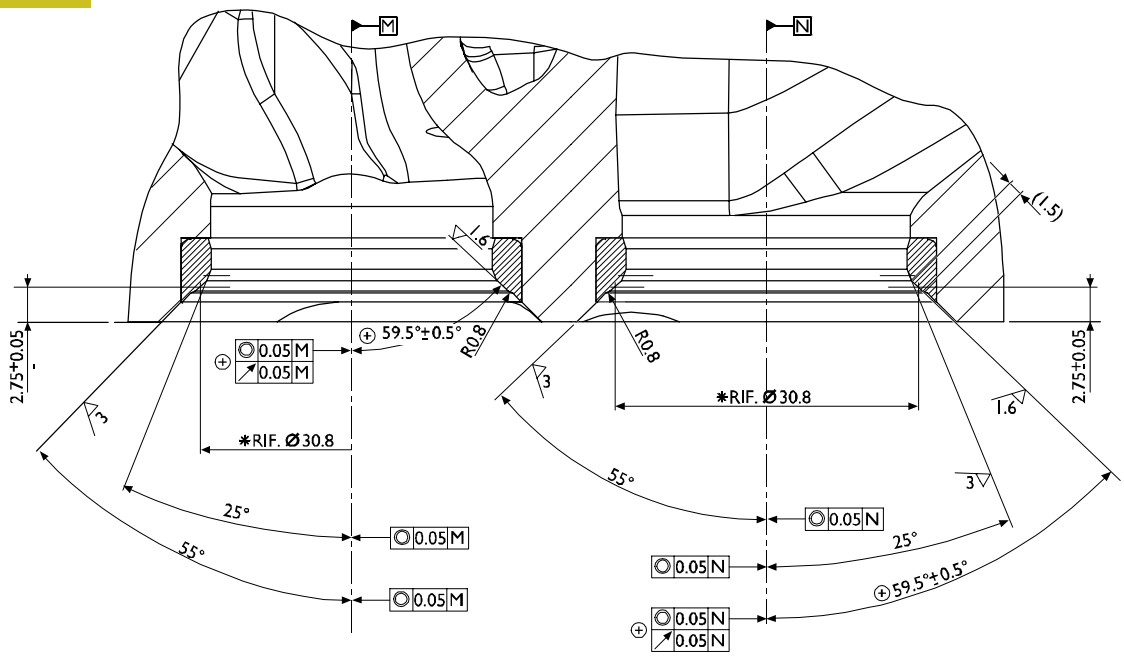
Figura 187



Después de haber efectuado la hincadura de los guía-válvulas (2) rectificarlos mediante el rectificador SP.2310 (1).

540661 ASIENTOS VÁLVULAS
Repasado y sustitución asientos válvulas

Figura 188

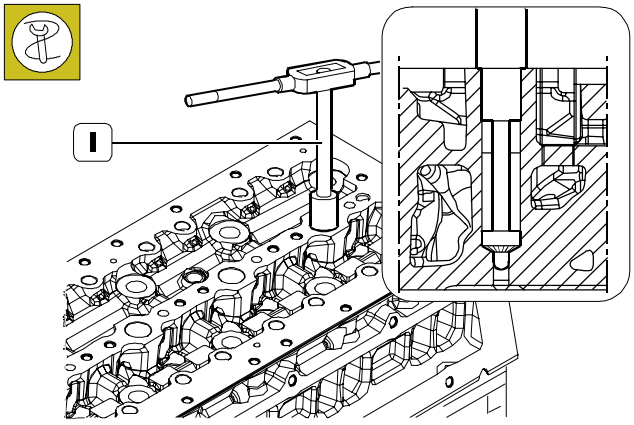


VÁLVULAS DE ASPIRACIÓN

VÁLVULAS DE ESCAPE

Controlar los asientos de las válvulas. En caso de detectarse la presencia de rayas o quemaduras, rectificarlos utilizando la herramienta adecuada según los valores de inclinación indicados en Figura 188.
En caso de tener que sustituirlos, mediante la misma herramienta y prestando atención a fin de no afectar la culata cilindros, eliminar la mayor cantidad posible de material de los asientos válvulas, hasta obtener que, mediante un punzón sea posible extraerlos de la culata cilindros.
Calentar la culata cilindros a 80° ÷ 100 °C y, mediante un botador adecuado, montar en la misma los nuevos asientos válvulas previamente enfriados en nitrógeno líquido.
Utilizando la herramienta específica rectificar los asientos válvulas según los valores de inclinación indicados en Figura 188.

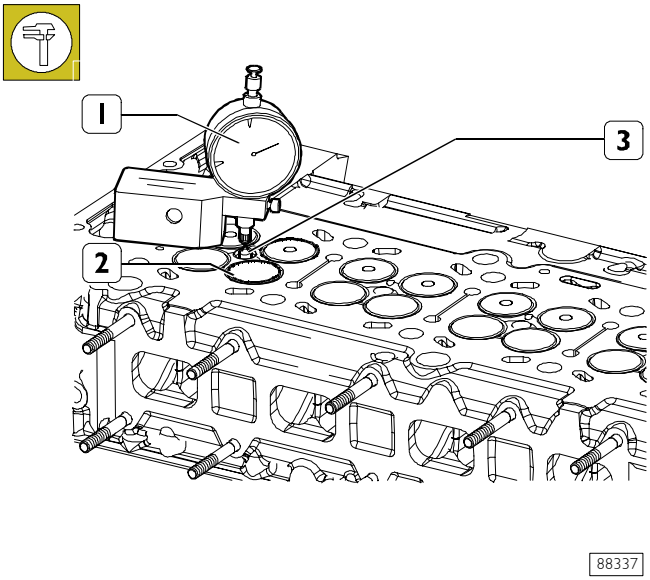
Figura 189



Aplicar la fresa 99394038 (1) en el asiento inyectores a fin de eliminar posibles incrustaciones.

Montar las válvulas, cerrar el asiento de los electroinyectores y bujías de precalentamiento y, mediante la herramienta adecuada, controlar la retención de válvulas y asientos.

Figura 190

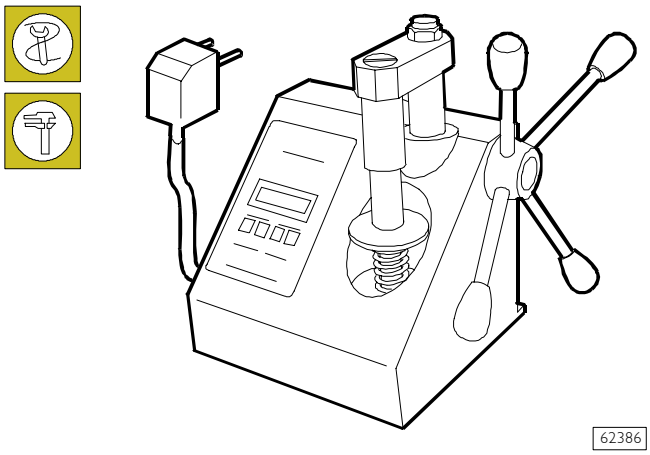


Utilizar el comparador (1) para controlar que, respecto de la superficie de la culata cilindros, el hundimiento de las válvulas (2) y la parte sobresaliente del inyector (3) y de la bujía de precalentamiento presenten del valor prescrito, esto es:

- hundimiento válvulas: 0,375 ÷ 0,525 mm
- parte sobresaliente inyectores: 2,77 ÷ 3,23 mm
- parte sobresaliente bujía: 3,78 mm

540665 MUELLES VÁLVULAS

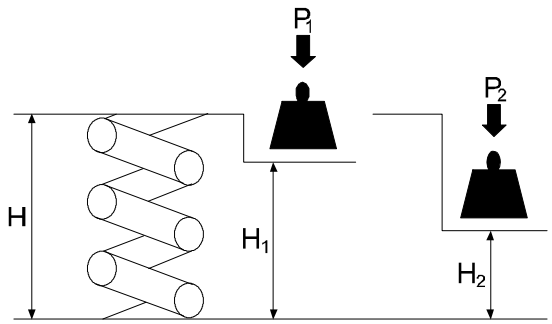
Figura 191



62386

Antes de efectuar el montaje, emplear el utensilio 99305047 para controlar la flexibilidad de los resortes válvulas. Comparar los datos de carga y de deformación elástica con aquéllos de los resortes nuevos indicados en las siguientes figuras.

Figura 192



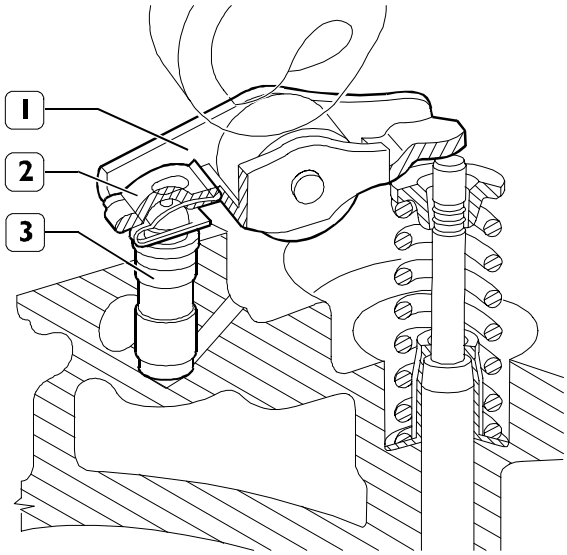
50676

DATOS PRINCIPALES PARA EL CONTROL DE LOS RESORTES PARA VÁLVULAS DE ASPIRACIÓN Y DESCARGA

Altura	Bajo una carga de
mm	kg
H 54	Libre
H1 45	P 243 ±12
H2 35	P1 533 ±24

BALANCINES, EMPUJADORES

Figura 193

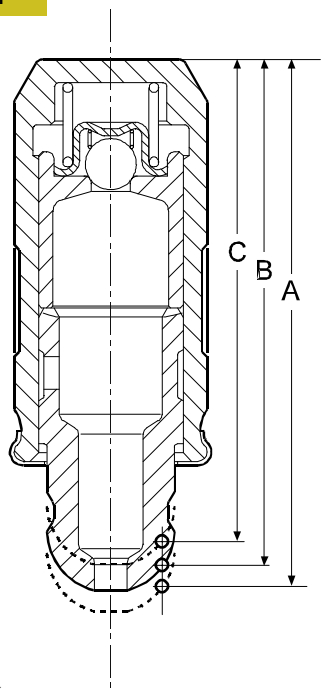


75461

GRUPO BALANCÍN COMPLETO

El grupo balancín está compuesto por el balancín propiamente tal (1) y el empujador hidráulico (3), unidos entre sí por medio de la tenacilla (2).

Figura 194

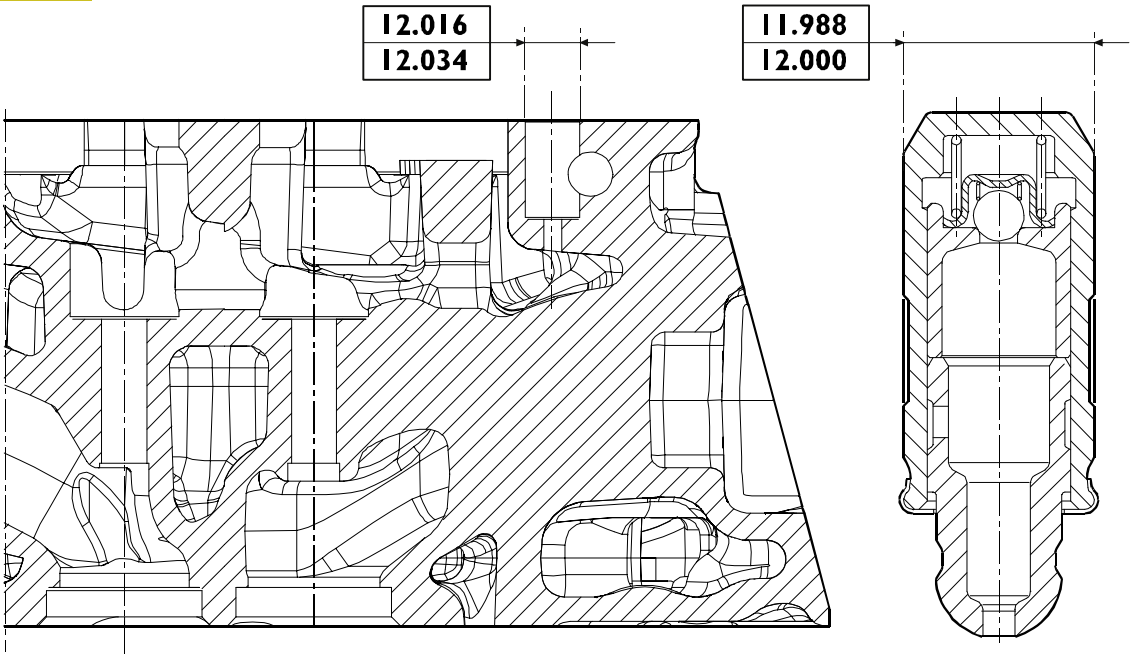


75942

SECCIÓN EN EL EMPUJADOR HIDRÁULICO

A = 32,44 ± 0,3, final de carrera
B = 31,30, posición de trabajo
C = 29,75 ± 0,25, inicio carrera

Figura 195



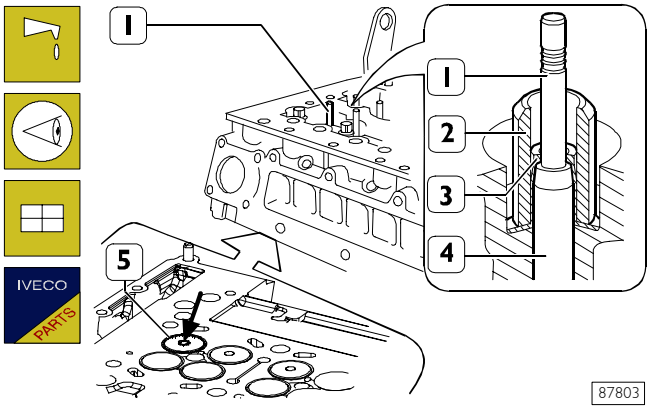
DATOS PRINCIPALES ASIENTOS – EMPUJADORES HIDRÁULICOS

Controles

La superficie de deslizamiento del empujador debe estar siempre exenta de rugosidades y daños, de lo contrario debe ser sustituido.
Utilizar un micrómetro para medir el diámetro de los empujadores y un medidor de diámetro interno para medir el diámetro de los asientos en la culata cilindros; de la diferencia de estos valores se obtendrá la holgura de montaje.

MONTAJE CULATA CILINDROS

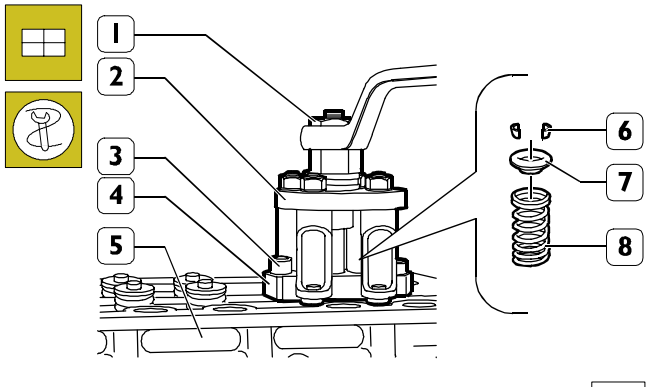
Figura 196



Lubricar el vástago de las válvulas (1) e introducirlos en los respectivos guía-válvulas (4) según la posición marcada al efectuar el desmontaje. Mediante la herramienta SP.2264 (2) montar en los guía-válvulas (4) los anillos de retén (3).

NOTA Las válvulas de aspiración (5) se distinguen de las de descarga por una cavidad (→) ubicada en el centro de la cabeza de la válvula.

Figura 197



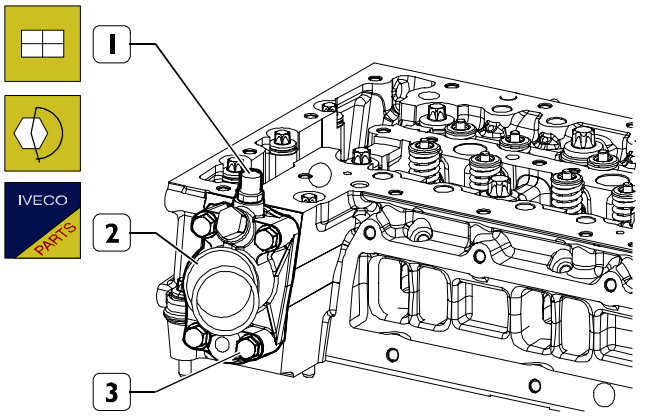
Posicionar en la culata cilindros (5) los resortes (8) y los platillos (7).

Aplicar en la culata cilindros (5) el elemento (4) de la herramienta 99360260 y fijarla mediante los tornillos (3).

Aplicar en el elemento (4) el elemento (2) de la herramienta 99360260, enroscar la tuerca (1) de manera que al comprimir los resortes (8) sea posible insertar los semiconos (6) de retención y desenroscar a continuación la tuerca (1), verificando que los semiconos (6) se hayan asentado correctamente.

Repetir estas operaciones respecto de las restantes válvulas.

Figura 198



108441

Montar la caja del termostato (2) con un anillo de estanqueidad nuevo y ajustar los tornillos de fijación (3) con el par prescrito.

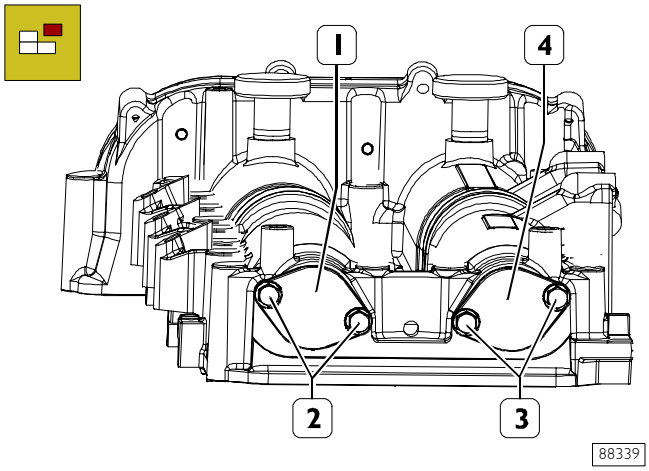
Montar el sensor de temperatura (1) ajustarlo al par prescrito.

Montar los soportes para elevación del motor y apretar los tornillos de fijación según el par prescrito.

540650 Sobreculata

Desmontaje sobreculata

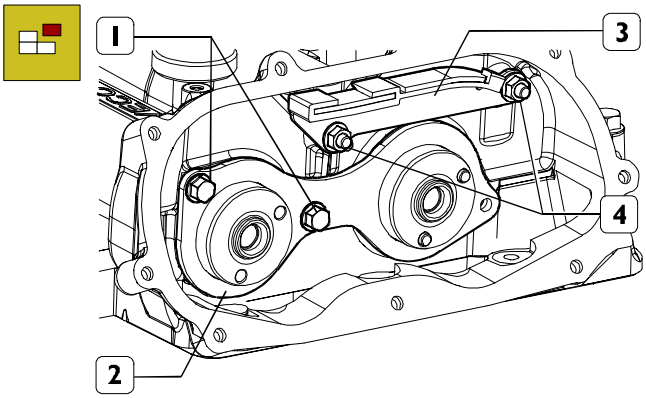
Figura 199



88339

Quitar los tornillos (2 y 3) y desmontar las tapas (1 y 4) con los anillos de estanqueidad de la parte superior de la cabeza.

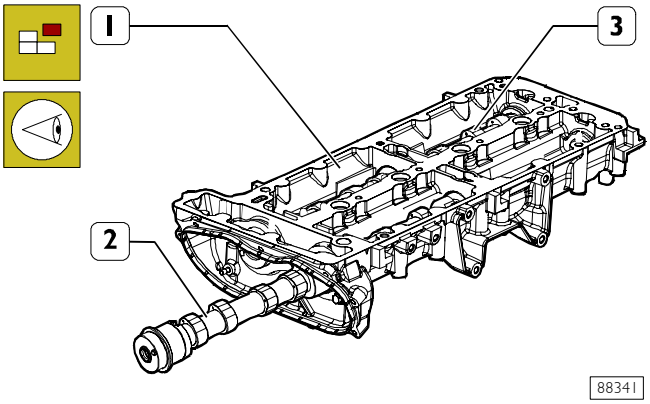
Figura 200



88340

Quitar las tuercas (4) y desmontar el patín superior (3). Quitar los tornillos (3) y desmontar la placa de apoyo (2).

Figura 201

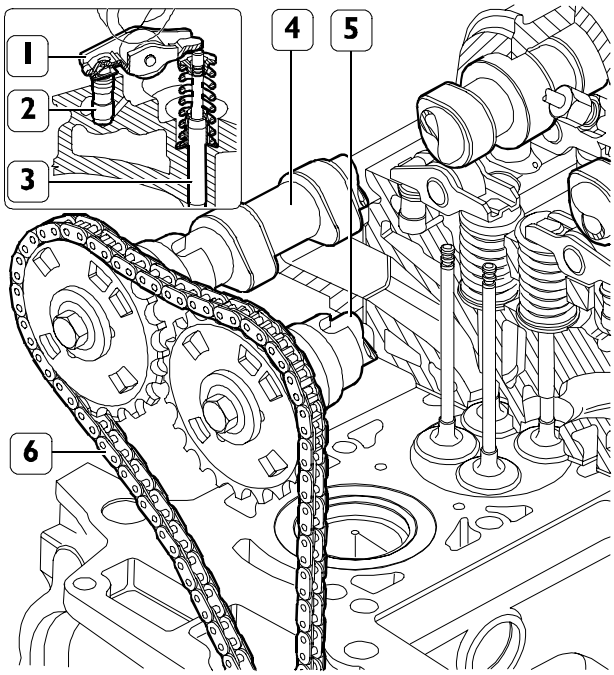


88341

Invertir la parte superior de la cabeza (1) y prestando atención para no dañar las sedes retirar de la misma los árboles de levas (2 y 3).

5412 DISTRIBUCIÓN

Figura 202



1. Balancín - 2. Empujador hidráulico a reacción - 3. Grupo válvula - 4. Árbol de levas lado descarga - 5. Árbol de levas lado aspiración- 6. Cadena de mando de los árboles de levas

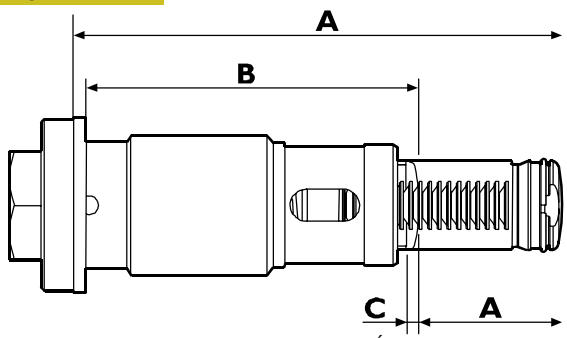
Descripción

La distribución es del tipo de doble árbol de levas en culata y cuatro válvulas por cilindro con empujadores hidráulicos.
El mando se transmite a través de dos cadenas:

- una cadena doble de 3/8" recibe el impulso del cigüeñal y lo transmite a los ejes de mando: bomba de aceite/bomba de vaciado – bomba de alta presión;
- una cadena individual recibe el impulso del engranaje del eje de mando de la bomba de alta presión y lo transmite a los árboles de levas.

Los engranajes de mando de los árboles de leva son intercambiables entre sí, en los mismos se encuentran las ranuras para el relevamiento de la fase por parte del sensor correspondiente. Los balancines, uno por válvula, se mantienen en contacto con la leva correspondiente a través de un empujador hidráulico, eliminando así la necesidad de regulaciones periódicas.

Figura 203

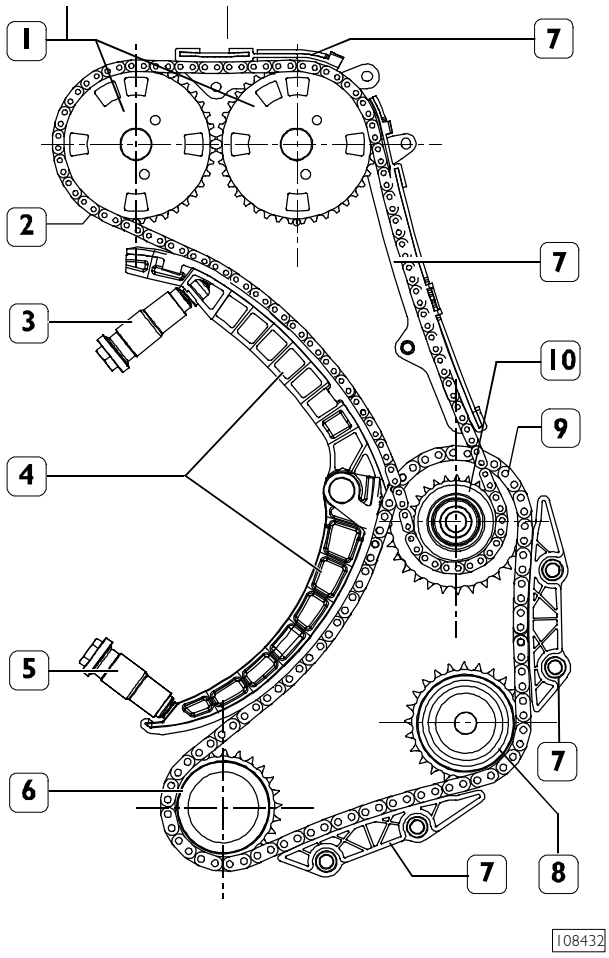


TENSOR DE CADENA HIDRÁULICO CON DISPOSITIVO DE RETENCIÓN

A = Máxima extensión: 76,9 ± 0,4 mm.
B = Pistón enganchado: 53,6 mm.
C = Carrera mínima para desenganchar el pistón: 2,3 mm.
D = Carrera de trabajo: 24,5 mm.

NOTA Sustituir ambas cadenas, incluso si la anomalía afecta sólo a una de ellas. En este caso también deben ser sustituidos (véase Figura 204): los engranajes (8-10), los patines (7) y los tensores de cadena (3 y 5).
En cada desmontaje se debe sustituir el tensor de cadena hidráulico (5) con dispositivo de retención: no debe volver a ensamblarse una vez que el pistón salió del alojamiento del tensor de cadena hidráulico.

Figura 204



ESQUEMA DE MANDO DE LA DISTRIBUCIÓN Y DE LOS ÓRGANOS AUXILIARES

1. Engranajes mando árboles de levas - 2. Cadena individual - 3. Tensor de correa hidráulico con dispositivo antirretorno - 4. Patines móviles del tensor de cadena - 5. Tensor de cadena hidráulico - 6. Engranaje conductor en el cigüeñal - 7. Patín fijo - 8. Engranaje eje de mando de la bomba de aceite/bomba de vaciado - bomba de dirección hidráulica - 9. Doble cadena - 10. Engranaje eje de mando de la bomba de alta presión.

Figura 205

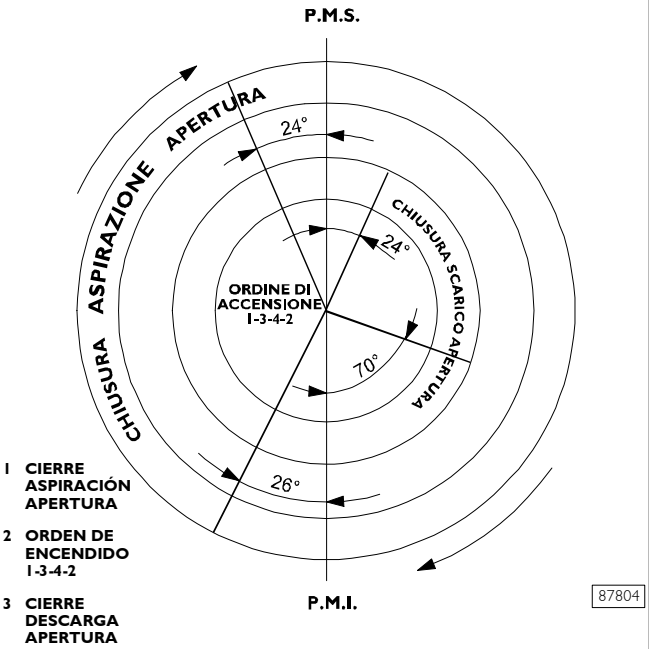


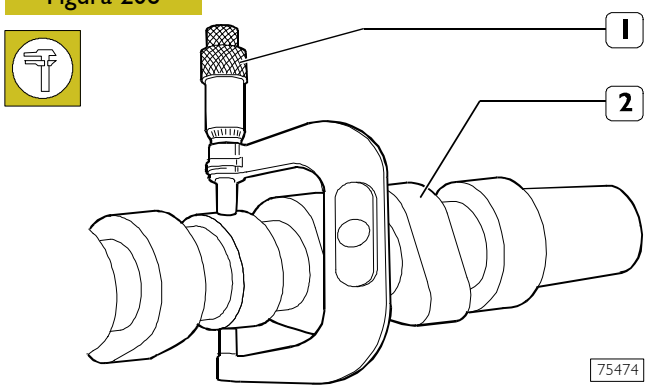
DIAGRAMA DE LA DISTRIBUCIÓN

541210 Eje distribución

Controles

Las superficies de los pernos de soporte del eje y aquéllas de los excéntricos deben estar perfectamente pulidas; en caso de presentar trazas de engrane o de rayas deberá sustituirse el eje.

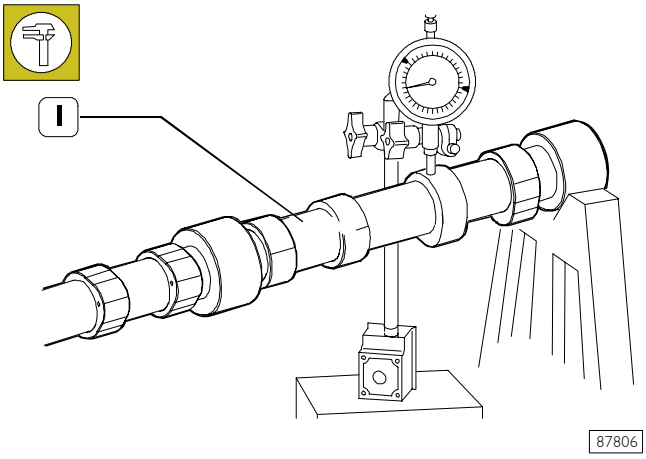
Figura 206



Utilizar micrómetro (1) para medir el diámetro de los pernos (2) del eje de distribución y, con el medidor de diámetro interno, medir el diámetro de los asientos de soporte en la sobreculata. La holgura existente corresponde a la diferencia entre ambas medidas.
La holgura nominal es de 0,037 ÷ 0,088 mm.

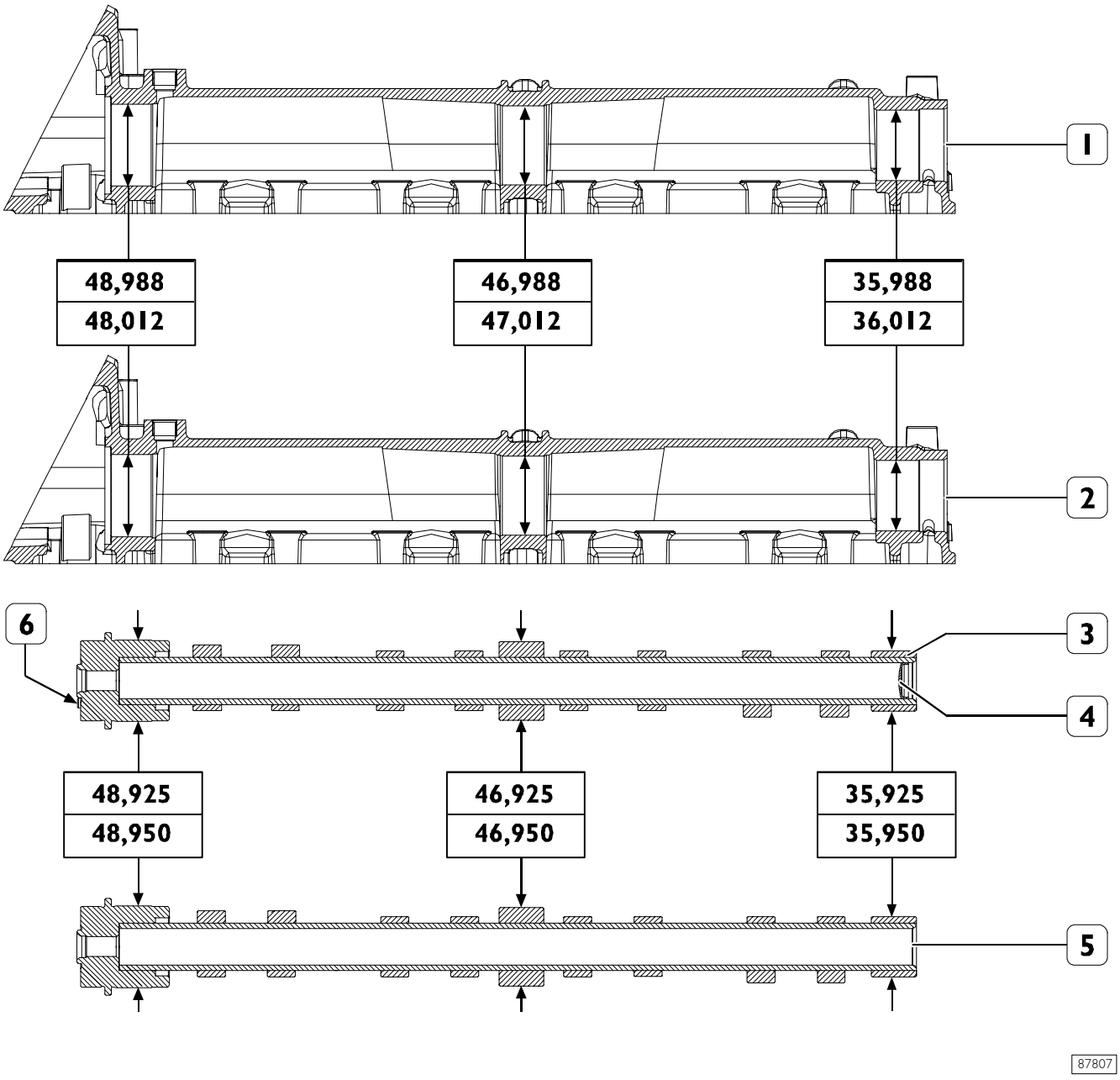
541211 Control elevación excéntricos y control alineación pernos

Figura 207



Disponer el eje (1) sobre paralelas y, con un comparador centesimal dispuesto en el soporte central, controlar que el error de alineado no sea superior a 0,04 mm; en caso contrario sustituir el eje. Controlar además el levantamiento de los excéntricos: el mismo debe ser del valor indicado; si se detectan valores diferentes, sustituir el eje.

Figura 208



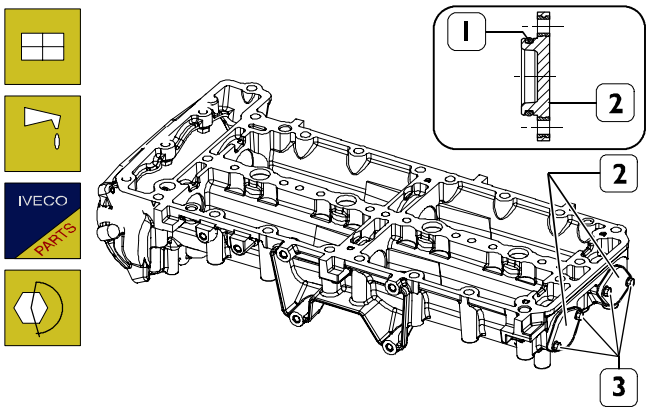
DATOS PRINCIPALES, ASIENTOS Y PERNOS EJES DE DISTRIBUCIÓN

1. Asientos eje distribución válvulas de aspiración - 2. Asientos eje distribución válvulas de descarga - 3. Eje distribución válvulas de aspiración - 4. Eje distribución válvulas de descarga.

NOTA El árbol de levas (3) de las válvulas de aspiración se puede identificar por el tejuelo (4) y por el perno de centrado (6).

Montaje sobreculata

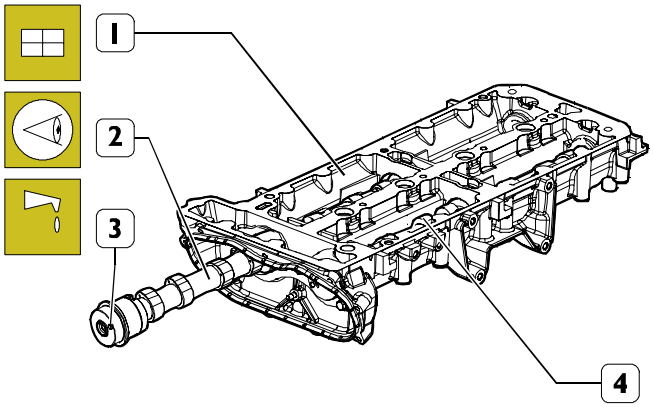
Figura 209



88343

Lubricar los nuevos anillos de estanqueidad (1) con aceite motor y montarlos en las tapas (2).
Montar las tapas (2) en la parte superior de la cabeza, enroscar los tornillos de fijación (3) y ajustarlos al par de torsión prescrito.

Figura 210

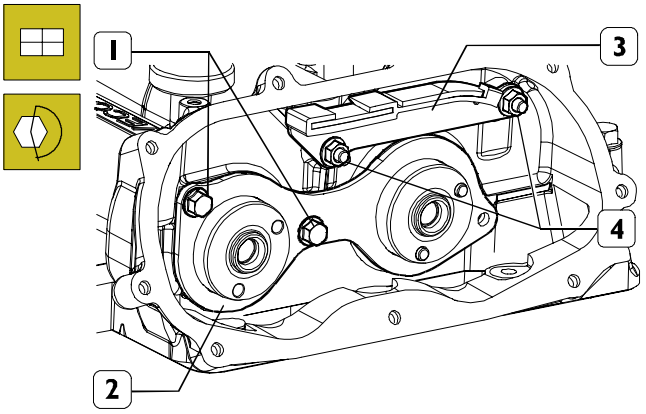


88344

Lubricar los pernos de soporte de los árboles de leva de aspiración (2) y de descarga (4) y montarlos en la parte superior de la cabeza (1).

NOTA En la operación no intercambiar la posición de montaje de los ejes.
El árbol de levas de aspiración (2) se puede identificar por el perno de centrado (3) ubicado en el extremo delantero y por el tejuelo ubicado en el extremo posterior.
Además, prestar atención para no dañar las sedes de soporte de los ejes de la parte superior de la cabeza.

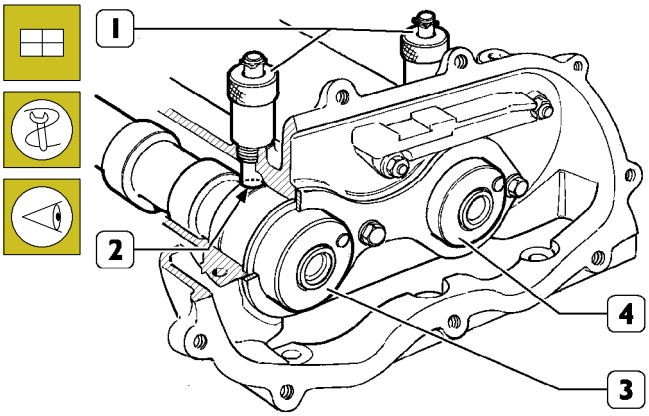
Figura 211



88340

Montar el patín superior (3) enroscar las tuercas (4) y ajustarlas al par prescrito.
Montar la placa de apoyo (2) y enroscar los tornillos (1) y ajustarlos al par prescrito.

Figura 212

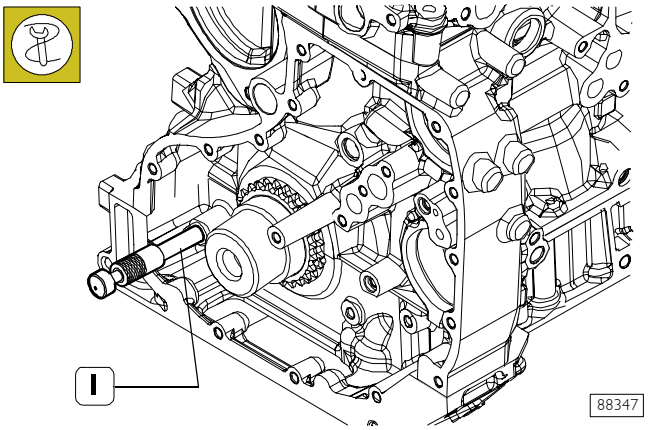


88346

Posicionar los árboles de levas (3 y 4) de modo de poder introducir en las ranuras (2) de los mismos los pernos 99360614 (1) a través de los orificios roscados de la parte superior de la cabeza.

MANDO DE LOS ÓRGANOS AUXILIARES

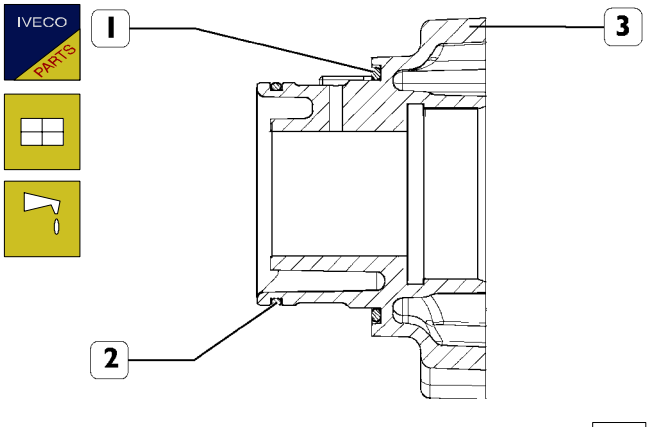
Figura 213



88347

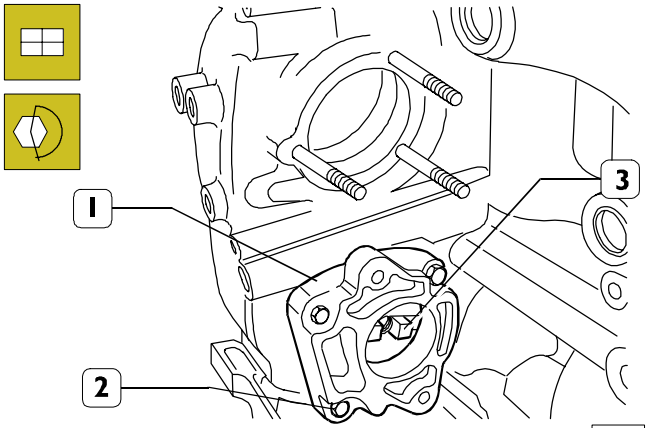
Girar el cigüeñal de modo de poder introducir en el orificio de la manivela del mismo la herramienta 99360615 (1) a través del orificio de la base, para bloquear el cigüeñal durante la condición de puesta en fase de la distribución.

Figura 214



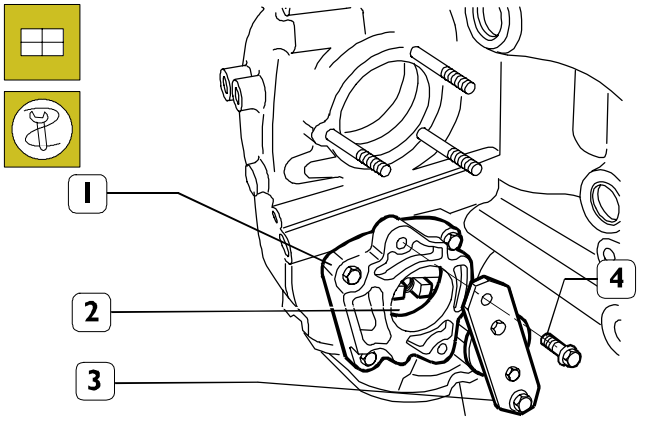
Lubricar los nuevos anillos de estanqueidad (1 y 2) con aceite motor y montarlos en el soporte (3).

Figura 215



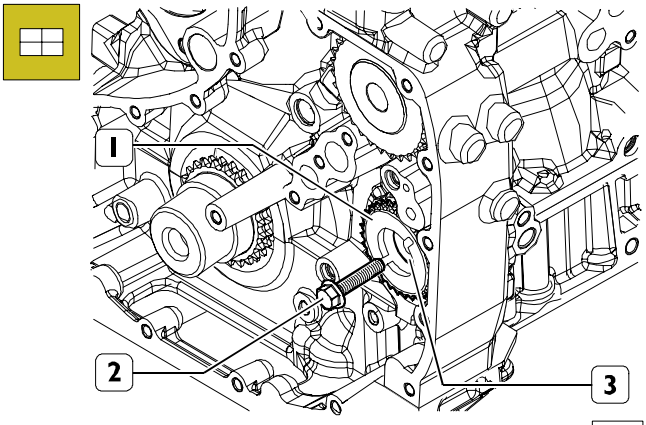
Montar el soporte (1), enroscar las tuercas (2) y ajustarlas al par prescrito.
Montar el eje (3).

Figura 216



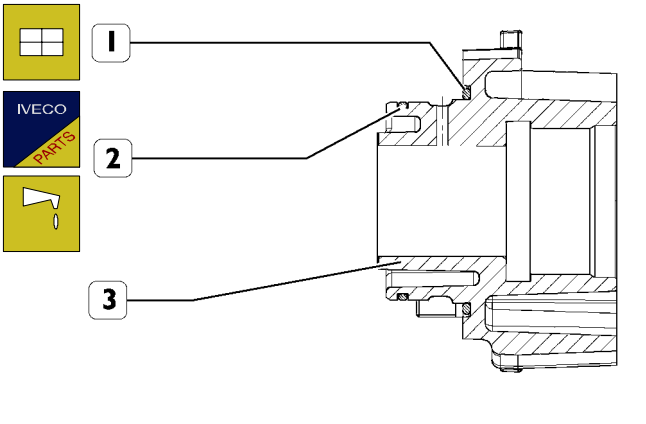
Bloquear la rotación del eje (2) de mando de la bomba de dirección hidráulica, introduciendo en este último la herramienta (3) y fijándola al soporte (1) con los tornillos (4).

Figura 217



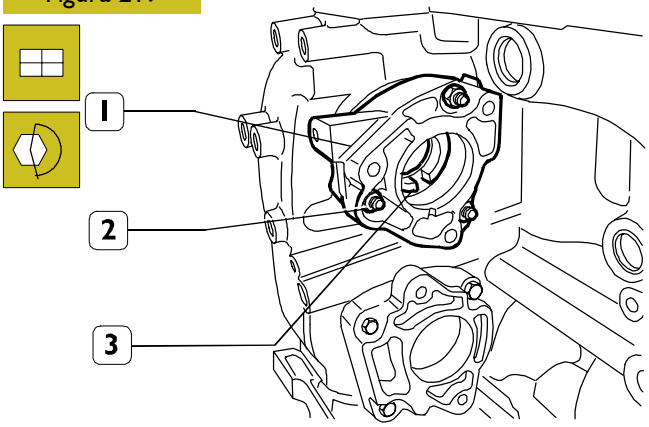
Montar el engranaje (1) en el eje (3) de mando de la bomba de dirección hidráulica.
Enroscar el tornillo (2) sin bloquearlo.

Figura 218



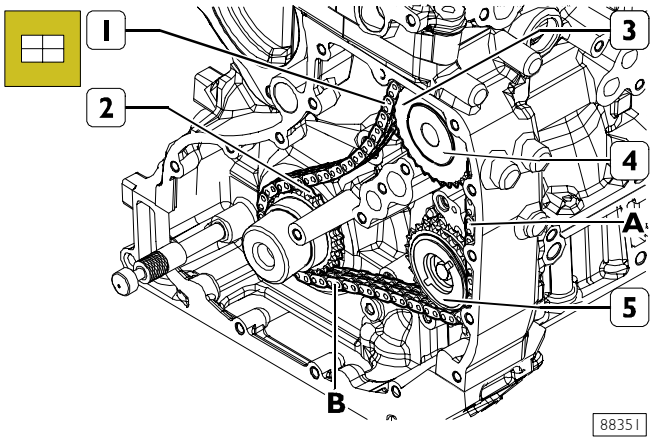
Lubricar los nuevos anillos de estanqueidad (1 y 2) con aceite motor y montarlos en el soporte (3).

Figura 219



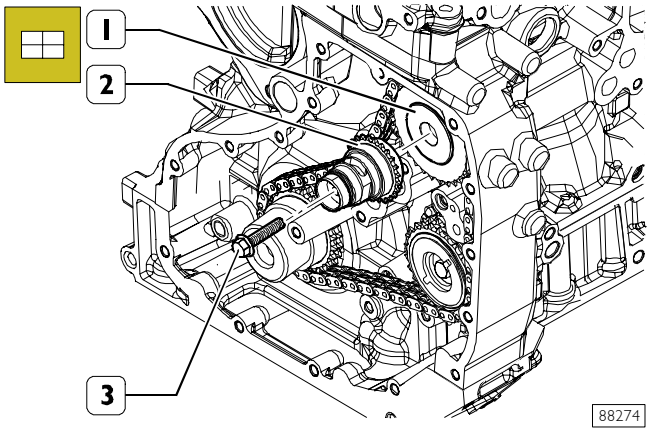
Montar el soporte (1), enroscar las tuercas (2) y ajustarlas al par prescrito.
Montar el eje (3) de mando de la bomba de alta presión.

Figura 220



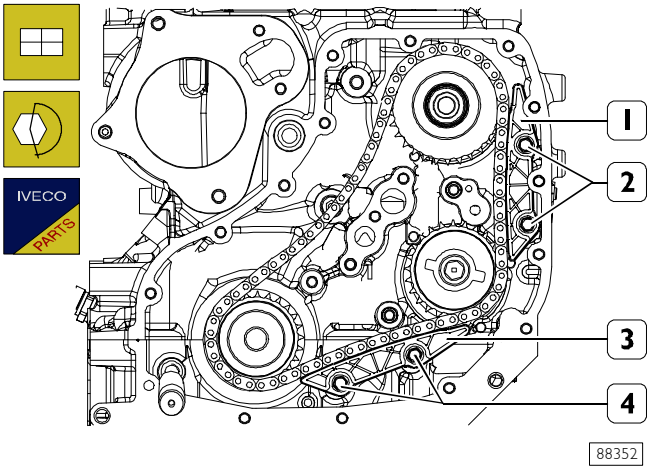
Posicionar la cadena (1) en los engranajes (2, 3 y 5) y montar el engranaje (3) en el eje (4) de modo tal que en los tramos A y B la cadena (1) quede en tensión.

Figura 221



Montar el eje con engranaje conductor (2) en el eje (1) de mando de la bomba de alta presión.
Enroscar el tornillo de fijación (3).

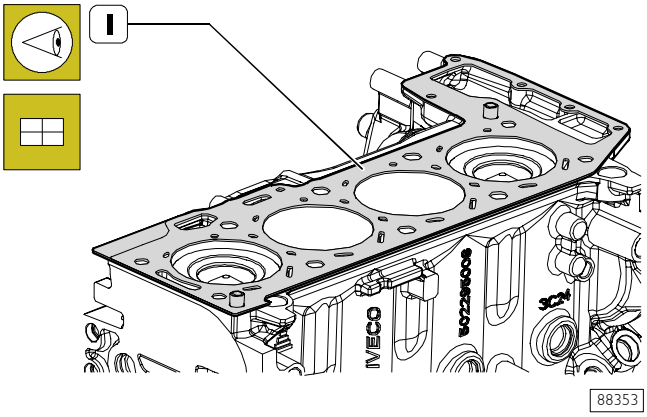
Figura 222



Controlar las condiciones de los patines fijos (1 y 3) si están desgastados sustituirlos.
Montar el patín (1), enroscar los tornillos de fijación (2) y ajustarlos al par prescrito.
Montar el patín (3), enroscar los tornillos de fijación (4) y ajustarlos al par prescrito.

Remontaje de la cabeza de los cilindros

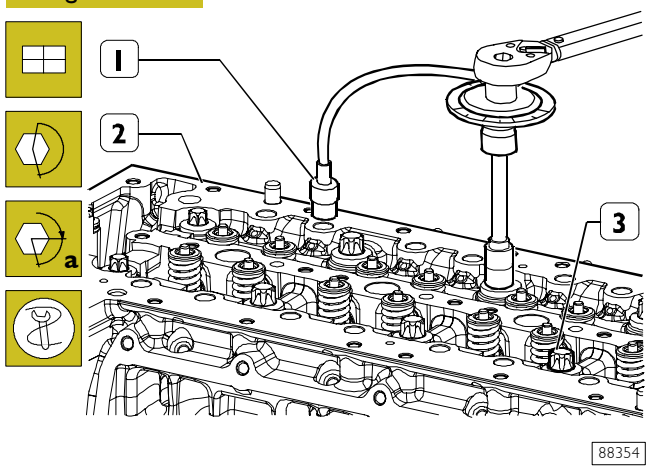
Figura 223



Verificar que las superficies de montaje de la culata cilindros y del basamento estén limpias.
No embadurnar la junta de la culata cilindros.
Colocar la junta (1) de la cabeza de los cilindros con la inscripción "ALTO" hacia la cabeza misma.

NOTA Es absolutamente necesario conservar la junta sellada en su propio envase y retirarla del mismo sólo inmediatamente antes de efectuar el montaje.

Figura 224

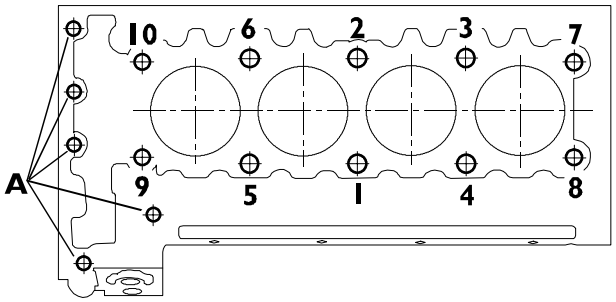


Montar la culata cilindros (2).

Enroscar los tornillos de fijación (3) y apretarlos en tres fases sucesivas, siguiendo el orden y las modalidades ilustradas en la siguiente figura.

NOTA El cierre en ángulo se efectúa mediante herramienta 99395216 (1).

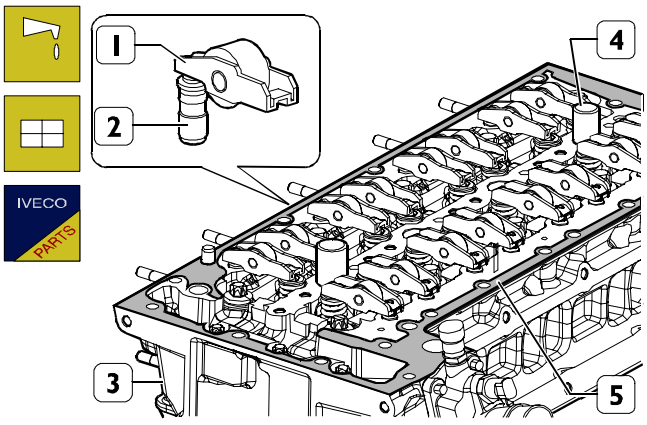
Figura 225



Esquema del orden de apriete de los tornillos de fijación de la culata cilindros:

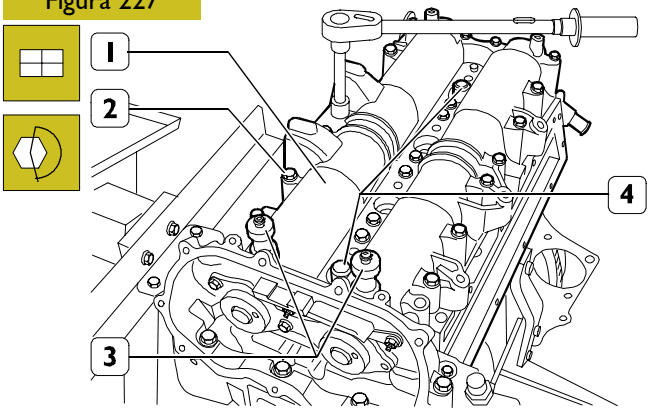
- ❑ 1ra. fase preapriete, con llave dinamométrica:
  - tornillos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, con par de 130 Nm;
  - tornillos 7, 8, 9 y 10, con par de 65 Nm.
- ❑ 2da. fase cierre en ángulo:
  - tornillos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, 90°;
  - tornillos 7, 8, 9 y 10, 90°;
- ❑ 3ra. fase cierre en ángulo:
  - tornillos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, 90°;
  - tornillos 7, 8, 9 y 10, 60°.
- ❑ Tornillos **A**, con par de 25 Nm.

Figura 226



Limpiar cuidadosamente los empujadores hidráulicos (2), lubricarlos y montarlos en la culata cilindros (3), posicionando correctamente en las válvulas los balancines (1).
Montar la guarnición (5).
Insertar las dos herramientas SP.2264 (4) en los asientos electroinyectores para el sucesivo centraje de la sobreculata en la culata cilindros.

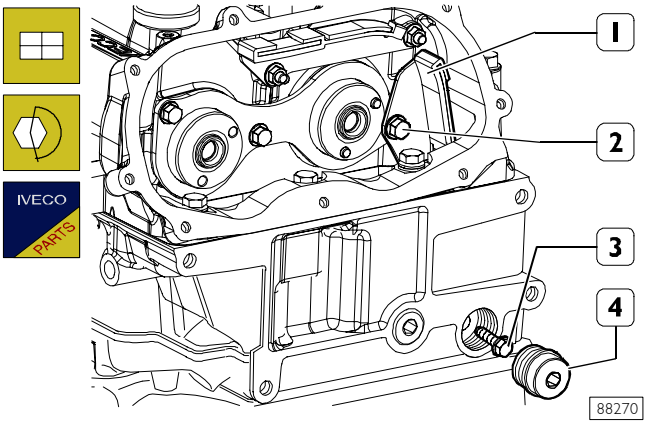
Figura 227



Montar la sobreculata (1) incluidas las herramientas 99360614 (3) para la sincronización distribución y apretar los tornillos de fijación (2) aplicando el par prescrito.
Retirar las herramientas SP.2264 (4).

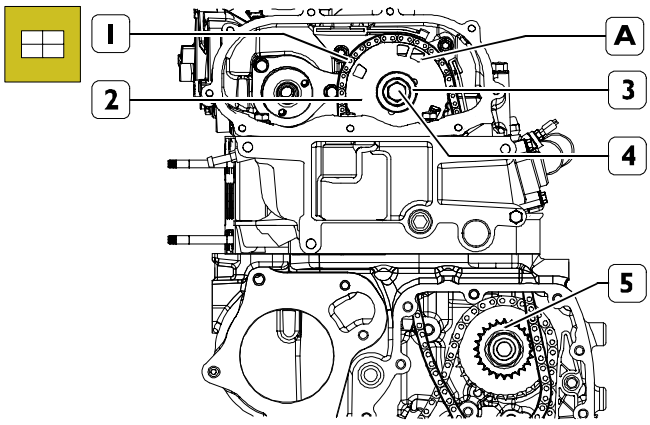
MANDO DE DISTRIBUCIÓN

Figura 228



Montar el patín fijo superior (1). Enroscar los tornillos (2 y 3) ajustarlos al par prescrito.
Montar el tapón (4) con la nueva junta y ajustarlo al par prescrito.

Figura 229

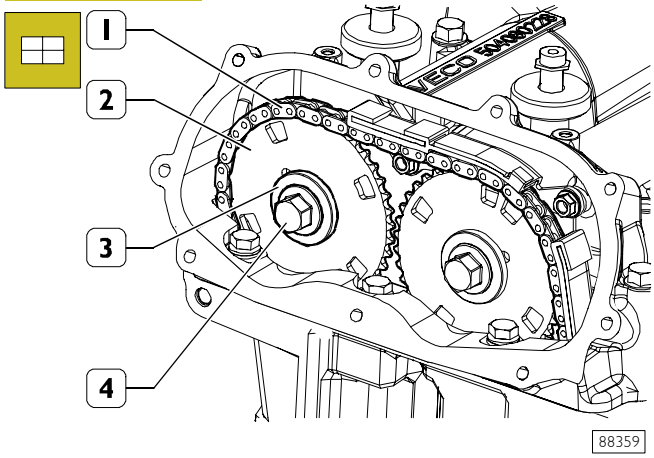


Posicionar la cadena (1) en el engranaje (5) y en el engranaje (2).
Montar el engranaje de manera que introduciéndose en el tornillo sin cabeza de centrado del eje de distribución las válvulas de admisión, los ojales **A** estén colocados como en la figura.

NOTA La sección de la cadena (1) comprendida entre los dos engranajes debe estar tensa.

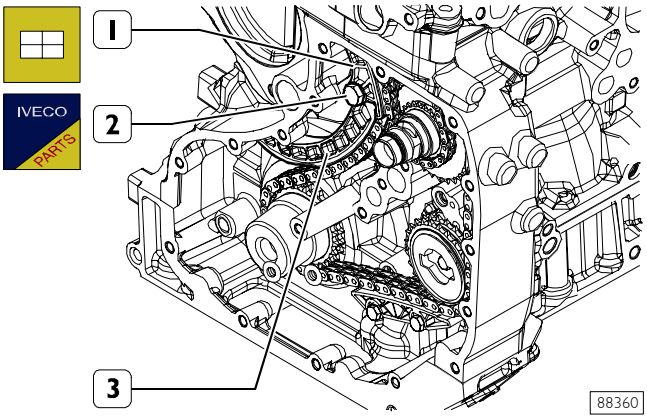
Enroscar el tornillo de fijación (4) con la arandela (3) sin ajustarla hasta el tope.

Figura 230



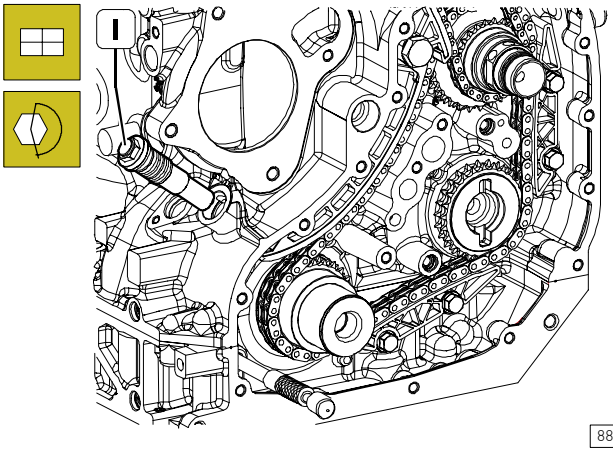
Posicionar la cadena (1) en el engranaje (2) y montar este último en el árbol de levas de las válvulas de descarga.
Enroscar el tornillo de fijación (4) con la arandela (3) sin ajustarla hasta el tope.

Figura 231



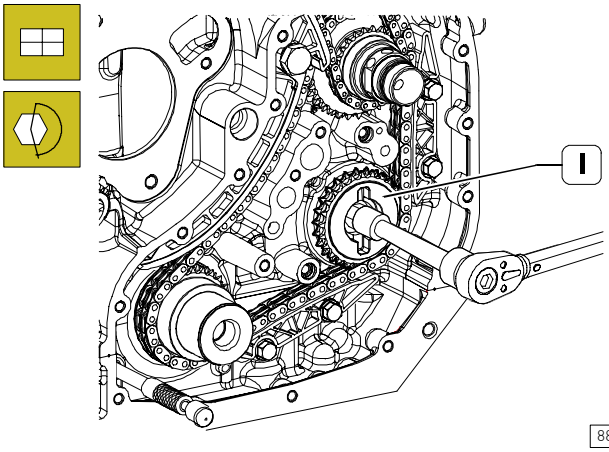
Controlar las condiciones de los patines móviles (1 y 3) si están desgastados sustituirlos.
Posicionar los patines móviles (1 y 3) y sujetarlos a la base con el perno (2) ajustándolos al par prescrito.

Figura 232



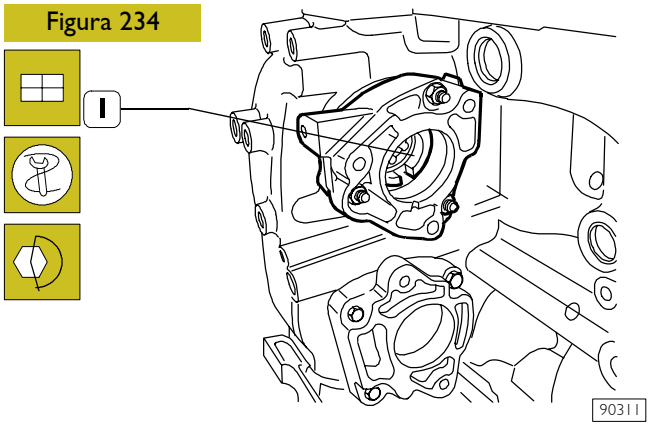
Enroscar el tensor de cadena hidráulico (1) y ajustarlo al par prescrito.

Figura 233



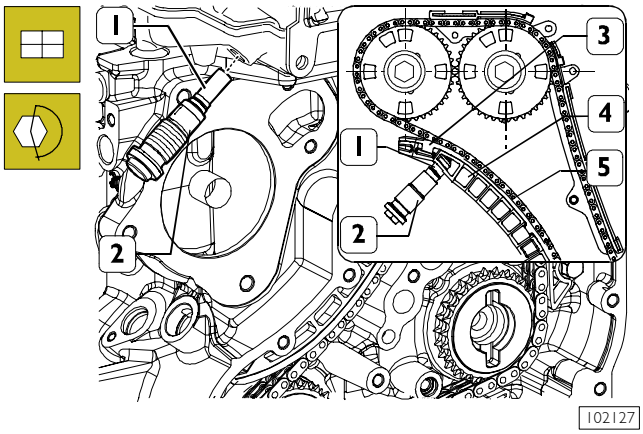
Ajustar los tornillos de engranaje (3) al eje de mando de la bomba de dirección hidráulica al par prescrito.

Figura 234



Bloquear la rotación del eje (1) mando de la bomba de alta presión mediante una llave adecuada.

Figura 235

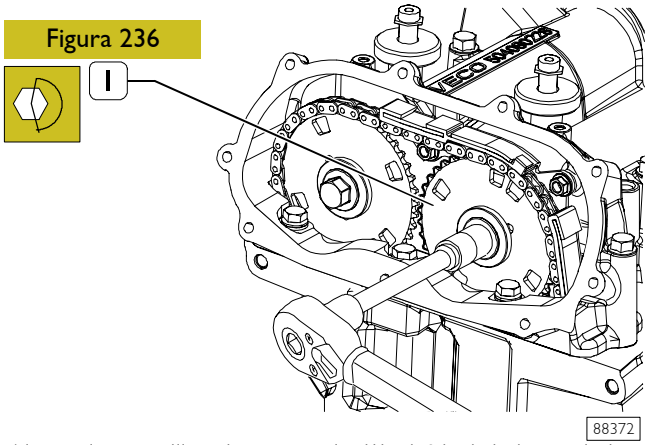


NOTA No se puede absolutamente volver a utilizar el tensor de correa (1) desmontado y, en caso de que el pistón (1) inadvertidamente hubiera salido del tensor de correa (2) nuevo, es necesario sustituirlo y no es posible volver a montar el mismo.

Enroscar el tensor de correa hidráulico (2) y apretarlo al par prescrito. Introducir un destornillador adecuado en la apertura del culatín, y presionar la aleta (3) de la zapata móvil (4) hasta empujar a fondo el pistón (1) del tensor de correa (2).

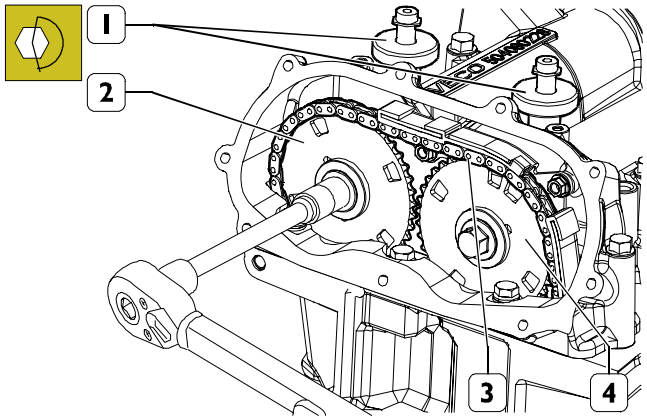
Soltar la zapata móvil (4) asegurándose de que el pistón (1), saliendo de su alojamiento, ponga en tensión la cadena (5).

Figura 236



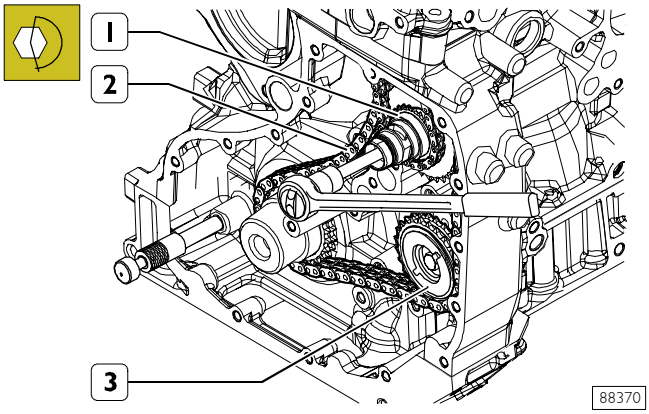
Ajustar los tornillos de engranaje (1) al árbol de levas de las válvulas de aspiración al par prescrito.

Figura 237



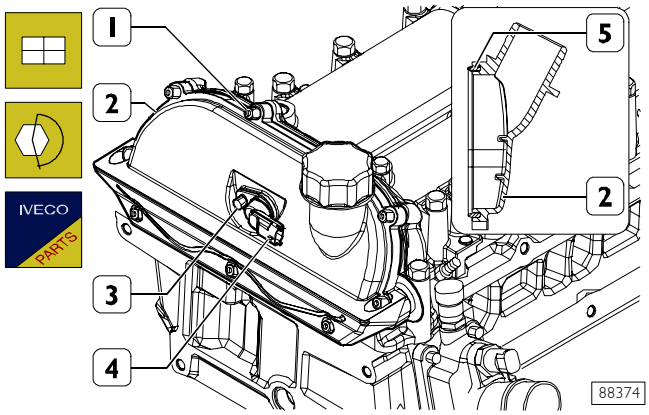
Asegurarse de que la cadena (3) y la sección comprendida entre el engranaje (2) y el engranaje (4) esté en tensión.
Ajustar los tornillos de fijación del engranaje (2) al árbol de levas de las válvulas de descarga al par prescrito.
Quitar las herramientas 99360614 (1).

Figura 238



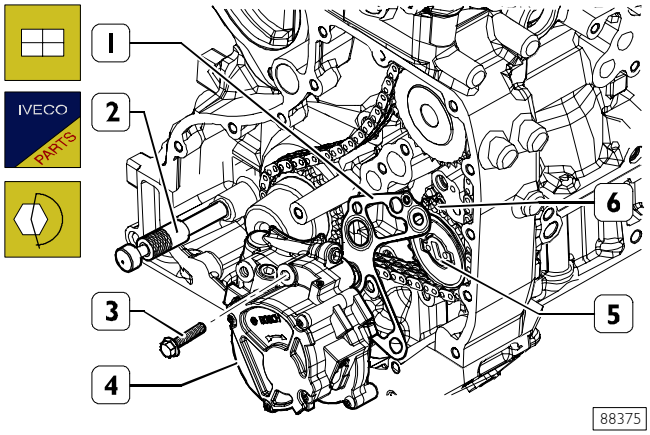
Asegurarse de que la cadena (2) y la sección comprendida entre el engranaje (1) y el engranaje (3) esté en tensión.
Enroscar el tornillo de fijación con engranaje conductor (1) al eje de mando de la bomba de alta presión al par prescrito.

Figura 239



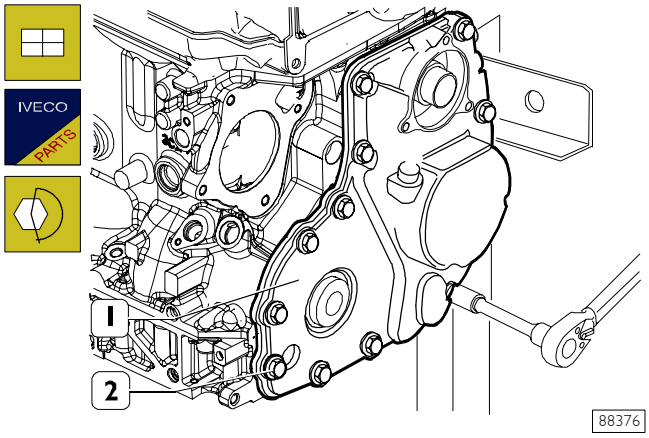
Montar una junta nueva (5) en la tapa (2).
Montar la tapa (2), enroscar los tornillos (1) y ajustarlos al par prescrito.
Montar el sensor de fase (4).
Enroscar la tuerca de fijación (3) ajustándola al par prescrito.

Figura 240



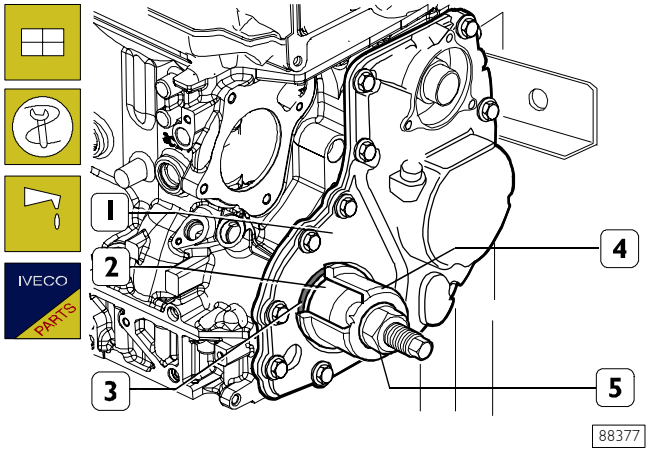
Posicionar la junta (5) en el engranaje (6).
Montar el grupo bomba de aceite/bomba de vaciado (4) interponiendo una nueva junta (1).
Enroscar los tornillos (3) y ajustarlos al par prescrito.
Quitar la herramienta 99360615 (2).

Figura 241



Montar la tapa (2) con una junta nueva. Enroscar los tornillos (2) sin ajustarlos hasta el tope.

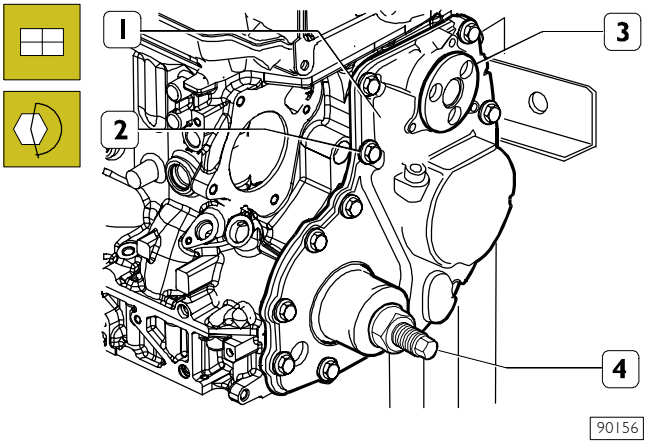
Figura 242



Limpiar cuidadosamente la sede del anillo de estanqueidad de la tapa (1).
Enroscar en la espiga del cigüeñal la pieza (2) de la herramienta 99346258.

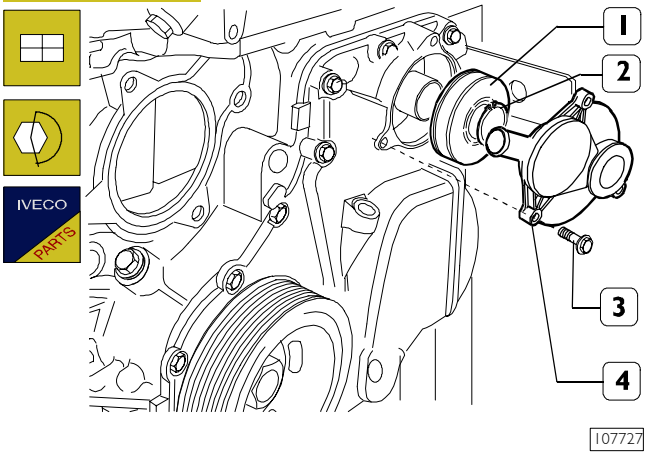
Lubricar la espiga del cigüeñal y la parte exterior de la pieza (2) y ensamblar en este último el nuevo anillo de estanqueidad (3).
Posicionar la pieza (4) en la pieza (2), enroscar la tuerca (5) hasta el montaje completo del anillo de estanqueidad (3) en la tapa (1).

Figura 243



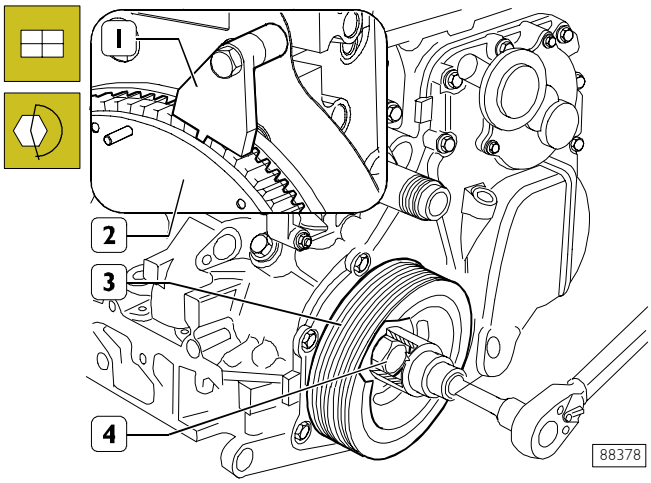
Montar en el alojamiento del filtro centrífugo la herramienta 99396030 (3) para centrar la tapa (1) y ajustar los tornillos (2) al par prescrito. Quitar las herramientas: 99346258 (4) y 99396039 (3).

Figura 244



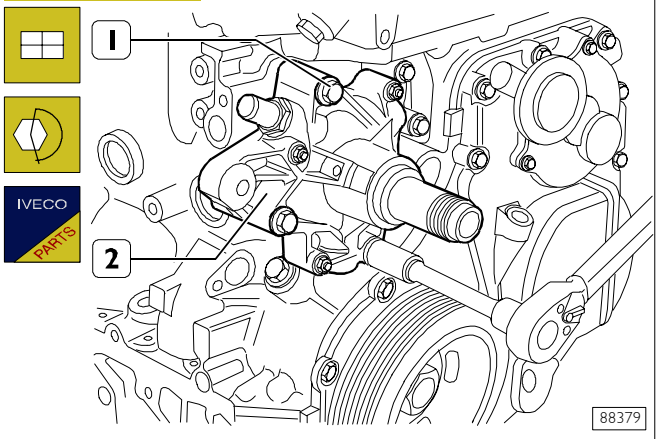
Montar un nuevo filtro centrífugo (1).
Montar un nuevo anillo elástico (2).
Montar la tapa (4), enroscar los tornillos (3) y ajustarlos al par prescrito.

Figura 245



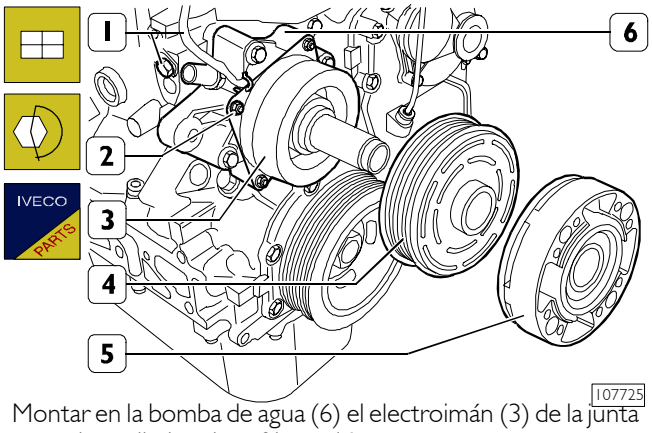
Bloquear la rotación del volante (2) motor con la herramienta 99360306 (1).
Montar la polea del amortiguador (3). Enroscar el tornillo (4) y ajustarlo al par prescrito.

Figura 246



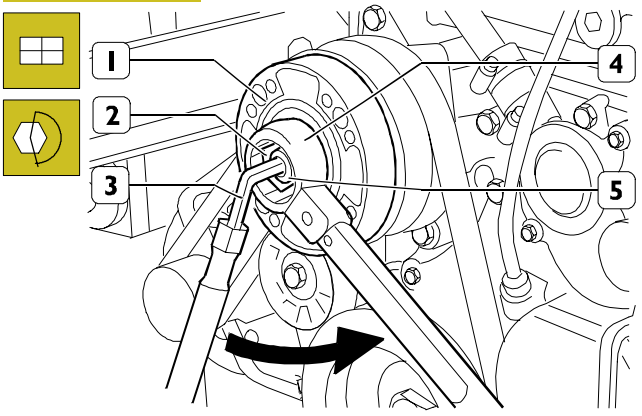
Montar la bomba de agua (2) con una junta nueva.
Enroscar los tornillos (1) y ajustarlos al par prescrito.

Figura 247



Montar en la bomba de agua (6) el electroimán (3) de la junta para el ventilador de refrigeración.
Enroscar las tuercas (2) y ajustarlas al par prescrito.
Conectar el cable eléctrico a la grapa (1) de retención.
Montar la polea (4) y el cubo (5).

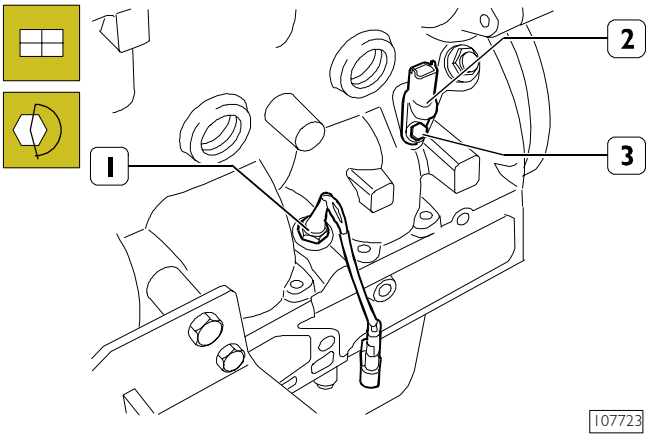
Figura 248



Bloquear la rotación del eje (5) de la bomba de agua con la llave allen (3) y la correspondiente palanca. Enroscar la tuerca (2) de fijación al cubo (1). Con una llave adecuada (4), ajustar la tuerca (2) con el par prescrito.

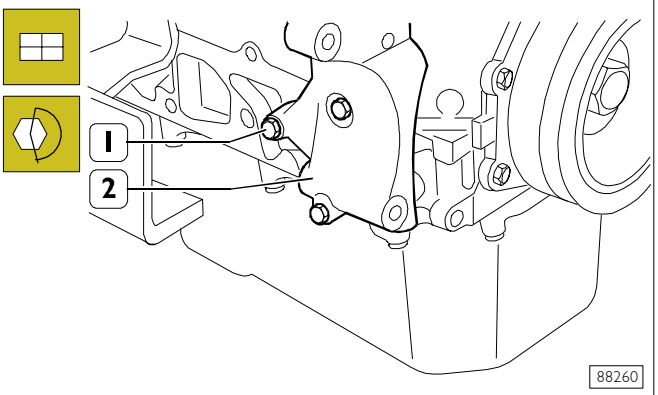
NOTA La tuerca (2) se debe enroscar en sentido antihorario ya que el roscado es hacia la izquierda

Figura 249



Enroscar el sensor de nivel de aceite (1) y ajustarlo al par prescrito.
Montar el sensor de revoluciones (2), enroscar el tornillo de fijación (1) y ajustarlo al par prescrito.

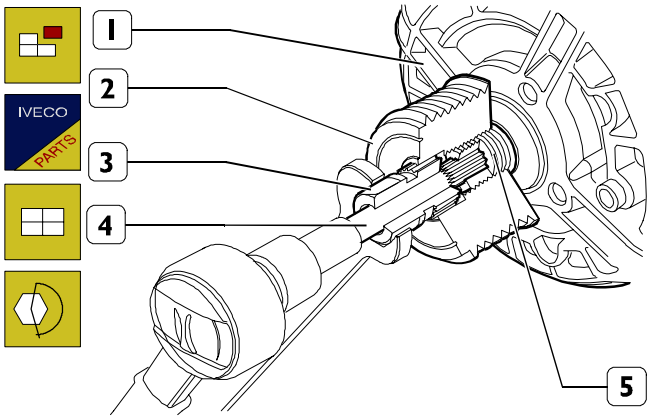
Figura 250



Montar el soporte (2), enroscar los tornillos (1) y ajustarlos al par prescrito.

544017 Sustitución rueda libre alternador

Figura 251

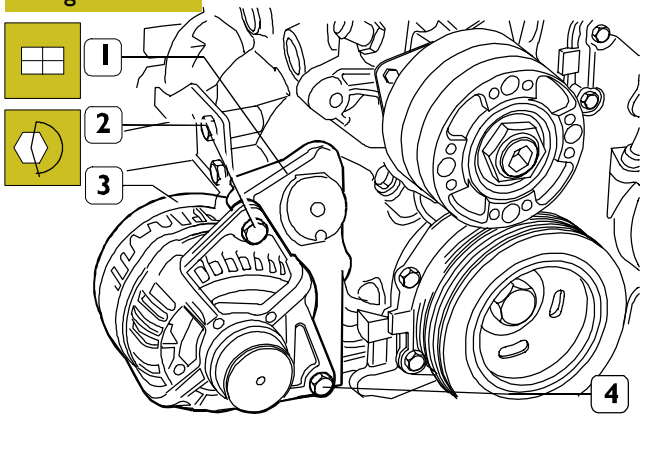


88419

La rueda libre (2) tiene la función de evitar que las oscilaciones del funcionamiento del motor en ralentí repercuta, a través de la correa de mando, en el alternador (1).
Si fuera necesario sustituir la rueda libre (2) operar como se indica a continuación.

Quitar el tapón de protección de la rueda libre (2).
Aplicar la herramienta 99358026 (3 y 4) como se muestra en la figura.
Bloquear la rotación de la rueda libre (2) con la pieza (3) y desenroscar el eje (5) del alternador (1) con la pieza (4).
Montar la rueda libre nueva (2) invirtiendo las operaciones de desmontaje. La rueda libre (2) se debe bloquear en el eje (5) aplicando a este último un par máx. de 85 Nm.

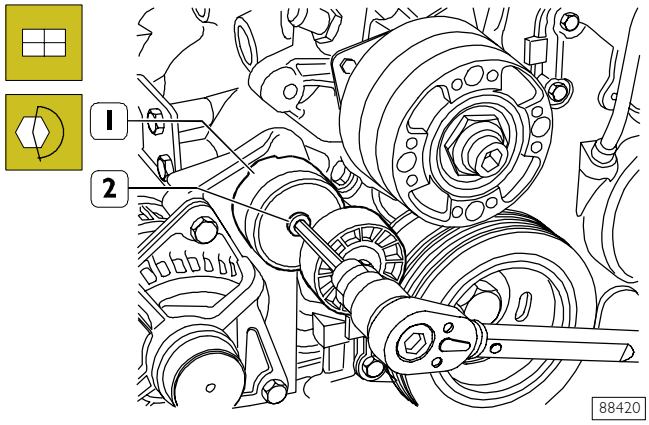
Figura 252



107722

Montar en el soporte (1) el alternador (3), fijarlo con el perno (4) y el tornillo (2), ajustándolos al par prescrito.

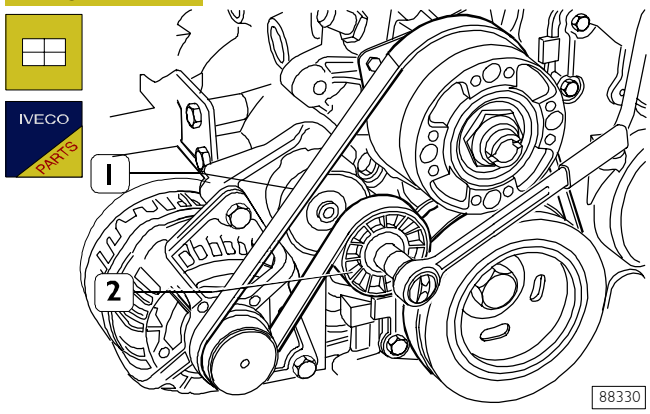
Figura 253



88420

Montar el tensor de correa automático (1), enroscar el tornillo (2) y ajustarlo al par prescrito.

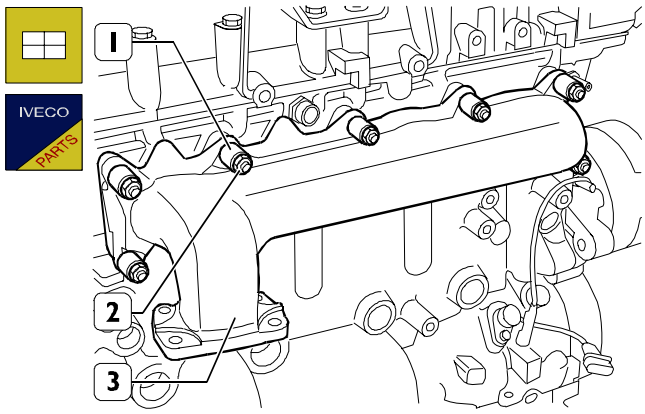
Figura 254



88330

Interviniendo con la llave apropiada en el tensor de correa automático (2), montar la correa (1), prestando atención de posicionar correctamente los ribs de la misma en las ranuras de las poleas correspondientes.

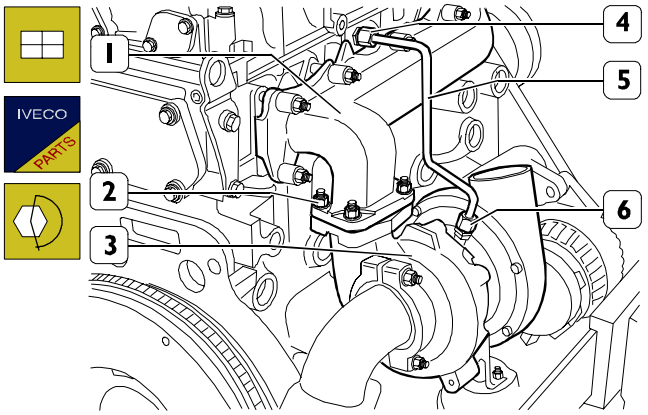
Figura 255



88255

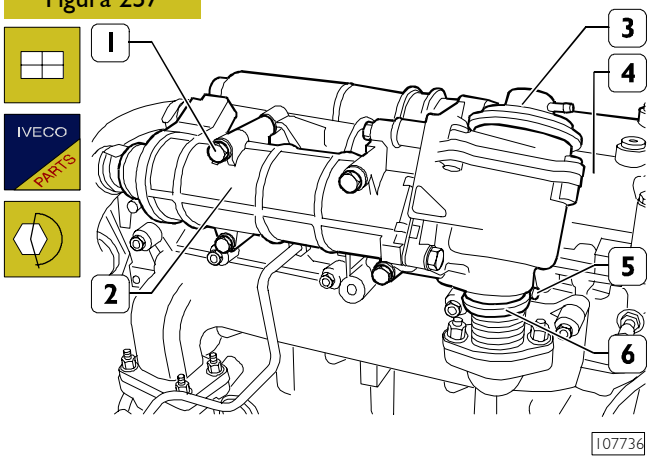
Montar el colector de descarga (3) con una junta nueva.
Montar los separadores (1), enroscar las tuercas (2) y ajustarlas al par prescrito.

Figura 256



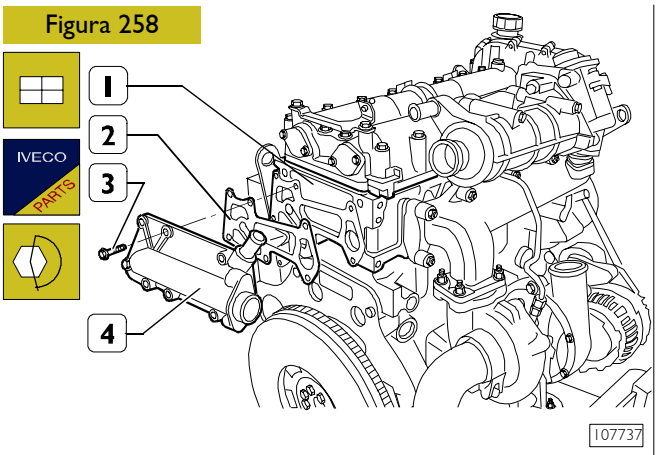
Montar el turbocompresor (3) con la junta correspondiente en el colector de descarga (1). Enroscar las tuercas (2) y ajustarlas al par prescrito.
Conectar la tubería del aceite (5) al turbocompresor (3) y a la cabeza de los cilindros, ajustando los racores (4 y 6) al par prescrito.

Figura 257



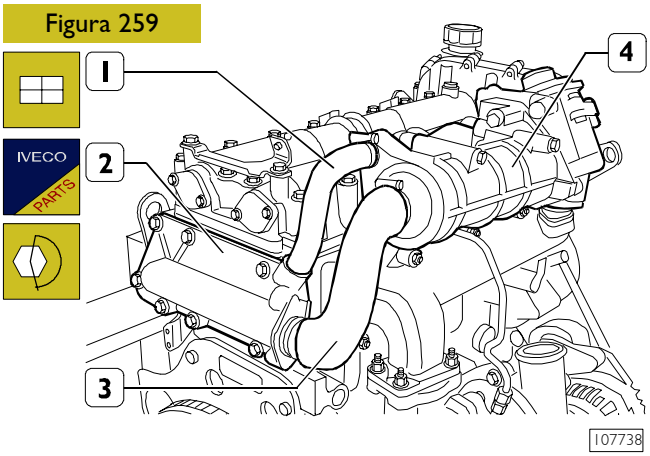
Volver a montar el intercambiador de calor (2) con la válvula EGR (3) en la parte superior de la culata y enroscar los tornillos de fijación (1) con el par prescrito. Conectar la válvula EGR (3) al tubo (6) con un collar nuevo (4) y enroscar el tornillo de fijación (5) con el par prescrito.

Figura 258



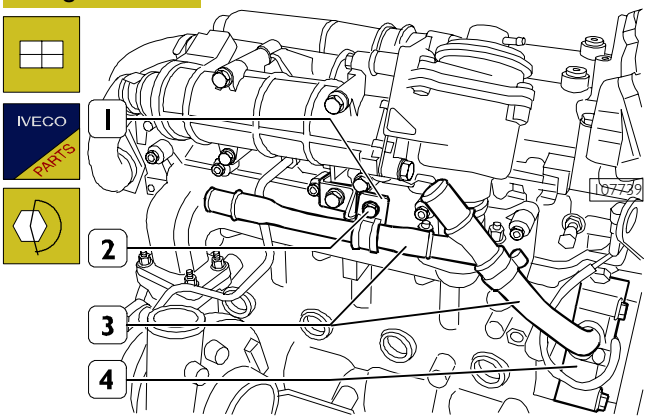
Montar la tapa trasera (4) en la culata cilindros (1), con una junta nueva (2).
Enroscar los tornillos de fijación (3) y ajustarlos con el par prescrito.

Figura 259



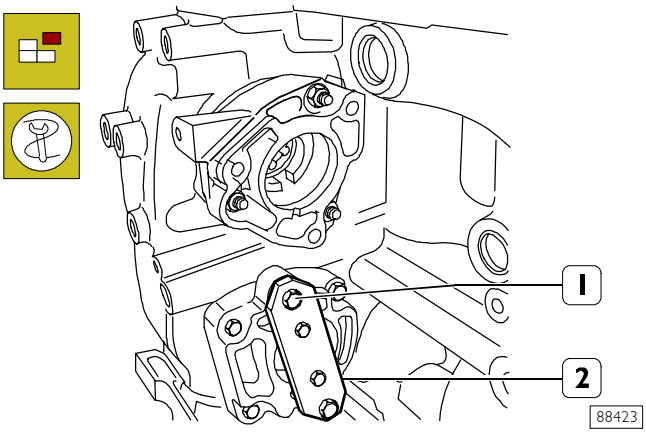
Conectar las tuberías refrigerante (1 y 3) a la tapa trasera (2) y al intercambiador de calor (4), fijándolas con abrazaderas nuevas y collares.

Figura 260



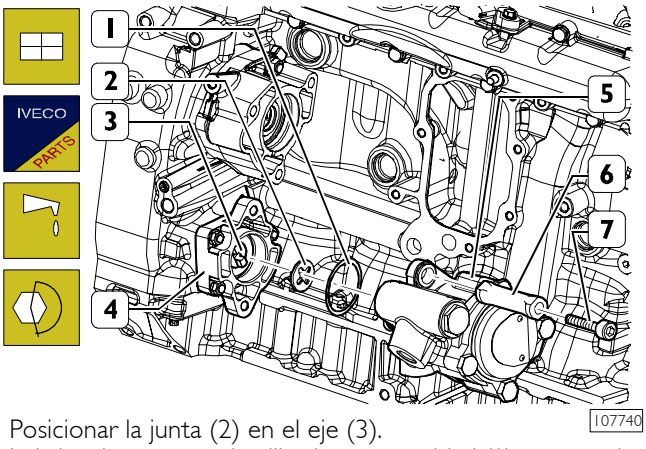
Conectar a la bomba de agua (4) el conjunto de tuberías (3) y fijarlas a la brida de fijación (1) con el tornillo (2), ajustándolo con el par prescrito.

Figura 261



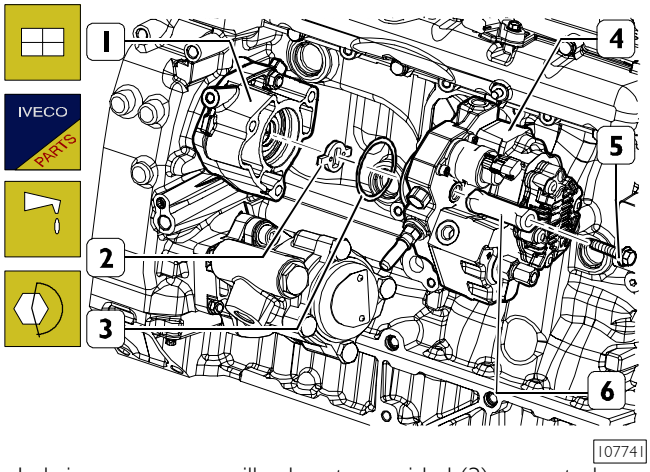
Quitar los tornillos de fijación (1) y desmontar la herramienta 99360187 (2).

Figura 262



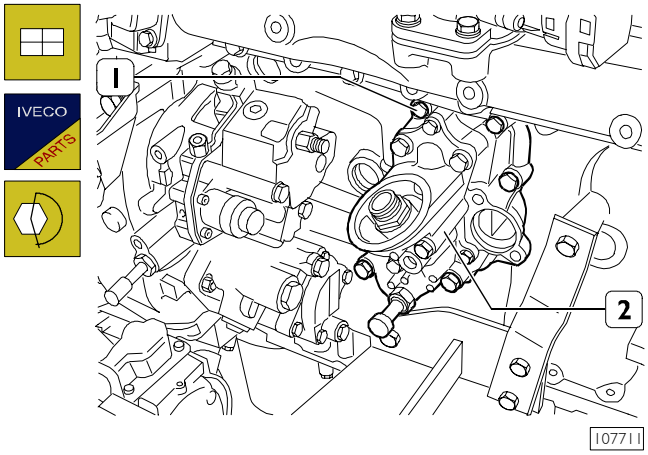
Posicionar la junta (2) en el eje (3).
Lubricar levemente el anillo de estanqueidad (1) y montarlo en la bomba de la dirección asistida (5).
Montar la bomba de la dirección asistida en el soporte (4).
Enroscar los tornillos de fijación (7) con el separador (6) y ajustarlos con el par prescrito.

Figura 263



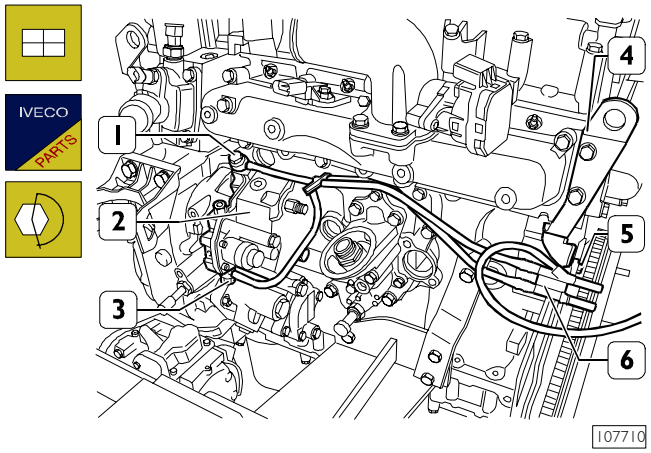
Lubricar un nuevo anillo de estanqueidad (3) y montarlo en la bomba de alta presión (4). Posicionar la junta (2) en el eje de la bomba de alta presión (4). Montar la bomba de alta presión (4) en el soporte (1), enroscar los tornillos (5) con los separadores (6) y ajustarlos con el par prescrito.

Figura 264



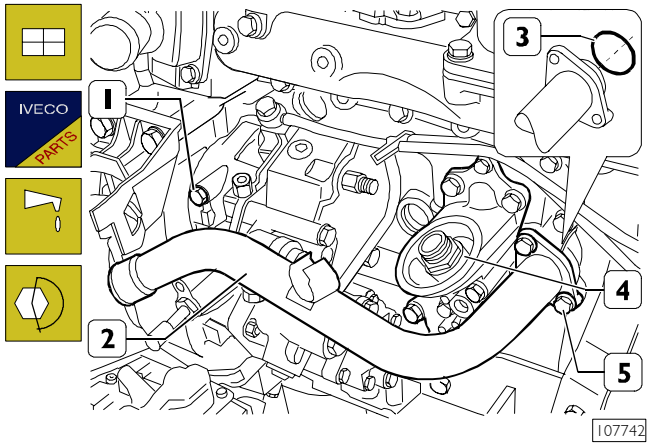
Montar el intercambiador de calor (2) con nueva junta, a la base motor.
Enroscar los tornillos (1) ajustarlos al par prescrito.

Figura 265



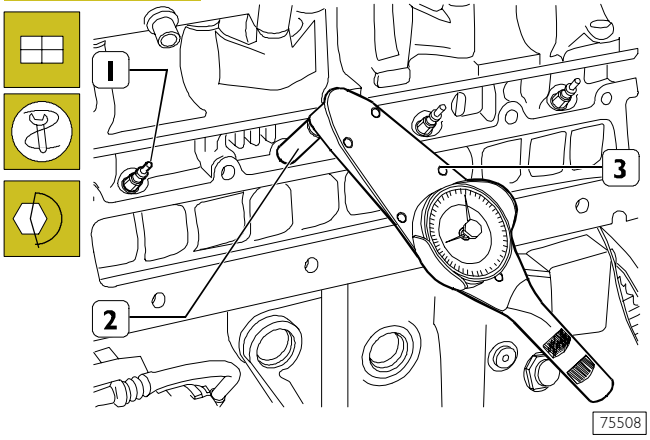
Conectar las tuberías (5) de baja presión con nuevas juntas en la bomba de alta presión (2), ajustando los racores (1 y 3) al par prescrito.
Enroscar el tornillo (6) de fijación de la tubería (5) a la abrazadera (4) ajustándola al par prescrito.

Figura 266



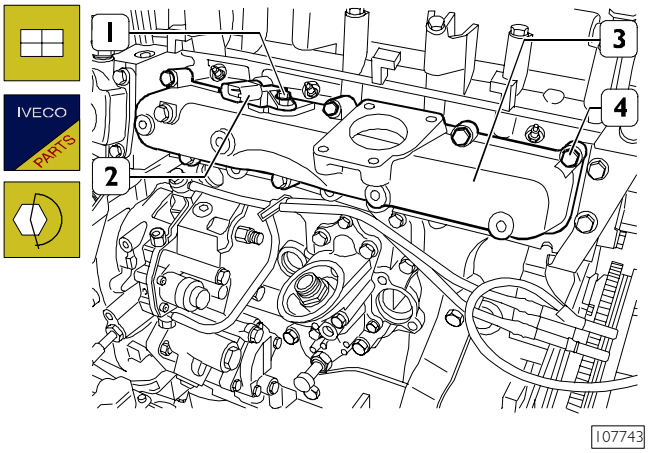
Lubricar un nuevo anillo de estanqueidad (3) y montarlo en la tubería.
Montar la tubería (2) en el intercambiador de calor (4).
Enroscar los tornillos (1 y 5) ajustarlos con el par prescrito.

Figura 267



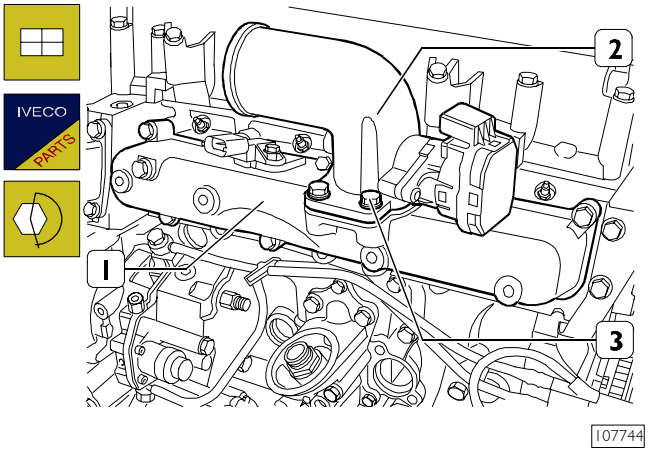
Montar las bujías de precalentamiento (1) y, utilizando el casquillo SP.2275 (2) y la llave dinamométrica 99389819 (3), apretarlas según el par de 8-10 Nm.

Figura 268



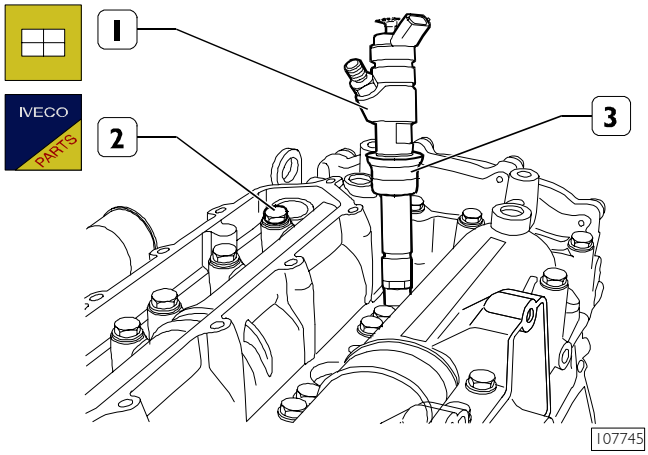
Montar el colector de aspiración (3) con una junta nueva.
Enroscar los tornillos (4) y ajustarlos al par prescrito. Montar el sensor (2) de temperatura y presión de aire.
Enroscar el tornillo (1) y ajustarlo al par prescrito.

Figura 269



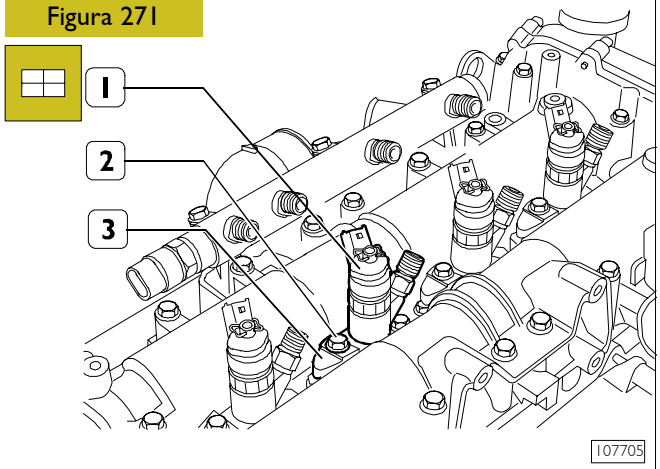
Montar el grupo válvula mariposa (2) con una junta nueva, en el colector de aspiración (1).
Enroscar los tornillos de fijación (3) y ajustarlos con el par prescrito.

Figura 270



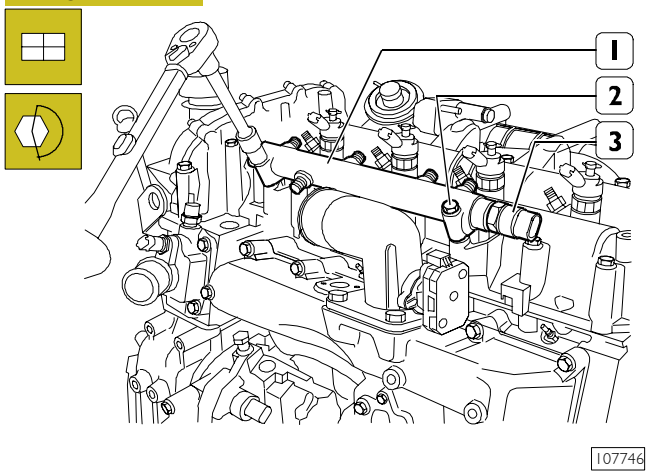
Instalar una nueva junta (3) en el electroinyector (1) y montar el mismo en la sobreculata (2).

Figura 271



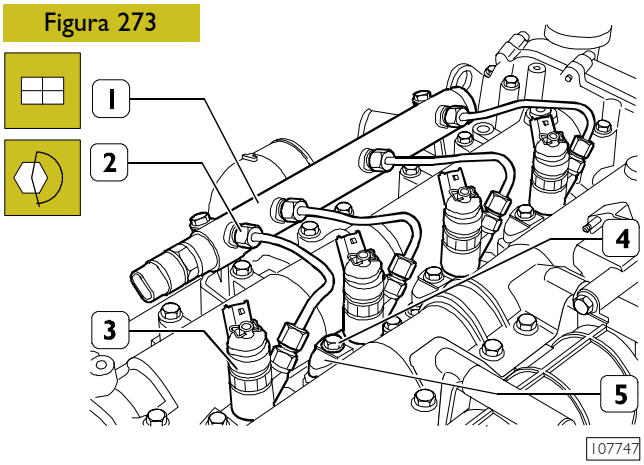
Montar los soportes (3) de retención electroinyectores (1) y enroscar los tornillos (2) sin apretarlos.

Figura 272



Montar el acumulador hidráulico (1) y apretar los tornillos de fijación (2) según el par prescrito.
Montar en el acumulador hidráulico (1): el sensor de presión (3) ajustándolo al par prescrito.

Figura 273

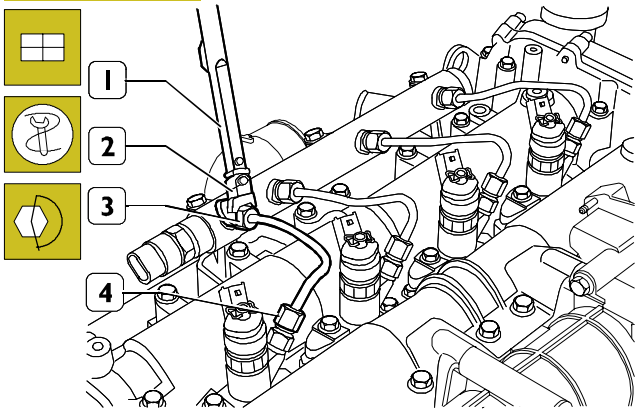


107747

Conectar las tuberías combustible (2) a los electroinyectores (3) y al acumulador hidráulico (1).
Apretar los tornillos (4) de fijación soportes de retención (5) electroinyectores según el par prescrito.

NOTA Cada vez que se efectúa un desmontaje las tuberías combustible deben sustituirse con otras nuevas.

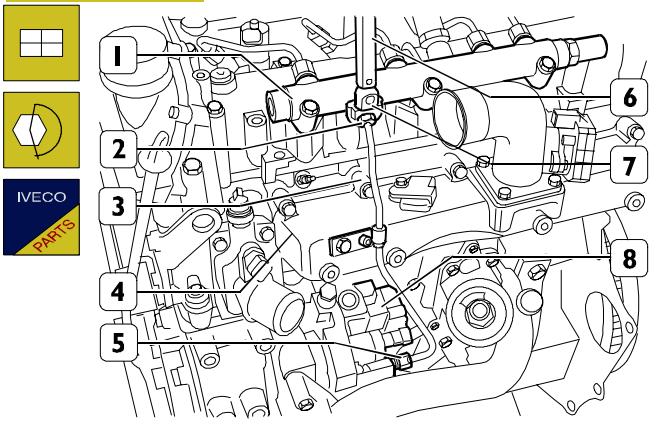
Figura 274



107748

Utilizar la llave (2) de la serie 99317915 y la llave dinamométrica 99389829 (1) para apretar los racores (3) y (4) de la tubería combustible según el par prescrito.

Figura 275



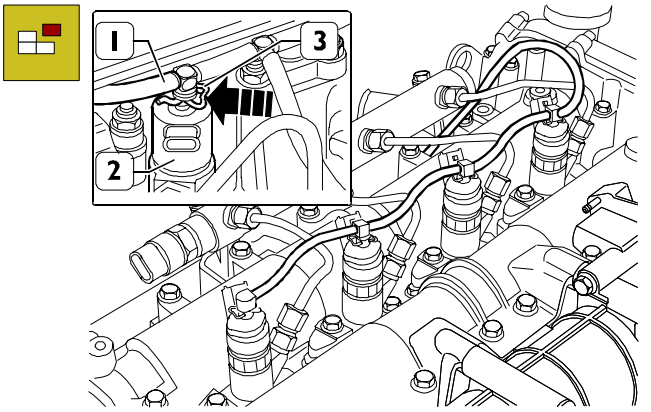
107749

Conectar la tubería combustible (3) al acumulador hidráulico (1) y a la bomba de alta presión (8).
Apretar mediante llave (7) de la serie 99317915 y la llave dinamométrica 99389829 (6) los racores (2 y 5).

NOTA Cada vez que se efectúa un desmontaje deben sustituirse las tuberías combustible (3).

Con el perno (4) apretado al par prescrito, fijar la tubería (3) a la abrazadera de soporte.

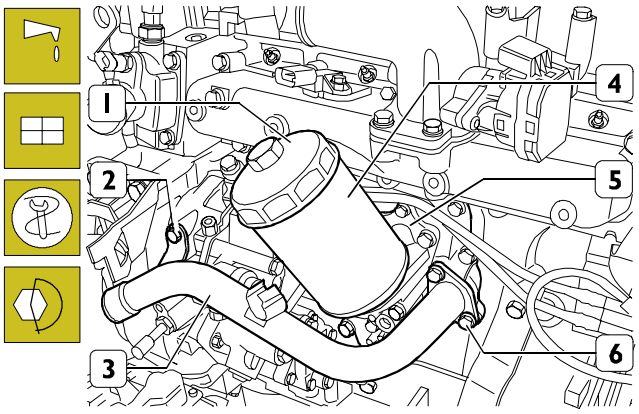
Figura 276



107703

Presionar las pinzas (3) en el sentido indicado por la flecha y desconectar los racores de la tubería (1) para la recuperación del combustible a los electroinyectores (2).

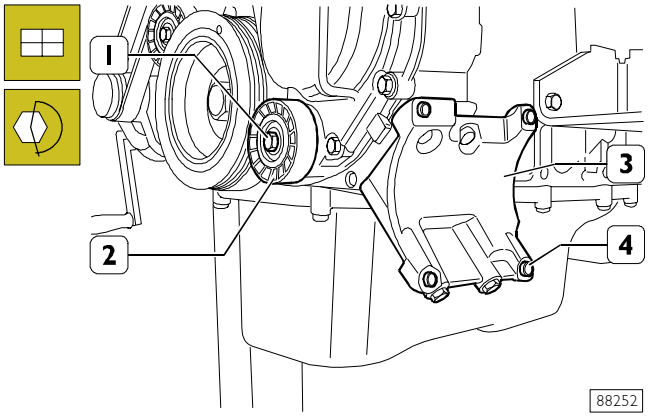
Figura 277



107709

Lubricar con aceite motor el anillo de estanqueidad del filtro (2) y enroscarlo en el intercambiador de calor (3). Con la herramienta 99360076 (1) ajustar el filtro de aceite al par prescrito.

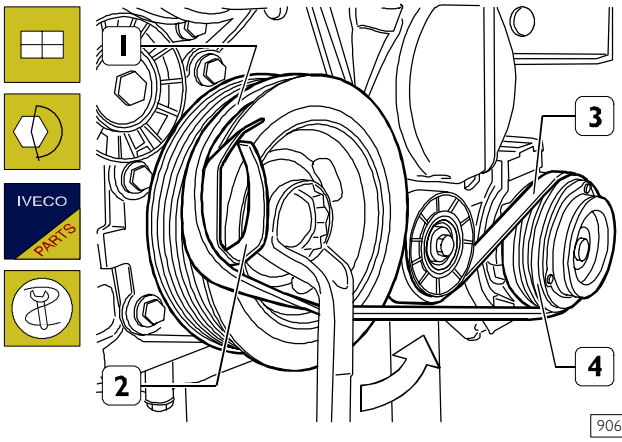
Figura 278



88252

Si está presente, montar el soporte (3), enroscar los tornillos (4) y ajustarlos al par prescrito.
Montar el tensor de correa fijo (2), enroscar el tornillo (1) y ajustarlo al par prescrito.

Figura 279



90650

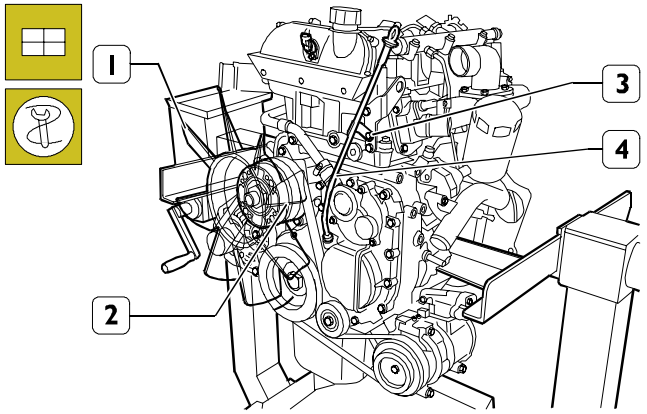
Montar (si está presente) el compresor para el acondicionador, enroscar los tornillos de fijación con el par prescrito y montar la correa elástica (4) como se describe a continuación.

NOTA Para montar la correa elástica del mando del compresor del climatizador, se debe utilizar taxativamente la herramienta 99360191 (2). Si se utilizan métodos diferentes la correa elástica puede resultar dañada por las tensiones.

Montar en la polea (4) la correa elástica (3) provista del calzador 99360191 (2) y aplicarlo en la polea (1).
Girar el árbol motor en sentido horario (⇒) hasta que la correa se ensamble correctamente en la polea.

NOTA La correa elástica debe ser reemplazada por una nueva después de cada desmontaje.

Figura 280

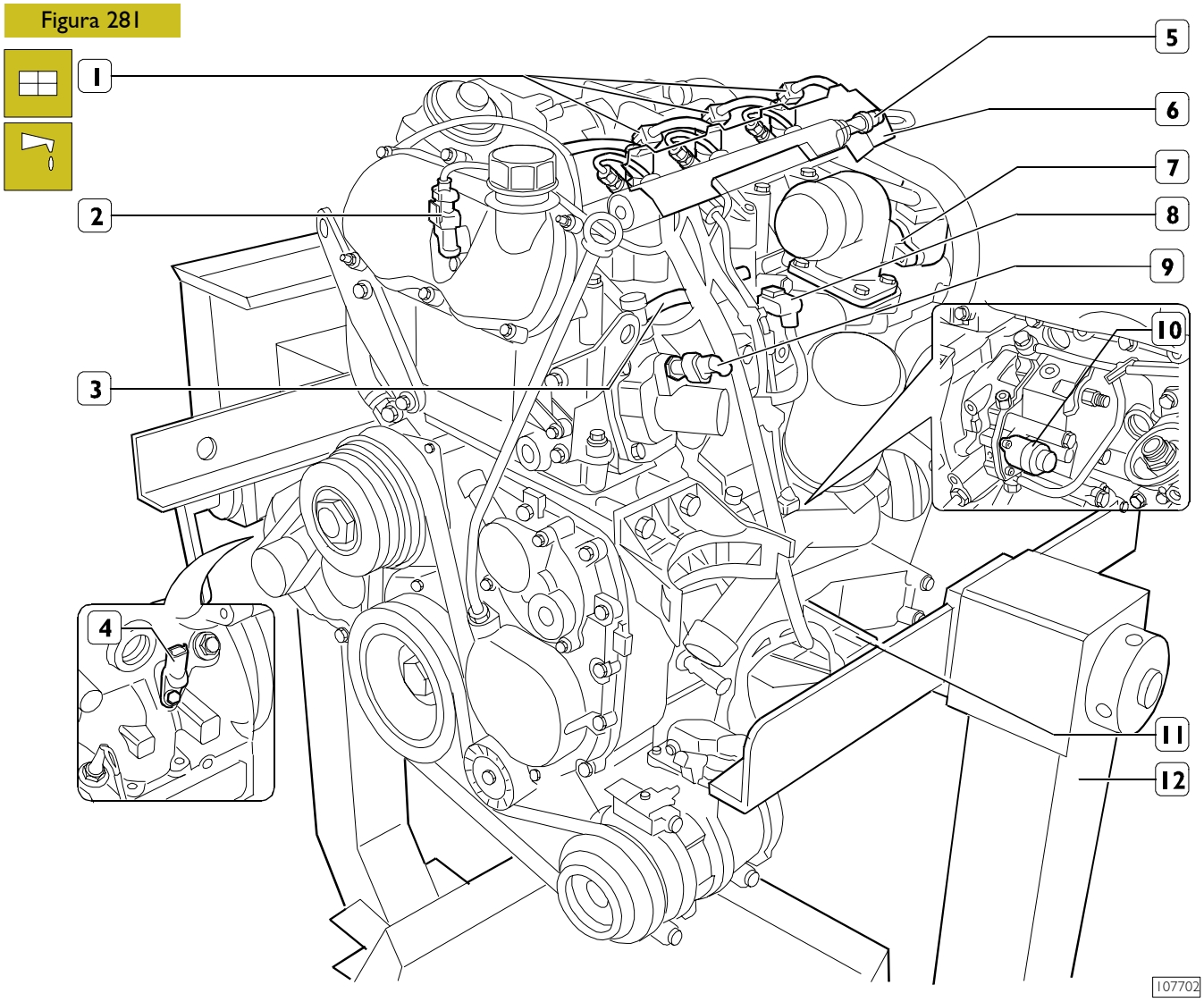


107750

Montar la tubería (5) para barra de control de nivel del aceite y fijar la abrazadera de soporte a la cabeza de los cilindros, ajustando el tornillo (4) al par prescrito.

Si está presente, conectar el ventilador de refrigeración (1) a la junta electromagnética (2).

Figura 281

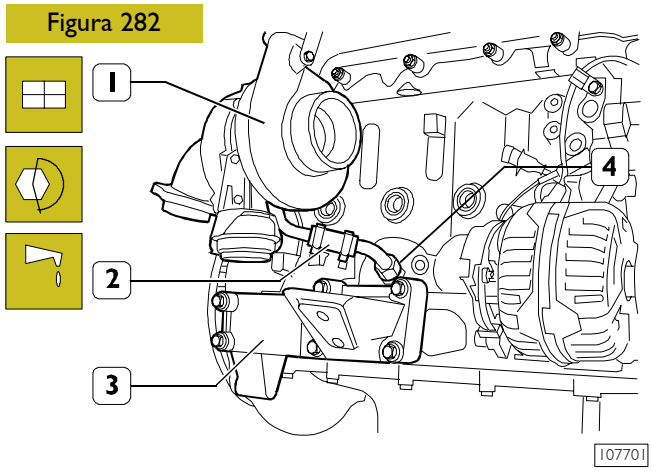


Si están presentes, montar los siguientes elementos:

- ❑ cable del motor, conectando las conexiones eléctricas del mismo a:
  - los electroinyectores (1);
  - las bujías de precalentamiento (3);
  - el sensor de presión (5) del acumulador hidráulico;
  - el accionador (7) de la válvula mariposa;
  - el sensor de presión/temperatura de aire (8) del colector de aspiración;
  - el regulador de presión (10) de la bomba de alta presión;
  - el sensor de fase (2);
  - el sensor de temperatura (9) del líquido refrigerante del termostato.
- ❑ canalizador (6);
- ❑ tapa insonorizante superior (si está presente);
- ❑ abastecer el motor con aceite lubricante según la calidad y la cantidad indicada.

Aplicar el balancín a los ganchos de levantamiento del motor, engancharlo al aparejo y sacar el motor del caballete giratorio (12). Desmontar las bridas 99361041 (11).

Figura 282



Completar el montaje del motor.
Montar los soportes izquierdo y derecho del motor (3) y apretar los tornillos de fijación aplicando el par prescrito.
Conectar la tubería del aceite (2) al turbocompresor (1) y al basamento y apretar los tornillos de fijación y el racor de la tubería aceite (2) según el par prescrito.

5450 LUBRICACION

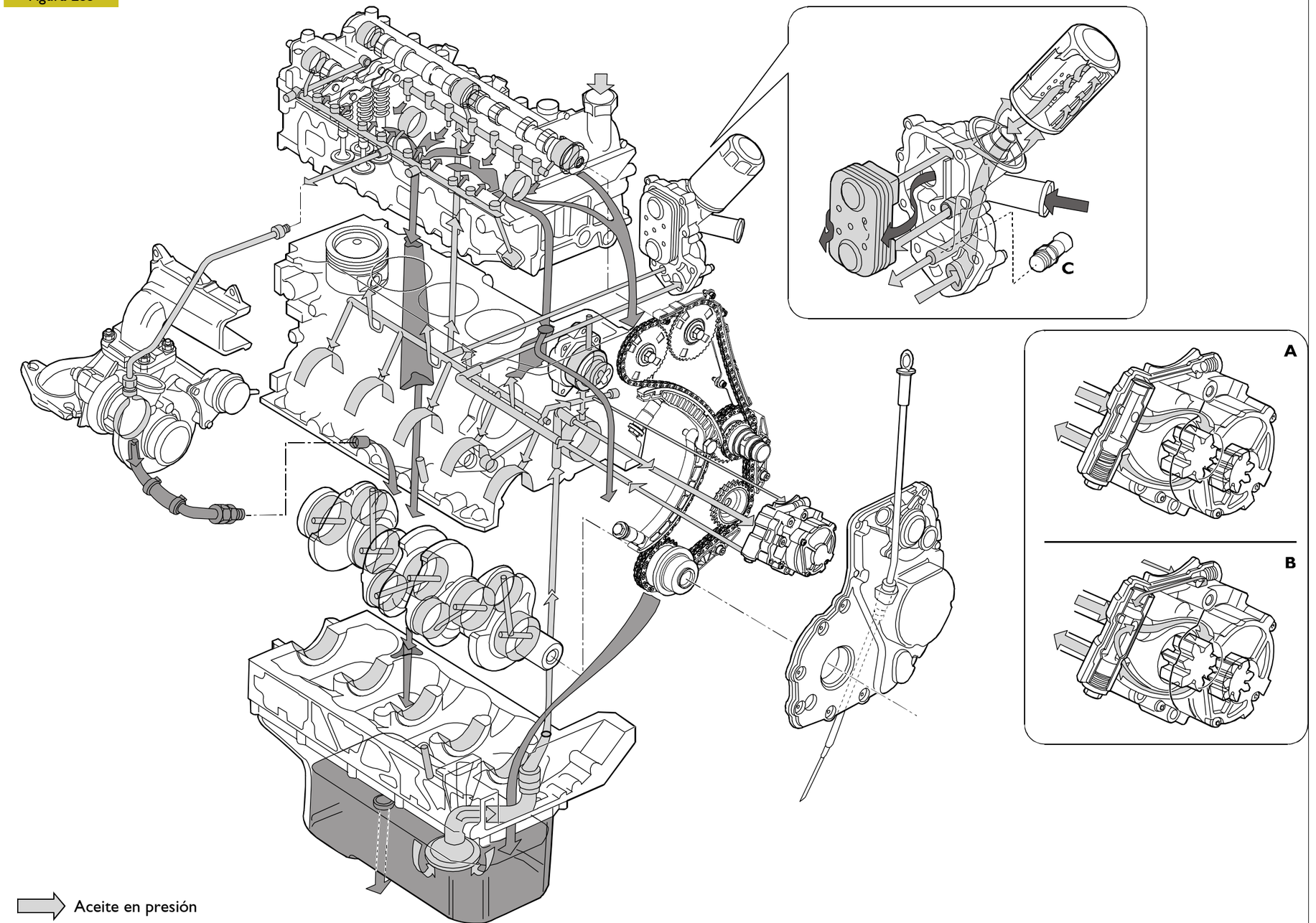
Generalidades

La lubricación del motor es del tipo de circulación forzada y es efectuada por los siguientes componentes:

- una bomba de aceite de engranajes con bomba de vaciado incorporada (GPOD);
- una válvula de regulación de presión incorporada a la bomba de aceite;
- un intercambiador de calor de cinco elementos;
- un filtro de aceite y doble filtración con válvula de seguridad incorporada.

Funcionamiento (véase Figura 283).
El aceite motor es aspirado desde el cárter por acción de la bomba del aceite a través de la alcachofa y enviado en presión al intercambiador de calor en el que es enfriado.
El aceite prosigue a través del filtro del aceite y es enviado a lubricar los órganos respectivos mediante canalizaciones o tuberías. Una vez terminado el ciclo de lubricación, el aceite retorna al cárter por caída. En caso de obstruirse el filtro del aceite, podrá ser excluido por acción de la válvula de seguridad instalada en el mismo.
Además, el aceite de lubricación alimenta los tensores de cadena hidráulicos del mando árboles órganos auxiliares, de levas y los empujadores hidráulicos.

Figura 283

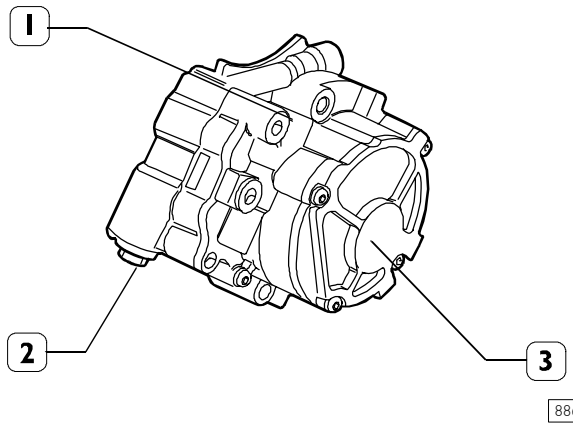


A. Válvula de regulación presión cerrada - B. Válvula de regulación presión abierta - C. Interruptor de presión de aceite

10775I

GRUPO BOMBA DE ACEITE/BOMBA DE VACIADO (GPOD)

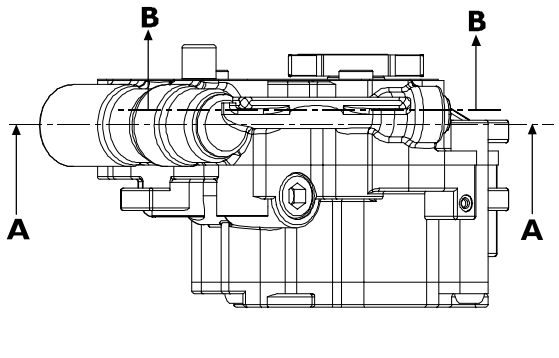
Figura 284



1. Bomba de aceite – 2. Válvula de regulación de la presión del aceite - 3. Bomba de vaciado

NOTA En caso de funcionamiento defectuoso del grupo, no imputables a la válvula de regulación de la presión del aceite, sustituir el grupo completo.

Figura 285



SECCIONES EN EL GRUPO DE LA BOMBA DE ACEITE/BOMBA DE VACIADO

1. Conducto de llegada del aceite desde la base - 2.Conducto de aspiración del aceite – 3. Válvula de regulación de la presión del aceite – 4. Conducto de envío del aceite – 5. Conducto de aspiración del aire de la bomba de vaciado – 6. Conducto de aspiración del aceite de la válvula de vaciado

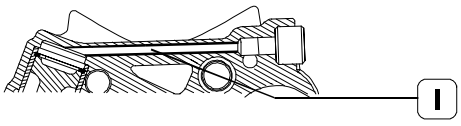
503010 Bomba del aceite

Datos característicos

relación de transmisión	1	
cilindrada	23,52	cm^3
diámetro émbolo de la bomba	49,5	mm
número de dientes	7	
altura	16	
velocidad mínima bomba del aceite	780	r.p.m.
velocidad máxima bomba del aceite	3500	r.p.m.
embalamiento bomba del aceite	4200	r.p.m.
embalamiento forzado bomba del aceite	4900	r.p.m.
velocidad	3500	r.p.m.
par	-	Nm
consumo de potencia (calc.)	-	W

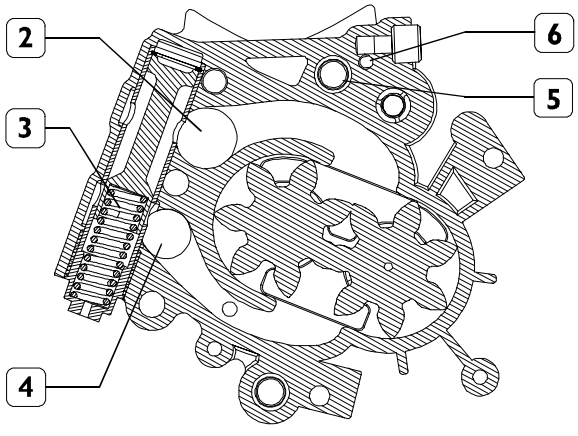
Temperatura aceite: 100 °C - recirculación cerrada - presión máx. en salida 5 bares	
velocidad motor r.p.m. (velocidad bomba del aceite – r.p.m.)	caudal (l/min)
780 (862)	
3500 (4485)	-

Figura 286



SECCIÓN B-B

Figura 287



SECCIÓN A-A

Depresor

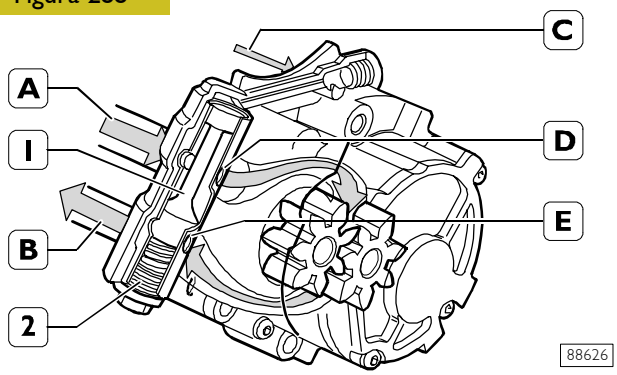
También el depresor (3, Figura 284) del tipo de paletas radiales se encuentra incorporado en el GPOD (1, Figura 285) y es accionado directamente por la bomba del aceite.

relación de transmisión	1	
cilindrada	150	cm^3
volumen a vaciar	4,5	litros
diámetro de la cámara	65	mm
diámetro rotor	45,5	mm
excentricidad	7,5	mm
número de paletas	3	mm
altura	34	mm
velocidad mínima bomba del vacío	780	r.p.m.
velocidad máxima bomba del vacío	3500	r.p.m.
embalamiento bomba del vacío	4200	r.p.m.
embalamiento forzado bomba del vacío	4900	r.p.m.
caudal teórico en mínimo (aire)	85,5	l/min
caudal real en mínimo (aire) – a presión atmosférica	-	l/min
caudal teórico a velocidad máx. (aire)	-	l/min
caudal real a velocidad máx. (aire) presión atmosférica	-	l/min
consumo de potencia medido (velocidad máxima)	3500	r.p.m.
par	-	Nm
consumo de potencia (calc.)	-	W

Temperatura del aceite: 100 °C – velocidad motor 780 r.p.m. (velocidad bomba 994 r.p.m.)			
depósito (litros)	vacío (bar)	0,5	0,8
4,5	tiempo (sec)	4,5	12,5
9		9,5	26,0

543475 Válvula de regulación de la presión del aceite

Figura 288



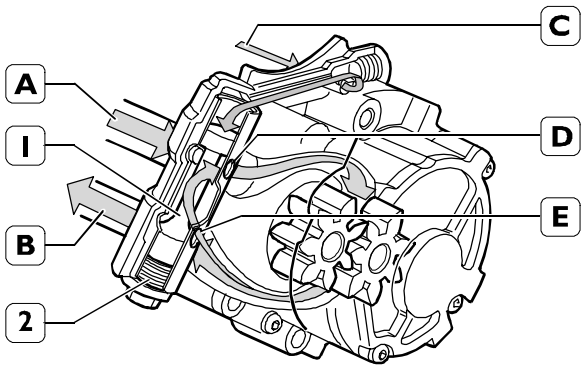
1. Válvula – 2. Muelle – A. Conducto de aspiración del aceite del cárter - B. Conducto de envío del aceite a la base – C. Conducto de retorno del aceite desde la base - D. - E. Orificio de descarga del aceite

Presión de inicio apertura: 4,4 bar

Descripción de la válvula de regulación de la presión del aceite cerrada

Si en el conducto **C**, la presión del aceite es inferior a 4,4 bar, la válvula (1) cierra los orificios **D** - **E**.

Figura 289

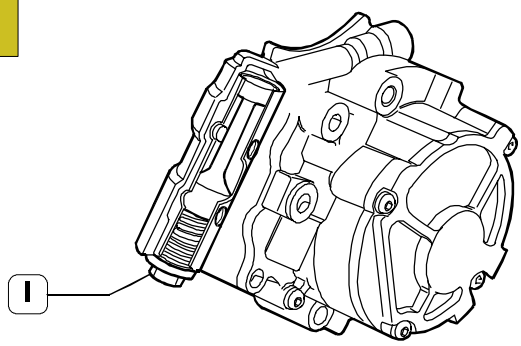


Válvula de regulación de la presión del aceite abierta

Si en el conducto **C** la presión del aceite es igual o superior a 4,4 bar, la válvula (1) por efecto de la presión misma, supera la reacción del muelle (2) y al descender, comunica el conducto de envío **A** con el conducto de aspiración **B** a través de los orificios de descarga **D**-**E**, con consecuente caída de presión.
Cuando la presión desciende por debajo del valor de 4,4 bar, el muelle (2) lleva nuevamente la válvula (1) a la posición inicial de válvula cerrada.

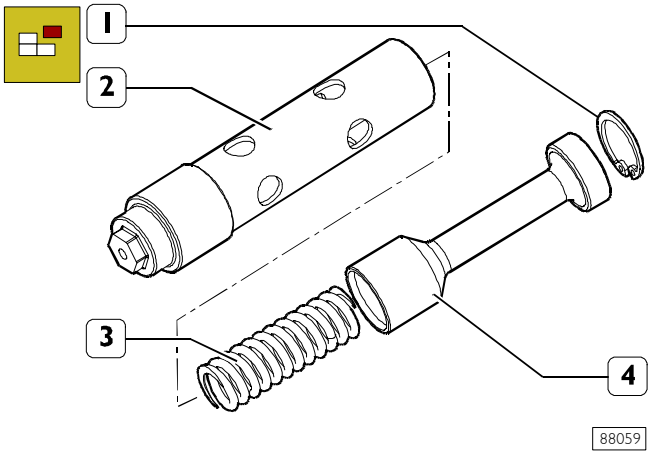
Desmontaje

Figura 290



Con la llave apropiada quitar la válvula de regulación de presión del aceite completa (1) de la bomba de aceite.

Figura 291

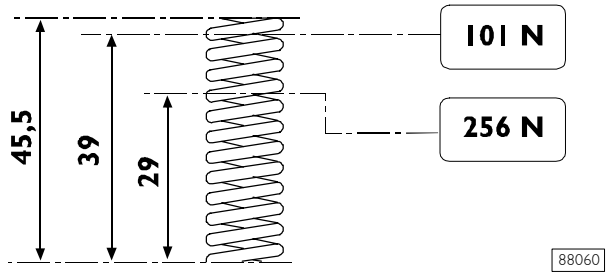


COMPONENTES DE LA VÁLVULA DE REGULACIÓN PRESIÓN DEL ACEITE

1. Anillo elástico - 2. Válvula - 3. Resorte - 4. Cuerpo válvula.

Con las pinzas apropiadas quitar el anillo elástico (1), deslizar la válvula (4) y el muelle (3) del cuerpo de la válvula (2)

Figura 292



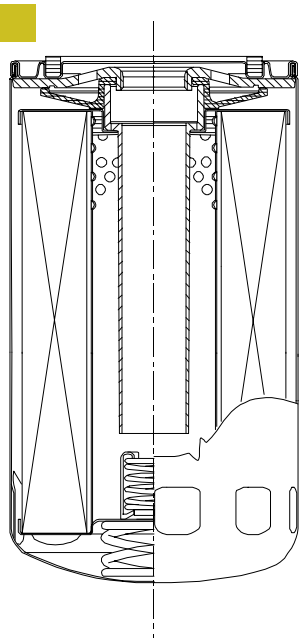
DATOS PRINCIPALES DEL RESORTE PARA VÁLVULA DE REGULACIÓN PRESIÓN ACEITE

Montaje

Para el montaje invertir las operaciones descriptas para el desmontaje.

543070 Filtro de aceite

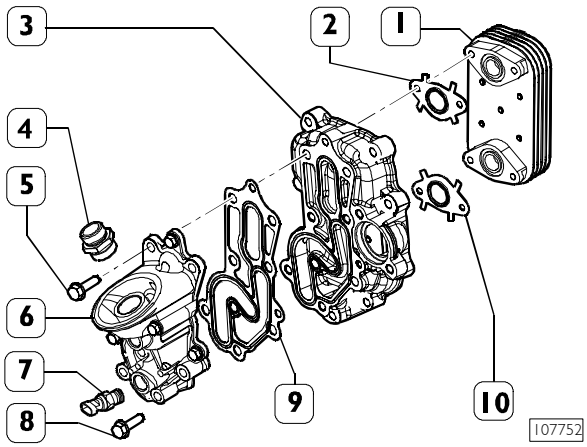
Figura 293



Filtro de aceite con filtración simple con válvula By-pass incorporada – presión diferencial de apertura 2,5 ± 0,2 bar.

543110 Intercambiador de calor

Figura 294



PIEZAS QUE COMPONEN EL INTERCAMBIADOR DE CALOR

1. Intercambiador de calor de cinco elementos - 2. Junta - 3. Caja - 4. Racor - 5. Tornillo - 6. Soporte del filtro de aceite - 7. Interruptor de presión de aceite - 8. Tornillo - 9. Caja del intercambiador de calor - 10. Junta

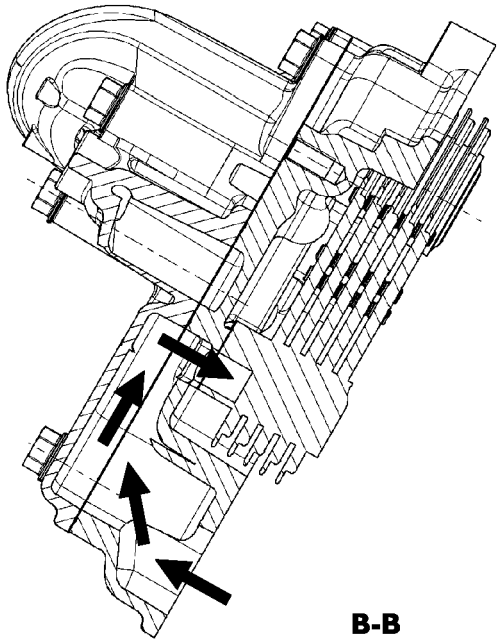
Desmontaje

Quitar los tornillos (5) y separar el intercambiador de calor (1) de la caja (3) con la junta (8).
Quitar los tornillos (7) y separar el soporte (6) del filtro-aceite de la caja (3).

Montaje

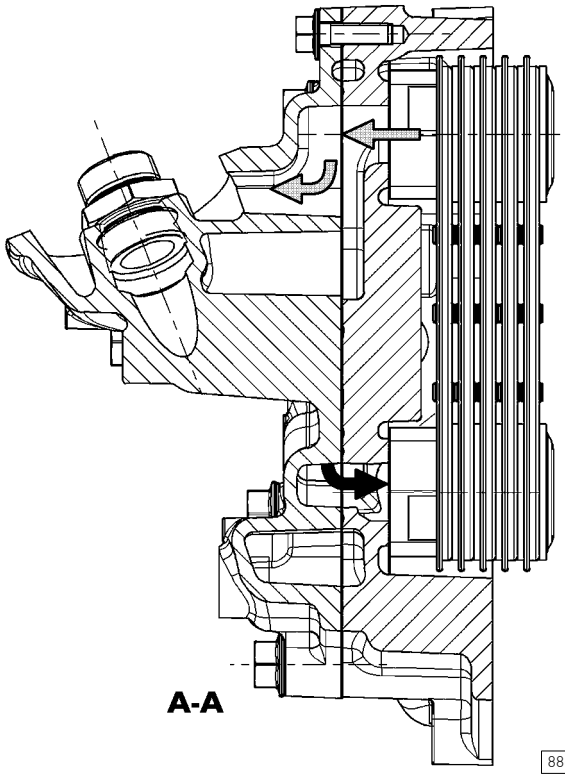
Para el montaje invertir las operaciones realizadas en el desmontaje respetando las siguientes advertencias.
Limpiar cuidadosamente el intercambiador de calor (1).
Sustituir siempre las juntas (2, 9 y 8). Si ha sido desmontado, aplicar en el roscado del racor (4) LOCTITE 577, enroscarlo en el soporte (1) ajustándolo al par prescrito. Ajustar los tornillos al par prescrito.

Figura 295



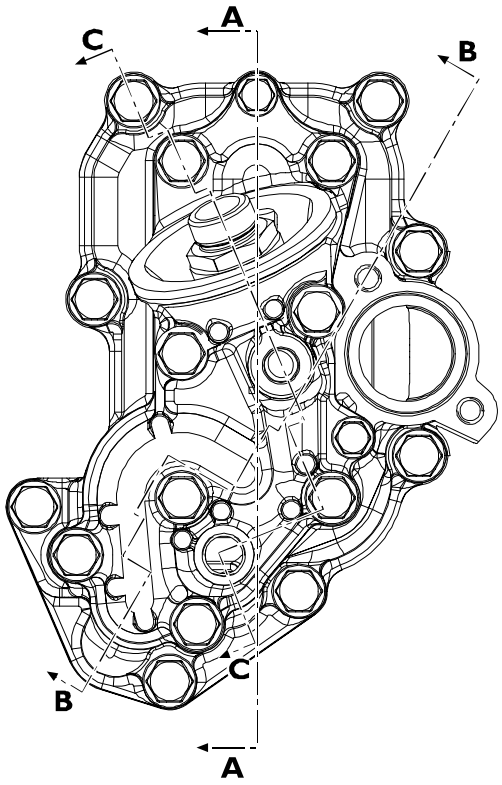
88685

Figura 296



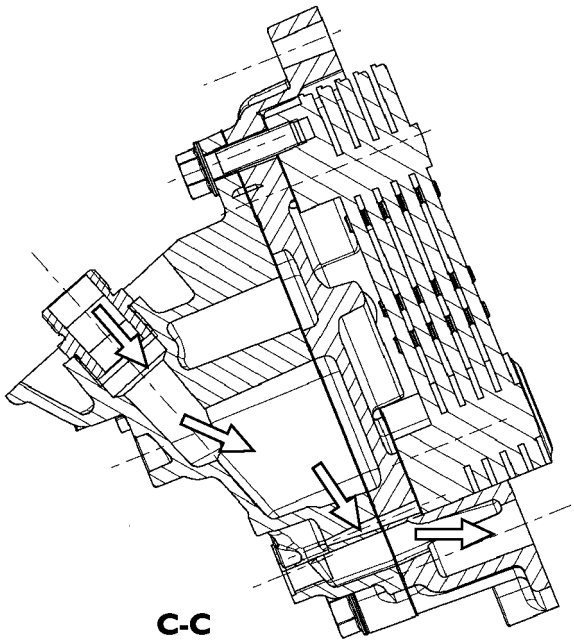
88686

Figura 297



88687

Figura 298



88688

SECCIONES EN EL INTERCAMBIADOR DE CALOR

Paso de aceite desde el intercambiador al filtro de aceite

Paso de aceite desde el intercambiador a la base

Paso de aceite desde la base al intercambiador

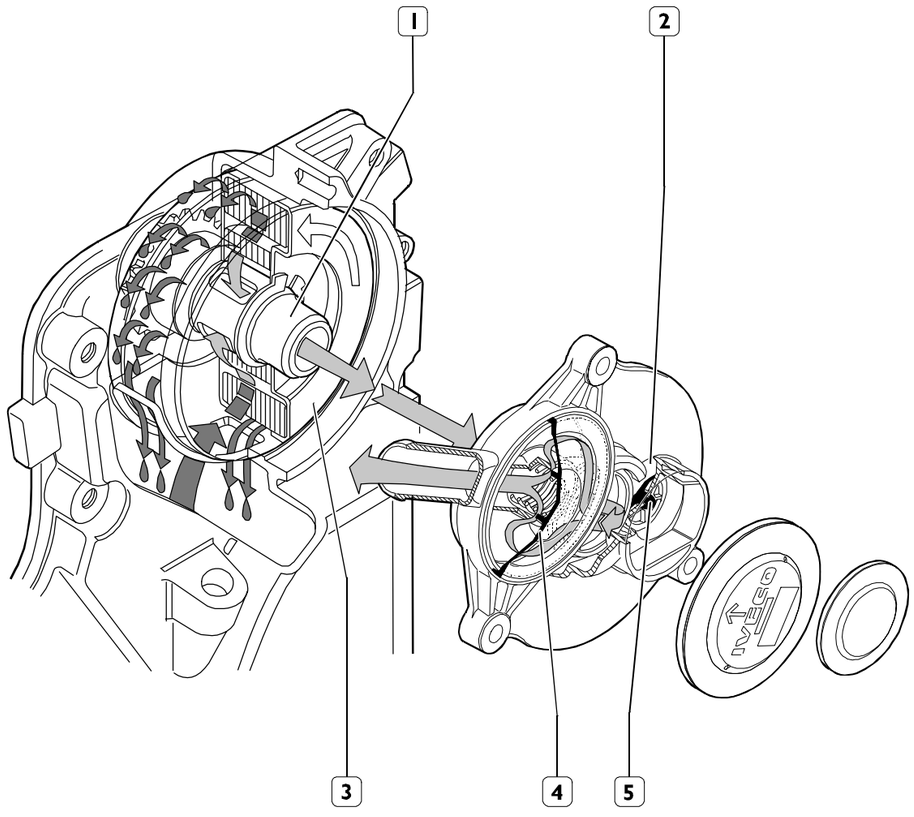
540480 Recirculación de los vapores del aceite (Blow-by)

Parte de los gases producidos por la combustión durante el funcionamiento del motor, trefila a través de las aberturas de los anillos elásticos de los pistones, en el cárter, mezclándose con los vapores de aceite presentes en el mismo.
Esta mezcla, transportada desde el compartimiento de las cadenas hacia arriba, es parcialmente separada del aceite por un mecanismo situado en la parte superior de la tapa de distribución e introducida en el circuito de aspiración del aire.
El mecanismo está constituido esencialmente por un filtro giratorio (3) ensamblado en el eje (1), por el mando de la bomba de alta presión/árboles de levas y por una tapa (2) en la cual se alojan las válvulas (4 y 5) normalmente cerradas.
La válvula de membrana (4) regulando la descarga de la mezcla parcialmente depurada, mantiene la presión en el interior del compartimiento de la cadena con un valor de ~ 10 ÷ 15 nimbar.
La válvula de paraguas (5) descarga en el compartimiento una parte del aceite aún presente en la mezcla de salida del filtro (3) y que se condensa en la cámara (6).

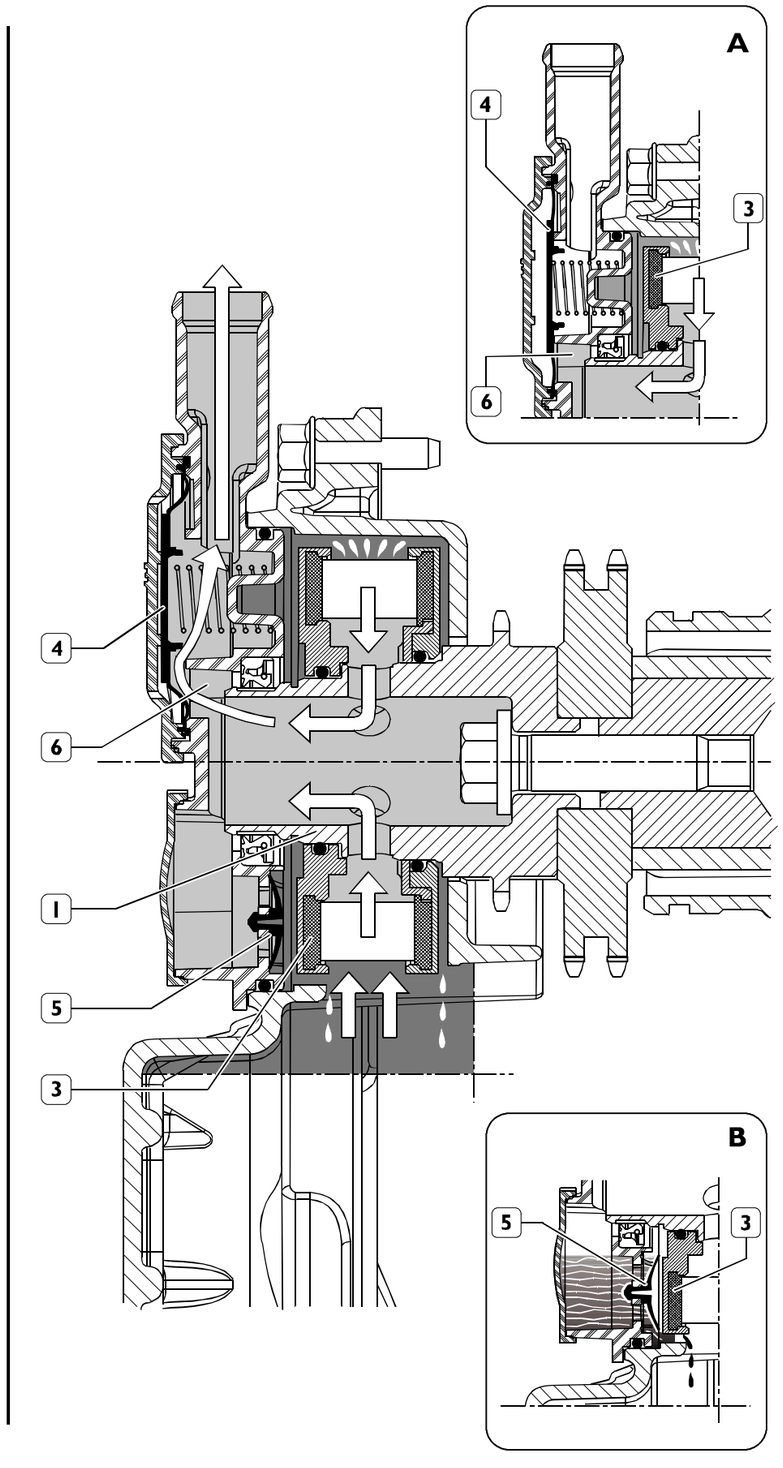
Funcionamiento

Cuando la mezcla atraviesa el filtro giratorio (3) debido a la centrifugación es parcialmente depurada por las partículas de aceite, que se condensarán en las paredes de la tapa para volver al circuito de la lubricación.
La mezcla depurada, se introduce a través de los orificios del eje (1) y el asenso de la válvula de membrana (4), en el colector de aire ubicado antes del turbocompresor.
La apertura/cierre de la válvula (4) depende de la prevalencia de la relación entre la presión que actúa sobre la membrana (4) y la depresión existente debajo de la misma.
La parte de aceite eventualmente presente en la mezcla de salida del filtro giratorio (3) y que se condensa en la cámara (6), se descarga en el compartimiento de las cadenas a través de la válvula de paraguas (5), cuando la presión que la mantiene cerrada cesa luego de la detención del motor.

Figura 299



Gas con contenido de aceite mayor de 10 g/h
Gas con contenido de aceite mayor de ~ 0,2 g/h
Aceite condensado que retorna al cárter de aceite



88062

5432 ENFRIAMIENTO

Descripción

El sistema de enfriamiento del motor es del tipo de circulación forzada de circuito cerrado y está constituido por los siguientes componentes:

- un depósito de expansión cuyo tapón dispone de dos válvulas: una de descarga y otra de admisión, que regulan la presión en el sistema;
- un sensor de nivel líquido refrigerante situado en la base del depósito de expansión;
- un interruptor de presión (3), del tipo normalmente cerrado (calibrado a 0,4 bar, presión absoluta 1,4 bar), situado en el depósito de expansión y conectado a la centralita EDC, protege al motor del sobrecalentamiento cuando el sistema de refrigeración está averiado. En caso de que la temperatura del líquido refrigerante supere un cierto límite y la presión dentro del depósito de expansión sea inferior a 0,4 bar, la centralita EDC reduce el rendimiento del motor modificando el caudal de combustible (De-rating) hasta que el motor se apague;
- un módulo de refrigeración motor para disipar el calor sustraído al motor por el líquido refrigerante con intercambiador de calor para intercooler;
- un intercambiador de calor para enfriar el aceite de lubricación;
- una bomba de agua del tipo centrífuga instalada en el basamento motor;
- un electroventilador constituido por una junta electromagnética sobre cuyo eje gira neutro un cubo provisto de una placa metálica móvil axialmente y en el que se encuentra montado el ventilador;
- un termostato de tres vías que regula la circulación del líquido refrigerante.

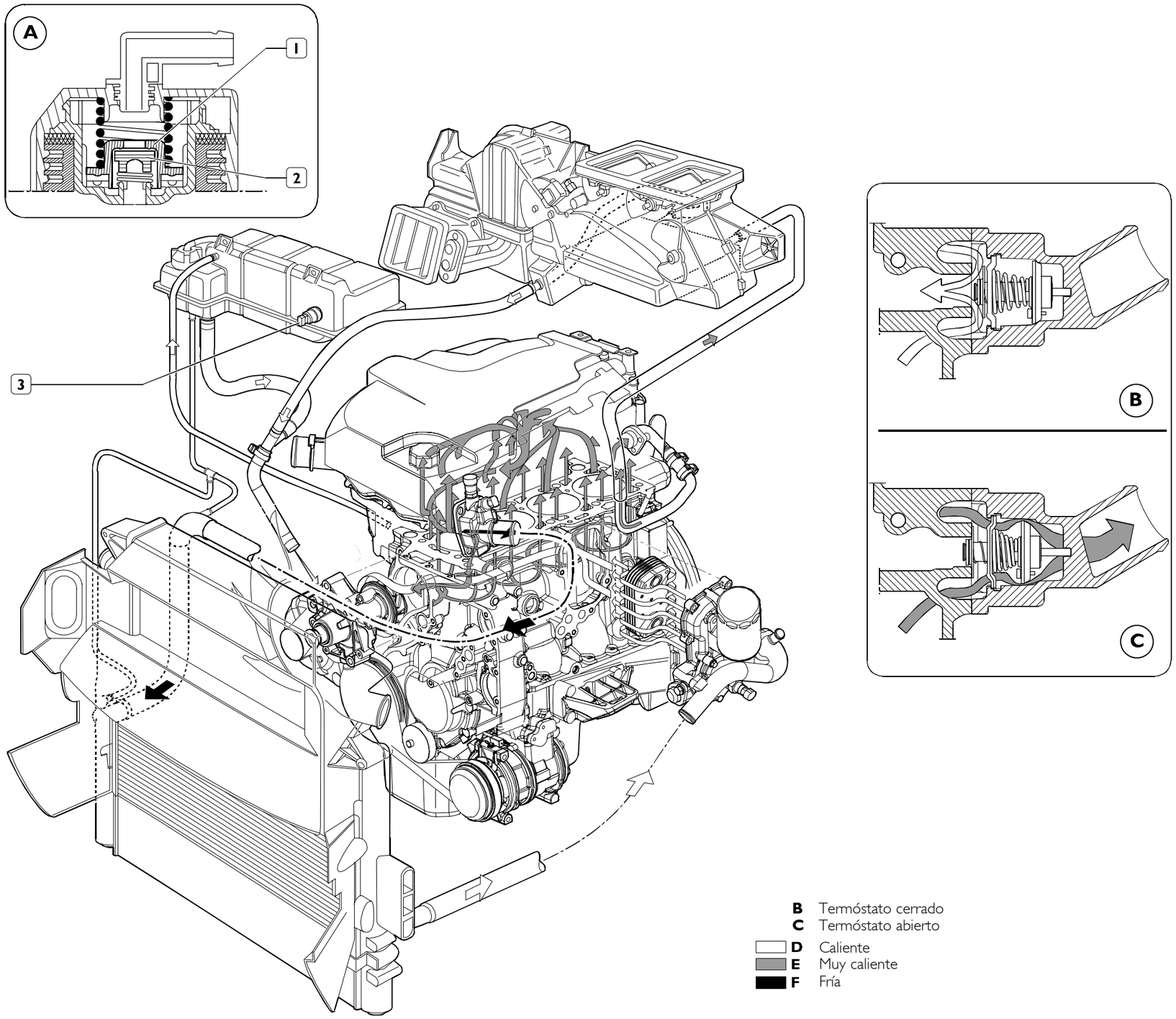
Funcionamiento

La bomba del agua, accionada mediante una correa poli-V por el cigüeñal, envía el líquido refrigerante al basamento y con mayor carga hidrostática a la culata cilindros.
Una vez que la temperatura del líquido alcanza y supera la temperatura de funcionamiento provoca la apertura del termostato, con lo cual el líquido es canalizado hacia el radiador y enfriado por el ventilador.
La presión en el interior del sistema, debida a la variación de la temperatura, es regulada por las válvulas de descarga (2) y de admisión (1) instaladas en el tapón de introducción del depósito de expansión (aspecto A).
La válvula de descarga (2) desempeña una doble función:

- mantener el sistema bajo ligera presión a fin de elevar el punto de ebullición del líquido refrigerante;
- descargar en la atmósfera el exceso de presión que se genera en caso de elevada temperatura del líquido refrigerante.

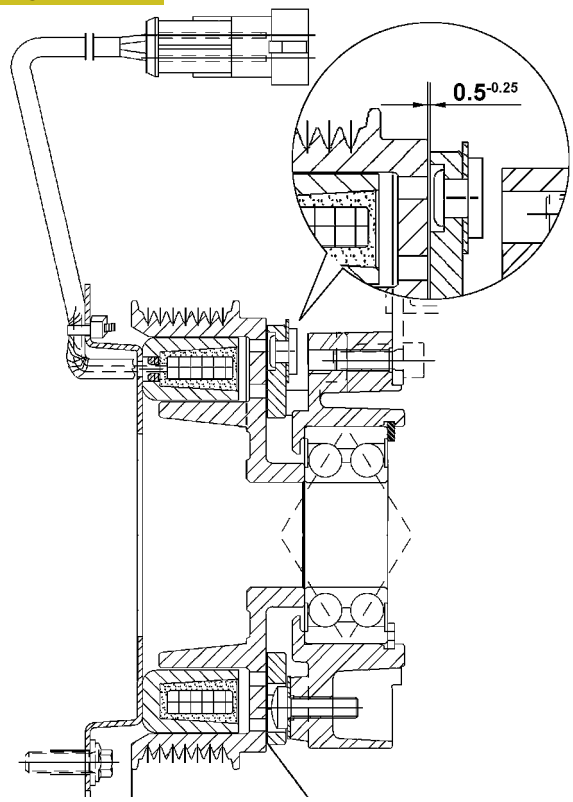
La válvula de admisión (1) se encarga de permitir el trasvase del líquido refrigerante desde el depósito de expansión al radiador cuando en el interior del sistema se crea una depresión debida a la reducción de volumen del líquido refrigerante, como consecuencia del descenso de temperatura del mismo.
Apertura válvula de descarga 1 ± 0,1 kg/cm^2.
Apertura válvula de admisión 0,005 + 0,02 kg/cm^2.

Figura 300



543212 Polea electromagnética

Figura 301



SECCIÓN JUNTA ELECTROMAGNÉTICA

Características

Par transmisible a 20 °C con fricción rodada	85 Nm
Tensión	12 Volt
Consumo a 20 °C	48 W

El relay mando del electroventilador se activa o desactiva en relación a las temperaturas: del líquido refrigerante del motor, del aire de sobrealimentación del combustible y de la presión del fluido de la instalación de acondicionamiento (si está presentes).

Temperaturas líquido refrigerante
(si el sensor no presenta desperfecto)
Se activa a > 102° y se desactiva a < 90°

Temperatura aire de sobrealimentación
Se activa a > 75° y se desactiva a < 65°

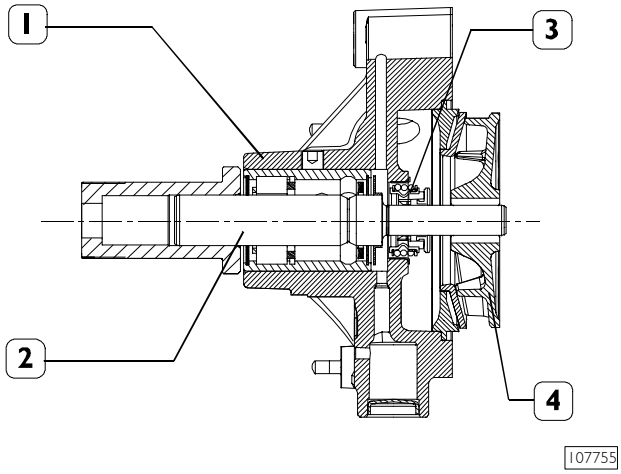
Temperaturas combustible
(si la centralita EDC detecta avería en el sensor de temperatura líquido refrigerante)
Se activa a > 20° y se desactiva a < 10°

Con climatizador

Con presión en la instalación	
se activa	18,5 ± 0,98 bar
se desactiva	14,58 ± 0,98 bar

543210 Bomba del agua

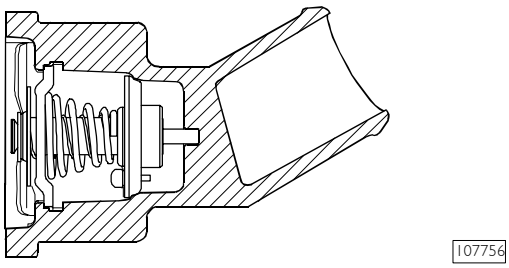
Figura 302



SECCIÓN LONGITUDINAL DE LA BOMBA DEL AGUA
1. Cuerpo bomba - 2. Eje de mando bomba con cojinete - 3. Junta de retención. 4. Rotor.

543250 Termostato

Figura 303



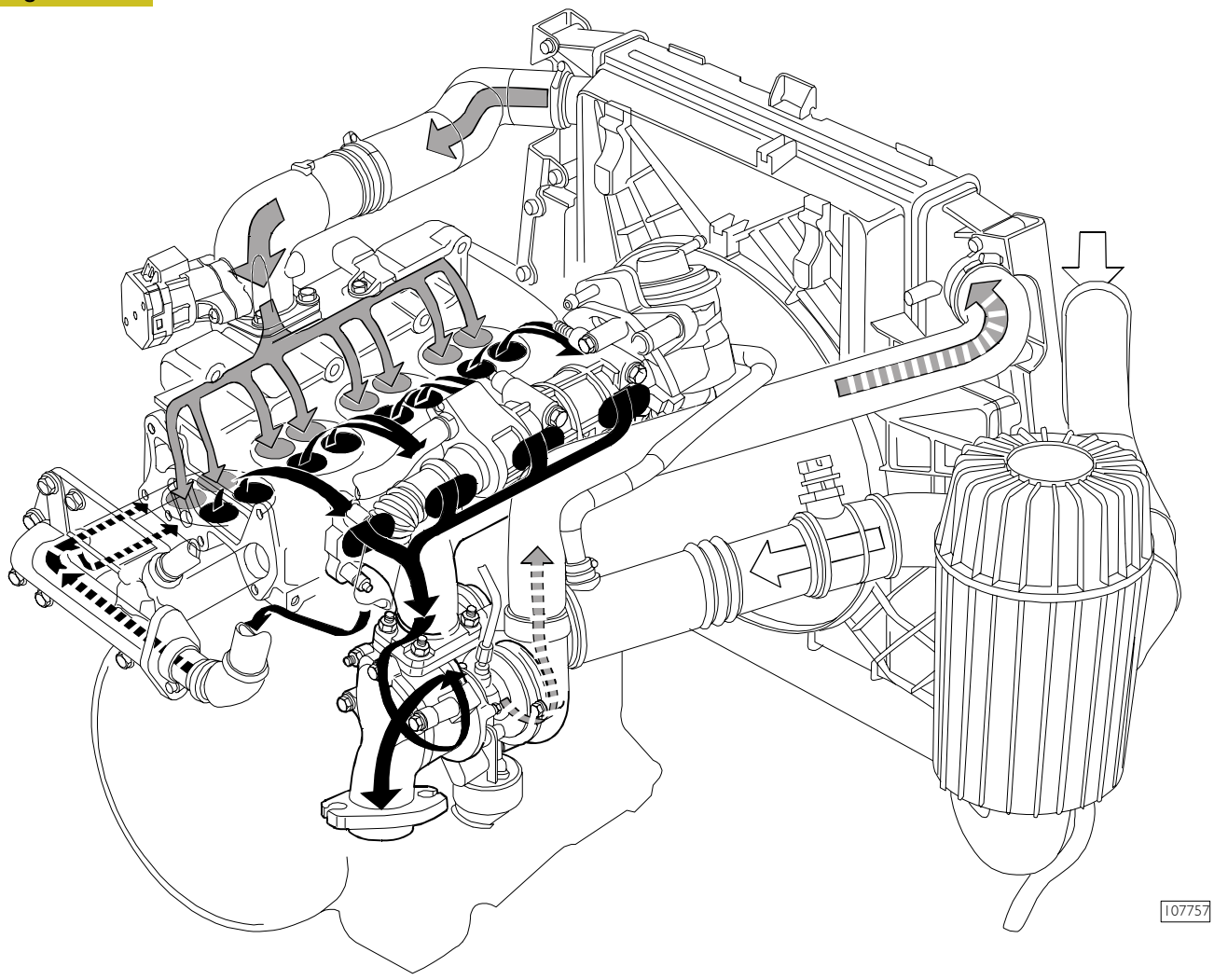
El termostato (1) de tipo by-pass está introducido en el soporte (2) fijado a la culata y no necesita regulación.
Si existieran dudas sobre el funcionamiento, sustituirlo. Inicio abertura termostato 79° ± 2°C.

En el cuerpo termostato está montado el transmisor/ interruptor termométrico.

Carrera de válvula a 79 + 2 5C = 0,1 mm.
Carrera de válvula a 94 + 2 5C, min. 7 mm.

SOBREALIMENTACIÓN

Figura 304



ESQUEMA DE SOBREALIMENTACIÓN

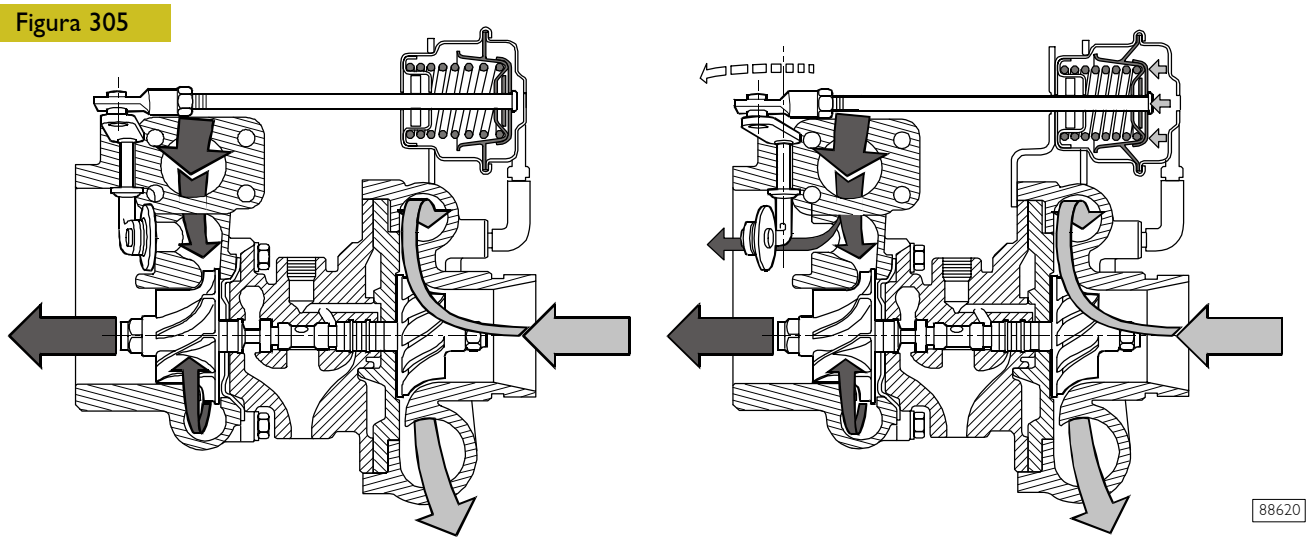
Descripción

El sistema de sobrealimentación está constituido por: un filtro de aire, un turbocompresor y el intercooler.
El filtro del aire es de tipo en seco y está provisto de un cartucho filtrante a sustituir periódicamente.

El turbocompresor se encarga de utilizar la energía del gas de escape del motor para enviar aire en presión a los cilindros.
El intercooler está formado por un radiador incluido en el radiador del líquido de refrigeración motor y se encarga de bajar la temperatura del aire en salida desde el turbocompresor para enviarlo a los cilindros.

542410 Turbocompresor tipo MITSUBISHI TD 4 HL-13T - 6

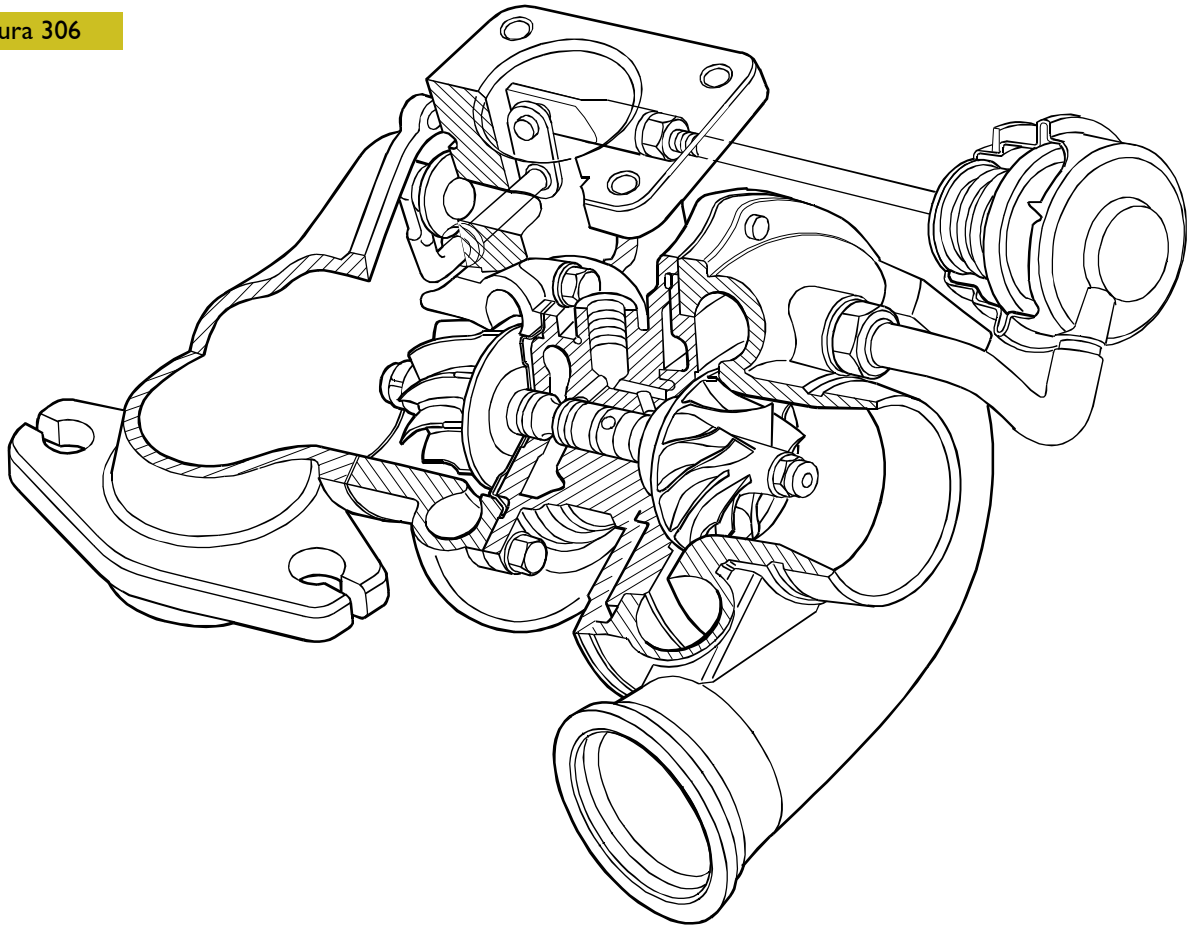
Figura 305



A. VÁLVULA DE MARIPOSA CERRADA

B. VÁLVULA DE MARIPOSA ABIERTA

Figura 306



El turbocompresor colocado en el motor F1C AE0481 A (136 CV) es del tipo con válvula limitadora de presión (waste-gate).

Está constituido esencialmente por:

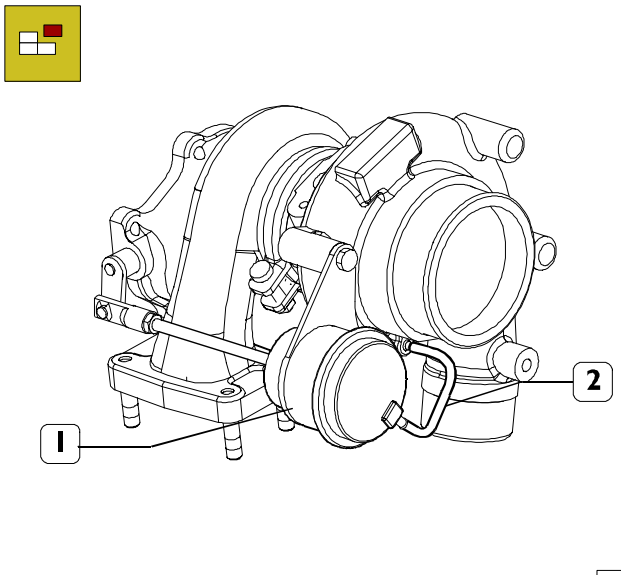
- un cuerpo central en el que está alojado un eje sostenido por casquillos en cuyos extremos opuestos se encuentran montados el rotor turbina y el rotor compresor;
- un cuerpo turbina y un cuerpo compresor montados en los extremos del cuerpo central;
- una válvula limitadora de presión colocada en el cuerpo de la turbina. La misma tiene la función de limitar la salida de gas de escape (detalle B), enviando una parte del mismo directamente al tubo de escape, cuando la presión de sobrealimentación después del turbocompresor supera el valor de calibrado.

INTERVENCIONES REPARATIVAS

NOTA En caso de detectarse un funcionamiento anómalo del motor debido al sistema de sobrealimentación, antes de efectuar controles en el turbocompresor es conveniente controlar la eficacia de las guarniciones de retención y la fijación de los manguitos de conexión, controlando además que no existan obstrucciones en los manguitos de aspiración, en el filtro del aire ni en los radiadores. En caso de que el desperfecto en el turbocompresor se deba a falta de lubricación, deberá controlarse que las tuberías para la circulación del aceite no estén rotas ni obstruidas y en tal caso deberá eliminarse el inconveniente o sustituirse las tuberías.

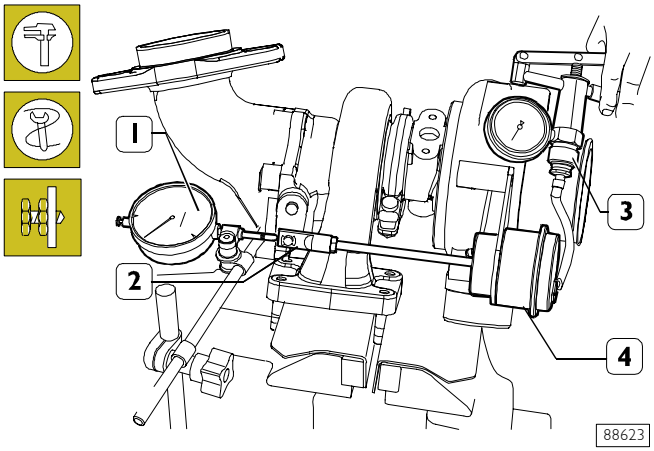
542418 Válvula limitadora de presión
Control de válvula limitadora de presión

Figura 307



Cubrir las entradas y salidas del aire de los gases de escape y del aceite de lubricación. Efectuar una cuidadosa limpieza externa del turbocompresor utilizando para ello líquido anticorrosivo y antioxidante. Desconectar la tubería (2) respecto de la boca de la válvula limitadora de presión (1) y aplicar en la misma la tubería del aparato 99367121 (3, Figura 308).

Figura 308



Apoyar en los extremos del tirante (2) el puntal del comparador (1) con base magnética y disponerlo en cero. Mediante el aparato 99367121 (3) introducir en el cuerpo válvula (4) aire comprimido a la presión prescrita y verificar que este valor permanezca contante durante todo el lapso de realización del control, de lo contrario sustituir la válvula. En esta situación, el tirante deberá haber cumplido la carrera prescrita.

542410 Turbocompresor de geometría variable GARRET, tipo GT 2260 V (motor F1CE0481 H 178 CV)

Generalidades

El turbocompresor de geometría variable está compuesto de:

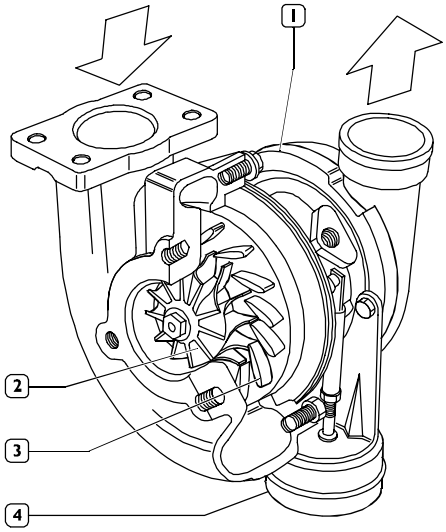
- un compresor centrífugo (1);
- una turbina (2);
- Una seria de paletas móviles (3);
- Un actuador neumático (4) de accionamiento paletas móviles, accionado en depresión por una electroválvula proporcional controlada por la centralita EDC 16.

La geometría variable permite:

- aumentar la velocidad de los gases de descarga que embesten la turbina con altos regímenes;
- reducir la velocidad de los gases de descarga que embesten la turbina con altos regímenes.

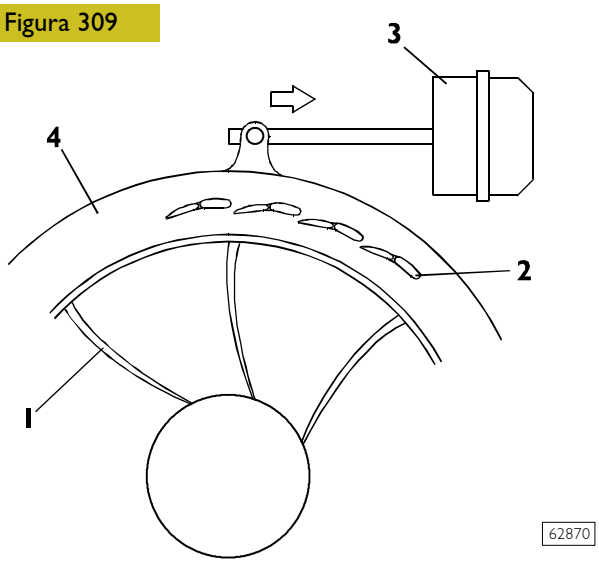
Con el fin de obtener bajos regímenes de rotación (con motor bajo carga) el máximo rendimiento volumétrico del motor.

Figura 310



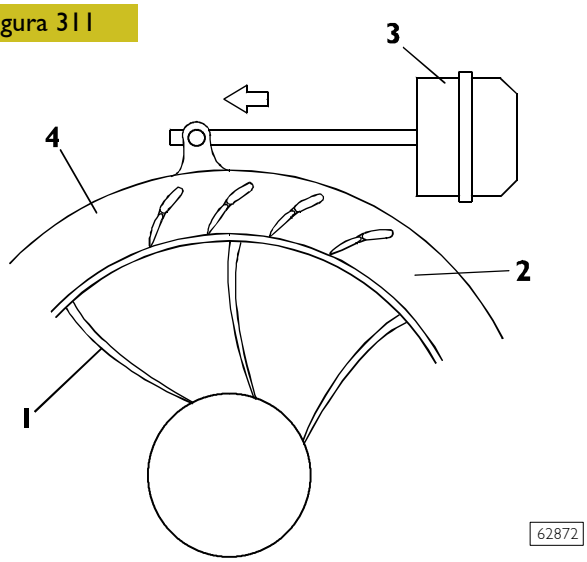
Funcionamiento de los bajos regímenes de rotación

Figura 309



Funcionamiento de los altos regímenes de rotación

Figura 311



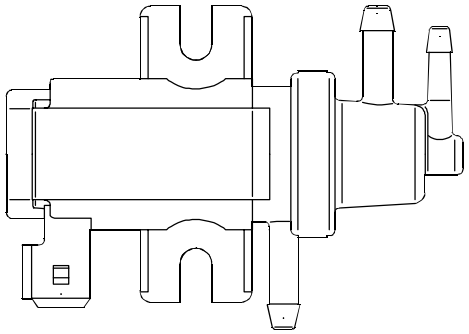
1. TURBINA - 2. PALETAS MÓVILES - 3. ACTUADOR NEUMÁTICO - 4. ANILLO GIRATORIO

Cuando el motor funciona con un régimen bajo de rotación, los gases de descarga poseen una energía cinética débil: con estas condiciones una turbina tradicional giraría lentamente, suministrando una presión de sobrealimentación limitada.
En la turbina (1) de geometría variable, sin embargo, las paletas móviles (2) se encuentra en la posición de cierre máximo y las pequeñas secciones de paso entre las paletas aumentan la velocidad de los gases en entrada. Mayor velocidad de entrada conlleva mayor velocidad periférica de la tubina, y como consecuencia, del turbocompresor.
Aumentando el régimen de rotación del motor, se obtiene un aumento progresivo de la energía cinética de los gases de descarga. Como consecuencia, aumenta la velocidad de la turbina (1) y por lo tanto la presión de sobrealimentación.

La centralita electrónica mediante la electroválvula proporcional que controla el actador, modula la depresión que actúa en la membrana por lo tanto el actador (3) con un tirante maniobra la apertura gradual de las paletas móviles (2) hasta alcanzar la posición de máxima abertura.
Se obtiene por lo tanto un aumento de las secciones de paso y como consecuencia una deceleración del flujo de los gases de descarga que atraviesan la turbina (1) con velocidades iguales o menores con respecto a la condición de régimen bajo.
La velocidad de la turbina (1) se ajusta por lo tanto a un valor adecuado para un funcionamiento correcto del motor a los regímenes altos.

Electroválvula proporcional de mando accionador turbocompresor

Figura 312

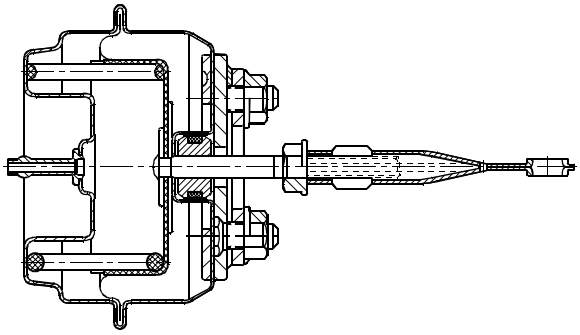


62876

La electroválvula modula la depresión de mando accionador turbocompresor tomada del circuito neumático del servofreno, en función del intercambio de informaciones entre centralita electrónica y sensores: revoluciones del motor, posición pedal acelerador y presión/temperatura colector de aspiración.
Consiguientemente el accionador modifica la apertura de las paletas del turbocompresor que regulan el flujo de los gases de escape.

Accionador

Figura 314

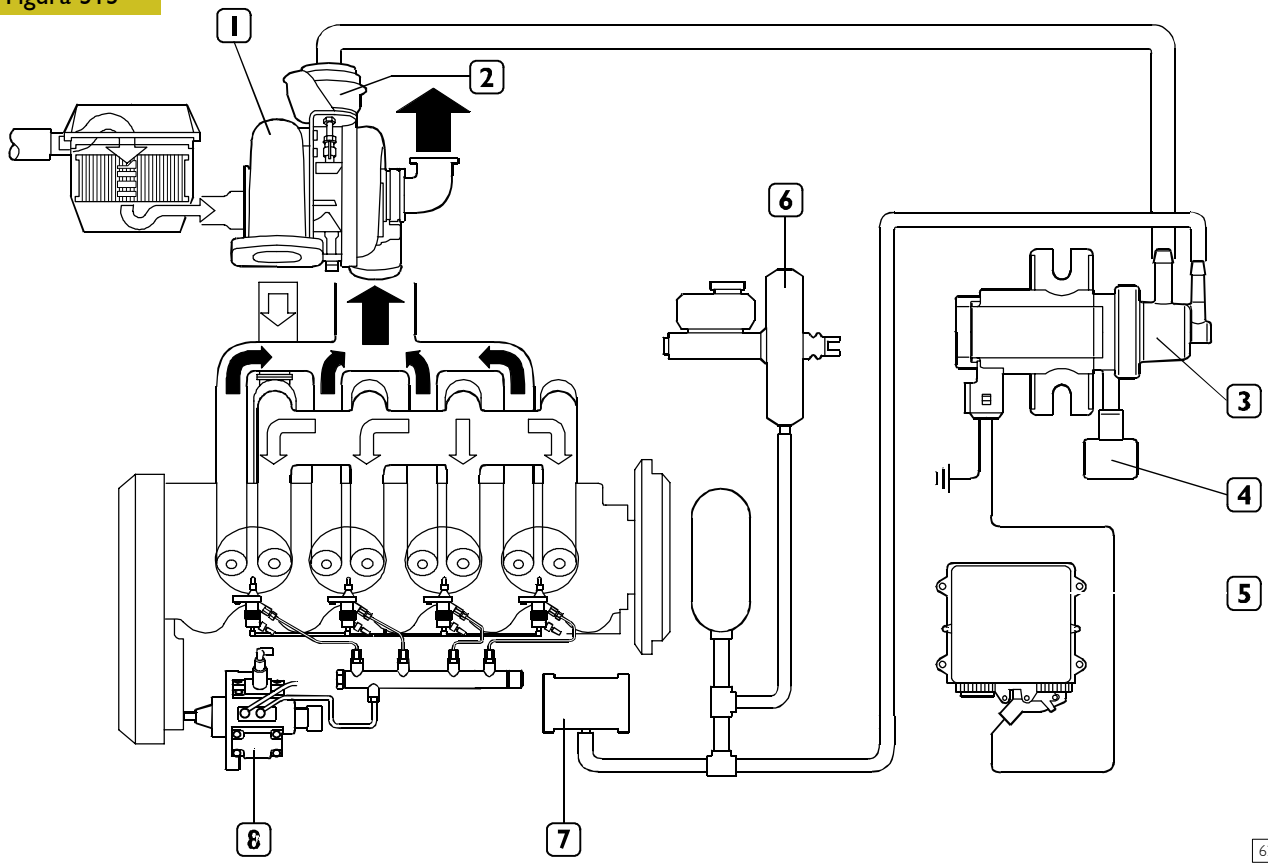


62875

SECCIÓN EN EL ACCIONADOR

La membrana del accionador conectada con el asta de mando es piloteada por la depresión presente en la parte superior del accionador.
La depresión modulada por la electroválvula proporcional modifica el desplazamiento de la membrana y, consiguientemente, del asta que gobierna las paletas móviles de la turbina.

Figura 313



62869

ESQUEMA FUNCIONAMIENTO DE LA SOBREALIMENTACIÓN

1. Turbocompresor de geometría variable - 2. Accionador neumático - 3. Electroválvula proporcional - 4. Filtro aire - 5. Centralita EDC 16 - 6. Servofreno - 7. Depresor - 8. Bomba alta presión.

INTERVENCIONES REPARATIVAS

542451 Control accionador

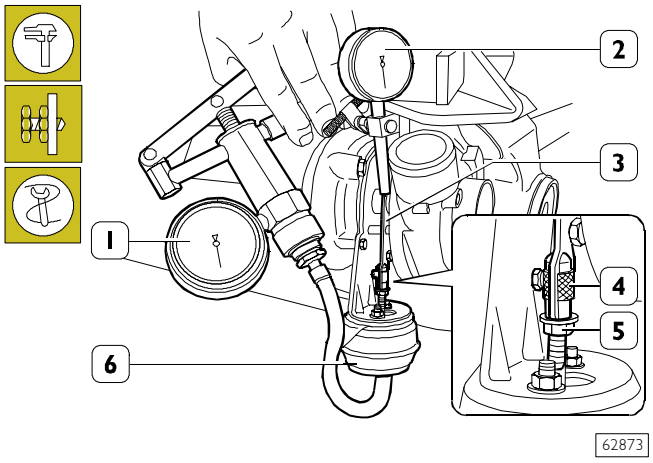
NOTA **NO esta permitido:**

- **ningún cambio o regulación del actuador ya que el calibrado de dicho componente lo efectúa de manera óptima para cada turbocompresor y garantizada para el turbocompresor mismo;**
- **operaciones en la tuerca (5) y en la abrazadera (4) como maniobra no cambia las características de erogación del motor pero puede comprometer la fiabilidad y la duración.**

La abrazadera (4) está sellada con pintura amarilla antitempering.

En el caso de motores en garantía, cada intervención arriba especificada y/o alteración de la pintura aplicada en la abrazadera (4), anula la garantía.

Figura 315



Cubrir las entradas y las salidas del aire, gas de descarga y aceite de lubricación.
Limpiar atentamente el exterior del turbocompresor usando líquido anticorrosión y antióxidante y controlar el actuador (6).
Apretar en la prensa el trubocompresor.
Aplicar al tubulador del actuador (6) la tubería del vacuómetro 99367121 (1)
Aplicar al comparador de base magnética (2) en la brida de entrada de los gases de descarga en la turbina.
Colocar el el palpador del comparador (2) a la extremidad del tirante (3) y acerar el comparador (2).

Accionar la bomba de vacío y verificar que los valores de depresión correspondan las carreras del tirante (3) indicadas en la siguiente tabla:

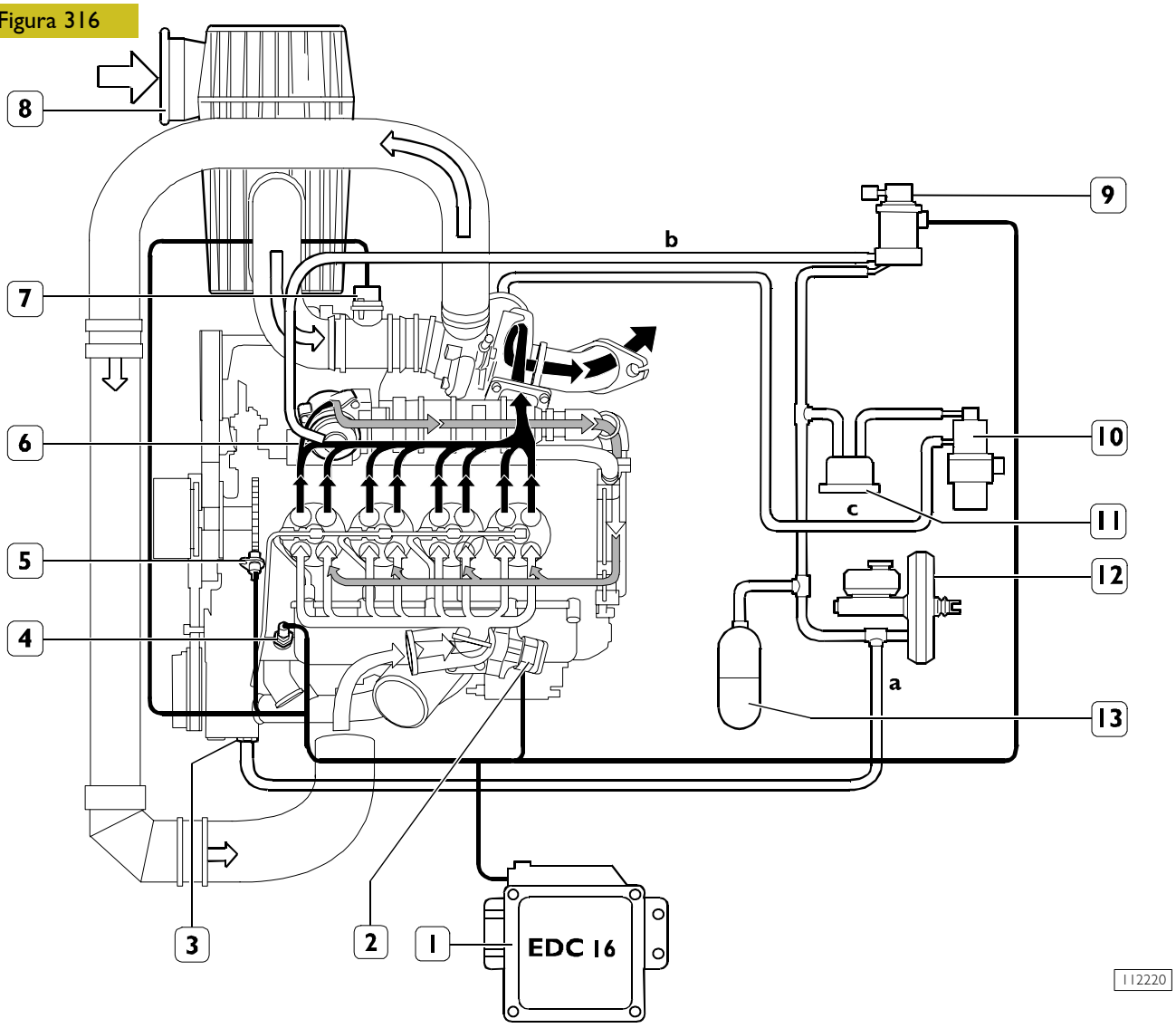
- depresión 0 mm Hg	Válvula totalmente abierta
- depresión: 0,2 bar	Carrera de válvula 0,5÷2,5 mm
- depresión: 0,64 bar	Carrera de válvula 9,5÷11,5 mm

Si se verifica un valor diferente, se debe sustituir el turbocompresor.

NOTA Durante el control no se debe verificar una caída de depresión, si no sustituir el actador.

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE LOS GASES DE ESCAPE E.G.R. (Exhaust Gas Recirculation)

Figura 316



a. Circuito de vacío del servofreno – b. Circuito de vacío modulada EGR –
c. Circuito de depresión modulada accionador VGT
1. Centralita electrónica - 2. Grupo válvula mariposa - 3. Toma de vacío - 4. Sensor temperatura agua - 5. Sensor de revoluciones del motor - 6. Válvula neumática E.G.R. - 7. Caudalímetro - 8. Filtro de aire de aspiración - 9. Electroválvula moduladora EGR - 10. Electroválvula moduladora accionador VGT (si está presente) - 11. Depósito adicional de vacío (únicamente vehículos con motor 136 CV) - 12. Servofreno de depresión - 13. Depósito depresión.

Principio de funcionamiento

La centralita electrónica E.D.C. 16, procesa los datos provenientes de: sensor de presión atmosférica, sensor de temperatura del agua, sensor de revoluciones del motor, potenciómetro del pedal acelerador y, según las modalidades oportunamente programadas en su memoria, dirige mediante una señal PWM la electroválvula moduladora y la válvula mariposa.
La señal de mando, emitida por la centralita E.D.C. 16, dirige la electroválvula moduladora que pone en comunicación el circuito de depresión del servofreno con el de E.G.R. En el circuito del E.G.R. se establece un valor de depresión en función de la señal de mando.

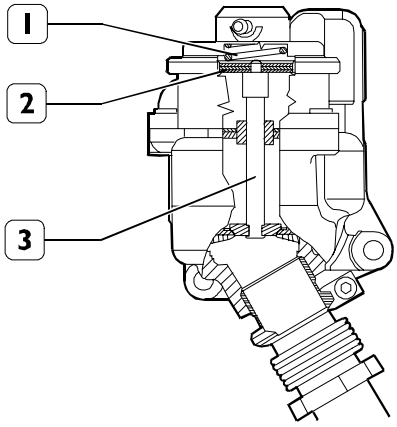
De este modo, lograse de escape que pasan por el intercambiador de calor se amplían y se conducen hacia la cámara del grupo válvula mariposa para mezclarse con el aire proveniente del intercooler y de allí conducidos al colector de aspiración. Si al mismo tiempo, el vehículo posee catalizador D.P.F., la centralita EDC 16 en función de la cantidad de los gases de escape en recirculación regula el caudal de combustible a inyectar en los cilindros.

En las fases de funcionamiento del motor que no requieren recirculación de gases (regeneración del filtro de emisiones contaminantes, arranque, motor frío, régimen mínimo, demanda de carga, alturas elevadas), la señal de mando de la centralita a la electroválvula moduladora se anula. La electroválvula cierra la conexión entre el circuito de depresión del servofreno y el del E.G.R.; al mismo tiempo restablece la presión atmosférica en el circuito del EGR.

Principales componentes del sistema

540744 Válvula E.G.R.

Figura 317

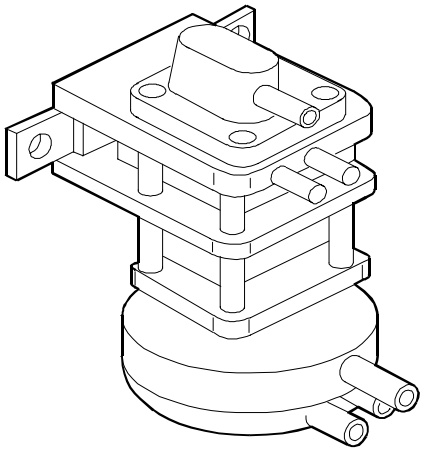


105059

La válvula E.G.R. está montada sobre la extremidad del intercambiador de calor.
Para asegurar a la válvula una mayor eficiencia y duración en el tiempo, la misma es enfriada por el líquido refrigerante del motor en salida desde el intercambiador de calor.
La regulación de la cantidad de gas recirculados adviene mediante una válvula a hongo a comando neumático en depresión prelavada, mediante racor a sección calibrada, por la tubería que conecta el depresor al servofreno.
La depresión de comando modulada por el electro válvula y venciendo la fuerza del resorte antagonista (1), elevará la membrana (2) conectada al obturador (3) que se desplazará hacia el alto y consentirá el recirculo de gas combustibles hacia el colector de aspiración.

540746 Electro válvula moduladora

Figura 318

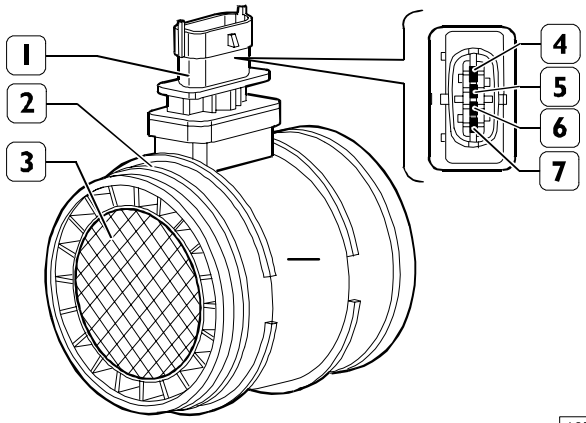


112333

La electro válvula moduladora es parte integrante de las tuberías para depresión del sistema E.G.R. y servofreno.
Es una electro válvula proporcional que modula la depresión de comando válvula E.G.R. en función de la señal PWM generada por la centralita EDC 16.

772652 Medidor tiraje aire (Debímetro)

Figura 319



105060

1. Conector - 2. Cuerpo debímetro - 3. Rejilla ingreso aire vapores aceite recirculo - 4. Alimentación - 5. Masa - 6. Sensor de temperatura aire aspirada - 7. Señal de salida portada.

El debímetro del tipo a film calentado está puesto entre el turbo compresor y el intercambiador de calor.
Al interno del debímetro está integrado el sensor temperatura aire aspirado.

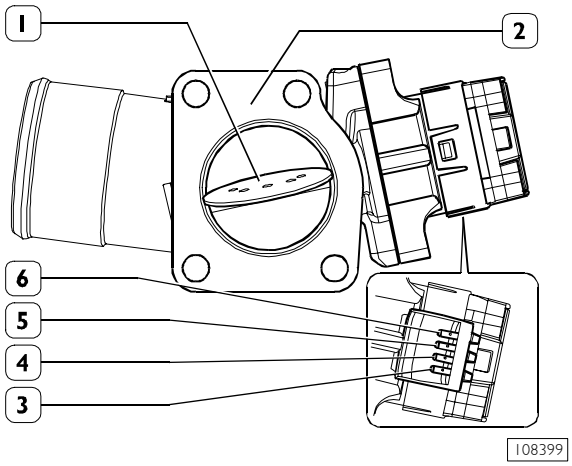
NOTA En el cuerpo del debímetro está representada una flecha que indica el flujo del aire y consecuentemente el montaje del mismo en el vehículo.

Funcionamiento

El principio de funcionamiento se basa sobre una membrana calentada interpuesta en un canal de medida a través de la cual afluye el aire de aspiración que entra en el motor.
La membrana a film caliente es mantenida a una temperatura constante (de aproximadamente 120°C superiores a la temperatura del aire entrante) de la resistencia de calefacción.
La masa de aire que atraviesa el canal de medida tiende a substraer calor a la membrana, por lo tanto para mantener esta ultima a temperatura constante, la corriente debe atravesar la resistencia.
La corriente absorbida es proporcional a la masa de aire que afluye al motor, esta es medida con un puente de Wheatstone y la señal obtenida es enviada a la centralita electrónica.
En caso de que el vehículo estuviera equipado con un catalizador DPF, la centralita está programada para corregir la desviación del medidor de caudal en el tiempo. En el programa de la centralita hay una función que está al alcance de corregir la deriva del medidor de caudal en el tiempo. La centralita, durante la fase de desaceleración del vehículo con pedal abandonado (overrun), ejecuta algunos controles determinando los factores de corrección de la lectura del medidor de caudal (proceso auto adaptador). La substitución del medidor de caudal comporta así el proceso de auto corrección.
En el caso de substitución de la centralita, es necesario copiar los coeficientes de corrección (ZFC) del medidor de caudal memorizados en la vieja centralita e inserirlos en la nueva. En caso de imposibilidad, deben ser acerados e iniciar el proceso de auto aprendizaje.

540760 Grupo válvula a mariposa

Figura 320



1. Válvula mariposa - 2. Accionador eléctrico - 3. Indicador de posición de mariposa - 4. Masa - 5. Tensión - 6. Señal PWM

El grupo válvula mariposa (normalmente abierta), montado en el colector de aspiración, regula el caudal de aire que llega desde el intercooler y que debe ser mezclado con los gases de escape, recirculados por la válvula E.G.R., de acuerdo con un porcentaje programado.

Los gases de escape recirculados, se mezclan con el aire que proviene del intercooler, en un conducto ubicado en la culata de los cilindros.

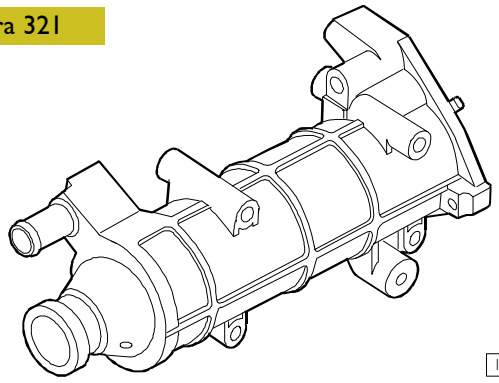
La válvula mariposa es accionada por un accionador eléctrico, el que responde a una señal PWM de la centralita EDC 16.

En el caso de que la válvula mariposa se bloquee, la centralita reduce las revoluciones del motor para evitar posibles daños al mismo.

Cuando se apaga el motor, la válvula mariposa se cierra para reducir el nivel de ruidos del motor en esta fase.

540730 Intercambiador de calor

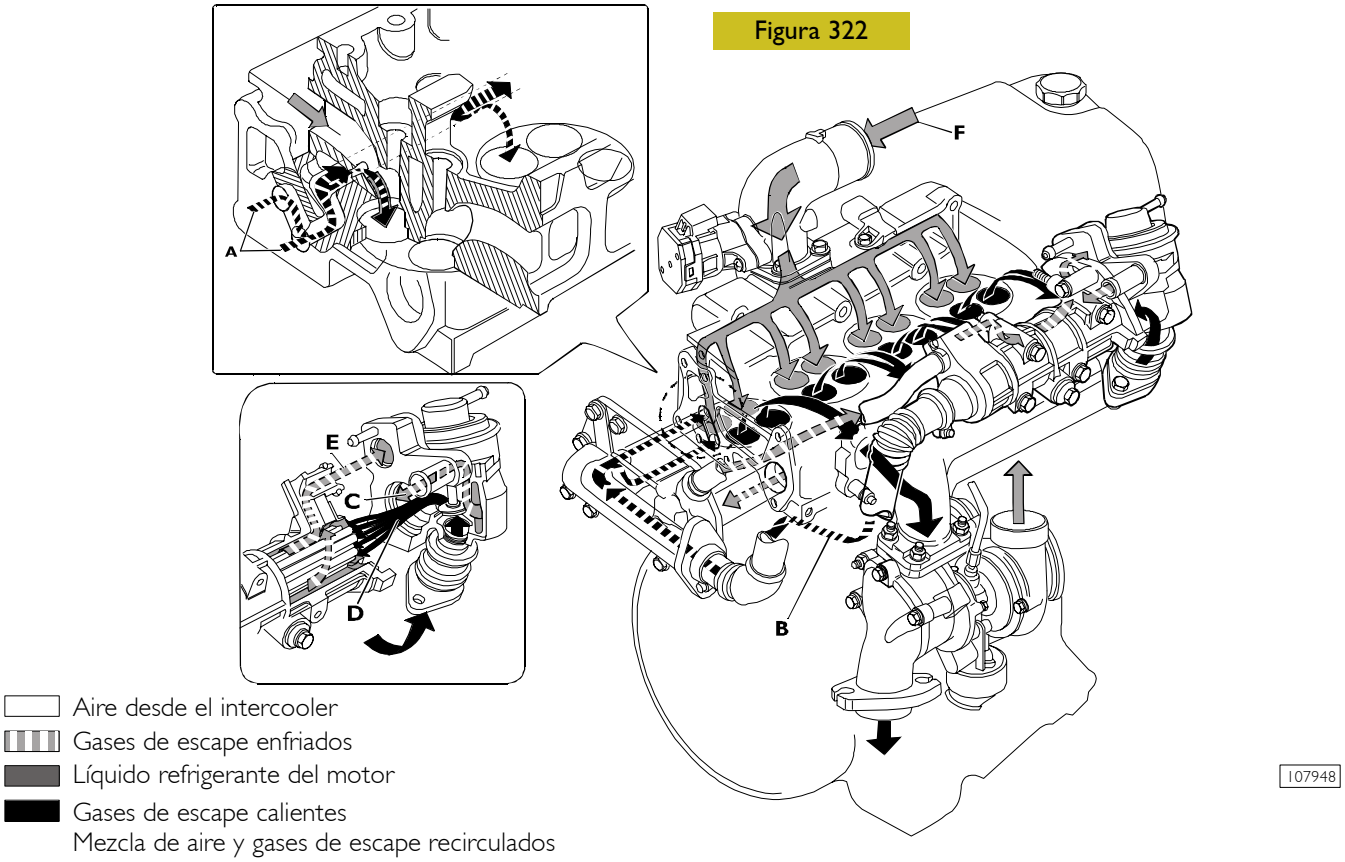
Figura 321



El intercambiador de calor, montado entre el turbocompresor y el grupo válvula mariposa, se encarga de disminuir la temperatura de los gases de escape, para reducir su volumen.

El intercambiador de calor está constituido por un cuerpo que contiene un conjunto de tubos corrugados. Los gases de escape recirculados, que atraviesan los tubos, son enfriados por el liquido refrigerante del motor, que circula dentro de dicho cuerpo.

Figura 322

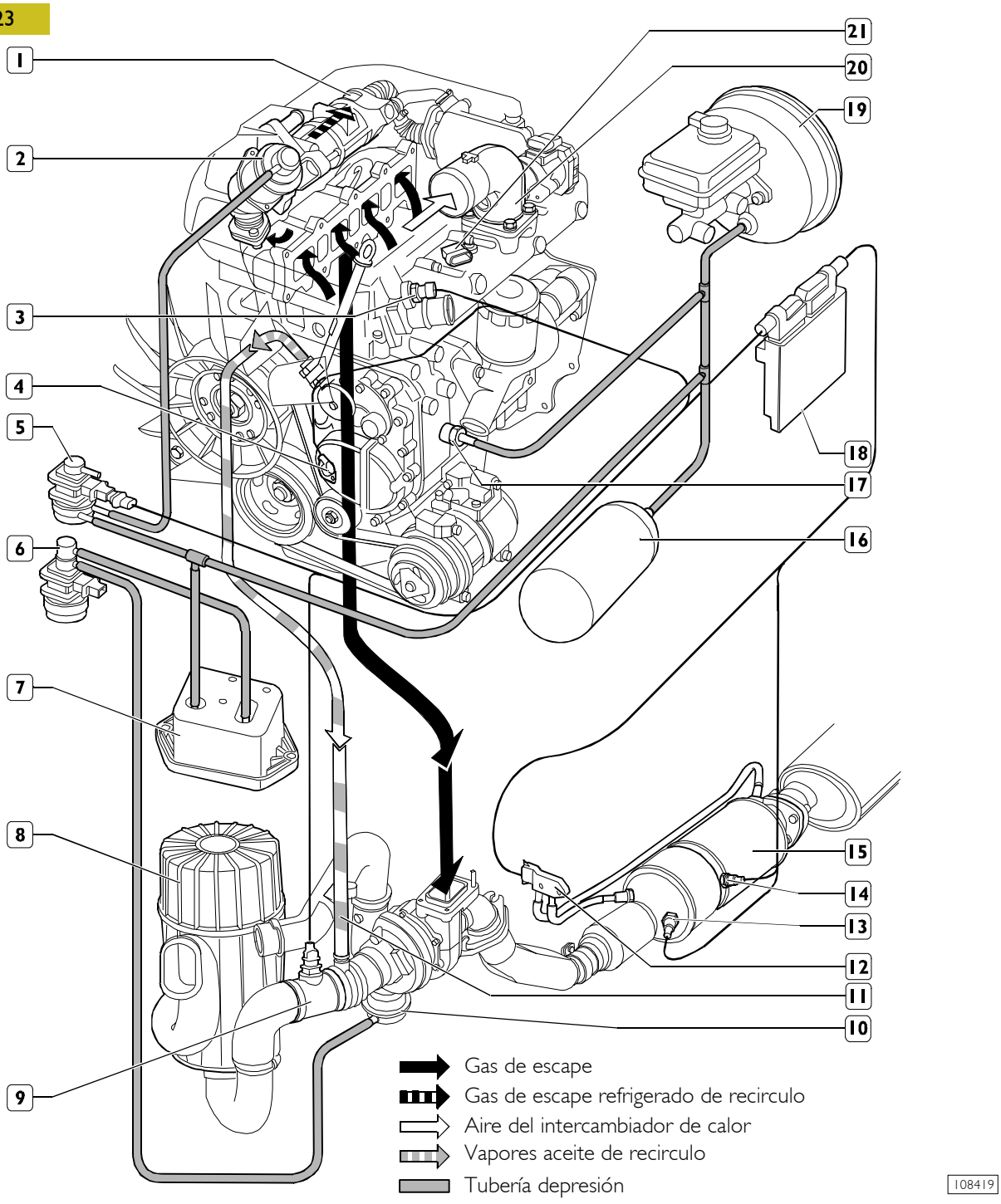


ESQUEMA ENFRIAMIENTO GAS DE ESCAPE

A. Gas de escape en aspiración - B. Gas de escape enfriados - C. Liquido refrigerante al calentador - D. Gas de escape desde la válvula E.G.R. - E. Llegada liquido refrigerante desde la cabeza cilindros - F. Aire desde intercambiador de calor

SISTEMA DE REDUCCIÓN DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES EN EL ESCAPE

Figura 323



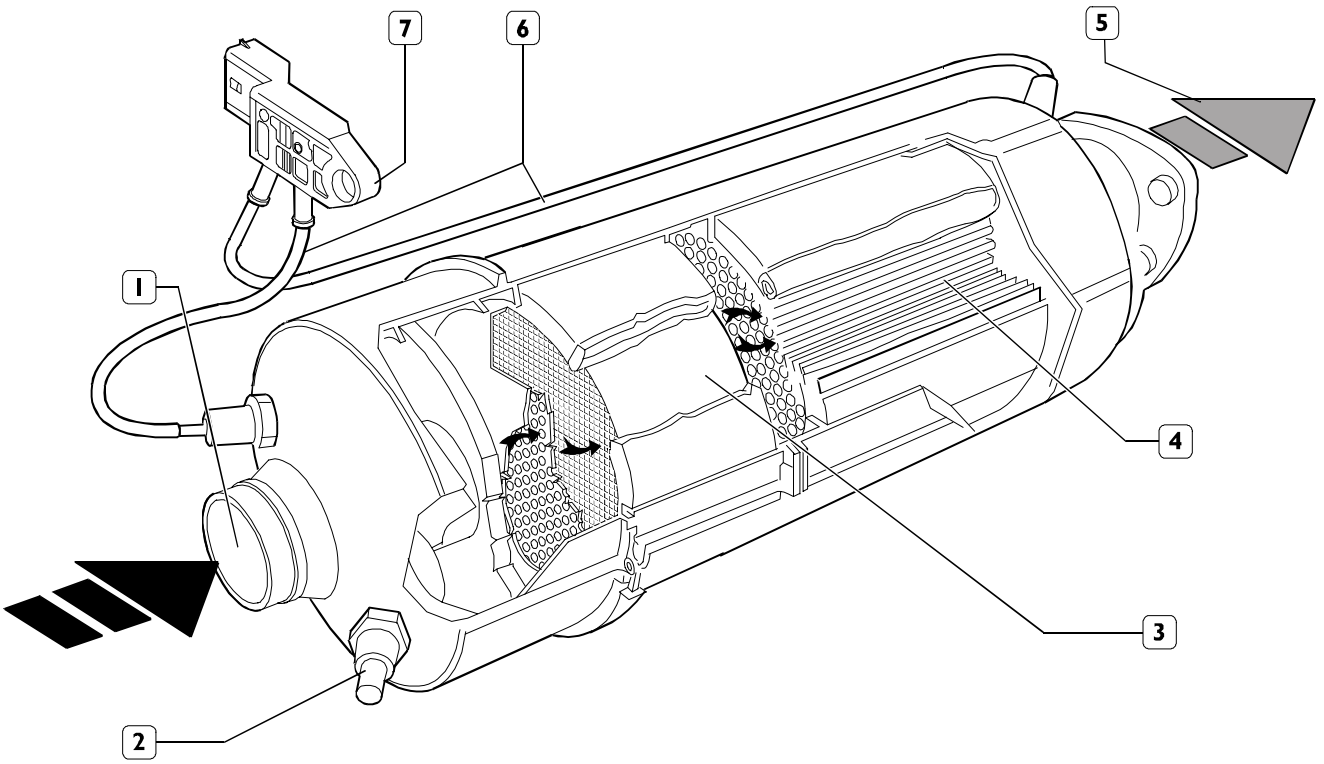
1. Intercambiador de calor E.G.R. - 2. Válvula E.G.R. - 3. Sensor de temperatura líquido refrigerante del motor - 4. Sensor revoluciones motor - 5. Eléctroválvula moduladora E.G.R. - 6. Electroválvula modeladora V.G.I. - 7. Depósito depresión (sólo para vehículos con motor 176 CV) - 8. Filtro de aire - 9. Medidor de caudal de aire (debímetro) - 10. Accionador VGT (motor 176 CV) - 11. Tubería de recirculación de los vapores de aceite - 12. Sensor de presión diferenciada (delta p) - 13. Sensor de temperatura de gases de escape de entrada - 14. Sensor de temperatura de gases de escape en salida - 15. Silenciador catalítico DPF - 16. Depósito del vacío - 17. Racor del depresor - 18. Centralita EDC 16 - 19. Servofreno - 20. Grupo válvula mariposa - 21. Sensor presión/temperatura de aire.

Generalidades

Para mantener los valores de emisión del escape de sustancias contaminantes como: óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos (HC) y partículas (PM) dentro de los límites establecidos por la normativa Europa4, el motor está equipado con un sistema EGR, acoplado, si está previsto, al silenciador catalizado DPF, para el posterior tratamiento de dichas sustancias.

507130 CATALIZADOR D.P.F. (Diesel Particulate Filter)

Figura 324



VISTA DEL CATALIZADOR D.P.F.
1. Entrada gas de escape - 2. Toma sensor temperatura gas de escape - 3. Modulo catalizador - 4. Filtro de emisión de gases contaminantes - 5. Salida gas de escape - 6. Tubos de conexión sensor de presión al catalizador - 7. Sensor de presión diferenciada (Δp)

Descripción

El catalizador D.P.F. está constituido por un catalizador oxidante y por un filtro de emisión de gases contaminantes. El catalizador oxidante (3) es un dispositivo de post-tratamiento de los gases de escape.
Las substancias activas contenidas en el catalizador oxidan, a una temperatura de 250ªC?÷450ªC, el oxido de carboneo (CO) y los hidrocarburos (HC) trasformándolos en anhídrido carbónico (CO_2) y vapor acuoso (H_2O).
El modulo catalizador está constituido por una estructura de cerámica impregnada de platino, sustancia catalizadora con reacciones de oxidación. El gas de escape calienta el catalizador provocando la conversión de los compuestos contaminantes en compuestos inertes.
El filtro de emisión de gases contaminantes (4) conectado al catalizador, tiene una doble función: retener las partículas de los gases contaminantes (PM) que se depositan entre los poros de la estructura de cerámica de la cual está constituido, y cámara de combustión de los mismos cuando el filtro se obstruye.

Si el interno del filtro es mantenido a una temperatura superior de 530°C y el porcentaje de oxigeno es superior al 8% (oxigeno producido por la descomposición del oxido de azoto NO_2), algunas reacciones de combustión, favorecidas por el catalizador que lo precede, queman las partículas de gases contaminantes (regeneración) manteniendo el filtro limpio.

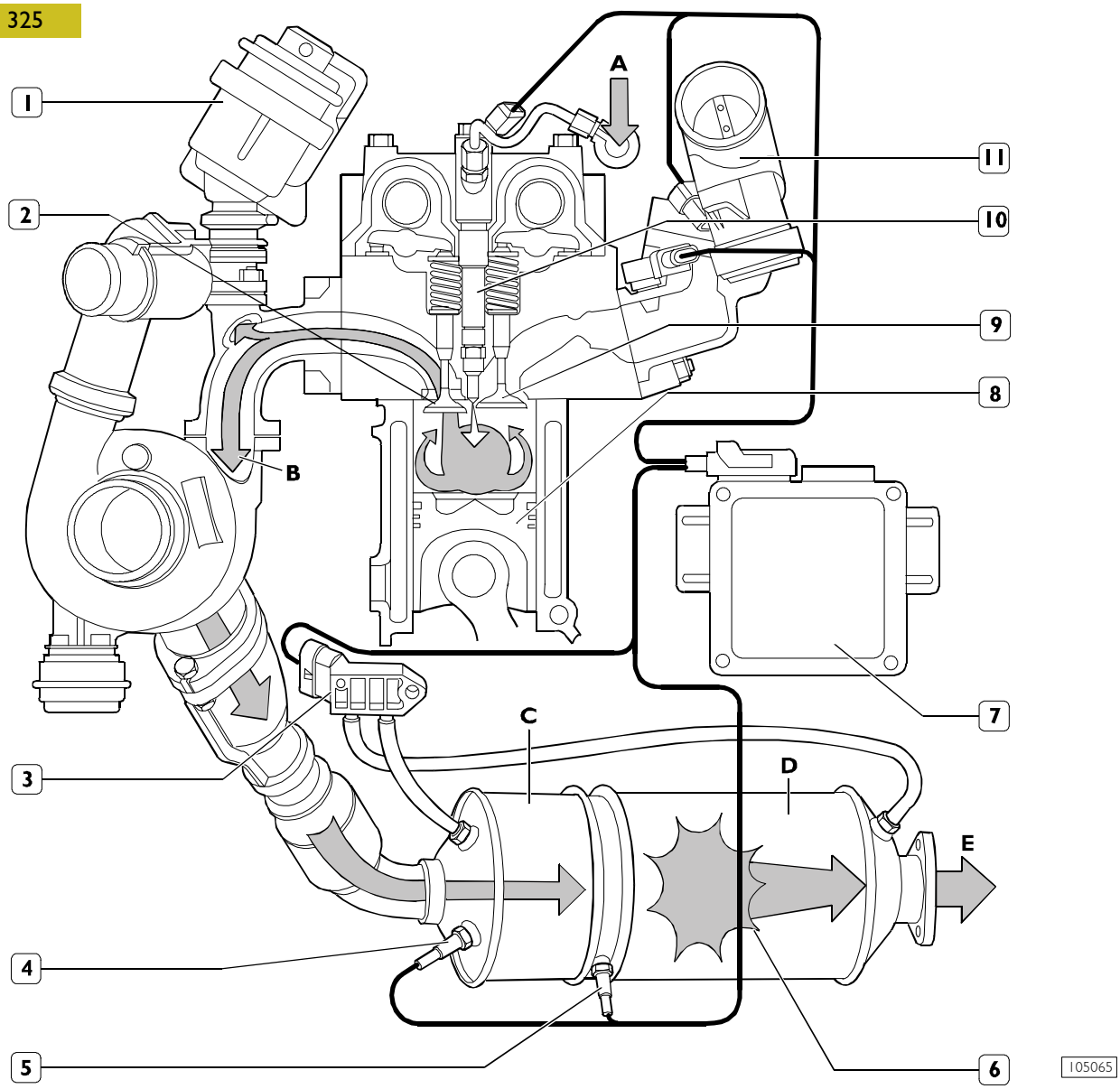
Si en cambio, su temperatura es inferior, el filtro se obstruye y no genera presión contraria que se oponga a los gases de escape que genera.

En este caso, para regenerar el filtro, se eleva artificiosamente la temperatura de los gases de escape (hasta 630°C) mediante una post-inyección de combustible.

Un sensor de presión diferencial (7), conectado al catalizador D.P.F., relevando una diferencia de presión entre el ingreso y la salida, envía a la centralita una señal (feed-back) para señalar la eventual obstrucción del filtro de gases contaminantes.

SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE LOS GASES DE ESCAPE E.G.R.

Figura 325



1. Válvula E.G.R. - 2. Válvula de escape - 3. Sensor de presión diferenciada - 4. Sensor de temperatura gas de escape en entrada - 5. Sensor de temperatura gas de escape en salida - 6. Silenciador catalizador D.P.F. - 7. Centralita E.D.C. 16 - 8. Pistón - 9. Válvula de aspiración - 10. Electro inyector - 11. Válvula mariposa - A. Post-inyección - B. Gases de escape calentados por la post-inyección - C. Catalizador - D. Filtro de gases contaminantes - E. Gases de escape depurados

Funcionamiento

La regeneración del filtro de gases contaminantes es gestionada por la centralita E.D.C.?16 del motor. La centralita, sobre la base de los valores de temperatura de los gases de escape, relevados por los sensores (3 y 4) y grado de obstrucción del filtro de los gases contaminantes, relevado por el sensor de presión diferencial (3), hace inyectar desde los electro inyectores (8), cuando la válvula de escape (2) está en fase de cerrado, a aproximadamente 1°?÷?3° del P.M.S., pequeñas cuantidades de combustible en los cilindros. La combustión de este combustible aumenta la temperatura de los gases que están difluyendo.

Al mismo tiempo la centralita cierra:

- la válvula mariposa (11), para evitar que a través de la válvula de aspiración (9) en fase de inicio apertura, se introduzca aire que enfrié los gases de escape;
- la válvula E.G.R. (1), para evitar la aspiración en los cilindros de los vapores de aceite recirculados y los gases producidos por la post-inyección.

Los gases de escape así calentados, se introducen en el silenciador, donde, pasando a través del catalizador, los elementos contaminantes que lo componen (óxidos de azoto) son reducidos o transformados en substancias inertes (anhídrido carbónico - vapor acuoso), para después pasar en el filtro de gases contaminantes donde adviene el proceso de regeneración: la alta temperatura de los gases de escape provoca la combustión de las partículas de gases contaminantes que se han acumulado en el filtro mismo.

La regeneración del filtro de gases contaminantes se realiza cuando subsisten las siguientes condiciones:

- temperatura gas de escape en ingreso catalizador >230°C con ayuda de la post-inyección;
- temperatura gas de escape en el filtro de gases contaminantes >530°C con presencia de oxigeno libre en porcentaje >8%;
- tiempo mínimo de permanencia de dichas condiciones >10'.

Regeneración forzada

En muchos casos de incertidumbre sobre las reales condiciones de limpieza del filtro de gases contaminantes y/o de imposibilidad de su regeneración a causa de particulares condiciones de funcionamiento del motor/vehículo (insistencia al mínimo, bajísima velocidad y stop muy frecuentes), es necesario efectuar una regeneración forzada de seguridad.

Independientemente a todos los parámetros que activan la regeneración, el motor es llevado a vació a funcionar en un punto en el cual los gases de escape tienen una temperatura (>230°C) a activar la reacción en el Oxicat en presencia de post-inyección.

El solo límite a esta operación es la presencia en el filtro de una cantidad de gases contaminantes excesiva, en todo caso calculada por la centralita y puesta como condición para la activación de la regeneración.

Substitución del aceite del motor

Durante el empleo del vehículo, la centralita cuenta la cantidad de l combustible post-inyecto con el fine de activare y mantener la regeneración del filtro de gases contaminantes.

Una pequeña cantidad de este combustible, que es inyectado en los cilindros a combustión ya procesada y que en parte no quema, filtra a través de los anillos elásticos de los pistones en la copa del aceite, acumulándose al aceite de lubricación. Aunque si una parte de este, evaporando, será quemado en el motor a través del sistema de recirculo, la parte restante puede degradar las características del aceite, controlando la funcionalidad.

La cantidad de combustible acumulado puede aumentar: en caso de ineficiencia del catalizador o del motor, de empleo del vehículo en condiciones de bajas temperaturas y/o breves recorridos.

La centralita, contando las cuantidades de post-inyección efectuadas, determina la cuantidad de combustible acumulado en el aceite del motor, señalando la necesidad de substitución.

Si después de la substitución del aceite de motor la función no es acerada, la centralita continuará a contar el aumento del acumulo combustible también con el aceite nuevo, con consiguiente señalación de substitución aceite del motor.

ALIMENTACIÓN

SISTEMA DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA DE ALTA PRESIÓN (EDC 16)

Generalidades

El MS6.3 es un sistema de inyección electrónica de alta presión para motores diesel veloces de inyección directa.
Sus principales características son:

- disponibilidad de elevadas presiones de inyección (1600 bares);
- posibilidad de modular estas presiones entre 150 bares y el valor máximo de servicio de 1600 bares, independientemente de la velocidad de rotación y de la carga motor;
- capacidad de operar con elevados regímenes motor (de hasta 6000 r.p.m.);
- precisión del mando de la inyección (avance y duraciones de la inyección);
- reducción de los consumos;
- reducción de las emisiones.

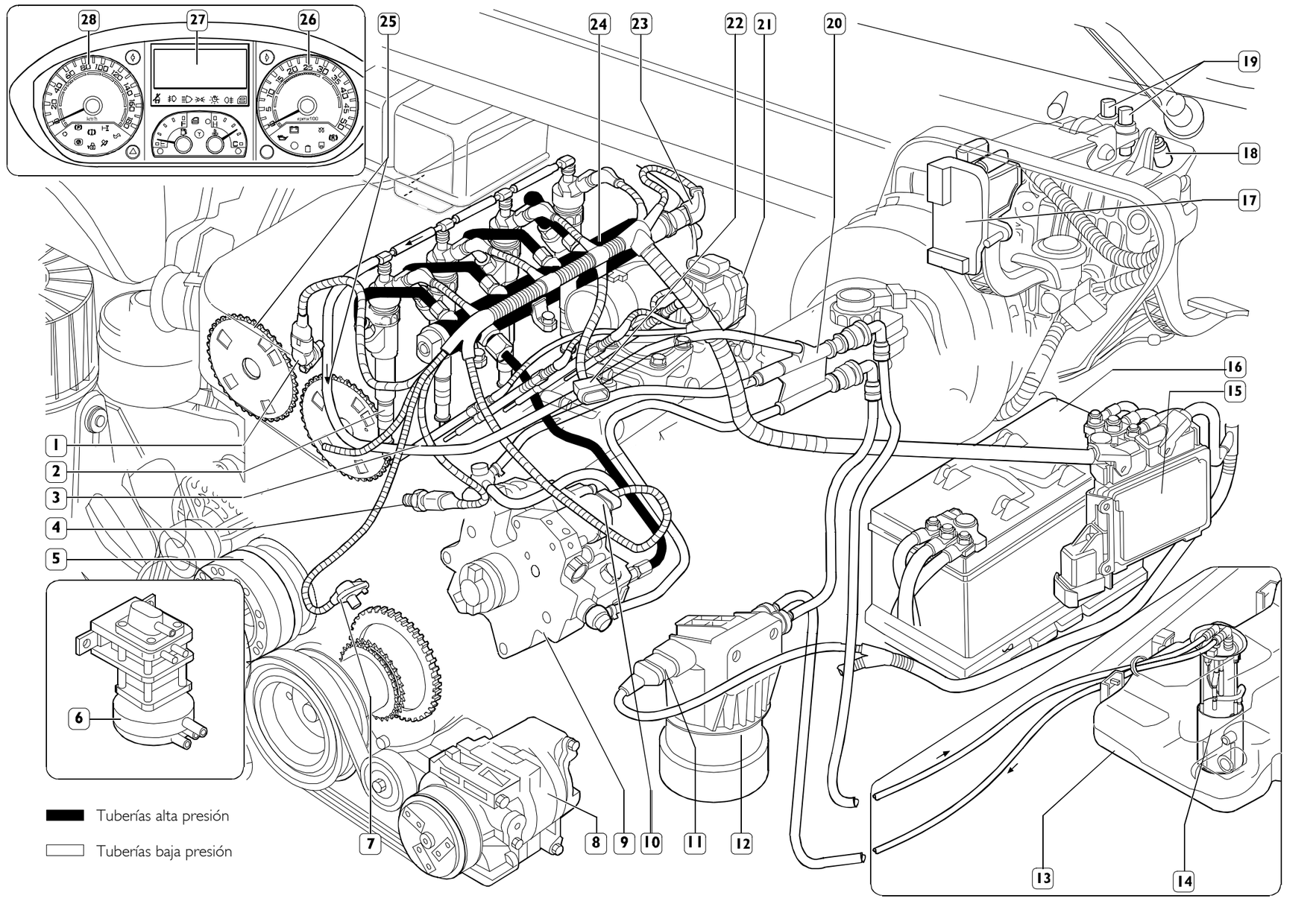
Las principales funciones del sistema son esencialmente las siguientes:

- control temperatura combustible;
- control temperatura líquido de refrigeración motor;
- control cantidad de combustible inyectado;
- control del ralentí;
- corte del combustible en fase de suelta (Cut-Off);
- control balanceo cilindros en ralentí;
- control de regularidad (anti-tirones);
- control fumosidad en el escape en aceleración;
- control recirculación gas de escape (E.G.R.);
- control limitación régimen de máximo;
- control bujías de precalentamiento;
- control entrada en funcionamiento sistema de climatización (cuando está previsto);
- control bomba de combustible auxiliar;
- control posición de los cilindros;
- control avance inyección principal y piloto;
- control ciclo cerrado de la presión de inyección;
- control presión de sobrealimentación;
- autodiagnóstico;
- conexión con centralita inmovilizador (Immobilizer);
- control limitación par máximo.

El sistema permite efectuar una preinyección (inyección piloto) antes del P.M.S. con la ventaja de reducir la derivada de la presión en cámara de explosión, reduciendo el valor de ruidosidad de la combustión, típico de los motores de inyección directa.
La centralita controla la cantidad de combustible inyectado, regulando la presión de línea y los tiempos de inyección.
Las informaciones que la centralita elabora para controlar la cantidad de combustible a inyectar son:

- revoluciones motor;
- temperatura líquido refrigerante;
- presión de sobrealimentación;
- temperatura del aire;
- cantidad de aire aspirado;
- tensión de la batería;
- presión del gasóleo;
- posición pedal del acelerador.

Figura 326



107759

ESQUEMA DE LA UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE INYECCIÓN ELECTRÓNICO DE ALTA PRESIÓN
1. Sensor de fase - 2. Electroinyectores - 3. Bujía de precalentamiento - 4. Sensor de temperatura del líquido refrigerante para EDC - 5. Ventilador electromagnético - 6. Modulador para válvula E.G.R. y V.G.T. (si están presentes) - 7. Sensor de revoluciones motor - 8. Compresor (si está presente) - 9. Bomba de alta presión - 10. Regulador de presión - 11. Conector para calefactor, sensor de temperatura combustible y sensor de obstrucción filtro combustible - 12. Filtro combustible - 13. Depósito combustible - 14. Indicador de nivel combustible con bomba eléctrica de combustible - 15. Centralita con sensor de presión atmosférica - 16. Batería - 17. Sensor del pedal del acelerador - 18. Sensores del pedal del embrague - 19. Sensores del pedal de freno - 20. Grupo tuberías de combustible de baja presión - 21. Accionador grupo válvula mariposa - 22. Sensor de presión temperatura aire - 23. Sensor de presión combustible acumulador hidráulico (rail) - 24. Acumulador hidráulico (rail) - 25. Engranaje con orificios para que el sensor (1) detecte la fase - 26. Cuentarrevoluciones motor - 27. Display - 28. Velocímetro

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Autodiagnóstico. BLINK CODE

El sistema de autodiagnóstico de la centralita verifica las señales provenientes de los sensores comparándolas con los valores límite permitidos (véase respectivo capítulo).

Reconocimiento del inmovilizador

Al recibir la señal de llave en "MAR", la centralita dialoga con la centralita del inmovilizador a fin de obtener el consenso para el arranque.

Control temperatura combustible

Con temperatura combustible superior a 75 °C medida por el sensor en el filtro combustible, la centralita gobierna el regulador de presión a fin de reducir la presión en línea (no modifica los tiempos de inyección). En caso de que la temperatura supere los 90 °C, la potencia se reduce al 60%.

Control temperatura líquido de refrigeración motor

La centralita en función de las temperaturas:

- del líquido de refrigeración motor, del aire de sobrealimentación y del combustible, gobierna el ventilador electromagnético (Baruffaldi) y enciende el testigo temperatura líquido refrigerante.

Control cantidad de combustible inyectado

Sobre la base de las señales provenientes de los sensores y de los valores detectados, la centralita:

- gobierna el regulador de presión;
- modifica el lapso de inyección "piloto" en hasta 2200 r.p.m.;
- modifica el lapso de inyección "principal".

Control del ralentí

La centralita elabora las señales provenientes de los diferentes sensores y regula la cantidad de combustible inyectada:

- gobierna el regulador de presión;
- modifica los lapsos de inyección de los electroinyectores.

Dentro de ciertos límites el régimen toma en consideración la tensión de la batería.

Corte del combustible durante suelta del pedal (cut-off)

Durante la fase de suelta del pedal del acelerador la centralita ejecuta las siguientes lógicas:

- interrumpe la alimentación a los electroinyectores;
- reactiva parcialmente la alimentación a los electroinyectores antes de alcanzarse el régimen de ralentí;
- gobierna el regulador de presión combustible.

Control de balanceo cilindros en ralentí

Sobre la base de las señales recibidas desde los sensores, la centralita controla la regularidad del par en ralentí:

- modifica la cantidad de combustible inyectada en cada uno de los electroinyectores (tiempo de inyección).

Control de regularidad rotación motor (anti-tirones)

Garantiza la regularidad de rotación del motor en régimen constante durante el incremento de revoluciones.

La centralita elabora las señales recibidas desde los sensores y determina la cantidad de combustible a inyectar mediante:

- el regulador de presión;
- el tiempo de apertura de los electroinyectores.

Control fumosidad de escape en aceleración

Con fuerte aceleración y en función de las señales recibidas por el medidor de introducción aire y por el sensor de revoluciones motor, la centralita determina la cantidad optimizada de combustible a inyectar:

- gobierna el regulador de presión;
- modifica el tiempo de inyección de los electroinyectores.

Control recirculación gases de escape (E.G.R.)

En función de la carga motor y de la señal proveniente del sensor pedal acelerador, la centralita limita la cantidad de aire aspirado ejecutando para ello la parcial aspiración de los gases de escape.

Control de limitación régimen máximo

En función del número de revoluciones la centralita aplica una de dos estrategias de intervención:

a 4250 r.p.m. limita el caudal de combustible reduciendo el lapso de apertura de los electroinyectores, mientras que con más de 5000 r.p.m. desactiva los electroinyectores.

Control regularidad de rotación en aceleración

Se garantiza la regularidad de la progresión en toda situación mediante el control del regulador de presión y del lapso de apertura de los electroinyectores.

Control centralita bujías de precalentamiento

La centralita de inyección en fase de:

- arranque
- post-arranque

temporiza el funcionamiento de las bujías de precalentamiento en función de la temperatura del motor.

Control de activación del sistema de acondicionamiento

La centralita gobierna el compresor del acondicionamiento:

- activándolo/desactivándolo al presionarse el respectivo interruptor;
- desactivándolo momentáneamente (aprox. 6 s) si el líquido de refrigeración motor alcanza la temperatura prevista.

Control electrobomba combustible

Independientemente del régimen de revoluciones la centralita:

- alimenta la bomba combustible auxiliar con llave en MAR;
- excluye la alimentación de la bomba auxiliar en caso de que el motor no arranque después de algunos segundos.

Control precalentamiento gasóleo

Temporiza el funcionamiento del precalentamiento gasóleo en función de la temperatura ambiente.

Control posición de los cilindros

Durante cada revolución del motor la centralita detecta cuál es el cilindro que se encuentra en fase de explosión y gobierna la respectiva secuencia de inyección.

Control avance inyección principal y piloto

La centralita, en función de las señales provenientes de los diferentes sensores -incluido el sensor de presión absoluta integrado en la centralita misma- determina, sobre la base de una programación interna, el punto de inyección más adecuado.

Control ciclo cerrado de la presión de inyección

La centralita, sobre la base de la carga del motor determinada por la elaboración de las señales provenientes de los diferentes sensores, gobierna el regulador a fin de obtener una presión de línea optimizada.

Dosificación del combustible

La dosificación del combustible se calcula en función de:

- posición pedal acelerador;
- revoluciones motor;
- cantidad de aire introducido.

El resultado puede ser corregido en función de la temperatura del agua

o bien para evitar

- ruidosidad,
- fumosidad,
- sobrecargas,
- recalentamientos,
- embalamiento de la turbina.

El envío puede ser modificado en caso de:

- intervención de dispositivos externos (ABS), ABD, EBD;
- inconvenientes graves que comporten la reducción de carga o la parada del motor.

Después de haber establecido la masa de aire introducida midiendo el volumen y la temperatura, la centralita calcula la masa correspondiente de combustible a inyectar en el respectivo cilindro (mg por envío) considerando también la temperatura del gasóleo.
La masa de combustible calculada de esta forma es convertida en primer término en volumen (mm^3 por envío) y a continuación en grados de manivela, esto es, en duración de la inyección.

Corrección del caudal en función de la temperatura del agua

En frío, el motor encuentra mayores resistencias en su funcionamiento: los roces mecánicos son elevados, el aceite es aún muy viscoso y las diferentes holguras no están todavía optimizadas. Además, el combustible inyectado tiende a condensarse en las superficies metálicas aún frías.
Con motor frío la dosificación del combustible es mayor que con motor caliente.

Corrección del caudal para evitar ruidosidad, fumosidad o sobrecargas

Son conocidos los comportamientos que podrían conducir al verificarse de los inconvenientes que aquí se tratan. El proyectista ha introducido instrucciones específicas en la centralita a fin de evitarlos.

De-rating

En caso de recalentamiento del motor, la inyección se modifica reduciéndose el caudal en diferente medida, proporcionalmente a la temperatura alcanzada por el líquido refrigerante.

Control electrónico del avance de inyección

El avance (instante de inicio envío expresado en grados) puede ser diferente entre una inyección y la sucesiva -incluso de manera diferenciada entre un cilindro y otro- y se calcula, análogamente al caudal, en función de la carga del motor (posición acelerador, revoluciones motor y aire introducido).

El avance es adecuadamente corregido

- en las fases de aceleración,
- en función de la temperatura del agua

y para obtener:

- reducción de emisiones, ruidosidad y sobrecargas,
- mejores aceleraciones del vehículo.

Al arrancar se predispone un avance muy elevado, en función de la temperatura del agua.
El feed-back del instante de inicio envío es proporcionado por la variación de impedancia de la electroválvula del inyector.

Regulador de velocidad

El regulador electrónico de velocidad presenta ambas características de los reguladores:

- mínimo y máximo,
- todos los regímenes.

Permanece estable en gamas en las que los reguladores tradicionales mecánicos se vuelven imprecisos.

Arranque del motor

En las primeras revoluciones de arrastre del motor se produce la sincronización de las señales de fase y de reconocimiento del cilindro n° 1 (sensor volante y sensor eje de distribución).
Al arrancar es ignorada la señal del pedal acelerador. La capacidad de arranque se programa exclusivamente en función de la temperatura del agua, mediante un específico mapa.
Cuando la centralita detecta un número de revoluciones y una aceleración del volante que le permiten considerar que el motor ha arrancado dejando de ser arrastrado por el motor de arranque, rehabilita el pedal acelerador.

Arranque en frío

En caso de que incluso uno solo de los tres sensores de temperatura (agua, aire o gasóleo) registre una temperatura inferior a 10 °C, se activa el pre-postcalentamiento.
Al accionarse el contacto con llave se enciende el testigo de precalentamiento y permanece encendido durante un lapso variable en función de la temperatura (mientras que las bujías de precalentamiento, situadas en la culata cilindros, calientan el aire), a continuación centellea. A partir de este momento es posible encender el motor.
Con el motor en funcionamiento el testigo se apaga mientras que las bujías continúan siendo alimentadas durante un cierto lapso (variable) efectuando el postcalentamiento.
En caso de que con testigo centelleante el motor no arranque dentro de los sucesivos 20 ÷ 25 segundos (tiempo de desatención), la operación se anula a fin de no descargar inútilmente las baterías.
La curva de precalentamiento es variable incluso en función del voltaje batería.

Arranque en caliente

En caso de que todas las temperaturas de referencia superen los 10 °C, al accionarse el contacto con llave el testigo se enciende durante unos dos segundos para efectuar una breve prueba y a continuación se apaga. A partir de este momento es posible encender el motor.

Run up

Al accionarse el contacto con llave la centralita se encarga de trasladar a la memoria principal las informaciones guardadas en el momento de la precedente parada del motor (véase: After run) y efectúa un diagnóstico del sistema.

After run

Con cada apagamiento del motor mediante llave la centralita continúa siendo alimentada aún durante algunos segundos por el relé principal.
Ello permite al microprocesador transferir algunos datos desde la memoria principal (de tipo volátil) a una memoria no volátil, que puede ser cancelada y reescrita (EEprom), a fin de tenerlas a disposición para el sucesivo arranque (véase: Run up).

Estos datos consisten principalmente en:

- diversas programaciones (ralentí motor, etc.);
- regulaciones de algunos componentes;
- memoria averías.

El procedimiento dura algunos segundos, normalmente entre 2 y 7 (depende de la cantidad de datos a guardar), después de lo cual el ECU envía un mando al relé principal y lo hace desconectarse de la batería.

NOTA Es muy importante que este procedimiento no sea interrumpido, por ejemplo apagando el motor respecto del desconectador de baterías o bien desconectando este último antes de que hayan transcurrido al menos 10 segundos desde el apagamiento del motor.
En caso de que esto suceda, el funcionamiento del sistema permanece garantizado pero interrupciones repetidas pueden dañar la centralita.

Cut-off

Es la función de interrupción del envío combustible durante la desaceleración del vehículo (pedal acelerador soltado).

Clyder balancing

El balanceo individual de los cilindros contribuye a aumentar el confort y a facilitar la conducción.
Esta función permite efectuar un control individual y personalizado del caudal de combustible y del inicio envío para cada cilindro de manera incluso diferente entre uno y otro cilindro a fin de compensar las tolerancias hidráulicas del inyector.

Las diferencias de flujo (características de caudal) entre los diferentes inyectores no pueden ser evaluadas directamente por la centralita; esta información es proporcionada en el momento del montaje mediante Modus, con lectura del código de barras de cada inyector.

Synchronisation search

En caso de faltar la señal desde el sensor eje de levas, la centralita logra en todo caso reconocer los cilindros en los que debe inyectar el combustible. Si esto sucede cuando el motor ya se encuentra en funcionamiento la sucesión de las combustiones ya ha sido adquirida por lo que la centralita continúa con la secuencia en la cual ya se ha sincronizado.
Si ello sucede con el motor detenido la centralita da energía a una única electroválvula. Como máximo dentro de dos revoluciones del cigüeñal en ese cilindro se verificará una inyección por lo que la centralita deberá sólo sincronizarse respecto del orden de combustión y encender el motor.

FUNCIONAMIENTO

En este sistema de inyección el regulador de presión, situado en posición previa a la bomba de alta presión regula el flujo del combustible necesario en el sistema de baja presión. A continuación la bomba de alta presión se encarga de alimentar correctamente el acumulador hidráulico.

Esta solución mandando en presión sólo el combustible requerido aumenta el rendimiento energético y limita el calentamiento del combustible en el sistema. La válvula limitadora instalada en la bomba de alta presión se encarga de mantener la presión en la entrada del regulador de presión a un valor constante de 5 bares, independientemente de la eficacia del filtro combustible y del sistema precedente. La intervención de la válvula limitadora comporta un aumento del flujo combustible en el circuito de enfriamiento de la bomba de alta presión.

La bomba de alta presión mantiene el combustible a la presión de servicio de modo continuo, independientemente de la fase y del cilindro que debe recibir la inyección, y lo acumula en un conducto común a todos los electroinyectores.

Por lo tanto, en la entrada de los electroinyectores hay siempre combustible disponible a la presión de inyección calculada por la centralita electrónica.

Cuando la electroválvula de un electroinyector es excitada por la centralita electrónica, en el cilindro correspondiente se verifica la inyección de combustible tomado directamente del acumulador hidráulico.

El sistema hidráulico está compuesto por un circuito de baja presión y de recirculación combustible y por otro de alta presión.

El circuito de alta presión está compuesto por las siguientes tuberías:

- tubería que conecta la salida de la bomba de alta presión con el acumulador hidráulico (rail);
- acumulador hidráulico (rail);
- tuberías que alimentan a los electroinyectores, desde el acumulador hidráulico.

El circuito de baja presión está compuesto por las siguientes tuberías:

- tubería de aspiración de combustible desde el depósito al filtro;
- un conjunto de tuberías compuesto por:
  - tubería de alimentación desde el filtro de combustible a la bomba de alta presión;
  - tubería de retorno del combustible, desde la bomba de alta presión al depósito;
  - tubería de descarga del combustible, desde los inyectores a la tubería de retorno del combustible, al depósito.

En función de las elevadas presiones existentes en este sistema hidráulico por motivos de seguridad es necesario:

- evitar conectar con un apriete inadecuado los racores de las tuberías de alta presión;
- evitar desconectar las tuberías de alta presión con el motor en funcionamiento (¡NO deben efectuarse intentos de purga ya que son completamente inútiles y peligrosos!).

También la integridad del circuito de baja presión es esencial para el correcto funcionamiento del sistema por lo tanto, no deben efectuarse manipulaciones ni modificaciones y se deberá intervenir inmediatamente en caso de detectarse pérdidas.

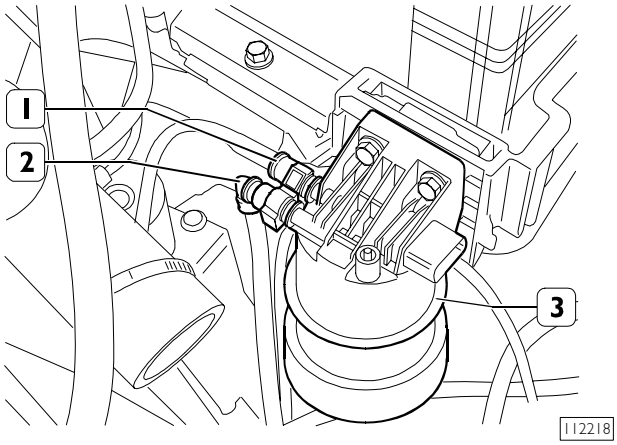
SISTEMA HIDRÁULICO

El sistema hidráulico está compuesto por:

- depósito;
- prefiltro combustible;
- bomba eléctrica de alimentación;
- filtro combustible;
- bomba de alimentación a alta presión con bomba de alimentación incorporada;
- regulador de presión;
- el acumulador hidráulico (rail);
- electroinyectores;
- tuberías de alimentación y recirculación de combustible.

Tuberías combustible

Figura 327



1. Racor de acople rápido a la tubería de alimentación bomba de alta presión - 2. Racor de acople rápido a la tubería de alimentación - 3. Soporte filtro combustible

NOTA De acuerdo a las elevadas presiones existentes en este sistema hidráulico, por motivos de seguridad, se debe expresamente:

- ❑ evitar la conexión de los racores de las tuberías de alta presión con un ajuste aproximado, sino ajustarlos siempre con el par prescrito;
- ❑ evitar desconectar las tuberías de alta presión con el motor en marcha (NO se deben intentar purgas, absolutamente inútiles y peligrosas).

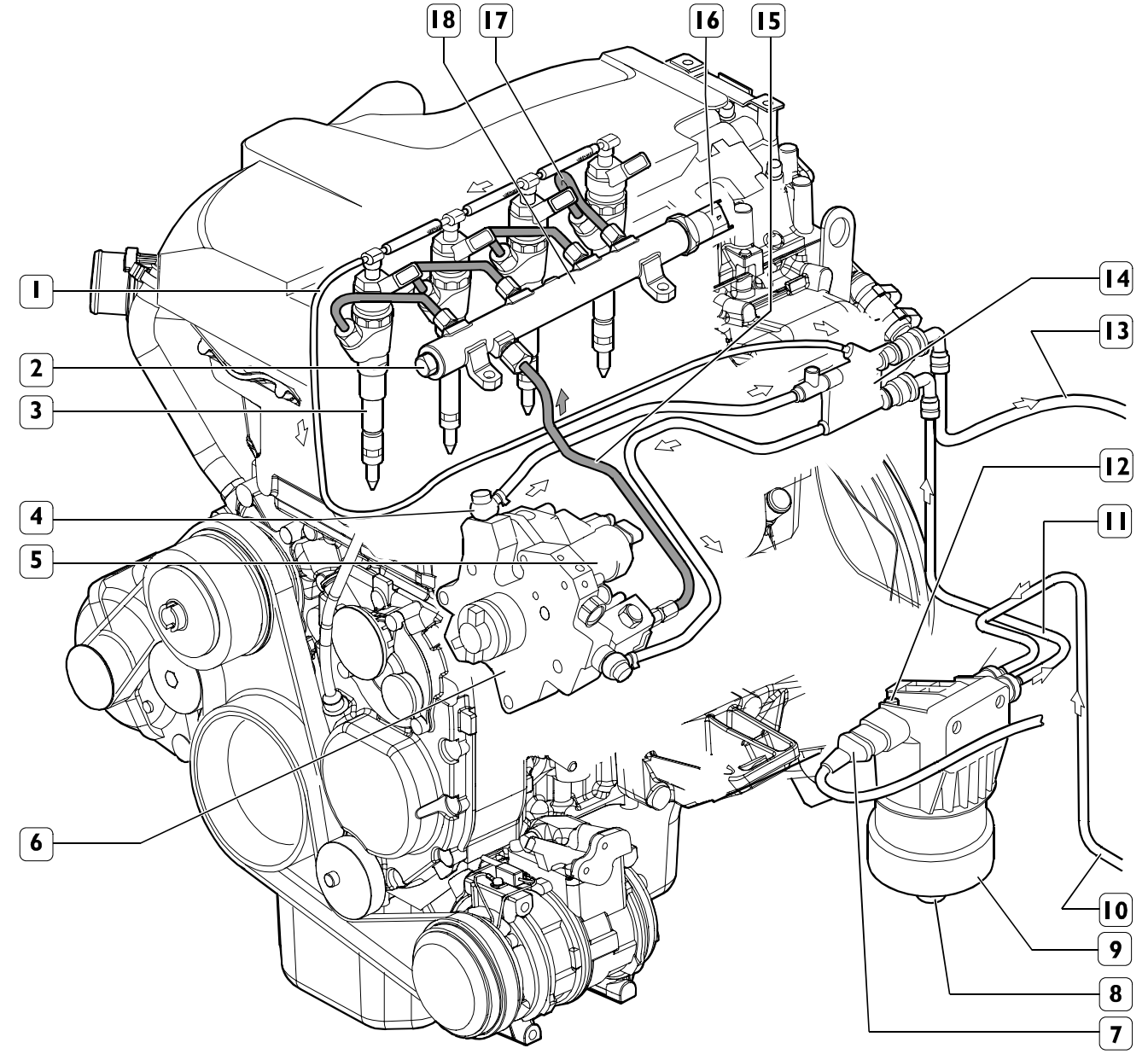
También la integridad del circuito de baja presión es fundamental para el buen funcionamiento del sistema, por lo tanto se deben evitar manipulaciones y modificaciones, y se deben reparar inmediatamente las pérdidas.

En el caso de que se desconecten las tuberías de combustible (1 y 2) del soporte (3), deben volver a conectarse asegurándose que los racores de las mismas estén perfectamente limpios.

Estas precauciones son para evitar pérdidas de estanqueidad y el consiguiente escape del combustible.

INSTALACIÓN DE ALIMENTACIÓN Y RECIRCULACIÓN DEL COMBUSTIBLE

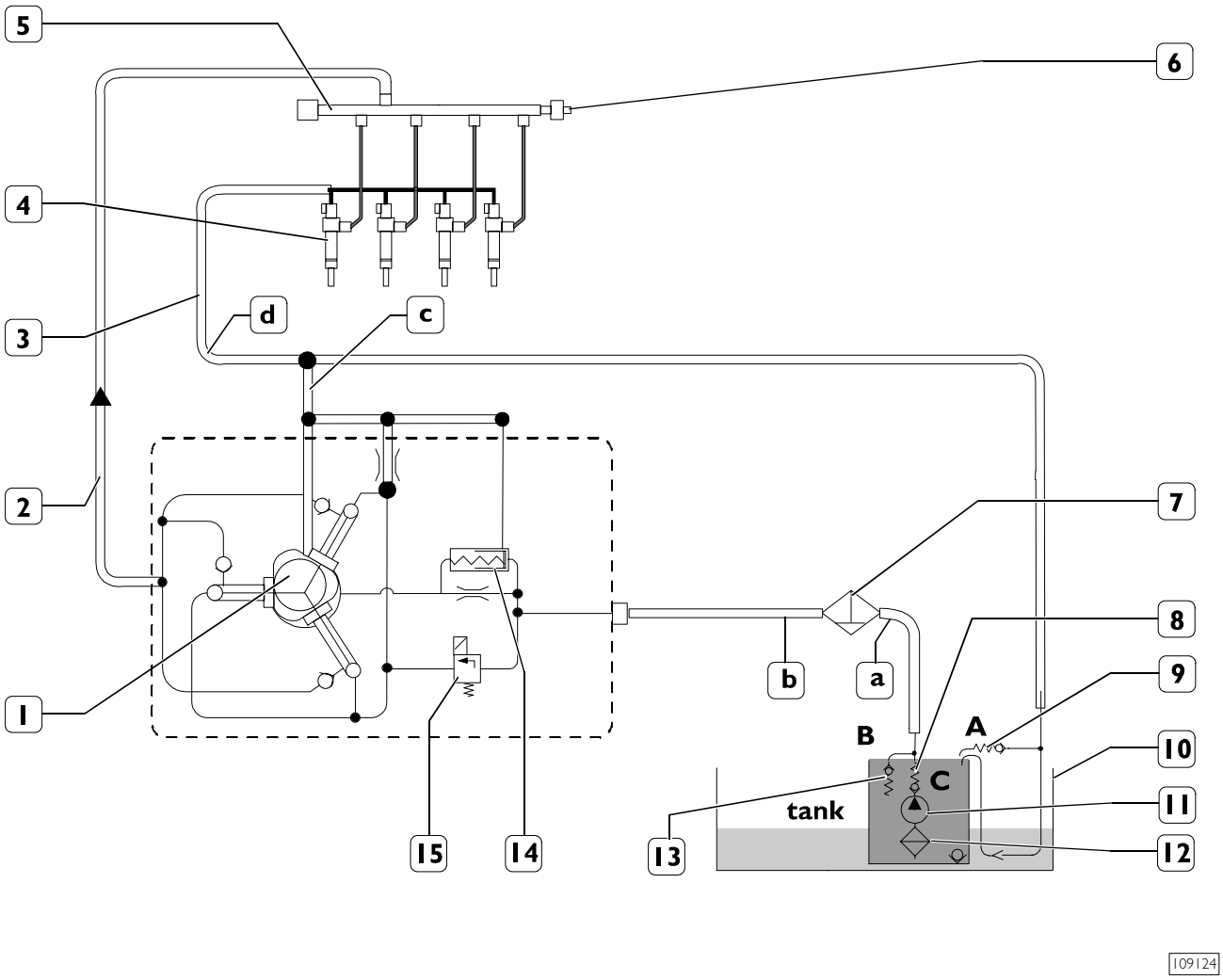
Figura 328



ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN DE ALIMENTACIÓN Y RECIRCULACIÓN DEL COMBUSTIBLE

1. Tuberías de descarga de combustible inyectores - 2. Tapón - 3. Electroinyector - 4. Racor - 5. Regulador de presión - 6. Bomba de alta presión CP3.2 con bomba de alimentación integrada - 7. Conector para: conexión calefactor, sensor de temperatura, sensor de obstrucción (optional) y sensor presencia de agua - 8 Tornillo descarga de agua - 9. Filtro combustible - 10. Tubería de llegada del combustible desde el depósito - 11. Tubería de envío de combustible a la bomba de alta presión - 12. Tornillo de purga de aire - 13. Tubería de retorno del combustible al depósito - 14. Grupo de tuberías combustible en presión - 15. Tubería de envío combustible en alta presión al acumulador hidráulico (rail) - 16. Sensor de presión - 17. Tubería de envío combustible de alta presión a los electroinyectores - 18. Acumulador hidráulico (rail)

Figura 329



ESQUEMA FUNCIONAL DE LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA

1. Bomba de alta presión - 2. Tuberías de envío alta presión - 3. Tubería de retorno electroinyectores - 4. Electroinyectores - 5. Common Rail - 6. Sensor de presión combustible - 7. Filtro con separador de agua - 8. Válvula de retención electrobomba combustible - 9. Válvula limitadora de presión línea retorno inyectores - 10. Depósito - 11. Electrobomba combustible - 12. Filtro en aspiración electrobomba combustible - 13. Válvula de sobrepresión electrobomba combustible - 14. Válvula limitadora de presión - 15. Válvula proporcional reguladora de presión

Presiones (relativas) en el circuito:

a. 4,15 bar < p < 5,35 bar

b. 3,5 bar < p < 5,0 bar

c. p < 0,8 bar

d. 0,3 bar < p < 0,8 bar

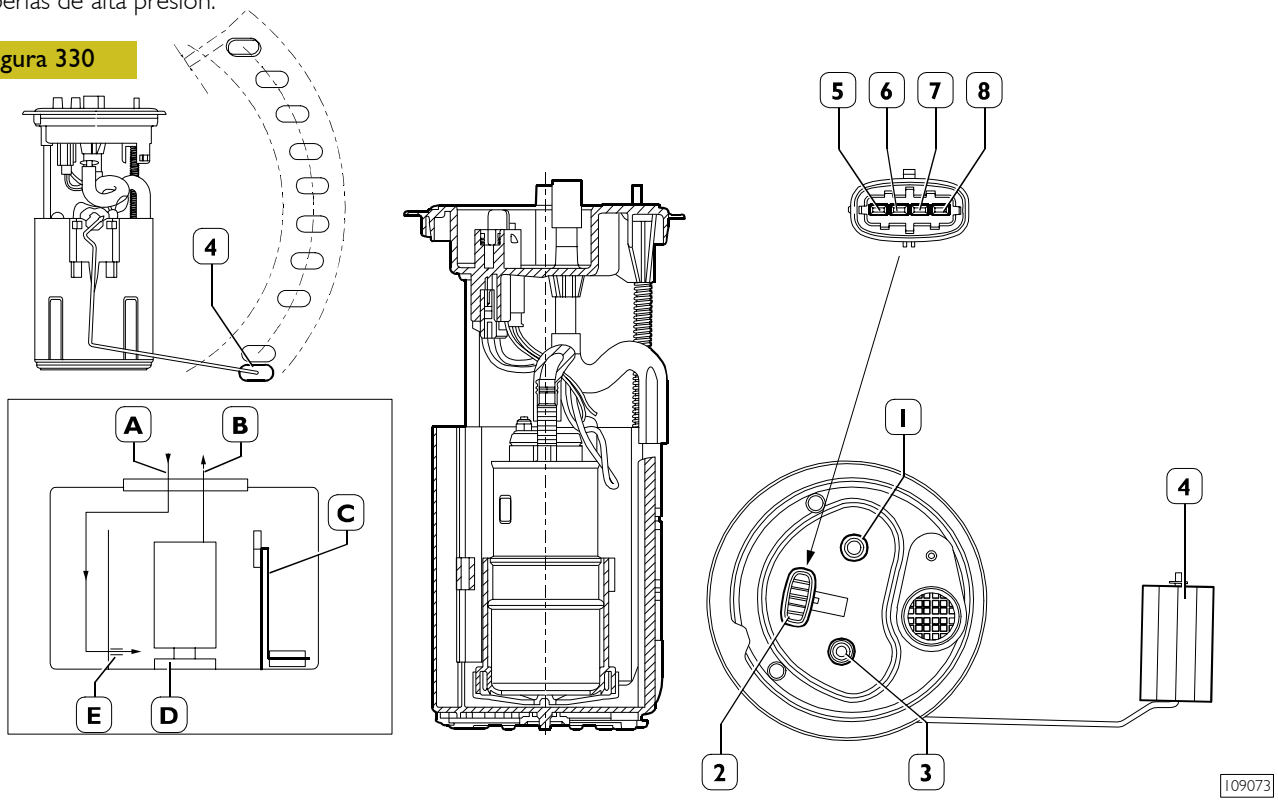
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

La instalación hidráulica está compuesta por:
- depósito;
- bomba electrónica de combustible:
- filtro de combustible;
- bomba de alimentación de alta presión:
- regulador de presión;
- colector (rail);
- electroinyectores;
- grupo de tuberías de alimentación de baja presión;
- tuberías de alta presión.

773010 Electrobomba combustible

La electrobomba de combustible es del tipo volumétrico de baja presión.
Forma está incorporada al dispositivo de indicación del nivel del combustible, ubicado en el depósito de combustible.

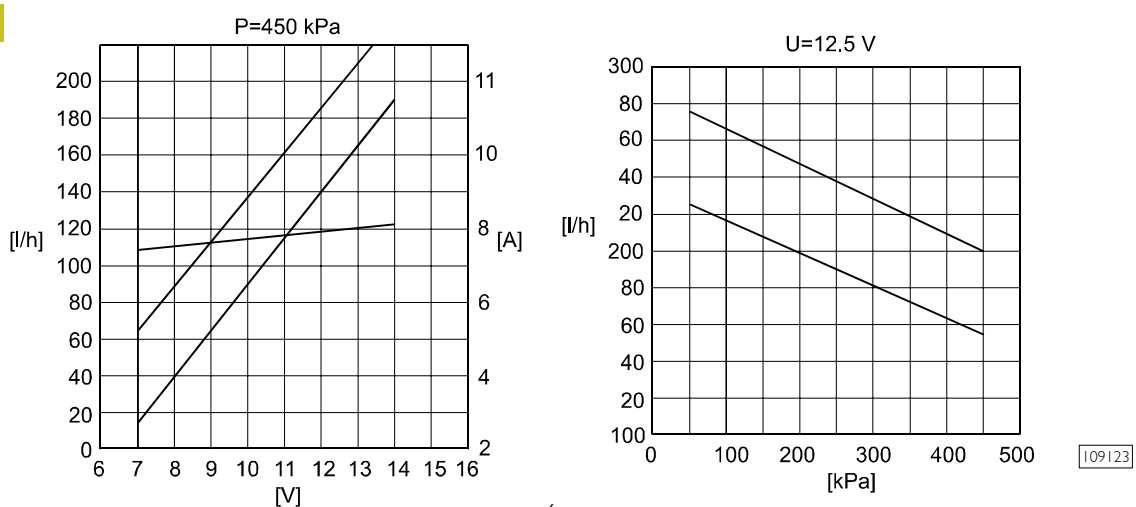
Figura 330



SECCIÓN DEL GRUPO ELECTROBOMBA DE COMBUSTIBLE
Retorno - 2. Conector - 3. Envío - 4. Flotante - 5. Sensor de nivel (+) - 6. Sensor de nivel (-) - 7. Bomba (-) - 8. Bomba (+) - A. Línea de retorno - B. Línea de envío - C. Sensor de nivel - D. Prefiltro - E. Jet pump

El conector eléctrico (2), ubicado en la parte superior del grupo, presenta tanto los PIN de la electrobomba como los del sensor de nivel.
En fase de instalación no se debe exigir el grupo con cargas axiales superiores a 67 N y a pares superiores a 3 Nm.
El máximo par de ajuste en la junta es de 60 Nm.

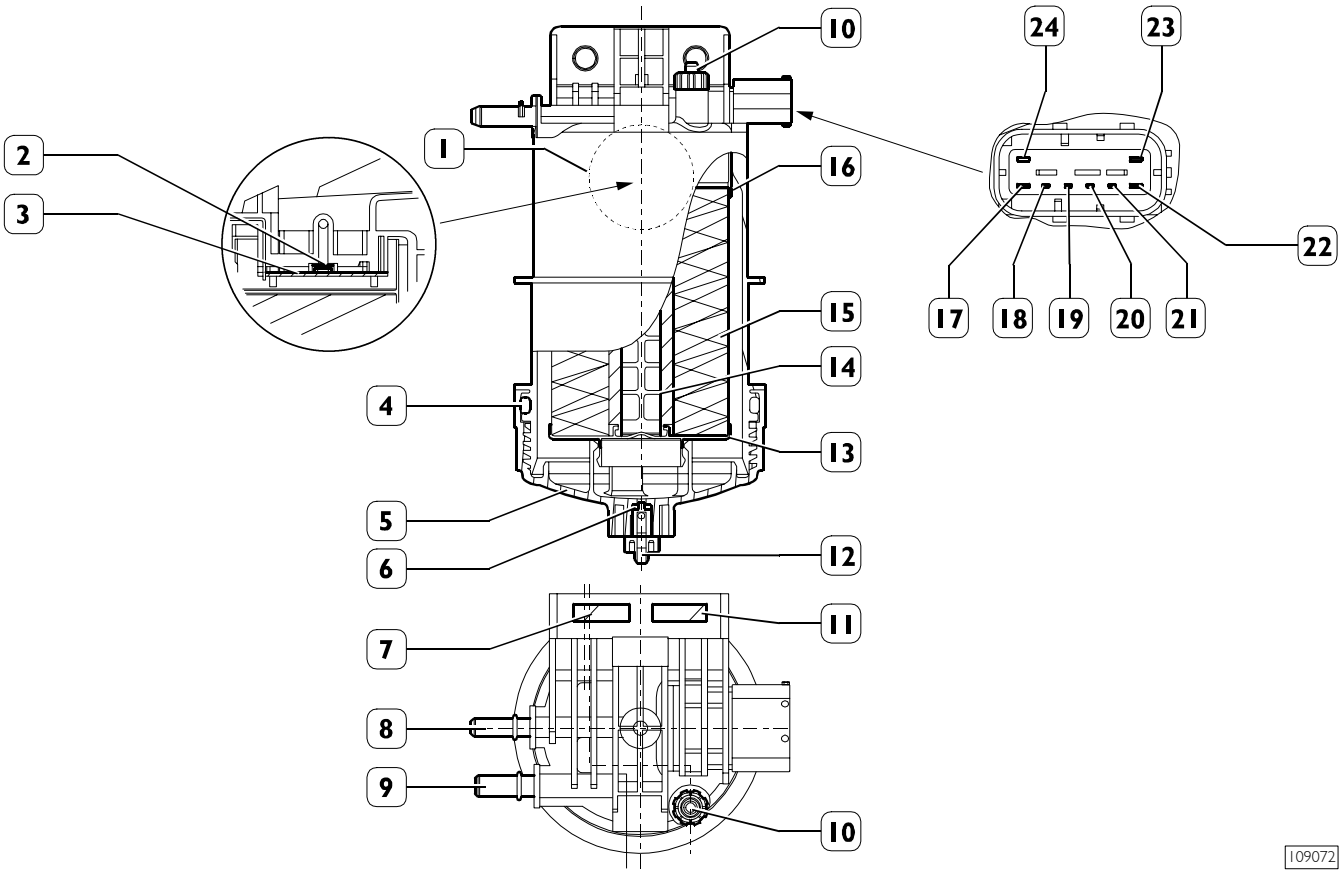
Figura 331



CURVAS CARACTERÍSTICAS

542011 Filtro combustible "Filtrauto"

Figura 332



1. Cuerpo - 2. Junta - 3. Fondo de tapa - 4. Junta de tornillo de purga - 5. Referencia del cliente - 6. Salida de gasóleo - 7. Entrada de gasóleo - 8. Tornillo de purga de aire - 9. Código del proveedor - 10. Tornillo de purga de aire o agua - 11. Fondo inferior - 12 Tubo interno - 13. Papel filtrante - 14. Fondo superior - 15. Masa de calefacción - 16. NTC1 - 17. NTC2 - 18. Sensor de obstrucción (si está previsto) - 19. Sensor de agua - 20. Calefacción - 21. Alimentación - 22. GND

El filtro de combustible está constituido por un cartucho interno de papel filtrante (13), y tiene un separador de agua. La capacidad máxima de acumulación de agua en el filtro es igual a 150 cm^3. El sensor de agua detecta la presencia de agua en el filtro a partir de una cantidad igual a 70 cm^3.
Dicho sensor está ubicado en la parte inferior del filtro.
Los sensores de temperatura, de agua y de obstrucción (si están previstos) se conectan con el circuito electrónico (11) ubicado internamente, en la parte superior del grupo.
Cuando la temperatura del gasóleo es inferior a un valor límite, se acciona la resistencia eléctrica, que lo calienta adecuadamente, antes de enviarlo a la bomba de alta presión.

Características del sensor de obstrucción (si está previsto)

- presión diferencial de funcionamiento: 0,7 ÷ 0,85 bar.

Pares de torsión

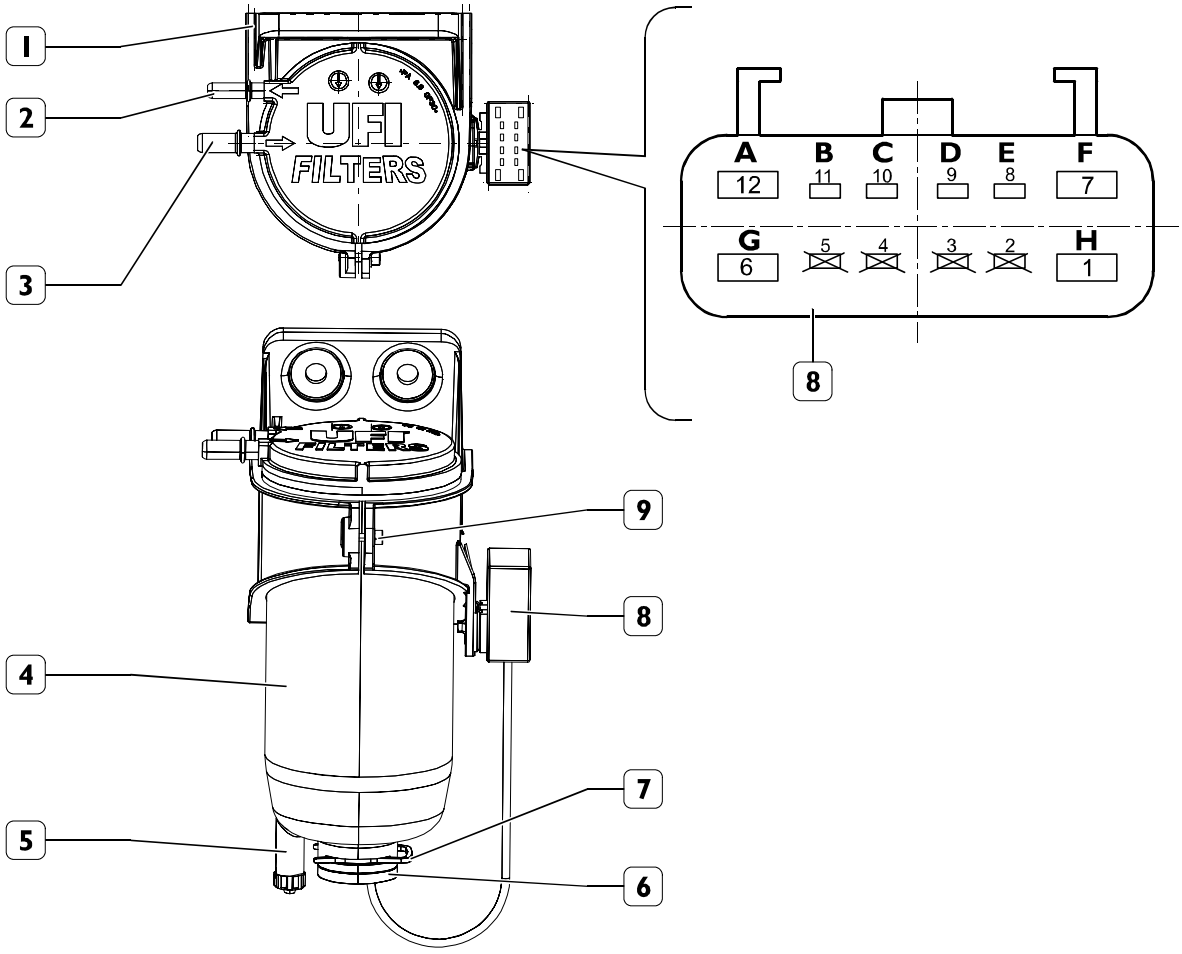
5. Tapa	35±5 Nm
12. Tornillo de purga de agua o aire	1±0,2 NM

Características de la calefacción y NTC

- tensión nominal:	13,5 V
- tensión máxima permitida:	30 V
- potencia nominal:	250W a 185 l/h, T = -10°C
- rango de temperatura:	-30÷120°C

542011 Filtro de combustible "UFIfilters"

Figura 333



1. Soporte del filtro del combustible - 2. Salida de gasoil - 3. Entrada de gasoil - 4. Filtro de gasoil- 5. Tornillo de purga - 6. Grupo electrónico - 7 - Pasador -8. Conector de 12 vías - 9. Tornillo de fijación del filtro de gasóleo: H-G-B, sensor de presencia de agua, - H-C, sensor de obstrucción (si está previsto), - D-E, sensor de temperatura. NTC, - F-A, calefactor

El filtro de combustible (4) está constituido por un cartucho filtrante con separador de agua, en su interior se aloja el grupo electrónico (6).
La capacidad de acumulación de agua es de 140 cm^3.
El grupo electrónico (6) comprende el sensor de presencia de agua, sensor de obstrucción del filtro (opcional), y el sensor de temperatura.

Sensor de presencia de agua

El sensor detecta la presencia de agua en el filtro si el volumen es superior o igual a 110 cm3. Indica un valor de:
- tensión baja en presencia de agua,
- tensión alta en ausencia de agua.

Características
Tensión nominal 12 V (min. 8 V - máx. 16V)

Corriente absorbida:
- en estado de reposo: inferior a 15 mA;
- en estado de alarma (comprendida la carga) inferior a 150 mA.

Tensión en la carga:
- en estado de reposo: superior a 11,8 V;
- en estado de alarma: inferior a 3,9 V.

Durante el key-on, el sensor realiza un autotest emitiendo una señal sonora de 2,5 segundos de duración.

Sensor de obstrucción del filtro (opcional)

Tipo de contactos normalmente abiertos.
Presión diferencial de funcionamiento delta p: 0,8 bar

Sensor de temperatura NTC

-30 °C =	26.114 ohm ± 9,7%	
0 °C =	5.896 ohm ± 7,3%	+0,05 -0,5
+25 °C =	2.057 ohm ± 5,6%	
+60 °C =	596 ohm ± 3,8%	
+100 °C =	186 ohm ± 2,0%	
+110 °C =	144 ohm ± 2,4%	

Rango de temperatura: -40°C a +130°C

Calefactor

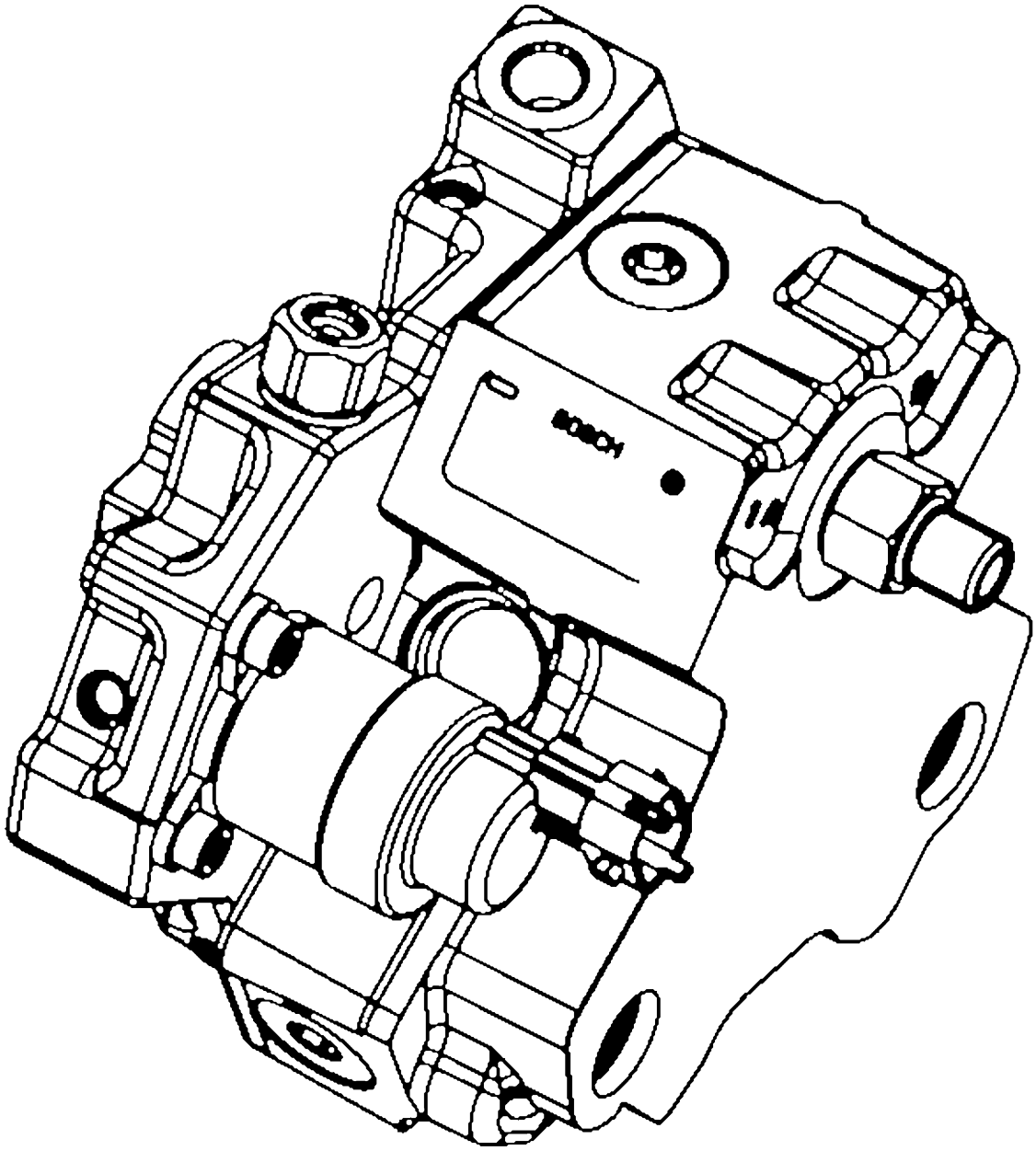
Tensión nominal	12 V
Tensión máxima admitida	30 V
Potencia nominal:	250 W

Pares de ajuste

9.	Tornillo de fijación del filtro	1,5±0,5 Nm
4.	Tornillo de purga de agua o aire	1,5±0,5 Nm

775010 Bomba de alta presión CP3.2

Figura 334



109126

Bomba con 3 bombeadores radiales accionada por el engranaje de la correa de distribución, no necesita puesta en fase.
La bomba es lubricada y refrigerada por el mismo combustible.
Difiere de la bomba de alta presión CP3.2 versión Euro 3 porque carece de bomba mecánica de alimentación.

NOTA El grupo bomba de alta presión - bomba de alimentación, no se puede revisar y por lo tanto no se deben desenroscar los tornillos de fijación. Las únicas intervenciones admitidas son: la sustitución del engranaje de mando del regulador de presión.

771034 Regulador de presión

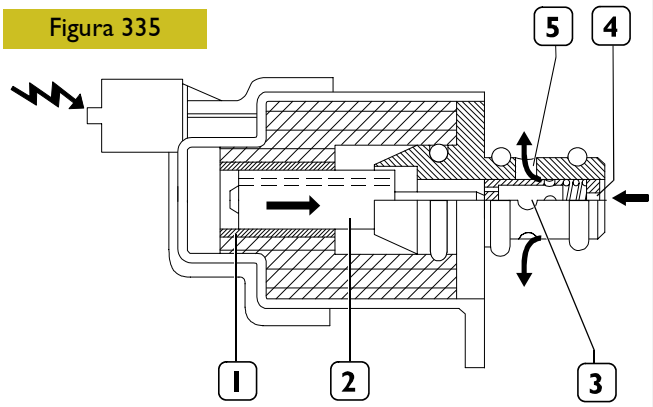
El regulador de presión combustible está montado en el circuito de baja presión de la bomba CP3. El regulador de presión modula la cantidad de combustible enviada al circuito de alta presión en función de los mandos recibidos directamente desde la centralita de control motor. El regulador de presión está constituido principalmente por los siguientes componentes:

- conector;
- cuerpo;
- solenoide;
- resorte de precarga;
- cilindro obturador.

En ausencia de señal, el regulador de presión se encuentra normalmente abierto, por lo tanto, con la bomba en situación de caudal máximo. La centralita de control motor modula, mediante señal PWM (Pulse Width Modulation) la variación del caudal de combustible en el circuito de alta presión, esto mediante un parcial cierre o apertura de las secciones de paso del combustible en el circuito de baja presión.

Funcionamiento

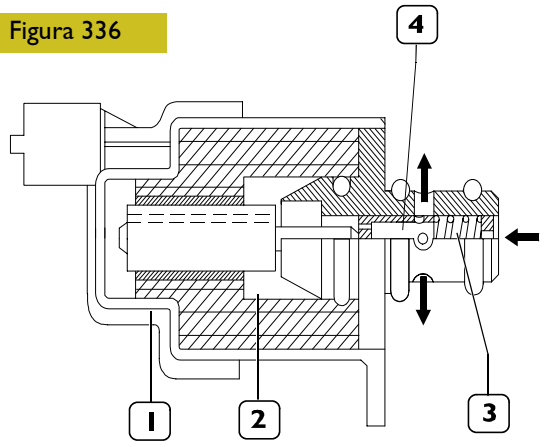
Figura 335



1. Solenoide - 2. Núcleo magnético - 3. Cilindro obturador - 4. Entrada combustible - 5. Salida combustible.

Cuando la centralita de control motor pilotea el regulador de presión (mediante señal PWM) se envía energía al solenoide (1) que, a su vez, genera el movimiento del núcleo magnético (2). El traslado del núcleo provoca el desplazamiento en sentido axial del cilindro obturador (3), parcializando el caudal del combustible.

Figura 336

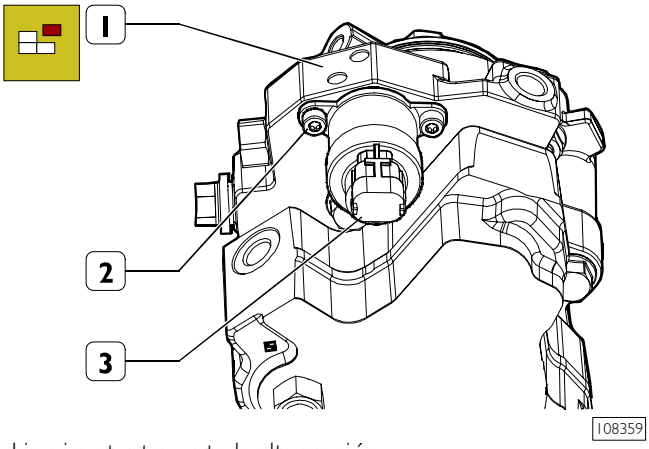


1. Solenoide - 2. Núcleo magnético - 3. Resorte de precarga - 4. Cilindro obturador.

Cuando el solenoide (1) no recibe energía, el núcleo magnético es empujado a la posición de reposo por el resorte de precarga (3). En esta situación el cilindro obturador (4) queda en posición tal como para ofrecer al combustible la sección máxima de paso.

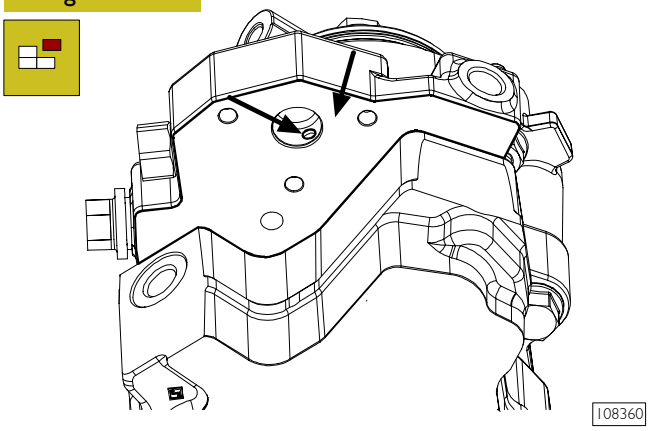
Cambio regulador de presión

Figura 337



Limpiar atentamente la alta presión.
Extraer los tornillos (2) y extraer el regulador de presión (3) de la bomba alta presión.

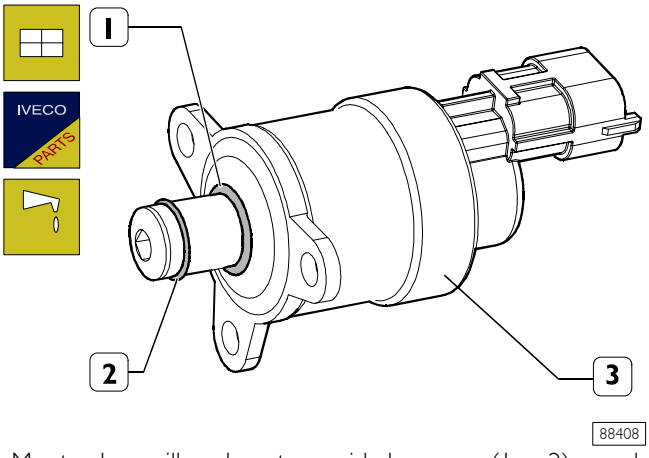
Figura 338



Limpiar atentamente la sede (⇒) del regulador de presión y la superficie (⇒) de conexión del regulador mismo.

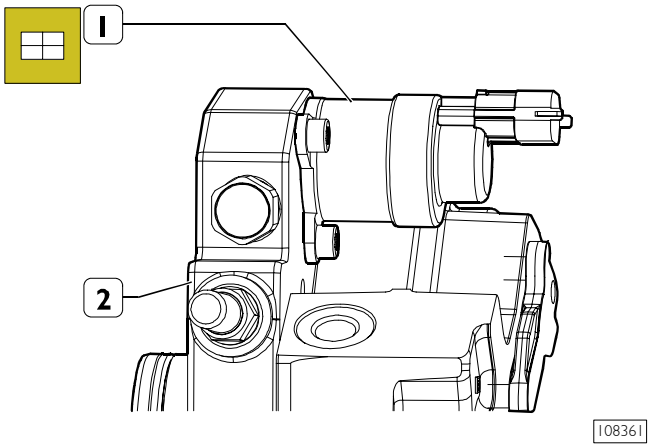
NOTA Para la limpieza no utilizar herramientas que puedan dañar las superficies y estar atentos que no se introduzcan impurezas en las canalizaciones.

Figura 339



Montar los anillos de estanqueidad nuevos (1 y 2) en el regulador de presión (3) y lubricar los mismos con vaselina.

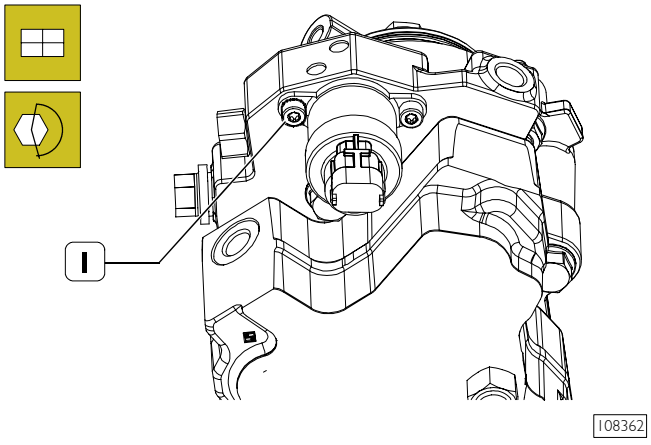
Figura 340



Montar el regulador de presión (1) en la bomba alta presión (2).

NOTA El montaje debe realizarse manteniendo el regulador perpendicular al plano de conexión sin inclinarlo, esto para evitar dañar los anillos de estanqueidad (1-2, Figura 339).

Figura 341

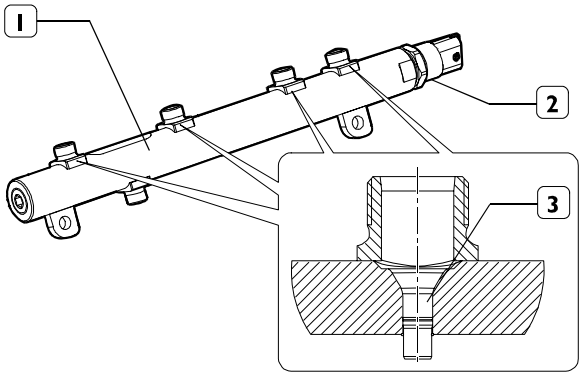


Atornillar los tornillos (1) y apretarlos con el par de 6 ÷7 Nm (0,6 ÷ 0,7 Kgm).

NOTA Si se cambia el regulador de presión en el motor montado en el vehículo, es necesario después del cambio, verificar que no existan pérdidas de combustible pasado un periodo de funcionamiento del motor.

774510 Acumulador hidráulico (rail)

Figura 342



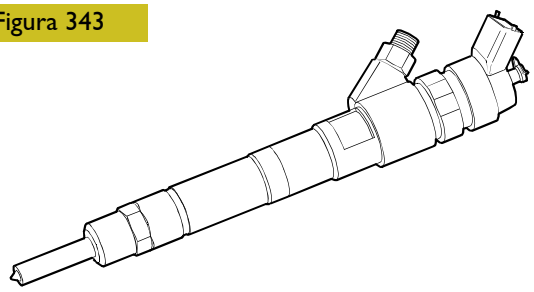
El acumulador hidráulico está montado en la cabeza de los cilindros del lado de la aspiración.
Con su volumen de aproximadamente 33 cm^3, atenúa las oscilaciones de presión del combustible debidas:

- al funcionamiento de la bomba de alta presión;
- a la apertura de los electroinyectores.

El sensor de presión de combustible (2) se monta en el acumulador hidráulico (1).
En los racores de envío de combustible se han aplicado unas válvulas (valve trothle) o casquillos de regulación (3), de Ø 0,85 mm. que regulan las ondas de presión del combustible, generadas por la bomba de alta presión. Tienen la función de proteger los electroinyectores, reduciendo su desgaste a través del tiempo.
El sensor de presión del combustible (2) puede modificar la exactitud de los caudales mínimos del inyector, dado que dicho caudal mínimo depende tanto de los tiempos de inyección como de la presión real del acumulador hidráulico. Si se lo sustituye, se deben poner a cero los coeficientes de corrección (ZFC) de la centralita EDC 16.
La modificación de los coeficientes de corrección se realiza con instrumento de diagnosis IVECO: MODUS - E.A.SY. - IT 2000, reprogramando la centralita y sustituyendo el sensor, ateniéndose a las indicaciones suministradas por los instrumentos de diagnosis.

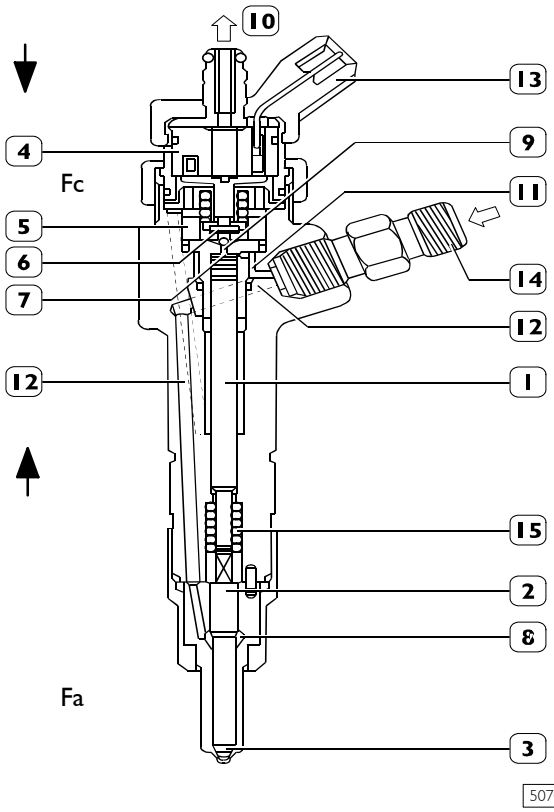
775010 ELECTROINYECTORES

Figura 343



En los electroinyectores está prevista una alimentación en alta presión (hasta 1600 bares) y una recirculación en presión atmosférica, necesaria para el gasóleo utilizado para el funcionamiento de la válvula piloto.
La temperatura del gasóleo recirculado por el electroinyector puede alcanzar valores elevados (aproximadamente 120 °C).
En el cabezal del electroinyector se practica un co-estampado para la fijación del conector eléctrico.
Los electroinyectores están montados en la culata cilindros y gobernados por la centralita de inyección.
El electroinyector se puede subdividir en dos partes (véase Figura 344):
- accionador/pulverizador compuesto por asta de presión (1), clavija (2) y boquilla (3);
- electroválvula de mando compuesta por bobina (4) y válvula piloto (5).

Figura 344



1. Asta de presión - 2. Clavija - 3. Boquilla - 4. Bobina - 5. Válvula piloto - 6. Obturador de bola - 7. Área de control - 8. Cámara de presión - 9. Volumen de control - 10. Retorno combustible baja presión - 11. Conducto de control - 12. Conducto de alimentación - 13. Conexión eléctrica - 14. Racor entrada combustible alta presión - 15. Resorte.

Funcionamiento

El funcionamiento del electroinyector puede dividirse en tres fases:
- "posición de reposo"

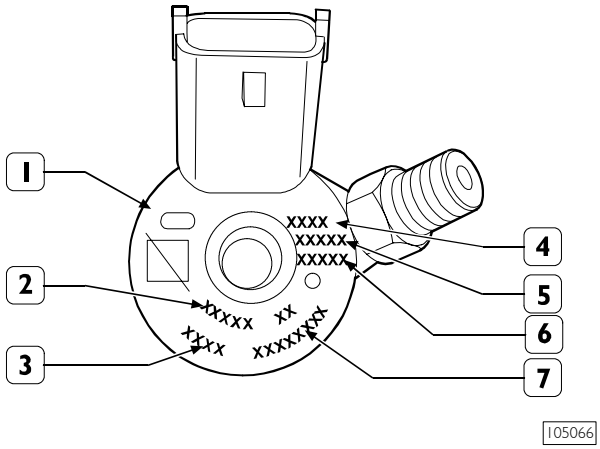
La bobina (4) está desactivada y el obturador (6) se encuentra en posición de cierre y no permite la introducción de combustible en el cilindro, Fc > Fa (Fc: debido a la presión del combustible que actúa en el área de control (7) de la barra (1); Fa: debido a la presión de línea que actúa en la cámara de presión (8).
- "inicio inyección"

La bobina (4) es excitada provocando la elevación del obturador (6).
El combustible del volumen de control (9) fluye hacia el colector de retorno (10), provocando una reducción de presión en el área de control (7).
Al mismo tiempo la presión de línea a través del conducto de alimentación (12) realiza en la cámara de presión (8) una fuerza Fa > Fc provocando la elevación del enchufe (2) que permite la introducción de combustible en los cilindros.
- "fin de la inyección"

La bobina (4) es desexcitada y provoca el retorno a la posición de cierre del obturador (6), que restablece un equilibrio de fuerzas tal que provoca el retorno a la posición de cierre de la clavija (2), con consiguiente conclusión de la inyección.

755010 Substitución de un electro inyector

Figura 345



1. Código IMA Matrix - 2. N° repuesto Bosch - 3. Código IMA en claro - 4. N° repuesto Iveco - 5. Código - 6. N° de serie - 7. Fecha de producción

Los electro inyectores no son mas clasificados en clases: Min (01) - Med (02) - Max (03), por lo tanto las variaciones de las capacidades de los valores de proyecto son relevadas, en fase de control final, por el productor sobre el inyector y estampado con código I.M.A. (Injector Menge Abgleichung) sobre el magneto inyector.
En el establecimiento de producción del motor, el código I.M.A. es leído, en línea, por una postración de lectura automática, convertido en código a barras, estampado sobre la etiqueta de identificación del motor y aplicada sobre el motor mismo.
En el establecimiento de producción vehículos al final de la línea, es programada la centralita E.D.C. 16 ejecutando la lectura en automático de la etiqueta de identificación del motor.

Figura 346

numero	codice OCR iniettore
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

numero	codice OCR iniettore
A	A
B	B
C	C
D	D
E	E
F	F
G	G
H	H
I	I
J	J
K	K
L	L
M	M
N	N
O	O

numero	codice OCR iniettore
P	P
Q	Q
R	R
S	S
T	T
U	U
V	V
W	W
Y	Y
Z	Z

Tabla de conversión caracteres OCR en caracteres ARIAL

105067

En sede asistencial se debe utilizar el código escrito claro (3, Figura 345) para el procedimiento de substitución y reprogramación de la centralita.
En la tabla es reproducida la conversión de los caracteres OCR en caracteres Ariel.
Debiendo sustituir los electro inyectores sobre el motor montado sobre el vehículo, atenerse a las siguientes advertencias:

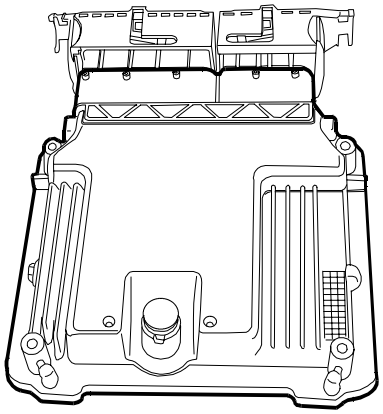
- en caso de desmontado de los electro inyectores, y no siendo necesario su substitución, es mejor anotar la posición de montaje para después remontarlos en la misma posición, esto para evitar de reprogramar la centralita;
- después de haber substituido uno o mas inyectores es necesario reprogramar la centralita;
- antes del montaje de un nuevo electro inyector, anotar el código IMA estampado sobre el mismo, porque una vez montado es difícil poderlo leer;
- en el caso de substitución de la centralita, reprogramar la nueva centralita con los códigos IMA de los electro inyectores montados sobre el motor y copiar los coeficientes de corrección (ZFC) de esa substituida; en caso de imposibilidad deben ser acerados y reactivar el proceso de auto aprendizaje.

Durante el funcionamiento del motor la centralita EDC 16 ejecuta algunos controles sobre la capacidad mínima de los electro inyectores. En ciertas condiciones (o sea: desaceleración del vehículo con pedal abandonado) viene inyectada una cantidad de combustible creciente de cero (muy pequeña) y observado su efecto sobre la regularidad de rotación del motor. El margen de inicio inyección es relevada y memorizada por la centralita. Este proceso de auto aprendizaje es ejecutado sobre cada singular cilindro.
La sustitución de un electro inyector comporta así la necesidad de reprogramar la centralita con inserción de los códigos IMA de los nuevos electro inyectores y el acerado de los factores de corrección (ZFC) del cilindro considerado.
La substitución de todos los electro inyectores extiende la necesidad de acerado de todos los coeficientes de corrección (ZFC) de cada singular electro inyector.
La puesta a cero de los coeficientes de corrección (ZFC) se realiza con instrumento de diagnosis IVECO: MODUS - E.A.SY. - IT 2000, reprogramando la centralita y realizando el procedimiento de sustitución indicado por el propio instrumento.

COMPONENTES ELÉCTRICOS/ ELECTRÓNICOS

766161 Centralita electrónica EDC 16

Figura 347



85711

La centralita es del tipo "flash e.p.r.o.m.", es decir que puede ser reprogramada sin modificar el hardware.
Elabora las señales provenientes de los sensores, aplicando algoritmos programados y manda los accionadores (particularmente los electroinyectores y el regulador de presión).
Registra, en el área no lábil de la memoria, las informaciones relacionadas con los parámetros del motor, programadas en origen o adquiridas durante el funcionamiento del motor.
El sensor de presión absoluta está integrado a la centralita de inyección, a los fines de mejorar la gestión del sistema de inyección. La centralita está montada en el lado izquierdo del compartimiento del motor y está conectada al cableado del vehículo mediante dos conectores.

- conector **A** de 60 polos para los componentes presentes en el motor;
- conector **K** de 94 polos para los componentes presentes en el vehículo.

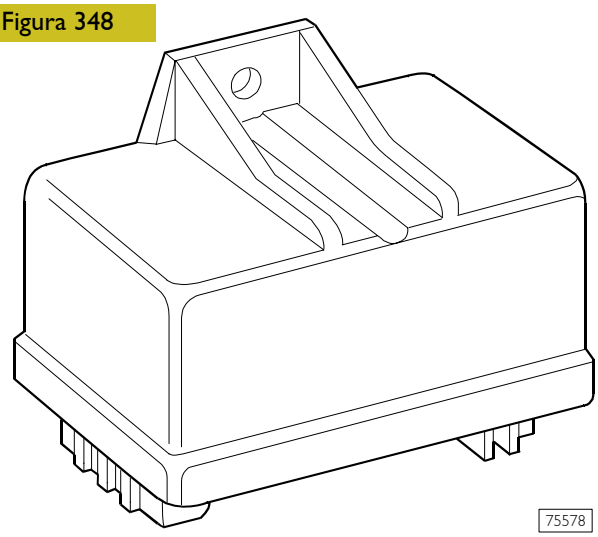
La centralita electrónica, además de administrar las funciones del sistema, descritas en el capítulo correspondiente, está interconectada con los otros sistemas electrónicos a bordo del vehículo, tales como: ABS - EBD cruise control limitador de velocidad del inmobilizador (IVECO CODE) EGR, bujías de precalentamiento.
En los vehículos con catalizador D.P.F., la centralita administra el sistema de regeneración del mismo; en este caso, después de haber realizado las siguientes operaciones:

- sustitución de uno o más inyectores;;
- sustitución el medidor de caudal (debímetro);
- sustitución del sensor de presión del acumulador hidráulico (common rail);
- sustitución de la centralita E.D.C. 16;
- sustitución del aceite del motor;
- sustitución del catalizador D.P.F.;
- sustitución del sensor de presión diferencial (Dp) del filtro;
- sustitución de los componentes relevantes para las emisiones;
- necesidad de ejecutar una regeneración forzada;

es necesario, mediante instrumento de diagnosis IVECO: MODUS - E.A.SY. - IT 2000, reprogramar la centralita y sustituir el componente afectado, siguiendo las instrucciones suministradas por los instrumentos de diagnosis.

761917 Centralita electrónica bujías precalentamiento

Figura 348



La centralita de control motor en fase de:

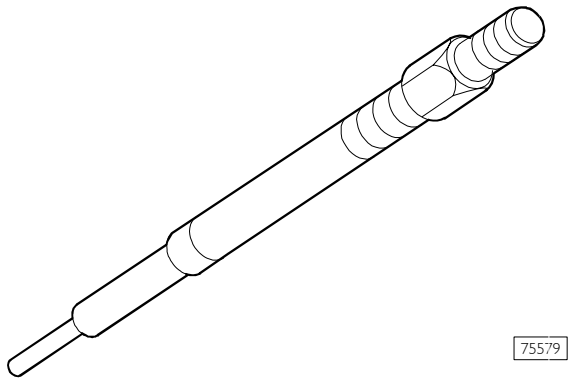
- arranque y
- post-arranque

temporiza el funcionamiento de la centralita de precalentamiento bujías en función de la temperatura del motor.

El mando en las bujías se produce mediante la centralita de precalentamiento de las mismas en función de la temperatura del motor bajo el control directo de la centralita de control del motor EDC 16.
En el interior de la centralita de precalentamiento está presente un telerruptor "inteligente" que envía una respuesta de retorno ("feed-back") a la centralita de control, que de este modo es informada acerca de la eventual avería sufrida por la centralita de precalentamiento o del cortocircuito hacia masa de las bujías.

761915 Bujías precalentamiento

Figura 349



VALORES DE CONTROL

Con tensión de alimentación constante de 11 V:

- corriente máx. consumida	18 A
- en 5"	11±1,5 A
- en 30"	6±0,9 A
- temperatura después de 7"	850 °C
- par de apriete	8-10 Nm

SENSORES

764266 Sensor de revoluciones motor

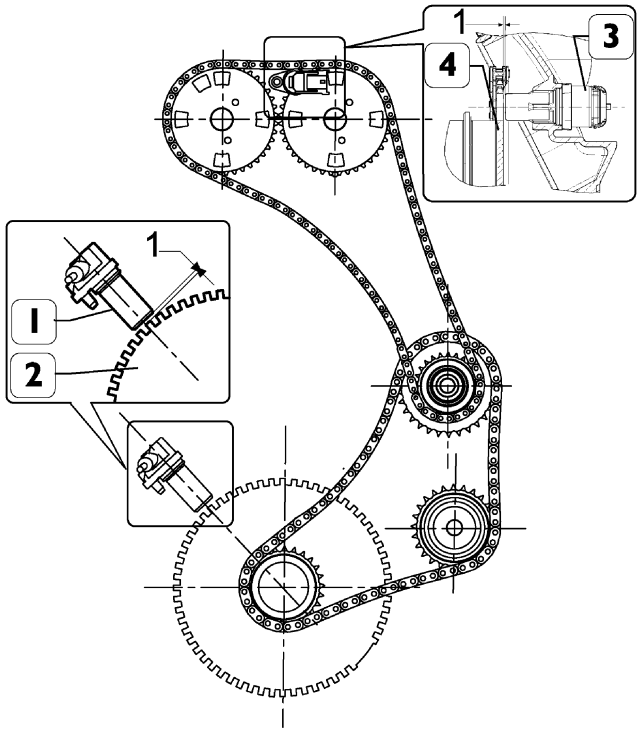
Es un sensor de tipo inductivo y se encuentra ubicado en la rueda fónica montada en el extremo delantero del cigüeñal. Produce señales obtenidas de las líneas de flujo magnético que se cierran a través de los dientes de la rueda fónica. Número de dientes 58.
La centralita electrónica utiliza esta señal para medir la velocidad de rotación del motor, además de su posición angular y para pilotear el contador electrónico de revoluciones.
En ausencia de esta señal el contador de revoluciones deja de funcionar.

764264 Sensor de sincronización eje distribución

Es un sensor de tipo inductivo y se encuentra ubicado en el engranaje del árbol de levas de las válvulas de aspiración.
Produce señales obtenidas de las líneas de flujo magnético que se cierran a través de una ranura realizada en el engranaje mismo.
La señal generada por este sensor es utilizada por la centralita electrónica como señal redundante a fin de medir los diferentes regímenes del motor.

Figura 350

Sección A-A



ESQUEMA DE MONTAJE DE LOS SENSORES

La distancia de los sensores es de:

- ❑ 1 ± 0,5 mm entre polea (4) del eje distribución y sensor de sincronización (1).
- ❑ 1 mm entre rueda fónica (2) y sensor de revoluciones (3).

772655 Sensor de presión y temperatura aire

Situado en el colector de aspiración, mide el valor de la presión del aire de sobrealimentación introducido en el colector de aspiración.
Este valor, junto con aquél del sensor de temperatura aire, permite a la centralita electrónica determinar con precisión la cantidad de aire introducido en los cilindros, a fin de pilotear los inyectores para regular la admisión de combustible, con lo cual se limitan las emisiones nocivas y el consumo, aumentando en cambio las prestaciones. Internamente el sensor está provisto de un circuito electrónico de corrección temperatura para optimizar la medición de la presión en función de la temperatura del aire en aspiración.

772656 Sensor de temperatura combustible

Integrado en el filtro combustible, mide la temperatura del combustible y transmite este valor a la centralita electrónica.
Con temperatura del combustible excesiva (situación de temperatura ambiente externo, motor con plena carga y depósito en reserva) deja de quedar garantizada la correcta lubricación de la bomba de alta presión. La centralita, sobre la base de los valores recibidos, determina la densidad y el volumen del combustible y, corrigiendo la admisión, limita las prestaciones del motor.

774511 Sensor de presión combustible

Está montado en el extremo del acumulador hidráulico (rail) y tiene la tarea de proveer a la centralita de inyección una señal de "feed-back" para:

- regular la presión de inyección;
- regular la duración de la inyección.

NOTA En caso de sustitución, es necesario, mediante instrumento de diagnosis IVECO: MODUS - E.A.SY. - IT 2000, reprogramar la centralita realizando el procedimiento de sustitución indicado por el propio instrumento.

766161 Sensor de presión atmosférica

Integrado en la centralita electrónica, proporciona un criterio de corrección para la medición de caudal del aire y para el cálculo del caudal del aire de referencia para el control del EGR.

764254 Sensor temperatura líquido de enfriamiento motor

Proporciona a la centralita un índice del estado térmico del motor a fin de determinar las correcciones de admisión del combustible, presión de inyección y avance de inyección EGR durante el arranque en frío (si está montado) y Warm-up.

505910 Sensor de posición pedal acelerador

El sensor de posición pedal acelerador proporciona a la centralita un valor de tensión que es proporcional al ángulo de accionamiento del pedal mismo, determinando la admisión de combustible.

772641 Sensor de posición pedal embrague

Montado en la pedalera, proporciona a la centralita electrónica una señal positiva mientras el embrague está acoplado (pedal no presionado).
Cada vez que se desacopla el embrague para efectuar un cambio de marcha (pedal presionado) la citada señal se interrumpe, con lo cual la centralita desactiva la función Cruise Control.

772642 Sensor de posición pedal freno

Se trata de dos sensores, montados en la pedalera.
Con pedal freno sin presionar proporciona a la centralita una señal positiva, que es utilizada para medir el accionamiento del freno a fin de desactivar la función Cruise Control e interrumpir la admisión de combustible.
Además, un sensor gobierna el encendido de las luces de parada.

764261 Sensor de velocidad vehículo

Montado en la caja de cambios, en correspondencia con el eje de salida transmisión, este sensor transmite a la centralita a través del tacógrafo electrónico la señal de velocidad del vehículo.

540743 Sensor de presión diferencial deltap (Δp)

El sensor detecta la diferenci a entre la presión (Δp) de los gases de escape de entrada y aquellos que salen del catalizador D.P.F. El valor medido, indica el grado de acumulación o de obstrucción del filtro D.P.F. de las partículas (PM).
Este valor con una señal (feed-back) es elaborado por la centralita EDC 16, la que provoca una post-inyección para elevar la temperatura de los gases de escape (630°-650°C) y para provocar la combustión de las partículas acumuladas en el filtro D.P.F.

NOTA En caso de sustitución, es necesario, mediante instrumento de diagnosis IVECO: MODUS - E.A.SY. - IT 2000, reprogramar la centralita realizando el procedimiento de sustitución indicado por el propio instrumento.

Sensor de temperatura de los gases de escape

En el catalizador D.P.F. se han montado dos sensores de temperatura: uno a la entrada y el otro a la salida del catalizador D.P.F.
La centralita elabora los valores de temperatura para determinar si se necesita una post-.combustión que eleve la temperatura de los gases de escape, a fin de posibilitar la combustión de las partículas.

ACCIONADORES

El sistema de inyección comprende tres categorías de accionadores gobernados por la centralita electrónica:

- ❑ electroinyectores (véase respectivo capítulo);
- ❑ reguladores (véanse respectivos capítulos) que requieren un mando PWM (Pulse Width Modulation):
  - de presión;
  - EGR (véase respectivo capítulo);
  - turbocompresor de geometría variable (si está montado);
- ❑ accionadores con señal ON/OFF en continuo para:
  - activación junta electromagnética para ventilador de refrigeración radiador;
  - activación/desactivación compresor acondicionador (si está montado);
  - mando Cruise Control;
  - mando termoarranque;
  - calentamiento filtro combustible;
  - bomba eléctrica de alimentación.

NOTA Todos los mandos de potencia se envían mediante relés situados en cabina.

Mandos en PWM (Pulse Width Modulation)

Un mando en PWM presenta un estado activo y un estado inactivo, que se alternan dentro de un período preestablecido y constante. Durante el estado activo el circuito de mando del accionador permanece cerrado, y de esta forma es alimentado con la tensión de mando, mientras que durante el estado inactivo el circuito permanece abierto.
La duración de estos dos estados puede ser modificada siempre que la suma de las dos sea igual al período de los caudales de modulación.
La duración del estado activo determina el "duty-cycle", que normalmente es expresado en porcentaje del período total; por ejemplo si las duraciones de los estados activo y pasivo son iguales, el duty-cycle corresponde a 50 %.
Por motivos de diagnóstico, el duty-cycle se limita entre el 1 % y el 99%; la resolución del mando corresponde al 0,005 % (1/20000 del período).
La duración del período se ha elegido considerando las características dinámicas de respuesta del accionador.
Una frecuencia de caudales demasiado baja podría determinar oscilaciones del accionador, mientras que una frecuencia excesiva reduciría la resolución de mando.
La gestión del E.G.R. (si se encuentra presente) y del turbocompresor de geometría variable (si están montados) se produce a través de una válvula moduladora de vacío.

SECCION 3

5052 Embrague

Página

DESCRIPCION 3

DIAGNOSIS 4

CARACTERISTICAS Y DATOS 7

PARES DE APRIETE 13

HERRAMIENTA 13

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL EMBRAGUE . 14

❑ Desmontaje 14

CONTROLES 14

❑ Remontaje 15

DESMONTAJE-MONTAJE DEL COLLARIN DE EMPUJE 15

MANDO EMBRAGUE DE TIPO HIDRAULICO . 16

DESMONTAJE - REMONTAJE DEL MANDO HIDRÁULICO DEL EMBRAGUE 18

❑ Desmontaje 18

❑ Montaje 18

DESMONTAJE - REMONTAJE DEL GRUPO DE LOS PEDALES 20

❑ Desmontaje 20

❑ Montaje 20

PEDALES 21

EMBRAGUE CON RECUPERACIÓN AUTOMÁTICA DEL DESGASTE – VINCULADO AL CAMBIO DE VELOCIDADES 6 AS'300 VD 22

❑ Descripción 22

❑ Funcionamiento 22

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL EMBRAGUE CON DISPOSITIVO DE RECUPERACIÓN AUTOMÁTICA DEL DESGASTE 24

❑ Desmontaje 24

CONTROLES 24

❑ Remontaje 25

DESCRIPCION

El conjunto del embrague está compuesto por:

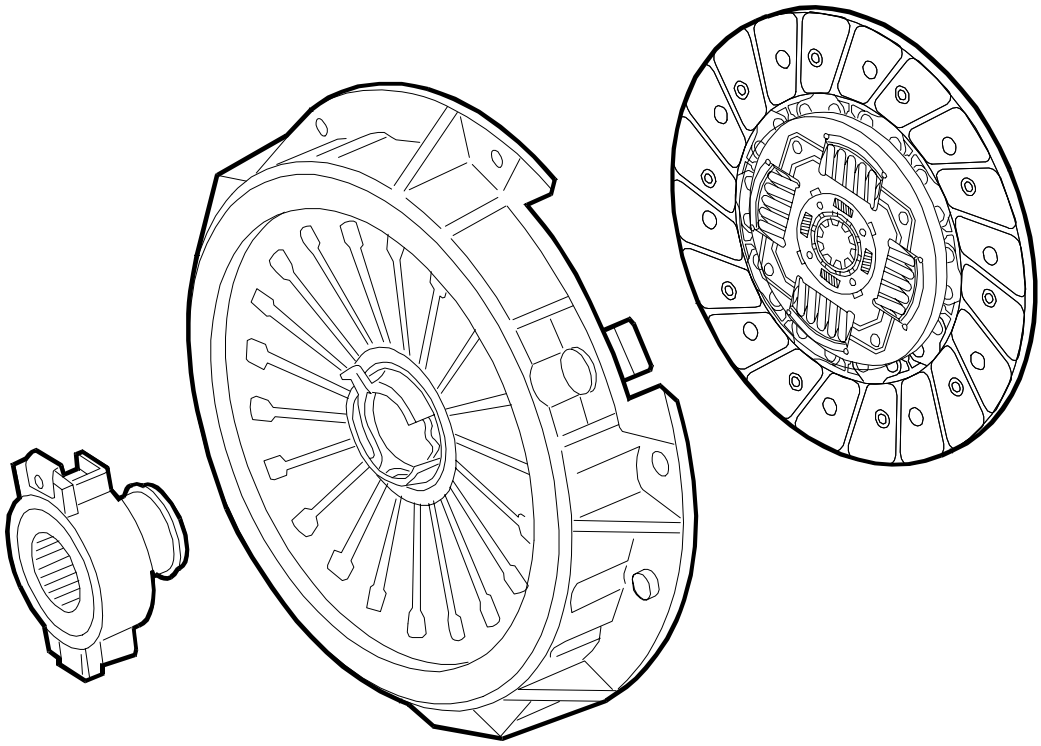
- un disco conducido - revestido con guarniciones anulares de fricción y dotado (al centro) de buje. Además para un acoplamiento más elástico y suave va dotado con muelles paragolpes;
- un anillo de empuje - fijado a la tapa o cuerpo del mecanismo acoplamiento de embrague mediante chapitas que le permiten el desplazamiento axial cuando el collarín de empuje acciona el muelle de diafragma;
- un muelle de diafragma formado por láminas disponida en estrella;
- un collarín de empuje montado sobre un muelle de diafragma y fijado al mismo mediante un anillo elástico. Con esta solución no es preciso efectuar el reglaje de la holgura entre el collarín de empuje y el muelle de diafragma pues las dos piezas se tocan. Asimismo, la acción de desacoplamiento del embrague se efectúa por tracción del collarín de empuje.

La introducción de un muelle de diafragma (o muelle de taza) como elemento elástico de empuje permite obtener importantes ventajas como:

- menor volumen axial y reducida sensibilidad a la fuerza centrífuga, por la ausencia de las palancas de desacoplamiento;
- mayor precisión de fabricación gracias al menor número de los componentes;
- reducción de la superficie de contacto entre el diafragma y el plato de empuje que permiten una mejor refrigeración;
- desequilibrio menor;
- fácil mantenimiento debido a:
  1. ausencia de regulación para el restablecimiento de la holgura;
  2. eliminación de las regulaciones para poner en plano el anillo de empuje.

Por último señalamos que la característica no linear del muelle de diafragma ofrece una menor variación del esfuerzo de desacoplamiento a medida que el pedal de mando completa su recorrido, con una carga en el plato de empuje no inferior a la nominal incluso con las guarniciones desgastadas.

Figura 1



52233

CONJUNTO DEL EMBRAGUE

DIAGNOSIS

Anomalías de funcionamiento principales del embrague:

1 - Ruido perceptible cuando se pisa el pedal;

2 - Ruido perceptible cuando se suelta el pedal;

3 - El embrague retiembla;

4 - El embrague no para;

5 - El embrague patina;

6 - Desgaste anormal de los forros del disco conducido.

1 RUIDO PERCEPTIBLE CUANDO SE PISA EL PEDAL

Collarín de empuje excesivamente desgastado, averiado o sin grasa. – SI → Sustituir el collarín de empuje.

NO

Holgura excesiva entre las estrías de la toma directa y su alojamiento sobre el buje del disco conducido. – SI → Sustituir el eje de la toma directa y si es preciso el disco conducido.

2 RUIDO PERCEPTIBLE CUANDO SE SUELTA EL PEDAL

Muelles del disco conducido rotos o excesivamente flojos. – SI → Sustituir el disco conducido.

NO

Eje de entrada cambio desgastado. – SI → Sustituir el eje y si es preciso, el disco conducido.

NO

El collarín de empuje tiene holgura en el manguito de guía. – SI → Sustituir el collarín de empuje.

3 EL EMBRAGUE RETIEMBLA

Volante del motor o forros del disco conducido engrasados. – SI → Eliminar el inconveniente que determina la pérdida de aceite; limpiar bien el volante y sustituir el disco conducido.

NO

Plato de empuje deformado. – SI → Sustituir el embrague.

NO

Forros de fricción deformados por descentrado del disco conducido. – SI → Sustituir el disco conducido.

NO

Muelle de diafragma del embrague flojo o con láminas rotas. – SI → Sustituir el disco embrague.

NO

Muelles disco conducido rotos o quebrados. – SI → Sustituir el disco embrague.

4 EL EMBRAGUE NO PARA

Aceite o grasa en los forros del disco conducido. – SI → Eliminar el inconveniente que determina la pérdida de aceite y sustituir el disco conducido.

NO

Estrías del eje de toma directa deterioradas que impiden el deslizamiento del disco conducido. – SI → Sustituir el eje y si es preciso, el disco conducido.

Altura del pedal del embrague no regulada (sólo mando mecánico). – SI → Regular la altura del pedal del embrague.

NO

Mando hidráulico desacoplamiento embrague ineficiente. – SI → Sustituir el mando hidráulico.

5 EL EMBRAGUE PATINA

Forros del disco conducido desgastados o quemados. – NO → Sustituir el disco conducido.

NO

Muelle de diafragma del embrague flojo o con láminas rotas. – SI → Sustituir el embrague

NO

Forros del disco conducido sucios de grasa o aceite. – SI → Eliminar el inconveniente que determina la pérdida de aceite y sustituir el disco conducido.

6 DESGASTE ANORMAL DE LOS FORROS DEL DISCO CONDUCIDO

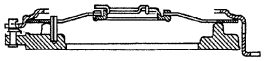
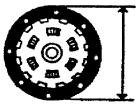
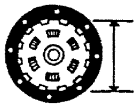
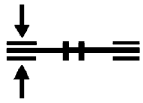
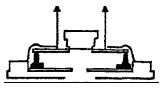
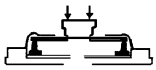
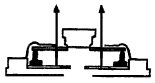
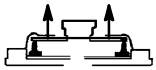
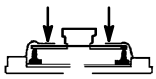
El conductor mantiene el pie apoyado sobre el pedal del embrague mientras conduce. – SI → El conductor debe corregir su costumbre equivocada y apoyar el pie en el pedal del embrague sólo en caso necesario.

NO

Muelle de diafragma con láminas estriadas o rotas. – SI → Sustituir el embrague.

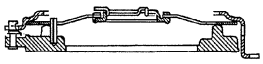
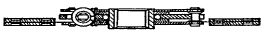
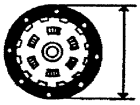
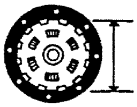
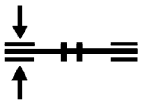
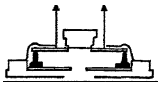
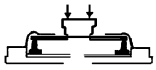
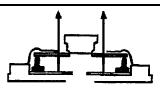
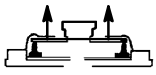
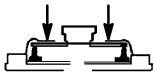
CARACTERISTICAS Y DATOS

Modelos 29 L 10 - 29 L 12 - 35 S 10 - 35 S 12 - 35 C 10 - 35 C 12 - 40 C 10 - 40 C 12
(se excluyen vehículos con cambio de velocidades 6 S 400 A O.D.)

EMBRAGUE DE 9 " 1/4		BORG & BECK
	Tipo	Monodisco en seco
	IVECO PARTS	
	Mecanismo de acoplamiento	De tracción con muelle de diafragma
	Disco conducido	Con forros de fricción
	IVECO PARTS	
	Buje del disco conducido	con amortiguador de torsión único
	Ø exterior de los forros mm	235 $^{0}_{-1}$
	Ø interior de los forros mm	160 $^{+1,5}$
	Espesor del disco (nuevo) mm	7,7 ± 0,3
	Bajo una carga N	6850
Espesor mínimo para desgaste mm		1,25
	Máx. descentrado del disco conducido mm	~ 0,2
	Carga mínima en el plato de empuje N	6850
	Carga máxima de desacoplamiento a 9 mm del desacoplamiento N	1400
	Levantamiento mínimo del plato de empuje a 9 mm del desacoplamiento mm	1,6
	Recorrido de separación mm	9 $^{+1}$
	Recorrido de consumo máx. mm	9,5
	Mando desacoplamiento	hidráulico
	Tipo de aceite	-

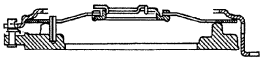
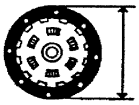
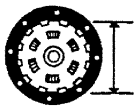
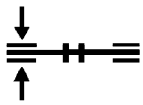
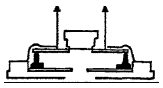
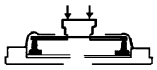
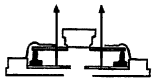
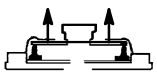
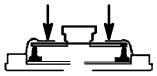
NOTA Los valores se refieren a un embrague nuevo

Modelos 29 L 10 - 29 L 12 - 35 S 10 - 35 S 12 - 35 C 10 - 35 C 12 - 40 C 10 - 40 C 12
(sólo para vehículos con cambio de velocidades 6 S 400 A O.D.)

EMBRAGUE DE 10 " 1/2			SACHS
	Tipo		Monodisco en seco
	IVECO PARTS		
	Mecanismo de acoplamiento		De tiro con muelle de diafragma con recuperación automática del desgaste
	Disco conducido		Con forros de fricción
	IVECO PARTS		
	Buje del disco conducido		con muelles de doble amortiguador
	Ø exterior de los forros	mm	266 $^{0}_{-1}$
	Ø interior de los forros	mm	180 $^{+1,5}$
	Espesor del disco (nuevo)	mm	7,6 ± 0,3
	Bajo una carga	N	9000
Espesor mínimo para desgaste		mm	1,25
	Máx. descentrado del disco conducido	mm	~ 0,4
	Carga mínima en el plato de empuje	N	7900
	Carga máxima de desacoplamiento a 12 mm del desacoplamiento	N	9100
	Levantamiento mínimo del plato de empuje a 12 mm del desacoplamiento	mm	1,1
	Recorrido de separación	mm	12 $^{+1}$
	Carrera de consumo máx. a cojinete de empuje.	mm	4
	Mando desacoplamiento		Accionador eléctrico controlado por la centralita del cambio de velocidades
	Tipo de aceite		-

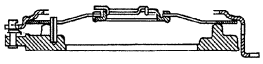
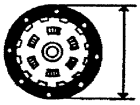
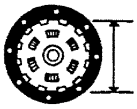
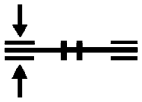
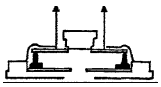
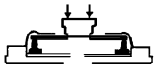
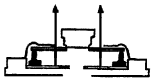
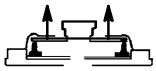
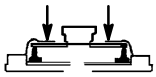
NOTA Los valores se refieren a un embrague nuevo

Modelos 29 L 14 - 35 S 14 - 35 C 14 - 40 C 14
(se excluyen vehículos con cambio de velocidades 6 S 400 A O.D.)

EMBRAGUE DE 10 " 1/2			VALEO
	Tipo		Monodisco en seco
	IVECO PARTS		
	Mecanismo de acoplamiento		De tracción con muelle de diafragma
	Disco conducido		Con forros de fricción
	IVECO PARTS		
	Buje del disco conducido		con muelles de dople amortiguador
	Ø exterior forros	mm	267 $^{0}_{-1}$
	Ø interior forros	mm	171 $^{+1}_{-0,5}$
	Espesor del disco (nuevo)	mm	8,5 ± 0,3
	Bajo una carga	N	8000
Espesor mínimo para desgaste		mm	1,25
	Máx. descentrado del disco conducido	mm	~ 0,2
	Carga mínima en el plato de empuje	N	6500
	Carga máxima de desacoplamiento a 9 mm del desacoplamiento	N	1600
	Levantamiento mínimo del plato de empuje a 9 mm del desacoplamiento	mm	1,4
	Recorrido de separación	mm	9 + 1
	Recorrido de consumo máx.	mm	10,7
	Mando desacoplamiento		hidráulico
	Tipo de aceite		-

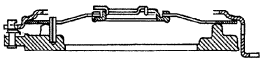
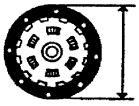
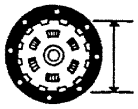
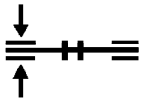
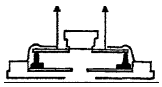
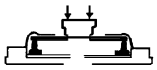
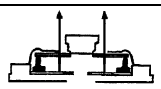
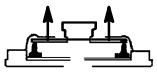
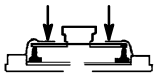
NOTA Los valores se refieren a un embrague nuevo

Modelos **35 C 15 - 40 C 15 - 45 C 15 - 50 C 15 - 60 C 15 - 65 C 15**
(se excluyen vehículos con cambio de velocidades 6 S 400 A O.D.)

EMBRAGUE DE 11"			VALEO
	Tipo		Monodisco en seco
	IVECO PARTS		
	Mecanismo de acoplamiento		De tracción con muelle de diafragma
	Disco conducido		Con forros de fricción
	IVECO PARTS		
	Buje del disco conducido		con muelles de dople amortiguador
	Ø exterior forros	mm	280 $^{+0}_{-1}$
	Ø interior forros	mm	170 $^{+1}_{-0,5}$
	Espesor del disco (nuevo)	mm	8,5 ± 0,3
	Bajo una carga	N	8000
Espesor mínimo para desgaste		mm	1,5
	Máx. descentrado del disco conducido	mm	~ 0,2
	Carga mínima en el plato de empuje	N	7000
	Carga máxima de desacoplamiento a 9 mm del desacoplamiento	N	1850
	Levantamiento mínimo del plato de empuje a 9 mm del desacoplamiento	mm	1,5
	Recorrido de separación	mm	9 $^{+2}_{-0}$
	Recorrido de consumo máx.	mm	13,6
	Mando desacoplamiento		hidráulico
	Tipo de aceite		-

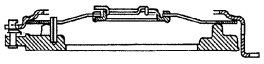
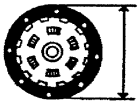
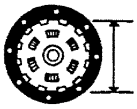
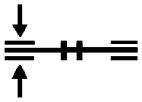
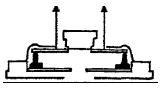
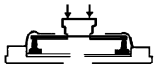
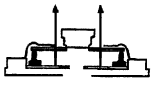
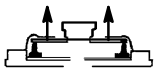
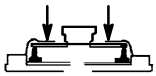
NOTA Los valores se refieren a un embrague nuevo

Modelos 35 S 18 - 35 C 18 - 40 C 18 - 45 C 18 - 50 C 18 - 60 C 18 - 65 C 18
(se excluyen vehículos con cambio de velocidades 6 S 400 A O.D.)

EMBRAGUE DE 11"			VALEO
	Tipo		Monodisco en seco
			
	Mecanismo de acoplamiento		De tracción con muelle de diafragma
	Disco conducido		Con forros de fricción
			
	Buje del disco conducido		con muelles de dople amortiguador
	Ø exterior forros	mm	280 $^{+0}_{-1}$
	Ø interior forros	mm	170 $^{+1}_{-0,5}$
	Espesor del disco (nuevo)	mm	8,5 ± 0,3
	Bajo una carga	N	8000
Espesor mínimo para desgaste		mm	1,5
	Máx. descentrado del disco conducido	mm	~ 0,2
	Carga mínima en el plato de empuje	N	7500
	Carga máxima de desacoplamiento a 9 mm del desacoplamiento	N	1850
	Levantamiento mínimo del plato de empuje a 9 mm del desacoplamiento	mm	1,4
	Recorrido de separación	mm	9 $^{+1}_{0}$
	Recorrido de consumo máx.	mm	13,6
	Mando desacoplamiento		hidráulico
	Tipo de aceite		-

NOTA Los valores se refieren a un embrague nuevo

Modelos 35 S 18 - 35 C 15/18 - 40 C 15/18 - 45 C 15/18 - 50 C 15/18 - 60 C 15/18 - 65 C 15/18
(sólo para vehículos con cambio de velocidades 6 S 400 A O.D.)

EMBRAGUE DE 11"		SACHS
	Tipo	Monodisco en seco
	IVECO PARTS	
	Mecanismo de acoplamiento	De tracción con muelle de diafragma
	Disco conducido	Con forros de fricción
	IVECO PARTS	
	Buje del disco conducido	con muelles de dople amortiguador
	Ø exterior forros mm	280 $^{-1}$
	Ø interior forros mm	175 $^{+1,5}$
	Espesor del disco (nuevo) mm	8,4 ± 0,3
	Bajo una carga N	9100
Espesor mínimo para desgaste mm		1,5
	Máx. descentrado del disco conducido mm	~ 0,2
	Carga mínima en el plato de empuje N	7900
	Carga máxima de desacoplamiento a 9 mm de desacoplamiento N	1100
	Levantamiento mínimo del plato de empuje a 9 mm del desacoplamiento mm	1,1
	Recorrido de separación mm	12 $^{+1}$
	Carrera de consumo máx. a cojinete de empuje. mm	4
	Mando desacoplamiento	Accionador eléctrico controlado por la centralita del cambio de velocidades
	Tipo de aceite	-

NOTA Los valores se refieren a un embrague nuevo

PARES DE APRIETE

ELEMENTO	PAR	
	Nm	kgm
Tornillo de fijación embrague al volante motor	46,5	4,7
Tornillo de fijación soporte cilindro operador a la caja del cambio	10 ± 1	1 ± 0,1
Tornillo de fijación soporte pedales	-	-
Tornillo fijación soporte palanca desacoplamiento embrague a la tapa delantera	23,5 ± 2,5	2,3 ± 0,2

HERRAMIENTA

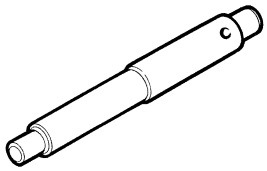
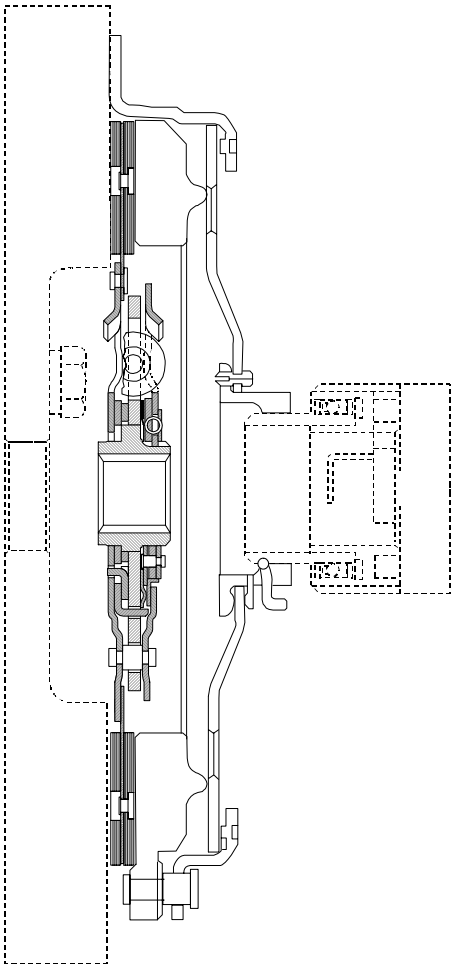
N. UTIL		DENOMINACION
99370205		Perno de guía para centrado del disco del embrague

Figura 2



52230

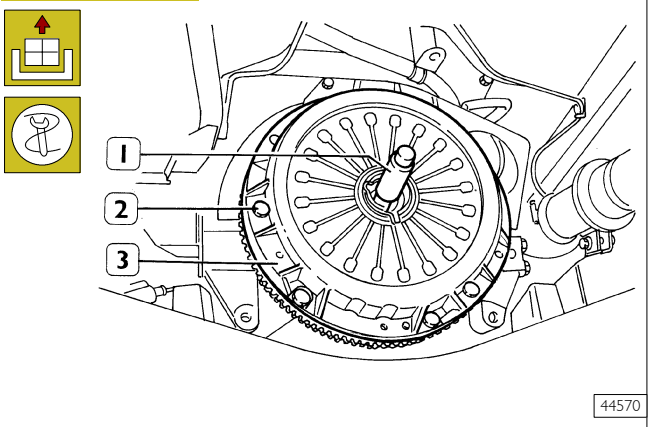
505210 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL EMBRAGUE

Desmontaje

Esta operación incluye:

- ❑ desmontaje-montaje de los árboles de transmisión (véase sección correspondiente 505620)
- ❑ desmontaje-montaje del cambio de velocidades (véase sección correspondiente 530210)

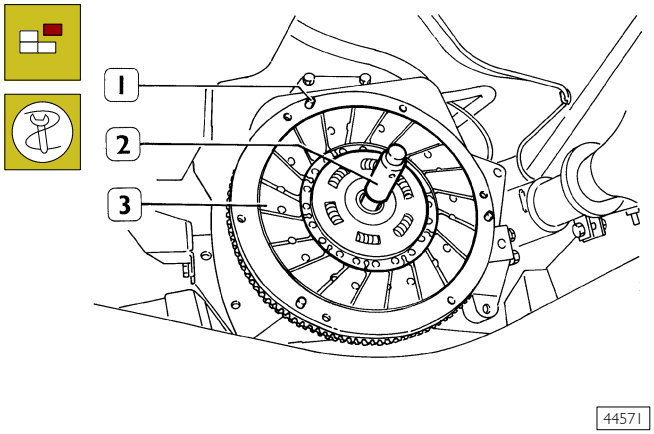
Figura 3



Insertar el perno de centraje 99370205 (1) en el cojinete de soporte eje entrada cambio, para facilitar las operaciones de separación embrague.

Extraer los tornillos (2) de fijación y desmontar el platillo de empuje (3) del volante motor.

Figura 4



Desmontar el disco del embrague (3) extrayendo el perno de centrado 99370205 (2).

Espiga (1) de centraje empujadisco situado en el volante motor.

CONTROLES

Es necesario efectuar los siguientes controles:

- ❑ la superficie de apoyo, en el volante motor, del disco conducido no esté excesivamente desgastada o rayada;
- ❑ los dientes de la corona dentada no estén desgastados o deteriorados.

En caso contrario desmontar el volante motor (operación 540850) como descrito en el párrafo correspondiente de la sección 2.

Actuar en el volante motor como descrito en el párrafo relativo (operación 540853) de la sección 2.

Controlar además que no existan pérdidas de lubricante en el anillo de retención de la tapa posterior del cigüeñal; en tal caso desmontar el volante como descrito en el párrafo correspondiente. Desmontar la tapa posterior con el anillo de retención y sustituirlo como descrito en la sección 2.

Controlar que el rodamiento o casquillo de soporte del eje de entrada del movimiento del cambio de velocidades montado en el cigüeñal no esté desgastado o deteriorado, en tal caso sustituirlo como se describe en el párrafo correspondiente (540852).

Controlar que el plato de empuje, sobre la superficie de apoyo del disco conducido, no esté deformado, desgastado o recalentado. Asimismo controlar que el muelle o diafragma del mismo esté en perfectas condiciones.

Controlar las condiciones del disco conducido:

- ❑ los forros de fricción no deben estar excesivamente desgastados, recalentados. Además controlar que no existan pérdidas de aceite o grasa;
- ❑ el buje no debe presentar excesiva holgura en el eje de entrada del cambio;
- ❑ los muelles paragolpes del buje no deben girar en sus alojamientos.

Observando una de estas anomalías sustituir la pieza.

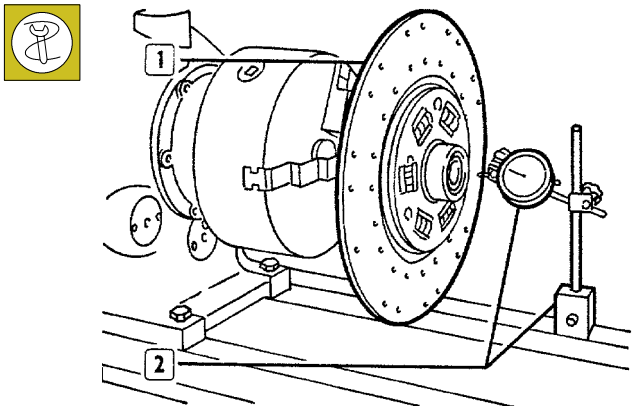
El embrague completo se suministra de recambio en kit.

Se suministran separados:

- ❑ el disco conducido y el collarín de empuje.

En este caso es necesario montar las piezas nuevas empleando aquellas suministradas con el muelle de empuje que se reutiliza.

Figura 5

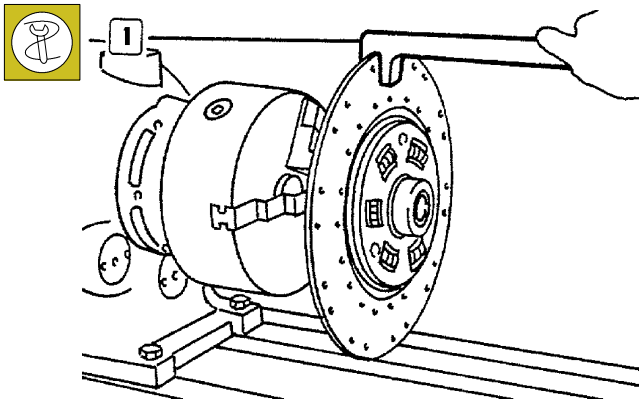


Antes de montar un disco conducido nuevo controlar el centrado del mismo de la forma siguiente:

Colocar el disco conducido (1) sobre un torno, luego con un comparador de base magnética (2), comprobar que la superficie del disco no presente descentrados.

El máximo descentrado admitido del disco conducido es de 0,20 mm.

Figura 6



Si existen descentrados del disco emplear una llave de horquilla (1) como muestra la figura.

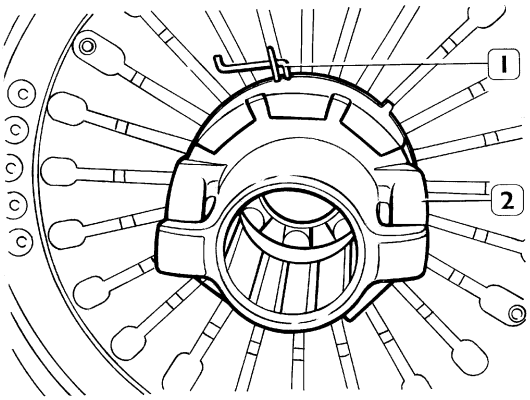
Remontaje

Para el montaje del grupo del embrague invertir las operaciones descritas para el desmontaje y observar las siguientes advertencias:

- ❑ limpiar perfectamente la superficie de apoyo del disco del embrague del volante motor con alcohol, gasolina; si la superficie está rayada, eliminar las rayas con tela abrasiva;
- ❑ colocar el disco conducido (3, Figura 286), utilizando el perno de guía (2, Figura 286) para obtener el centrado perfecto y evitar dañosas vibraciones en el buje durante el montaje del cambio de velocidades;
- ❑ colocar el anillo de empuje haciendo combinar los orificios con los pernos (1, Figura 286) de centrado del volante motor;
- ❑ montar y bloquear los tornillos de fijación del plato de empuje al par prescrito;
- ❑ extraer el perno de guía;
- ❑ acoplar de nuevo el cambio de velocidades tras haber cubierto el eje estriado con grasa Molikote al bisulfuro de molibdeno; como descrito en la sección 4.
- ❑ regular la altura del pedal del embrague como descrito en el párrafo relativo (operación).

505254 DESMONTAJE-REMONTAJE DEL COLLARIN DE EMPUJE

Figura 7



36800

La operación incluye:

- ❑ desmontaje-montaje de los arboles de transmisión (véase sección relativa a la operación 505620);
- ❑ desmontaje-montaje del cambio de velocidades (véase sección relativa a la operación 530210).

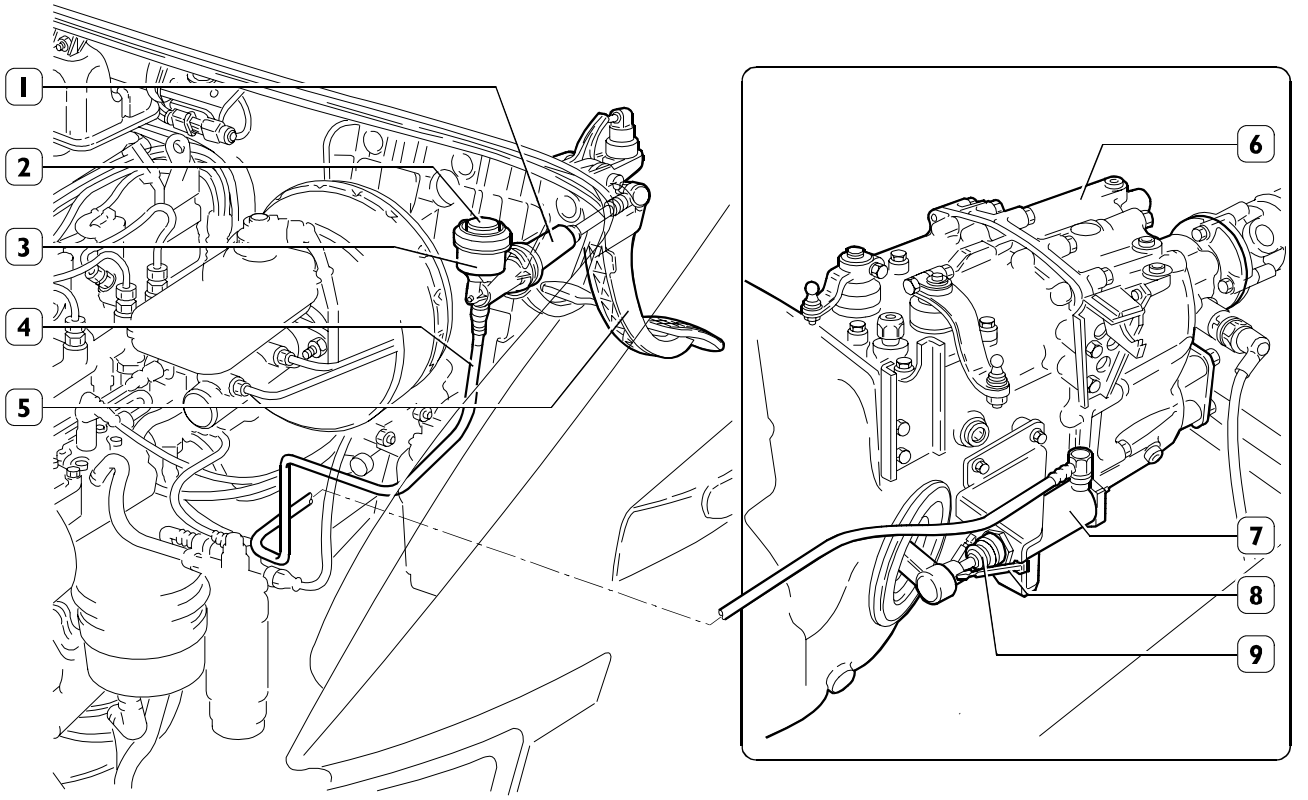
Usando pinzas apropiadas abrir el anillo elástico de seguridad (1) y extraer el collarín de empuje (2) del disco de empuje.

Para efectuar el montaje repetir las operaciones de desmontaje en orden y sentido inverso.

NOTA La pieza nueva debe pertenecer al mismo kit del plato de empuje que se reutiliza.

505260 MANDO EMBRAGUE DE TIPO HIDRAULICO

Figura 8

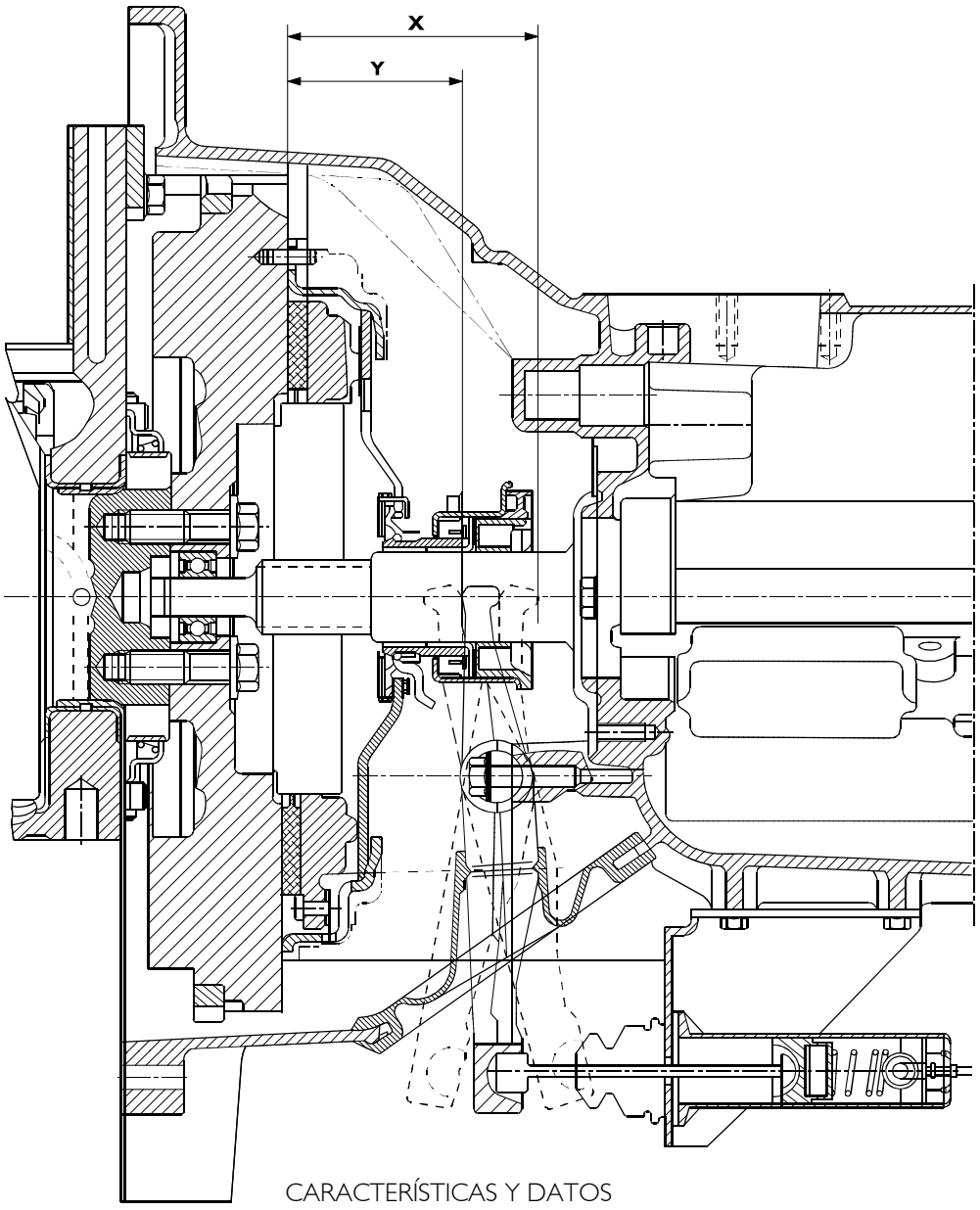


El mando hidráulico del embrague está constituido por:

- ❑ un cilindro (1) montado en el grupo pedales y enlazado al pedal embrague (5), con depósito aceite (3) integrado;
- ❑ un cilindro actuador (7) fijado a la caja del cambio (6);
- ❑ un tubo aceite (4).

NOTA Los componentes del mando hidráulico no han de ser desmontados o separados.
La tapa (2) del depósito aceite (3) no ha de ser extraída.
El grupo no requiere mantenimiento y el circuito hidráulico no ha de ser desaireado.
En caso de defectos es necesario sustituir todo el grupo completo como suministrado de recambio, actuando como descrito en el capítulo relativo.
La brida (8) de sujeción puntal (9) presente en el grupo suministrado de recambio no ha de ser desmontada o cortada.

Figura 9



62090

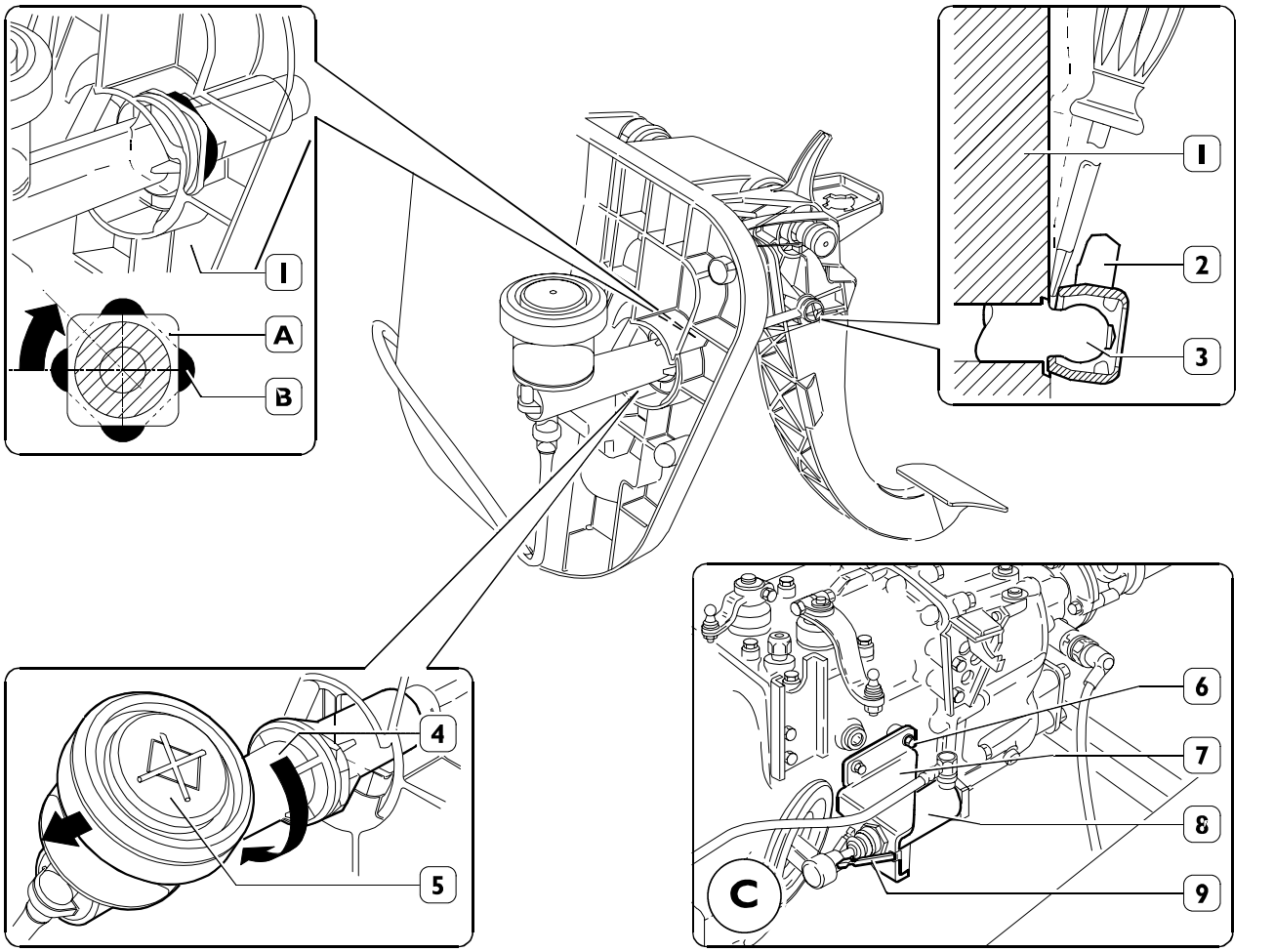
CARACTERÍSTICAS Y DATOS

Diámetro cilindro maestro	18 mm
Sección cilindro maestro	254,47 mm^2
Diámetro cilindro operador	22 mm
Sección cilindro operador	346,36 mm^2
Relación pedal embrague	5,85
Relación hidráulico	1,36
Relación palanca desacoplamiento embrague	1,67
Relación total de desmultiplicación	13,28
X carrera máxima de desacoplamiento	▲ (94) ● (99) ■ (98.7) mm
Y carrera mínima de desgaste	▲ (67,5) ● (70.8) ■ (69,1) mm

▲ EMBRAGUE 9 " 1/4
● EMBRAGUE 10 " 1/2
■ EMBRAGUE 11"

DESMONTAJE - REMONTAJE DEL MANDO HIDRÁULICO DEL EMBRAGUE

Figura 10



Desmontaje

Poner el vehículo sobre un foso o sobre el puente elevador. Desde dentro de la cabina, con un destornillador, desenganchar la rótula (2) del puntal cilindro maestro del perno (3) de articulación pedal embrague.

NOTA No actuar sobre el perno (3) para evitar que el mismo se salga del grupo de los pedales (1).

Operando desde el recinto motor, girar hacia la derecha el cilindro principal (4) (- 1/8 de giro) hasta alinear el cuadrado del agujero (A) de los pedales (1) con el cuadrado (B) del cuerpo cilindro principal y sacárlo de los pedales (1).

Operando al debajo del vehiculo, sacar el cilindro operador (8 particular C) desapretando los tornillos (6 particular C) de fijación del suporte cilindro (7 particular C) del cambio de velocidad.

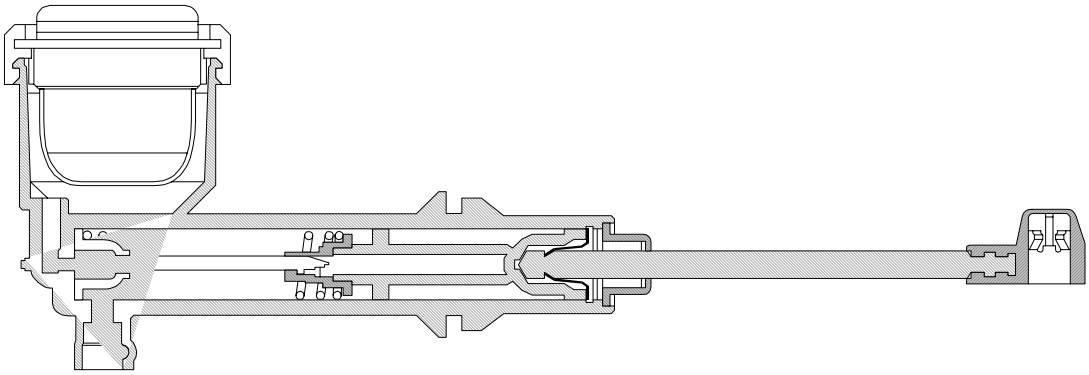
Extrair el grupo mando hidraulico embrague del vehículo.

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones efectuadas para el desmontaje, observando las siguientes advertencias:

- ❑ No actuar en el pedal del embrague hasta haber concluido el montaje.
- ❑ Durante el montaje manejar con mucho cuidado las piezas.
- ❑ Lubricar las superficies de contacto de la palanca de desacoplamiento embrague con el manguito de empuje y el puntal cilindro operador.
- ❑ Lubricar la superficie de contacto de la rótula del cilindro maestro con el perno de articulación pedal embrague.
- ❑ Tras haber montado el soporte cilindro operador al cambio de velocidades controlar que el puntal del cilindro esté alineado con el alojamiento de la palanca desaccionamiento embrague.
- ❑ En caso de sustitución con un grupo de mando hidráulico nuevo, una vez efectuado el montaje actuar con fuerza sobre el pedal del embrague para romper o soltar el cincho (9) de sujeción puntal.
- ❑ Levantar manualmente el pedal del embrague con una fuerza no superior a 5 daN hasta el tope y mantenerlo en esta posición durante al menos cinco segundos de modo que el aceite del depósito alimente el cilindro maestro; si es necesario repetir la operación.

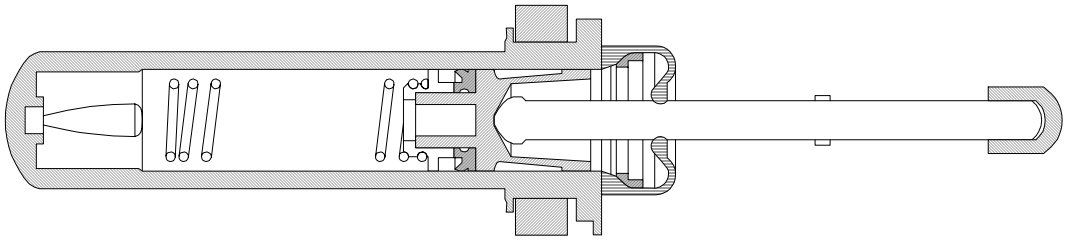
Figura 11



52235

CILINDRO MAESTRO

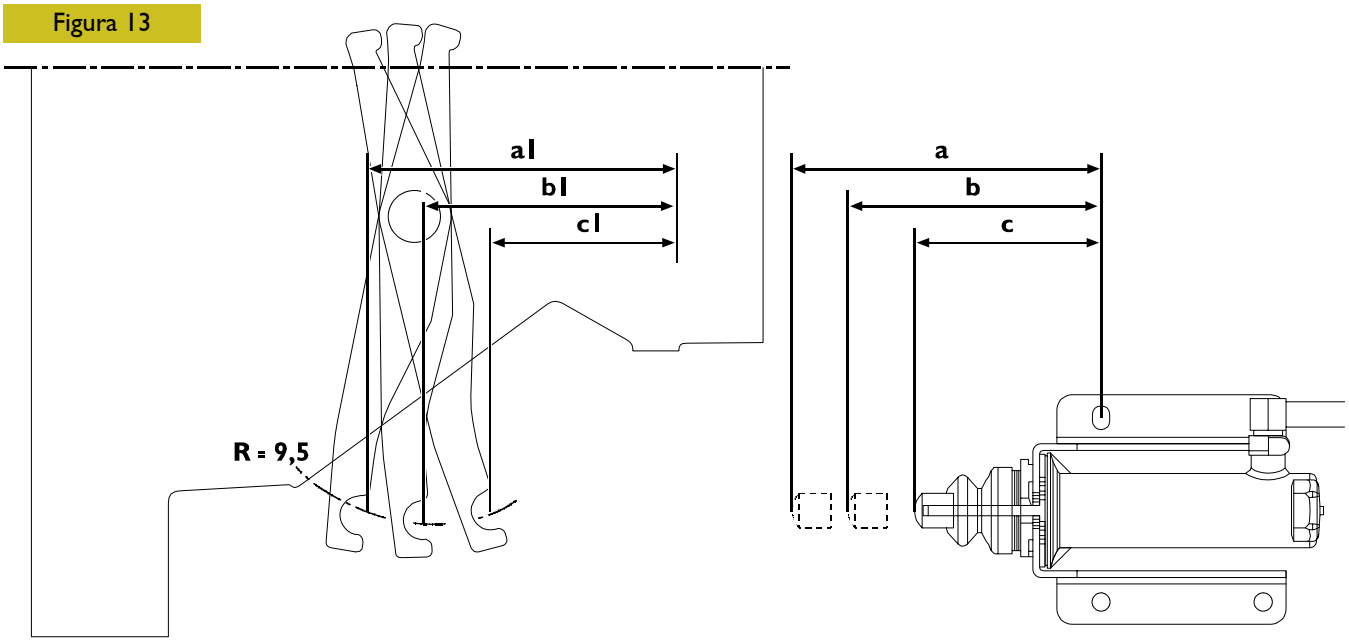
Figura 12



52236

CILINDRO OPERADOR

Figura 13



87895

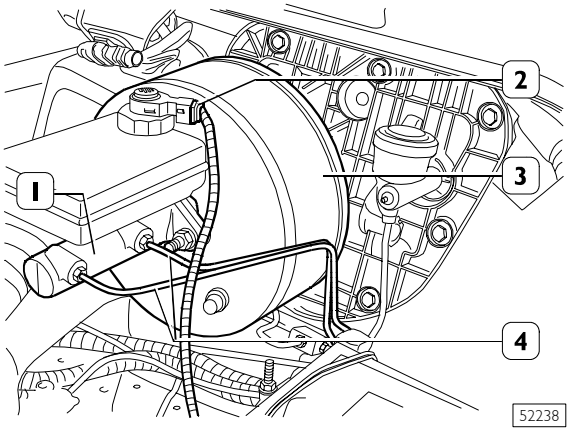
El cilindro operador recupera el desgaste del disco conducido señalando con un aumento de carga sobre el pedal de desaccionamiento, cuando se llega a haber un desgaste del 90% del disco conducido.

Posición máxima de desacoplamiento a nuevo	a = 121,8 mm.	a l = 112,8 mm.
Posición de acoplamiento a nuevo	b = 99,3 ± 5,8 mm.	b l = 89,8 mm.
Posición mínima con disco desgastado	c = 73,3 mm.	c l = 69,8 mm.

502601 DESMONTAJE - REMONTAJE DEL GRUPO DE LOS PEDALES

Desmontaje

Figura 14

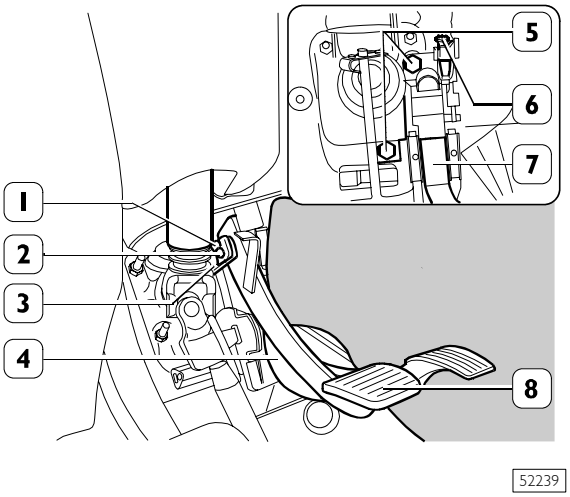


Colocar un recipiente adecuado debajo de las tuberías de los frenos (4) y desconectar las mismas de la bomba frenos (1) del servofreno a depresión (3).

Durante la descarga del aceite frenos, prestar atención que el mismo no toque la persona, la ropa o las partes barnizadas.

Desconectar la conexión eléctrica (2) del tapón del depósito líquido frenos.

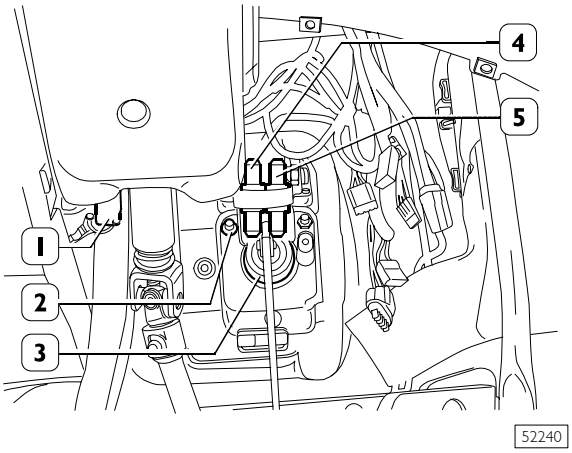
Figura 15



Desde dentro de la cabina:

Extraer la protección lateral (7), desconectar la conexión eléctrica (6) del pedal acelerador (4); extraer los tornillos (5) y extraer el pedal acelerador (4) del grupo de los pedales.

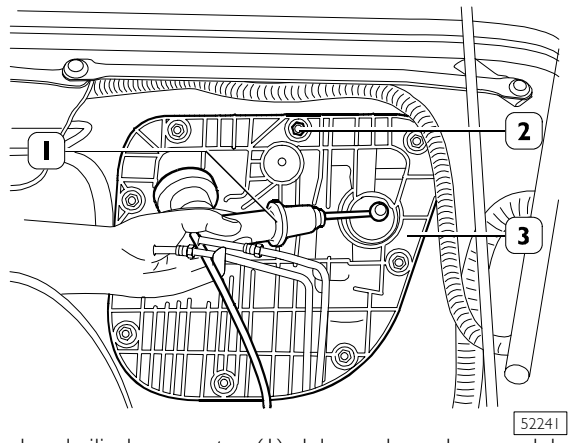
Figura 16



Retirar las cuatro tuercas (2) de fijación del servofreno (3) y desmontar éste último del vano motor.

Desconectar la conexión eléctrica (1) del sensor en el pedal del embrague y la conexión eléctrica (4) del sensor en el pedal freno; desconectar la conexión eléctrica (5) del interruptor sobre el pedal del freno.

Figura 17



Desacoplar el cilindro maestro (1) del mando embrague del grupo pedales como descrito en el capitulo relativo y acantonarlo oportunamente en el vano motor prestando atención de no dañar o doblar el tubo aceite.

Extraer las tuercas (2) desmontar el grupo de los pedales (3).

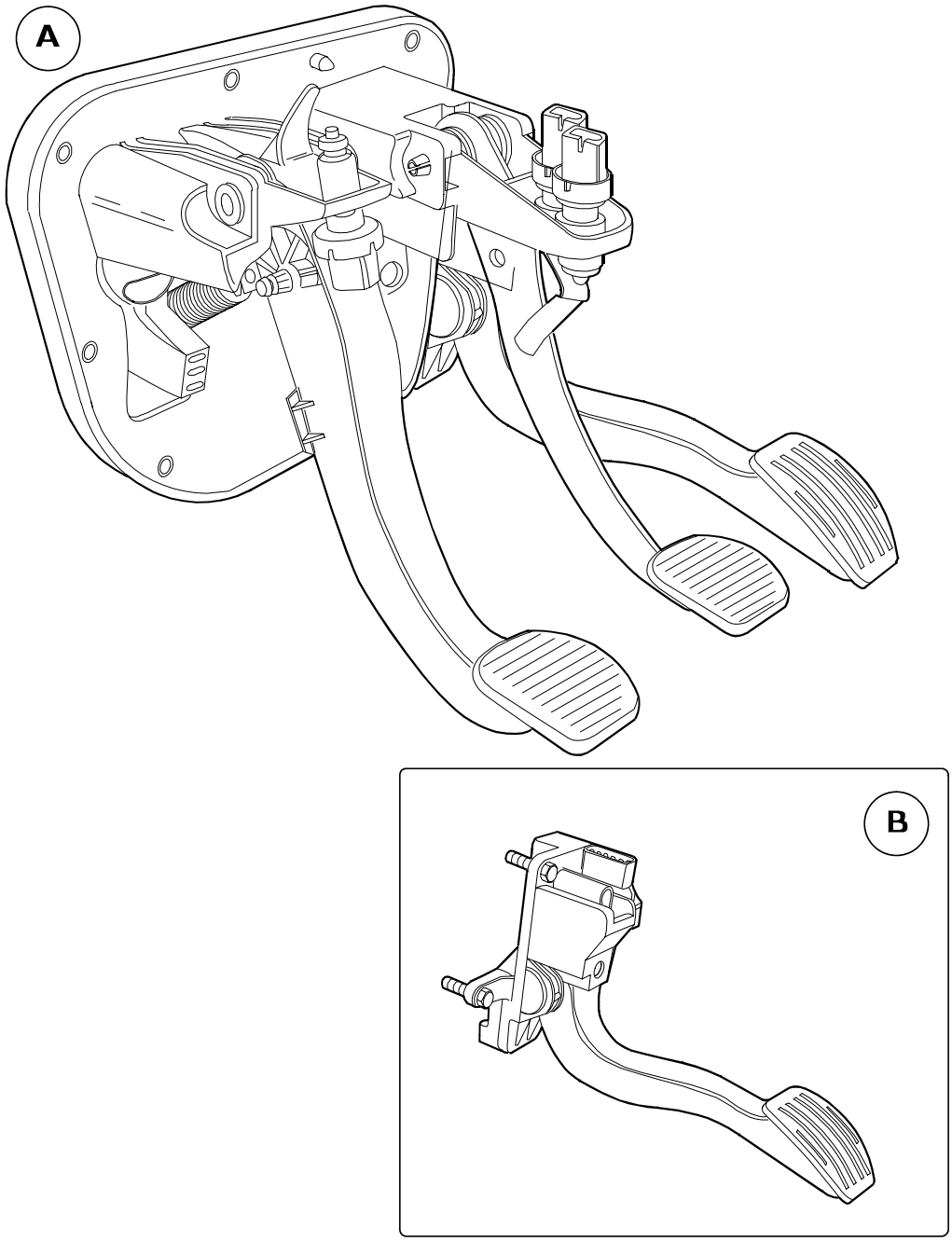
Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones descritas para el desmontaje ateniéndose a las siguientes advertencias:

- ❑ apretar las tuercas y los tornillos al par de apriete prescrito en el capitulo relativo;
- ❑ montar el cilindro de mando embrague como descrito en el capitulo relativo;
- ❑ llenar el depósito del líquido de los frenos con la cantidad y calidad prescrita y efectuar la purga del aire (operación 784010) como descrito en el capítulo relativo a la sección frenos;
- ❑ tras haber enlazado las conexiones eléctricas, controlar la eficiencia de los componentes a los mismos enlazados.

PEDALES

Figura 18



A. Grupo pedales con pedal acelerador de mando mecánico.
B. Pedal acelerador de mando electrónico

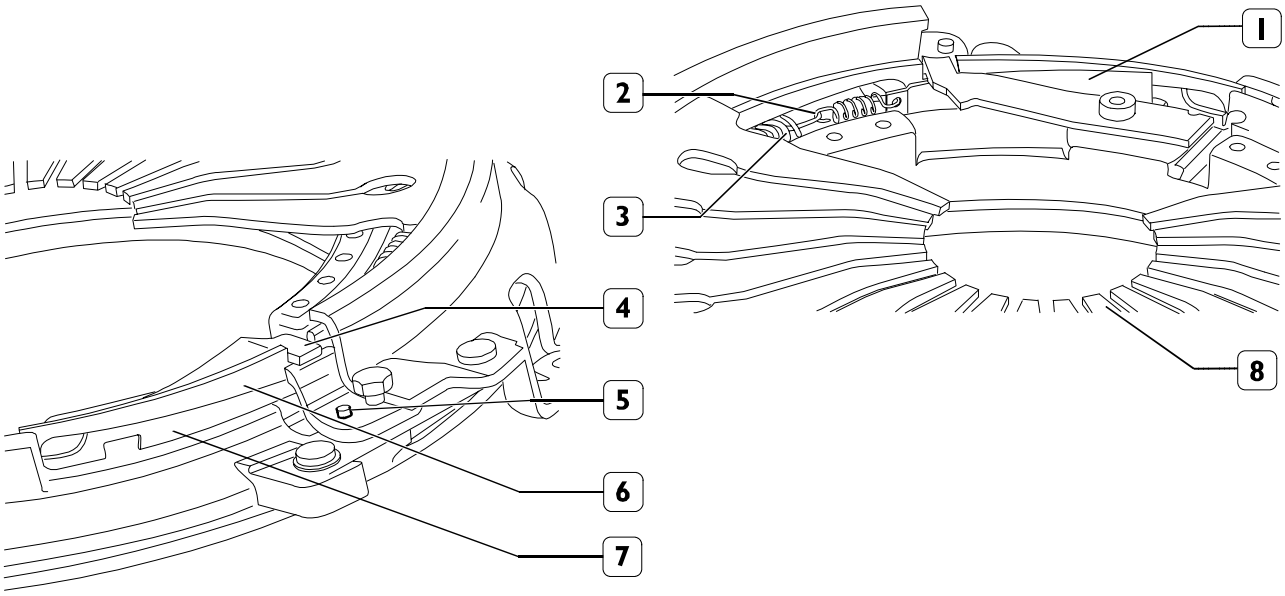
NOTA Las únicas reparaciones en el juego de pedales son:

- ❑ Cambio del pedal acelerador.
- ❑ Cambio sensores.

Para cualquier otro inconveniente cambiar el juego de pedales reutilizando, si son eficaces, los componentes arriba citados.

EMBRAGUE CON RECUPERACIÓN AUTOMÁTICA DEL DESGASTE – VINCULADO AL CAMBIO DE VELOCIDADES 6 AS'300 VD

Figura 19



1. Cuña corrediza - 2. Muelle para activación de la cuña (1) - 3. Muelle para activación de los anillos de recuperación del desgaste (6 y 7) - 4. Indicador de desgaste - 5. Seguro - 6. Anillo corredizo superior de recuperación del desgaste - 7. Anillo inferior de recuperación del desgaste - 8. Muelle de diafragma.

Descripción

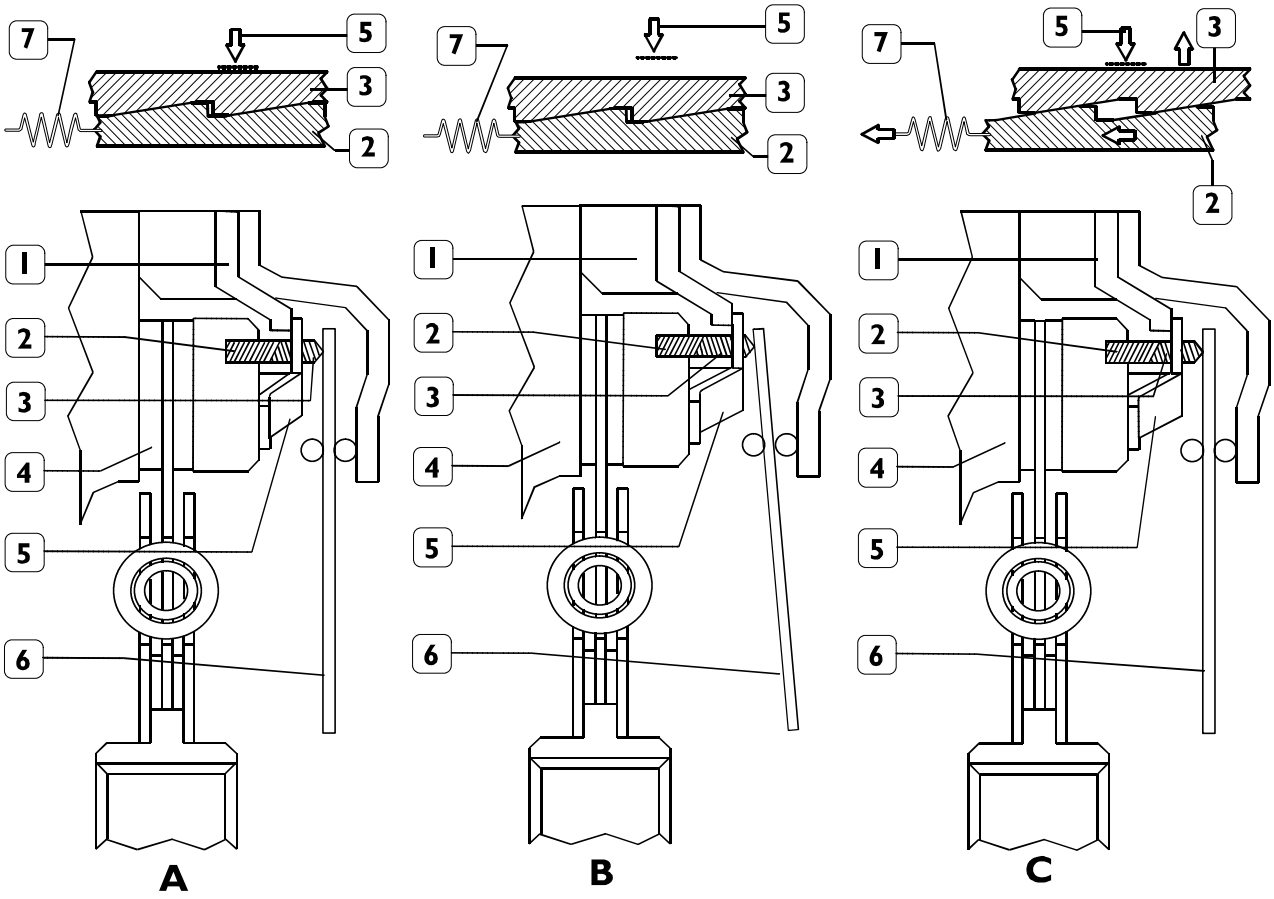
El dispositivo de recuperación automática del desgaste se inserta entre el muelle de diafragma y el plato de empuje del grupo de empuje. Está constituido esencialmente por anillos en forma de cuña que, en condiciones de deslizamiento, recuperan el desgaste del disco de embrague en tiempo real, manteniendo inalterables las características del muelle de diafragma y la fuerza necesaria para su accionamiento.

Funcionamiento

La recuperación automática del desgaste se efectúa en dos fases:

- ❑ 1ª fase: cada vez que el embrague se cierra (acoplamiento) y el desgaste del disco de embrague detectado por el seguro (3) es tal que provoca que el plato de empuje realice una carrera adicional, el muelle (4) libera la cuña (1), la cual es impulsada por el muelle (2) para detenerse nuevamente contra el muelle (4) y el seguro (5), después de haber realizado la carrera equivalente al desgaste del disco;
- ❑ 2ª fase: cuando el embrague se abre (desacoplamiento), el muelle de diafragma (8) libera los anillos de recuperación del desgaste (6 y 7), luego, el muelle (3), al hacer deslizar el anillo inferior (6) por sobre el anillo superior (7), por efecto de los planos inclinados de éstos, eleva éste último al valor equivalente al desgaste del disco de embrague.

Figura 20



102090

ESQUEMA DE RECUPERACIÓN AUTOMÁTICA DEL DESGASTE DEL DISCO DEL EMBRAGUE

A. Posición del muelle de membrana con disco de embrague nuevo - B. Posición del muelle de membrana con disco de embrague desgastado, antes de la intervención del dispositivo de recuperación automática de desgaste - C. Posición del muelle de membrana con disco de embrague desgastado después de la intervención del dispositivo de recuperación automática del desgaste

1. Seguro - 2. Anillo inferior - 3. Anillo superior - 4. Disco de embrague - 5. Muelle para seguro (1) - 6. Muelle de membrana - 7. Muelle para activar los anillos de recuperación de desgaste

= deslizamiento del anillo (2)

= elevación del anillo (3)

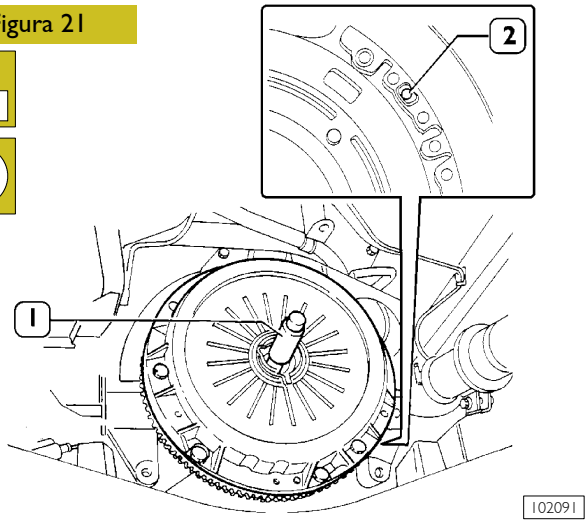
505210 DESMONTAJE Y MONTAJE DEL EMBRAGUE CON DISPOSITIVO DE RECUPERACIÓN AUTOMÁTICA DEL DESGASTE

Desmontaje

La operación comprende:

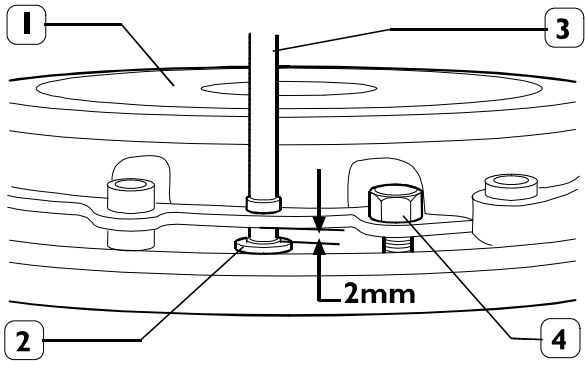
- ❑ desmontaje-montaje del árbol de transmisión (véase sección correspondiente 505620);
- ❑ desmontaje-montaje del cambio de velocidades (véase sección correspondiente 530210).

Figura 21



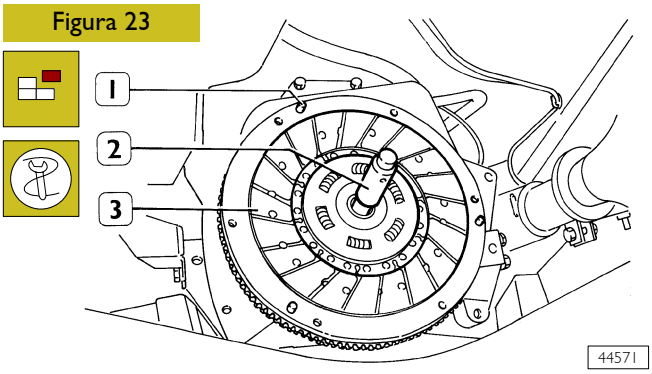
Introducir el perno de centrado 99370205 (1) en el cojinete de soporte del árbol de entrada del cambio, para facilitar las operaciones de desmontaje del embrague.
Identificar la posición del seguro (2), el mismo está ubicado entre el perno del volante motor para centrado del grupo embrague y un orificio para el tornillo de fijación de éste; el mismo sobresale aproximadamente 3 mm del grupo embrague.

Figura 22



Desenroscar los tornillos (4) de fijación del plato de empuje (1) al volante, en 5 fases, en orden cruzado, hasta obtener una distancia de 2 mm. entre el seguro (2) y el embrague, asegurándose al mismo tiempo de que el seguro (2) se libere del plato de empuje (1); en caso contrario, golpear con una maza apropiada (3) la parte superior del seguro (2).
Después quitar los tornillos (4) y extraer el plato de empuje del volante motor.

Figura 23



Quitar el disco del embrague (3) extrayendo el perno de centrado 99370205 (2).
Perno (1) de centrado del plato de empuje ubicado en el volante motor.

CONTROLES

Los controles que se deben realizar son los siguientes:

- ❑ la superficie de apoyo del disco conducido, en el volante motor, no debe estar muy desgastada ni debe presentar excesivas rayas;
- ❑ los dientes de la corona dentada del volante motor, no deben estar deteriorados ni demasiado desgastados.

En caso contrario, desmontar el volante motor (operación 540850) como se indica en el apartado correspondiente de la sección 2.
Proceder en el volante motor como se describe en el apartado correspondiente (operación 540853) de la sección 2.
Controlar además, que no haya ni siquiera una ligera pérdida de lubricante en el anillo de estanqueidad de la tapa trasera del cigüeñal: si se detecta alguna pérdida, desmontar el volante como se describe en el apartado correspondiente.
Sustituir el anillo de estanqueidad según lo descrito en la sección 2.
Controlar que el cojinete o el casquillo de soporte del árbol de entrada movimiento del cambio de velocidad, montado en el cigüeñal, no esté desgastado o deteriorado, en ese caso sustituirlo como descrito en el apartado correspondiente (540852).
Controlar el estado del disco de empuje, el cual no debe presentar, en la superficie de apoyo del disco conducido, deformaciones, desgaste o muestras de sobrecalentamiento. El muelle o diafragma del mismo debe estar en perfecto estado.
Controlar el estado del disco conducido:

- ❑ las juntas de fricción no deben estar excesivamente desgastadas, ni presentar marcas de sobrecalentamiento o de suciedad de aceite o grasa;
- ❑ el cubo del mismo no debe tener una holgura excesiva en el árbol de entrada del cambio;
- ❑ los muelles amortiguadores del cubo no deben girar en sus alojamientos ni estar rotos.

Si se encuentra cualquier anomalía, sustituir el embrague completo.
Examinar el estado del cojinete de empuje y de la palanca de desacoplamiento. Si se encontrara una anomalía, sustituir la pieza en cuestión.

NOTA Si se debe sustituir la palanca de desembrague, es necesario, después de montar el cambio de velocidades, calibrar según lo descrito en el capítulo respectivo de la sección cambio de velocidades.

Remontaje

Para el montaje del grupo del embrague invertir las operaciones descritas para el desmontaje y observar las siguientes advertencias:



- ❑ limpiar perfectamente la superficie de apoyo del disco del embrague del volante motor con alcohol, gasolina; si la superficie está rayada, eliminar las rayas con tela abrasiva;
- ❑ colocar el disco conducido (3, fig. 4), utilizando el perno de guía (2, fig. 4) para obtener el centrado perfecto y evitar dañosas vibraciones en el buje durante el montaje del cambio de velocidades;
- ❑ colocar el anillo de empuje haciendo combinar los orificios con los pernos (1, fig. 4) de centrado del volante motor;
- ❑ montar y bloquear los tornillos de fijación del plato de empuje al par prescrito;

SECCION 4

5302 Cambios de velocidades

Página

DIAGNOSIS 3

DESMONTAJE MONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES 7

❑ Desmontaje 7

❑ Montaje 7

❑ Control y regulación del mando marchas 8

MANDO MARCHAS 10

❑ Sustitución de los cables flexibles 10

❑ Desmontaje 10

❑ Montaje 11

SOPORTE DE LA PALANCA DE MANDO DEL CAMBIO 11

❑ Desmontaje 11

❑ Montaje 11

CAMBIO DE VELOCIDADES 5 S 300 13

CAMBIO DE VELOCIDADES 6 S 400 O.D. 49

CAMBIO DE VELOCIDADES 6 S 400 A O.D. . . 91

TOMA DE FUERZA 127

Página

DIAGNOSIS

Anomalías principales de funcionamiento del cambio:

1 - cambio de velocidad ruidoso;

2 - cambio de velocidades rumoroso sólo en marcha atrás;

3 - las marchas se salen espontáneamente;

4 - acoplamiento o selección de las marchas dificultoso

5 - pérdidas de lubricante.

1 CAMBIO DE VELOCIDADES RUMOROSO

Nivel del aceite insuficiente – SI → Añadir aceite **TUTELA TRUCK GEARLITE** restableciendo el nivel exacto

NO

Tornillos de fijación del cambio de velocidades al bloque flojos – SI → Apretar los tornillos flojos

NO

Holgura excesiva entre los engranajes – SI → Revisar el cambio y sustituir los engranajes desgastados

NO

Engranajes, rodamientos, anillos sincronizadores y manguitos deslizantes desgastados. Muelles rotos. – SI → Sustituir las piezas desgastadas o dañadas

2 CAMBIO DE VELOCIDADES RUMOROSO SOLO EN MARCHA ATRÁS

Engranaje de la marcha atrás dañados – SI → Revisar el cambio de velocidades

3 LAS MARCHAS SE SALEN ESPONTÁNEAMENTE

Muelle para esfera disparo en posición asta selección acoplamiento marchas débil o roto – SI → Desmontar el tapón y sustituir el muelle

NO

Muelles para colocación manguitos desplazables, débiles o rotos – SI → Desmontar el cambio y sustituir los muelles

4 DIFICULTAD Y DUREZA EN LA INSERCIÓN O SELECCIÓN DE LAS MARCHAS

Desembrague irregular – SI → Controlar el mando o sustituir el embrague

NO

Cantidad incorrecta del aceite en la caja. Nivel aceite insuficiente – SI → Vaciar el aceite y repostar con aceite **TUTELA TRUCK GEARLITE**.
Restablecer el nivel del aceite

NO

Manguitos desplazables obstaculizados en el desplazamiento. Horquillas, manguitos desplazables, anillos sincro- nizadores desgastados – SI → Desmontar la caja del cambio, identificar la causa además de efectuar las posibles reparaciones.

NO

Montaje de las palancas sobre astas para mando selección y/o acoplamiento marchas incorrecto – SI → Controlar y/o montar las palancas como descrito en el correspondiente capítulo

5 PERDIDAS DE LUBRICANTE

Nivel del aceite demasiado alto – SI → Restablecer el nivel exacto

NO

Respiradero obturado – SI → Limpiar el respiradero

NO

Segmentos de estanqueidad de los ejes de entrada y/o salida movimiento desgastados – SI → Sustituir los segmentos de estanqueidad

NO

Tuercas y/o tornillos de fijación tapas y/o soportes a la caja flojos – SI → Desmontar la pieza, limpiar las superficies de acoplamiento. Aplicar sellante LOCTITE 5206, montar de nuevo y apretar las tuercas y/o tornillos al par prescrito.

DESMONTAJE MONTAJE DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

Desmontaje

A continuación se indican las operaciones de desmontaje-montaje del cambio de velocidades 5 S 300, las cuales, salvo otra indicación, también valen para el cambio de velocidades 6 S 400 O.D.
Colocar el vehículo en la fosa, en el puente elevador o sobre adecuados caballetes de sostén. En el compartimiento motor, extraer los tornillos que fijan el motor de arranque a la tapa delantera de la caja de cambios (el tornillo superior fija también la brida de sostén de la tubería del combustible). Separar el motor de arranque y colocarlo en el compartimiento del motor.
Desde abajo del vehículo:

- ❏ sacar los tornillos (11) y extraer las protecciones fonoabsorbentes (12).
- ❏ desconectar la tubería de descarga (13) de la tubería del turbocompresor.

Sólo para el cambio 6 S 400 O.D. sacar los tornillos (17) de fijación abrazadera (16) de sostén de la tubería de descarga al cambio de velocidades.
Quitar el precintado de la tuerca (25), desenroscarla y desconectar el cable de mando del taquímetro.
Desconectar la conexión eléctrica (22) de la luz de la marcha atrás (en el cambio 6 S 400 O.D, el interruptor de las luces de la marcha atrás se encuentra a la izquierda del cambio de velocidades). Quitar los bulones (23) de fijación del árbol de transmisión (24) al cambio de velocidades; eventualmente quitar los tornillos (19) de fijación del soporte elástico (18) al chasis y asegurar adecuadamente el árbol de transmisión al chasis.
Desconectar las cabezas articuladas:

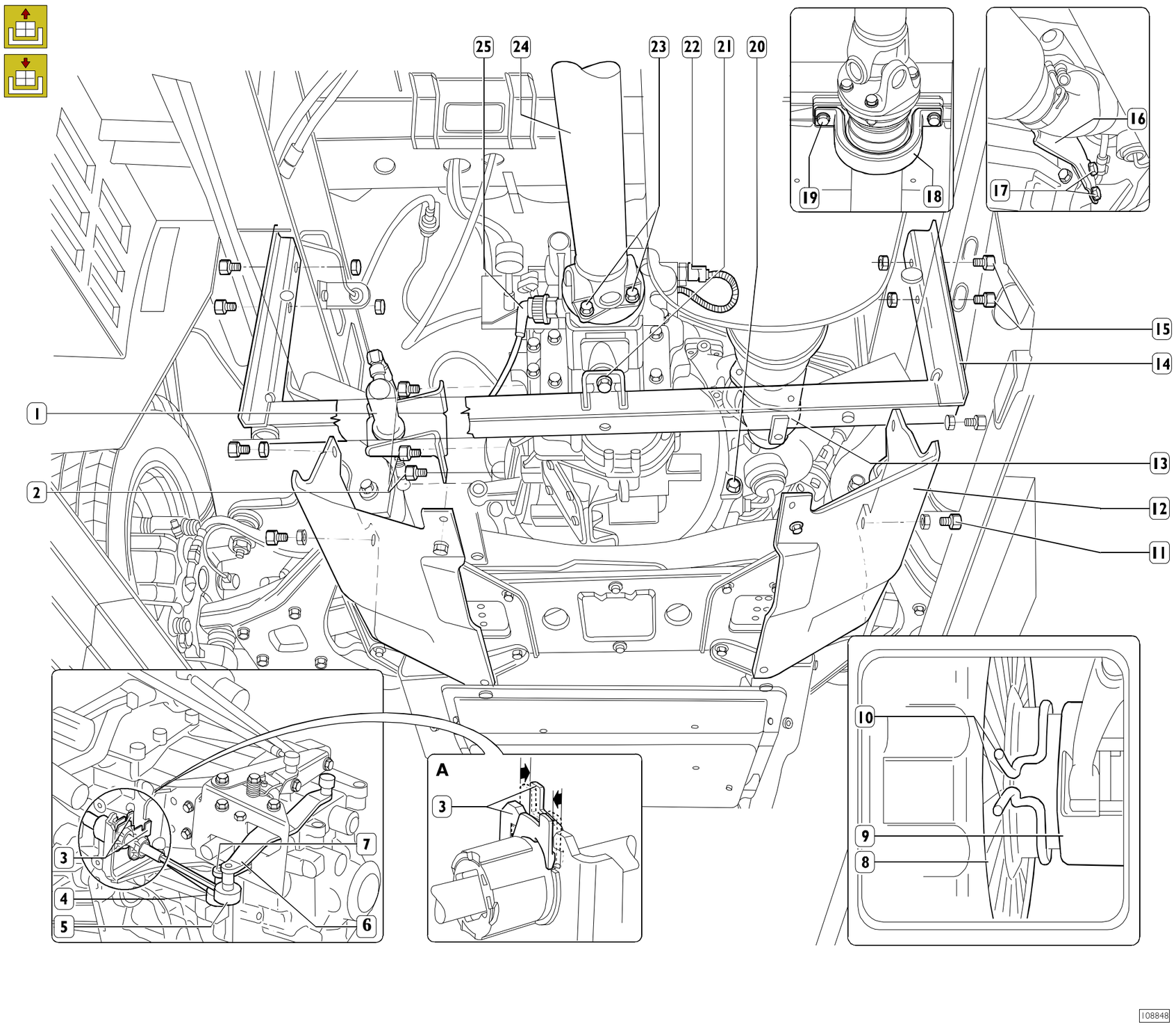
- ❏ del cable de selección: 4, carga máxima de extracción 250 N - carga máxima de fijación 60 N;
- ❏ del cable de acoplamiento: 5, carga máxima de extracción 100 N - carga máxima de fijación 80 N de las palancas (6 y 7). Con un destornillador, separar las aletas (3) de los cables flexibles, de manera que los dientes de enganche se desvinculen del soporte (ver detalle A).

Desenroscar los tornillos de fijación (2), desplazar el cilindro (1) de mando del embrague con su estribo y asegurarlo convenientemente al chasis.
Con un gato hidráulico, posicionar el estribo 99370629 debajo del cambio de velocidades; apoyar la cadena sobre el cambio y colocar un eslabón de la cadena dentro de la pestaña del estribo. Enroscar la tuerca para vincular firmemente el cambio de velocidades al estribo, mediante la cadena. Extraer los tornillos (20) de fijación de la caja de cambio al bloque motor.
Desenroscar los tornillos de fijación (15), el tornillo de fijación (21) del taco elástico y extraer el travesaño (14) de sostén del cambio con el taco elástico. Retroceder el cambio de velocidades hasta que el eje de entrada del cambio de velocidades salga del cubo del disco del embrague; luego bajar el gato hidráulico, controlando al mismo tiempo que el cambio de velocidades, al descender, no choque o se atasque con alguna pieza.

Montaje

El montaje del cambio no presenta especiales dificultades, por lo tanto es suficiente con realizar, en orden inverso, las operaciones descritas para el desmontaje. Solamente en la fase de acoplamiento del embrague con el cambio, se debe tener en cuenta lo siguiente:
Utilizando las pinzas adecuadas, abrir el anillo elástico de seguridad (10) y extraer, del muelle de diafragma (8) del embrague, el cojinete del plato de empuje (9). Montar este último en el manguito de la tapa del eje de entrada movimiento, conectándolo a la palanca de desacople del embrague. Untar el eje de entrada en el cambio con grasa Molikote al bisulfuro de molibdeno.
Acoplar una marcha, para posibilitar la rotación del eje principal, rotando la brida de enganche al árbol de transmisión. Empujar hasta el fondo el cambio de velocidades, para que el cojinete del plato de empuje (9) se acople correctamente al muelle de diafragma. Al conectar el árbol de transmisión, utilizar tuercas nuevas para los tornillos de fijación de las correspondientes bridas. Todos los bulones deben ajustarse con los pares de torsión prescritos, indicados en las correspondientes tablas.
Lubricar, antes del montaje, los puntos de conexión de las cabezas articuladas de los cables flexibles (Bowden) con grasa MOLIKOTE 33 LIGTH o bien con MOLIKOTE G72. Una vez terminado el montaje del cambio de velocidades, controlar la correcta conexión de los cables eléctricos.
Controlar que las marchas se acoplen correctamente; en caso contrario realizar el procedimiento descrito en el capítulo de control y regulación del mando marchas.

Figura 1



Control y regulación del mando marchas

Controlar que la longitud de los cables, medida en los puntos indicados en la figura, corresponda a los valores indicados en la tabla siguiente:

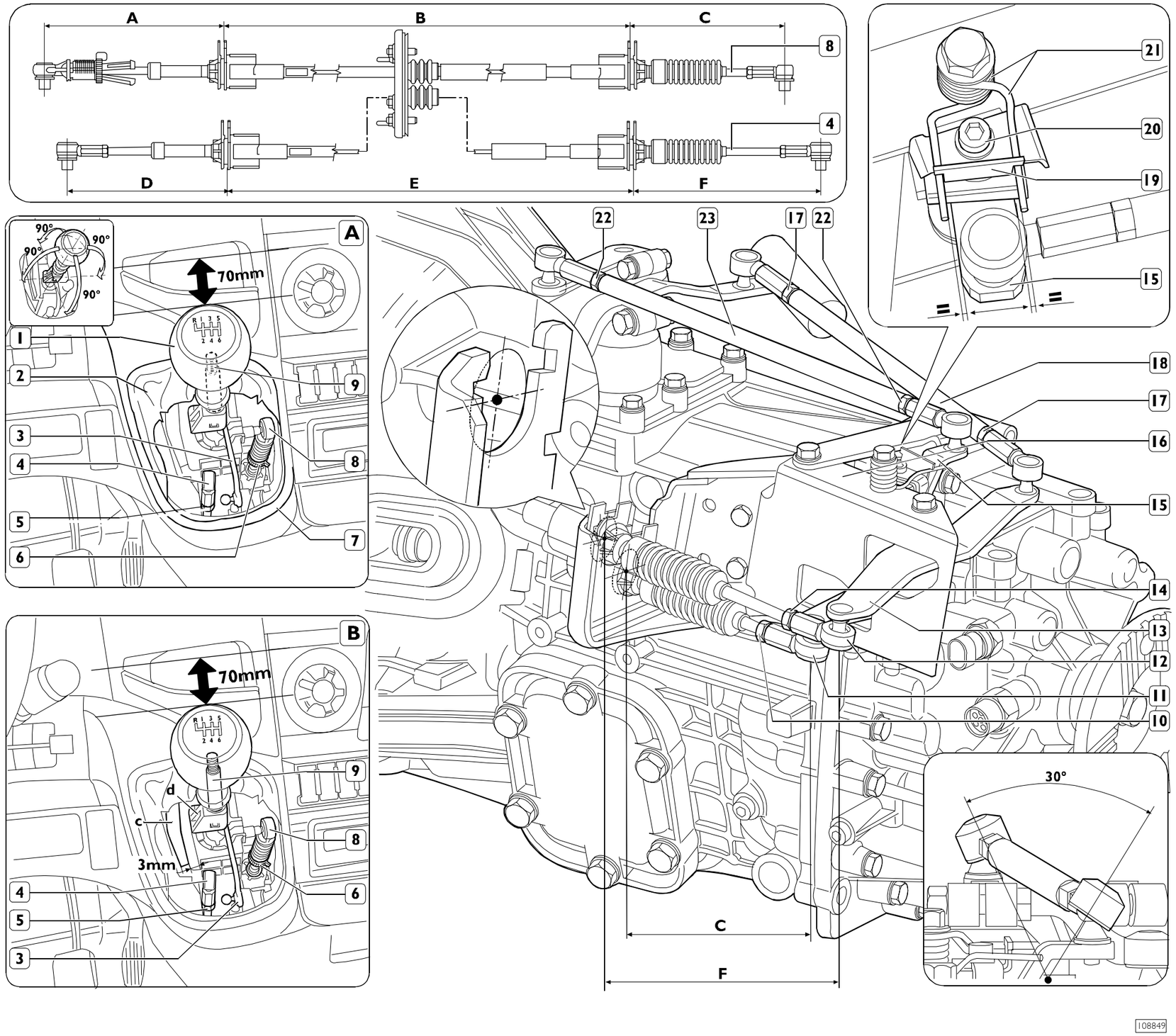
Cable de selección (8) A B **C**	Dirección a la izquierda 156 783 ± 2 146 ± 1	Dirección a la derecha 156 894 ± 2 146 1
Cable de acople (4) D E F	 150 790 ± 2 180 ± 1	 150 859 ± 2 180 ± 1

Con el cambio en punto muerto, controlar la distancia **C**, entre el lado externo del soporte (16) y el centro de la cabeza articulada (11) del cable de selección; la misma debe ser de 146 ± 1 mm.; en caso contrario realizar el siguiente procedimiento:

- ❑ desconectar la cabeza articulada (11) de la palanca (15), carga de extracción 250 N; aflojar la tuerca (10) y girar la cabeza articulada (11) hasta completar la distancia **C** y ajustar la tuerca con el par prescrito.
- ❑ aflojar las tuercas (22) y girar la varilla (23) hasta alcanzar la cota C entre el centro del perno esférico (11) y el lado externo del soporte (16); ajustar las tuercas (21) con el par prescrito de manera que los ejes verticales de las cabezas articuladas queden alineados, con un desplazamiento máximo de 30°;
- ❑ lubricar el interior de la cabeza articulada con grasa MOLIKOTE 33 LIGTH o bien con MOLIKOTE G 72 y conectarla al perno esférico de la palanca (15), carga de fijación 60 N.
  Con el cambio en punto muerto controlar la distancia **F** entre el lado externo del soporte (16) y el centro de la cabeza articulada (12) del cable de acople (4); la misma debe ser de 180 ± 1 mm; en caso contrario realizar el siguiente procedimiento:
- ❑ desconectar la cabeza articulada (12) de la palanca (13), carga de extracción 100 N; aflojar la tuerca (14) y girar la cabeza articulada (12) hasta completar la distancia **F** y ajustar la tuerca con el par prescrito;
- ❑ aflojar las tuercas (17) y girar la barra (18) hasta alcanzar la cota F entre el centro del perno esférico (12) y el lado externo del soporte (16); ajustar las tuercas (17) con el par prescrito de manera que los ejes verticales de las cabezas articuladas queden alineados, con una desviación máxima de 30°;
- ❑ lubricar el interior de la cabeza articulada (12) con grasa MOLIKOTE 33 LIGTH o bien con MOLIKOTE G 72 y conectarla al perno esférico de la palanca (13), carga de fijación 80 N.

Controlar que los extremos del muelle (21) estén en contacto con la palanca de selección (15) o por lo menos a 1 mm.; en caso contrario aflojar el tornillo (20) para que, al liberarse la placa (19), el muelle se posicione correctamente.

Figura 2



Desde el interior de la cabina, ver fig. 2, desmontar el pomo (1), la cubierta de protección (2) y volver a atornillar el pomo (1) y realizar lo siguiente.

Cambio de velocidades 5 marchas (detalle A fig. 2)

Regulación del cable de selección (8):

- ❑ poner el cambio en punto muerto;
- ❑ abrir el dispositivo de regulación, levantando el anillo de seguridad (6) cable de selección (8);
- ❑ posicionar la palanca de mando marchas (9) para que quede perpendicular al plano de soporte (7);
- ❑ en estas condiciones, liberar el anillo de seguridad (6).

Regulación del cable de acople (4).

Colocar la 5ª velocidad y adelantar la palanca: en estas condiciones controlar que entre el pomo (1) y el tablero, haya una distancia de ~70 mm., en caso contrario ejecutar lo siguiente:

- ❑ desconectar la cabeza articulada (4) de la palanca (3), carga de extracción 100 N;
- ❑ aflojar la tuerca (5);
- ❑ girar la cabeza articulada (4) hasta que, a la distancia de 70 mm. descrita anteriormente, la cabeza articulada (4) quede alineada con el perno esférico de conexión.
- ❑ lubricar el interior de la cabeza articulada con grasa MOLIKOTE 33 LIGTH o bien con MOLIKOTE G 72 y conectarla al perno esférico de la palanca (3), carga de fijación 60 N;
- ❑ ajustar la tuerca (5) con el par prescrito en manera tal que el eje de la cabeza articulada (4) quede alineado con el eje del perno esférico de la palanca (3).

Control de regulación correcta

Controlar que se puedan acoplar todas las marchas, especialmente la 1ª y la 2ª deben acoplarse sin que la palanca de mando (9) entre en contacto con la barrera de seguridad; en caso contrario se debe repetir el procedimiento de regulación del cable de selección (8) posicionando la palanca (9), con una ligera inclinación hacia la derecha, en vez de que perpendicular.
Controlar que con la 5ª velocidad acoplada, la distancia entre el pomo (1) y el tablero, no sea muy diferente a los 70 mm indicados.

Cambio de velocidades 6 marchas (detalle B, fig. 2)

Regulación del cable de selección (8):

- ❑ acoplar la 2ª velocidad;
- ❑ desplazar completamente la palanca de mando (9) hacia la izquierda y controlar que entre el manguito de inhibición (**D**) y la barrera de seguridad de la marcha atrás (**C**) haya una distancia de 2 a 3 mm en caso contrario intercalar un separador de 2 a 3 mm entre las piezas indicadas; abrir el dispositivo de regulación levantando el anillo de seguridad (6); llevar la palanca a contacto con el separador y liberar el anillo de seguridad (6).

Regulación del cable de acople (4):

Colocar la 5ª velocidad y adelantar la palanca (9): en estas condiciones controlar que entre el pomo (1) y el tablero, haya una distancia de ~70 mm., en caso contrario ejecutar lo siguiente:

- ❑ desconectar la cabeza articulada (4) de la palanca (3), carga de extracción 100 N;
- ❑ aflojar la tuerca (5);
- ❑ girar la cabeza articulada (4) hasta que, a la distancia de 70 mm. descrita anteriormente, la cabeza articulada (4) quede alineada con el perno esférico de conexión.
- ❑ lubricar el interior de la cabeza articulada (4) con grasa MOLIKOTE 33 LIGTH o bien con MOLIKOTE G 72 y conectarla al perno esférico de la palanca (3), carga de fijación 60 N.
- ❑ ajustar la tuerca (5) con el par prescrito en manera tal que el eje de la cabeza articulada (4) quede alineado con el eje del perno esférico de la palanca (3).

Control de regulación correcta

Controlar que se puedan acoplar todas las marchas sin dificultad, y en particular:

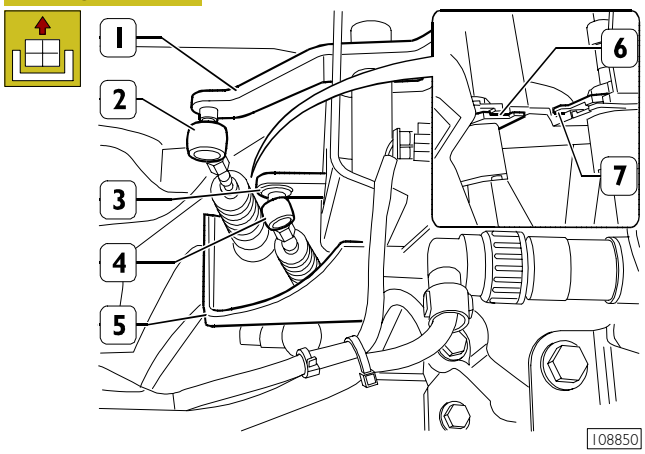
- ❑ controlar que la primera y la segunda marcha puedan acoplarse sin dificultad (de ser posible, presionando el pedal del embrague); probando también acoplarlas teniendo la palanca (9) ligeramente apartada de la barrera de seguridad (**C**) o bien levantando el manguito (6) avanzando un poco más. Si procediendo de esta manera, mejora el acople de las marchas, se debe modificar la regulación del cable de selección:
  - Si el acople mejora cuando se avanza más allá de la barrera (**C**), se debe regular el cable manteniendo entre la palanca (9) y la barrera (**C**) una distancia mayor.
  - Si en cambio, el acople mejora cuando se separa de la barrera (**C**), se debe regular el cable manteniendo entre la palanca (9) y la barrera (**C**) una distancia menor.
- ❑ Controlar que, acoplando la quinta marcha, la distancia desde el tablero no difiera demasiado de la requerida (70 mm).

MANDO MARCHAS

Sustitución de los cables flexibles

Desmontaje

Figura 3



Colocar el vehículo en la fosa o en el puente elevador.
Desde abajo del vehículo, desconectar las cabezas articuladas:

- del cable de selección (2, carga máxima de extracción 250 N - carga máxima de fijación 60 N) de la palanca (1);
- del cable de acople (4, carga máxima de extracción 100 N - carga máxima de fijación 80 N) de la palanca (1);

En la parte superior del cambio de velocidades, con un destornillador, separar las aletas (6 y 7) de los cables flexibles, de manera que los dientes de enganche se desvinculen del soporte (5).

Desde el interior de la cabina, ver Figura 4, realizar las operaciones siguientes:

- desenroscar y extraer el pomo (1);
- separar la cubierta de protección (2);
- quitar los tornillos de fijación y separar el revestimiento (3);
- extraer la guantera (4);
- quitar los tornillos de fijación y separar el revestimiento central inferior (5).

Figura 4

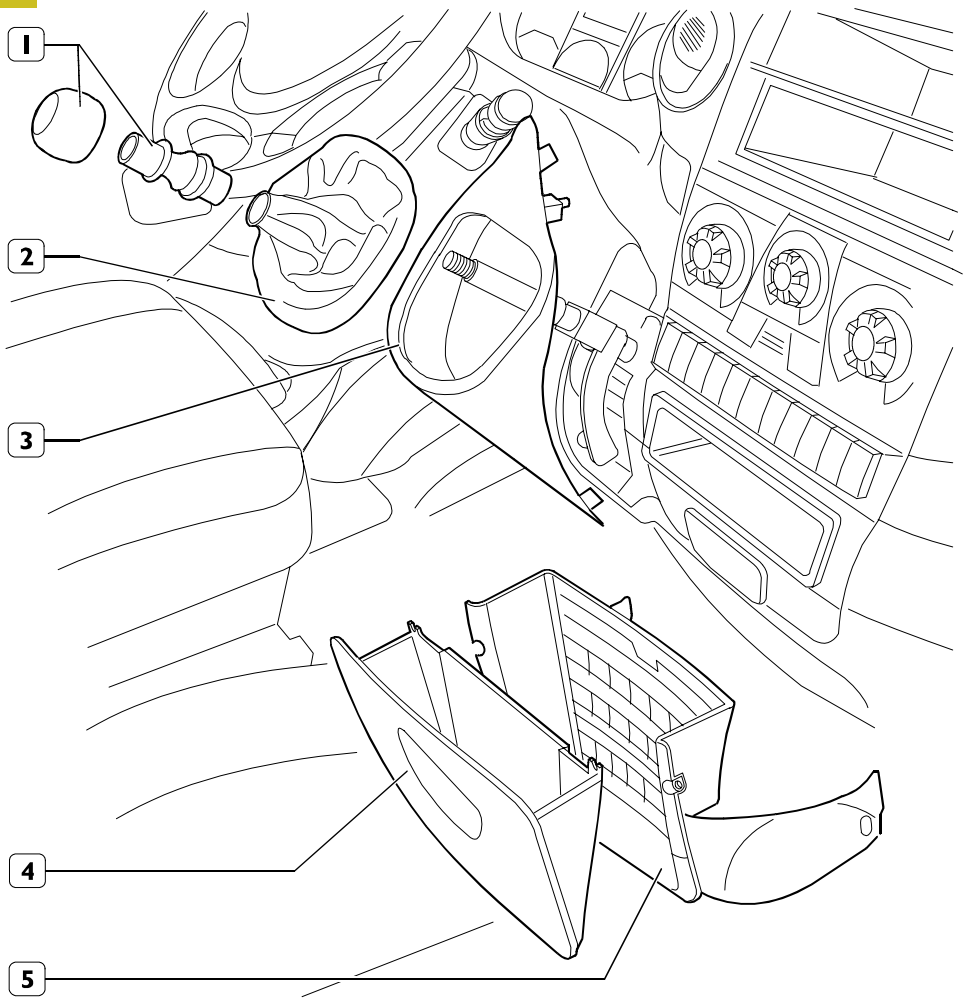
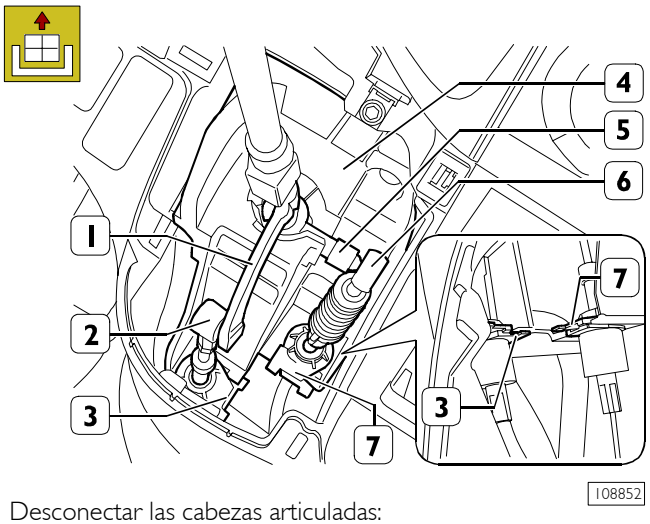


Figura 5



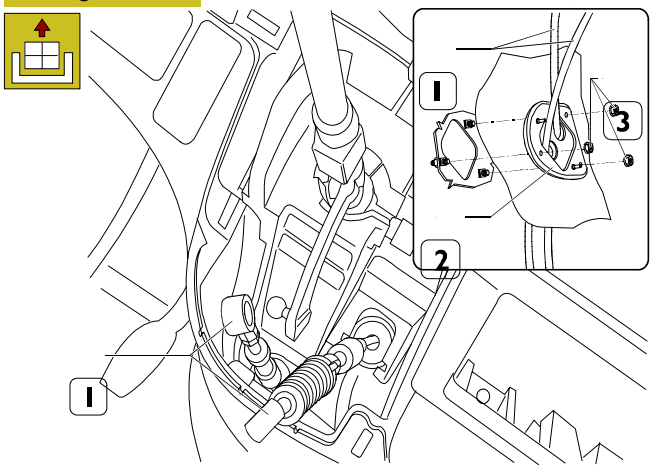
108852

Desconectar las cabezas articuladas:

- del cable de selección (2, carga máxima de extracción 250 N - carga máxima de fijación 60 N);
- del cable de selección (6, carga máxima de extracción 100 N - carga máxima de fijación 80 N) de las palancas (1 y 5);

Con un destornillador, separar las aletas (3 y 7) de los cables flexibles, de manera que los dientes de enganche se desvinculen del soporte (4).

Figura 6



108853

Extraer las tuercas (3) de fijación de la brida (2) al piso de la cabina y sacar el grupo de cables flexibles (1).

Montaje

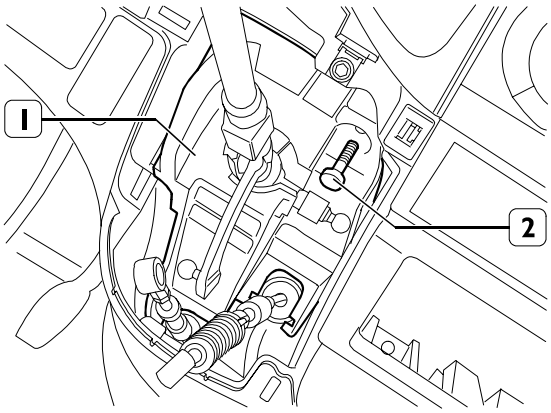
Para el montaje, invertir las operaciones descritas para el desmontaje observando las siguientes advertencias:

- ❑ lubricar, antes del montaje, los puntos de conexión de las cabezas articuladas de los cables flexibles (Bowden) con grasa MOLIKOTE 33 LIGTH o bien con MOLIKOTE G72;
- ❑ ajustar las tuercas y los tornillos con el par de torsión prescrito;
- ❑ regular el mando cambio como se describe en el capítulo correspondiente.

SOPORTE DE LA PALANCA DE MANDO DEL CAMBIO

Desmontaje

Figura 7



108854

Desde el interior de la cabina realizar las operaciones descritas en las figuras 5 y 6.

Extraer los tornillos de fijación (2) y separar, de la cabina, el soporte (1) de la palanca de mando del cambio.

Montaje

Para el montaje, invertir las operaciones descritas para el desmontaje observando las siguientes advertencias:

- ❑ lubricar, antes del montaje, los puntos de conexión de las cabezas articuladas de los cables flexibles (Bowden) con grasa MOLIKOTE 33 LIGTH o bien con MOLIKOTE G72;
- ❑ ajustar las tuercas y los tornillos con el par de torsión prescrito;
- ❑ regular el mando cambio como se describe en el capítulo correspondiente.

Cambio de velocidades 5 S 300

	Página
GENERALIDADES	15
MANDO DE SELECCIÓN Y ACOPLAMIENTO MARCHAS	16
DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	17
❑ Dispositivo de bloqueo accionamiento	17
❑ Dispositivo antiaccionamiento marcha atrás	17
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	18
PARES DE TORSIÓN	20
❑ Cambio de velocidades	20
❑ Mando cambios	21
HERRAMIENTA	22
REVISIÓN DEL CAMBIO DE VELOCIDADES	28
❑ Caja de los mandos del cambio	28
❑ Desmontaje	28
❑ Montaje	29
❑ Montaje de las barras de selección y regulación	30
❑ Desmontaje de la caja del cambio	31
❑ Desmontaje de los rodamientos de la tapa posterior	33
❑ Desmontaje de los rodamientos de la caja del cambio	33
❑ Desmontaje del eje primario	34
❑ Eje de entrada del movimiento	36
❑ Desmontaje del eje secundario	36
CONTROLES	39
❑ Caja cambio	39
❑ Bujes - manguitos deslizantes - horquillas	39
❑ Rodamientos	39
❑ Ejes - engranajes	39
❑ Sincronizadores	39
❑ Montaje eje secundario	40
❑ Montaje del eje primario	40
❑ Astas - horquillas - seleccionador - arrastrador	43

Página

❑ Desmontaje - montaje 43

❑ Montaje de la caja del cambio 43

❑ Reglaje de la holgura axial de los rodamientos del eje secundario 43

GENERALIDADES

El cambio de velocidades 5 S 300 es mecánico con acoplamiento sincronizado de marchas hacia adelante.

Está constituido por una caja de aleación ligera (que hace también de tapa del embrague), por una tapa posterior (donde alojan los engranajes y los mandos del acoplamiento de la velocidad) y por una caja de mandos.

En la caja del cambio está conformada lateralmente una apertura para la eventual aplicación de la toma de fuerza.

La transmisión del movimiento se efectúa mediante una serie de engranajes siempre en contacto de dientes helicoidales sea para las marchas hacia adelante que para la marcha atrás.

Los engranajes introducidos o conformados de mecanizado están colocados sobre cuatro ejes: entrada movimiento, primario, secundario y marcha atrás.

Los engranajes del eje primario y del eje de la marcha atrás giran libres en las jaulas de rodillos cilíndricos.

El eje de entrada del movimiento y el eje primario están sujetados en la caja del cambio, por rodamientos de bolas estancos, que no se pueden regular.

El eje secundario está sujetado, en la caja del cambio, por rodamientos de rodillos cónicos regulables axialmente, mediante espesores de anillo.

La sincronización del acoplamiento de las marchas se efectúa mediante sincronizadores de anillo libre de un cono para la Va - IVa - IIIa velocidad - M.A. y de doble cono para la Ia - IIa velocidad.

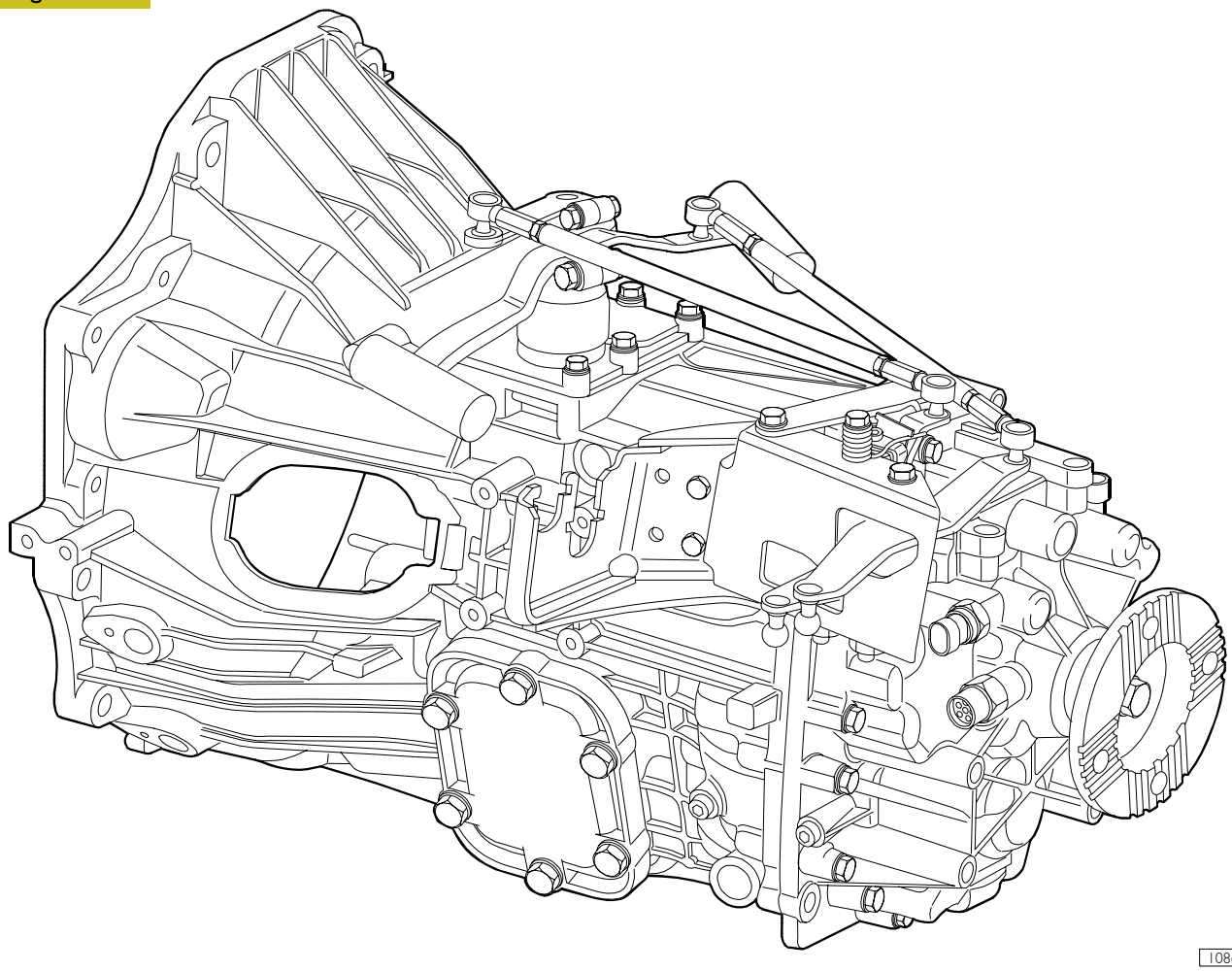
El mando interno del cambio está realizado sobre cuatro astas:

- ❑ asta principal para la selección y el acoplamiento de las marchas;
- ❑ tres astas dotadas de horquillas para el acoplamiento de las marchas.

El mando externo lo realizan dos palancas: de selección y de acople: Las palancas están accionadas por barras, mediante un grupo de reenvío de un conjunto constituido por dos cables flexibles (BOWDEN), conectado a la palanca de mando del cambio, ubicada en la cabina.

La palanca externa de acoplamiento está provista de dos masas contrapuestas. Las mismas tienen la función de atenuar el empuje de acople del cable flexible de mando (BOWDEN) y, consecuentemente, el nivel de ruido.

Figura 1



108637

MANDO DE SELECCIÓN Y ACOPLAMIENTO MARCHAS

La acción combinada de las palancas de selección (2) y acoplamiento (1), determinan en dos fases seguidas la rotación y/o desplazamiento axial del asta (4), accionando, mediante una de las astas (9, 8 y 7) la marcha.

Primera fase

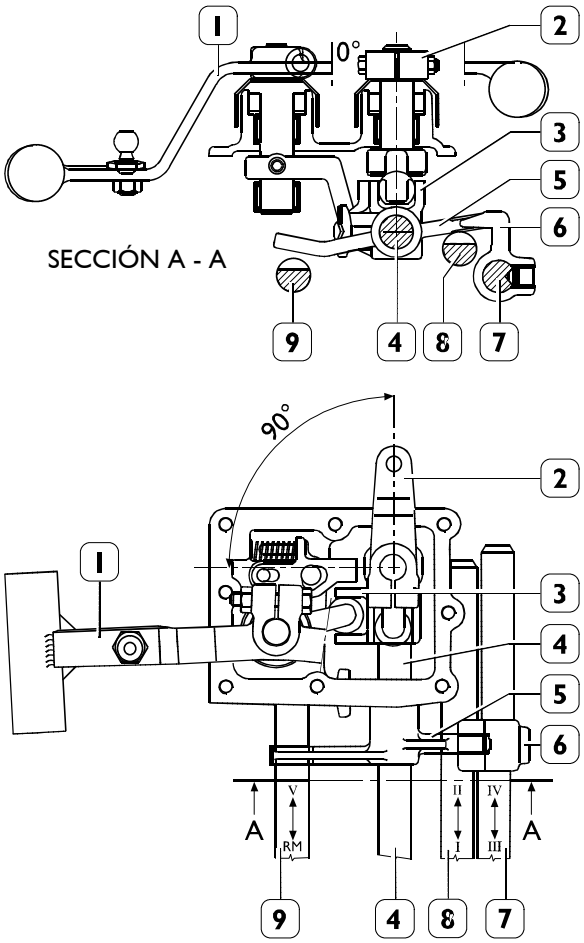
Según la posición angular de la palanca de selección (2), el arrastrador (3) (solidario) gira con el asta (4), el seleccionador (5) (enlazados), poniendo el seleccionador sobre el asta de la marcha escogida.

Segunda fase

Según el movimiento dado a la palanca de accionamiento (1), el arrastrador (3) (solidario) desplaza axialmente con el asta (4) el seleccionador (5) (ya predispuesto) y por consiguiente el asta de acoplamiento de la marcha escogida.

Posición de cambio en punto muerto y/o predisposición selección IIIª/IVª velocidad

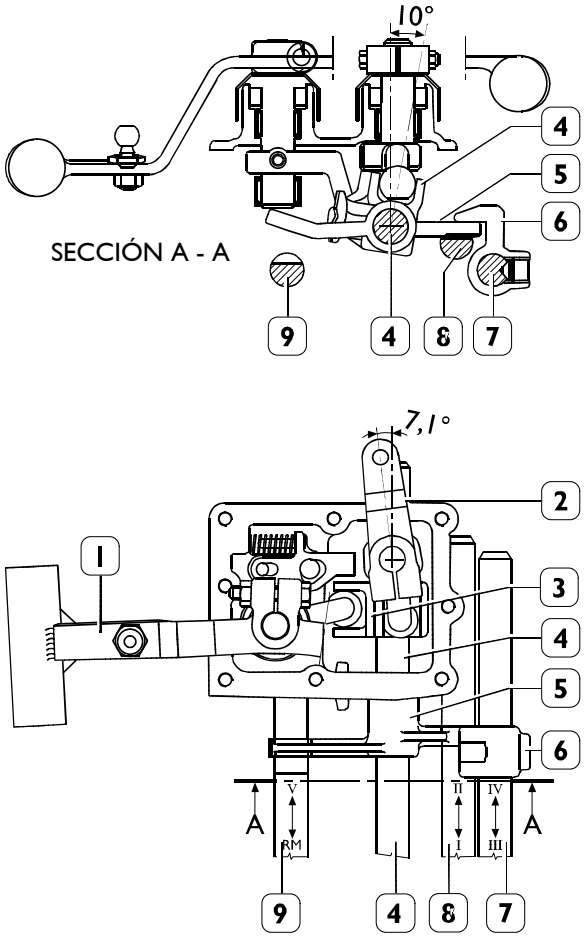
Figura 2



49373

Predisposición Iª/IIª velocidad

Figura 3



49372

1. Palanca de acoplamiento marchas - 2. Palanca selección marchas - 3. Arrastrador - 4. Asta de mando selección/acoplamiento marchas - 5. Seleccionador - 6. Arrastrador - 7. Asta para horquilla acoplamiento IIIª/IVª velocidad - 8. Asta para horquilla acoplamiento Iª/IIª velocidad - 9. Asta para horquilla accionamiento Vª velocidad/M.A.

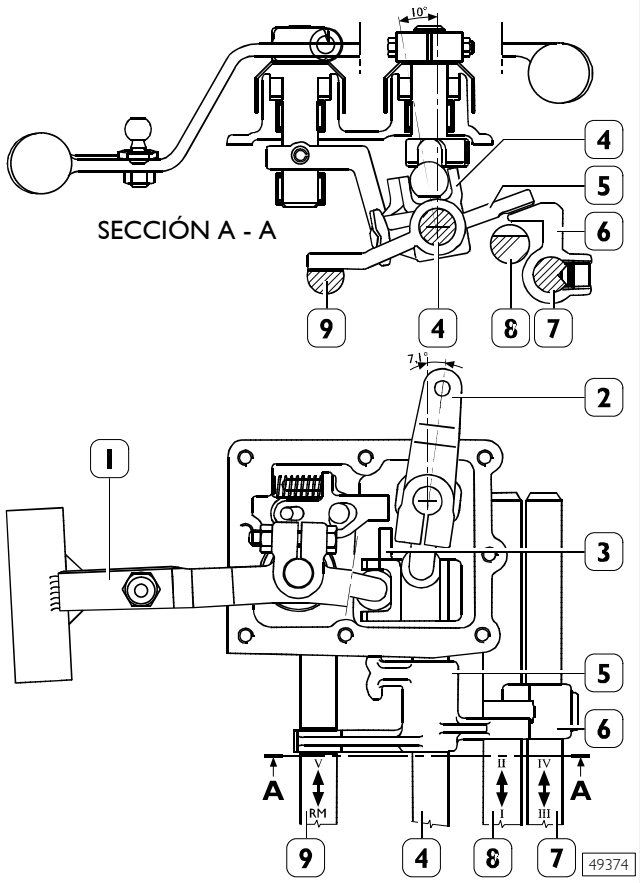
La posición del cambio en punto muerto coincide con la predisposición de selección IIIª/IVª velocidad.

En este caso el eje vertical de la palanca de selección (2) está exactamente a 90° del eje horizontal del mando y que corresponde a ninguna variación angular del asta (4).

Dicha predisposición se realiza desplazando la palanca de selección (2) hacia la izquierda de 7,1° respecto el eje del mando y que corresponde a una variación angular hacia la derecha del asta (4) de 10°.

Predisposición selección Vª velocidad/M.A.

Figura 4



1. Palanca acoplamiento marchas - 2. Palanca selección marchas - 3. Arrastrador -. 4. Varilla de mando selección/acoplamiento marchas - 5. Seleccionador - 6. Arrastrador - 7. Asta horquilla acoplamiento IIIª/IVª velocidad - 8. Asta horquilla acoplamiento Iª/IIª velocidad - 9. Asta para horquilla acoplamiento Vª velocidad/M.A.

El susodicho reajuste se realiza desplazando la palanca de selección (2) en el sentido de las agujas del reloj de 7,1° con respecto al eje vertical de mando, que corresponde a una variación angular en el sentido contrario de las agujas del reloj de la varilla (4) de 10°.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

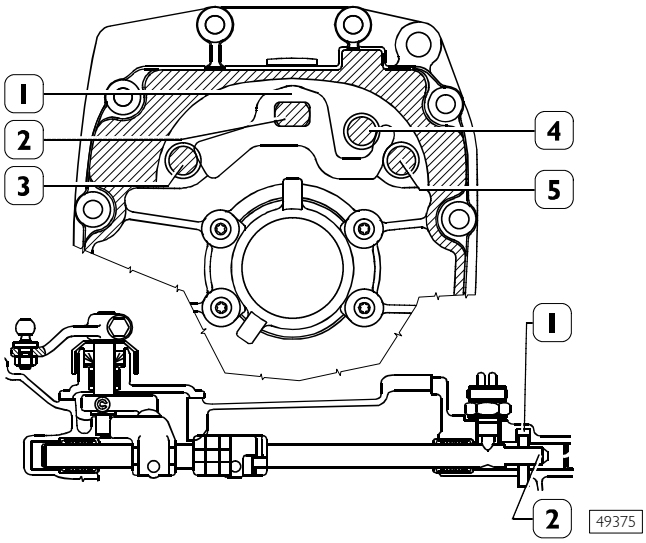
El cambio de velocidades está dotado con dos dispositivos mecánicos de seguridad

dispositivo de bloqueo acoplamiento, para impedir el accionamiento contemporáneo de varias marchas.

dispositivos antiaccionamiento marcha atrás cuando se pasa de la Vª velocidad a la IVª velocidad.

Dispositivo de bloqueo accionamiento

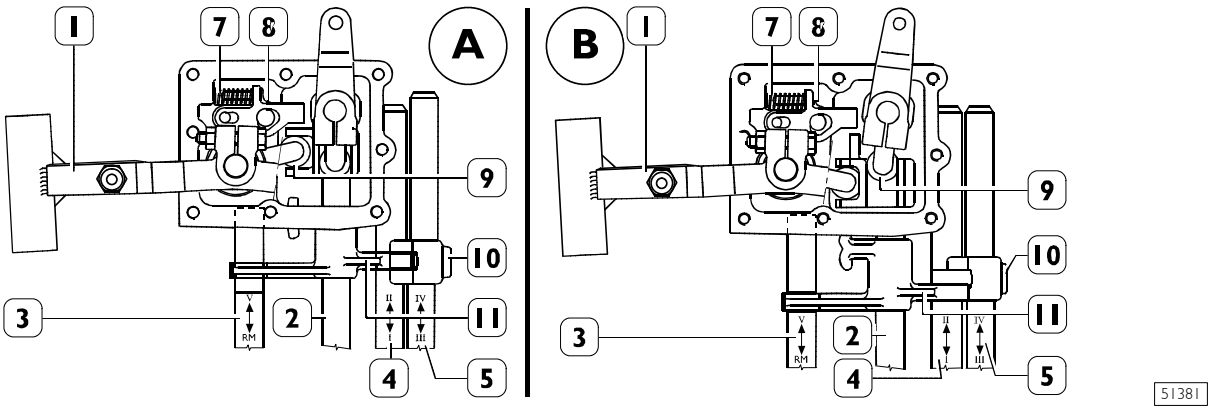
Figura 5



El dispositivo está constituido por una chapita (1), alojada en la tapa posterior, accionada por el asta (2) de mando selección/acoplamiento marchas. El asta (2) cuando se selecciona/acopla la marcha, gira contemporáneamente la chapa (1) en la que está introducida. De este modo la chapita (1) se librará del fresado del asta interesada al acoplamiento y bloqueará las otras dos astas, introduciéndose en los fresados de las mismas.

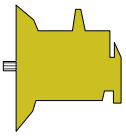
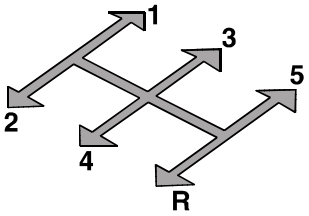
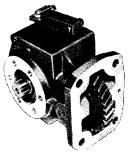
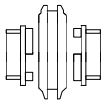
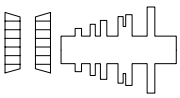
Dispositivo antiaccionamiento marcha atrás

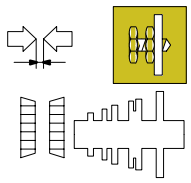
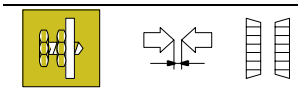
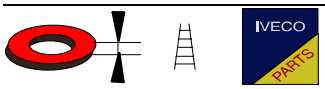
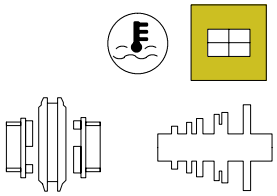
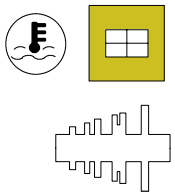
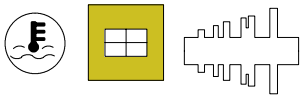
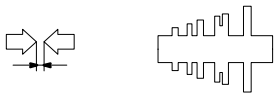
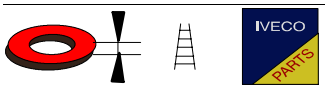
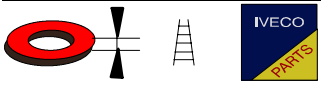
Figura 6



El dispositivo está constituido por una chapa (8) y un muelle (7) alojados en la caja del cambio. Pasando de la posición de la IVª marcha (figura A) a la posición de la Vª marcha (figura B), el arrastrador (9), desplazándose en la dirección de la flecha, desempeña la chapa (8), que, bajo la acción del muelle (7) se coloca sobre el arrastrador (9) impidiendo que en la maniobra inversa se acople la marcha atrás.

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

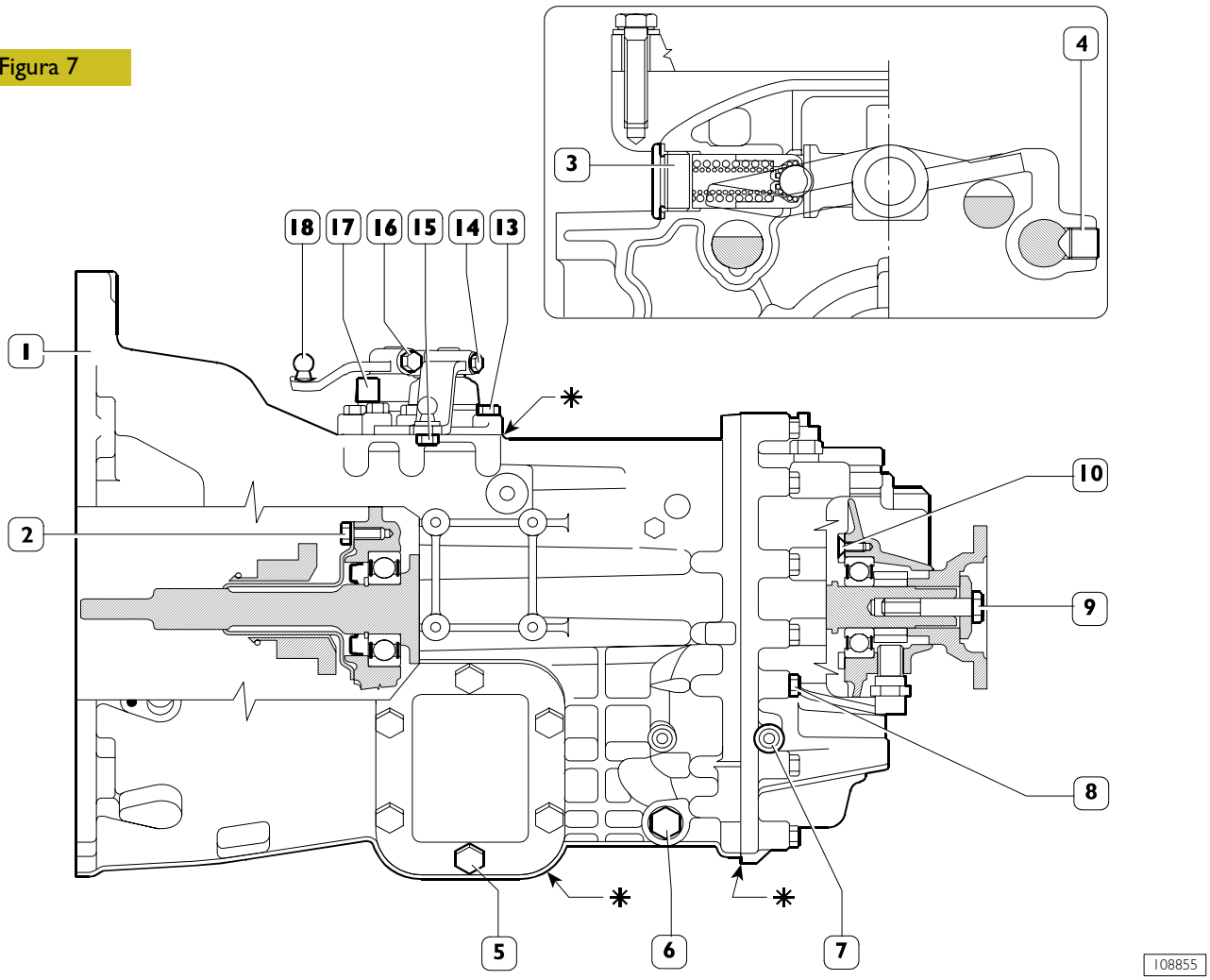
	CAMBIOS DE VELOCIDADES	5 S 300
	Tipo	Mecánico
	Par de entrada Nm	300
	Peso (masa) kg	44,6
	Marchas	5 marchas adelante 1 marcha atrás
	Mando de las marchas	Mecánico
	Toma de fuerza	Opcional
	Accionamiento marchas: Marchas adelante ❑ Va / IVa / IIIa ❑ IIa / Ia Marcha atrás Antidesaccionamiento marchas	 Sincronizador de un cono Sincronizador de doble cono De acoplamiento rápido Sujeción de los manguitos desplazables mediante rodillos y muelles
	Engranajes	De dientes helicoidales siempre en contacto (acoplados)
	Relación engranajes Primera Segunda Tercera Cuarta Quinta (Overdrive) Marcha atrás	 4,99 2,60 1,52 1,00 0,78 4,51
	Rodamientos ejes: primario secundario	 de bolas estanco de rodillos cónicos

	CAMBIOS DE VELOCIDADES	5 S 300
	Holgura axial de los rodamientos del eje secundario	0 ÷ 0,05 mm
	Reglaje de la holgura axial de los rodamientos del eje secundario	mediante espesores
	Espesores de los anillos de reglaje de la holgura axial de los rodamientos del eje secundario	2,00 - 2,30 - 2,45 mm con progresión de 0,05 mm
	**Eje primario** **Temperaturas de montaje** Bujes para manguitos deslizables Casquillos engranaje IIª IIIª velocidad y distanciador Distanciador engranaje V velocidad	 150 °C 170 °C ÷ 160 °C 90 °C
	**Eje secundario** **Temperaturas de montaje:** Cojinetes Engranaje Vª velocidad Carga de fijación engranaje Vª velocidad Carga de extracción engranaje Vª velocidad	 80 °C (max 120 °C) 140 °C ÷ 170 °C 31 KN 50 KN
	**Eje entrada movimiento** **Temperaturas de montaje:** cojinete delantero*	 80 °C (max 120 °C)
	Holgura axial arandela elástica de retención buje para manguito deslizable IIIª - IVª velocidad	0,15 ÷ 0,3 mm 0,25 ÷ 0,4 mm
	Espesor arandela elástica de retención buje para manguito deslizable IIIª - IVª velocidad	0 ÷ 0,05 mm
	Holgura axial del segmento elástico de sujeción rodamiento posterior eje secundario	2 - 2,85 mm con progresión de 0,05 mm
	Espesor del segmento elástico de sujeción rodamiento posterior eje secundario	0 ÷ 0,05 mm
	Espesor anillo de fijación buje para casquillo deslizante	2,05 ÷ 2,45 mm con progresión de 0,05
	Sellante LOCTITE	242 510 5206
	Tipo de aceite: Cantidad	**TUTELA TRUCK GEARLITE** 2 litros 1,8 kg

PARES DE TORSIÓN

Cambio de velocidades

Figura 7



	ELEMENTO	PAR	
		Nm	kgm
1	Campana embrague, tornillo para fijación campana embrague al bloque	80	8
2	Tornillo de fijación abrazadera de sujeción cable de mando	23 ± 15%	2,3 ± 15%
3	Tornillo de fijación tapa eje siempre en contacto (acoplado)	23 ± 15%	2,3 ± 15%
4	Tapón sujeción muelle	32 ± 10%	3,2 ± 10%
5	Perno de fijación del sector selección marchas al asta	60 ± 15%	6 ± 15%
6**	Tornillo de fijación tapa lateral toma de fuerza	46 ± 15%	4,6 ± 15%
7	Tapón	28 ÷ 30 ± 15%	2,8 ÷ 3 ± 15%
8	Tornillo de fijación eje M.A.	22 ± 15%	2,2 ± 15%
9	Tornillo de fijación tapa posterior	23 ± 15%	2,3 ± 15%
10	Tornillo de bloqueo manguito para acoplamiento transmisor sobre el primario	120 ± 15%	12 ± 15%
11●	Tornillo de fijación de los semianillos de sujeción rodamientos de bolas	9,5 ± 15%	0,9 ± 15%
12	Tornillo de fijación abrazadera de sujeción cable de mando	23 ± 15%	2,3 ± 15%
13	Tornillo de fijación soporte mando marchas	23 ± 15%	2,3 ± 15%
14	Tuerca para tornillo de fijación palanca asta de mando	34 ± 15%	3,4 ± 15%
15	Tuerca de fijación perno de articulación a la palanca de mando	23 ± 15%	2,3 ± 15%
16	Tuerca para tornillo de fijación palanca al asta de mando	34 ± 15%	3,4 ± 15%
17	Respiradero vapores aceite	10 ± 15%	1± 15%
18	Tuerca para fijación del perno de articulación a la palanca de mando	23 ± 15%	2,3 ± 15%

* Aplicar a las superficies de contacto sellante LOCTITE 5206

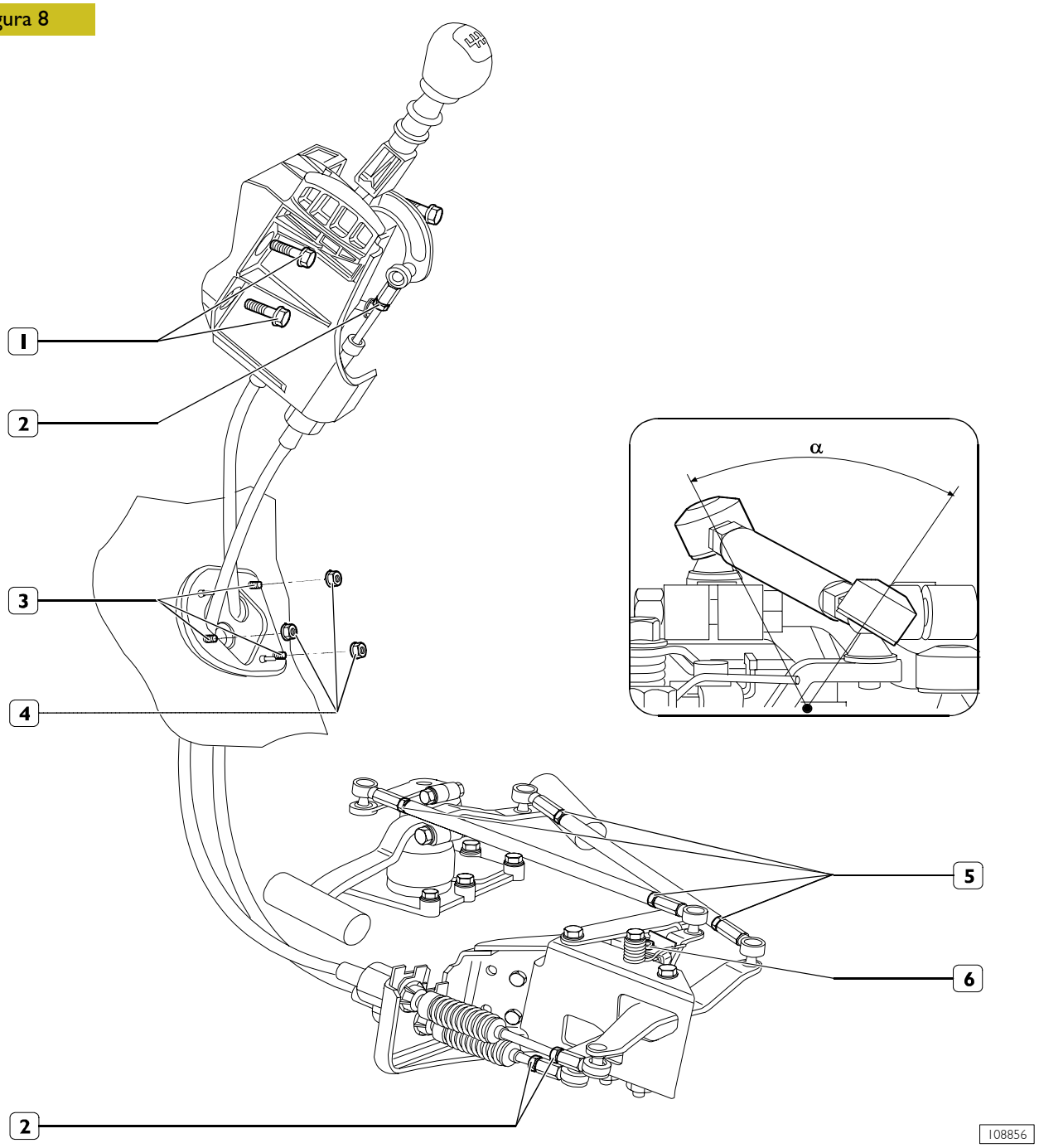
● Aplicar sobre la rosca LOCTITE 242

** Aplicar sobre la rosca LOCTITE 510

PARES DE TORSIÓN

Mando cambios

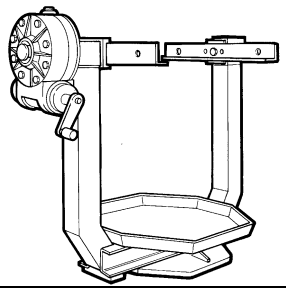
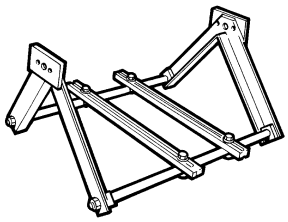
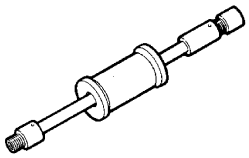
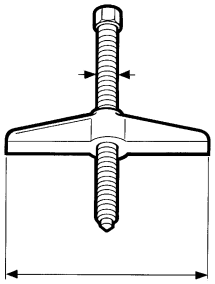
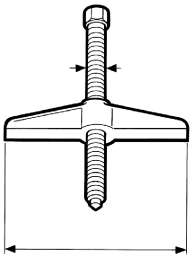
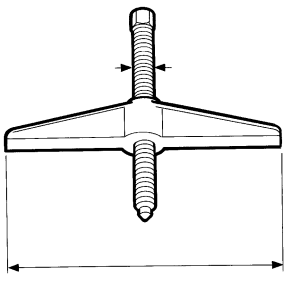
Figura 8



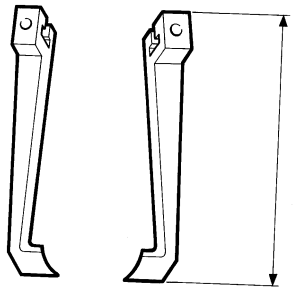
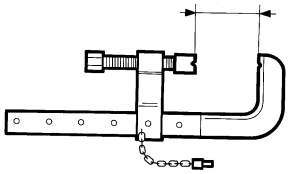
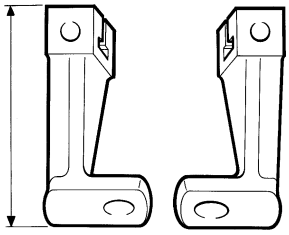
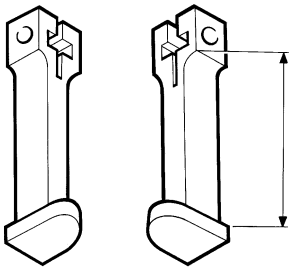
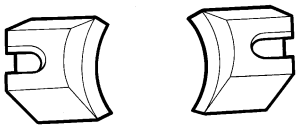
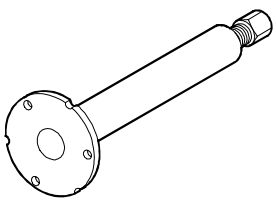
	ELEMENTO	PAR	
		Nm	kgm
1	Tornillo M8 de fijación soporte mando del cambio	14 ± 17	1,4 ± 1,7
2	Tuerca de fijación al cable de las cabezas articuladas	4 ± 4,8	0,4 ± 0,48
3	Tornillo M8 de fijación del grupo de reenvío al cambio	21 ± 25	2,1 ± 2,5
4	Tuerca de seguridad M8 de fijación brida a la cabina	3,5	0,35
5	Tuerca de fijación de la cabeza articulada, a la barra	4 ± 4,5	0,4 ± 0,5
6	Tornillo de fijación placa	7,8 ± 9,5	0,78 ± 0,95

Después de ajustar las tuercas (4) el eje del orificio de la cabeza articulada debe quedar alineado con el eje de perno esférico al cual se conecta. Después de ajustar las tuercas (5), los ejes verticales de las cabezas articuladas de las barras (5) deben quedar alineadas, la máxima desviación $\alpha < 30°$ (inferior).

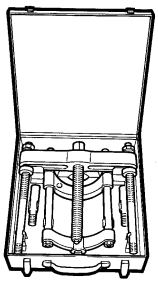
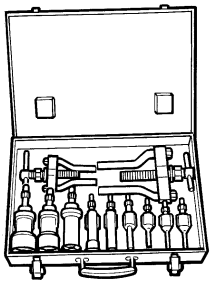
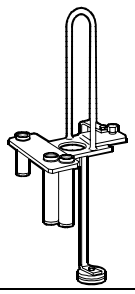
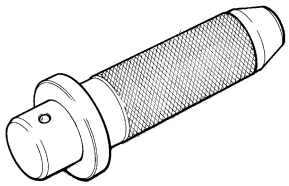
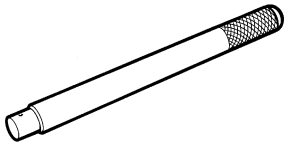
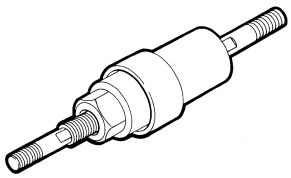
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99322205		Caballete rotativo para revisión de los grupos
99322225		Soporte para sujeción de los grupos (emplear con caballete 99322205).
99340205		Extractor y percusión
99341002		Puente de simple efecto
99341003		Puente de simple efecto
99341004		Puente de simple efecto

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99341012		Par de bridas
99341015		Calandria
99341017		Par de bridas con orificio
99341019		Par de tirantes con agarres
99341025		Agarres
99345003		Extractor para semicaja delantera cambio de velocidades

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99348001		Extractor con dispositivo de bloqueo
99348004		Extractor universal para internos de 5 a 70 mm
99360521		Útil para extracción e introducción eje primario, secundario y grupo astas - horquillas
99370006		Maneral para botadores intercambiables
99370007		Maneral para botadores intercambiables
99370234		Útil para desmontaje del eje primario en el cojinete posterior y montaje brida salida movimiento en el eje primario cambio

HERRAMIENTA

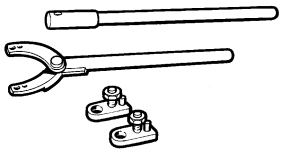
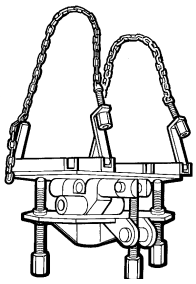
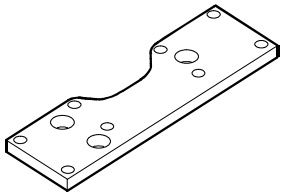
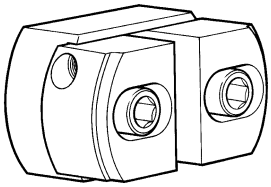
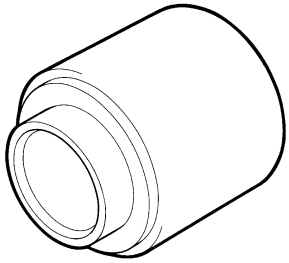
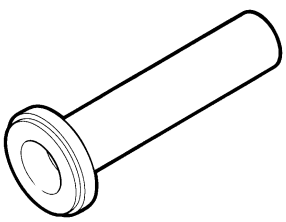
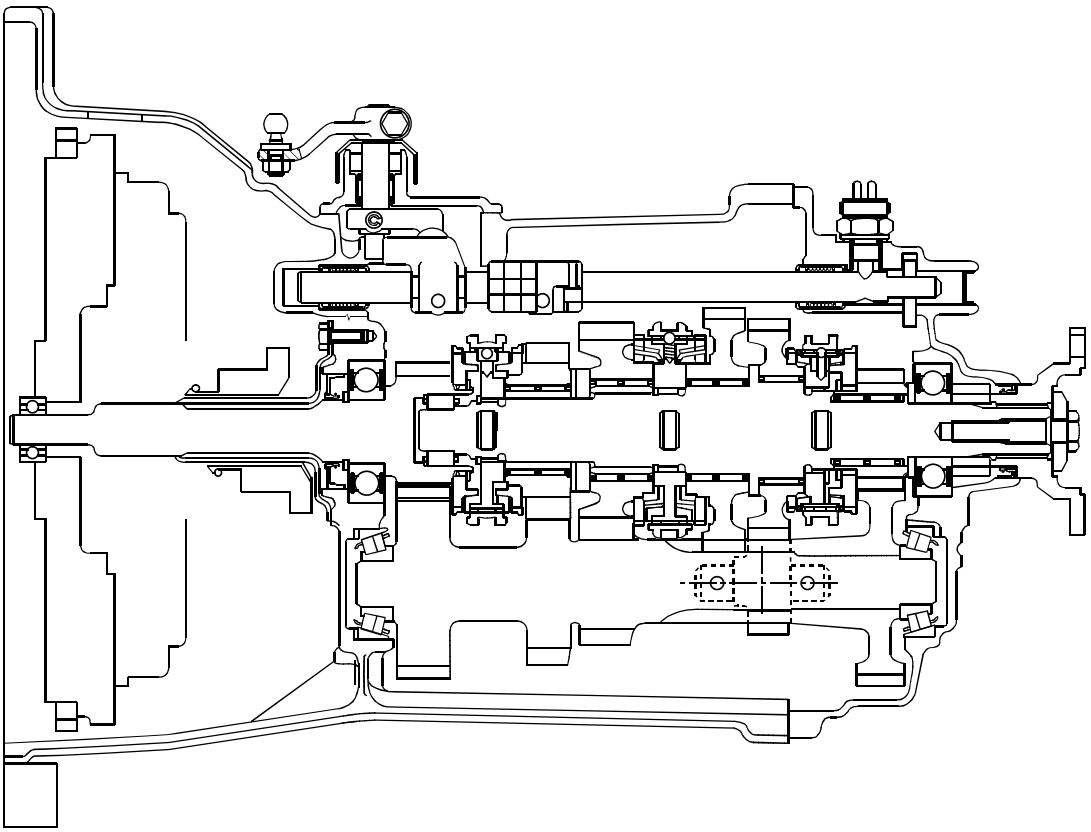
N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99370317		Palanca de reacción con prolongación para sujeción brida
99370629		Soporte sujeción cambio de velocidades durante el desmontaje y el montaje
99371057		Soporte para sujecion cambio de velocidades durante la revision (emplear con 99322205-99322225)
99374091		Botador para desmontaje de las pistas externas de los rodamientos (ø 55 - 69 mm) (emplear con 99370007)
99374452		Introductor para montaje junta sobre tapa posterior cambio de velocidades (emplear con 99370006)
99374453		Introductor para montaje junta sobre caja cambio de velocidades

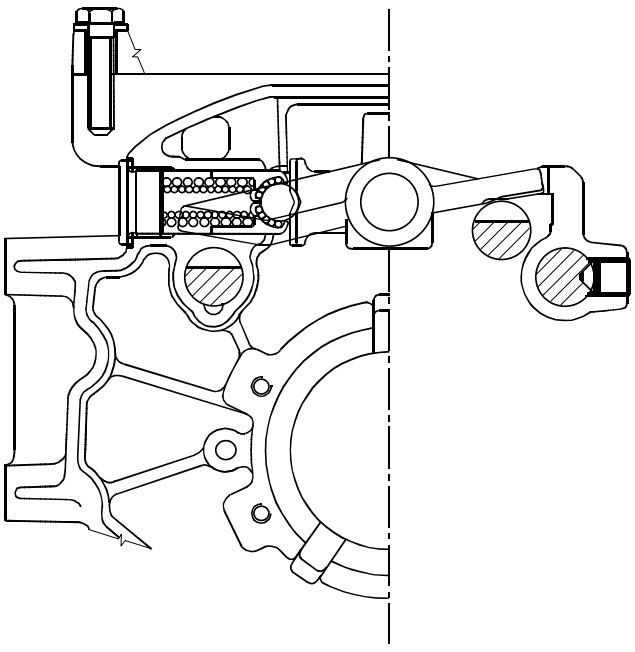
Figura 9



75420

SECCIÓN LONGITUDINAL

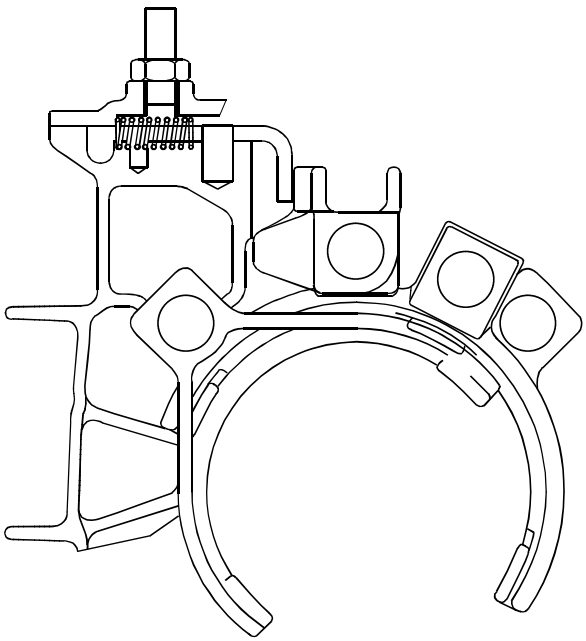
Figura 10



47371

SECCIÓN TRANSVERSAL SOBRE PUNTAL DE COLOCACIÓN ASTA SELECCIÓN/ACOPLAMIENTO MARCHAS

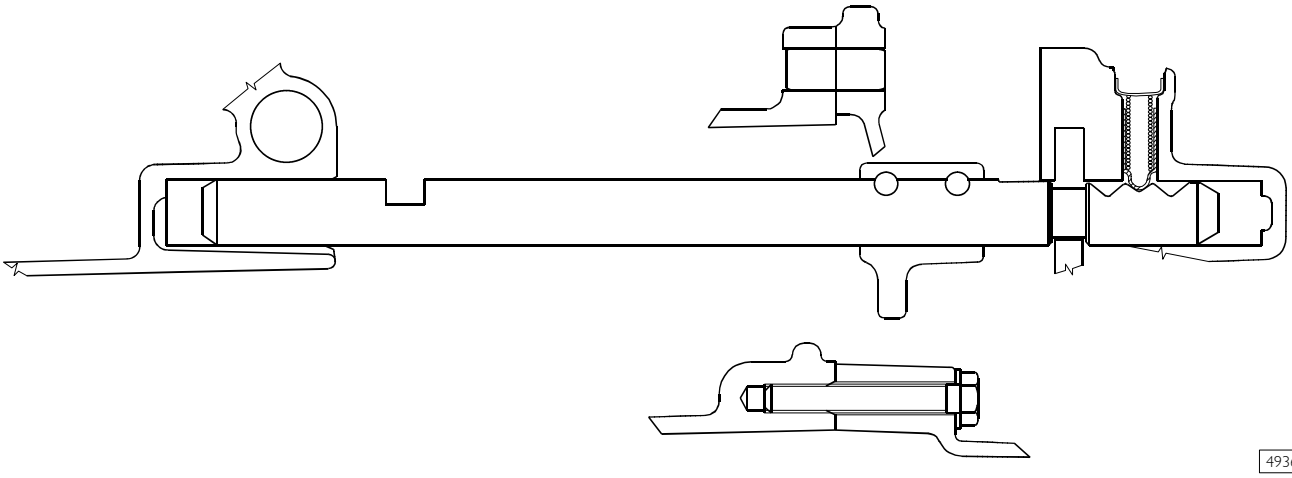
Figura 11



47369

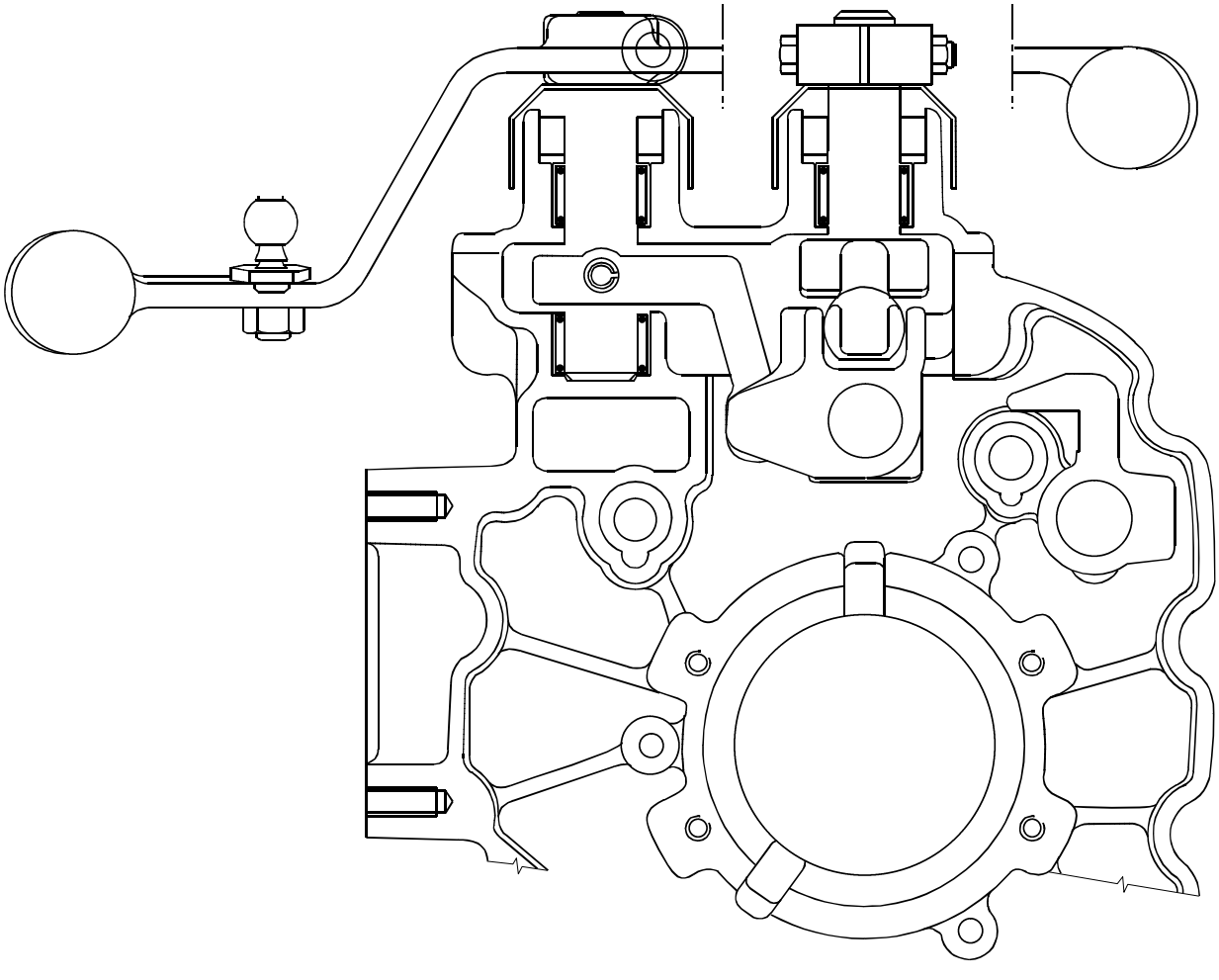
SECCIÓN TRANSVERSAL SOBRE EL DISPOSITIVO DE ANTIACOPLAMIENTO MARCHA ATRÁS

Figura 12



SECCIÓN DE LOS TRINQUETES DE COLOCACIÓN ASTAS ACOPLAMIENTO MARCHAS

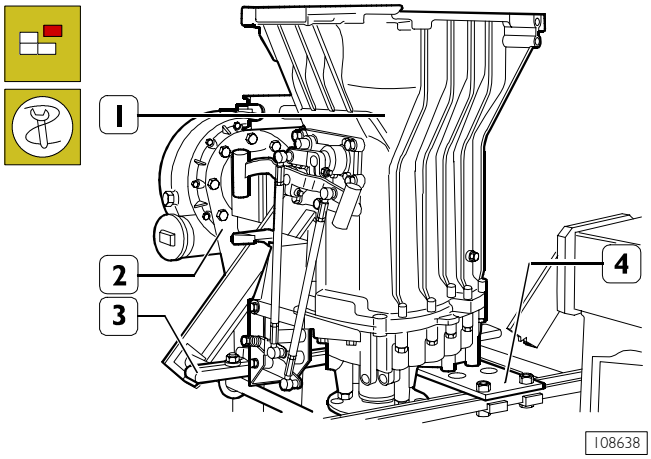
Figura 13



SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA CAJA DE LOS MANDO INTERNOS

530210 REVISIÓN DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

Figura 14



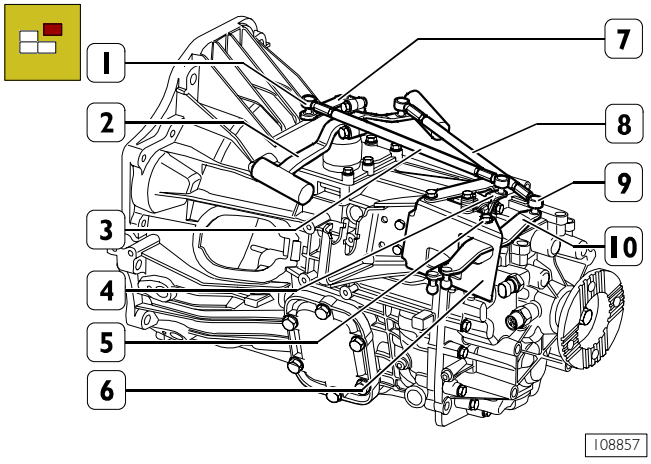
Retirar el tapón y descargar el aceite de lubricación.

El aceite se debe eliminar según las normas en vigor.

Aplicar al cambio de velocidades (1) la brida 99371057 (4) y fijar esta última a las bridas 99322225 (3) dispuestas en el caballete giratorio 99322205 (2).

530220 Caja de los mandos del cambio Desmontaje

Figura 15

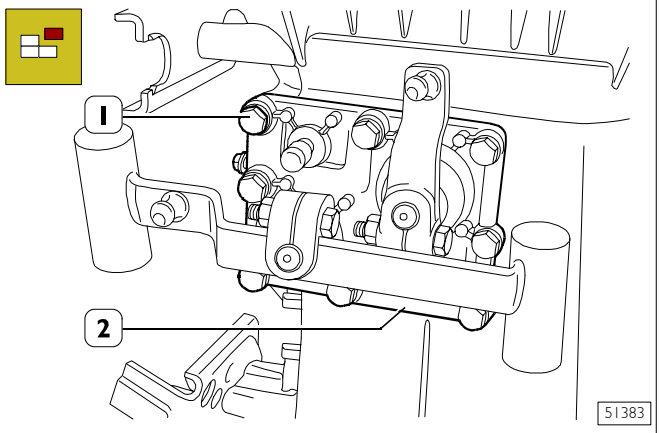


Separar la barra (3) desconectando las cabezas articuladas (1) de las palancas (4 y 7).
Separar la barra (8) desconectando las cabezas articuladas (9) de las palancas (10 y 2).

NOTA Las barras (3 y 8) son intercambiables.

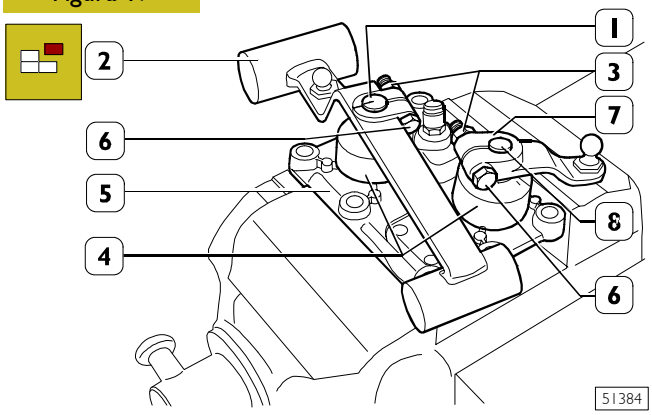
Sacar los tornillos (5) y separar el grupo de reenvío (6) del cambio de velocidades

Figura 16



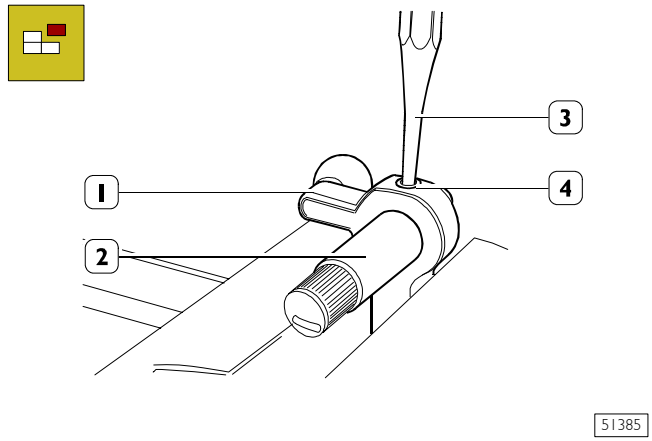
Extraer los tornillos de fijación (1) y desmontar la caja (2) de los mandos del cambio.

Figura 17



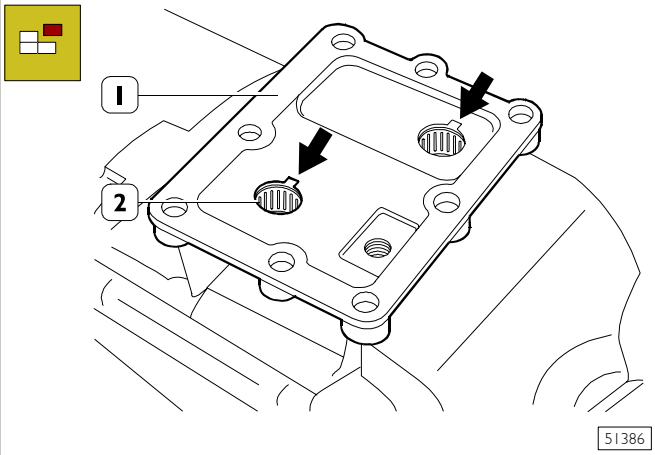
Aflojar las tuercas (3) para tornillos (6) de sujeción. Extraer las palancas (2 y 7) de los ejes (1 y 8) y éstos de la caja (5). Extraer los capuchones (4).

Figura 18



Con un punzón (3), desmontar la espiga elástica (4) y extraer el eje (2) de la palanca interna (1).
Repetir las mismas operaciones por el otro eje.

Figura 19

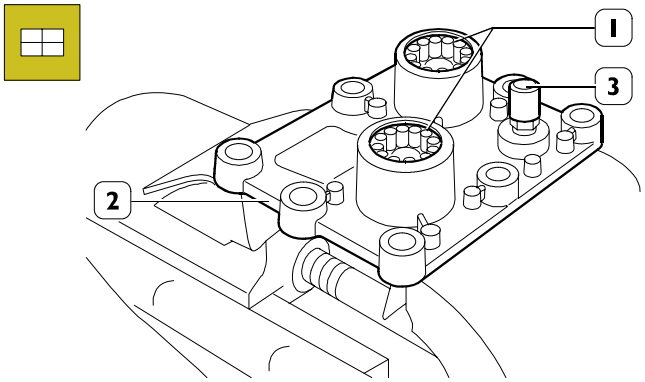


51386

Con un punzón actuar en el punto indicado con la flecha y extraer de la caja (1), los anillos de estanqueidad y los elementos (2).

Montaje

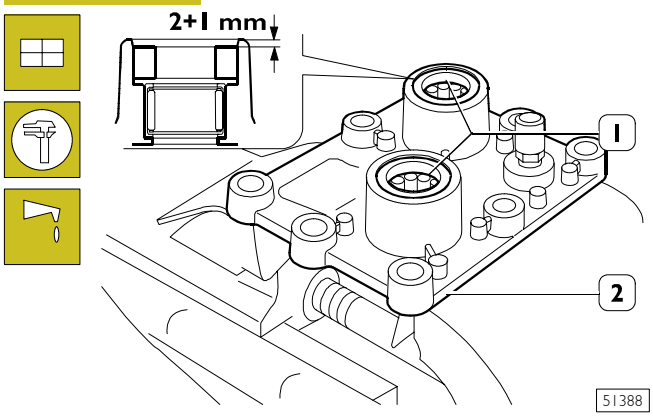
Figura 20



51387

Limpiar minuciosamente el respiradero de los vapores de aceite (3). Con idóneo botador montar las jaulas de rodillos (1) en la caja (2).

Figura 21

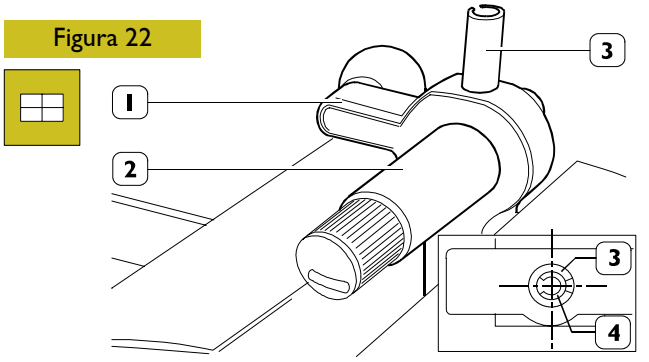


51388

Con idóneo botador montar en la caja (2) los retenes (1), colocándolos a la cuota indicada.

Llenar con grasa el espacio vacío entre el retén y el rodamiento de agujas

Figura 22

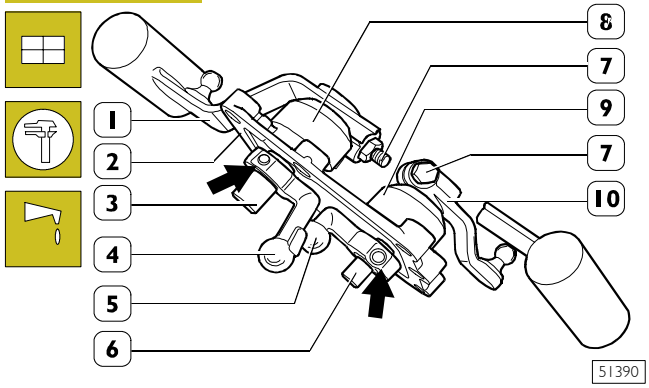


87896

Montar las palancas (1) de desaccionamiento y de selección en los respectivos ejes (2) y vincularlos con las espigas elásticas (3).

NOTA La espiga elástica (3) ha de estar colocada con el corte en posición horizontal. En la clavija elástica (3) de la palanca de acoplamiento, montar la clavija elástica (4) con el corte ubicado a 180° del de la clavija (3).

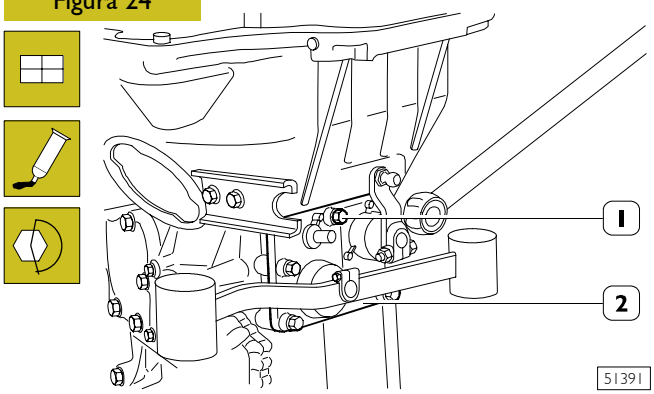
Figura 23



51390

Lubricar con grasa TUTELA MR3 las jaulas de rodillos (1, Fig. 19) y montar los ejes (3 y 6) con las palancas internas (4 y 5) en la caja (2); montar los capuchones (8 y 9) y las palancas (1 y 10) en los ejes (3 y 6) apretar las tuercas de los tornillos (7) de fijación.

Figura 24



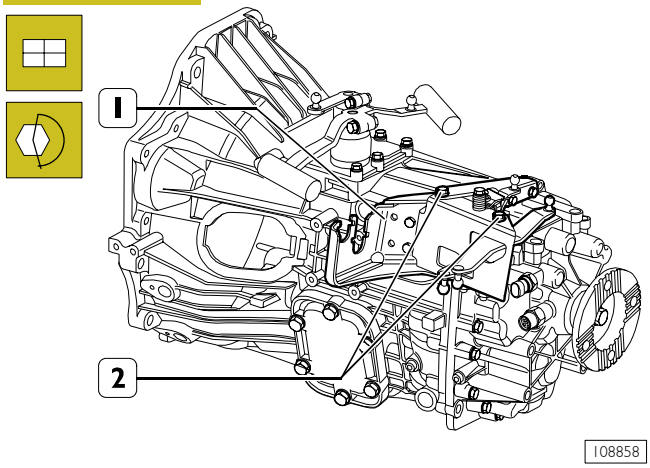
51391

Limpiar minuciosamente las superficies de acoplamiento de la caja de mando de las marchas (2) y aplicar sobre las mismas sellante LOCTITE 5206.

Montar la caja (2) sobre el cambio de velocidades haciendo atención que las palancas de los ejes se coloquen correctamente en los respectivos alojamientos.

Apretar los tornillos (1) al par prescrito.

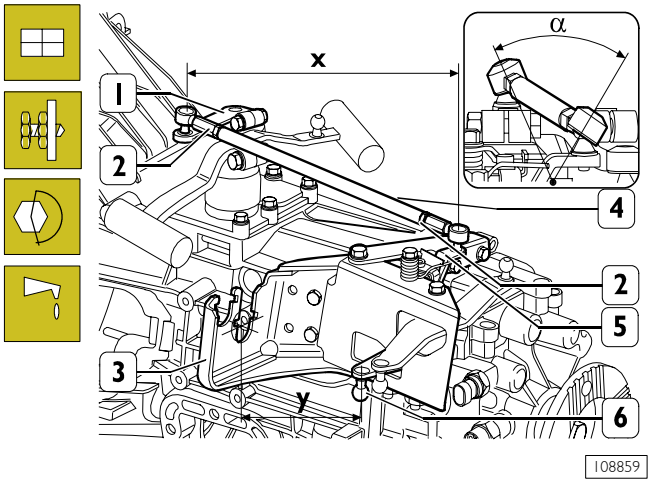
Figura 25



Montar el grupo de reenvío (1) ajustando los tornillos de fijación (2) con el par prescrito.

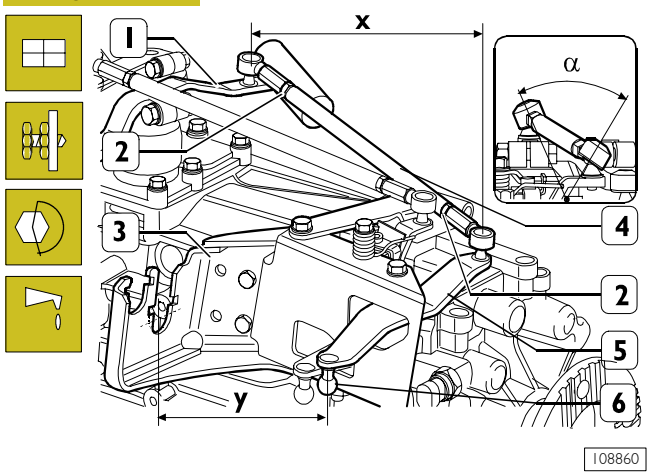
Montaje de las barras de selección y regulación

Figura 26



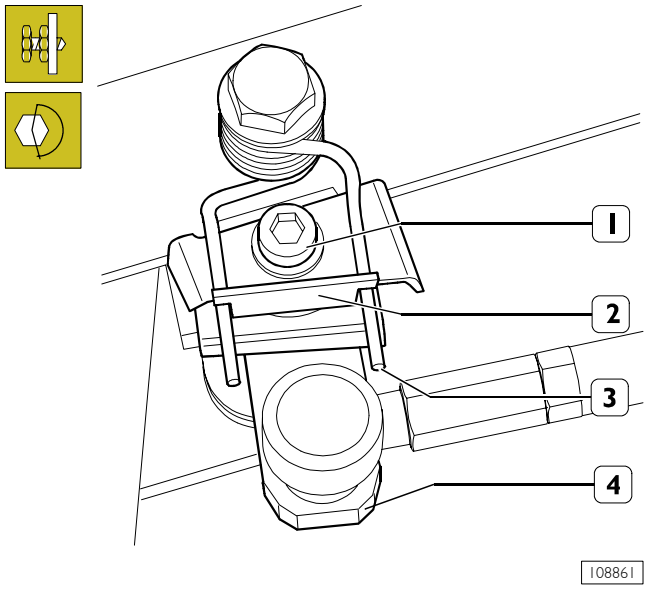
Controlar que la longitud **X** de la barra (4), medida entre los centros de las cabezas articuladas, no sea superior a 342 mm. Lubricar el interior de las cabezas articuladas con grasa MOLIKOTE 33 LIGTH o bien con MOLIKOTE G 72 y conectarlas a las palancas (1 y 5).
Medir la distancia **y** entre la superficie exterior del grupo de reenvío (3) **y** el centro del perno esférico (6), la cual debe ser: **y** = 146 ± 1 mm, en caso contrario aflojar las tuercas (2) y girar la barra (4) hasta alcanzar la distancia prescrita. Luego, ajustar las tuercas (2) con el par prescrito de manera que los ejes verticales de las cabezas articuladas queden alineados, máxima desviación α: < 30° (inferior).

Figura 27



Controlar que la longitud **X** de la barra (4), medida entre los centros de las cabezas articuladas, no sea superior a 342 mm. Lubricar el interior de las cabezas articuladas con grasa MOLIKOTE 33 LIGTH o bien con MOLIKOTE G 72 y conectarlas a las palancas (1 y 5).
Medir la distancia **y** entre la superficie exterior del grupo de reenvío (3) **y** el centro del perno esférico (6), la cual debe ser: **y** = 180 ± 1 mm, en caso contrario aflojar las tuercas (2) y girar la barra (4) hasta alcanzar la distancia prescrita. Luego, ajustar las tuercas (2) con el par prescrito de manera que los ejes verticales de las cabezas articuladas queden alineados, máxima desviación α: < 30° (inferior).

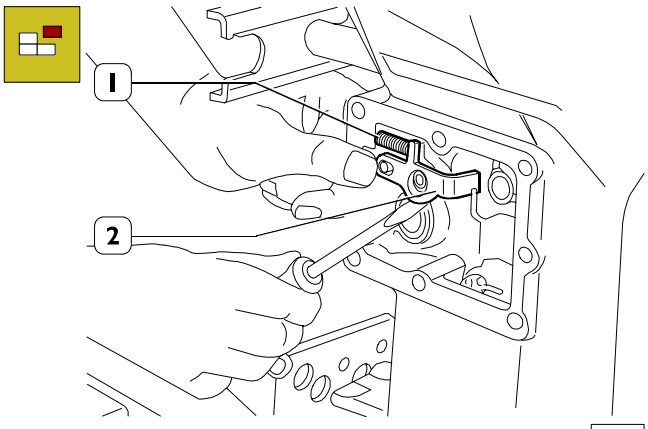
Figura 28



Controlar que los extremos del muelle (3) estén en contacto con la palanca de selección (4) o por lo menos dentro de 1 mm.; en caso contrario aflojar el tornillo (1) para que, al liberarse la placa (2), el muelle (3) se posicione correctamente.

Desmontaje de la caja del cambio

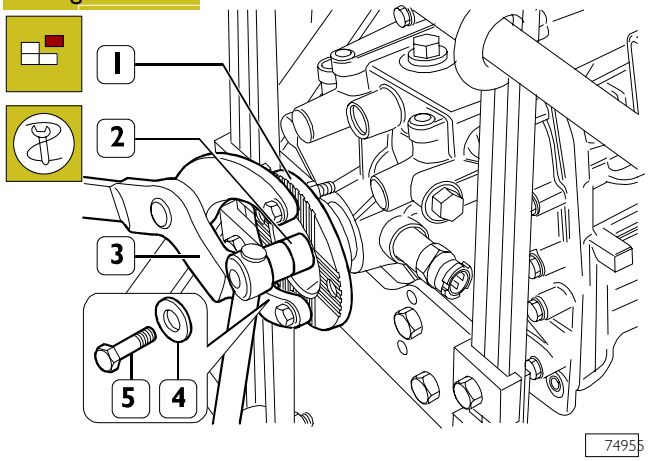
Figura 29



Desmontar la caja de mando del cambio como descrito en el capítulo relativo.

Desmontar la chapa (2) de parada marcha atrás y el muelle (1).

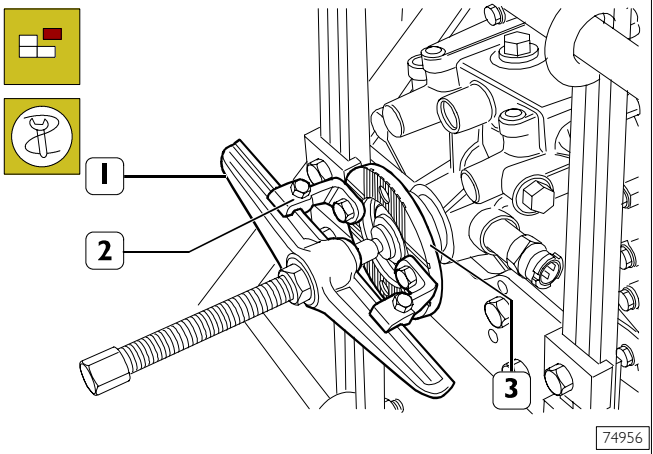
Figura 30



Bloquear la rotación del manguito (1) aplicando al mismo la palanca 99370317 (3); con el elemento (2) desmontar el tornillo (5) con la arandela (4) situada debajo.

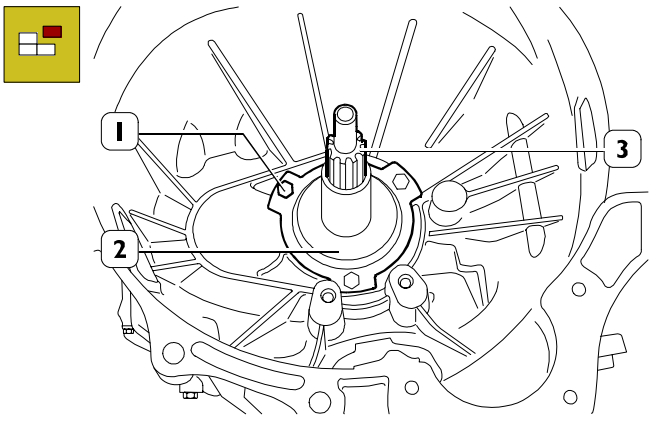
Extraer la palanca 99370317 (3).

Figura 31



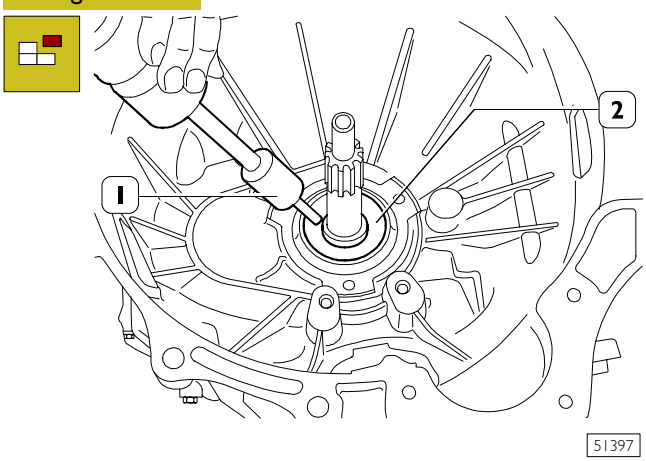
Aplicar al manguito (3) el puente 99341003 (1) y las garras 99341017 (2).
Extraer el manguito (3) del eje primario.

Figura 32



Extraer los tornillos (1) y desmontar la tapa (2) de protección eje de entrada del movimiento (3).

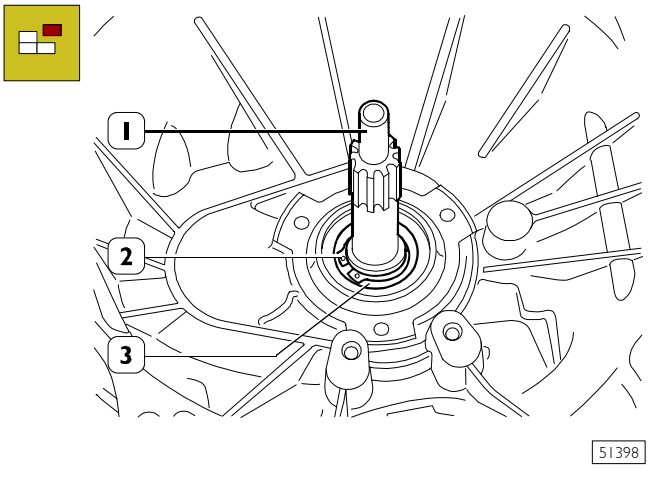
Figura 33



Agujerear el retén (2)

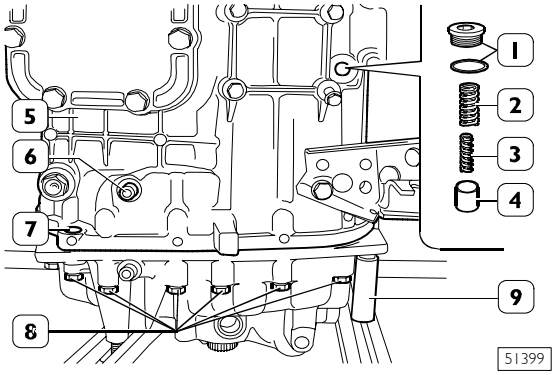
Con idóneo gancho y extractor (1) desmontar el retén (2) de la caja cambio.

Figura 34



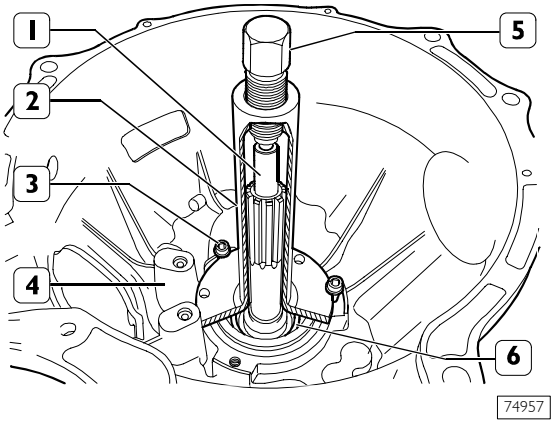
Desmontar el segmento elástico (2) de sujeción rodamiento anterior (3) al eje de entrada (1) del movimiento.

Figura 35



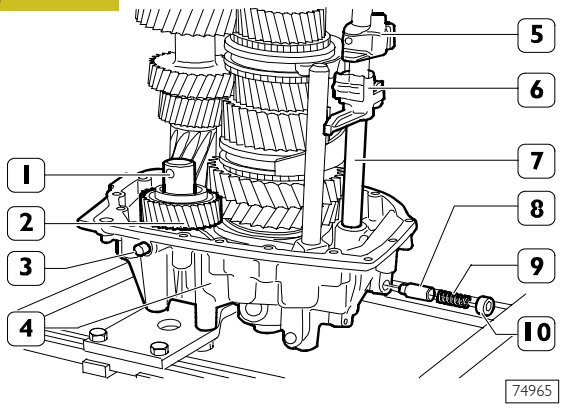
Extraer el tapón con la arandela (1), extraer los muelles (2 y 3) y el puntal (4); retirar el tornillo (6) de fijación eje marcha atrás a la caja cambio (5). Empujar hacia abajo las dos espigas (7) de centrado hasta librarlas de la caja del cambio (5). Extraer los tornillos (8) de fijación tapa posterior (9) a la caja cambio (5).

Figura 36



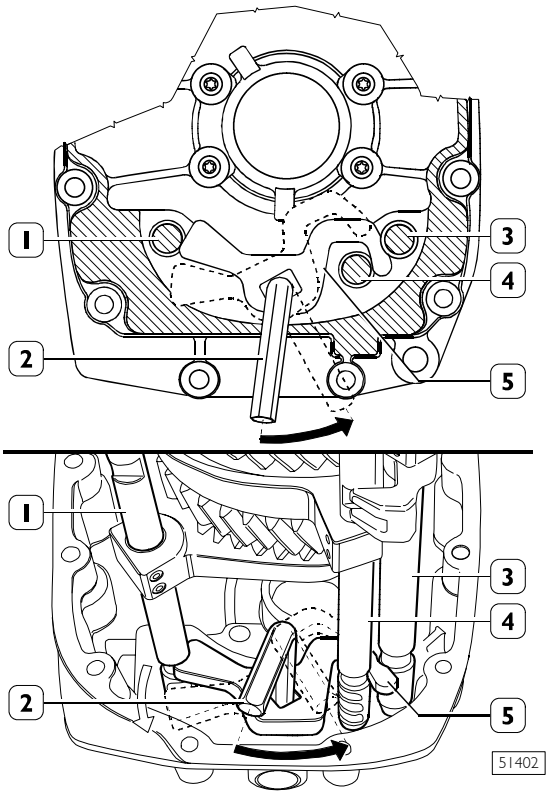
Calzar en el eje entrada movimiento (1) la herramienta 99345003 (2) y fijar esta última a la caja de cambios (4) mediante los tornillos (3). Enroscar el tornillo (5) de la herramienta (2) hasta extraer la caja de cambios respecto del cojinete (6).

Figura 37



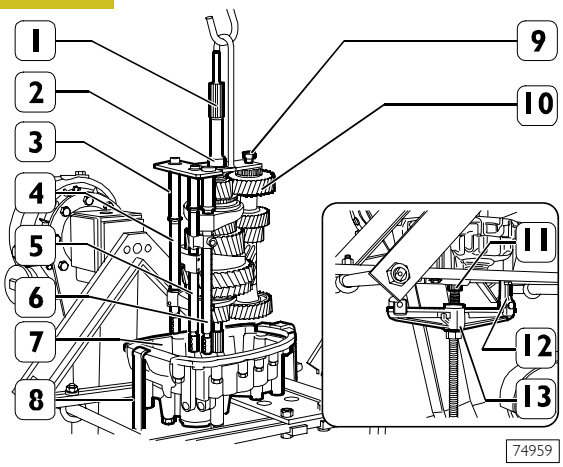
Retirar el tornillo (3) y extraer el eje (1) de la tapa trasera (4). Retirar el engranaje R.M. (2). Agujerear los casquetes (10) y enroscar en los mismos un tornillo específico; operar con el tornillo para extraer los casquetes (10) respecto de la tapa trasera (4). Extraer los resortes (9) y los pestillos (8). Extraer el asta (7) junto con el seleccionador (5) y el arrastrador (6).

Figura 38



Introducir una llave Allen (2) en la chapa de bloqueo acoplamiento (5); girar la llave (2) hasta colocar la chapa de bloque acoplamiento (5) fuera de los fresados (⇒) de las astas de acoplamiento (1, 3 y 4).

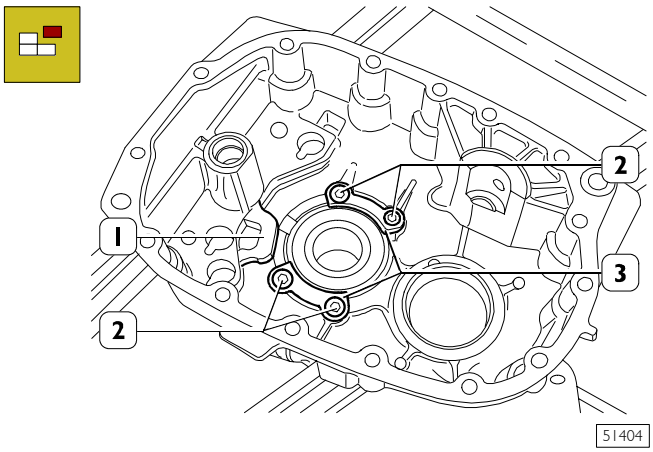
Figura 39



Montar en las astas (4, 5 y 6), sobre el eje de entrada del movimiento (1) y sobre el eje secundario (10) el útil 99360521 (3); vincular el útil 99360521 (3) sobre el eje entrada movimiento (1) con el segmento elástico (2) y con el tornillo (9) al eje secundario (10).
Enganchar el útil 99360521 (3) al elevador; aplicar a la tapa posterior (7) el extractor constituido por el puente 99341004 (13) y los tirantes 99341012 (12). Actuar sobre el tornillo del puente (13) y contemporáneamente sobre el elevador de modo a extraer el eje primario (11) del rodamiento posterior. Poner en el banco el grupo. Extraer el útil 99360521 (3) y separar el eje del eje primario: el eje secundario (10), el eje de entrada del movimiento con el relativo anillo sincronizador y las astas (4, 5 y 6).

Desmontaje de los rodamientos de la tapa posterior

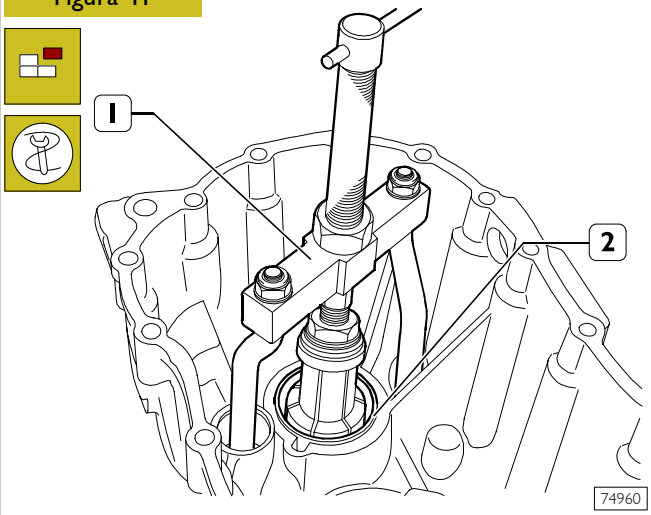
Figura 40



Extraer los tornillos (2) de fijación de las chapitas (3).

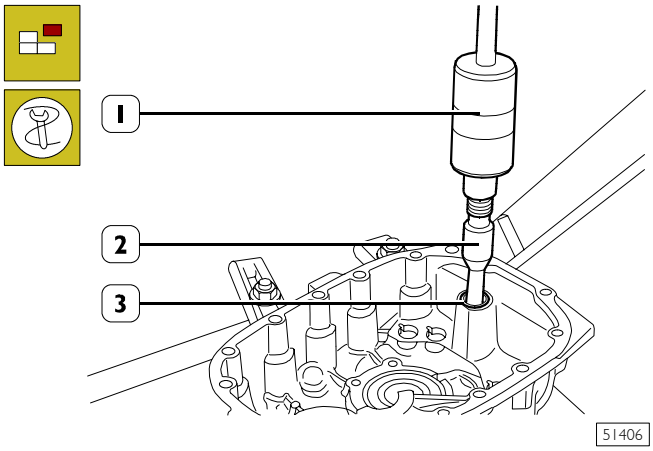
Extraer las chapitas (3) y la chapita (1) de bloqueo acoplamiento.

Figura 41



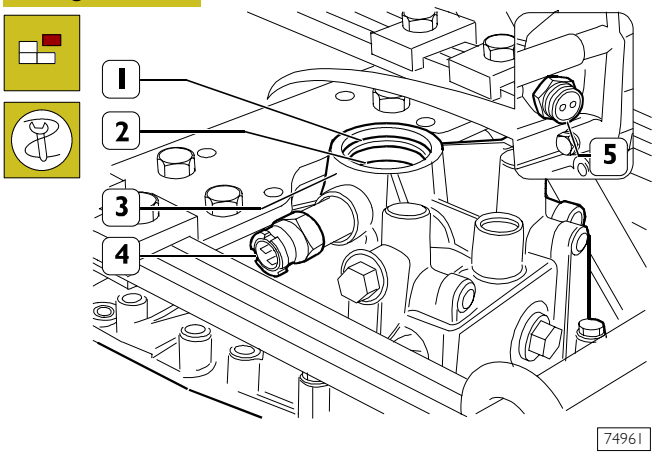
Mediante el extractor universal 99348004 (1) extraer el anillo externo (2) respecto del cojinete eje secundario.

Figura 42



Con el extractor de percusión 99340205 (1) y el útil 99348004 (2) extraer el casquillo con las jaulas de bolas (3).

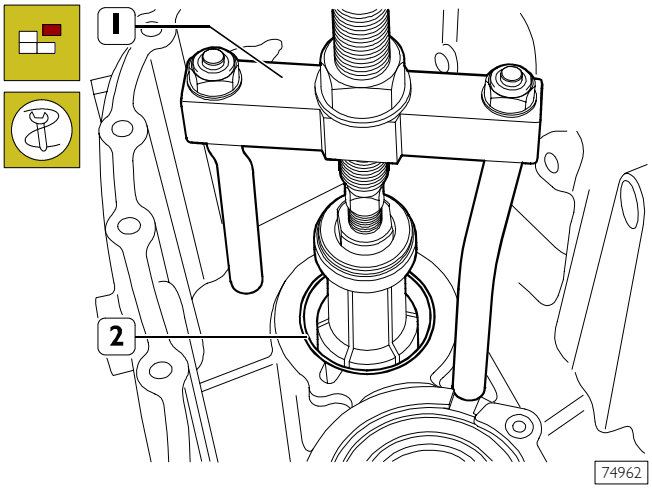
Figura 43



Girar la tapa posterior (3); extraer el retén (1) y la "rueda fónica" (2): Con idóneo botador desmontar el rodamiento de bolas (4, Figura 36); desmontar el sensor (5) para taquígrafo y el interruptor (4) para luces marcha atrás.

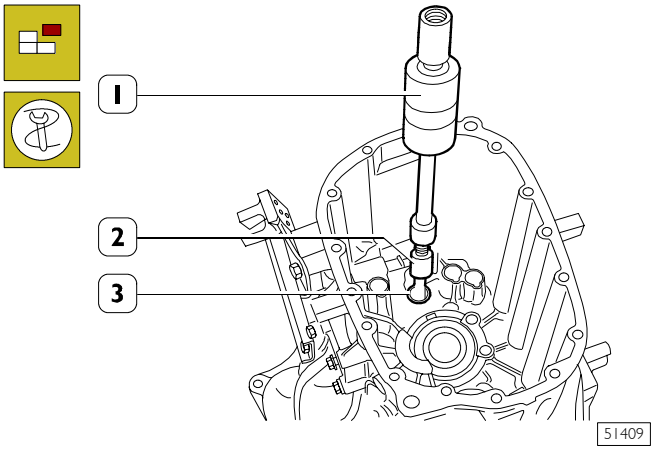
Desmontaje de los rodamientos de la caja del cambio

Figura 44



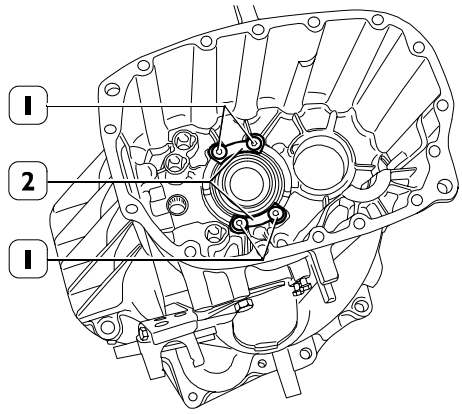
Mediante el extractor universal 99348004 (1) extraer el anillo externo (2) respecto del cojinete eje secundario.

Figura 45



Con el extractor de percusión 99340205 (1) y el útil 99348004 (2) extraer el casquillo con las jaulas de bolas (3).

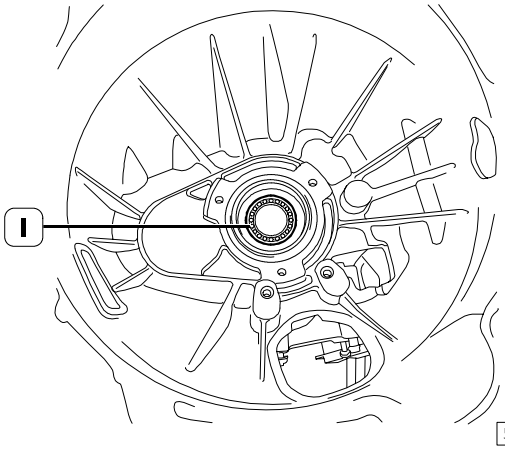
Figura 46



Extraer los tornillos (1) de fijación de las chapitas (2).

Extraer las chapitas (2).

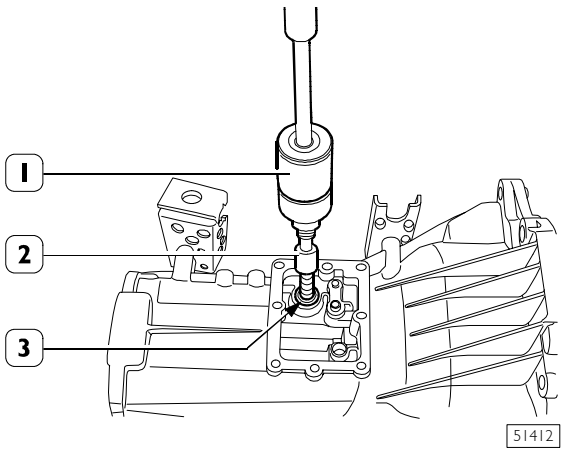
Figura 47



Girar la caja del cambio.

Con idóneo botador desmontar el rodamiento de bolas (1).

Figura 48

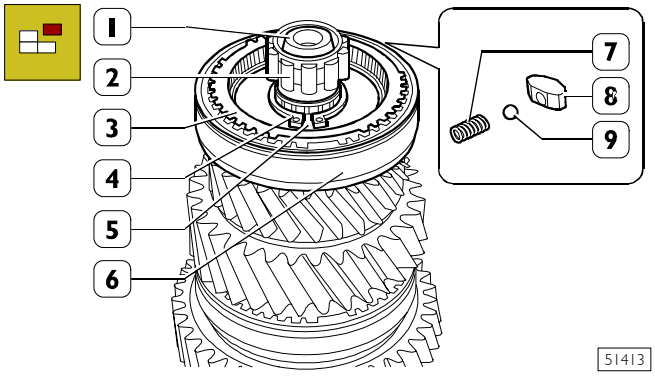


Con el extractor de percusión 99340205 (1) y la pieza 99348004 (2) extraer la jaula de rodillos (3).

Desmontaje del eje primario

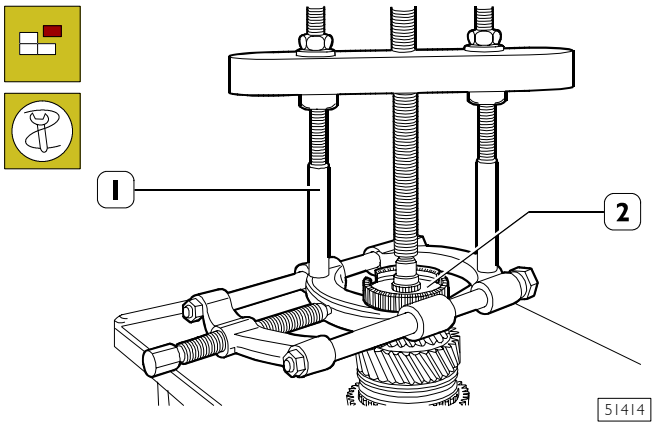
NOTA Marcar la posición de montaje de cada sincronizador en los respectivos engranajes.

Figura 49



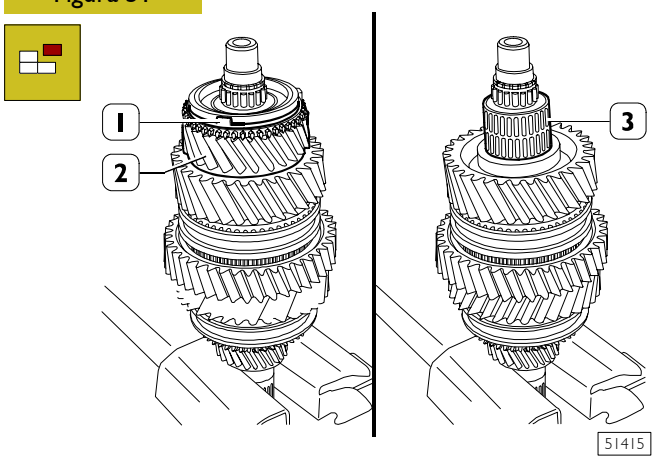
Apretar el eje primario (1) en el tornillo de banco; desmontar el rodamiento de rodillos (2) y el anillo sincronizador (3). Desmontar del buje (5) el manguito deslizante (6) de acoplamiento IIIª - IVª velocidad y, prestando atención a la salida de los tacos (8) con las relativas esferas (9) y muelles (7) recuperarlos.

Figura 50



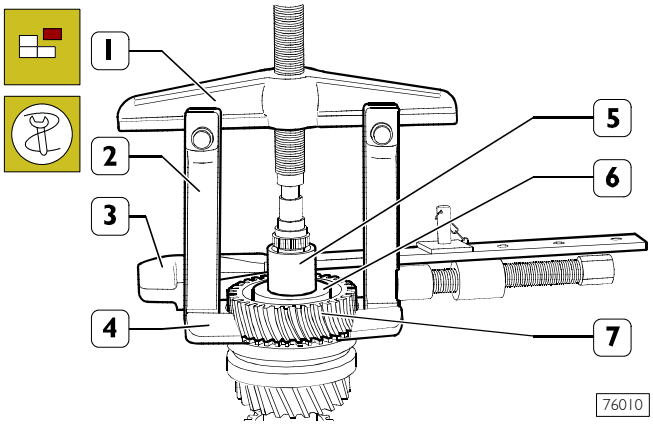
Desmontar el segmento elástico (4, Figura 44) y con el extractor 99348001 (1) extraer el buje (2).

Figura 51



Desmontar: el anillo sincronizador (1), el engranaje IIIª velocidad (2) y la jaula de rodillos (3).

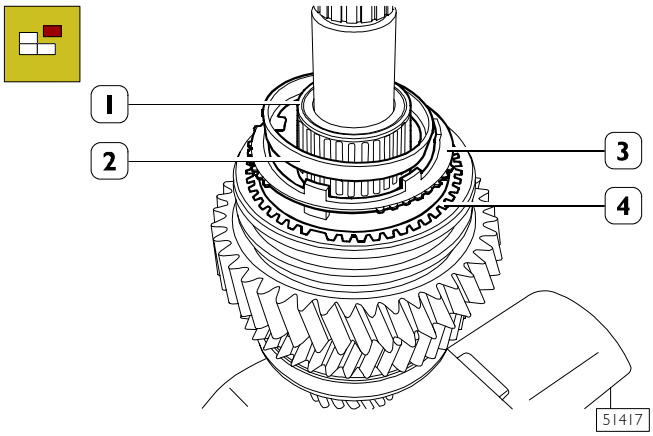
Figura 52



Con el puente 99341003 (1), tirantes 99341019 (2), las garras 99341025 (4) y mordaza 99341015 (3), extraer el engranaje IIª velocidad (7), separador (6) y casquillo (5).

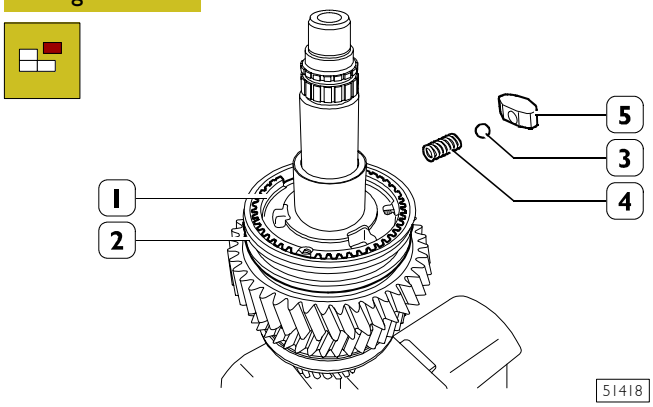
NOTA Fuerza de extracción del casquillo (4) 40 kN.

Figura 53



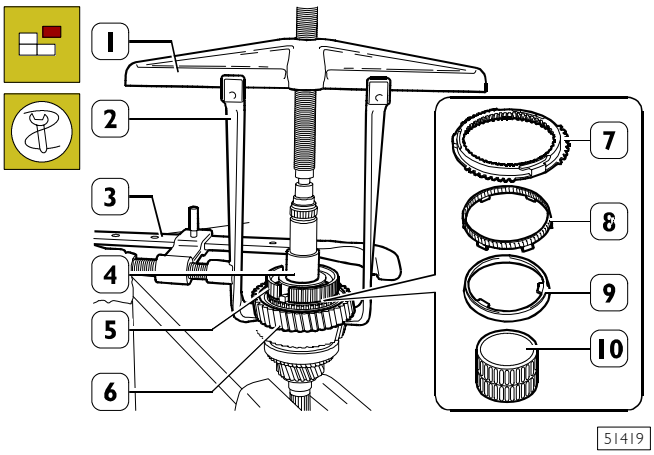
Extraer el anillo sincronizador (4), el anillo intermedio (3), el anillo (2) y la jaula de rodillos (1).

Figura 54



Desmontar del buje (1) el manguito (2) de acoplamiento Iª-IIª velocidad y, prestando atención a la salida de los tacos (5) con relativas esferas (3) y muelles (4).

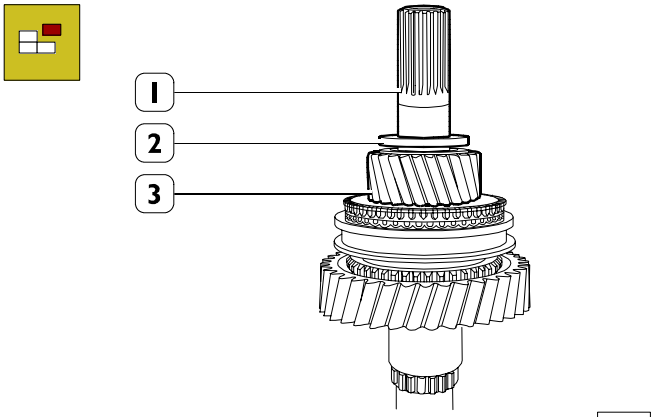
Figura 55



Con el puente 99341003 (1), tirantes 99341012 (2) y mordaza 99341015 (3), extraer: el engranaje Iª velocidad (6), con el anillo sincronizador (7), el anillo intermedio (8) y el anillo (9), buje (5) y casquillos (4). Desmontar la jaula de rodillos (10).

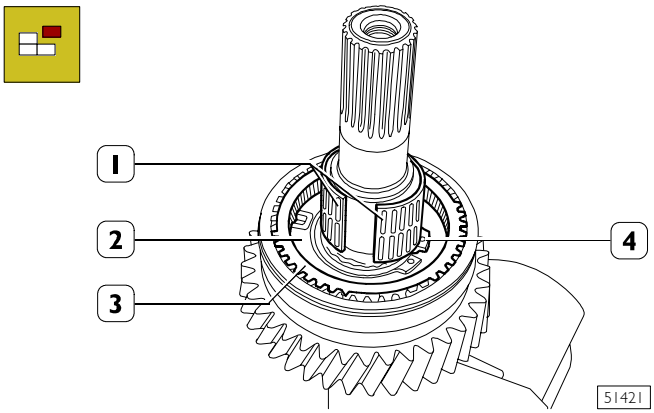
NOTA Fuerza de extracción del casquillo (4) 40 kN.

Figura 56



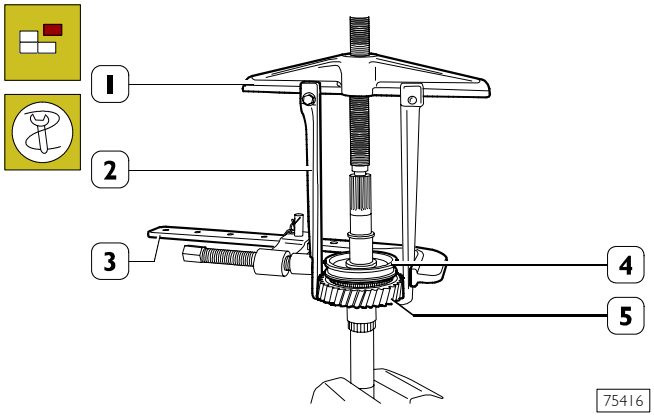
Girar el eje primario (1); extraer el anillo separador (2) y desmontar el engranaje Vª velocidad (3).

Figura 57



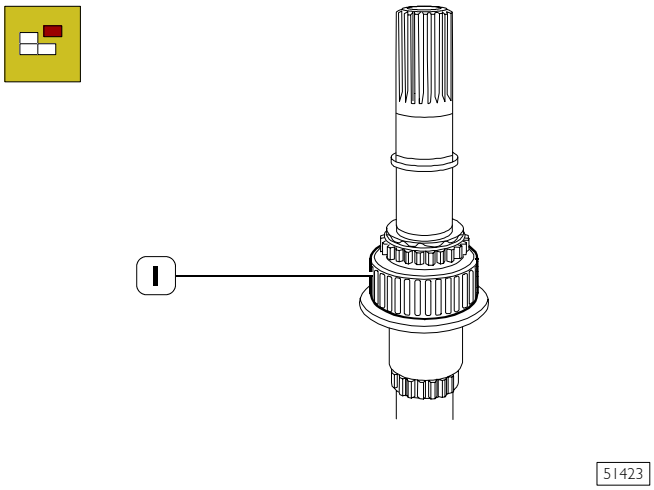
Extraer las semijaulas de rodillos (1), el anillo sincronizador (3) y el anillo elástico (4) de sujeción buje (2).

Figura 58



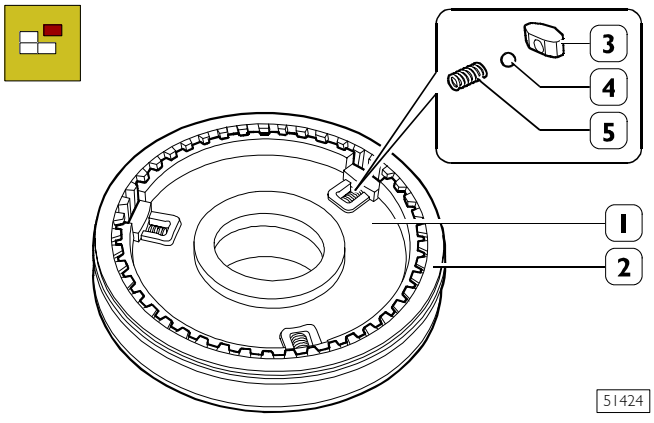
Con el puente 99341003 (1), los tirantes 99341011 (2) y la mordaza 99341015 (3) extraer el engranaje de la marcha atrás (5) y el grupo sincronizador (4).

Figura 59



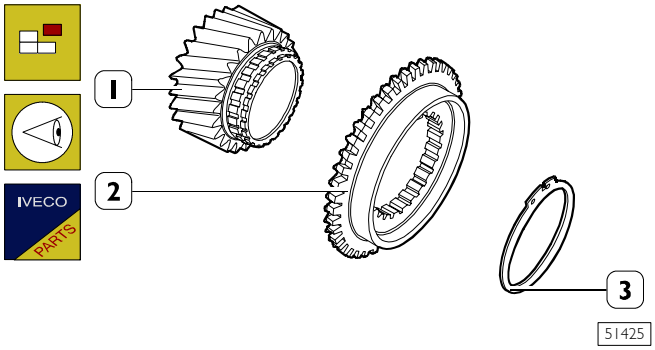
Extraer la jaula de rodillos (1).

Figura 60



Desmontar del buje (1) el manguito deslizante (2) de acoplamiento de la marcha atrás - Vª velocidad, prestando atención a la salida del buje de los tacos (3) con relativas esferas (4) y muelles (5), y recuperarlos.

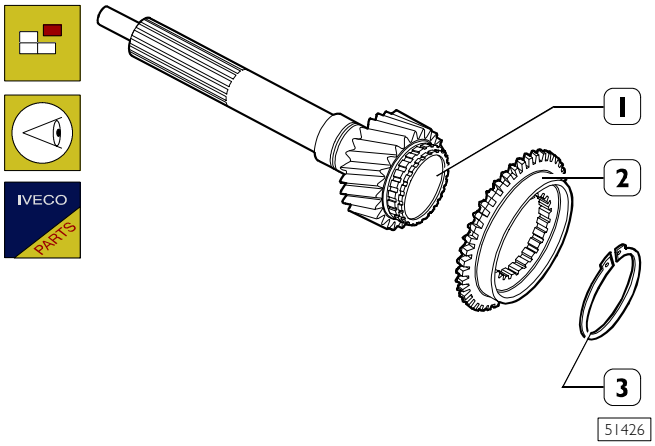
Figura 61



Observando daños al anillo dentado (2) del engranaje de la Vª velocidad (1), extraer el segmento elástico de sujeción (3), sustituir el anillo dentado (2) y montar de nuevo el segmento elástico (3).

Eje de entrada del movimiento

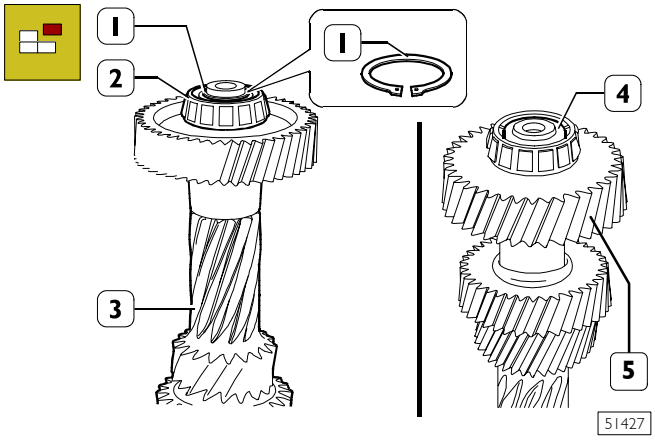
Figura 62



Observando daños al anillo dentado (2) del engranaje (1) eje entrada movimiento, extraer el segmento elástico (3), sustituir el anillo dentado (2) y montar de nuevo el segmento elástico (3).

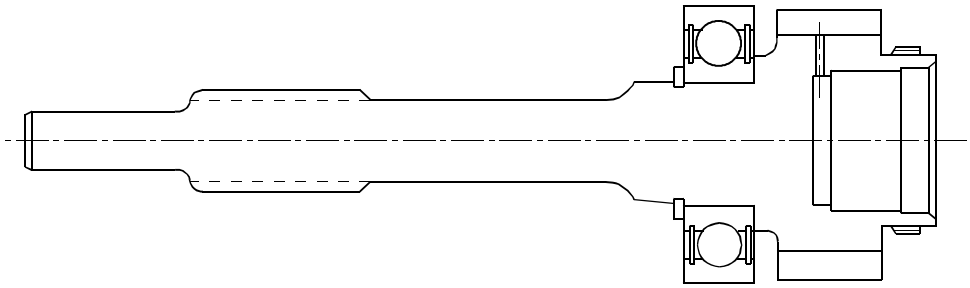
Desmontaje del eje secundario

Figura 63



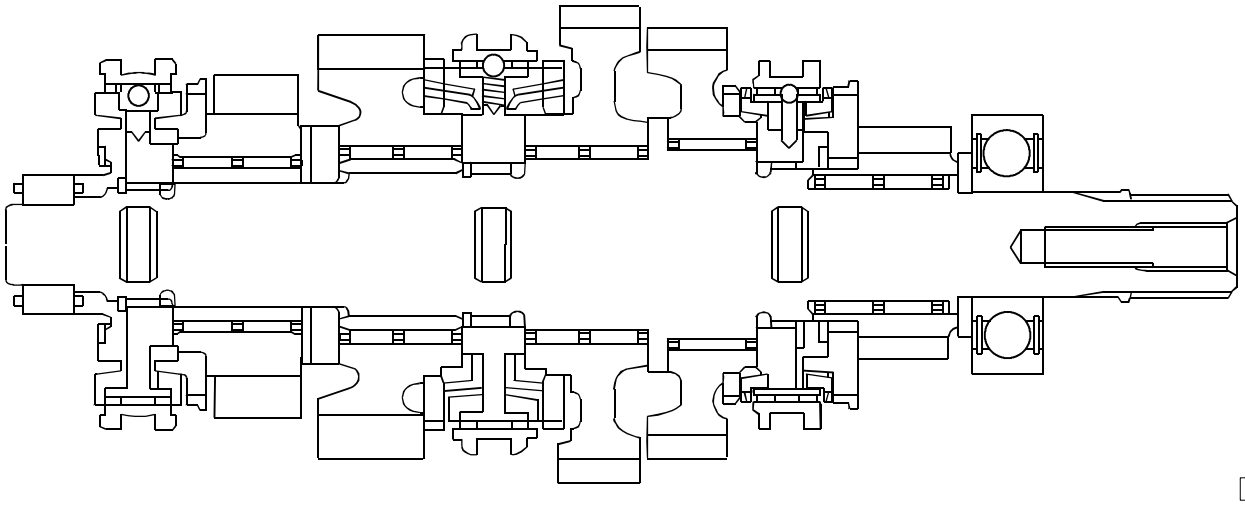
Extraer el segmento elástico (1) y extraer el anillo interno (2) del rodamiento posterior; girar el eje (3) y extraer el anillo interno (4) del cojinete anterior.
El eventual desarme del engranaje (5) del eje (3) se efectua con prensa hidráulica; carga de desconexión 50 kN.

Figura 64



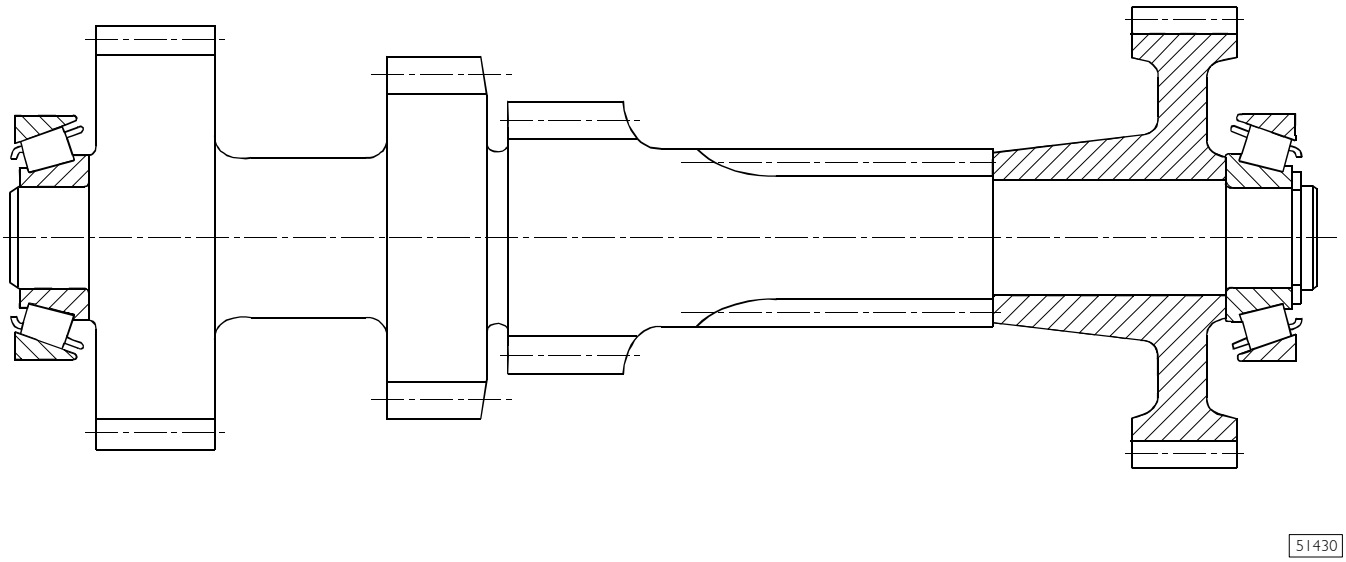
GRUPO EJE DE ENTRADA DEL MOVIMIENTO

Figura 65



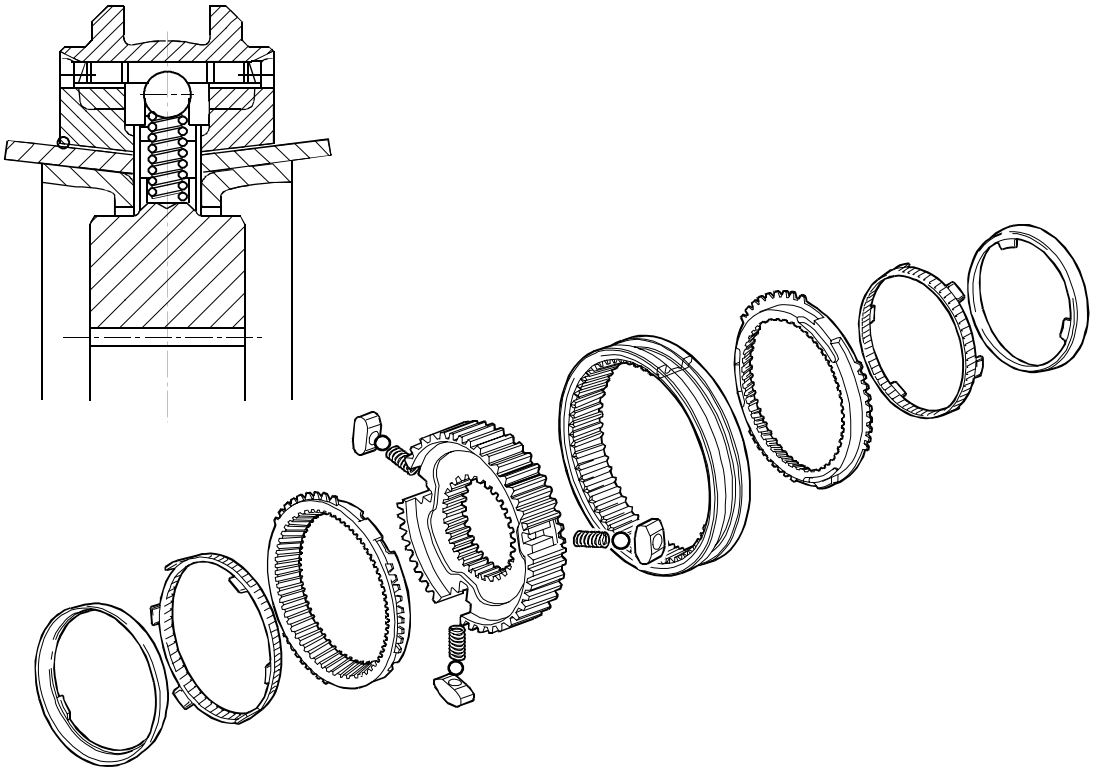
GRUPO EJE PRIMARIO

Figura 66



GRUPO EJE SECUNDARIO

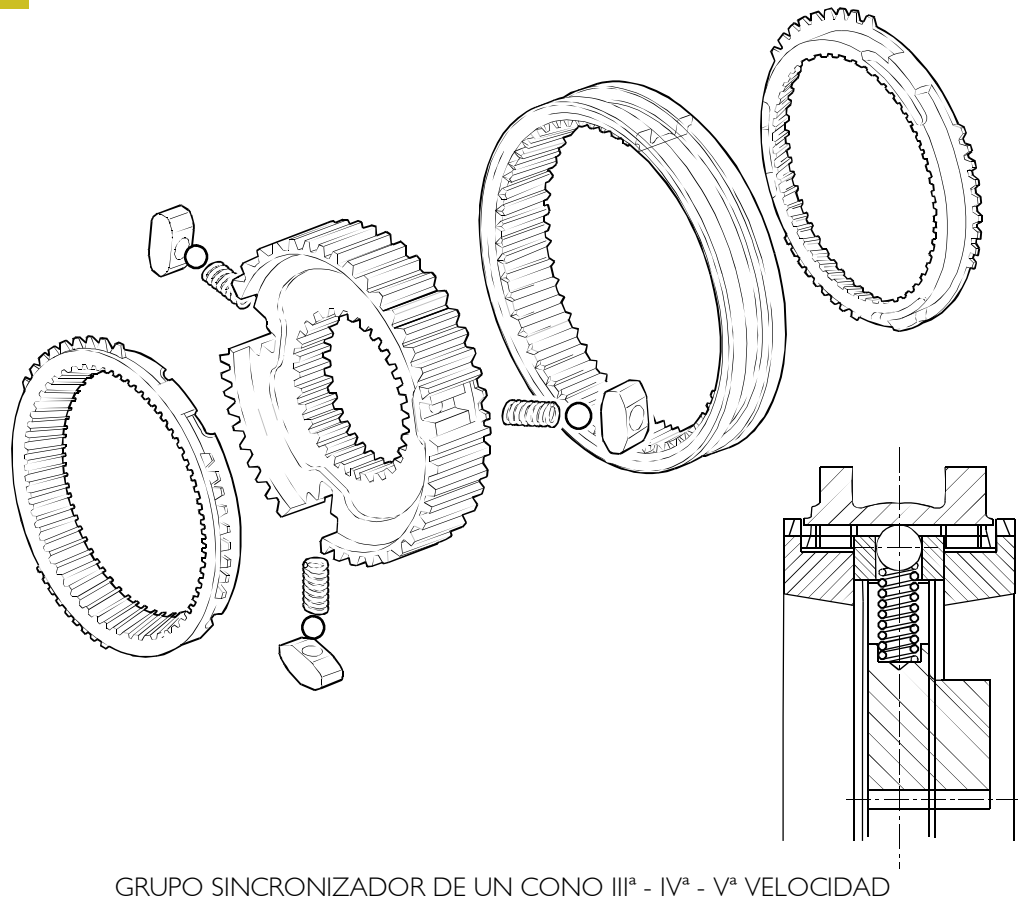
Figura 67



51431

GRUPO SINCRONIZADOR DE DOBLE CONO Iª - IIª VELOCIDAD

Figura 68



75414

GRUPO SINCRONIZADOR DE UN CONO IIIª - IVª - Vª VELOCIDAD

CONTROLES

Caja cambio

La caja del cambio y las relativas tapas no deben presentar resquebrajaduras.
as superficies de contacto entre las tapas y la caja cambio no deben resultar dañadas o deformadas, eliminar de las mismas residuos de sellante.

Los alojamientos: de los rodamientos, del eje de la marcha atrás y de las astas de mando marchas, no deben resultar dañados o excesivamente desgastados.

Bujes - manguitos deslizantes - horquillas

Las acanaladuras sobre los bujes y sobre los relativos manguitos deslizantes no deben estar dañadas. El manguito deslizante debe deslizarse libremente sobre el buje. Los tacos y las esferas de colocación manguito deslizante no deben resultar dañados o desgastados. Las horquillas deben resultar integras u no deben tener juego axial, en la ranura radial del manguito, superior a 1 mm.

Rodamientos

Los rodamientos de rodillos o las jaulas de rodillos deben estar en perfectas condiciones y no presentar señales de desgaste o recalentamiento. Los mismos deben ser desmontados solamente en caso de sustitución.

Ejes - engranajes

Los alojamientos sobre los ejes, para rodamientos, no deben resultar dañados o desgastados. Los dientes de los engranajes no deben resultar dañados o desgastados.

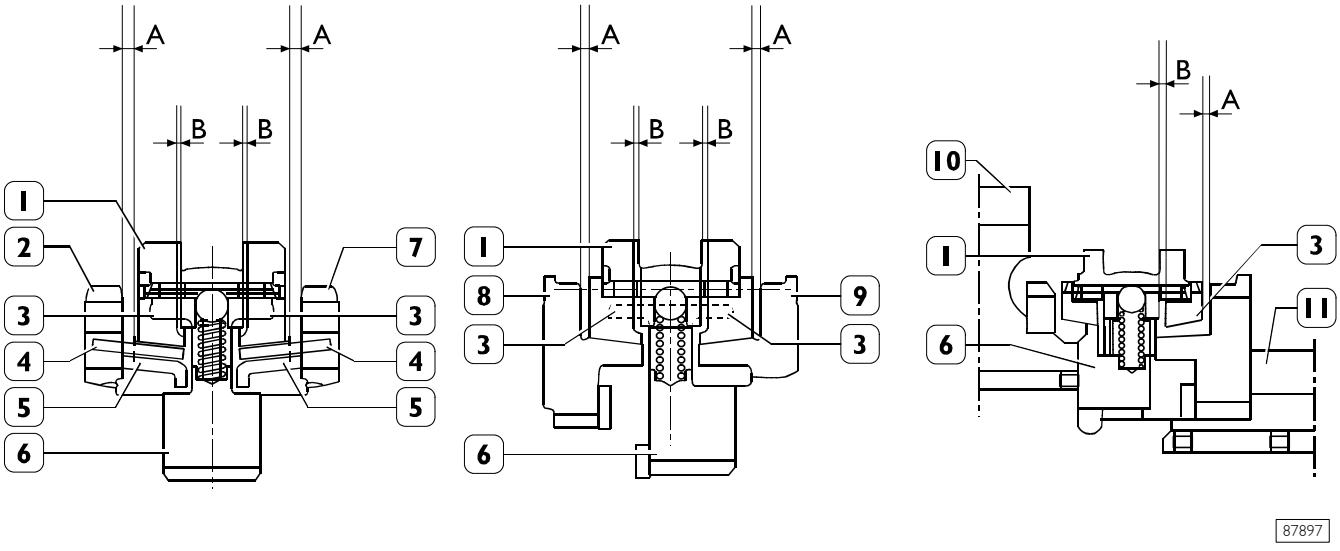
Sincronizadores

Controlar el desgaste de los anillos sincronizadores (3, Figura 69) actuando del modo siguiente:

- ❑ poner el anillo sincronizador (3) en el respectivo anillo dentado (2, 7, 8, 9 y 11 Figura 69):
- ❑ girar el anillo sincronizador de modo a asegurar un correcto acoplamiento sobre la superficie cónica del anillo dentado del engranaje;
- ❑ mediante el calibre de espesores, controlar sobre dos puntos diametralmente opuestos la distancia **A**.
  Si el valor medio **A** observado es inferior a 0,5 mm sustituir el anillo sincronizador.

NOTA Los anillos sincronizadores después del control deben ser marcados sobre los respectivos engranajes para evitar durante el montaje de intercambiar su posición.

Figura 69



SINCRONIZADORES Iª - IIª VELOCIDAD

A. Reserva de sincronización Iª - IIª velocidad	1,4 $^{+0.25}_{-0.35}$ mm
B. Holgura al desacoplar Iª - IIª velocidad	1,4 $^{+0.6}_{-0.35}$ mm

SINCRONIZADORES IIIª - IVª VELOCIDAD

A. Reserva de sincronización IIIª - IVª velocidad	1,15 + 0,2 mm
B. Holgura al desacoplar IIIª - IVª velocidad	1,40 + 0,65 mm

SINCRONIZADOR Vª VELOCIDAD

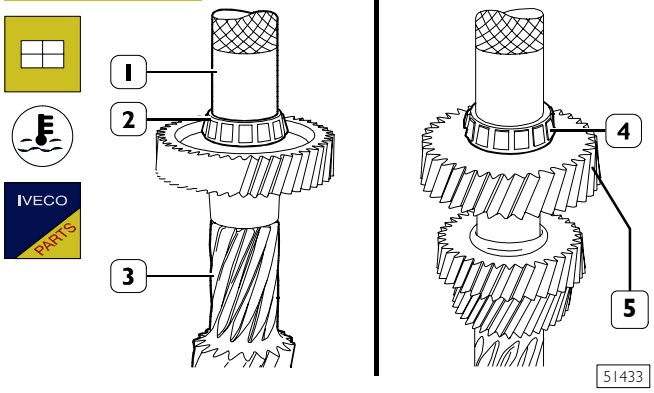
A. Reserva de sincronización Vª velocidad	1,15 + 0,2 mm
B. Holgura al desacoplar Vª velocidad	1,10 + 0,4 mm

Esfuerzo de deslizamiento de los manguitos deslizantes 80 ÷ 95 Nm
Desgaste máximo consentido por los sincronizadores, cuota **A** - 0,5 mm

1. Manguito deslizante - 2. Anillo dentado engranaje 1ª velocidad - 3. Anillo sincronizador - 4. Anillo intermedio - 5. Anillo - 6. Buje - 7. Anillo dentado engranaje IIª velocidad - 8. Anillo dentado engranaje IIIª velocidad - 9. Anillo dentado engranaje IVª velocidad - 10. Engranaje marcha atrás - 11. Anillo dentado engranaje Vª velocidad.

Montaje eje secundario

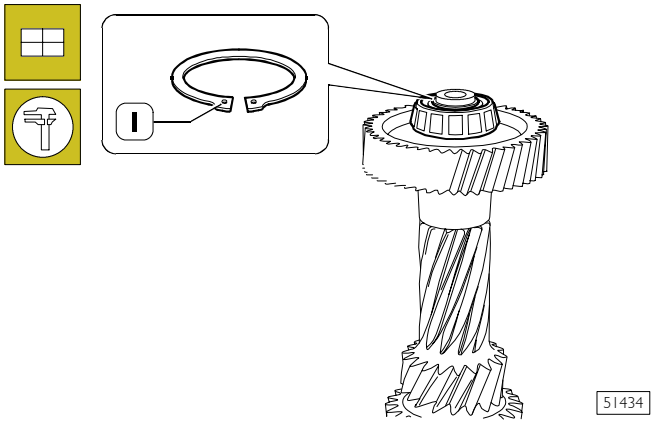
Figura 70



El eventual montaje del engranaje (5) en el eje (3) se efectua, después de calentar el engranaje a 140°C ÷ 170°C, con prensa; carga de fijación 31 kN.

Calentar los anillos internos (2 y 4) de los rodamientos de rodillos cónicos a la temperatura de ~ 80°C y, con idóneo botador (1), montarlos sobre el eje secundario (3).

Figura 71

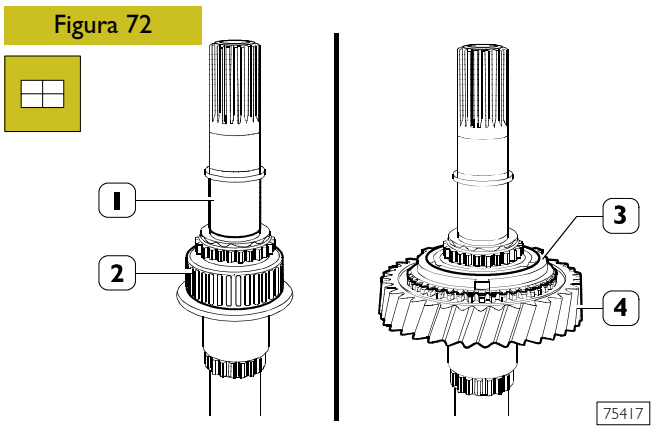


Montar el segmento elástico (1) cuyo espesor determine una holgura axial del mismo en el alojamiento de 0 ÷ 0,05 mm.

Montaje del eje primario

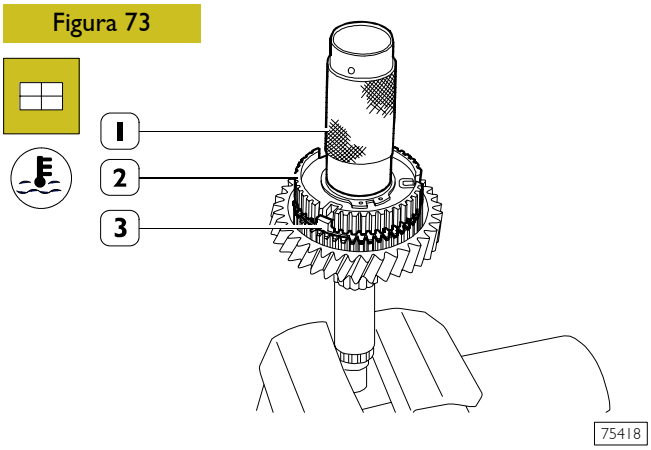
NOTA Montar los anillos sincronizadores sobre los respectivos engranajes según las marcas efectuadas durante el desmontaje o en caso de sustitución al control.

Figura 72



Apretar en mordaza el eje primario (1) y montar en el mismo: la jaula de rodillos (2), el engranaje de marcha atrás (4) y el anillo sincronizador (3).

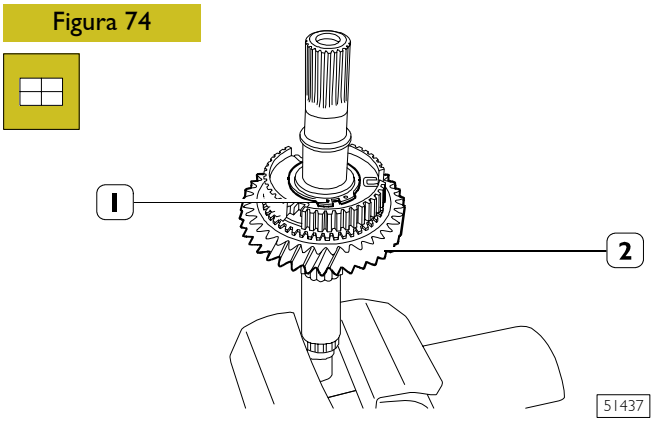
Figura 73



Calentar el buje (2) para manguito deslizante acoplamiento Vª - marcha atrás a una temperatura no superior a 150°C y montarlo sobre el eje primario mediante el idóneo botador (1).

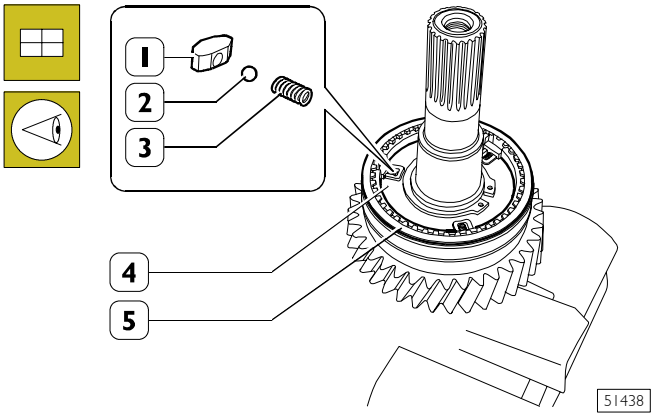
NOTA Al efectuar el montaje verificar que los salientes (3) del anillo sincronizador se posicionen correctamente en el cubo (2).

Figura 74



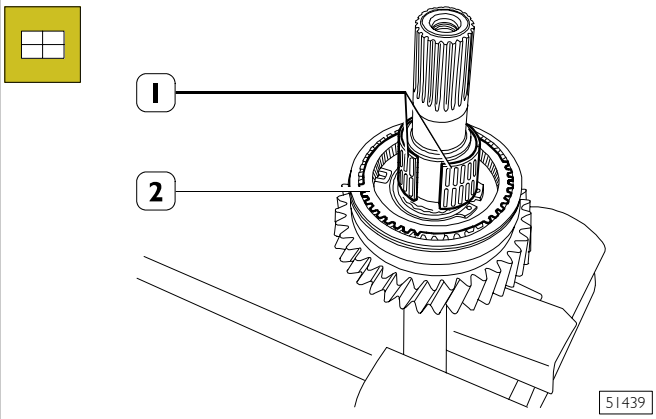
Montar el segmento elástico (1) cuyo espesor realiza una holgura nula del mismo en su alojamiento.
Controlar la holgura axial del engranaje de la marcha atrás (2) ha de ser de 0,15 ÷ 0,3 mm.

Figura 75



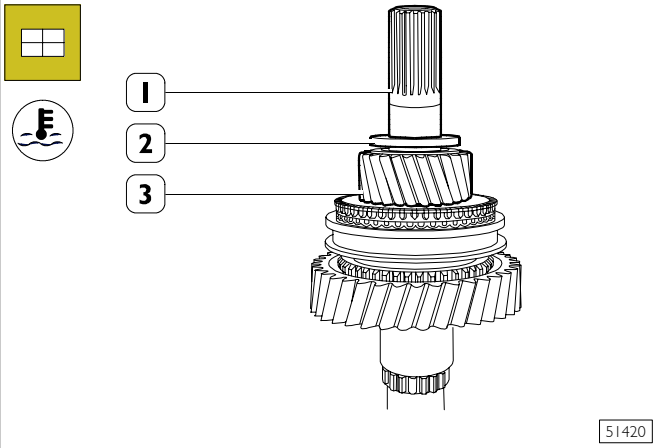
Montar en el buje (4), el manguito deslizante (5) orientado como indicado en la figura.
Introducir en los alojamientos del buje (4), los muelles (3), los tacos (1) y las esferas (2) asentándolas bajo el manguito deslizante.

Figura 76



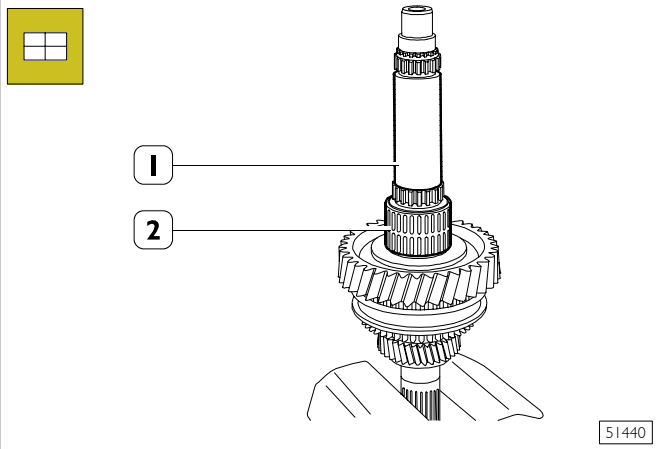
Poner el anillo sincronizador (2) y las semijaulas de rodillos (1).

Figura 77



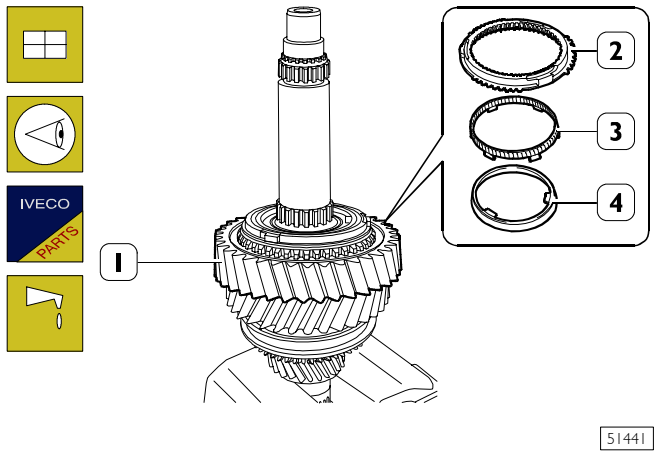
Montar el engranaje Vª velocidad (3).
Calentar la arandela del distanciador (2) a 90°C y montarlo.
Volcar el eje primario (1).

Figura 78



Poner la jaula de rodillos (2) en el eje primario (1).

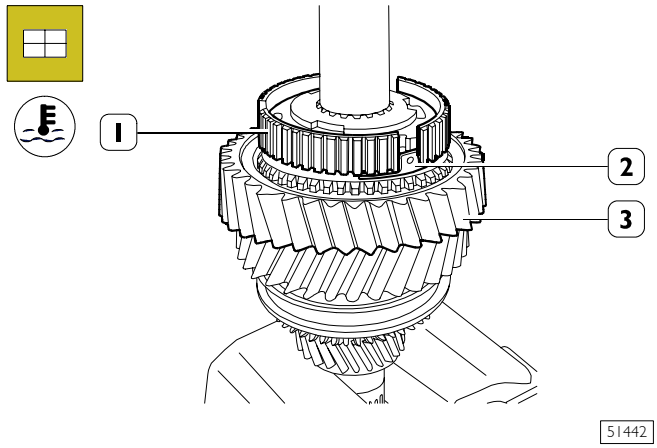
Figura 79



Montar el engranaje 1ª velocidad (1).
Lubricar con grasa TUTELA MR3 el anillo (4), el anillo intermedio (3), el anillo sincronizador (2) y montarlos sobre el engranaje (1).

NOTA Cerciorase que las aletas de los anillos (2 y 3) se coloquen correctamente en los respectivos alojamientos.

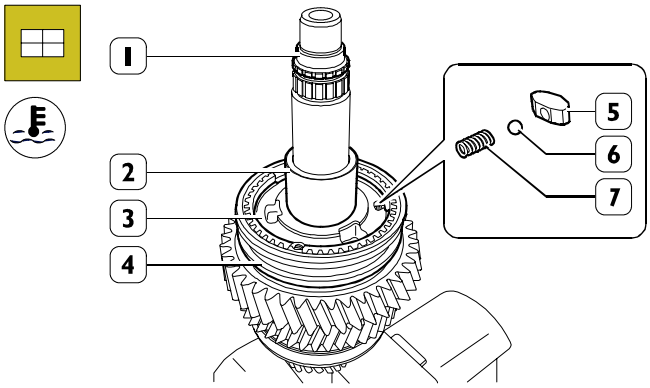
Figura 80



Calentar el buje (1) para el manguito deslizante Iª - IIª velocidad a una temperatura no superior a 150°C y con un botador idóneo, montarlo en el eje primario.

NOTA Durante el montaje cerciorase que las aletas de los anillos (3 y 4, Figura 79) y los resaltes del anillo sincronizador (2) se coloquen perfectamente en el buje (1).
Controlar la holgura axial del engranaje Iª velocidad (3) que ha de ser de 0,15 ÷ 0,30 mm.

Figura 81



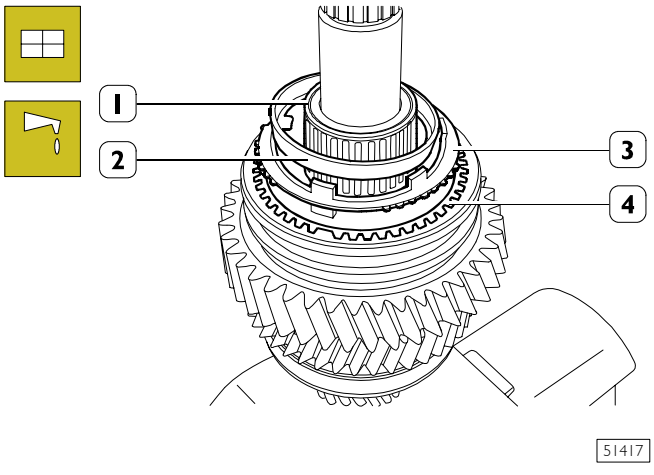
Calentar el casquillo (2) a una temperatura no superior a 170°C y montarlo en el eje primario (1).

Montar en el buje (3), el manguito deslizante (4).

Introducir en los alojamiento del buje (3):

los muelles (7), los tacos (5) y las esferas (6), asentándolos bajo el manguito deslizante (4).

Figura 82

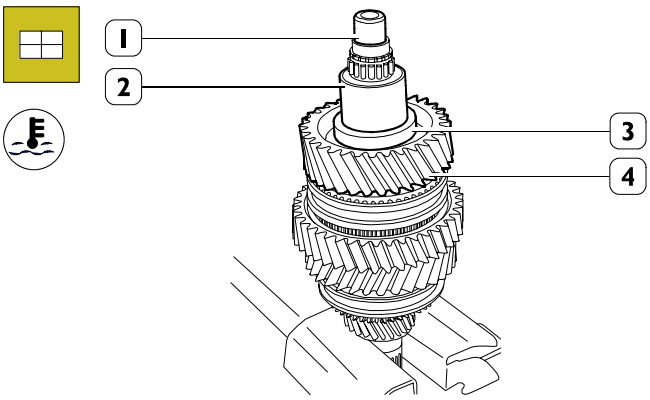


Lubricar con grasa TUTELA MR3 el anillo sincronizador (4), el anillo intermedio (3) y el anillo (2).

NOTA Cerciorase que las aletas de los anillos (2 - 3) y resaltes del anillo sincronizador (4) se coloquen correctamente en sus alojamientos.

Montar la jaula de rodillos (1).

Figura 83



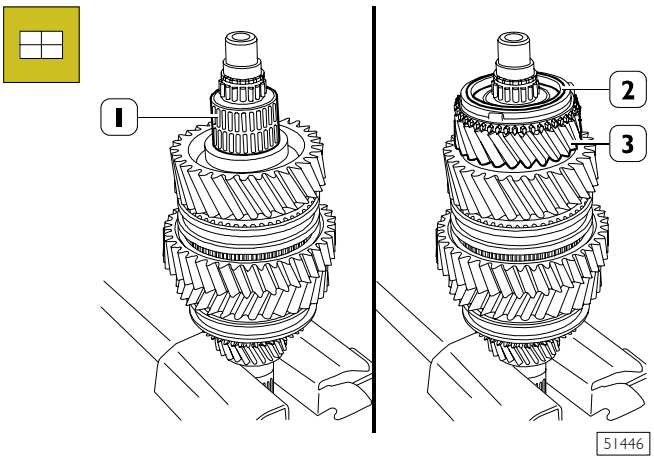
Montar el engranaje IIª velocidad (4).

Calentar el separador (3) a una temperatura no superior a 170°C y montarlo en el eje primario (1).

Controlar la holgura axial del engranaje IIª velocidad (4) que ha de ser de 0,15 ± 0,30 mm.

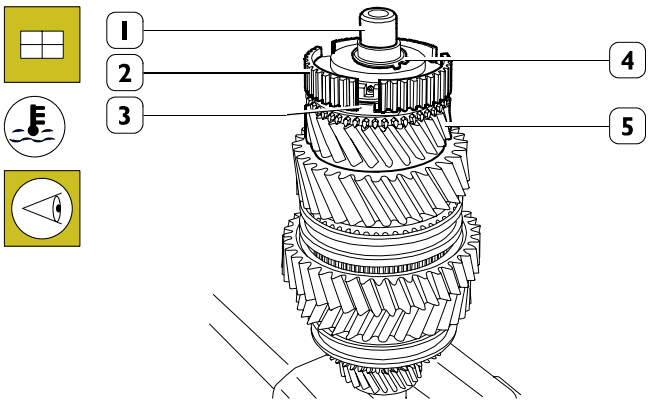
Calentar el casquillo (2) a una temperatura no superior a 170°C y montarlo en el eje primario (1).

Figura 84



Montar la jaula de rodillos (1), el engranaje IIIª velocidad (3) y colocar sobre éste último el anillo sincronizador (2).

Figura 85



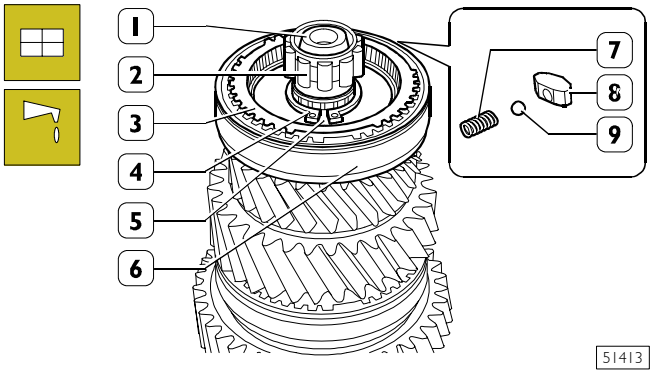
51447

Calentar el buje (2) a una temperatura no superior a 150°C y montarlo en el eje primario (1) verificando que los resaltes (3) del anillo sincronizador se coloquen en los vanos del buje (2).

Montar el segmento elástico (4) cuyo espesor determine una holgura axial del mismo en el alojamiento de 0 ÷ 0,05 mm.

Controlar la holgura axial del engranaje IIIª velocidad (5) ésta ha de ser de 0,15 ÷ 0,3 mm.

Figura 86



51413

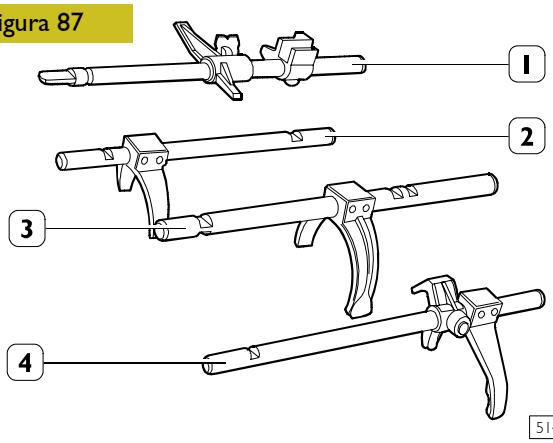
Montar en el buje (5) el manguito deslizante (6), introducir en los alojamientos del buje (5), los muelles (7), los tacos (8) y las esferas (9) y asentarlos bajo el manguito deslizante (6).

Lubricar el cojinete de rodillos (2) con grasa y montarlo en el eje primario (1)

Poner el anillo sincronizador (3) en el buje (5).

Astas - horquillas - seleccionador - arrastrador Desmontaje - montaje

Figura 87



51449

Para la sustitución de las horquillas del seleccionador y del arrastrador de las respectivas astas de mando es suficiente extraer con punzón idóneo las espigas elásticas de sujeción. Para el montaje invertir las operaciones sustituyendo las espigas elásticas.

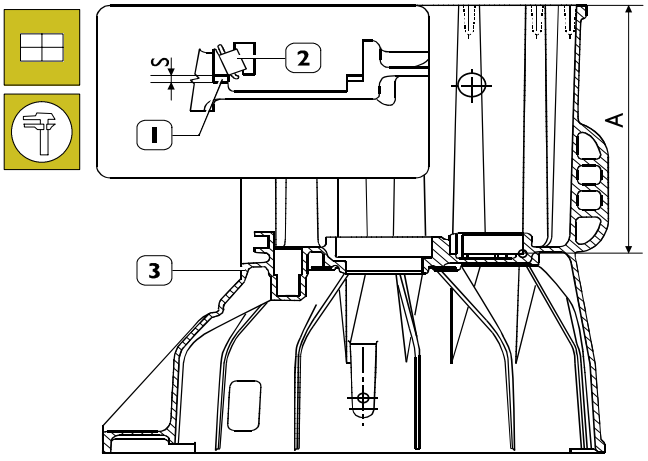
NOTA Las clavijas elásticas deben colocarse con el corte en posición horizontal.

Montaje de la caja del cambio

NOTA Durante el montaje han de sustituirse siempre con piezas nuevas: las juntas, los segmentos elásticos y los retenes, las espigas elásticas, las chapitas de seguridad y los muelles.
Apretar las tuercas y los tornillos al par prescrito con la rosca seca y desengrasada.

Reglaje de la holgura axial de los rodamientos del eje secundario

Figura 88

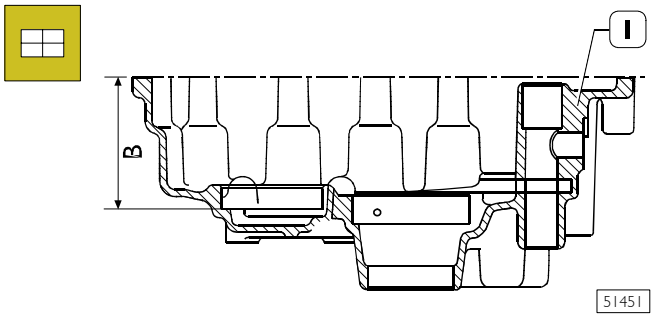


51450

Determinar el espesor **S** del anillo (1) de reglaje axial rodamiento (2) eje secundario actuando de la forma siguiente:

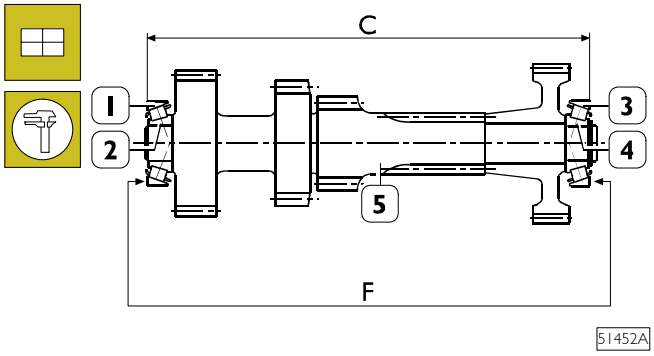
- ❑ medir las distancia **A** entre los extremos de la caja del cambio (3) y el alojamiento del anillo del rodamiento anterior (2);

Figura 89



❑ medir la distancia **B** entre los extremos de la tapa posterior (1) y el alojamiento del anillo del rodamiento posterior;

Figura 90



❑ montar los anillos internos (2 - 4) de los rodamientos de rodillos cónicos sobre el eje secundario (5).

❑ colocar en los anillos internos (2 - 4) los anillos externos (1 - 3);

❑ aplicar sobre los anillos externos (1 - 3) una carga **F** de 100 ÷ 120 N;

❑ en estas condiciones medir la distancia **C** entre el extremo de los anillos (1 - 3);

❑ el espesor **S** del anillo de reglaje de la holgura axial de los rodamientos es el resultado de:

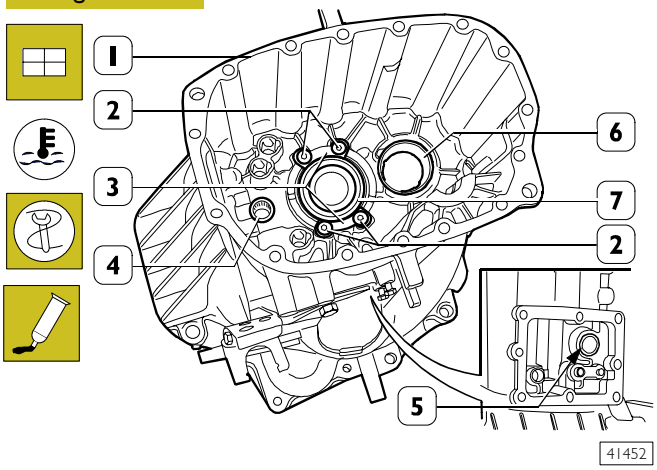
$$S = A + B - C - 0,10$$

Donde

A - B - C = son los valores medidos

0,10 = valor constante, que comprende la deformación de los anillos externos (1 - 3) después de su introducción en los alojamientos y de la holgura axial de los rodamientos de 0,05 mm.

Figura 91



Poner en la caja del cambio (1) el anillo de reglaje (1, Figura 83) del espesor determinado en la precedente medición.

Calentar los alojamientos de los rodamientos de la caja (1) a una temperatura de ~ 80°C y montar con:

❑ botador 9937409 1 y maneral 99370007 el anillo externo (6) del rodamiento de rodillos cónicos anterior;

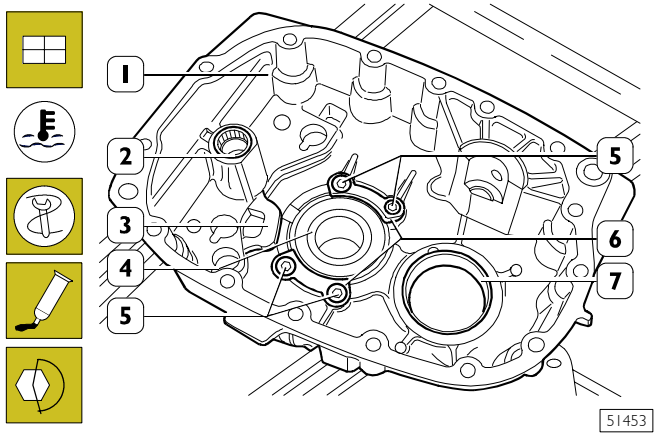
❑ botador genérico el rodamiento de bolas (7);

❑ botador genérico, el casquillo con jaulas de esferas (4) y la jaula de rodillos (5).

Poner las chapitas de sujeción (3) y fijarlas a la caja apretando los tornillos (2) al par prescrito.

NOTA Aplicar sobre la rosca de los tornillos (2, Figura 91 y 5, Figura 92) LOCTITE 242.

Figura 92



Calentar los alojamientos de los rodamientos de la caja (1) a una temperatura de ~ 80°C y montar con:

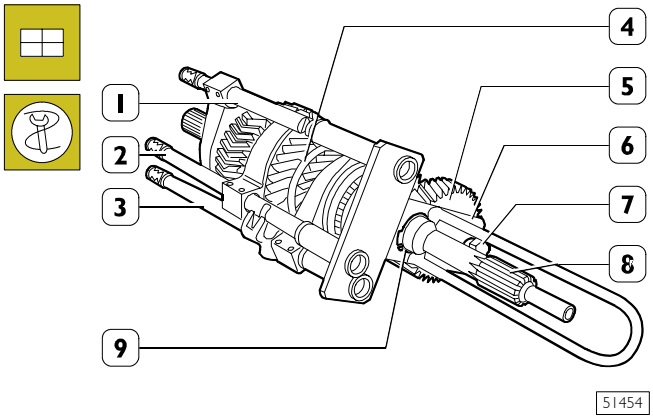
❑ botador 9937409 1 y maneral 99370007 el anillo externo (7) del rodamiento de rodillos cónicos;

❑ botador genérico el rodamiento de bolas (4) y el casquillo con la jaula de esferas (2);

Colocar en el alojamiento la chapa de bloqueo acoplamiento (3) y las chapitas de sujeción (6).

Fijar las chapitas a la caja apretando los tornillos (5) al par prescrito.

Figura 93



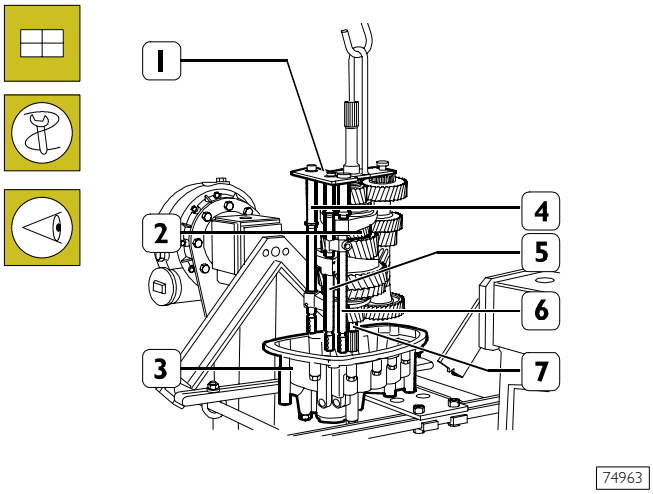
Apretar el eje primario en el tornillo de banco.

Montar el eje de entrada del movimiento (8) en el eje primario (4) y acoplar el eje secundario (5).

Montar la herramienta 99360521 (6) en los ejes (8 y 5) vinculándolo con la arandela elástica (9) al eje entrada movimiento (8) y con el tornillo (7) al eje secundario (5).

Colocar en los manguitos deslizables las horquillas con las varillas correspondientes (1 - 2 - 3) y vincularlo con los manguitos de la herramienta 99360521 (6).

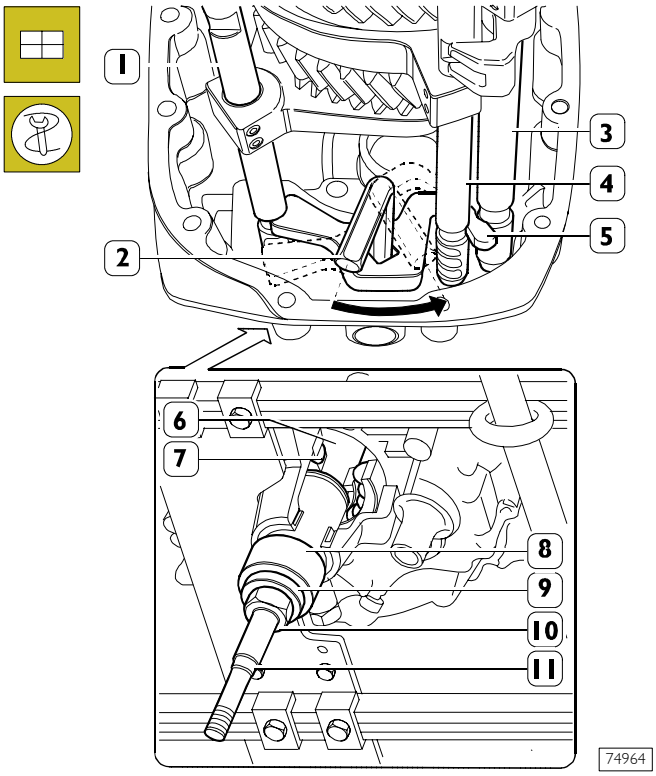
Figura 94



Enganchar el elevador al útil 99360521 (1), levantar el grupo (2) como ensamblado en precedencia y montarlo en la tapa posterior (3).

Durante esta operación, controlar que el eje de salida del movimiento (7) se introduzca en el rodamiento de bolas de soporte y las astas de mando (4 - 5- 6) emboquen sus alojamientos.

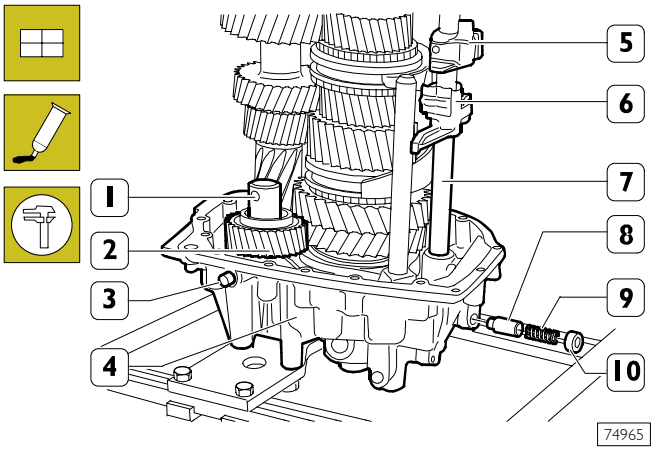
Figura 95



Con la llave Allen (2) colocar la placa de bloqueo acoplado (5) de manera que en la operación sucesiva las varillas de mando (1 - 3 - 4) non interfieran con la misma.

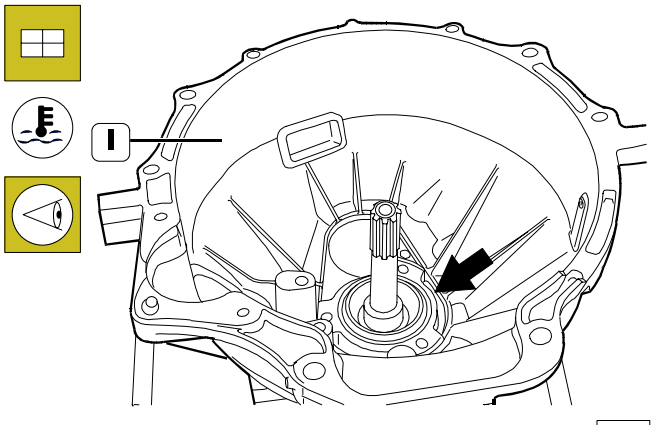
Enroscar en el orificio del árbol de salida del movimiento (6), el perno (11) del útil 99370234, montar sobre éste el casquillo (8) y el separador (9). Enroscar la tuerca (10) y contemporáneamente bajar el elevador hasta que el eje de salida del movimiento (6) se coloca a contacto del rodamiento de bolas (7). Extraer el útil 99360521 y las piezas (8 - 9 - 10 - 11) del útil 99370234.

Figura 96



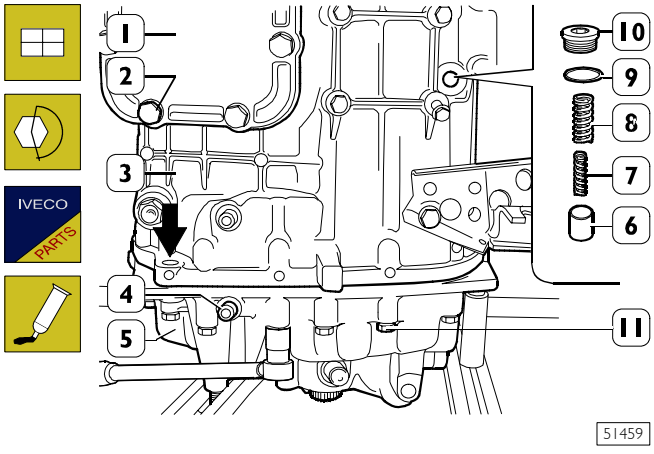
Montar el asta (7) completa de seleccionador (5) y arrastrador (6). Introducir en la tapa posterior (4) los pernos (8) y los muelles (9). Montar las cazoletas (10). Montar el engranaje de reenvío marcha atrás (2) con el eje (1) y fijarlo a la tapa posterior (4) apretando el tornillo (3) al par prescrito.
Aplicar sobre las superficies de acoplamiento caja cambio sellante LOCTITE 5206.

Figura 97



Calentar el anillo interno (→) del cojinete de bolas a una temperatura de 80°C y montar la caja de cambio (1) en la tapa trasera verificando que los ejes y las varillas de accionamiento se coloquen correctamente en las sedes correspondientes.

Figura 98



Introducir las espigas (⇒) de centrado en la tapa posterior (5).

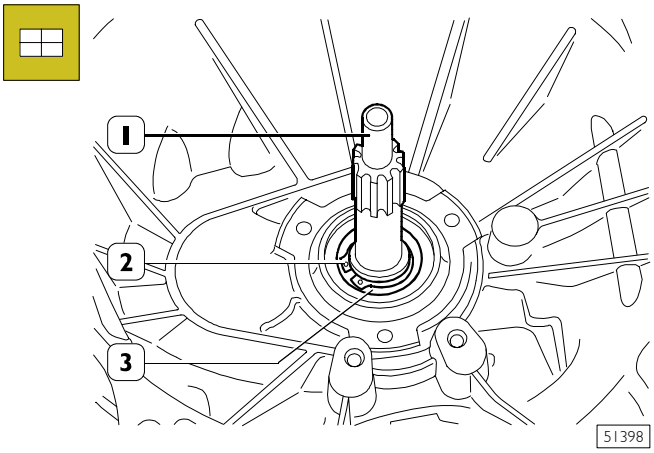
Enroscar los tornillos (11) de fijación tapa posterior (5) a la caja cambio (3) y apretarlos al par prescrito.

Apretar al par prescrito el tornillo (4) de fijación eje engranaje de reenvío marcha atrás a la caja del cambio (3).

Introducir el puntal (6), los muelles (7 - 8) y apretar el tapón (10) con una junta nueva (9) al par prescrito.

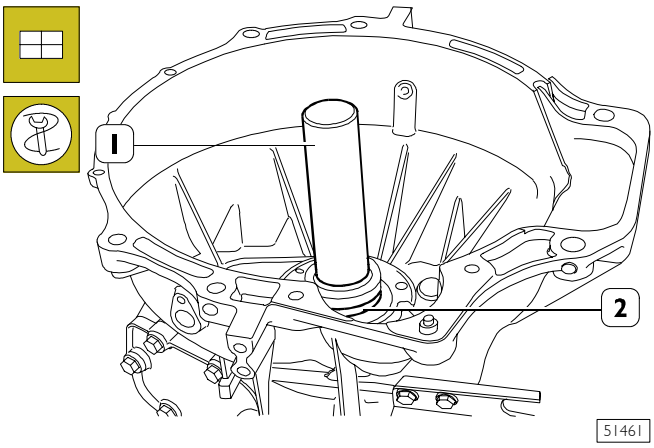
En caso se hubiera extraído la tapa lateral (1), aplicar sobre la superficie de acoplamiento sellante LOCTITE 5206 y apretar los tornillos (2) al par de apriete prescrito.

Figura 99



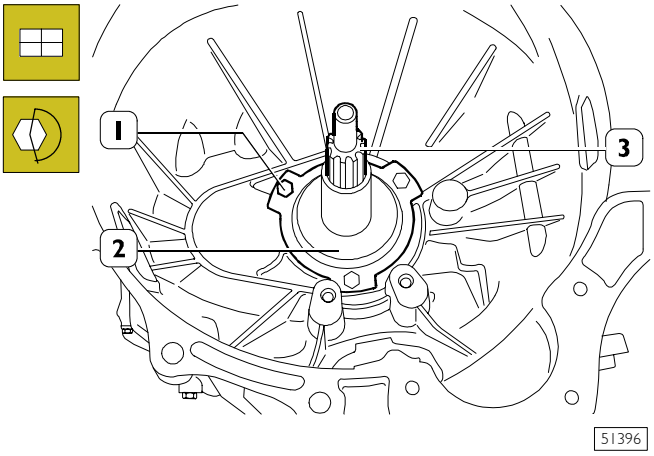
Montar el segmento elástico (2) de sujeción rodamiento anterior (3) al eje de entrada del movimiento (1).

Figura 100



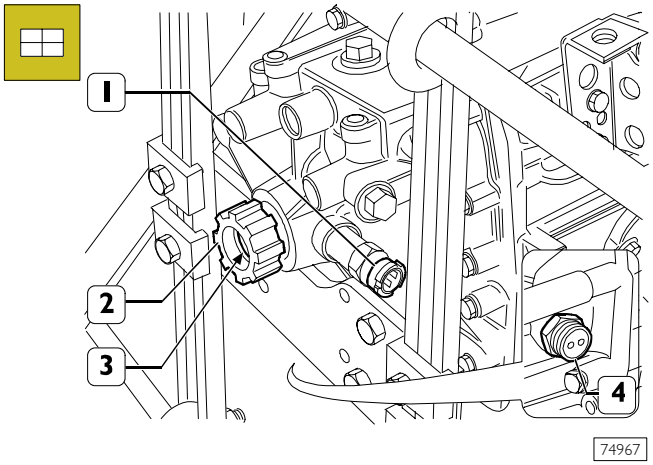
Con el introductor 99374453 (1) montar el retén (2).

Figura 101



Montar la tapa (2) protección eje de entrada movimiento (3) y apretar los tornillos (1) al par prescrito.

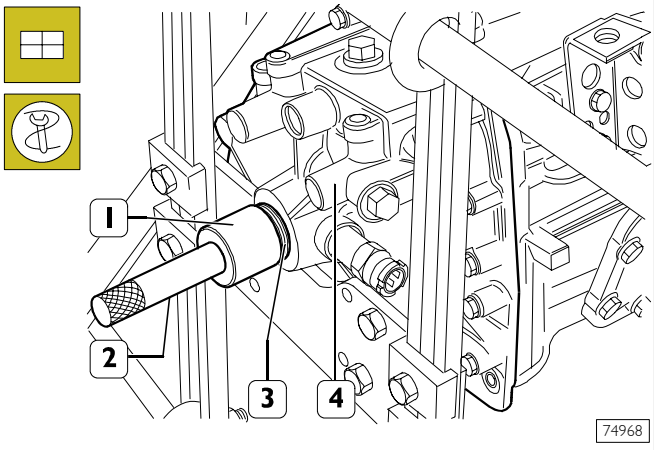
Figura 102



Montar la rueda fónica (2) en el eje primario (3).

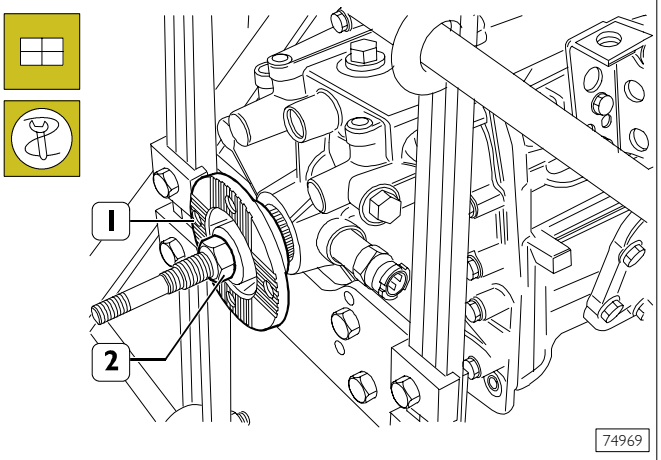
Montar el interruptor luces M.A. (4) y el sensor (1) para taquígrafo.

Figura 103



Con el introductor 99374452 (1) y el maneral 99370007 (2) montar el retén (3) en la tapa posterior (4).

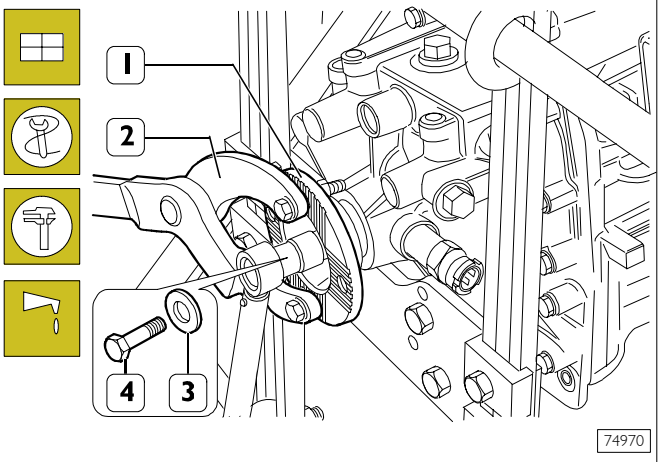
Figura 104



Con el útil 99370234 (2) montar la brida (1) salida movimiento en el eje primario.

Desmontar el útil 99370234 (2).

Figura 105



Montar la arandela (3) y enroscar el tornillo (4).

Bloquear la rotación de la brida (1) con la palanca 99370317 (2) y apretar el tornillo (4) al par prescrito.

Montar la caja de mandos como descrito en el capítulo relativo.

Llenar la caja cambio con aceite lubricante - cantidad y tipo prescrito.

Cambio de velocidades 6 S 400 O.D.

Página

GENERALIDADES 51

MANDO DE SELECCIÓN Y ACOPLAMIENTO DE MARCHAS 52

CARACTERÍSTICAS Y DATOS 54

PARES DE APRIETE 56

❑ Mando cambios 57

HERRAMIENTA 58

REVISIÓN DEL CAMBIO DE VELOCIDADES . . 66

❑ Caja de los mandos del cambio 66

❑ Desmontaje 66

❑ Montaje 67

❑ Montaje de las barras de selección y regulación 68

❑ Desmontaje de la caja del cambio 69

❑ Desmontaje de los rodamientos de la tapa posterior 72

❑ Desmontaje de los rodamientos de la caja del cambio 73

❑ Desmontaje del eje primario 73

❑ Desmontaje del eje de entrada del movimiento 75

❑ Desmontaje del eje secundario 75

CONTROLES 79

❑ Caja cambio 79

❑ Bujes - manguitos deslizantes - horquillas 79

❑ Rodamientos 79

❑ Ejes - engranajes 79

❑ Sincronizadores 79

❑ Montaje del eje secundario 81

❑ Montaje del eje primario 82

❑ Astas - horquillas - seleccionador - arrastrador 85

❑ Desmontaje - montaje 85

❑ Montaje de la caja del cambio 85

❑ Reglaje de la holgura axial de los rodamientos del eje secundario 85

GENERALIDADES

El cambio de velocidades 6 S 400 O.D. es de tipo mecánico con acoplamiento de las marchas hacia adelante sincronizado.

Está constituido por una caja de aleación ligera (que hace también de tapa del embrague), por una tapa posterior (donde alojan los engranajes y los mandos de acoplamiento de la velocidad) y por una caja de mandos.

En la caja del cambio está conformada lateralmente una apertura para la eventual aplicación de la toma de fuerza.

La transmisión del movimiento se efectúa mediante una serie de engranajes siempre en contacto de dientes helicoidales sea para las marchas hacia adelante que para la marcha atrás.

Los engranajes introducidos o conformados de mecanizado están colocados sobre cuatro ejes: entrada movimiento, primario, secundario y marcha atrás.

El eje de entrada del movimiento y el eje primario están sujetados en la caja del cambio, por rodamientos de bolas estancos, que no se pueden regular.

El eje secundario está sujetado, en la caja del cambio, por rodamientos de rodillos cónicos regulables axialmente, mediante espesores de anillo.

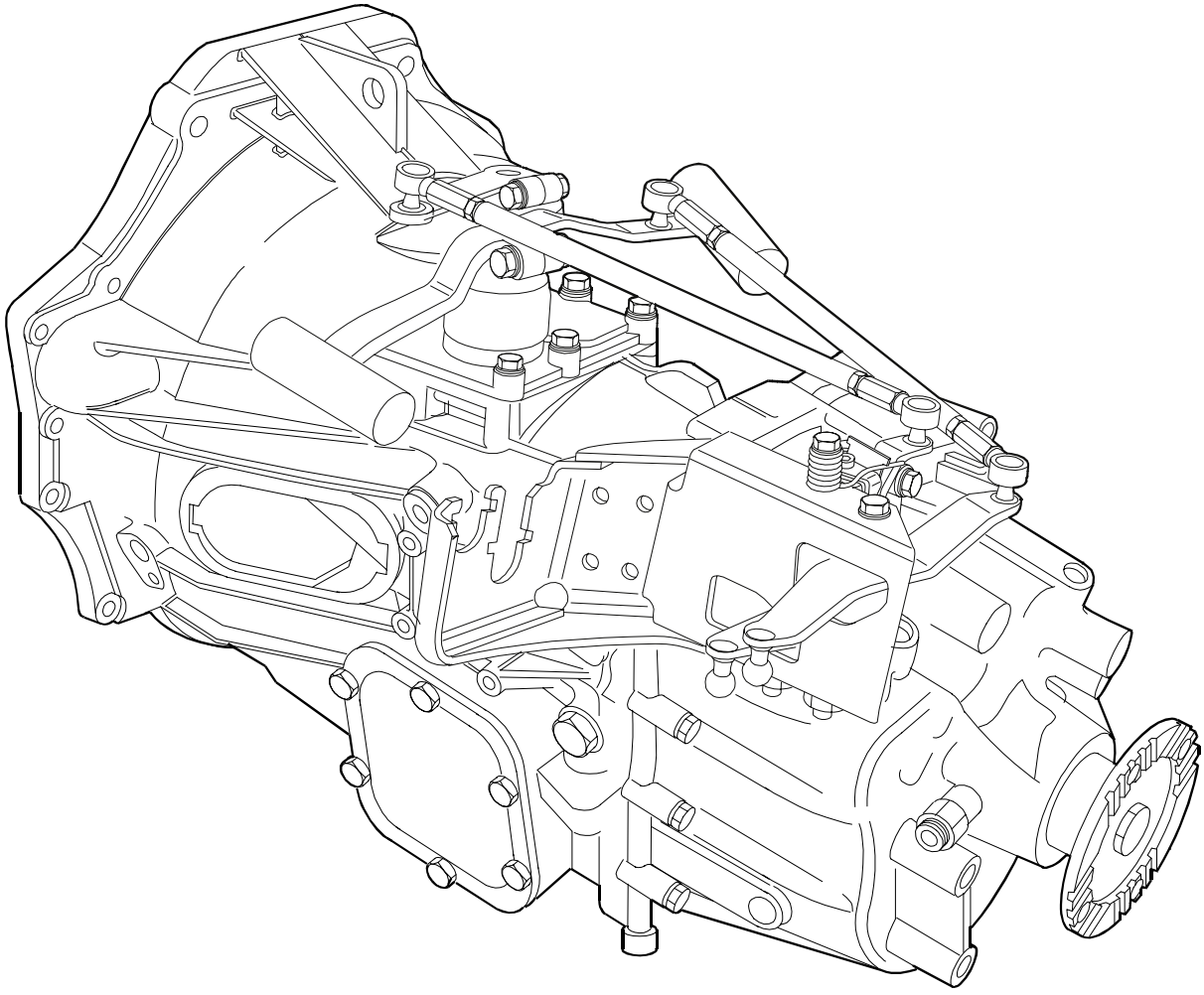
La sincronización del acoplamiento de las marchas es realizada mediante sincronizadores de anillo de monocono libre, para la VIª - Vª - IVª - IIIª velocidad M.A. (en la nueva versión de cambio de velocidad) y doble cono para la Iª - IIª velocidad.

El mando interno del cambio está realizado por cinco astas: una principal para la selección y el acoplamiento de las marchas; cuatro dotadas de horquillas para el acoplamiento de las marchas.

El mando externo lo realizan dos palancas: de selección y de acople: Las palancas están accionadas por barras, mediante un grupo de reenvío de un conjunto constituido por dos cables flexibles (BOWDEN), conectado a la palanca de mando del cambio, ubicada en la cabina.

La palanca externa de acoplamiento está provista de dos masas contrapuestas. Ellas tienen la tarea de atenuar el empuje del acoplamiento del cable de mando (BOWDEN) y, en consecuencia, el ruido.

Figura 1



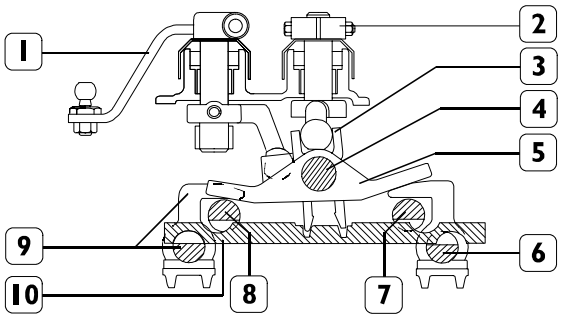
108639

MANDO DE SELECCIÓN Y ACOPLAMIENTO DE MARCHAS

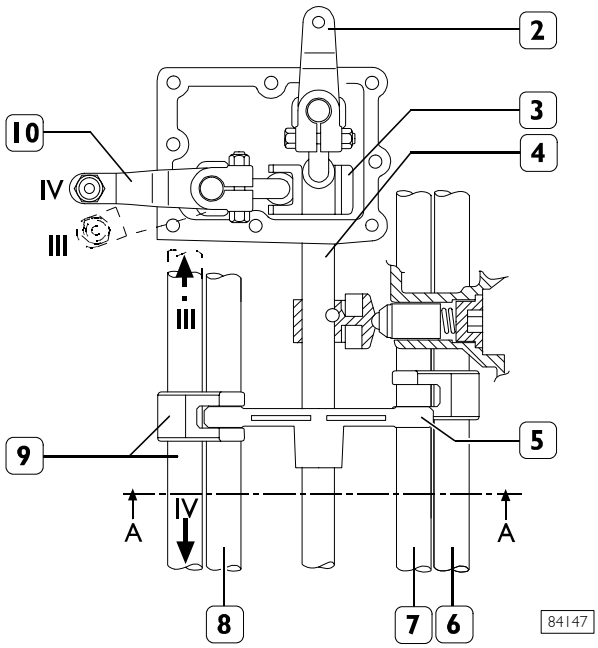
La acción combinada de las palancas de selección (2) y acoplamiento (1), determinan en dos fases subsiguientes la rotación y el desplazamiento axial de la barra (4), acoplando a través de una de las barras (8-7-6 y 9) la marcha deseada.

Predisposición del cambio en punto muerto y/o predisposición de selección y acoplamiento de la IIIª/IVª velocidad

Figura 2



SECCIÓN A-A



Selección de IIIª - IVª velocidad

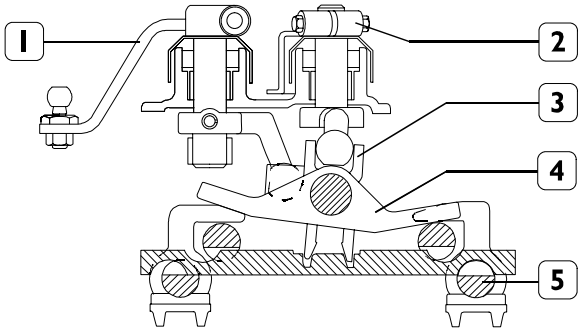
Según la posición angular de la palanca de selección (2), el transportador (3) (solidario con ésta) gira con la barra (4) y el seleccionador (5), disponiendo este último sobre la barra (9) de la marcha IIIª y IVª. Al mismo tiempo, el transportador (3) desplaza la barra (10) de impedimento contemporáneo de otras marchas, de manera de mantener libre la barra de acoplamiento de la marcha preseleccionada IIIª y IVª (9) e impedir el desplazamiento de las otras, insertándose en los fresados de las mismas.

Acoplamiento de la IIIª - IVª velocidad

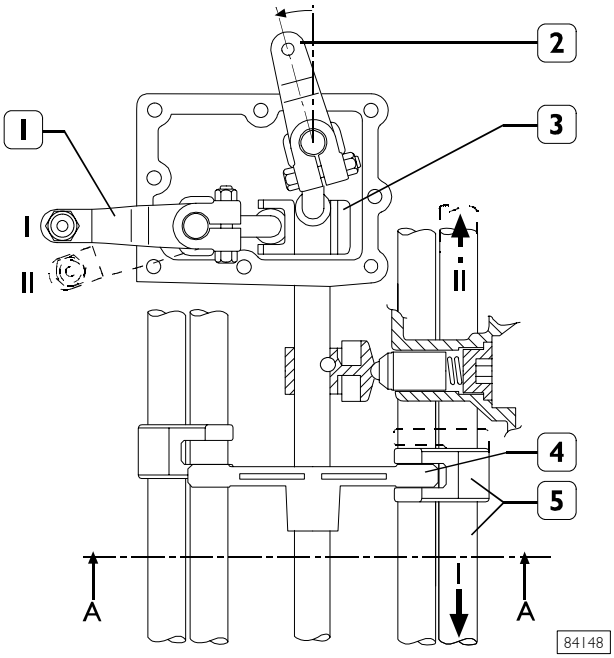
Según el movimiento dado a la palanca de acoplamiento (1), el transportador (3) (solidario con ésta) desplaza axialmente con la barra (4) el seleccionador (5) (ya predispuesto) y, en consecuencia, la barra de acoplamiento de la marcha preseleccionada IIIª y IVª (9). La posición de cambio en punto muerto coincide con la predisposición de selección de la IIIª/IVª velocidad. En este caso, el eje vertical de la palanca de selección (2) está exactamente a 90° del eje horizontal del mando correspondiente y a ninguna variación angular de la barra (4).

Predisposición de selección y acoplamiento de la Iª/IIIª velocidad

Figura 3



SECCIÓN A-A

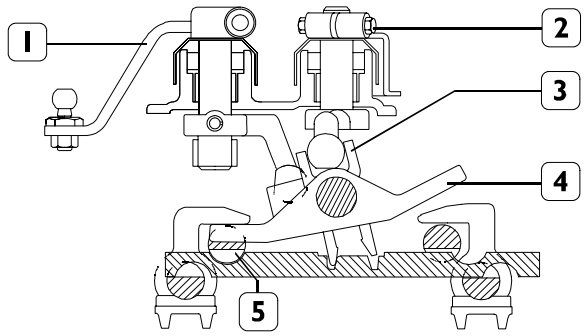


Dicha predisposición se realiza desplazando la palanca de selección (2) en sentido antihorario. De este modo el seleccionador (4) se introduce en la barra (5) de la barra de acoplamiento de la Iª/IIª velocidad.

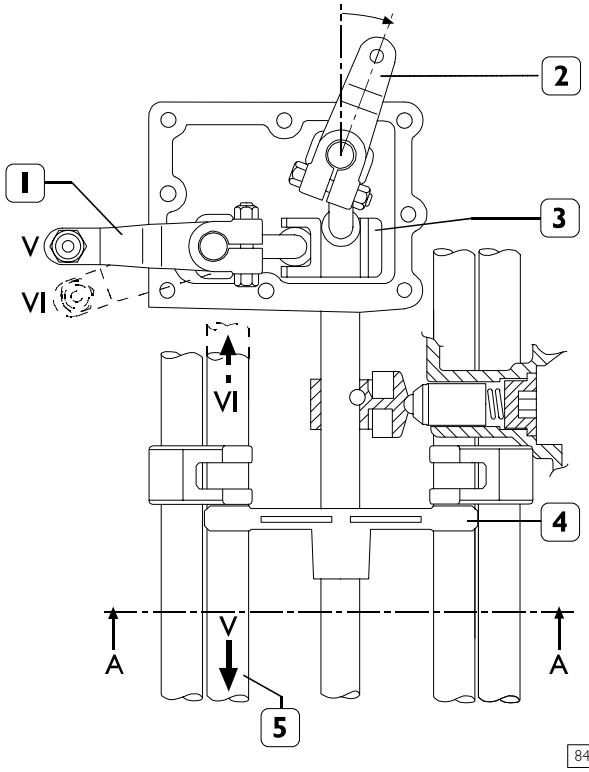
Desplazando la palanca, (1) el transportador (3) desplazará axialmente la barra (5) de acoplamiento de la Iª/IIª velocidad.

Predisposición de selección y acoplamiento de la Vª/VIª velocidad

Figura 4



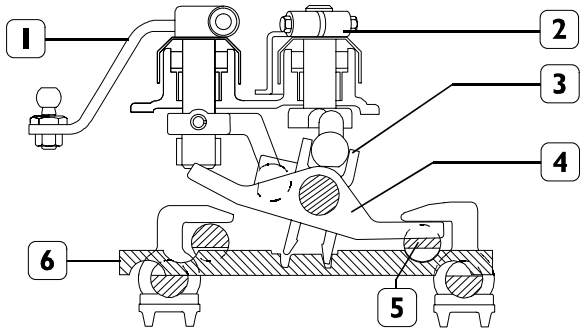
SECCIÓN A-A



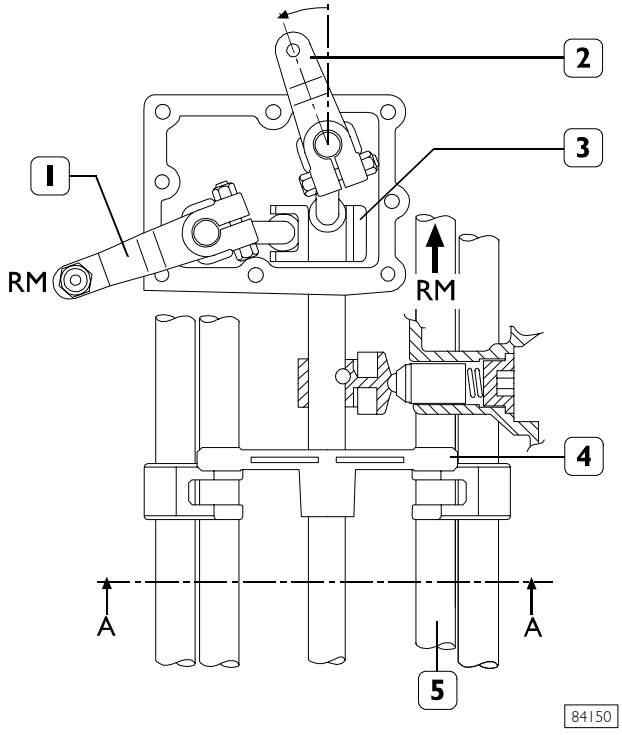
Dicha predisposición, se realiza desplazando la palanca de selección (2) en sentido horario. De este modo, el seleccionador (4) se introduce en la barra (5) de la barra de acoplamiento de la Vª/VIª velocidad.
Desplazando la palanca (1) el transportador (3) desplazará axialmente la barra (5) de acoplamiento de la Vª/VIª velocidad.

Predisposición de selección y acoplamiento de la marcha atrás

Figura 5



SECCIÓN A-A



Dicha predisposición, se realiza desplazando la palanca de selección (2) en sentido antihorario. De este modo, el seleccionador (4) se introduce en la barra (5) de la barra de acoplamiento de la marcha atrás.
Desplazando la palanca (1) el transportador (3) desplazará axialmente la barra (5) de acoplamiento de la marcha atrás.

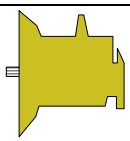
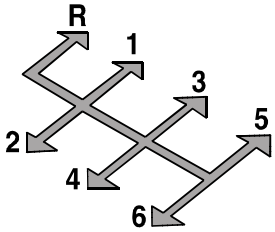
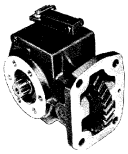
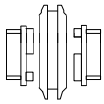
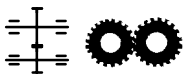
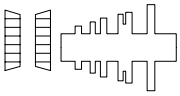
Dispositivo de seguridad

El cambio de velocidad está dotado de un dispositivo de bloqueo de acoplamiento, para impedir la introducción contemporánea de otras marchas.

Éste está constituido por una barra (6) adecuadamente moldeada montada transversalmente en la caja del cambio.

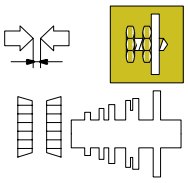
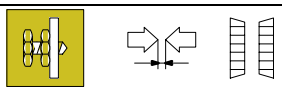
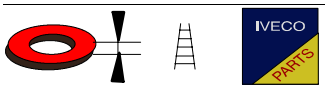
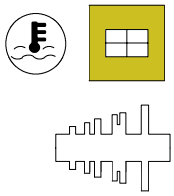
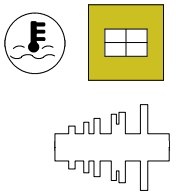
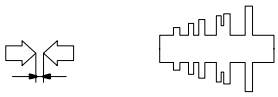
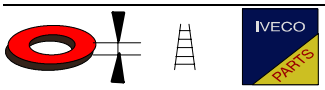
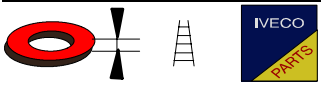
El transportador (3), bajo la acción de la palanca (2), desplaza la barra (6). De este modo mantiene libre la barra de acoplamiento de la marcha preseleccionada e impide el desplazamiento de las otras insertándose en los fresados de las mismas.

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	CAMBIO DE VELOCIDAD	6 S 400 O.D.
	Tipo	Mecánico
	Par de entrada	400 Nm
	Peso (masa)	63 kg
	Marchas	6 Marchas adelante 1 Marcha atrás
	Mando de las marchas	Mecánico
	Toma de fuerza	Opcional
	Accionamiento marchas: Marchas adelante ❑ Va / VIa - IIIa / IVa ❑ Ia / IIa Marcha atrás Antidesaccionamiento marchas	 Sincronizador monocono Sincronizador de doble cono Para acoplamiento rápido, en la nueva versión de sincronizador de cambio monocono Sujeción de los manguitos desplazables mediante rodillos y muelles
	Engranajes	De dientes helicoidales siempre en contacto (acoplados)
	Relación engranajes Primera Segunda Tercera Cuarta Quinta Sexta Marcha atrás	 5,375 3,154 2,041 1,365 1 0,791 4,838
	Rodamientos ejes: primario secundario	 de bolas estanco de rodillos cónicos

O.D.. = Over Drive

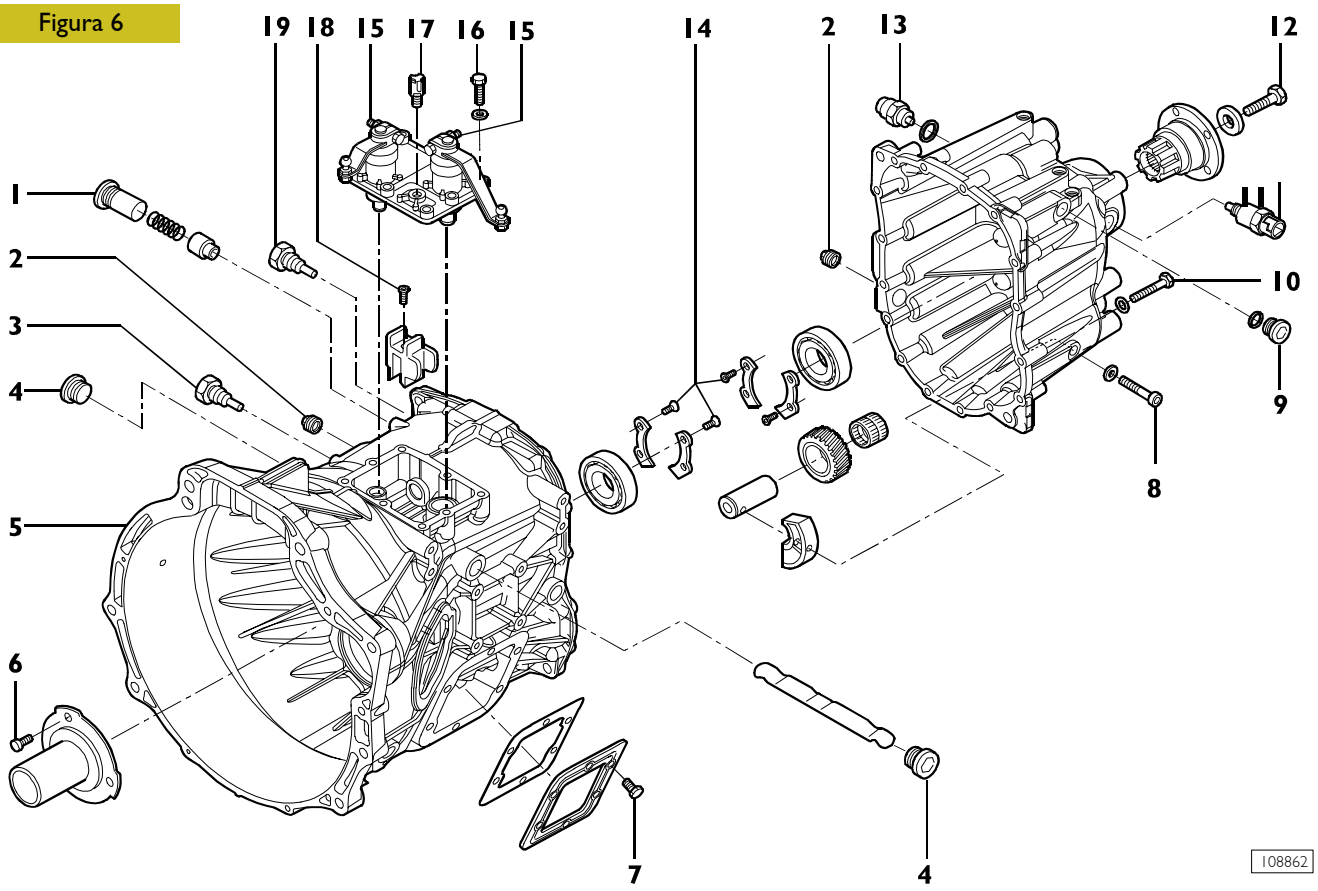
CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	Precarga axial: rodamientos ejes secundarios	0 ÷ - 0,05 mm
	Reglaje de la holgura axial de los rodamientos eje secundario	mediante espesores
	Espesores de los anillos de reglaje de la holgura axial de los rodamientos del eje secundario	-
	**Eje primario** Temperatura de montaje: ❑ bujes para manguitos deslizantes ❑ casquillos engranajes Iª - MA y anillo dentado ❑ rodamiento anterior*	 80° ÷ 110°C 110° ÷ 150°C 90° ÷ 110°C
	**Eje secundario** Temperatura de montaje: ❑ rodamientos ❑ engranaje Vª - IVª velocidad	 80°C (max 120°C) 170° ÷ 160°C
	Holgura axial engranajes Iª - IIIª - IVª - MA - Vª marcha IIª marcha	 0,15 ÷ 0,40 mm 0,25 ÷ 0,5 mm
	Holgura axial anillo de fijación buje para casquillo deslizante Vª - IVª velocidad	0 ÷ - 0,15 mm
	Espesor anillo de fijación buje para casquillo deslizante Vª - IVª velocidad	-
	Holgura axial segmento elástico de sujeción: ❑ rodamiento anterior eje secundario ❑ rodamiento rodillos sobre eje primario	 0 ÷ 0,1 mm 0 ÷ 0,1 mm
	Espesor segmento elástico de sujeción rodamiento posterior eje secundario	-
	Sellante	LOCTITE 510 LOCTITE 242 LOCTITE 5206
	Tipo de aceite: Cantidad	**TUTELA TRUCK GEARLITE** 2,2 litros

* = Para el calentamiento del rodamiento no utilizar aparato de aire caliente

PARES DE APRIETE

Figura 6



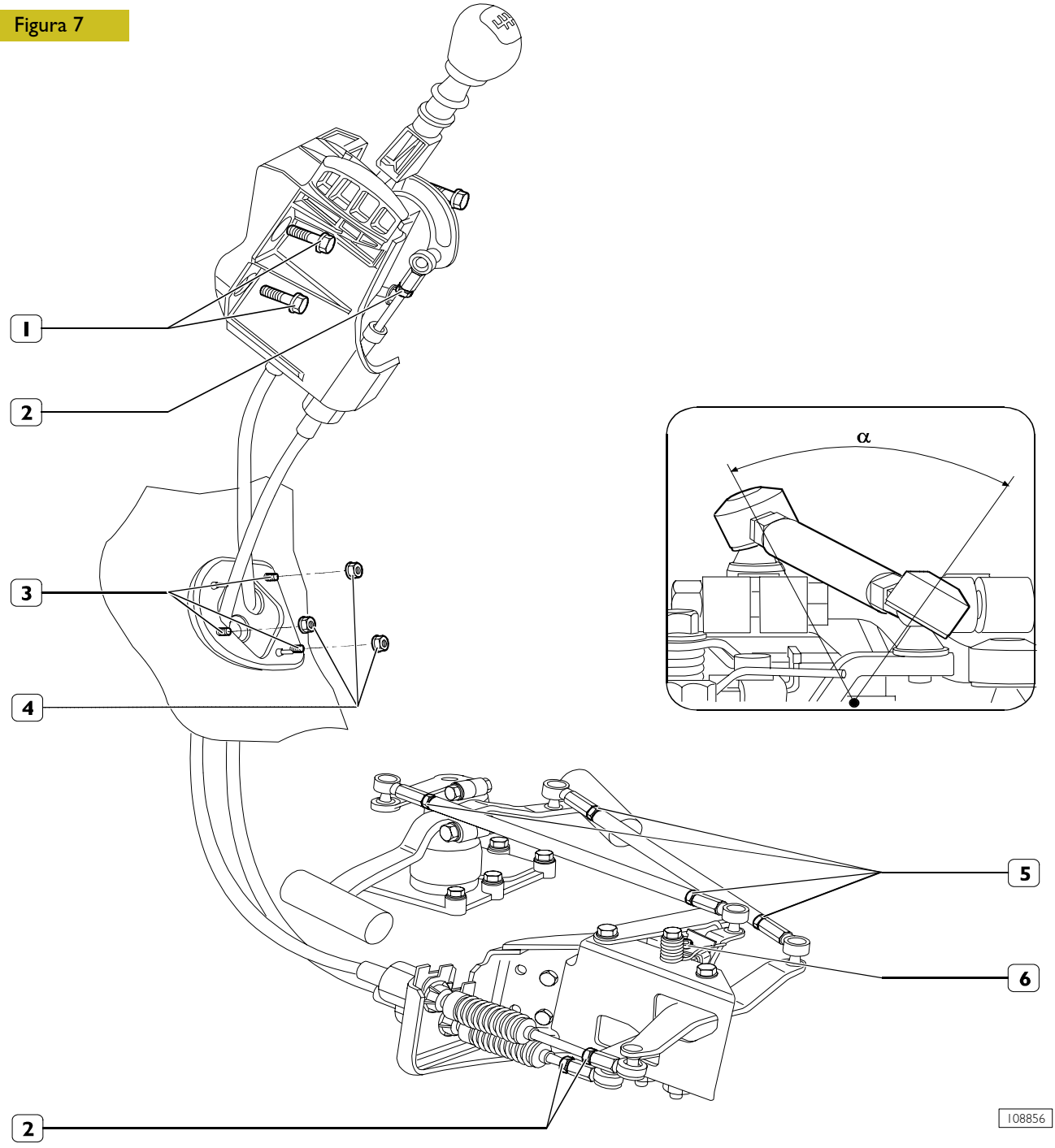
	ELEMENTO	PAR	
		Nm	kgm
1	Tapón sujeción muelle y contera endurecimiento M.A.	32 ± 10%	3,2 ± 10%
2	Tapón M 22 x 1,5	50	5
3●	Pernos de articulación horquilla IIIª y IVª velocidad	45●	4,5
4	Tapones para asta impedimento acoplamiento marchas	32	3,2
5	Campana embrague, tornillo para fijación campana embrague al bloque	80	8
6	Tornillo de fijación tapa eje siempre acoplados	23 ± 15%	2,3 ± 15%
7■	Tornillo de fijación tapa lateral toma de fuerza	46 ± 15%	4,6 ± 15%
8	Tornillo de fijación eje M.A.	23 ± 15%	2,3 ± 15%
9	Tapón lateral sobre tapa posterior	35	3,5
10	Tornillo de fijación tapa posterior	23 ± 15%	2,3 ± 15%
11	Fijación transmisor para taquígrafo	50	5
12	Tornillo de bloqueo manguito para acoplamiento transmisión sobre el primario	235	23,5
13	Fijación interruptores y luces marcha atrás	40	4
14●	Tornillo de fijación semieje sujeción rodamiento de bolas	9,5 ± 15%	0,9 ± 15%
15	Tuerca para tornillo de fijación palanca al asta de mando	34 ± 15%	3,4 ± 15%
16	Tornillos de fijación soporte mando marchas	23 ± 15%	2,3 ± 15%
17	Respiradero vapores aceite	10 ± 15%	1 ± 15%
18●	Tornillo de fijación arrastrador al asta principal	9,5●	0,9
19●	Pernos de articulación horquilla Vª y VIª velocidad	45	4,5

✳ Aplicar a las superficies de contacto sellante LOCTITE 5206
● Aplicar sobre la rosca LOCTITE 242
■ Aplicar sobre la rosca LOCTITE 510

PARES DE TORSIÓN

Mando cambios

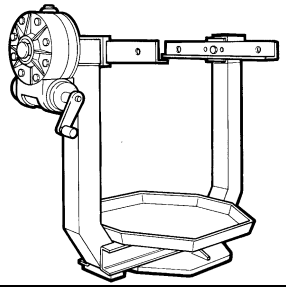
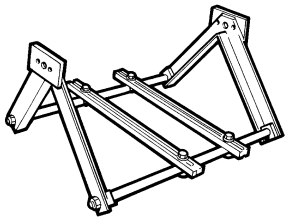
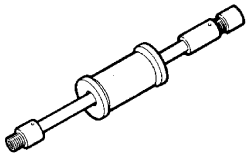
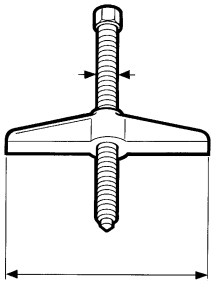
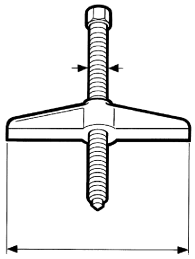
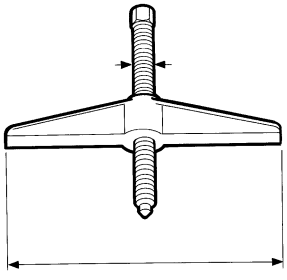
Figura 7



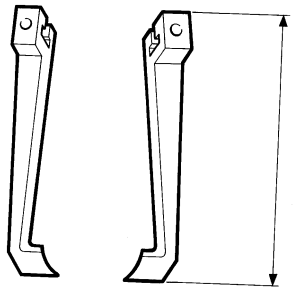
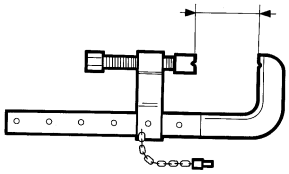
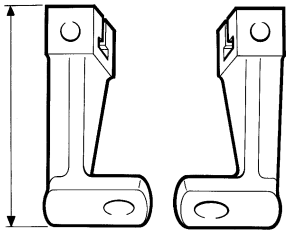
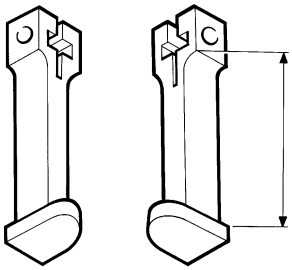
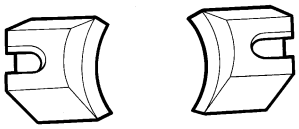
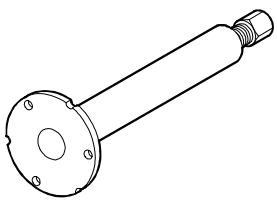
	ELEMENTO	PAR	
		Nm	kgm
1	Tornillo M8 de fijación soporte mando del cambio	14 ± 17	1,4 ± 1,7
2	Tuerca de fijación al cable de las cabezas articuladas	4 ± 4,8	0,4 ± 0,48
3	Tornillo M8 de fijación del grupo de reenvío al cambio	21 ± 25	2,1 ± 2,5
4	Tuerca de seguridad M9 de fijación brida a la cabina	3,5	0,35
5	Tuerca de fijación de la cabeza articulada, a la barra	4 ± 4,5	0,4 ± 0,5
6	Tornillo de fijación placa	7,8 ± 9,5	0,78 ± 0,95

Después de ajustar las tuercas (4) el eje del orificio de la cabeza articulada debe quedar alineado con el eje de perno esférico al cual se conecta. Después de ajustar las tuercas (5), los ejes verticales de las cabezas articuladas de las barras (5) deben quedar alineadas, la máxima desviación $\alpha < 30°$ (inferior) detalle A.

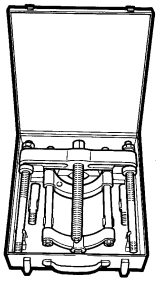
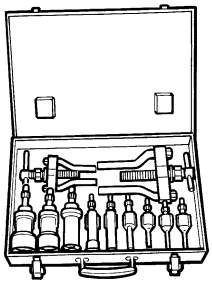
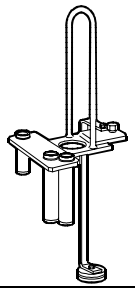
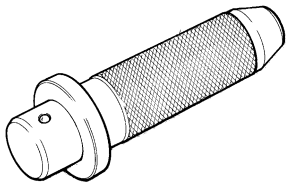
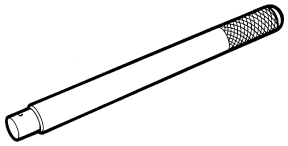
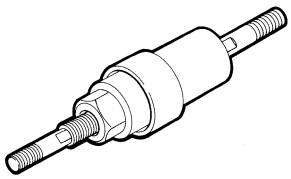
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99322205		Caballete rotativo para revisión de los grupos
99322225		Soporte para sujeción de los grupos (emplear con caballete 99322205).
99340205		Extractor y percusión
99341002		Puente de simple efecto
99341003		Puente de simple efecto
99341004		Puente de simple efecto

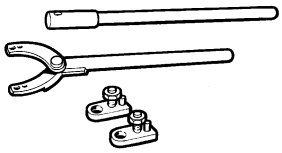
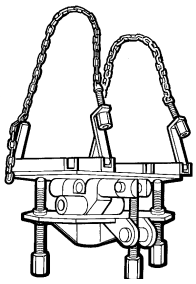
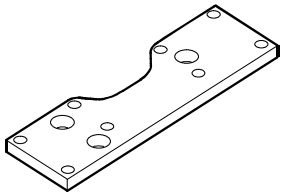
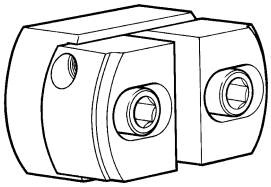
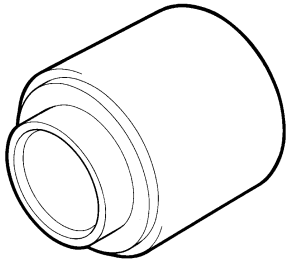
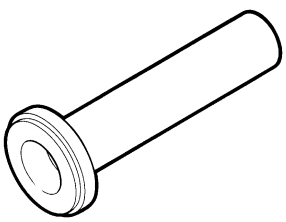
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99341012		Par de bridas
99341015		Calandria
99341017		Par de bridas con orificio
99341019		Par de tirantes con agarres
99341025		Agarres
99345003		Extractor para semicaja delantera cambio de velocidades

HERRAMIENTA

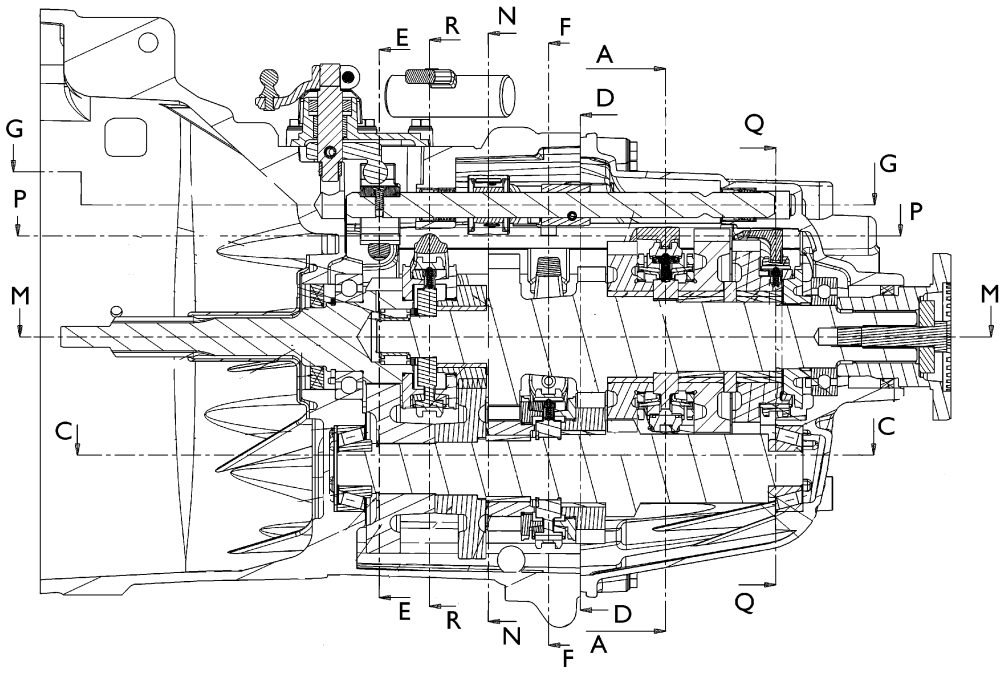
N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99348001		Extractor con dispositivo de bloqueo
99348004		Extractor universal para internos de 5 a 70 mm
99360522		Útil para extracción e introducción eje primario, secundario y grupo astas - horquillas
99370006		Maneral para botadores intercambiables
99370007		Maneral para botadores intercambiables
99370234		Útil para desmontaje del eje primario en el cojinete posterior y montaje brida salida movimiento en el eje primario cambio

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99370317		Palanca de reacción con prolongación para sujeción brida
99370629		Soporte sujeción cambio de velocidades durante el desmontaje y el montaje
99371057		Soporte para sujecion cambio de velocidades durante la revision (emplear con 99322205-99322225)
99374091		Botador para desmontaje de las pistas externas de los rodamientos (ø 55 - 69 mm) (emplear con 99370007)
99374452		Introductor para montaje junta sobre tapa posterior cambio de velocidades (emplear con 99370006)
99374453		Introductor para montaje junta sobre caja cambio de velocidades

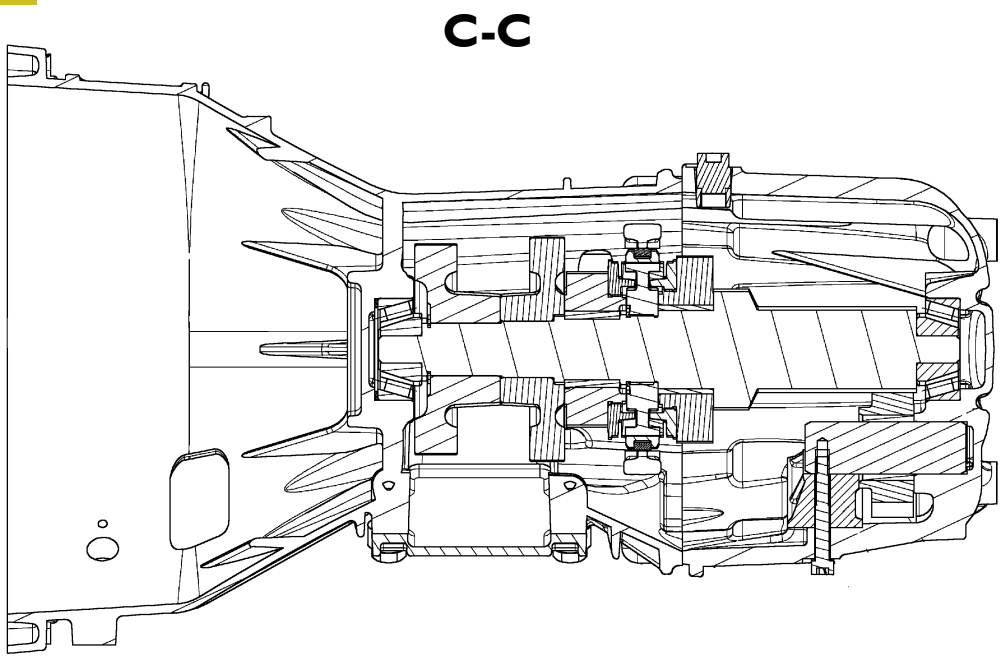
SECCIÓN LONGITUDINAL

Figura 8



87880

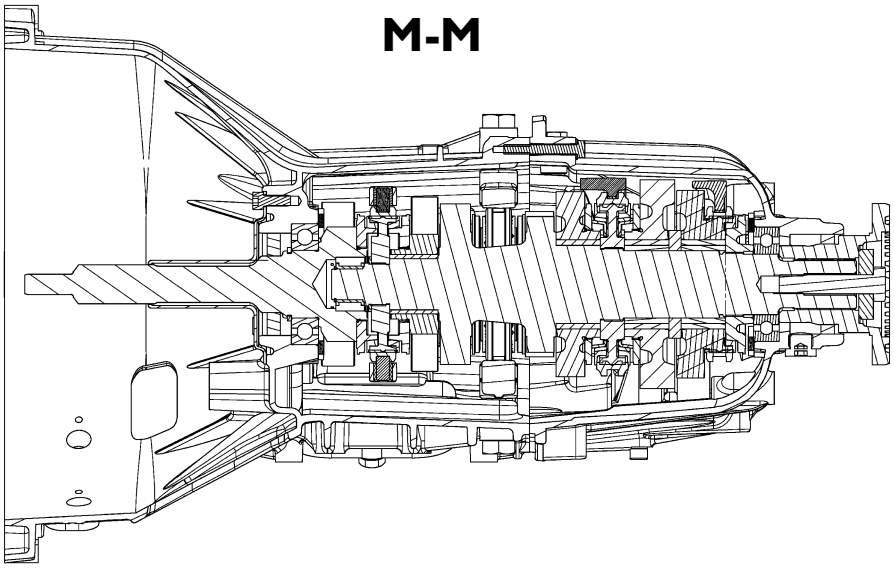
Figura 9



87881

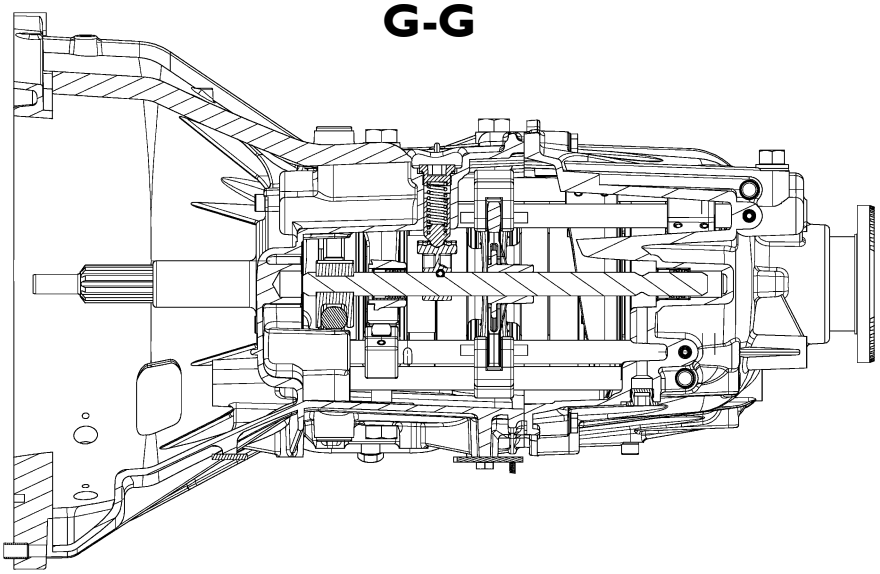
SECCIÓN LONGITUDINAL

Figura 10



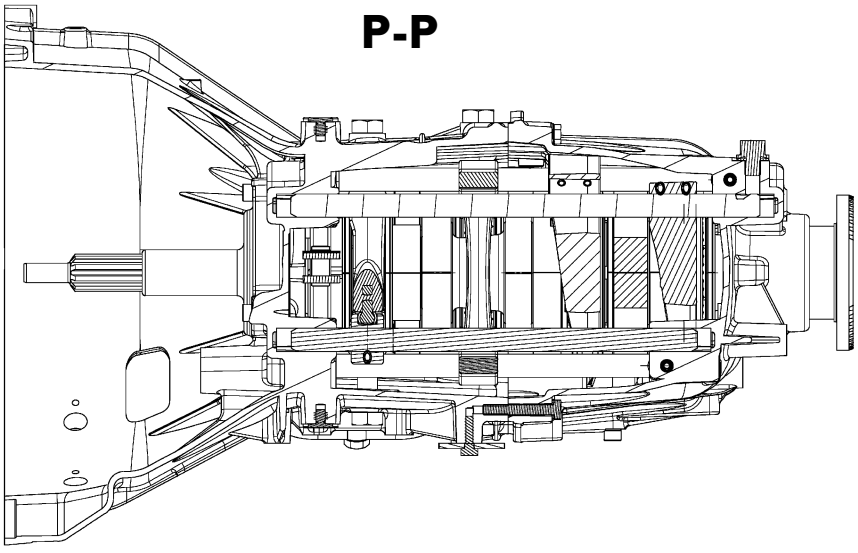
87900

Figura 11



87901

Figura 12



87902

SECCIÓN TRANSVERSAL CAMBIO DE VELOCIDADES

Figura 13

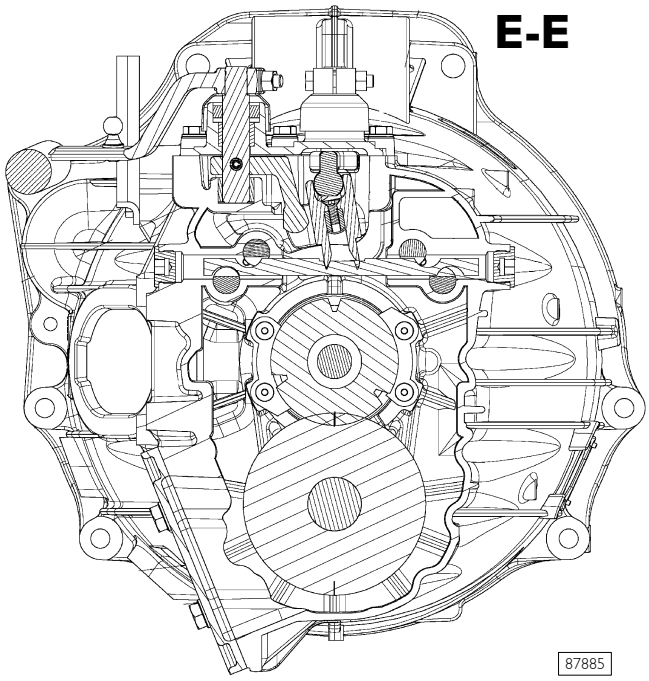


Figura 15

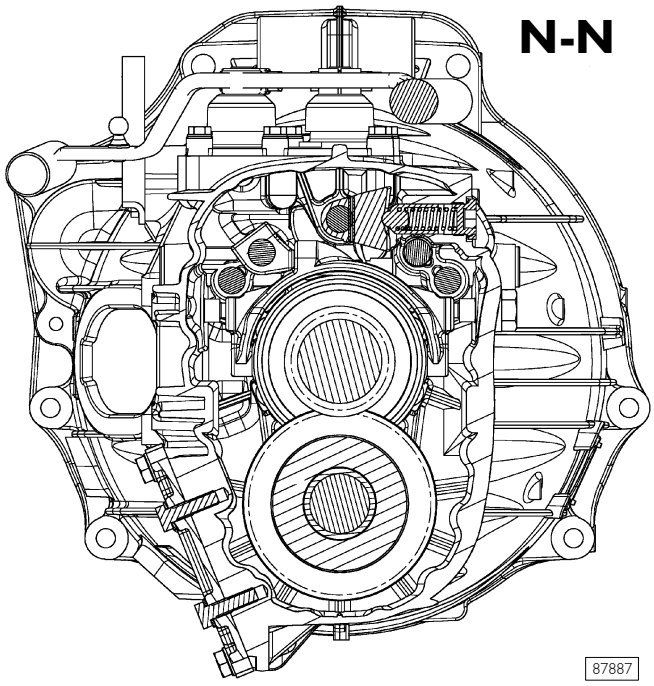


Figura 14

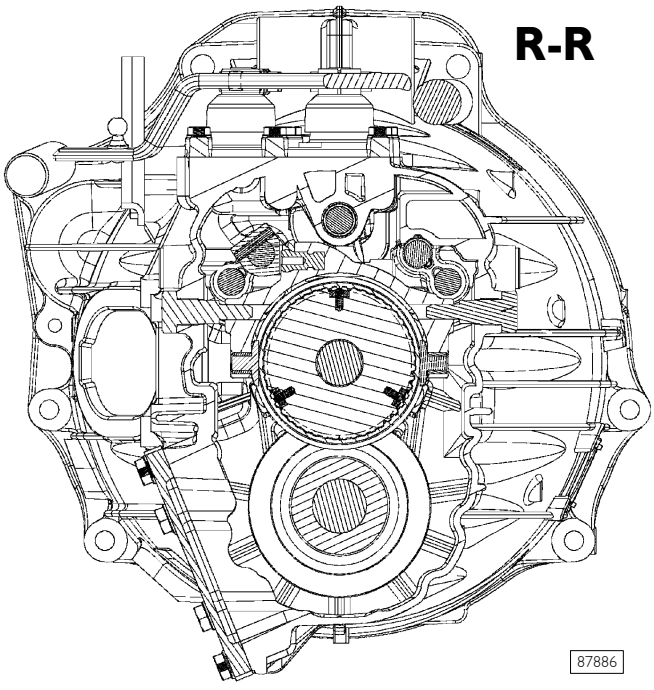
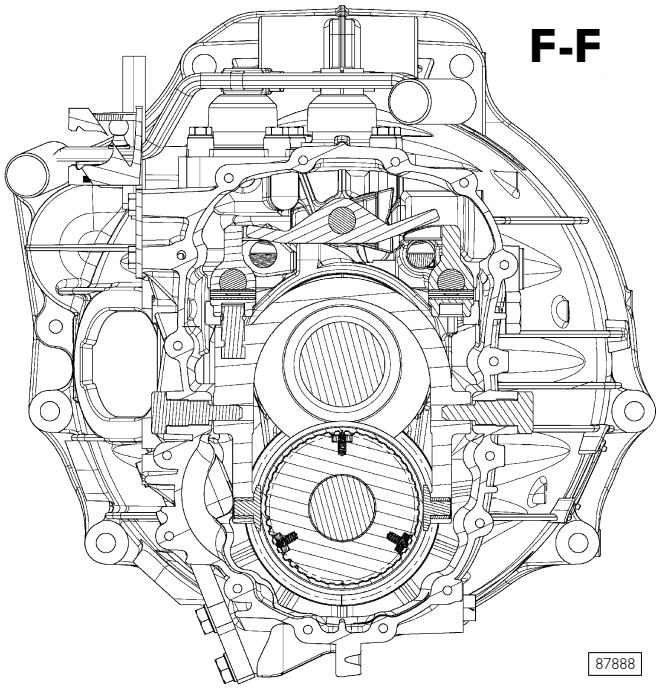
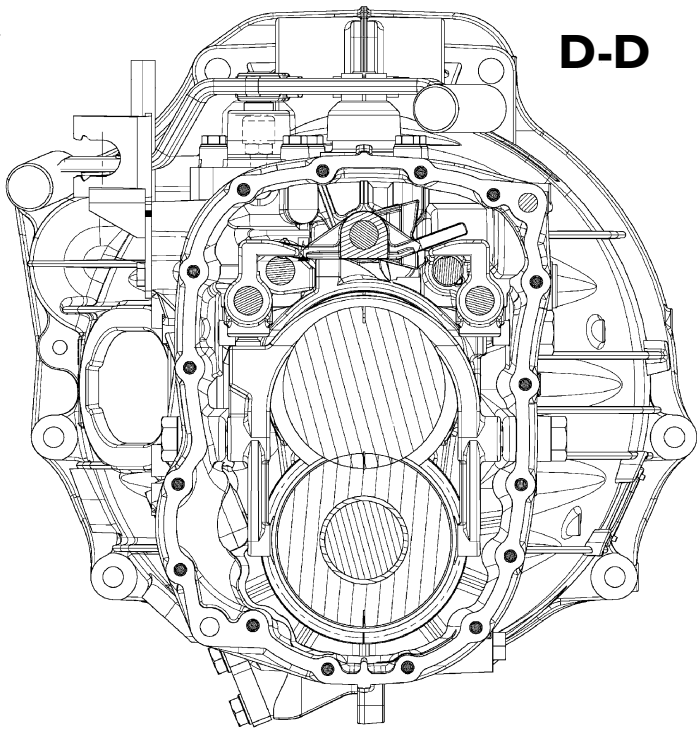


Figura 16



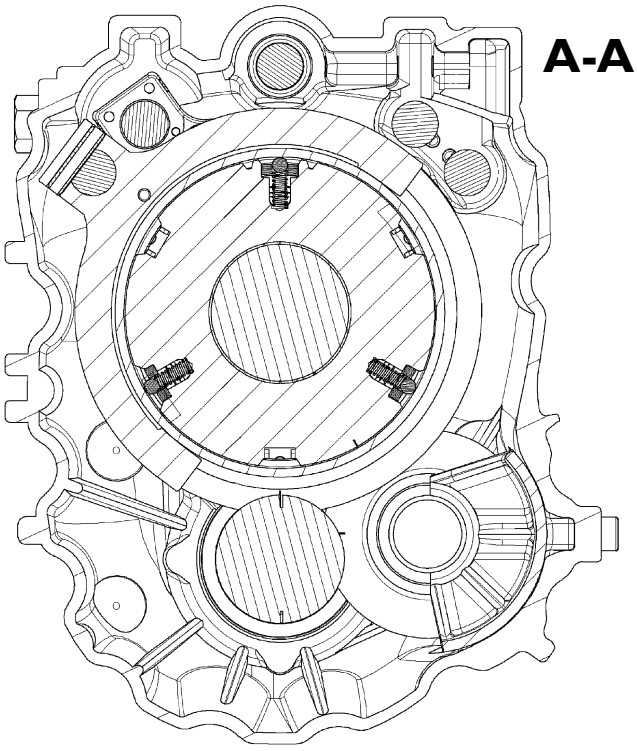
SECCIÓN TRANSVERSAL CAMBIO DE VELOCIDADES

Figura 17



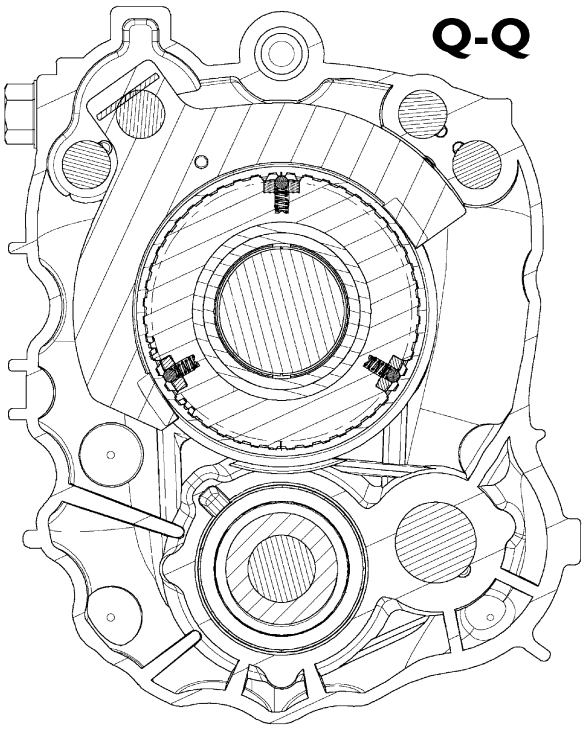
87889

Figura 18



87890

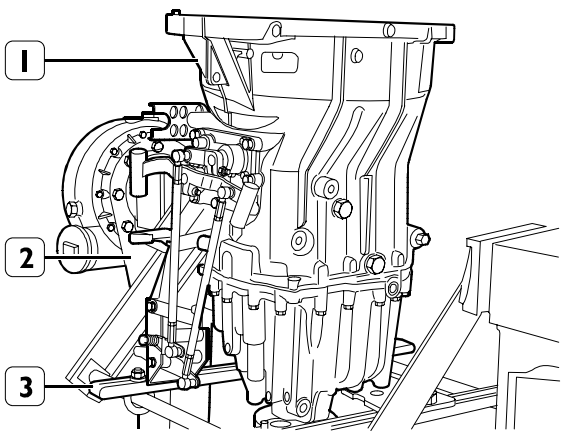
Figura 19



87891

530210 REVISIÓN DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

Figura 20

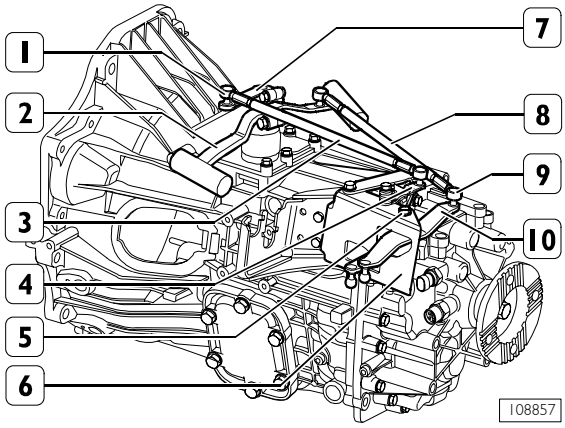


Desmontar el sensor de revoluciones (4).
Aplicar al cambio de velocidades (1) la brida 99371057 (4) y fijar esta última a las bridas 99322225 (3) dispuestas en el caballete giratorio 99322205 (2).
Retirar el tapón (5) y descargar el aceite de lubricación.

El aceite se debe eliminar según las normas en vigor.

530220 Caja de los mandos del cambio Desmontaje

Figura 21

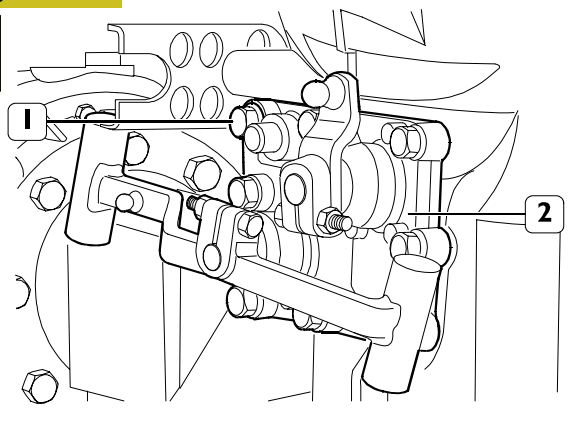


Separar la barra (3) desconectando las cabezas articuladas (1) de las palancas (4 y 7).
Separar la barra (8) desconectando las cabezas articuladas (9) de las palancas (10 y 2).

NOTA Las barras (3 y 8) son intercambiables.

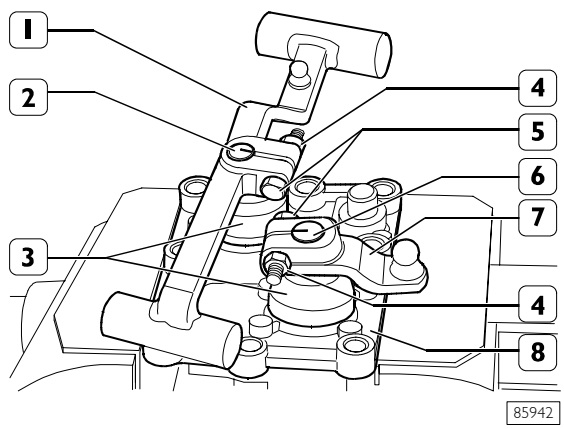
Sacar los tornillos (5) y separar el grupo de reenvío (6) del cambio de velocidades

Figura 22



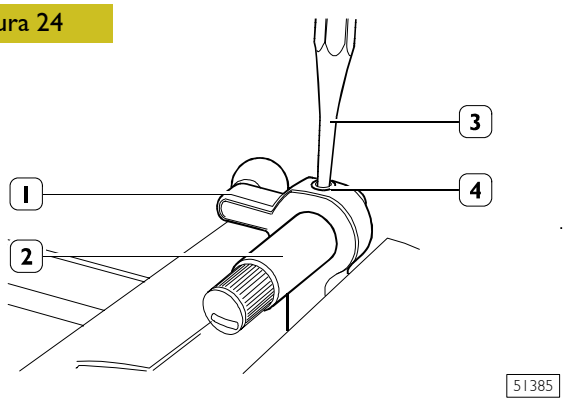
Poner la palanca del cambio en punto muerto.
Extraer los tornillos de fijación (1) y desmontar la caja (2) de los mandos del cambio.

Figura 23



Aflojar las tuercas (4) para tornillos (5) de sujeción. Extraer las palancas (1 y 7) de los ejes (2 y 6) y éstos de la caja (8). Extraer los capuchones (4).

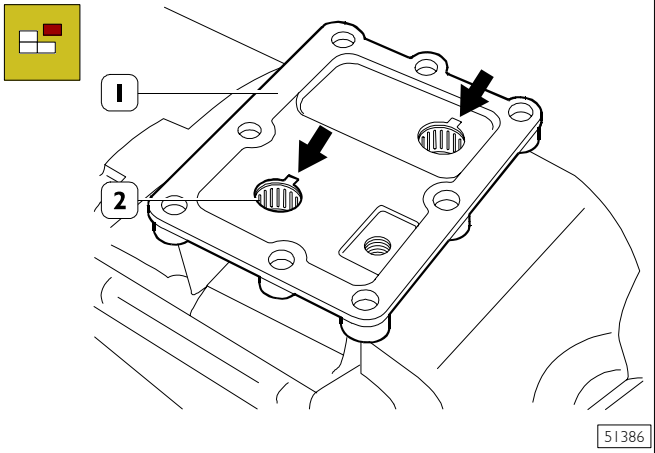
Figura 24



Con un punzón (3), desmontar la espiga elástica (4) y extraer el eje (2) de la palanca interna (1).
Repetir las mismas operaciones por el otro eje.

NOTA La palanca de acoplamiento está vinculada al árbol mediante dos pasadores elásticos.

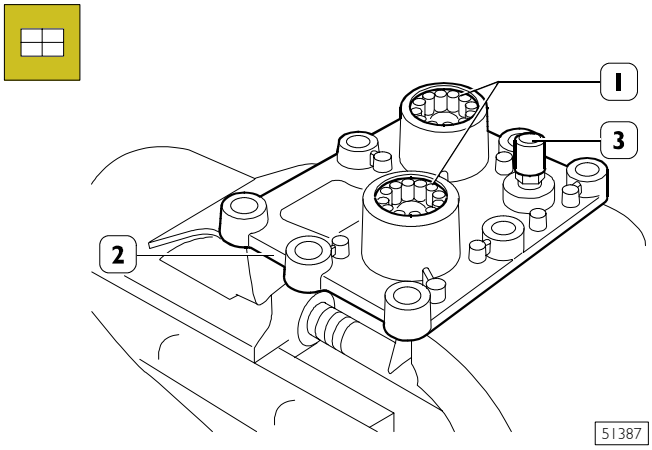
Figura 25



Con un punzón actuar en el punto indicado con la flecha y extraer de la caja (1), los anillos de estanqueidad y los elementos (2).

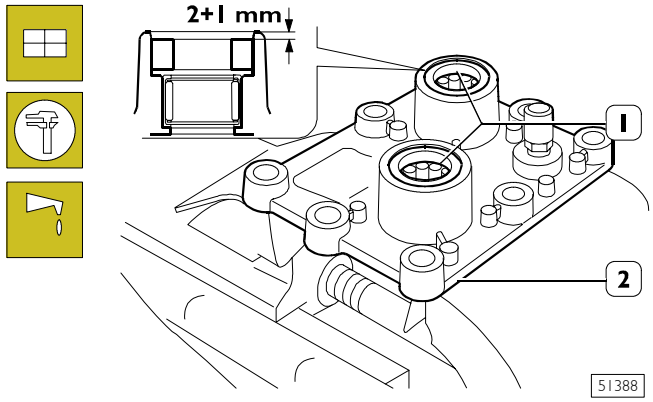
Montaje

Figura 26



Limpiar minuciosamente el respiradero de los vapores de aceite (3). Con idóneo botador montar las jaulas de rodillos (1) en la caja (2).

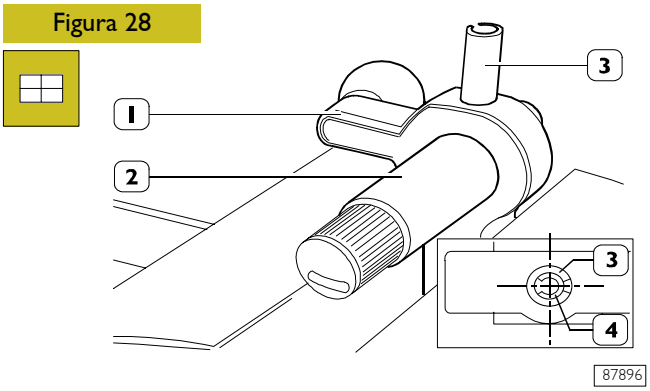
Figura 27



Con idóneo botador montar en la caja (2) los retenes (1), colocándolos a la cuota indicada.

Llenar con grasa el espacio vacío entre el retén y el rodamiento de agujas

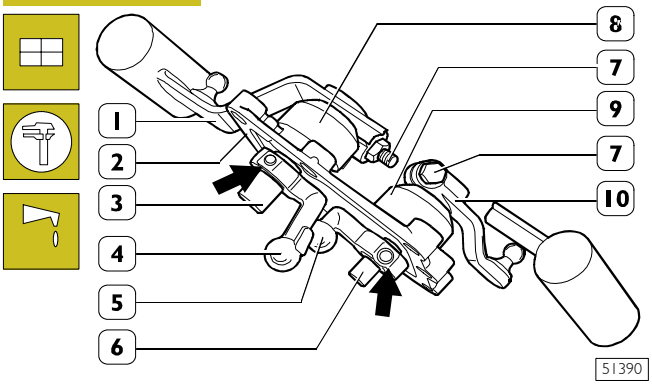
Figura 28



Montar las palancas (1) de desaccionamiento y de selección en los respectivos ejes (2) y vincularlos con las espigas elásticas (3).

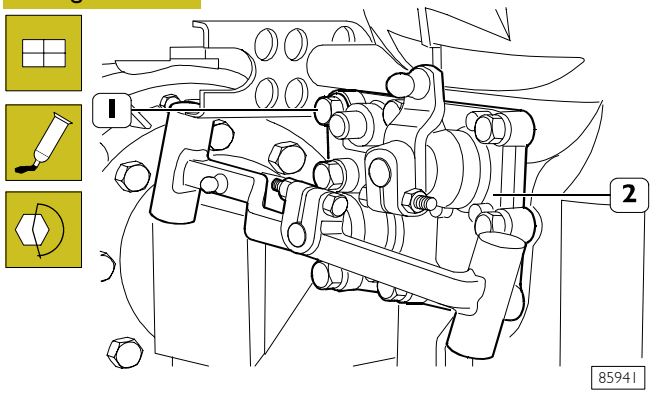
NOTA La espiga elástica (3) ha de estar colocada con el corte en posición horizontal. En la clavija elástica (3) de la palanca de acoplamiento, montar la clavija elástica (4) con el corte ubicado a 180° del de la clavija (3).

Figura 29



Lubricar con grasa TUTELA MR3 las jaulas de rodillos (1, Figura 25) y montar los ejes (3 y 6) con las palancas internas (4 y 5) en la caja (2); montar los capuchones (8 y 9) y las palancas (1 y 10) en los ejes (3 y 6) apretar las tuercas de los tornillos (7) de fijación.

Figura 30

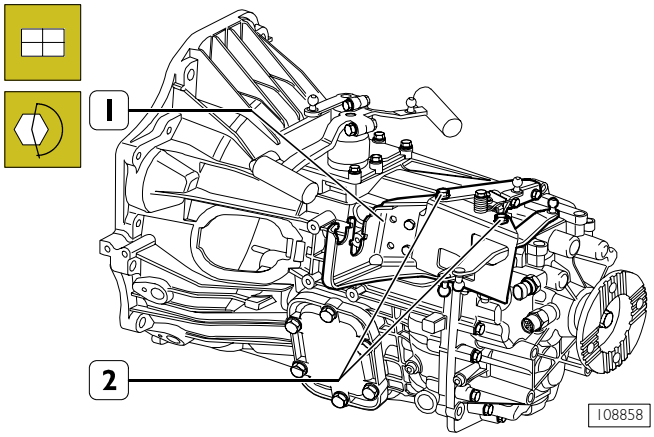


Limpiar minuciosamente las superficies de acoplamiento de la caja de mando de las marchas (2) y aplicar sobre las mismas sellante LOCTITE 5206.

Montar la caja (2) sobre el cambio de velocidades haciendo atención que las palancas de los ejes se coloquen correctamente en los respectivos alojamientos.

Apretar los tornillos (1) al par prescrito.

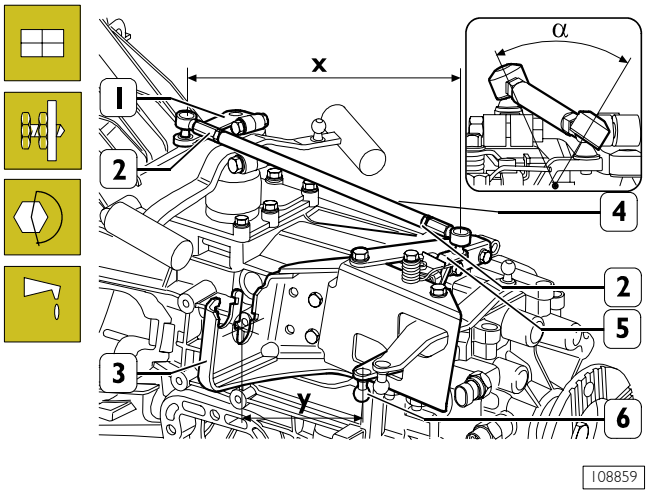
Figura 31



Montar el grupo de reenvío (1) ajustando los tornillos de fijación (2) con el par prescrito.

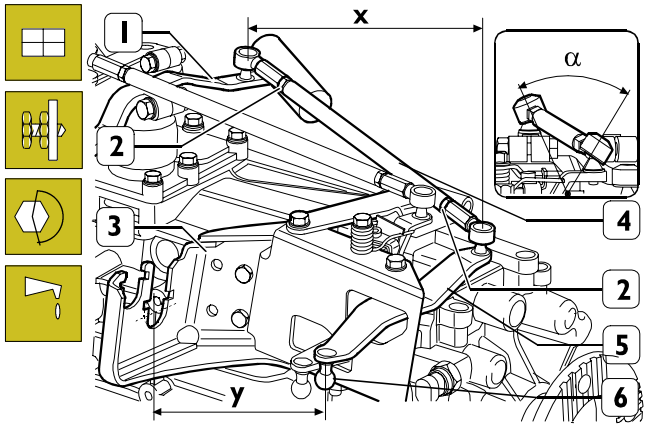
Montaje de las barras de selección y regulación

Figura 32



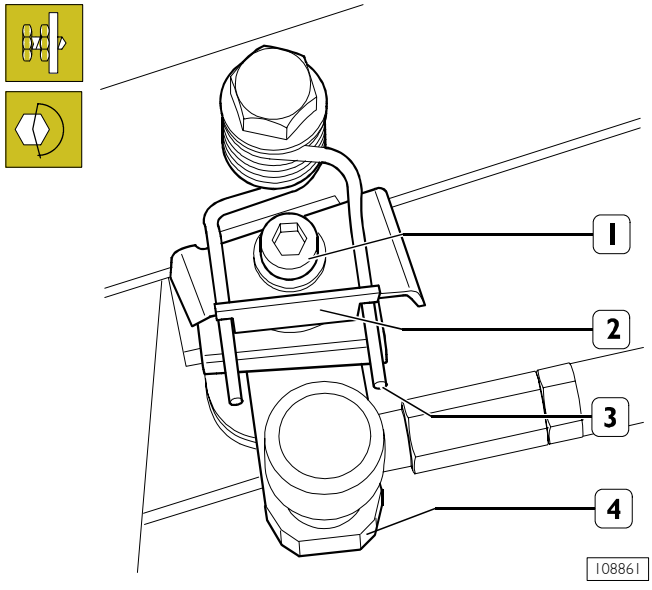
Controlar que la longitud **X** de la barra (4), medida entre los centros de las cabezas articuladas, no sea superior a 342 mm. Lubricar el interior de las cabezas articuladas con grasa MOLIKOTE 33 LIGTH o bien con MOLIKOTE G 72 y conectarlas a las palancas (1 y 5).
Medir la distancia **y** entre la superficie exterior del grupo de reenvío (3) **y** el centro del perno esférico (6), la cual debe ser: **y** = 146 ± 1 mm, en caso contrario aflojar las tuercas (2) y girar la barra (4) hasta alcanzar la distancia prescrita. Luego, ajustar las tuercas (2) con el par prescrito de manera que los ejes verticales de las cabezas articuladas queden alineados, máxima desviación α: < 30° (inferior).

Figura 33



Controlar que la longitud **X** de la barra (4), medida entre los centros de las cabezas articuladas, no sea superior a 342 mm. Lubricar el interior de las cabezas articuladas con grasa MOLIKOTE 33 LIGTH o bien con MOLIKOTE G 72 y conectarlas a las palancas (1 y 5).
Medir la distancia **y** entre la superficie exterior del grupo de reenvío (3) **y** el centro del perno esférico (6), la cual debe ser: **y** = 180 ± 1 mm, en caso contrario aflojar las tuercas (2) y girar la barra (4) hasta alcanzar la distancia prescrita. Luego, ajustar las tuercas (2) con el par prescrito de manera que los ejes verticales de las cabezas articuladas queden alineados, máxima desviación α: < 30° (inferior).

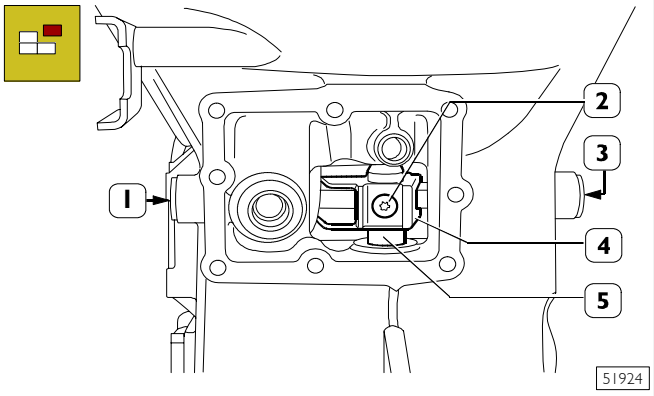
Figura 34



Controlar que los extremos del muelle (3) estén en contacto con la palanca de selección (4) o por lo menos dentro de 1 mm.; en caso contrario aflojar el tornillo (1) para que, al liberarse la placa (2), el muelle (3) se posicione correctamente.

Desmontaje de la caja del cambio

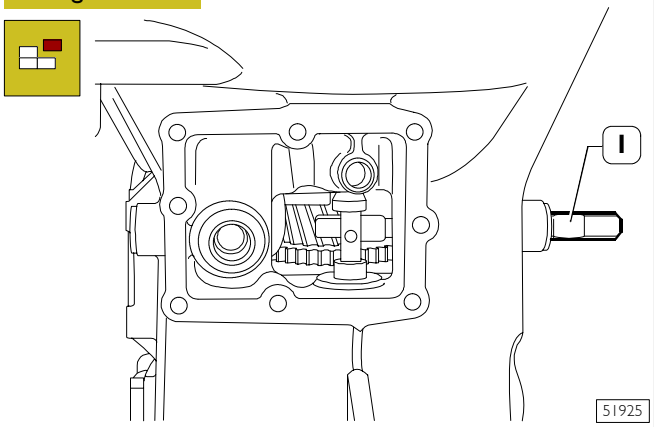
Figura 35



Poner la palanca del cambio en punto muerto.
Desmontar la caja de mando del cambio como descrito en el capítulo relativo.
Desmontar los dos tapones laterales (1-3). Sacar el tornillo (2) y desmontar el arrastrador (4) de la palanca (5).

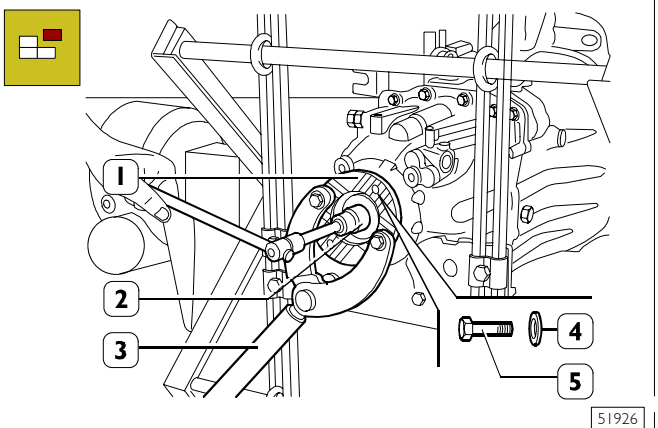
NOTA Al filete del tornillo (2) se ha aplicado masilla LOCTITE 242.

Figura 36



Marcar la posición de montaje de la varilla (1) que impide el acoplamiento simultáneo de varias marchas y sacarla de la caja del cambio.

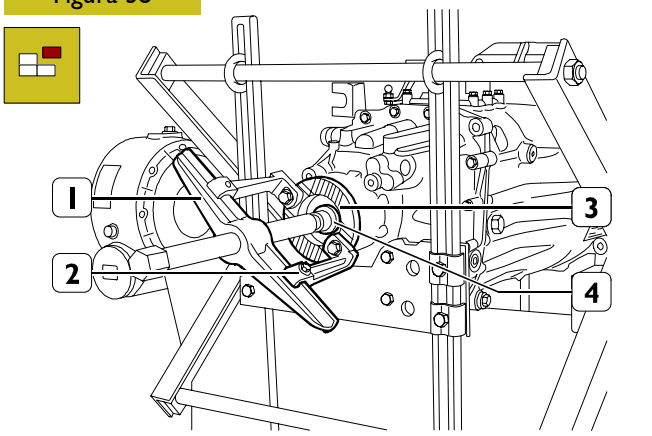
Figura 37



Bloquear la rotación del manguito (1) aplicando al mismo la palanca 99370317 (3); con el elemento (2) desmontar el tornillo (5) con la arandela (4) situada debajo.

Extraer la palanca 99370317 (3).

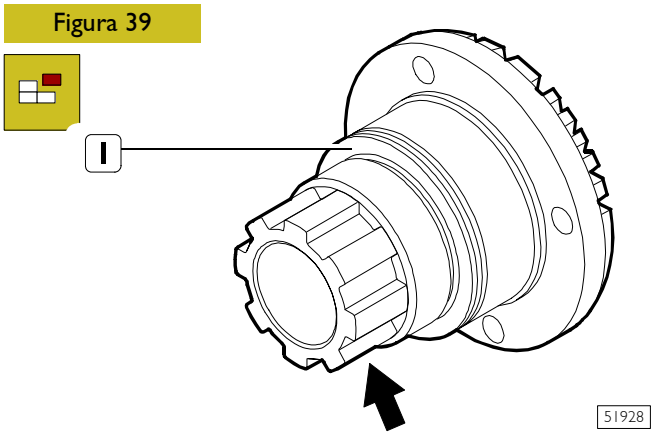
Figura 38



Extraer el manguito (3) del eje primario.

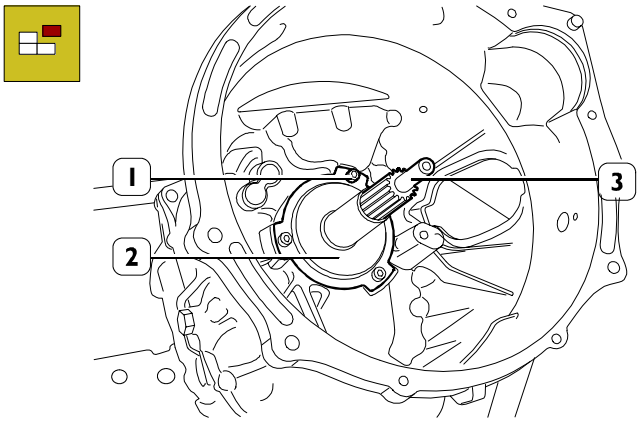
NOTA En caso de dificultad, extraer el manguito (3) con el extractor compuesto por un puente 99341003 (1), garras 99341017 (2) y bloque (4).

Figura 39



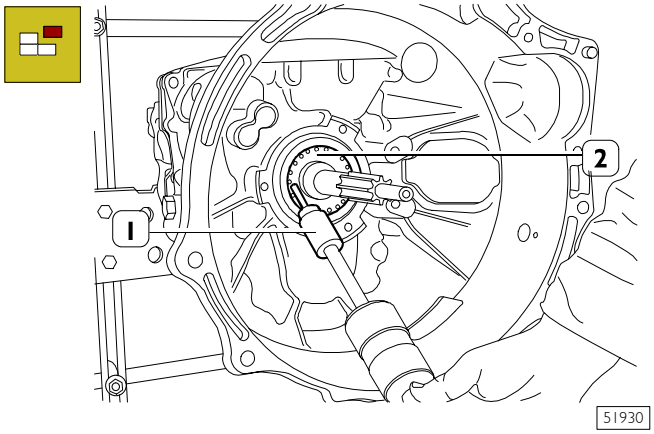
NOTA Cuando se coloque el manguito (1) cuidar no dañar la rueda fónica (→) mecanizada en el mismo.

Figura 40



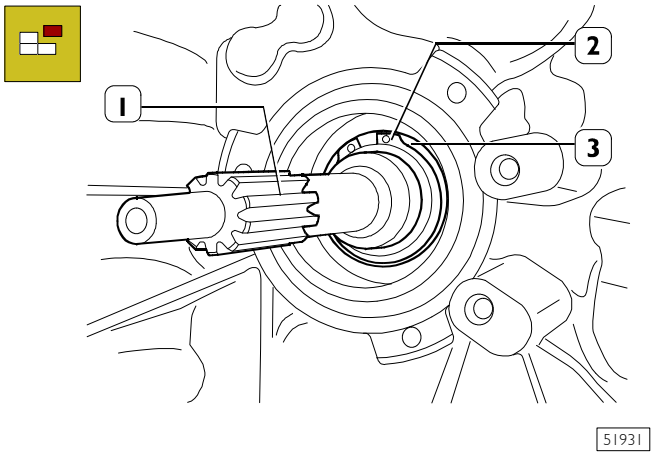
Extraer los tornillos (1) y desmontar la tapa (2) de protección eje de entrada del movimiento (3).

Figura 41



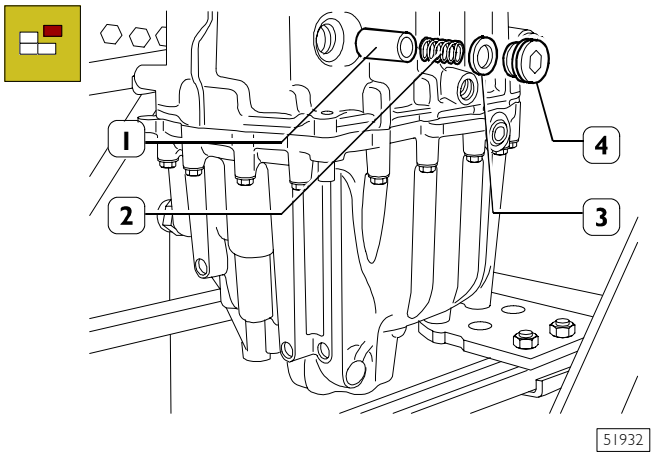
Taladrar el anillo de sellado (2) con un gancho oportuno y un extractor de percusión 99340205 (1) desmontar el anillo de sellado de la caja del cambio.

Figura 42



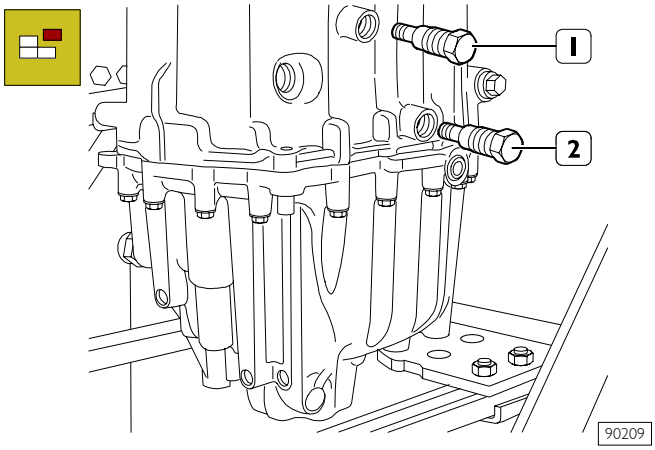
Desmontar el anillo elástico (2) de retención del cojinete delantero (3) al árbol de entrada del movimiento (1).

Figura 43



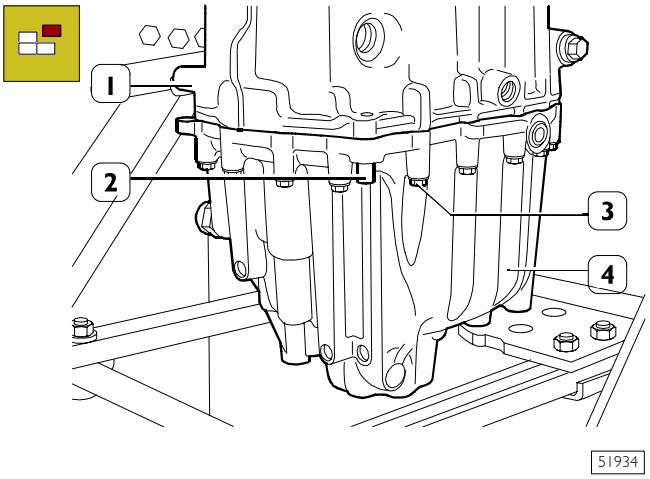
Sacar el tapón (4) con arandela (3) y extraer el muelle (2) y el puntal (1).

Figura 44



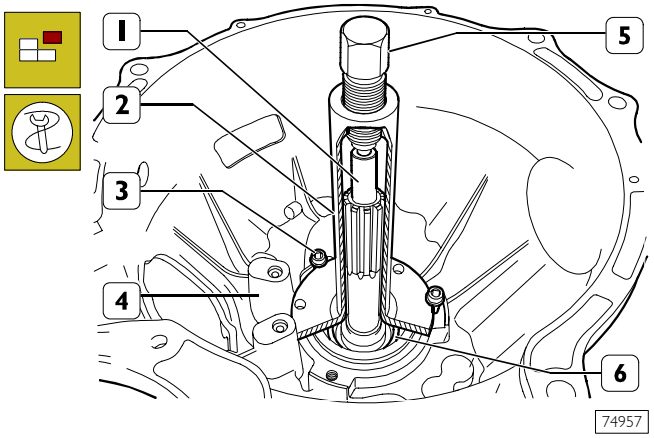
Desmontar: los dos pernos (1) de articulación de la horquilla de mando de la IIIª-IVª velocidad y los dos pernos (2) de articulación de la horquilla de mando de la Vª-VIª velocidad.

Figura 45



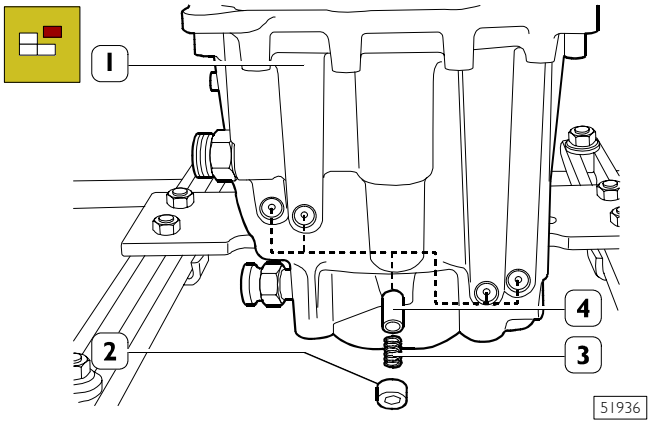
Empujar hacia abajo los dos pernos (2) de centraje hasta liberarlos de la tapa trasera (4)
Desmontar los tornillos (3) que fijan la tapa trasera (4) a la caja del cambio (1).

Figura 46



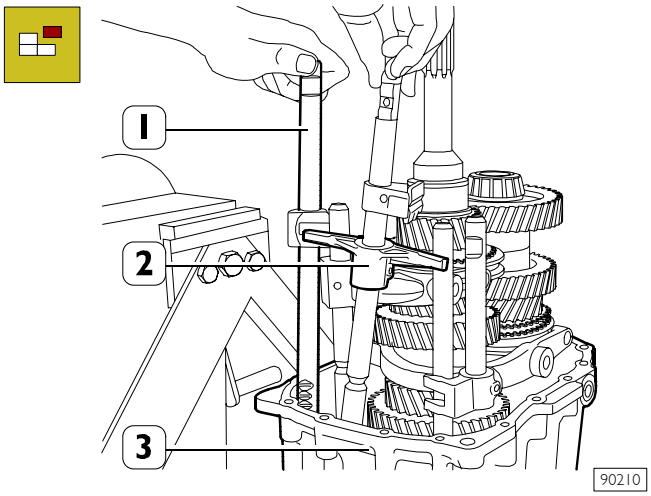
Introducir en el árbol de entrada del movimiento (1) el útil 99345003 (2) y fijar este último a la caja del cambio (4), con los tornillos (3); atornillar el tornillo (5) del útil (2) hasta sacar la caja del cambio del cojinete (6).

Figura 47



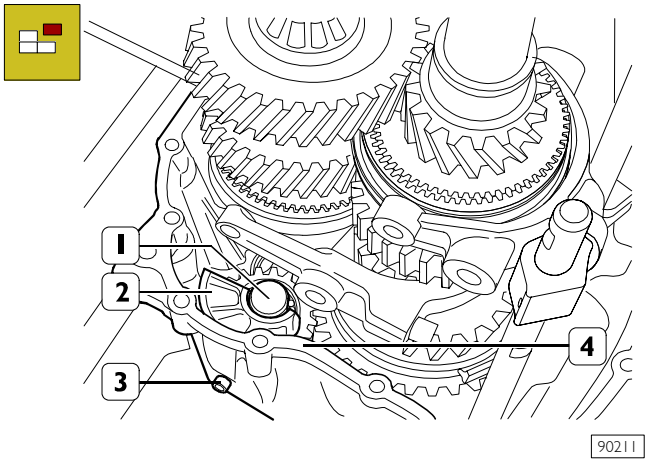
Agujerear las cazoletas (2) enroscar en las mismas el específico tornillo.
Actuando en el tornillo, extraer las cazoletas (2) de la tapa posterior (1). Extraer los muelles (3) y los pernos (4).

Figura 48



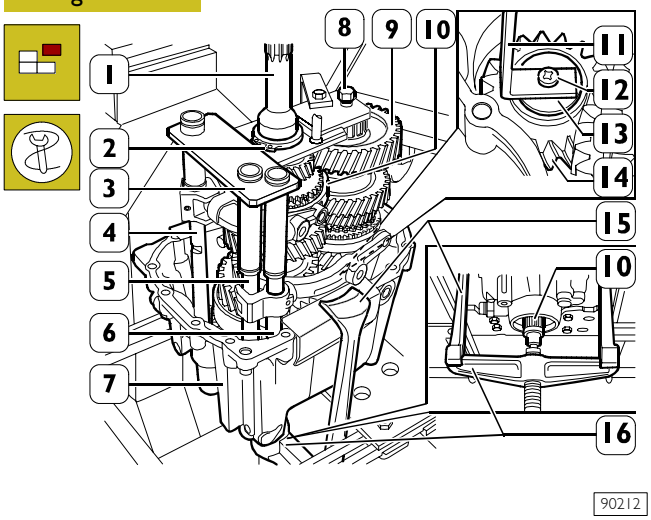
Extraer el asta (1) de mando IIIª/IVª y el asta principal (2) de la tapa posterior (3).

Figura 49



Extraer el tornillo (3) y desmontar el eje M.A. (1) con el soporte (2) de la tapa posterior (4).

Figura 50

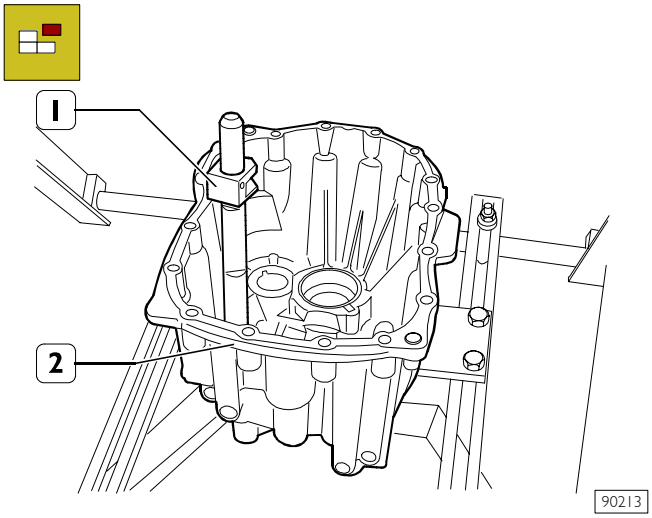


Montar en las astas (4 - 5 - 6), sobre el eje de entrada del movimiento (1) y sobre ele eje secundario (9) el útil 99360522 (3).
Vincular el útil 99360522 (3) sobre el eje entrada movimiento (1) con el segmento elástico (2) y al eje secundario (9) con el tornillo (8).
Introducir el elemento (13) de la brida (11) en el engranaje M.A. (14) y apretar el tornillo (12).
Enganchar el útil 99360522 (3) al elevador.
Aplicar a la tapa posterior (7) el extractor constituido por el puente 99341004 (16) y los tirantes 99341012 (15).

NOTA Para no dañar la tapa posterior (7), interponer entre la tapa y los tirantes (15) las protecciones específicas.

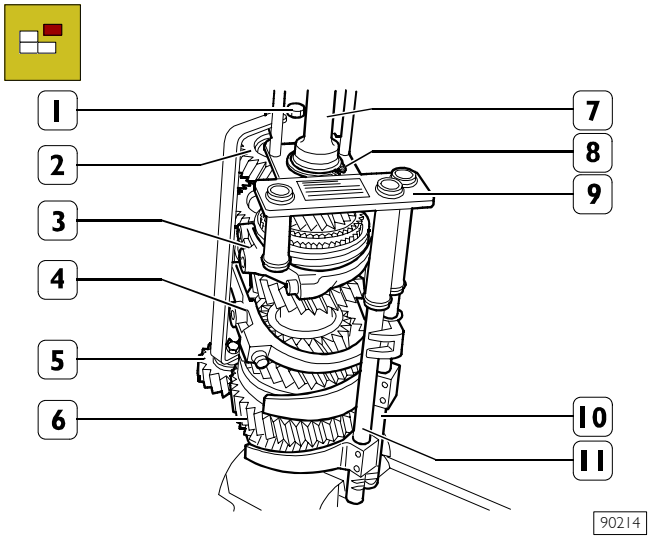
Actuando sobre el eje primario (10) con el tornillo del extractor y contemporáneamente con el elevador, extraer el eje primario (10) del rodamiento de bolas posterior y extraer el grupo ejes-astas de la tapa posterior (7).

Figura 51



Desmontar la varilla (1) de la tapa trasera (2).

Figura 52



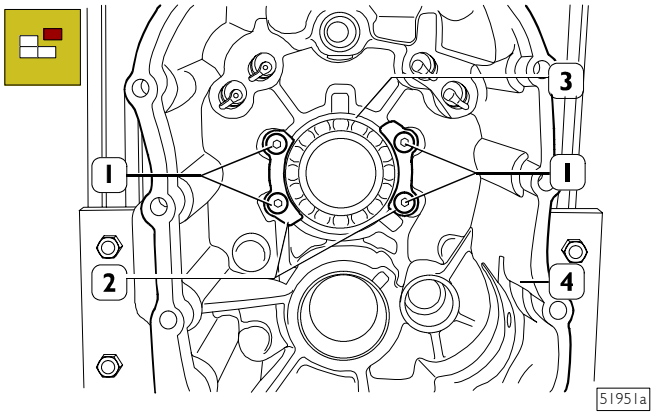
Apretar el eje primario (6) en la prensa.
Extraer las varillas (10 y 11) con las horquillas correspondientes. Extraer las horquillas (3 y 4) con los tacos

Sostener el eje secundario (2), destornillar el tornillo (1) y extraer el eje secundario (2).

Extraer el engranaje RM (5).
Desmontar el anillo elástico (8) y extraer la herramienta 9936522 (9).
Extraer el eje entrada movimiento (7).

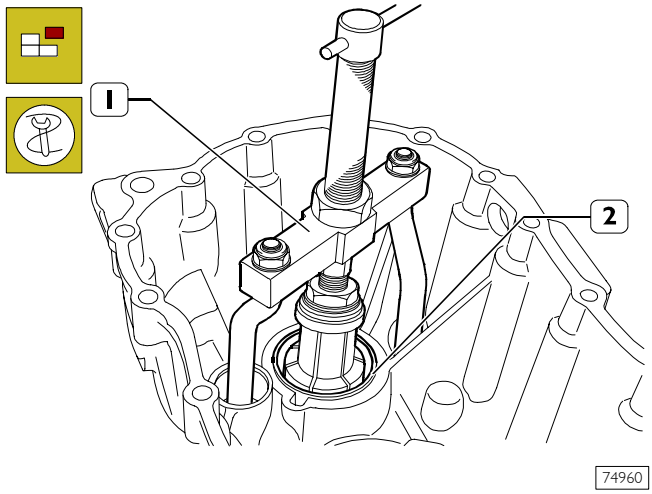
Desmontaje de los rodamientos de la tapa posterior

Figura 53



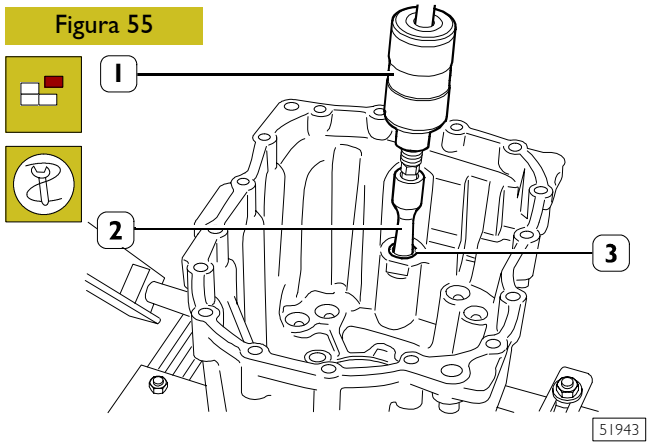
Extraer los tornillos (1) de fijación de las chapitas (2).
Extraer las chapitas (2).
Girar la tapa posterior (4) y desmontar el rodamiento (3).

Figura 54



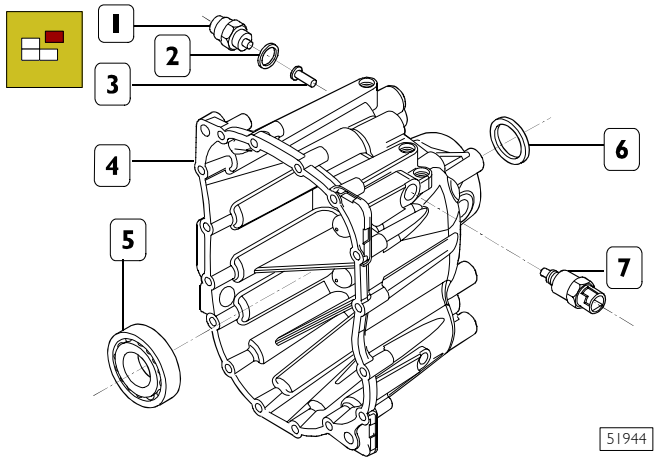
Mediante el extractor universal 99348004 (1) extraer el anillo externo (2) respecto del cojinete eje secundario.

Figura 55



Con el extractor de percusión 99340205 (1) y el útil 99348004 (2) extraer el casquillo con las jaulas de bolas (3).

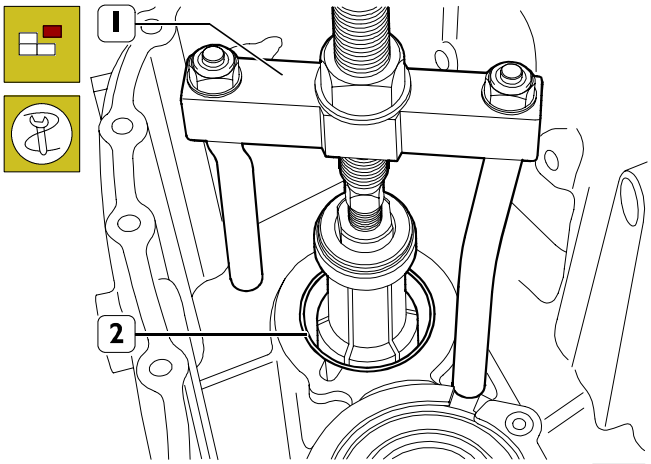
Figura 56



Girar la tapa posterior (4).
Extraer el retén (6).
Con idóneo botador desmontar el rodamiento de bolas (5); desmontar el sensor (7) para taquígrafo y el interruptor (1) para luces marcha atrás con la arandela (2) y extraer el puntal (3).

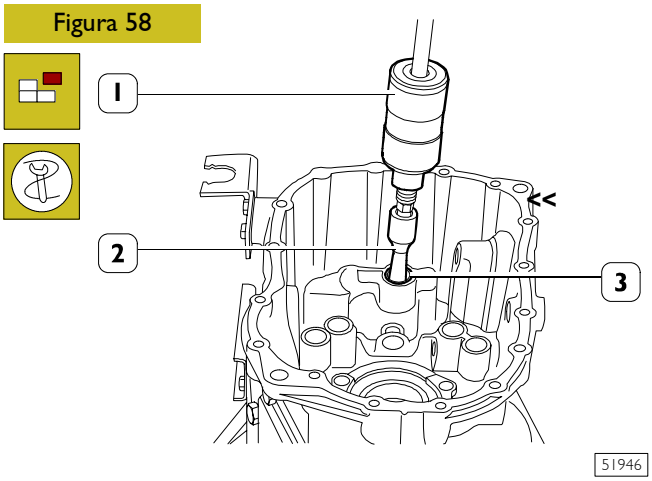
Desmontaje de los rodamientos de la caja del cambio

Figura 57



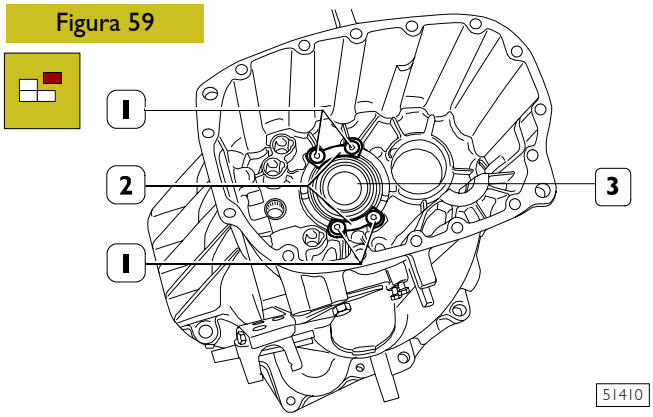
Mediante el extractor universal 99348004 (1) extraer el anillo externo (2) respecto del cojinete eje secundario.

Figura 58



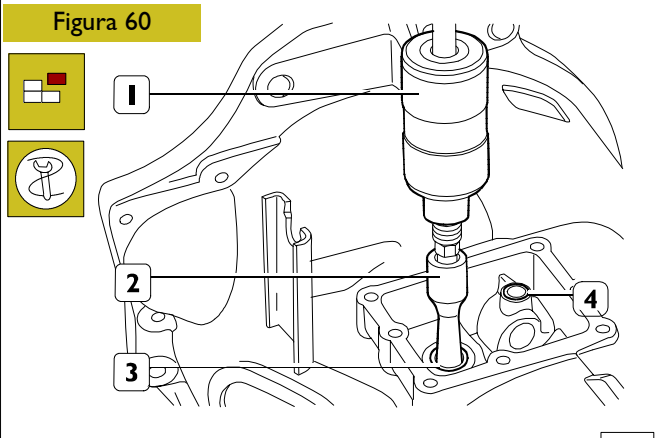
Con el extractor de percusión 99340205 (1) y el útil 99348004 (2) extraer el casquillo con las jaulas de bolas (3).

Figura 59



Extraer los tornillos (1) de fijación de las chapitas (2).
Extraer las chapitas (2).
Girar la caja del cambio y con idóneo botador desmontar el rodamiento de bolas (3).

Figura 60

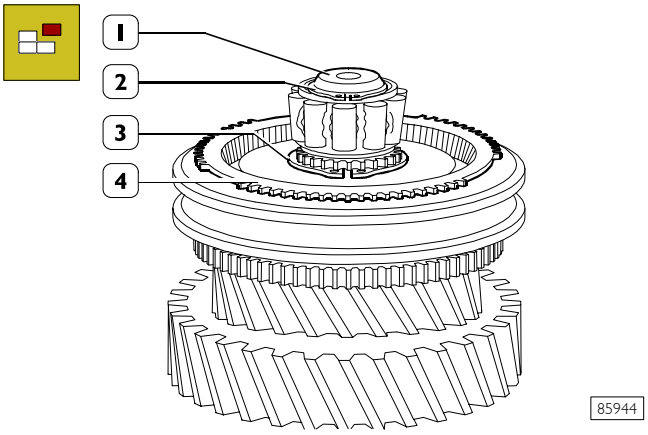


Con el extractor de percusión 99340205 (1) y el elemento (2) extraer las jaulas de rodillos (4-3).

Desmontaje del eje primario

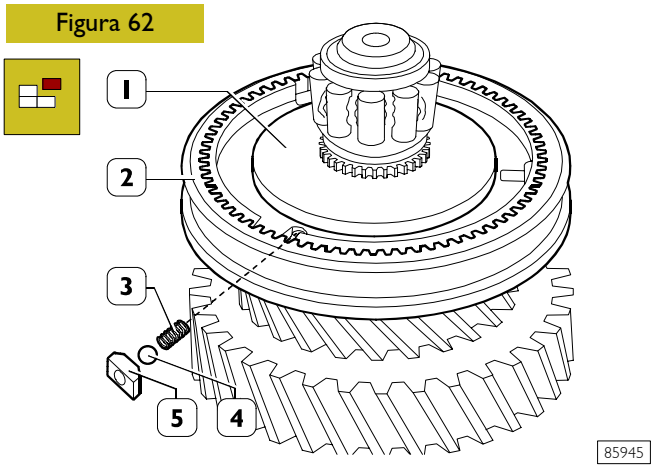
NOTA Marcar la posición de montaje de cada sincronizador en los respectivos engranajes.

Figura 61



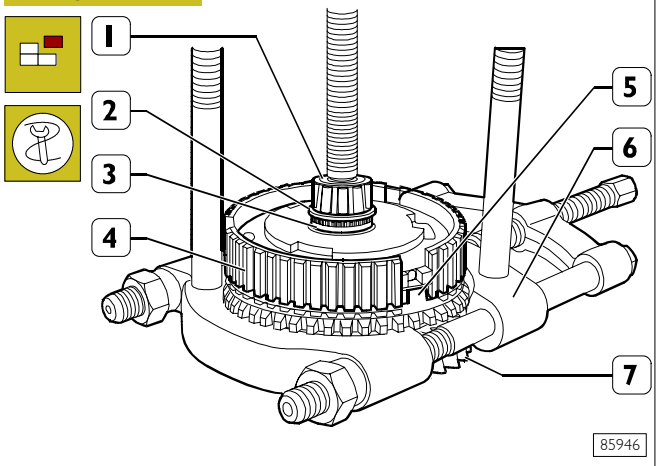
Apretar el eje primario (1) con una morsa. Quitar el anillo sincronizador (4) y el anillo elástico (2). Quitar el anillo elástico (3) de la propia sede.

Figura 62



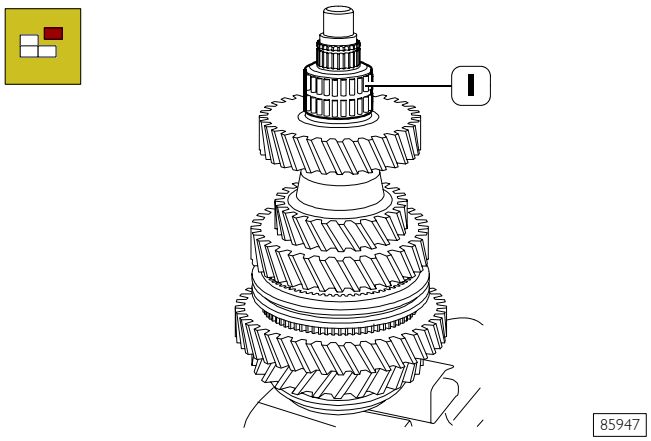
Desmontar del buje (1) el manguito deslizante (2) acoplamiento Va-VIa velocidad y prestando atención a la salida de los tacos (5), de los muelles (3) y de las esferas (4).

Figura 63



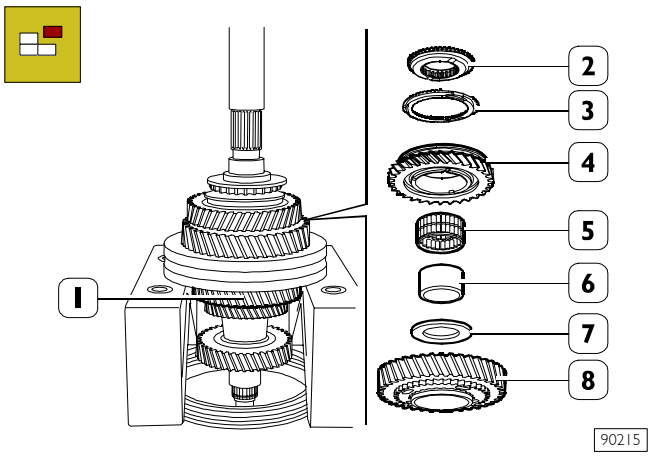
Con extractor 99348001 (6) colocado como se ilustra en la figura, quitar del eje primario (1), el engranaje de Vª velocidad (7), el anillo sincronizador (5), el cubo (4) , el anillo elástico (3) y el cojinete de rodillos. (2).

Figura 64



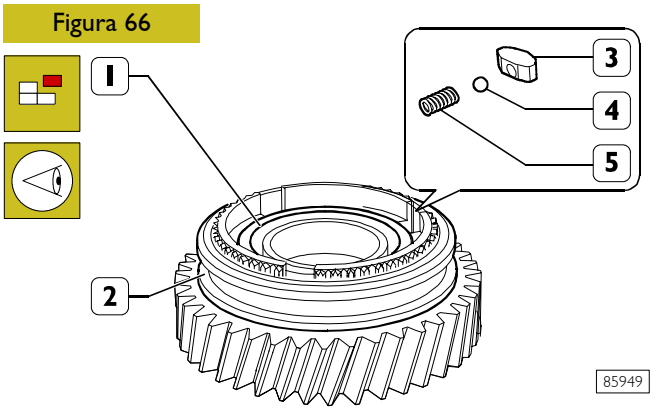
Desmontar las semi-jaulas de rodillos (1).

Figura 65



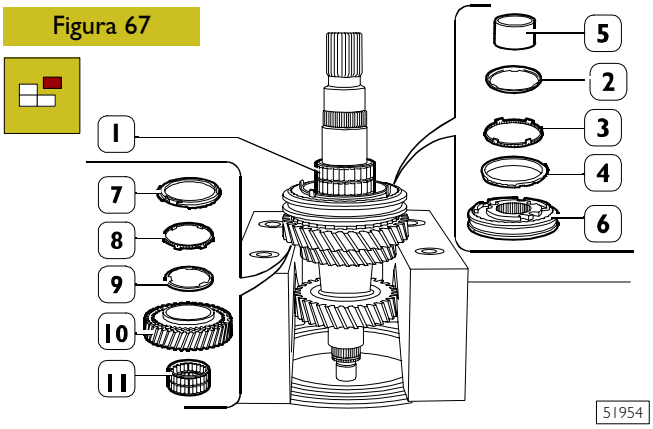
Con prensa hidráulica desmontar el eje primario (1): el engranaje Iª velocidad (8), el distanciador (7), el casquillo (6), la jaula rodillos (5), el engranaje R.M. (4) con las piezas de acoplamiento, el anillo sincronizador (3) y el anillo dentado (2).

Figura 66



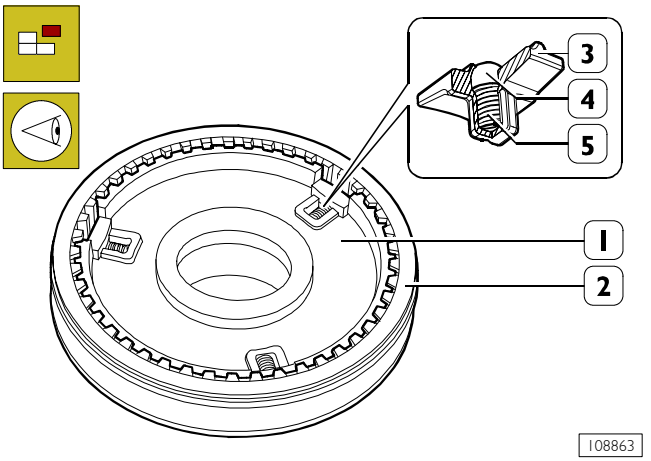
Desmontar del cubo del engranaje M.A. (1) el manguito corredizo (2) de acoplamiento M.A. y, poniendo atención al escape del cubo (1) de las piezas (3) con las relativas esferas (4) y muelles (5), recuperar los mismos.

Figura 67



Extraer la jaula de rodillos (1), el anillo sincronizador (4), el anillo intermedio (3) y el anillo (2).
Con prensa hidráulica desmontar: el engranaje IIª velocidad (10), el anillo (9), el anillo intermedio (8), el anillo sincronizador (7), el grupo sincronizador (6) y el casquillo (5).
Extraer la jaula de rodillos (11).

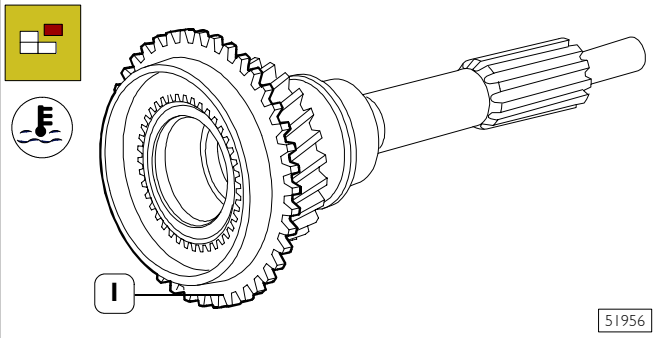
Figura 68



Desmontar del cubo (1), el manguito corredizo (2) de acople de 1ª y 2ª velocidad, los tacos (3) con esferas (4) y muelle (5).

Desmontaje del eje de entrada del movimiento

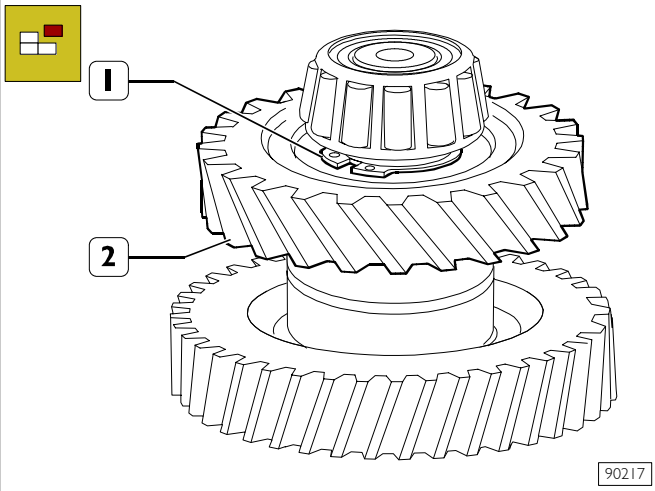
Figura 69



Para la sustitución del anillo dentado (1), utilizar para el desmontaje medios genéricos y para el desmontaje, calentarlo a 80°C.

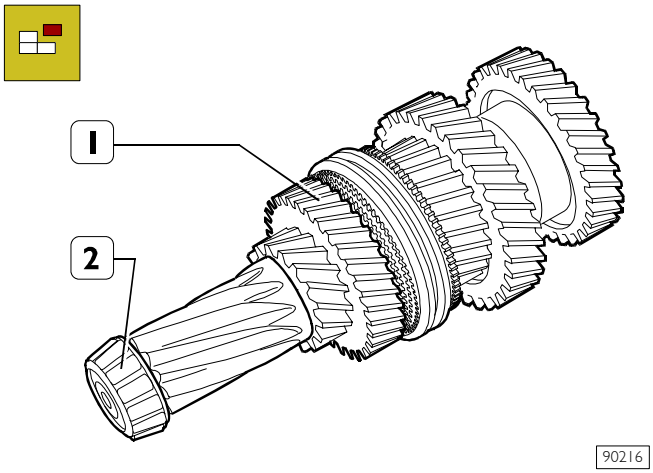
Desmontaje del eje secundario

Figura 70



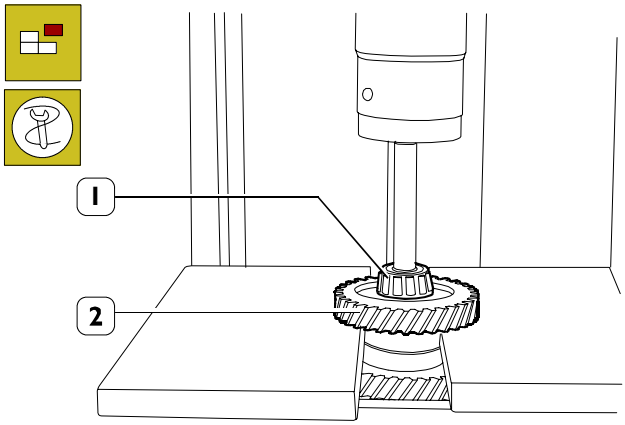
Extraer el anillo elástico (1) de sujeción engranaje VIª velocidad (2).

Figura 71



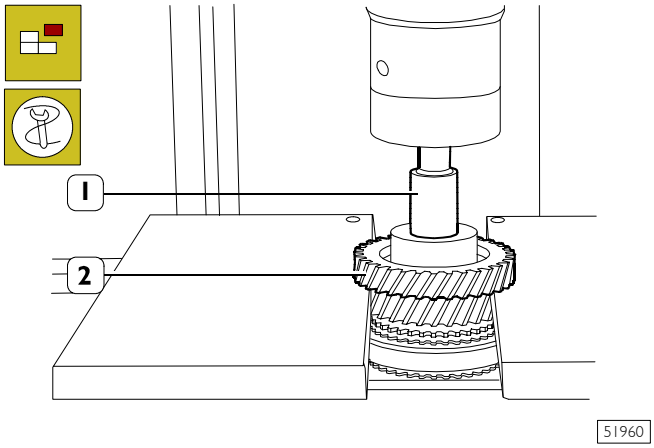
Con medios genéricos, extraer del eje secundario (1) el anillo interno (2) del rodamiento de rodillos cónicos posterior.

Figura 72



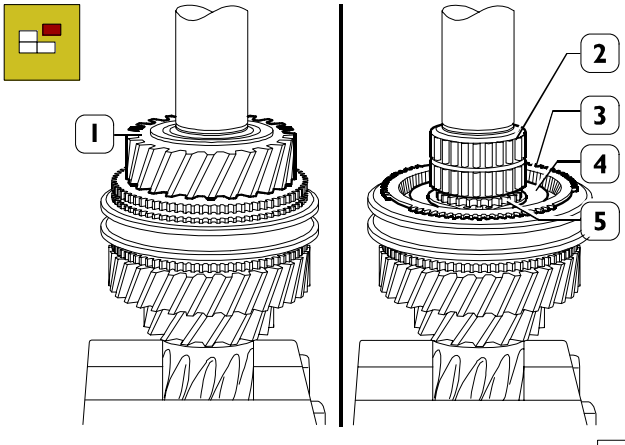
Con la prensa hidráulica, extraer el engranaje VIª velocidad (2) y el anillo interno (1) del rodamiento de rodillos cónicos, del eje secundario.

Figura 73



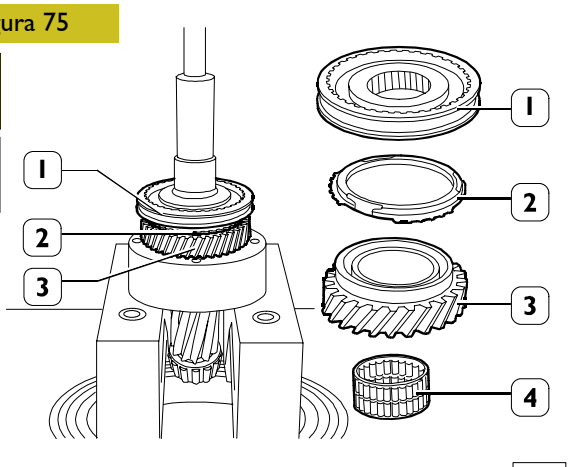
Con prensa hidráulica, desmontar el engranaje Vª velocidad (2) del eje secundario (1).

Figura 74



Desmontar el engranaje IIIª velocidad (1) y la jaula de rodillos (2). Desmontar el anillo sincronizador (3). Desmontar el segmento elástico (5) de sujeción buje (4).

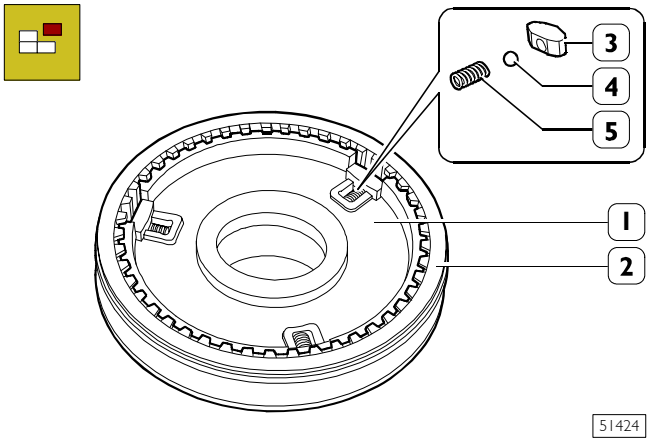
Figura 75



Con la prensa hidráulica, desmontar el engranaje IVª velocidad (3), el anillo sincronizador (2) y el grupo sincronizador (1).

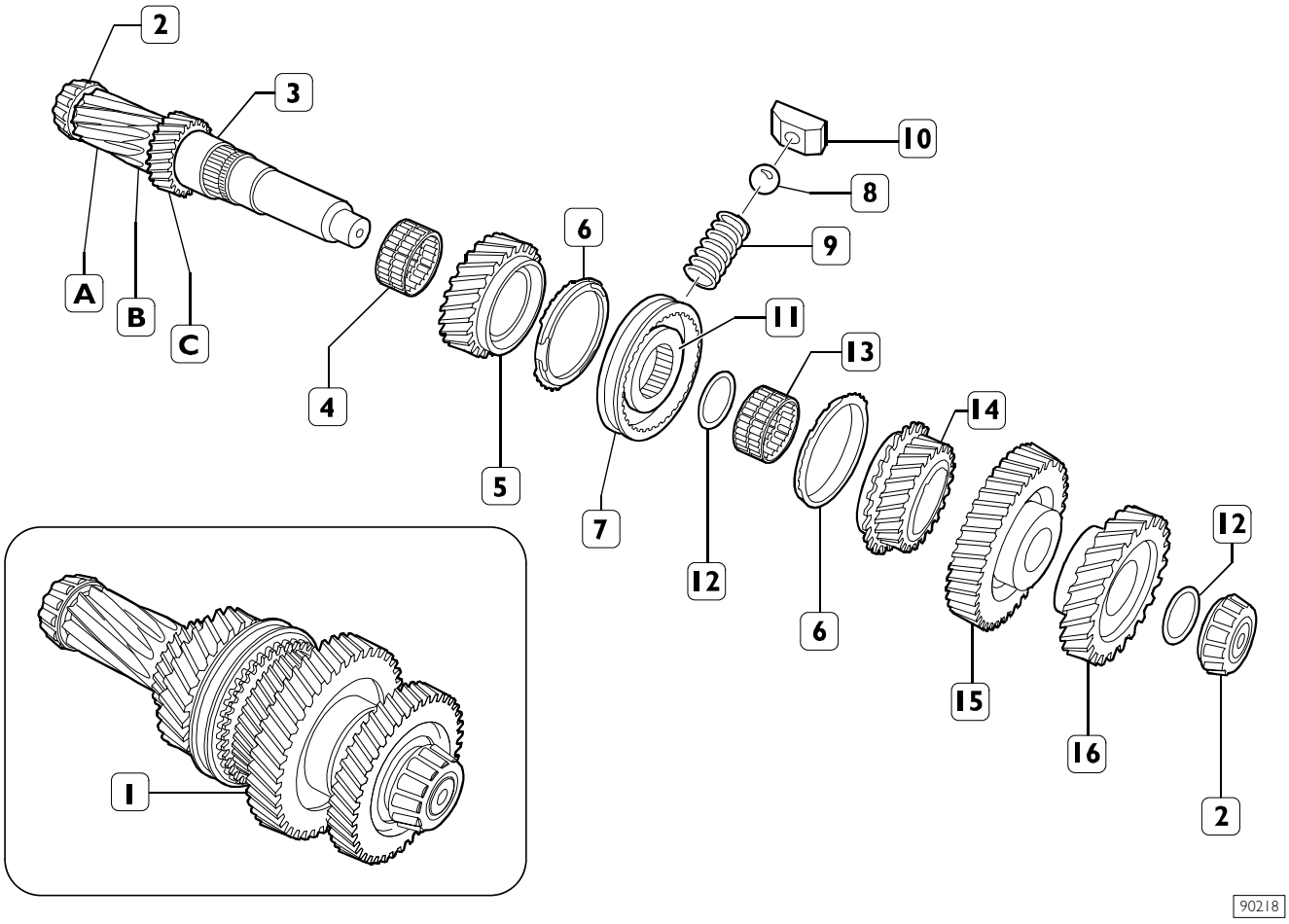
Extraer las semijaulas de rodillos (4).

Figura 76



Desmontar del buje (1) el manguito (2) de desacoplamiento IIIª-IVª velocidad y prestando atención a la salida de los tacos (3) con las relativas esferas (4) y muelles (5) recuperarlos.

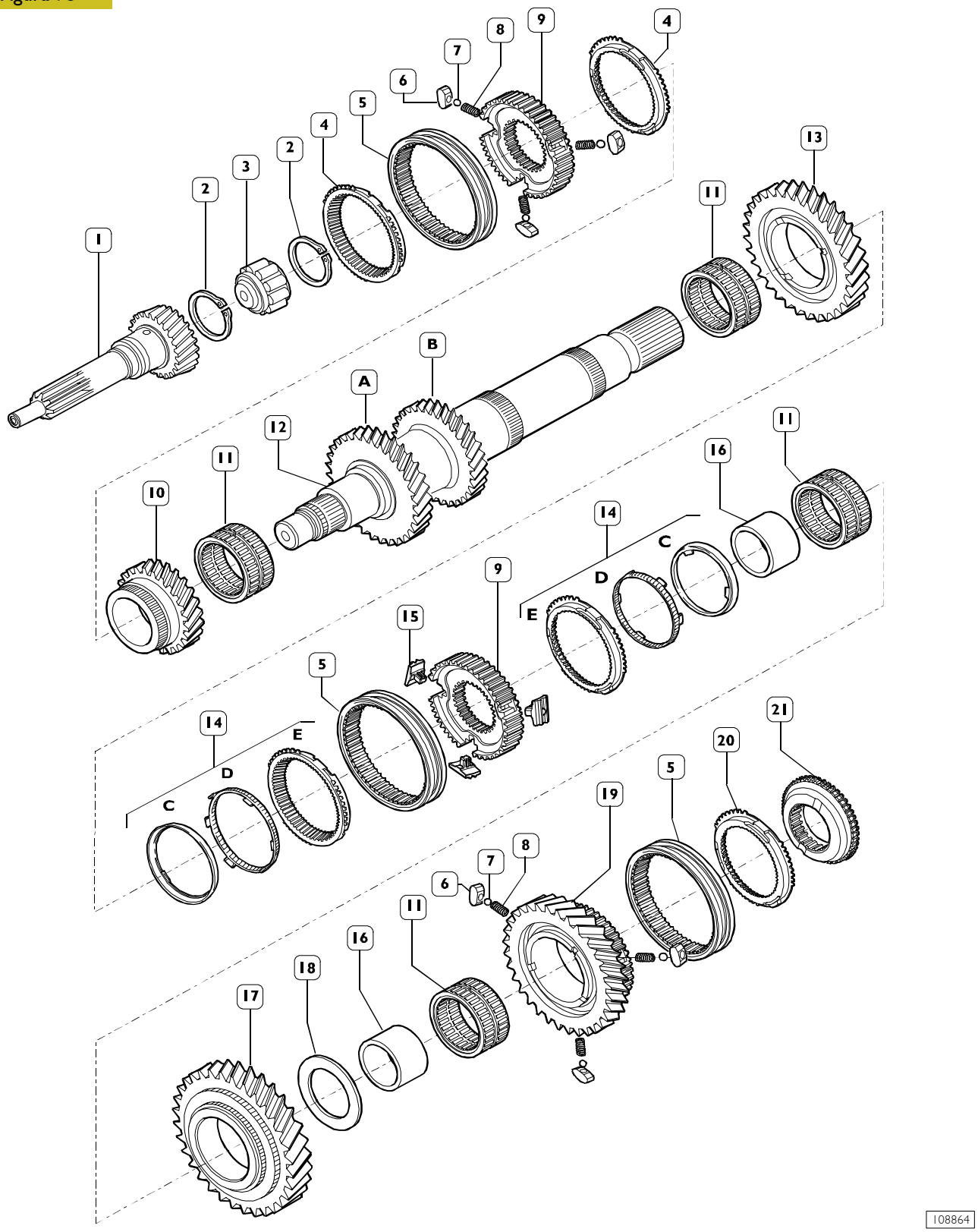
Figura 77



GRUPO DEL EJE SECUNDARIO

1. Grupo eje secundario - 2. Rodamiento de rodillos cónicos - 3. Eje secundario con dentadura M.A. (A), Iª velocidad (B), IIª velocidad (C) - 4. Jaula de rodillos - 5. Engranaje IVª velocidad - 6. Anillo sincronizador - 7. Manguito - 8. Esfera - 9. Muelle - 10. Taco - 11. Buje - 12. Segmento elástico - 13. Semijaulas de rodillos - 14. Engranaje IIIª velocidad - 15. Engranaje VIª velocidad - 16. Engranaje Vª velocidad

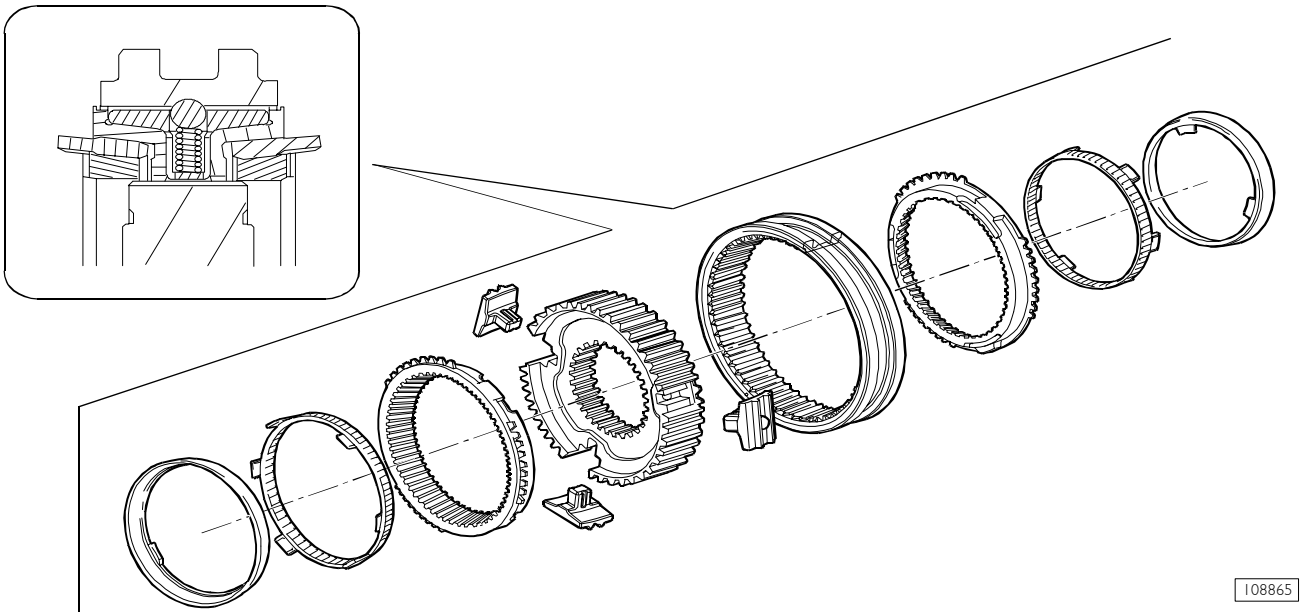
Figura 78



GRUPO EJE PRIMARIO Y EJE ENTRADA MOVIMIENTO

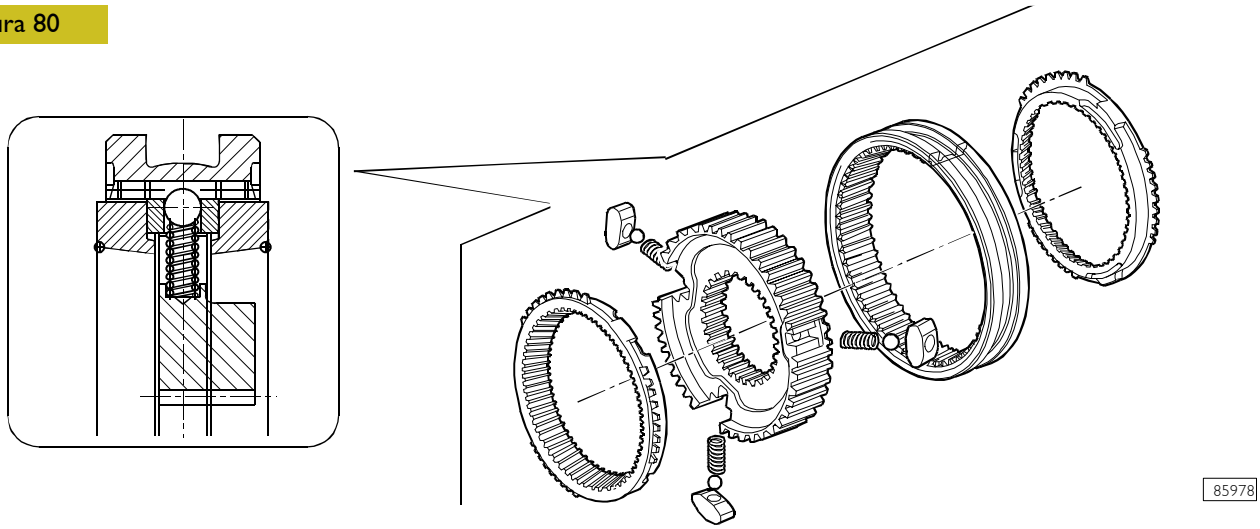
1. Eje entrada movimiento con engranaje Vª velocidad - 2. Segmento elástico - 3. Rodamiento de rodillos - 4. Anillo sincronizador de un cono - 5. Manguito deslizante - 6. Taco - 7. Esfera - 8. Muelle - 9. Buje - 10. Engranaje VIª velocidad - 11. Eje primario con dientes IIIª velocidad (A), dentadura IVª velocidad (B) - 12. Jaula de rodillos - 13. Engranaje IIª velocidad - 14. Grupo sincronizador de doble cono para 1ª y 2ª velocidad: anillo interno C, anillo intermedio D, anillo sincronizador E - 15. Tacos con muelle de esferas integrados, para cubo de 1ª y 2ª velocidad - 16. Casquillo - 17. Engranaje Iª velocidad - 18. Anillo separador - 19. Engranaje M.A. - 20. Anillo sincronizador - 21. Anillo dentado

Figura 79



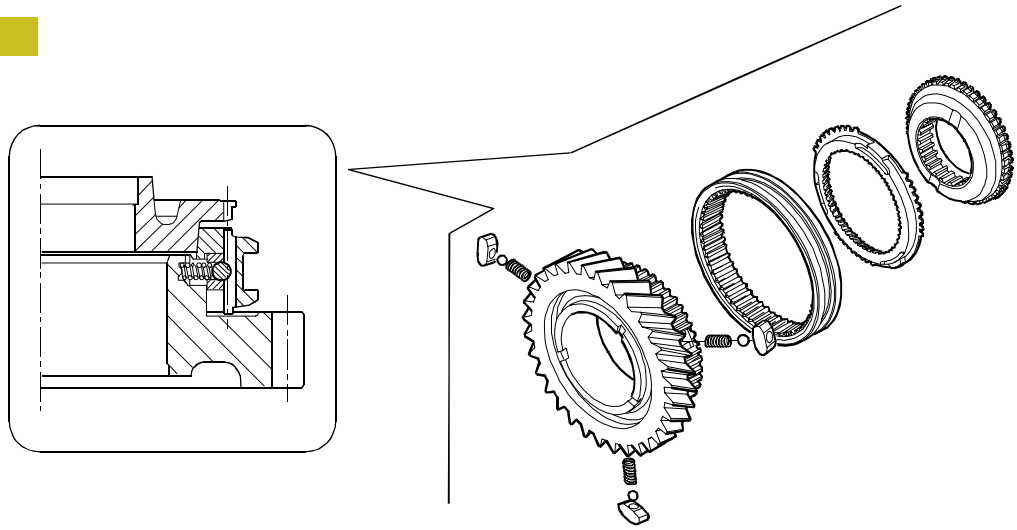
GRUPO SINCRONIZADOR DE DOBLE CONO Iª / IIª VELOCIDAD

Figura 80



GRUPO SINCRONIZADOR MONOCONO IIIª / IVª / Vª / VIª VELOCIDAD

Figura 81



GRUPO SINCRONIZADOR MONOCONO M.A.

CONTROLES

Caja cambio

La caja del cambio y las relativas tapas no deben presentar resquebrajaduras.
Las superficies de contacto entre las tapas y la caja cambio no deben resultar dañadas o deformadas, eliminar de las mismas residuos de sellante.

Los alojamientos: de los rodamientos, del eje de la marcha atrás y de las astas de mando marchas, no deben resultar dañados o excesivamente desgastados.

Bujes - manguitos deslizantes - horquillas

Las acanaladuras sobre los bujes y sobre los relativos manguitos deslizantes no deben estar dañadas. El manguito deslizante debe deslizarse libremente sobre el buje. Los tacos y las esferas de colocación manguito deslizante no deben resultar dañados o desgastados. Los dientes de acoplamiento de los manguitos deslizantes no deben estar dañados. Las horquillas deben resultar integras u no deben tener juego axial, en la ranura radial del manguito, superior a 1 mm.

Rodamientos

Los rodamientos de rodillos o las jaulas de rodillos deben estar en perfectas condiciones y no presentar señales de desgaste o recalentamiento. Los mismos deben ser desmontados solamente en caso de sustitución.

Ejes - engranajes

Los alojamientos sobre los ejes, para rodamientos, no deben resultar dañados o desgastados. Los dientes de los engranajes no deben resultar dañados o desgastados.

Sincronizadores

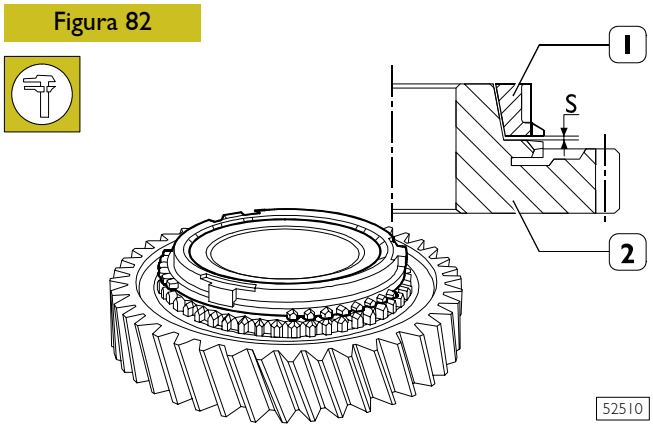
Controlar el desgaste de los anillos sincronizadores actuando del modo siguiente:

Los anillos sincronizadores después del control deben ser marcados sobre los respectivos engranajes para evitar, durante el montaje, de intercambiar su posición.

- ❑ verificar a simple vista que la superficie de frotamiento no esté ondulada.

Sincronizadores monocono tipo BK para engranajes IIIª-IVª-Vª-VIª velocidad

Figura 82



Colocar el anillo sincronizador (1) en el anillo cónico dentado (2) del correspondiente engranaje o en el anillo cónico dentado para M.A.

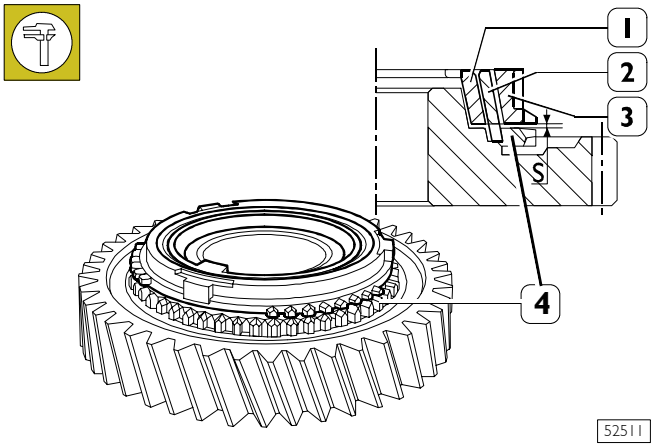
Con calibre de espesores, controlar sobre dos puntos diametralmente opuestos la distancia **S**.

Si el valor **S** observado es inferior a 0,8 mm sustituir el anillo sincronizador.

Girar el anillo sincronizador (1) de modo a garantizar un correcto acoplamiento sobre el anillo dentado.

Sincronizadores de doble cono tipo D para engranajes Iª-IIª velocidad

Figura 83



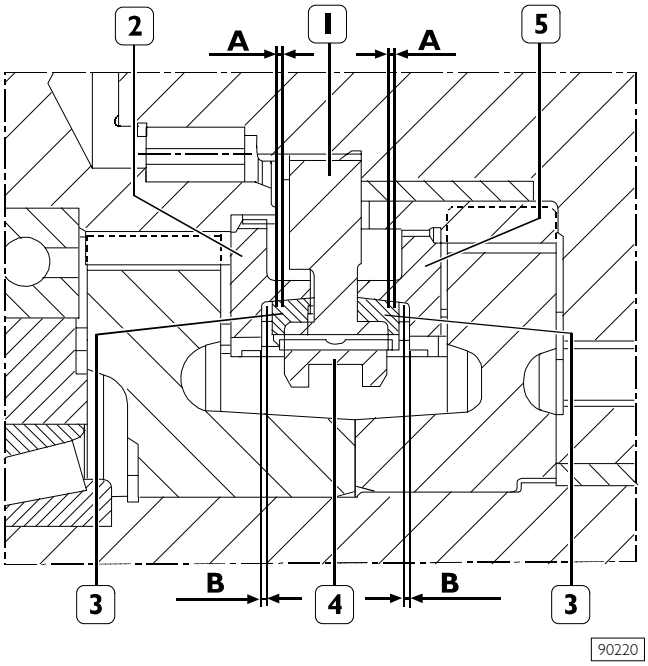
Poner sobre el anillo cónico dentado (4) del engranaje el anillo interno (3), el anillo intermedio (2) y el anillo sincronizador (1).

Girar el anillo sincronizador (1) de modo a asegurar un correcto acoplamiento entre las piezas.

Ejerciendo una fuerza uniforme de 50 N sobre el anillo sincronizador (1), con calibre de espesores, medir sobre dos puntos diametralmente opuestos la distancia **S**.

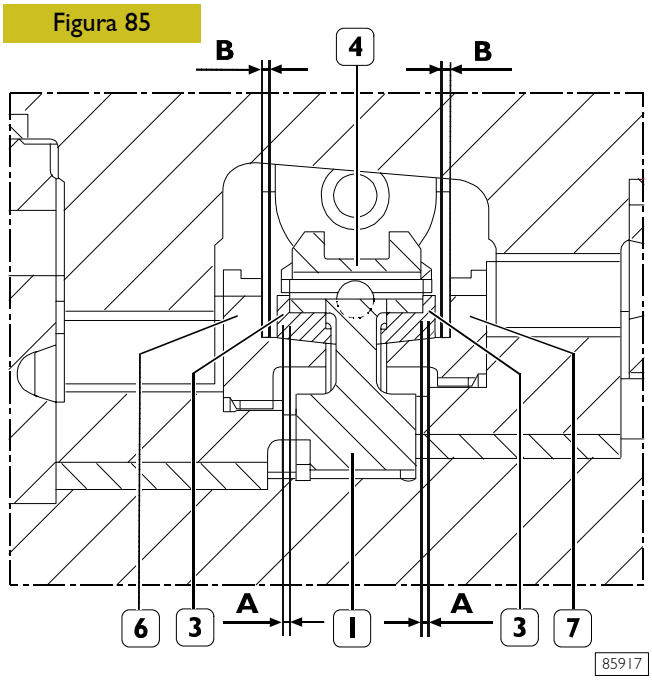
Si el valor medio **S** obtenido es inferior a 1,5 mm sustituir todos los anillos.

Figura 84



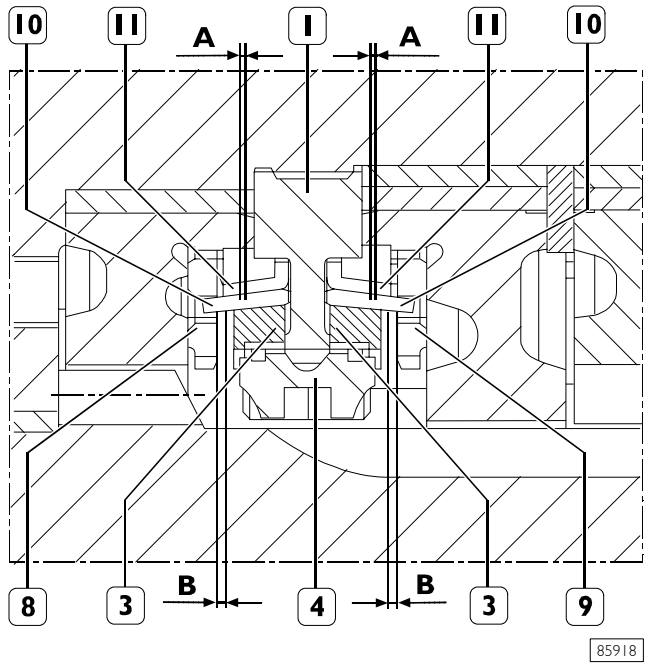
SINCRONIZADORES DE Vª-VIª VELOCIDAD
A. Factor de sincronización de VIª-Vª velocidad: 1÷1,4 mm
B. Holgura de desacoplamiento de Vª-VIª velocidad: 0,3÷0,7 mm

Figura 85



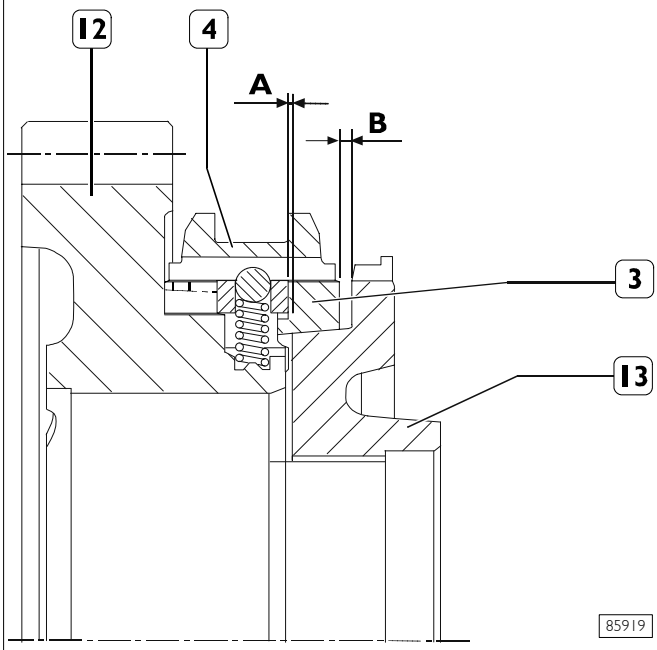
SINCRONIZADORES DE IIIª-IVª VELOCIDAD
A. Factor de sincronización de IIIª-IVª velocidad: 1÷1,4 mm
B. Holgura de desacoplamiento de IIIª-IVª velocidad: 0,3÷0,7 mm

Figura 86



SINCRONIZADORES DE IIª-Iª VELOCIDAD
A. Factor de sincronización de IIª-Iª velocidad: 1,6÷2,0mm
B. Holgura de desacoplamiento de Iª-IIª velocidad: 0,9÷1,5 mm

Figura 87

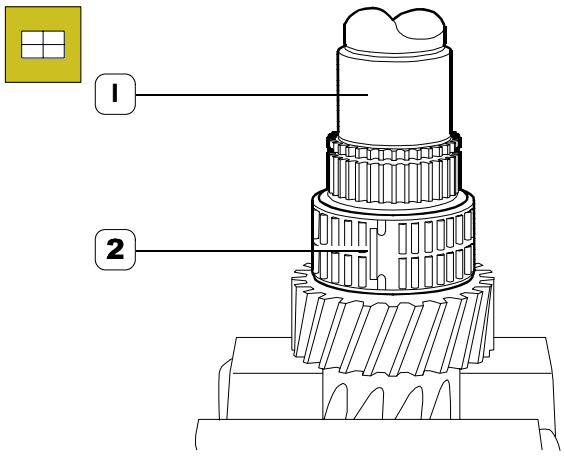


SINCRONIZADORES M.A.
A. Factor de sincronización M.A: 0,9÷1,4 mm
B. Holgura de desacoplamiento M.A.: 0,35÷0,85 mm

1. Buje - 2. Anillo dentado de Vª velocidad - 3. Anillo sincronizador - 4. Manguito deslizante - 5. Anillo dentado engranaje VIª velocidad - 6. Anillo dentado engranaje IIIª velocidad - 7. Anillo dentado engranaje IVª velocidad - 8. Anillo dentado engranaje IIª velocidad - 9. Anillo dentado engranaje 1ª velocidad - 10. Anillo intermedio - 11. Anillo - 12. Engranaje marcha atrás - 13. Anillo dentado M.A.

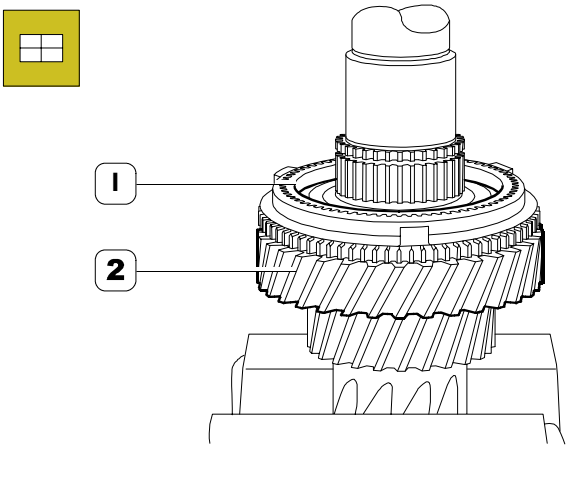
Montaje del eje secundario

Figura 88



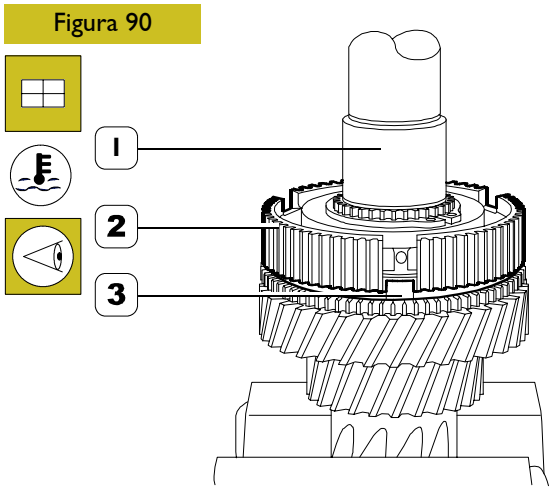
Poner en el tornillo de banco el eje secundario (1) y poner sobre el mismo las semijaulas de rodillos (2).

Figura 89



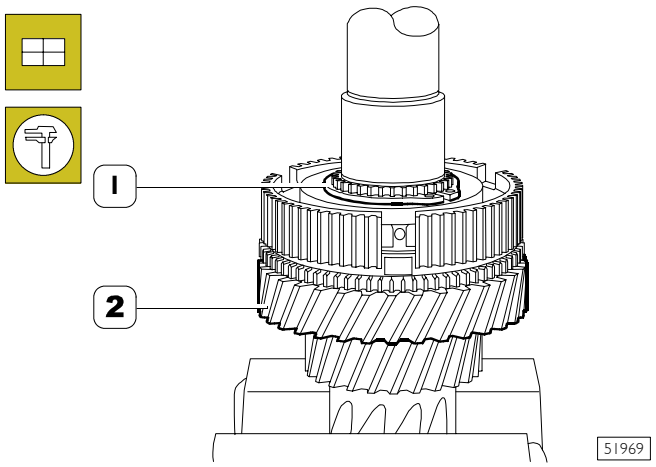
Montar el engranaje IVª velocidad (2) y poner sobre éste ultimo el anillo sincronizador (1).

Figura 90



Calentar el cubo (2) a una temperatura de 110° ÷ 150° C y montarlo en el eje secundario (1), poniendo atención a que los salientes (3) del anillo sincronizador se posicionen correctamente en las sedes del cubo (2).

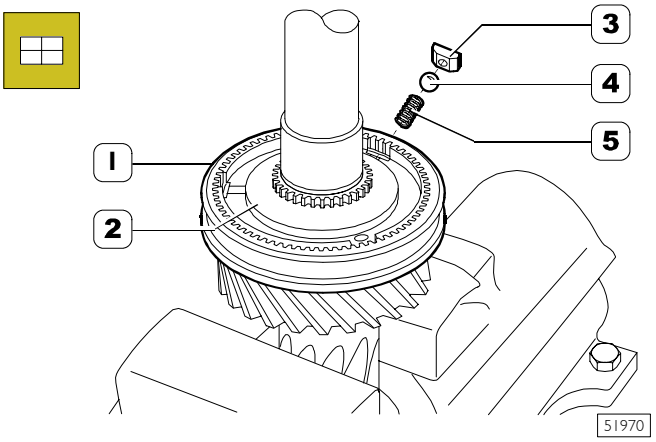
Figura 91



Montar el anillo elástico (1) cuyo espesor realiza una holgura axial nula del mismo en su alojamiento.

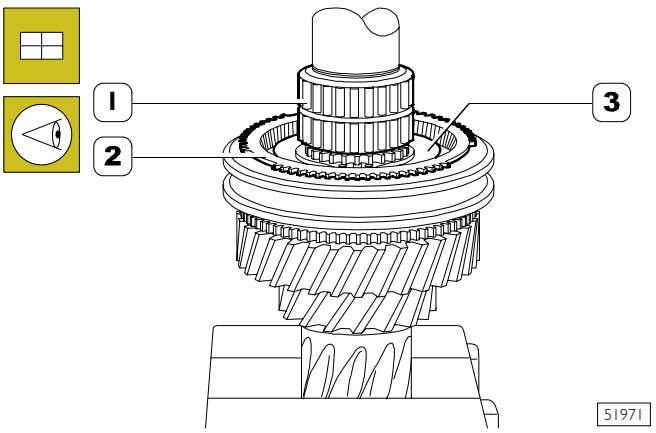
Controlar la holgura axial del engranaje IVª velocidad (2) que ha de ser de 0,15 ÷ 0,40 mm.

Figura 92



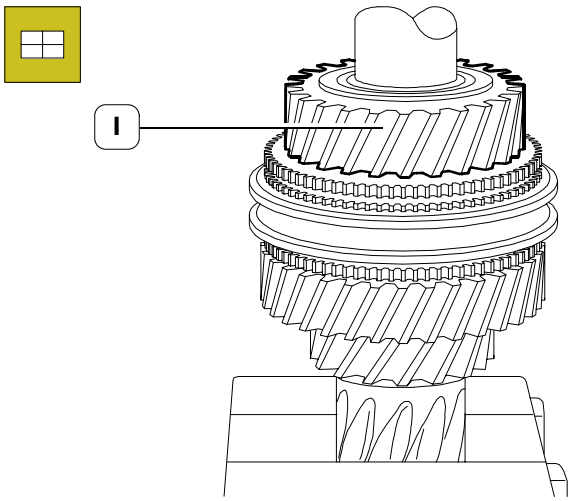
Montar en el buje (2) el manguito deslizante (1). Introducir en los alojamientos del buje (2): los muelles (5), los tacos (3) y las esferas (4) asestándolos bajo el manguito deslizante (1).

Figura 93



Poner en el buje (3) el anillo sincronizador (2) de modo que los resaltes de éste último se introduzcan en los alojamientos del buje (3). Montar la jaula de rodillos (1).

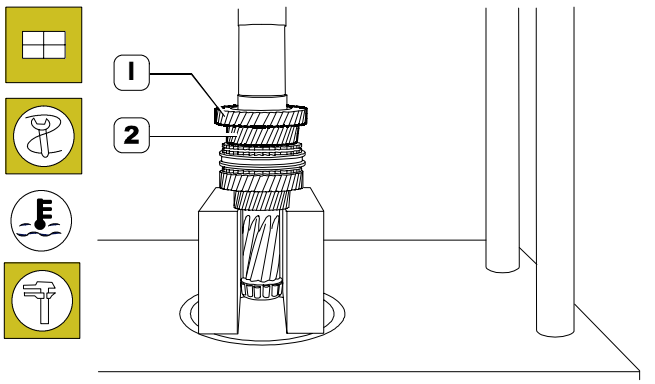
Figura 94



51974

Montar el engranaje IIIª velocidad (1).

Figura 95

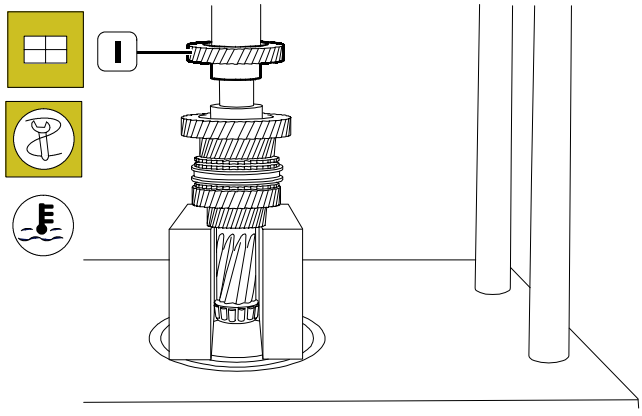


51975

Con prensa hidráulica , montar el engranaje VIª velocidad (1) previo calentamiento a ~ 170°C.

Controlar la holgura axial del engranaje IIIª velocidad (2), ha de ser de 0,15 ÷ 0,40 mm.

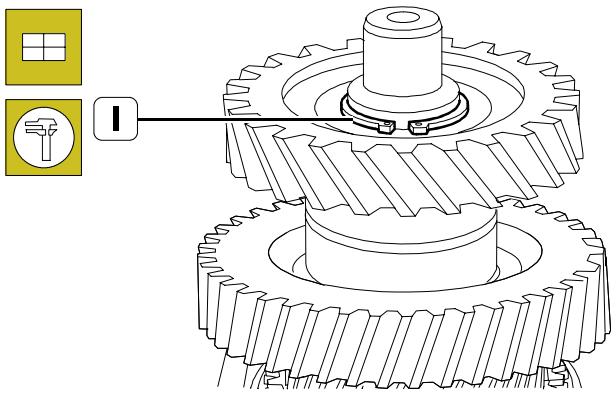
Figura 96



90221

Con la prensa hidráulica, montar el engranaje Vª velocidad (1) precalentado a 170°C.

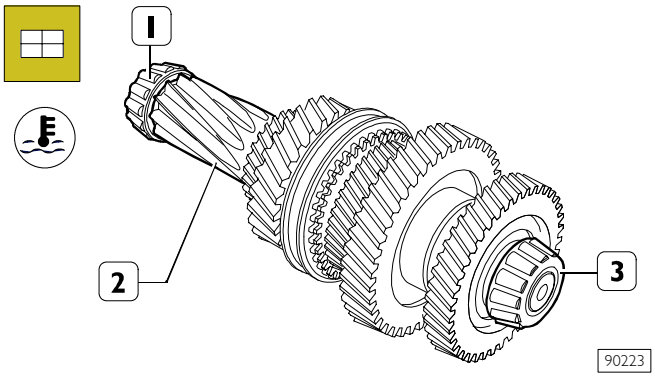
Figura 97



90222

Montar el segmento elástico (1) cuyo espesor realiza una holgura axial nula del mismo en su alojamiento.

Figura 98



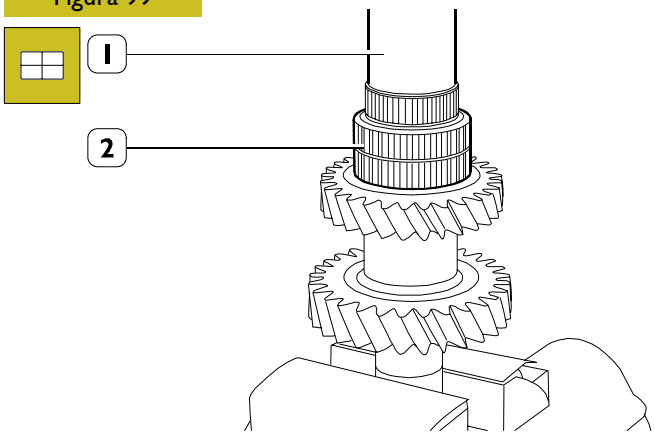
90223

Calentar los anillos internos (1-3) de los rodamientos de rodillos cónicos a ~ 80°C y con idóneo botador montarlos en el eje secundario (2).

Montaje del eje primario

NOTA Montar los anillos sincronizadores sobre los respectivos engranajes según las marcas efectuadas durante el desmontaje o en caso de sustitución durante el control.

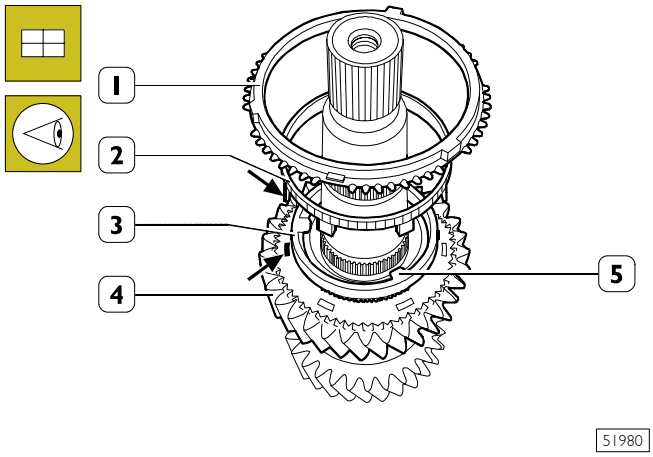
Figura 99



51973

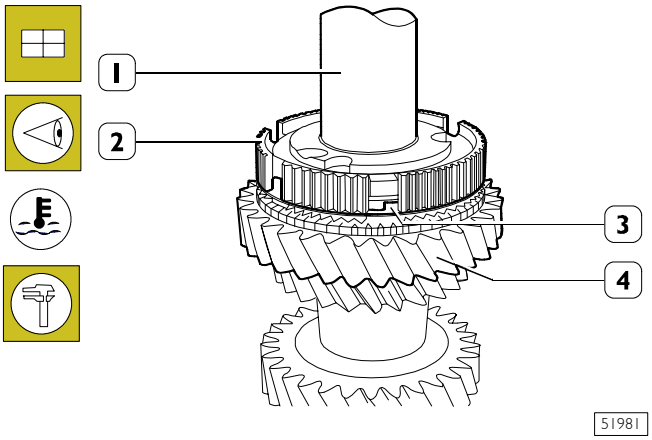
Apretar el eje primario (1) y colocar sobre el mismo la jaula de rodillos (2).

Figura 100



Montar el engranaje IIª velocidad (4) y poner sobre éste último el anillo (3), el anillo intermedio (2) y el anillo sincronizador (1), prestando atención, que las aletas (→) del anillo intermedio (2) se introduzcan en las hendeduras (→) del engranaje (4).

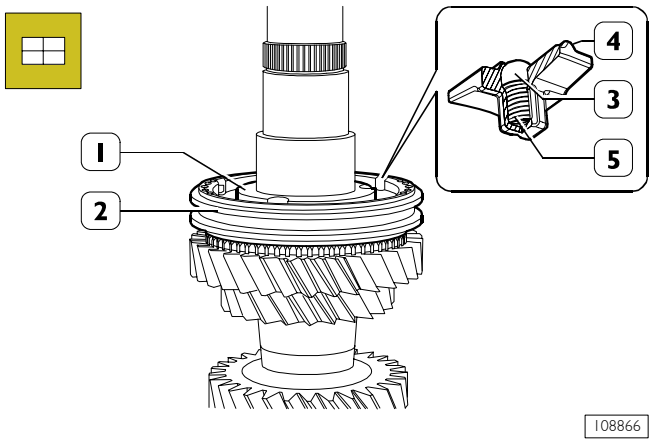
Figura 101



Calentar el cubo (2) a una temperatura de 80° ÷ 110° C y montarlo en el eje primario (1), poniendo atención a que los salientes (3) del anillo sincronizador y las aletas (→) del anillo (3, Figura 100) se posicionen correctamente en las sedes del cubo (2).

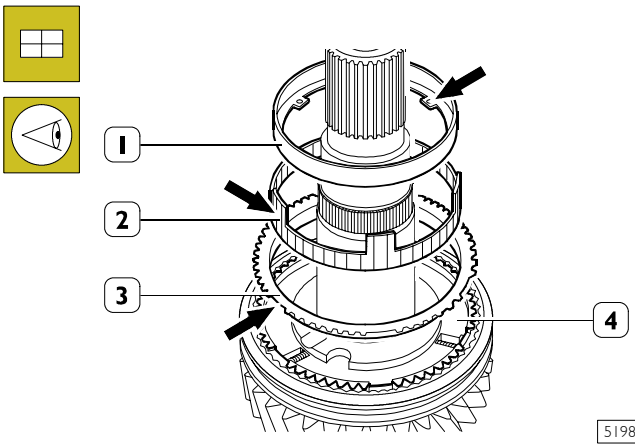
Controlar la holgura axial del engranaje (4) que ha de ser de 0,25 ÷ 0,5 mm.

Figura 102



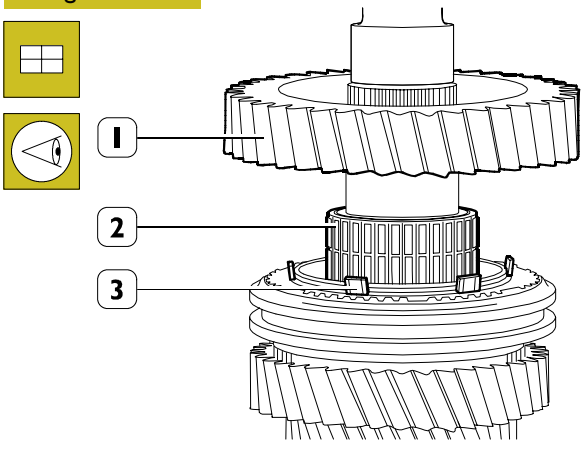
Montar en el cubo (1) el manguito corredizo (2). Introducir los tacos (4) con muelle (5) y esferas (3) integrados, en los alojamientos del cubo (1).

Figura 103



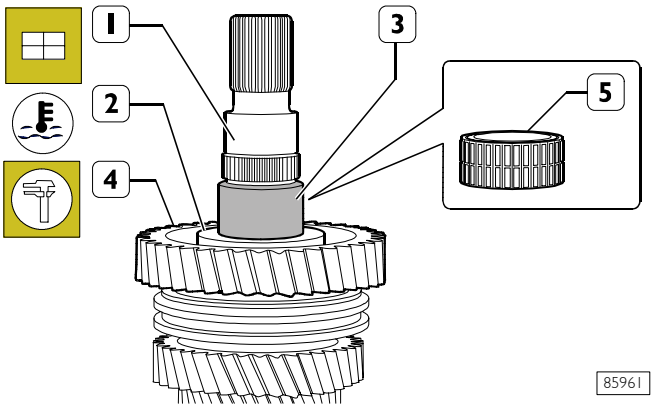
Poner en el buje (4) el anillo sincronizador (3), el anillo intermedio (2) y el anillo (1) prestando atención que las aletas (→) del anillo (1) y los resaltes (→) del anillo (3) se introduzcan en los alojamientos del buje (4).

Figura 104



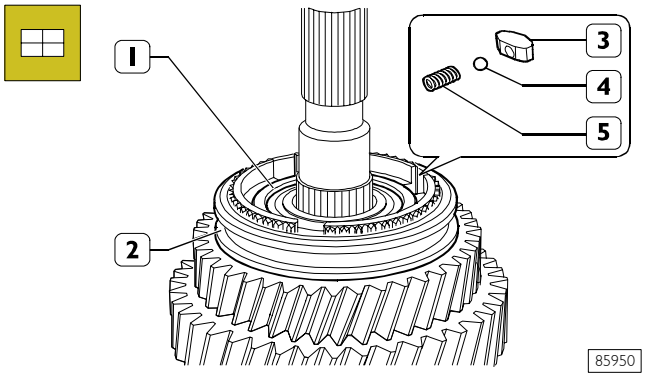
Poner la jaula de rodillos (2). Montar el engranaje Iª velocidad (1) prestando atención que las aletas (3) del anillo intermedio se introduzcan en las hendeduras del engranaje (1).

Figura 105



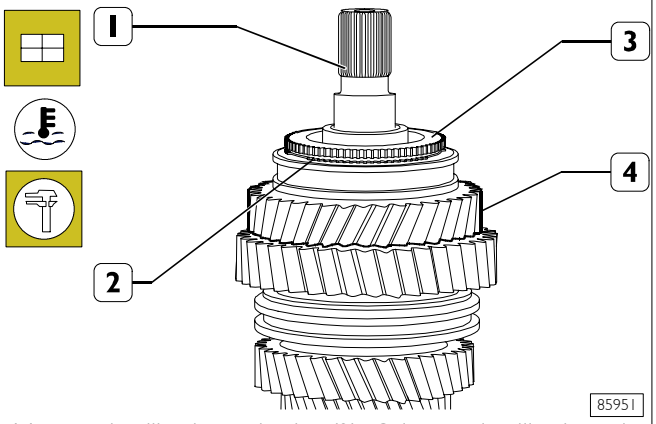
Calentar el anillo separador (2) a la temperatura de 80° ÷ 110° C y montarlo en el eje primario (1). Controlar la holgura axial del engranaje (4) que ha de ser de 0,15 ÷ 0,3 mm.
Calentar el casquillo (3) a 80° ÷ 110° C y montarlo en el eje primario (1).
Montar la jaula de rodillos (5).

Figura 106



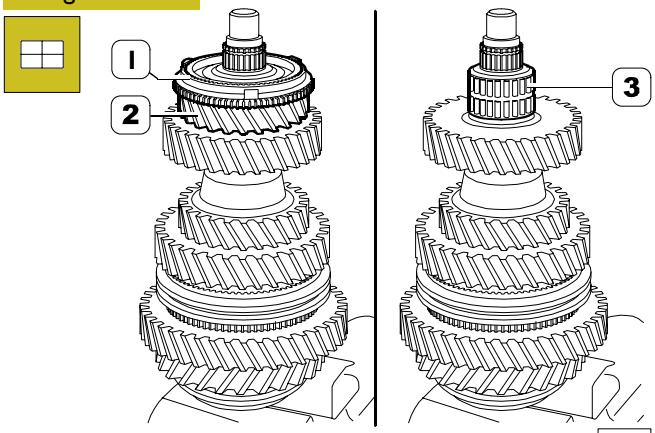
Montar el engranaje M.A. (1).
Montar en el cubo (1) del engranaje M.A. el manguito corredizo (2). Introducir en las sedes del cubo (1): los muelles (5), las piezas (3) y las esferas (4), acomodándolos en el manguito corredizo (2).

Figura 107



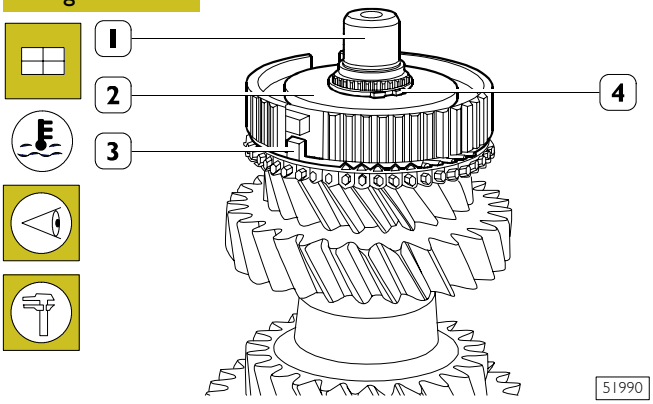
Montar el anillo sincronizador (2). Calentar el anillo dentado (3) a la temperatura de 110° ÷ 150° C y montarlo en el eje primario (1). Controlar la holgura del engranaje M.A. (4). Éste debe resultar de 0,15 ÷ 0,4 mm.

Figura 108



Girar el eje primario y colocar las semijaulas de rodillos (3). Montar el engranaje VIª velocidad (2) y colocar sobre el mismo el anillo sincronizador (1).

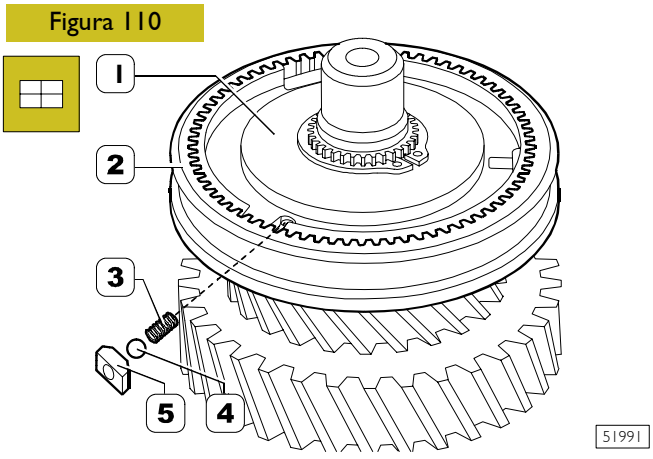
Figura 109



Calentar el buje (2) a una temperatura de 80° ÷ 110° C y montarlo en el eje primario (1) verificando que los resaltes (3) del anillo sincronizador se coloquen en los vanos del buje (2).

Montar el segmento elástico (4) cuyo espesor determine una holgura axial nula del mismo en su alojamiento .

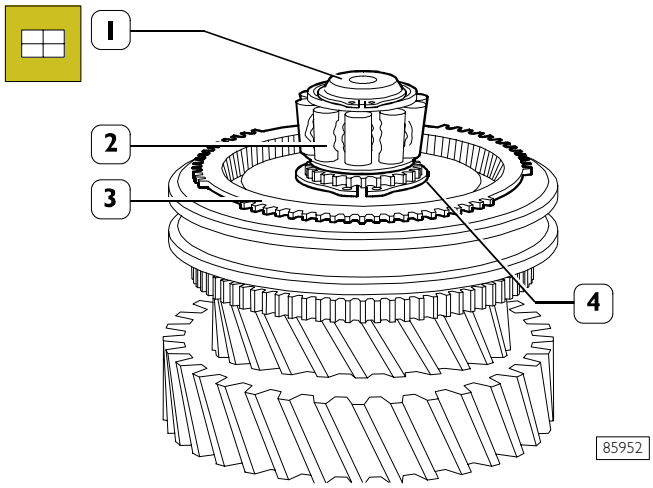
Figura 110



Montar el manguito deslizante (2).

Introducir en los alojamientos del buje (1): los muelles (3), los tacos (5) y las esferas (4) y colocarlos bajo el manguito deslizante (2).

Figura 111

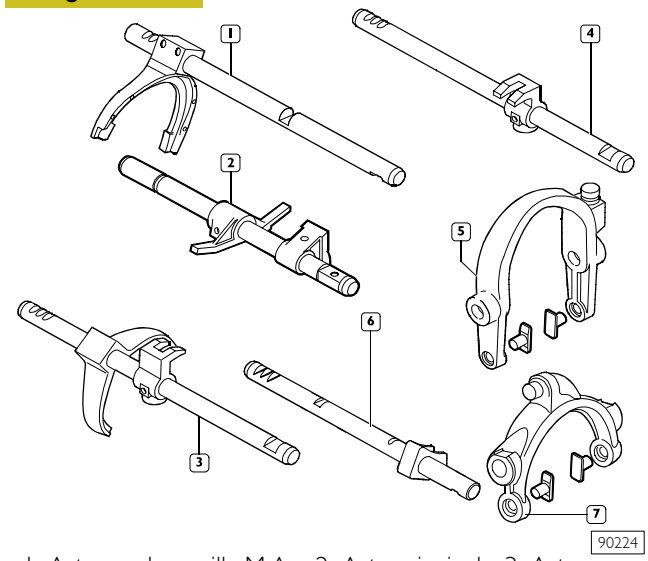


Calentar el cojinete (2) a la temperatura de 80° ÷ 110° y montarlo en el eje primario (1). Montar el anillo elástico (4) y el anillo sincronizador (3).

Astas - horquillas - seleccionador - arrastrador

Desmontaje - montaje

Figura 112



1. Asta con horquilla M.A. - 2. Asta principal - 3. Asta con horquilla acoplamiento Iª-IIª velocidad. - 4. Varilla mando horquilla (5) - 5. Horquilla de acoplamiento IIIª-IVª velocidad - 6. Varilla mando horquilla (7) - 7. Horquilla de acoplamiento Vª-VIª velocidad

Controlar las condiciones de los tacos (2) de la horquilla acoplamiento IIIª-IVª-Vª-VIª velocidad observándolos desgastados sustituirlos.
Para la sustitución de las horquillas del seleccionador y del arrastrador de las respectivas astas de mando es suficiente extraer con punzón idóneo las espigas elásticas de sujeción.
Para el montaje invertir las operaciones sustituyendo las espigas elásticas.

NOTA Las clavijas elásticas deben colocarse con el corte en posición horizontal.

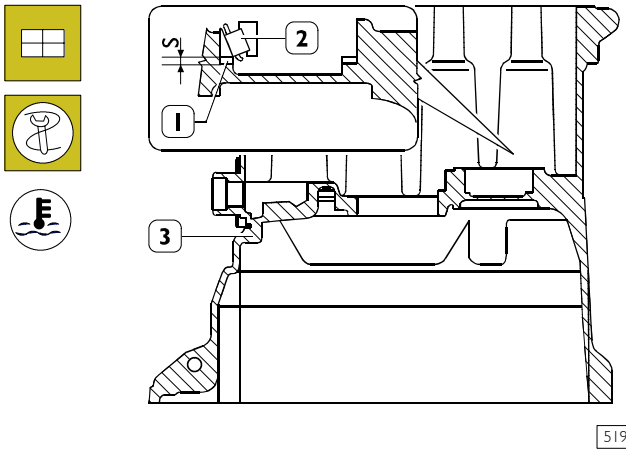
Montaje de la caja del cambio

NOTA Durante el montaje han de sustituirse siempre con piezas nuevas: las juntas, los segmentos elásticos y los retenes, las espigas elásticas, las chapitas de seguridad y los muelles.
Apretar las tuercas y los tornillos al par prescrito con la rosca seca y desengrasada.

Reglaje de la holgura axial de los rodamientos del eje secundario

NOTA El reglaje de la holgura axial de los rodamientos del eje secundario se efectúa solo en el caso se hayan sustituidos: los rodamientos, los engranajes del eje secundario, el eje secundario, la caja cambio, la tapa posterior o encontrando una holgura excesiva.

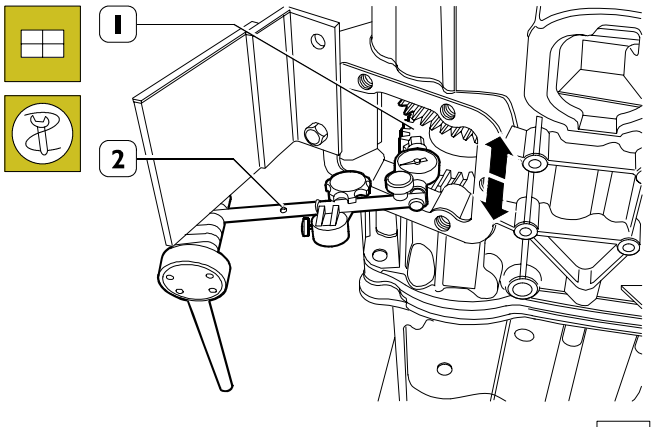
Figura 113



Determinar el espesor **S** del anillo (1) de reglaje de la holgura axial del eje secundario actuando de la forma siguiente:

- ❑ poner en el alojamiento de la caja del cambio (3) el anillo de reglaje (1) de menor espesor 1,65 mm;
- ❑ calentar el alojamiento del rodamiento (2) a ~ 60°C, con botador 99374091 y maneral 99370007; montar el anillo externo del rodamiento (2), (véase Figura 115);
- ❑ montar el eje secundario con los anillos internos de los rodamientos de rodillos cónicos;
- ❑ montar en la tapa posterior el anillo externo del rodamiento posterior de modo análogo al efectuado para el rodamiento anterior (véase Figura 115);
- ❑ montar en la caja del cambio la tapa posterior;
- ❑ enroscar los 8 tornillos de fijación de modo que entre un tornillo y el otro exista un orificio para tornillo libre y apretarlos al par prescrito;
- ❑ girar el eje secundario de modo a asentar los rodamientos;

Figura 114



❑ a través de la apertura para acoplamiento toma de fuerza medir con el comparador (2), puesto a cero sobre la dentadura de la Vª velocidad del eje secundario (1) la holgura axial **A** de éste último y anotarlo.

El espesor **S** es el resultado de:
S = A + B + C

Donde

A = holgura axial medida ej. 0,18 mm;

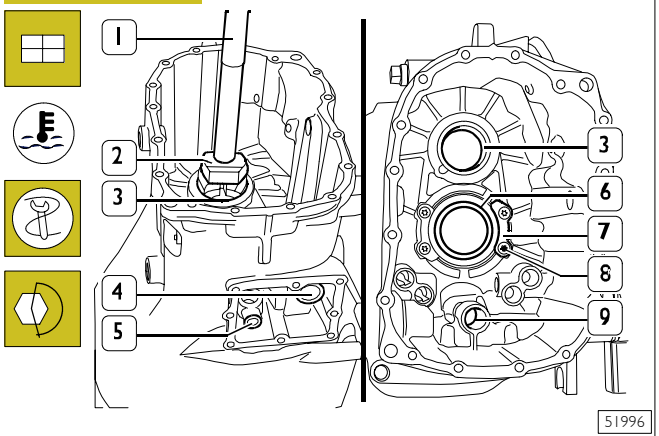
B = valor medio precarga rodamientos ej. 0,02 mm;

C = valor de reglaje empleado para la medición 1,65;

S = 0,18 + 0,02 + 1,65 = 1,85

Montar de nuevo la tapa posterior, el eje secundario y el anillo externo del rodamiento anterior .

Figura 115



Poner el anillo de reglaje (1, Figura 113) del espesor determinado en la precedente medición. Calentar los alojamientos de los rodamientos de la caja a la temperatura de ~ 80°C y montar con:

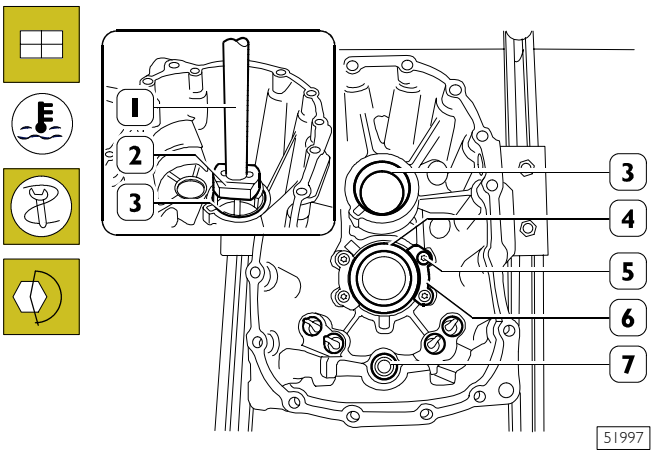
❑ botador 99374091 (2) y maneral 99370007 (1) el anillo externo (3) del rodamiento de rodillos cónicos anterior;

❑ botador genérico el rodamiento de bolas (6);

❑ botador genérico, el casquillo con jaulas de esferas (9) y la jaula de rodillos (4-5).

Poner las chapitas de sujeción (7) y fijarlas a la caja apretando los tornillos (8) al par prescrito.

Figura 116



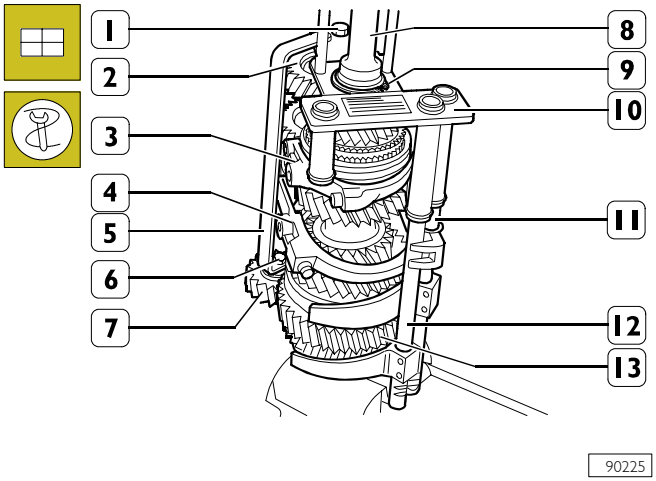
Calentar los alojamientos de los rodamientos de la tapa posterior (1) a una temperatura de ~ 80°C y montar con:

❑ botador 99374091 (2) y maneral 99370007 (1) el anillo externo (3) del rodamiento de rodillos cónicos;

❑ botador genérico el rodamiento de bolas (4) y el casquillo con la jaula de esferas (7).

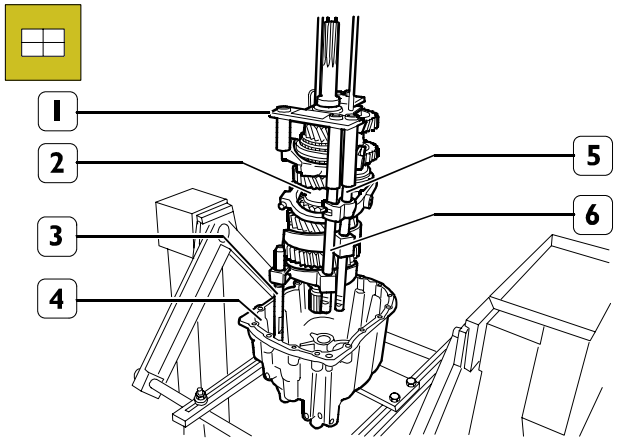
Colocar las chapitas de sujeción (6). Fijar éstas últimas a la tapa posterior apretando los tornillos (5) al par prescrito.

Figura 117



Apretar el eje primario (13) en la prensa, montar en el mismo el anillo sincronizador y el eje entrada movimiento (8).
Montar en el eje de entrada en movimiento (8) la herramienta 99360522 (10) y sujetarlo con el anillo elástico (9). Unir el eje secundario (2) al eje primario (13) y sujetarlo enroscando el tornillo (1) de la herramienta (10).
Montar las horquillas de acoplamiento: IIIª-IVª velocidades (4) y Vª-VIª velocidades (3) en los correspondientes manguitos corredizos.
Acoplar las varillas (11 y 13), montar las horquillas de las mismas en los correspondientes manguitos corredizos y vincular las varillas con los manguitos de la herramienta 99360522 (10).
Acoplar a los ejes (2 y 13) el engranaje M.A. (7), fijarlo en los mismos mediante el elemento de la brida (5) y apretar el tornillo (6).

Figura 118



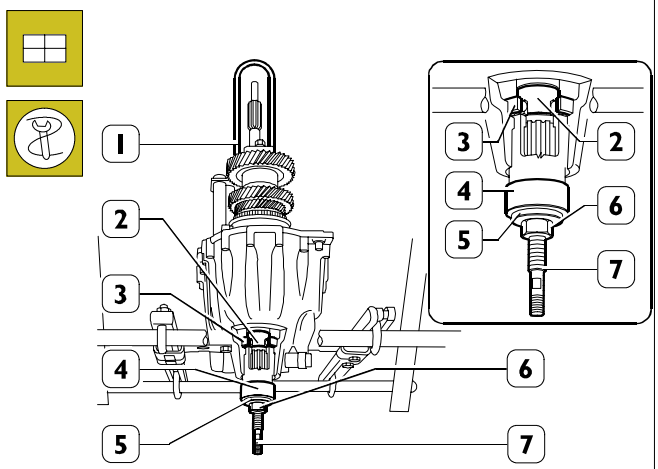
90226

Montar la varilla (3) en la tapa trasera (4).

Enganchar el elevador al útil 99360522 (1), levantar el grupo (2) como ensamblado en precedencia e introducirlo parcialmente en la tapa posterior (4).

Durante esta operación, controlar que el eje de salida del movimiento se introduzca en el rodamiento de bolas de soporte y que las astas de mando (5 - 6) emboquen sus alojamientos.

Figura 119



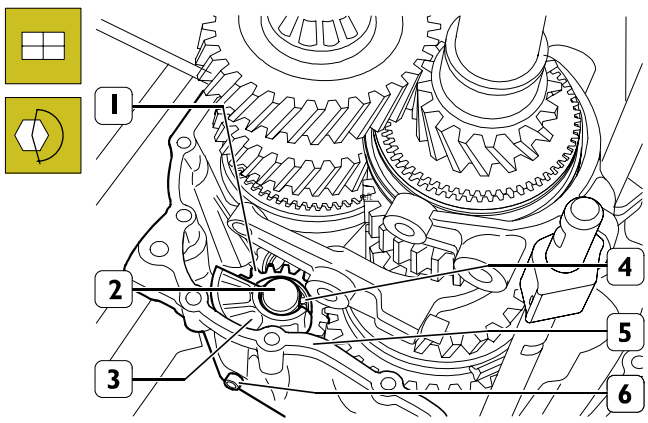
52000

Enroscar en el orificio del árbol de salida del movimiento (2), el perno (7) del útil 99370234, montar sobre éste el casquillo (4) y el separador (5).

Enroscar la tuerca (6) y contemporáneamente bajar el elevador hasta que el eje de salida del movimiento (2) se coloca a contacto del rodamiento de bolas posterior (3).

Extraer los útiles 99360522 (1) y 99370234 (4-5-6-7).

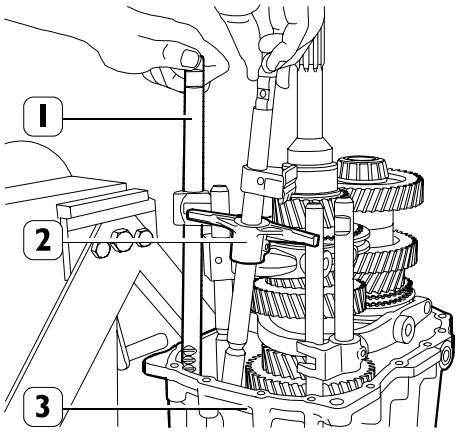
Figura 120



90227

Posicionar en el engranaje M.A. los cojinetes de rodillos. Montar el eje (2) y el soporte (3) de manera que los respectivos orificios para tornillos de fijación resulten alineados con el correspondiente orificio de la tapa trasera (5). Atornillar el tornillo (6) fijación eje (3) y soporte (4) a la tapa trasera (5) y apretarla con el par indicado.

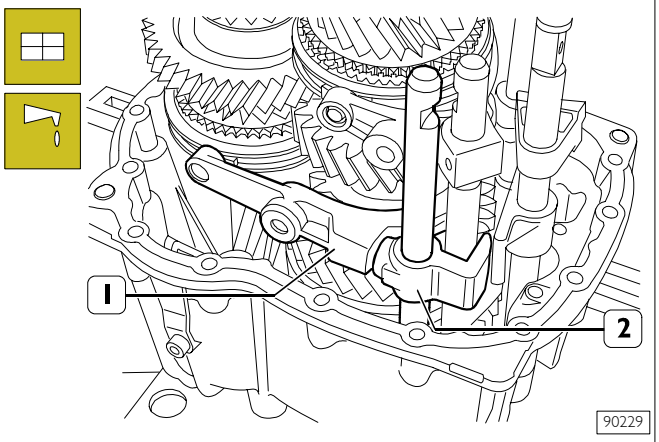
Figura 121



90210

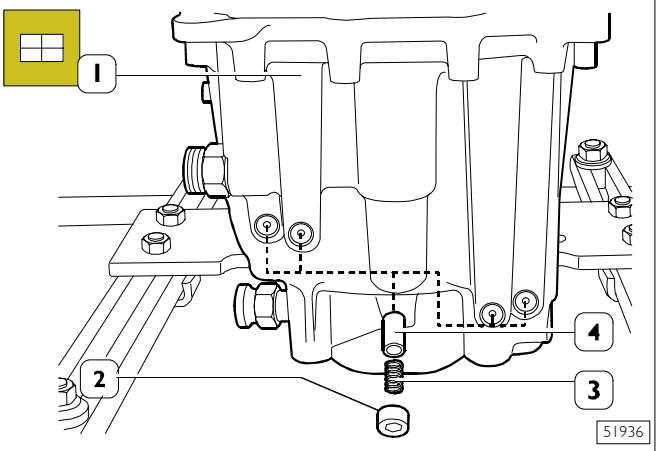
Montar en la tapa trasera (3) la varilla (1) de accionamiento IIIª-IVª velocidades y la varilla principal (2).

Figura 122



Aplicar grasa en el perno del arrastrador (2) y montar en el mismo la horquilla (1) acoplamiento IIIª-IVª velocidades.

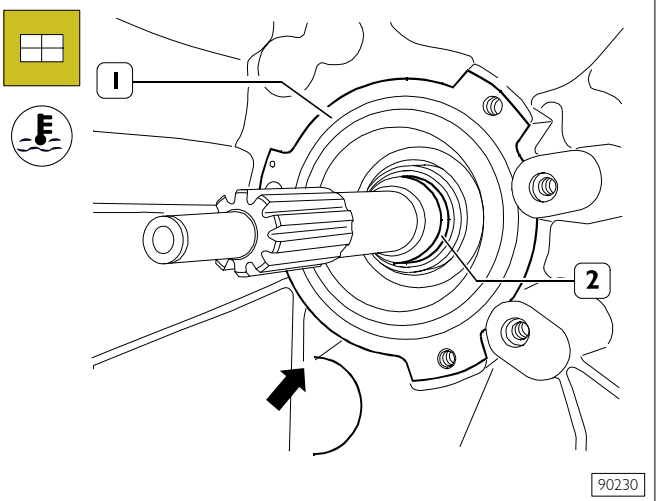
Figura 123



Introducir en la tapa posterior (1) los pernos (4), los muelles (3) y con idóneo botador introducir las cazoletas (2) de sujeción.

Aplicar en la superficie de conexión caja de cambio LOCTITE 5206.

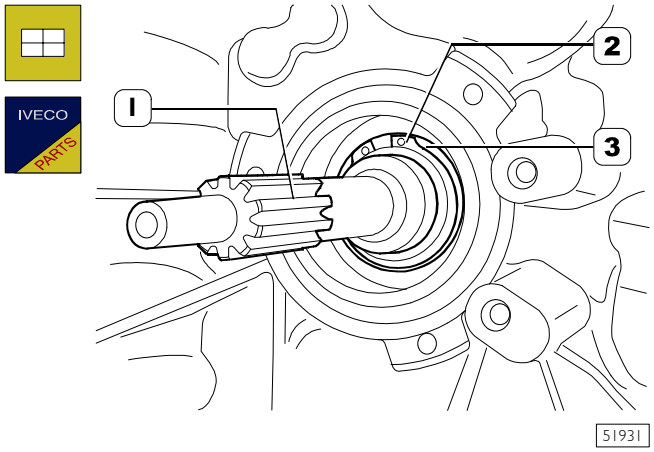
Figura 124



Calentar el anillo interno (2) del cojinete delantero a 90÷110°C y montar la caja cambio (1) en la tapa trasera.

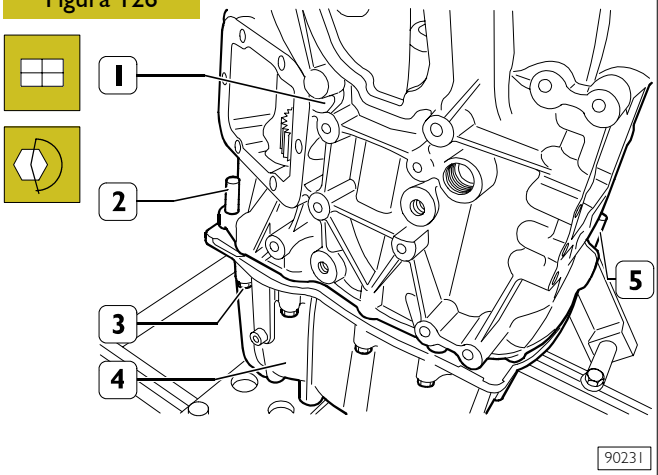
NOTA Durante el montaje de la caja de cambio verificar que los ejes, las varillas de accionamiento se coloquen correctamente en las correspondientes sedes y que la horquilla (1, Figura 122) no se desconecte de la varilla (2, Figura 122) acoplamiento IIIª - IVª velocidades.

Figura 125



Montar un segmento elástico nuevo (2) de sujeción rodamiento anterior (3) al eje de entrada del movimiento (1).

Figura 126

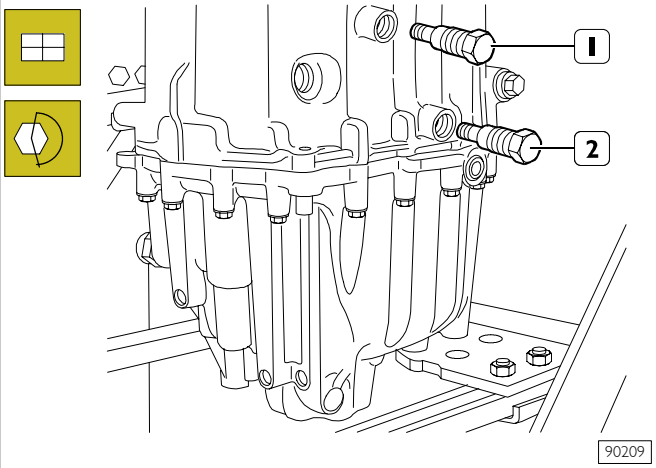


Enroscar los tornillos (2) de fijación de la tapa posterior (3) a la caja del cambio (1) sin apretarlos a fondo.

Montar las espigas de centrado (4) en la tapa posterior (3) y en la caja del cambio (1).

Apretar los tornillos (2) al par prescrito.

Figura 127



NOTA Asegurarse que las varillas de accionamiento acoplamiento estén en punto muerto.

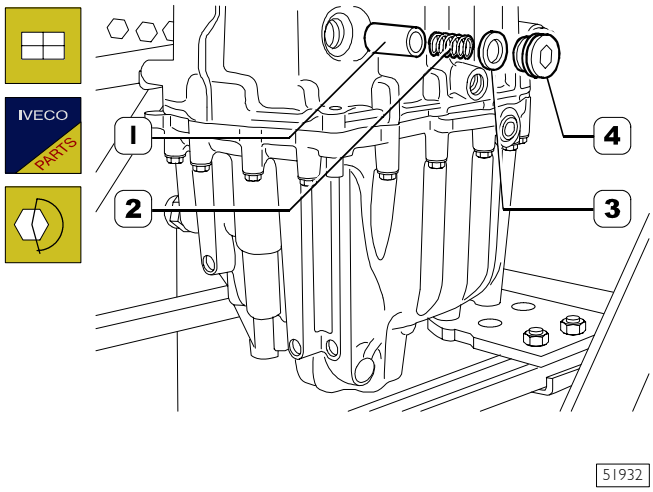
Aplicar sobre la rosca de los pernos (1) LOCTITE 242.

Enroscar los pernos (1) en la caja verificando que los extremos se introduzcan en el orificio de articulación de la horquilla de acoplamiento IIIª/IVª velocidad (1, Figura 122) y apretarlos al par prescrito.

Atornillar los pernos (2) verificando que las extremidades de los mismos se introduzca en el orificio de articulación horquilla acoplamiento Vª-VIª velocidades y apretarla con el par indicado.

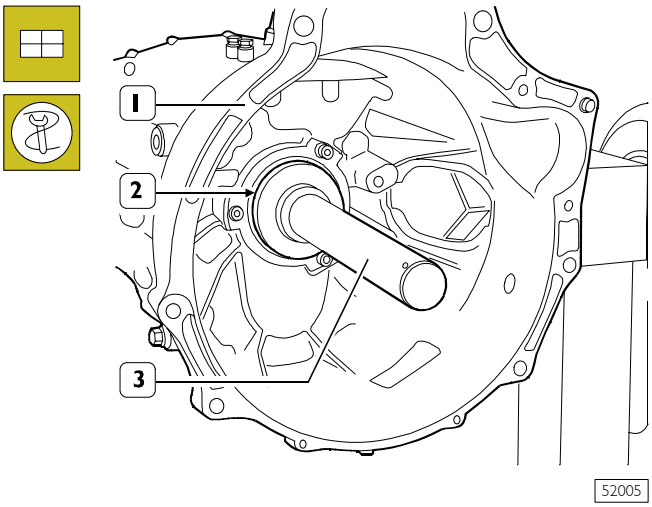
NOTA Si durante las precedentes operaciones de montaje, la horquilla (1, Figura 122) se hubiera extraído del asta de mando, no será posible el montaje de los pernos (1) sino después de haberla acoplado de nuevo.

Figura 128



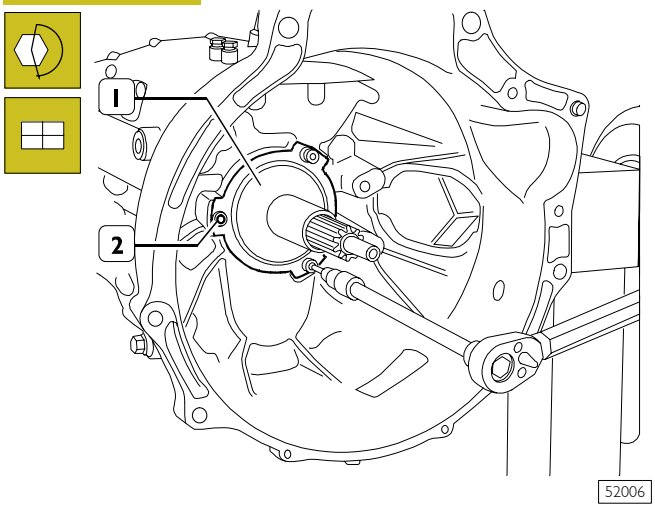
Montar el puntal (1), el muelle (2) y enroscar el tapón (4) con una arandela nueva (3), apretándola al par prescrito.

Figura 129



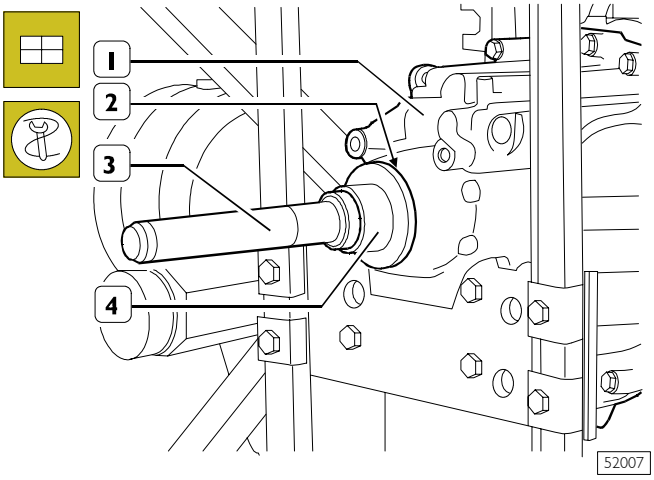
Con el introductor 99374455 (3) montar el anillo de estanqueidad (2) en la caja del cambio (1).

Figura 130



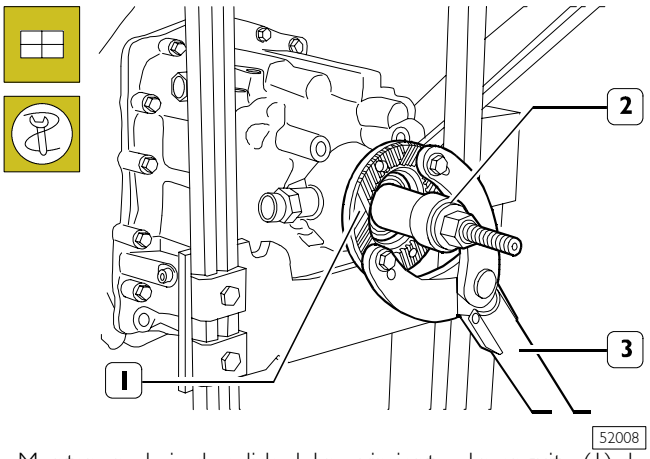
Montar la tapa (1) de protección del eje de entrada del movimiento y apretar los tornillos (2) al par prescrito.

Figura 131



Con el introductor 99374454 (4) y el maneral 99370006 (3) montar el retén (2) en la tapa posterior (1).

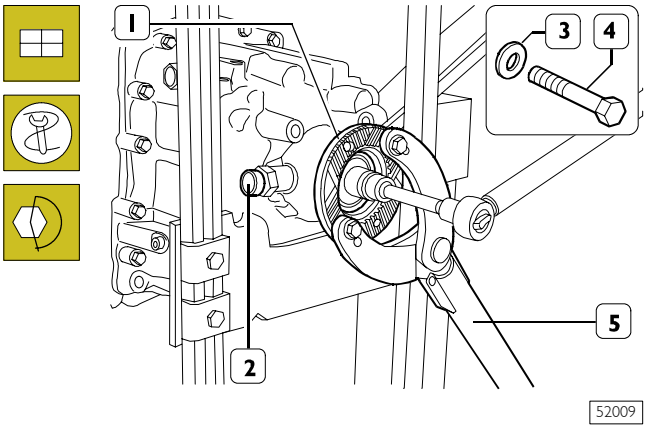
Figura 132



Montar en el eje de salida del movimiento el manguito (1) de acoplamiento árbol de transmisión.

En caso de interferencia, utilizar para el montaje el útil 99370234 (2) y la palanca 99370317 (3) para el bloqueo del manguito.

Figura 133

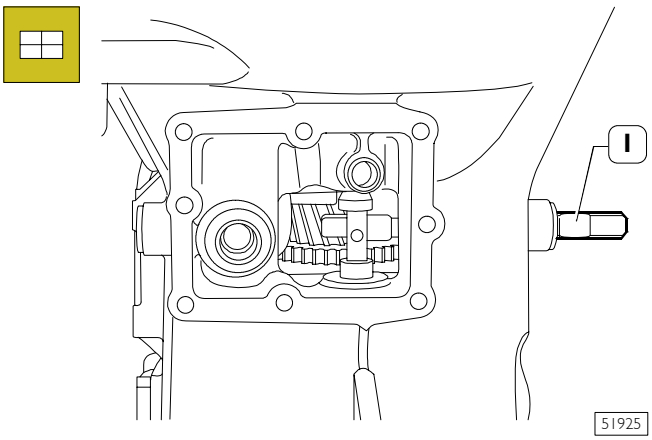


Montar la arandela (3) y enroscar el tornillo (4).

Bloquear la rotación de la brida (1) con la palanca 99370317 (5) y apretar el tornillo (4) al par prescrito.

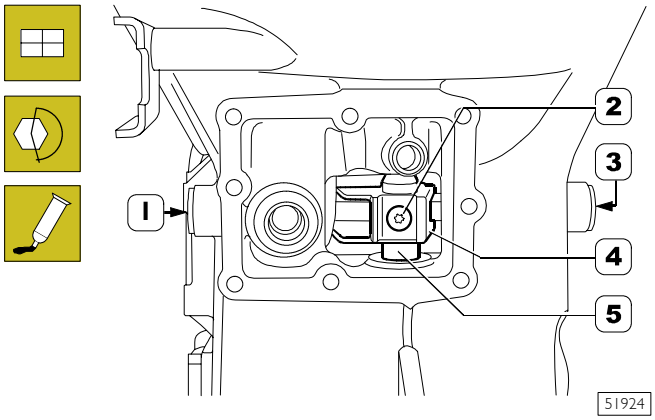
Montar el sensor (2) para taquígrafo y el interruptor para luces M.A.

Figura 134



Montar el asta (1) de impedimento acoplamiento contemporáneo de varias marchas, en la posición marcada durante el desmontaje.

Figura 135

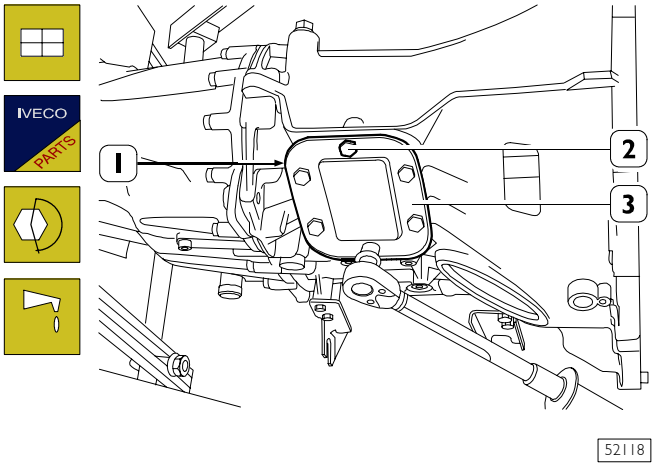


Aplicar a la rosca de los tapones (1-3) sellante y enroscarlos en la caja apretándolos al par prescrito.

Poner en el asta (5) el arrastrador (4).

Fijarlo con el tornillo (2) después de haber aplicado en la rosca de la misma LOCTITE 242.

Figura 136



Montar en la caja del cambio una junta nueva (1).

Aplicar al roscado de los tornillos (2) LOCTITE 510.

Montar la tapa lateral (3) y apretar los tornillos (2) de fijación al par prescrito.

Montar la caja de los mandos como descrito en el relativo capítulo.

Montar el tapón de descarga aceite apretándolo al par prescrito.

Llenar la caja del cambio con aceite lubricante cantidad y tipo prescrito.

Montar el tapón de control del nivel e introducción aceite apretándolo al par prescrito.

Cambio de velocidades 6 AS 400 A O.D.

Página

GENERALIDADES 93

UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES 94

FUNCIONES PRINCIPALES DEL SISTEMA 95

❑ Procedimiento de puesta en marcha/arranque 95

❑ Procedimiento de verificaciòn 95

❑ Limp Home 96

❑ Buzzer (zumbador) 96

❑ Arranque del motor con remolque 96

HILL HOLDER (FUNCIÓN DISPONIBLE SÓLO CON VEHÍCULOS CON INSTALACIÓN DE FRENOS ESP8) 97

❑ Características funcionales 97

CONSTITUCIÓN DEL SISTEMA 98

❑ Centralita del sistema 98

❑ Accionador del cambio 99

❑ Accionador del embrague 99

❑ Pedal acelerador 100

❑ Display 100

❑ Selector marchas 101

MANDO DE SELECCIÓN Y ACOPLAMIENTO DE MARCHAS 102

❑ Predisposición del cambio en punto muerto y/o predisposición de selección y acoplamiento de la IIIa/IVa velocidad 102

❑ Predisposición de selección y acoplamiento de la Ia/IIIa velocidad 102

❑ Predisposición de selección y acoplamiento de la Va/VIa velocidad 103

❑ Predisposición de selección y acoplamiento de la marcha atrás 103

❑ Dispositivo de seguridad 103

CARACTERÍSTICAS Y DATOS 104

PARES DE APRIETE 106

Página

HERRAMIENTA 107

DIAGNOSIS 108

❑ Instrumentos de diagnosis 108

CONEXIÓN MODUS - IT 2000 - E.A.SY. 109

DESMONTAJE-MONTAJE DEL CAMBIO 110

❑ Desmontaje 110

❑ Montaje del cambio 113

REVISIÓN DEL CAMBIO DE VELOCIDADES . . . 117

CENTRALITA 117

❑ Desmontaje 117

❑ Remontaje 118

ACCIONADOR DEL EMBRAGUE 119

❑ Desmontaje 119

❑ Remontaje 120

ACCIONADOR DEL CAMBIO 120

❑ Desmontaje 120

❑ Remontaje 121

CABLEADO CHASIS - CAMBIO DE VELOCIDADES 121

❑ Desmontaje 121

❑ Remontaje 122

CABLEADO DEL CAMBIO - CAMBIO DE VELOCIDADES 122

❑ Desmontaje 122

❑ Remontaje 123

CALIBRADOS 124

GENERALIDADES

Las cajas de cambio de velocidad 6 S 4300 A O.D. constan de un sistema electrónico y mecánico que controla y gestiona el cambio en las diferentes condiciones de uso.

Es la versión automatizada del cambio 6 S 400.

La intervención del conductor se limita solamente al uso de la palanca de mando selección/acoplamiento marchas y del pedal del acelerador, no siendo necesario el uso del pedal del embrague.

El sistema está equipado con:

- ❑ Dispositivo de seguridad que impide, en determinadas situaciones, la puesta en marcha del motor del vehículo (centralita de cambio que gestiona el encendido).
- ❑ Dispositivo de señalización acústica y visual, que llama la atención del conductor sobre el funcionamiento o las anomalías del sistema.
- ❑ Dispositivo de diagnóstico.
- ❑ Un display que provee datos sobre:
  Modalidad selección A/M;
  Marcha;
  Situación averías.

El sistema tiene interfaz con la instalación EDC y con el dispositivo ABS8/ESP8 a través de la línea CAN.

La caja del cambio es de aleación ligera fundida a presión y está compuesta de: un cuerpo central, una tapa delantera que también sirve como caja del embrague y de una tapa posterior. En la tapa posterior va montado el soporte para el mando del acoplamiento y de selección de las marchas.

En el cuerpo central se ha realizado una apertura para la aplicación eventual de una toma de fuerza.

La transmisión del movimiento se realiza mediante una serie de engranajes helicoidales de toma constante tanto para las marchas adelante como para las marcha atrás.

Los engranajes introducidos o conformados de mecanizado están colocados sobre cuatro ejes: entrada movimiento, primario, secundario y marcha atrás.

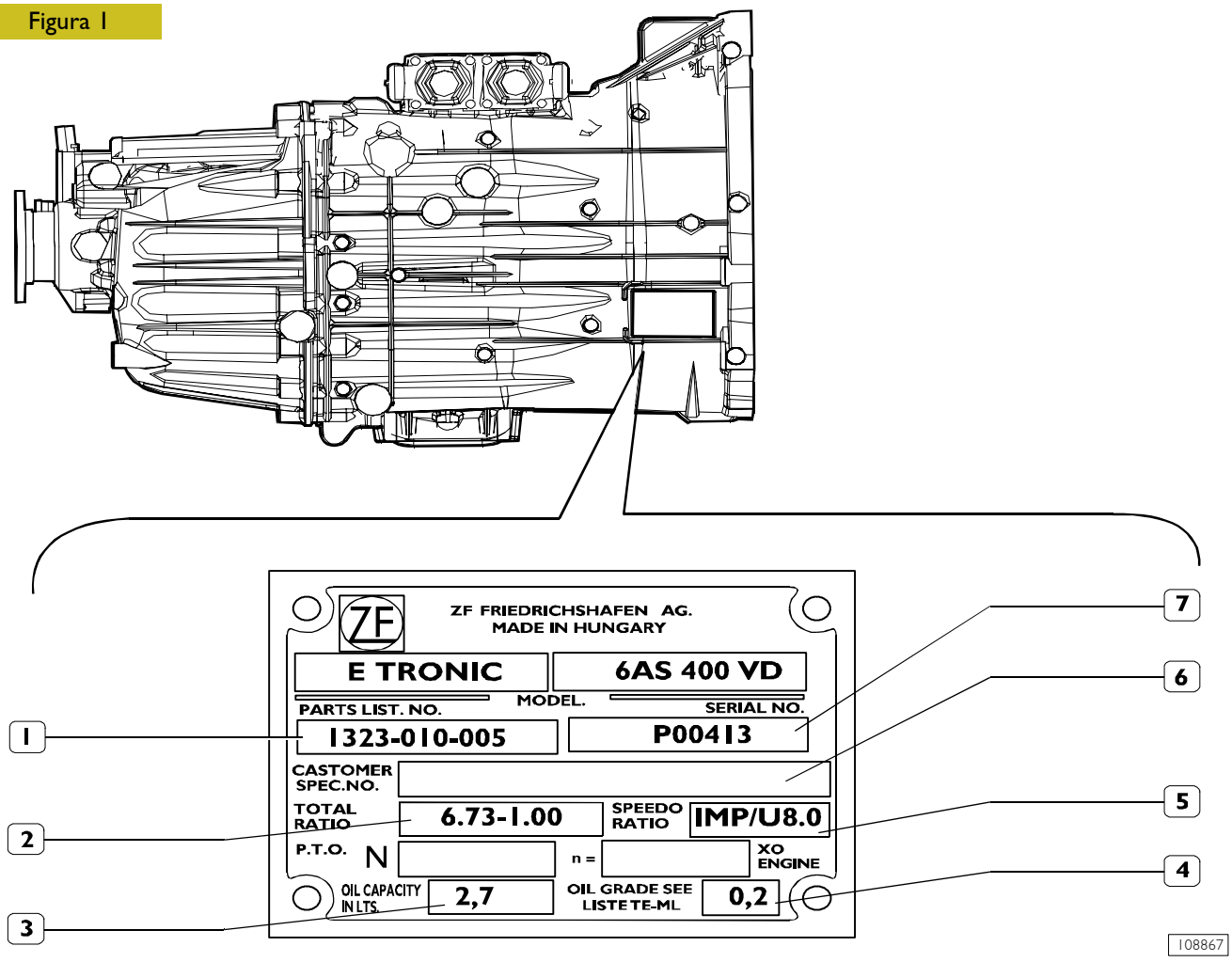
El eje de entrada del movimiento y el eje primario están sujetados en la caja del cambio, por rodamientos de bolas estancos, que no se pueden regular.

El eje secundario está sujetado, en la caja del cambio, por rodamientos de rodillos cónicos regulables axialmente, mediante espesores de anillo.

La sincronización del acoplamiento de las marchas se realiza mediante sincronizadores de anillo de un cono libre, para la VIª - Vª - IVª - IIIª velocidad y doble cono para la Iª - IIª velocidad.

El mando interno del cambio está realizado por cinco astas: una principal para la selección y el acoplamiento de las marchas; cuatro dotadas de horquillas para el acoplamiento de las marchas.

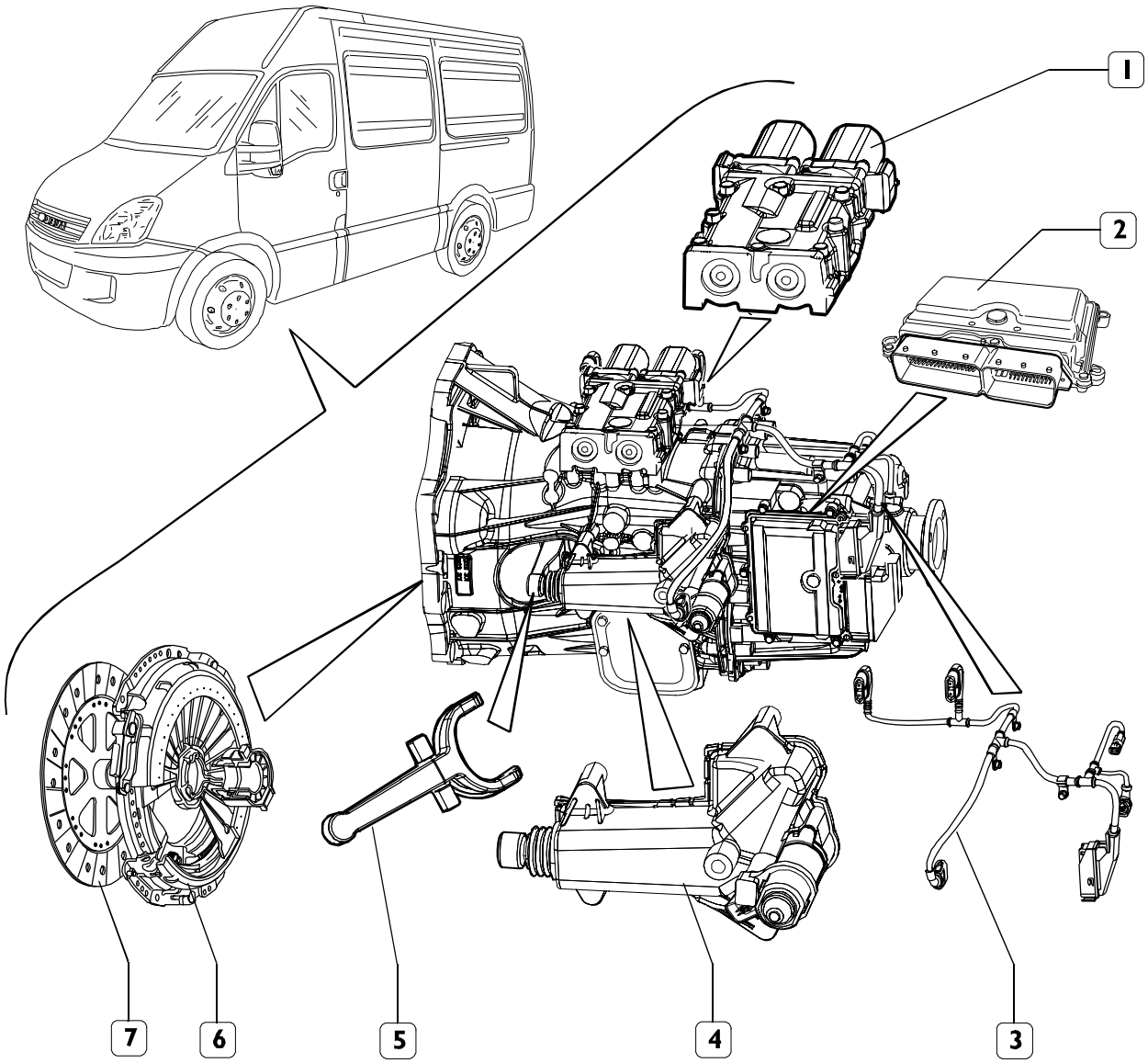
Figura 1



1. Número progresivo de producción - 2. Relación 1ª/6ª marcha - 3. Cantidad de aceite en seco - 4. Normas para el aceite. - 5. Relación taquígrafo - 6. Número IVECO - 7. Número de serie ZF.

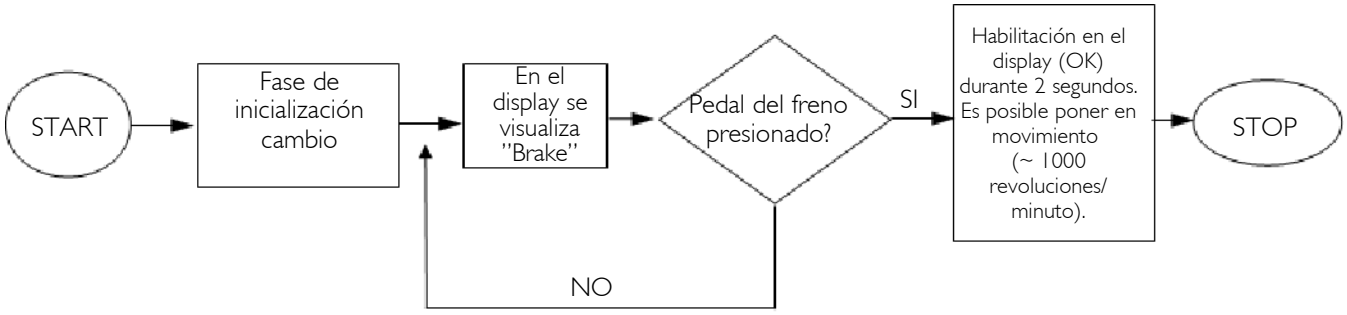
UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES

Figura 2



1. Accionador del cambio - 2. Centralita electrónica - 3. Cable de cambio - 4. Accionador de embrague - 5. Horquilla - 6. Volante - 7. Disco de embrague

FUNCIONES PRINCIPALES DEL SISTEMA
Procedimiento de puesta en marcha/arranque



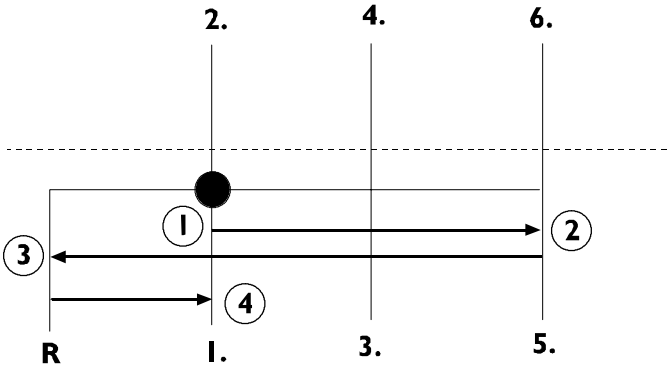
NOTA Para que el apagado "key off" y el sucesivo "key on", tengan una correcta señalización en el display, deben llevarse a cabo con un intervalo mínimo de 4 segundos, igual que para los otros sistemas electrónicos a bordo del vehículo. Si después de visualizar el mensaje "BRAKE" no se presiona el freno, el embrague permanece cerrado.

NOTA (VÁLIDA SÓLO PARA AUSTRALIA)

El sistema permite el arranque del motor sólo con el cambio en punto muerto. Si durante esta fase, el cambio se encuentra en 1a marcha o M.A., el sistema no permite el arranque del motor, sin embargo señala, mediante una "N" parpadeante en el display, que se debe poner el cambio en punto muerto para permitir el arranque.

Procedimiento de verificaciòn

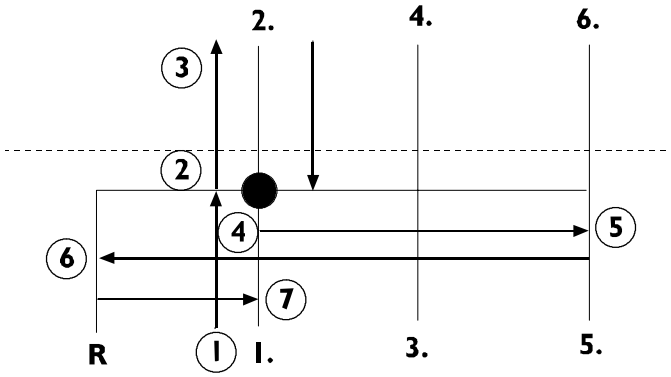
Figura 3



107203

Cuando el motor vuelve a arrancar, después de haberlo apagado con la marcha en punto muerto, el sistema ejecuta el procedimiento de control indicado anteriormente.

Figura 4



107203

Cuando el motor vuelve a arrancar, después de haberlo apagado con la marcha en 1°, el sistema ejecuta el procedimiento de control indicado arriba.

Limp Home

La función Limp Home permite mover el vehículo cuando el sistema presenta anomalías graves que no puede solucionar automáticamente.

La pérdida de datos de la centralita cambio permite la conducción manual. Las marchas admitidas dependen del tipo de anomalía:

1. **posibilidad de conducir de la primera a la cuarta marcha, más la marcha atrás:** esto sucede cuando, por ejemplo, se pierde la señal de la velocidad B7;
2. **posibilidad de conducir con la primera, la segunda o la marcha atrás:** avería pedal acelerador:
3. **posibilidad de conducir con la primera y la segunda marcha:** avería selector de marchas;
4. **posibilidad de conducir con una sola marcha:** se produce a causa de una avería en el motor eléctrico del accionador de selección o en el mismo accionador, con la marcha acoplada;
5. **embrague bloqueado:** se produce, por ejemplo, en caso de avería del accionador del embrague; el sistema se mantiene en la misma condición.

Buzzer (zumbador)

El buzzer se activa en las siguientes situaciones:

- ❑ Para señalar anomalías del tipo embrague que patina. A través de un algoritmo de cálculo, la superación de la temperatura umbral, se señala con un Beep intermitente.
- ❑ Para indicar el acoplamiento de la marcha atrás (Beep intermitente) o para señalar que la puerta del conductor está abierta, con la marcha acoplada y el motor encendido (Beep intermitente).
- ❑ Para señalar que, con el motor apagado (KEY ON) y el cambio en punto muerto, el freno de estacionamiento no ha sido aplicado. Señala el peligro de que el vehículo pueda deslizarse (Beep intermitente).

Arranque del motor con remolque

- ❑ Seleccionar la 1ª marcha (el embrague está abierto)
- ❑ comenzar a remolcar el vehículo
- ❑ alcanzada la velocidad de 12 km/h, el embrague se cierra, acoplando la marcha y arrancando el motor

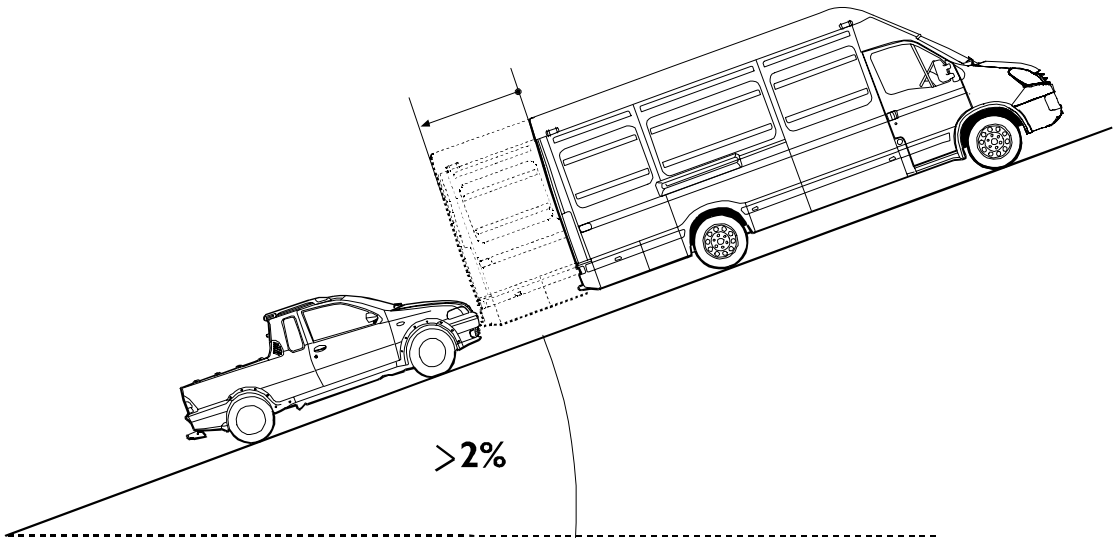
NOTA Si se está siendo remolcado, usar el punto muerto antes de accionar el pedal del acelerador. Si por el contrario, el vehículo se desliza en pendiente, conducir normalmente.

NOTA No se aconseja el arranque avanzando hacia atrás.

HILL HOLDER (FUNCIÓN DISPONIBLE SÓLO CON VEHÍCULOS CON INSTALACIÓN DE FRENOS ESP8)

Características funcionales

Figura 5



108869

- ❑ Evitar que el vehículo se mueva en subida con la 1° marcha acoplada, o en bajada con la marcha atrás, después de haber soltado el pedal del freno.
- ❑ Mantener, en los frenos, la presión que el conductor ha aplicado con el pedal.
- ❑ La presión sobre los frenos se mantiene durante 2 seg., tiempo suficiente para que el conductor pueda llevar el pie desde el pedal del freno al pedal del acelerador, a fin de efectuar, con más facilidad, la maniobra de arranque.
- ❑ El concepto de seguridad de los 2 segundos, impide que el conductor descienda del vehículo como si éste estuviera estacionado.
- ❑ Si el vehículo patina, con las ruedas bloqueadas, los frenos se liberan para mantener la estabilidad.

Activación

- ❑ Vehículo detenido en subida/bajada (>2%)
- ❑ presionar el pedal del freno
- ❑ 1 ° marcha (en subida)

Desactivación:

- ❑ Arranque
- ❑ cambio marcha, desde primera a marcha atrás (en subida) o desde marcha atrás a punto muerto (en bajada)
- ❑ cierre embrague
- ❑ 2 seg. después de liberar el pedal del freno
- ❑ con el freno de mano acoplado (señal que llega desde la centralita ESP 8)

CONSTITUCIÓN DEL SISTEMA

Centralita del sistema

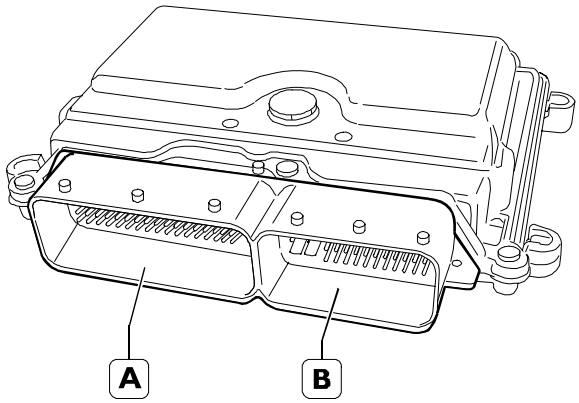
La centralita electrónica recibe las señales desde los sensores/interruptores, basándose en éstos la gestión y el control del sistema en las distintas condiciones operativas del cambio.

Está interconectada con otros sistemas electrónicos de bordo, como EDC y ABS, mediante líneas de comunicación CAN.

A - Conector lado cambio

B - Conector lado vehículo

Figura 6



90135

A través de la conexión con el sistema EDC 16, la centralita del cambio puede detectar la posición del pedal del acelerador y las revoluciones del motor.

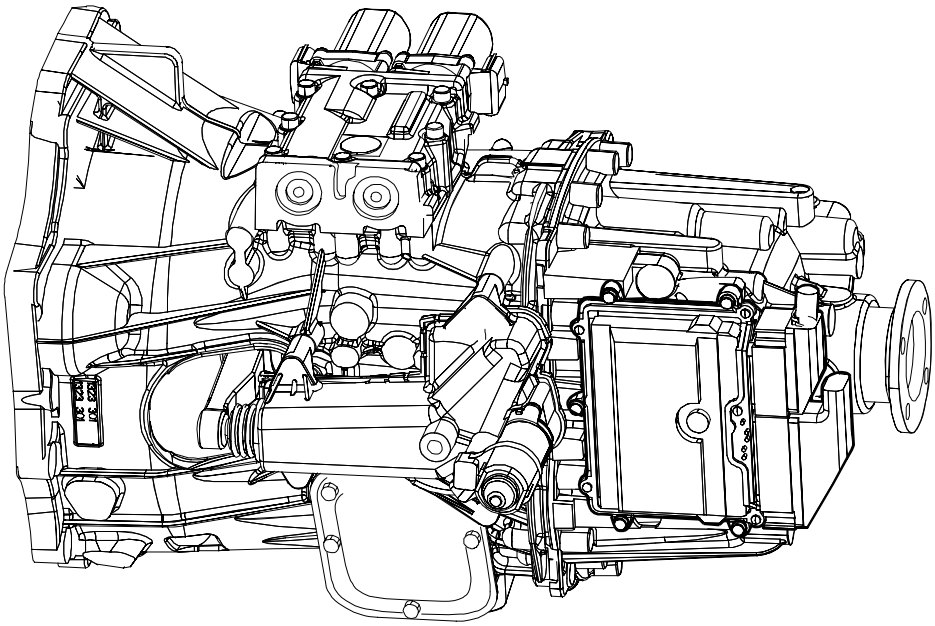
La conexión con la centralita ABS8/ESP8 se utiliza para: impedir el cambio marcha en "UP" en curva y controlar la conducción en condiciones de baja adherencia, en el caso de conducción en modalidad "A" (automática).

El nuevo sistema ABS controla testigos "inteligentes", integrados en el tablero de a bordo. Cuando se encienden, significa que ocurrió una avería en el sistema de frenos.

NOTA La señal "Brake", en el arranque, llega directamente desde la centralita EDC.

La señal de marcha atrás es directa.

Figura 7

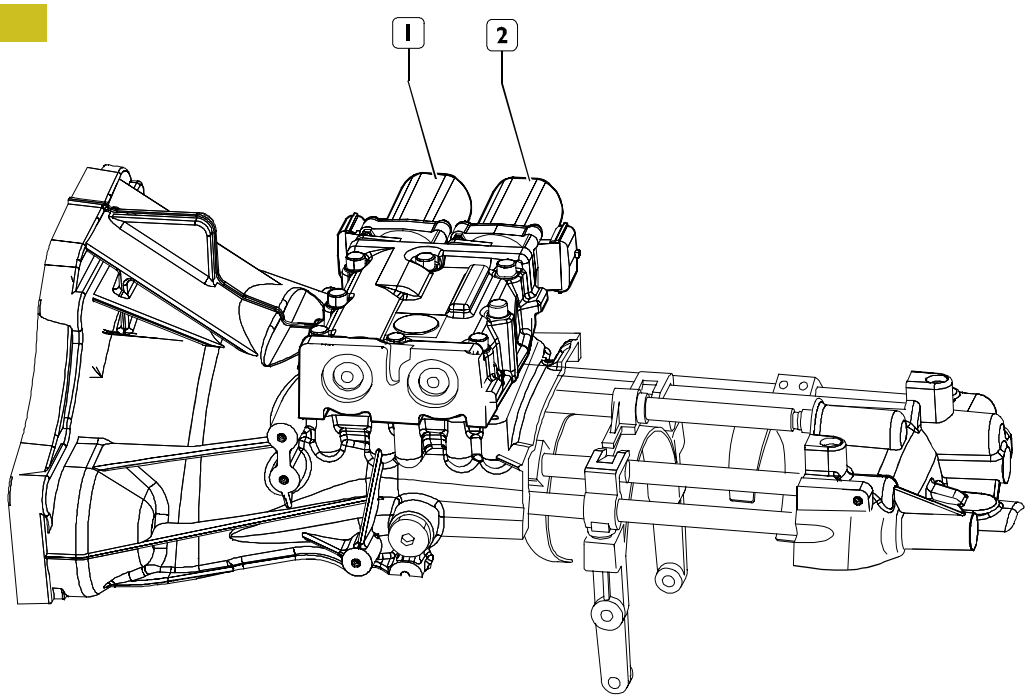


90136

Posición centralita electrónica

Accionador del cambio

Figura 8



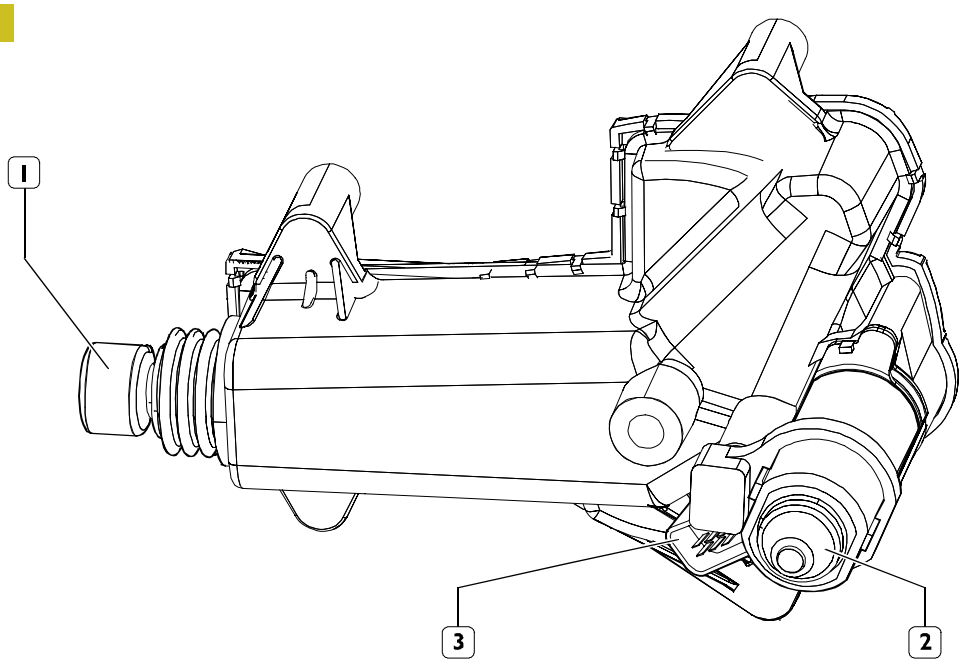
1. Motor eléctrico acople marchas - 2 Motor eléctrico selección marchas

El accionador de marchas intercambia, en modo continuo, datos con la centralita electrónica, para: seleccionar y acoplar las marchas.

Consta de dos motores eléctricos, cilindros de mando y sensores correspondientes.

Accionador del embrague

Figura 9



1. Cilindro accionador - 2. Motor eléctrico - 3. Bloque de conectores con el cableado eléctrico del vehículo

Está constituido por:

- ❑ Un cilindro que actúa sobre la palanca de acoplamiento/desacoplamiento embrague.
- ❑ Un sensor de posición que detecta el recorrido de la palanca del embrague, señalando a la centralita electrónica la posición del cilindro accionador y el desgaste del disco de embrague.

Pedal acelerador

Para detectar la posición de mínimo del motor y permitir el acoplamiento del embrague, en el arranque del vehículo, se utiliza el interruptor N.A. con el pedal liberado, integrado al sensor de posición.

Esta señal llega a la centralita electrónica EDC y, mediante la línea CAN VDB (Vehicle Data Base), se envía a la centralita cambio.

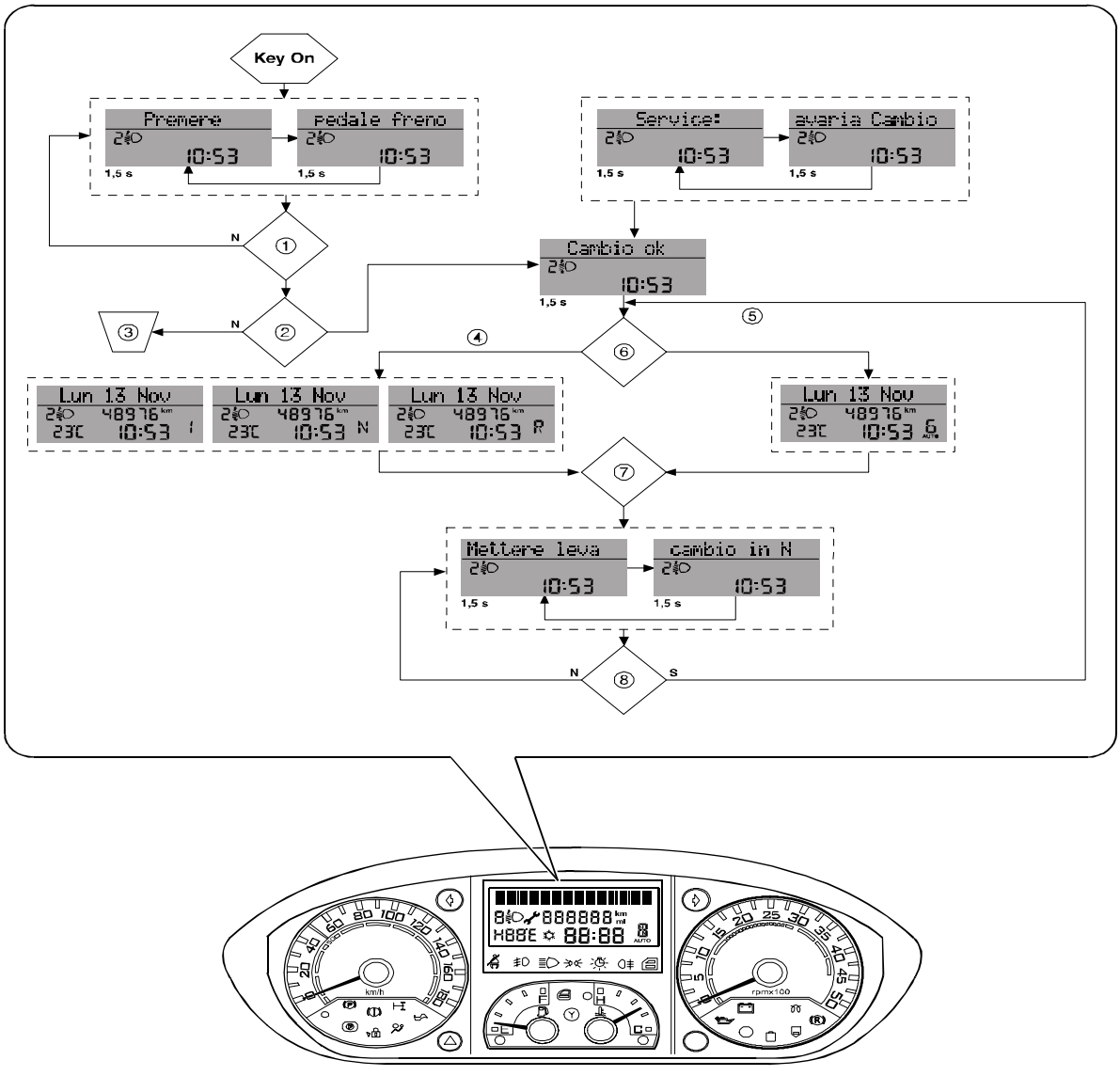
Durante la marcha, en modalidad automatizada, es posible activar la función "kick down".

Con el pedal pisado al 98%, al intentar, por ejemplo, adelantarse a un vehículo, el sistema escala automáticamente una marcha, permitiendo aprovechar al máximo el par motriz.

En definitiva, si se presiona o fondo el pedal del acelerador, se privilegia una conducción con un régimen motor de cambio marcha más alto.

Display

Figura 10

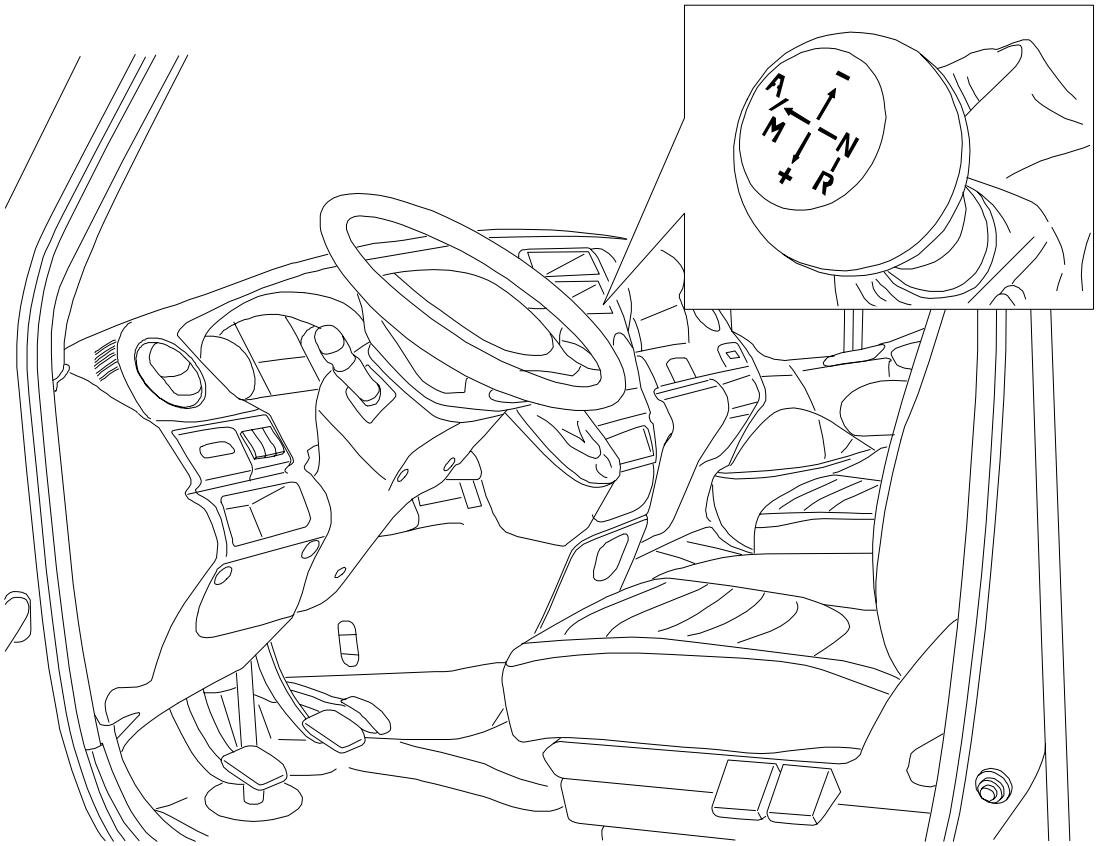


El display está ubicado en el tablero y permite visualizar toda la información necesaria para una correcta utilización del sistema, como por ejemplo:

- ❑ La modalidad: manual o automatizada y, en ambos casos, la relación de marcha acoplada;
- ❑ La posición marcha atrás/punto muerto (M. A./N);
- ❑ Señalización de anomalías:
  - "SERVICE: avería cambio"
  - "SERVICE: grave avería del cambio" (asociado a señal acústica)
  - "SERVICE: temperatura de embrague excesiva" (asociado a señal acústica)
  - "Avería cambio en modalidad SERVICE" (mensaje visualizado sólo en la Red de Asistencia)
- ❑ El código averías se visualiza sólo por medio de los instrumentos de diagnóstico.
- ❑ Condición de estado vehículo: marcha acoplada.

Selector marchas

Figura 11



108873

- ❑ Posibilidad de seleccionar la modalidad de automatizada a manual y de manual a automatizada accionando la palanca hacia la izquierda. De este modo, al hacer el cambio, no se pierde la marcha acoplada/ número de revoluciones.
- ❑ Posibilidad de saltar marchas: accionando repetidamente la palanca, se acopla la marcha correcta y apta a la velocidad (también se pueden escalar 3-4 marchas).
- ❑ La posición central, la de punto muerto "N" y la de la marcha atrás "R", son fijas.
- ❑ El cambio presenta la marcha con la cual se ha detenido. En el caso en que la marcha esté acoplada, el sistema abre el embrague para permitir el arranque del motor.
- ❑ El sistema optimiza las prestaciones reconociendo el estilo de conducción de acuerdo a como se interviene en el pedal del acelerador. Si se presiona a fondo el pedal, se privilegia una conducción con régimen motor de cambio marcha más alto (~ 3900 revoluciones/min).
- ❑ Señalización completa en el display con indicaciones de:
  modalidad (manual o automatizada)
  posición marcha atrás/ punto muerto
  averías/ abusos con señalización acústica (por Ej. sobrecalentamiento del embrague)
- ❑ En curva, se inhibe el cambio marcha in "UP". Esta función permanece durante algunos metros después de la salida de la curva.

Cambio de marcha

- ❑ Se produce en modalidad manual accionando la palanca marchas o en modalidad automatizada. El cambio de marcha se produce sin soltar el pedal del acelerador. El sistema abre el embrague, acopla la marcha y cierra el embrague.
- ❑ Falta el pedal del embrague.

Aparcamiento vehículo

Durante el apagado del vehículo, el sistema abre automáticamente el embrague, para luego volver a cerrarlo sin necesidad de posicionar la palanca en punto muerto. En estas condiciones el embrague se cierra, permitiendo aparcar el vehículo con la marcha acoplada.

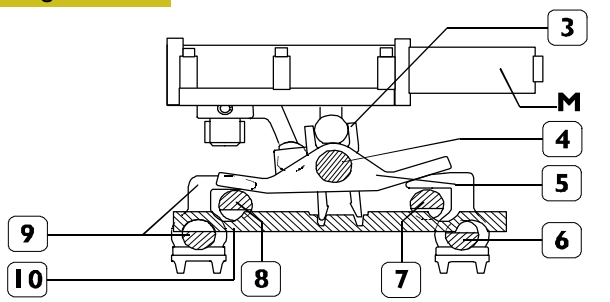
MANDO DE SELECCIÓN Y ACOPLAMIENTO DE MARCHAS

La acción combinada de las palancas de selección (2) y acoplamiento (1), determinan en dos fases subsiguientes la rotación y el desplazamiento axial de la barra (4), acoplando a través de una de las barras (8-7-6 y 9) la marcha deseada.

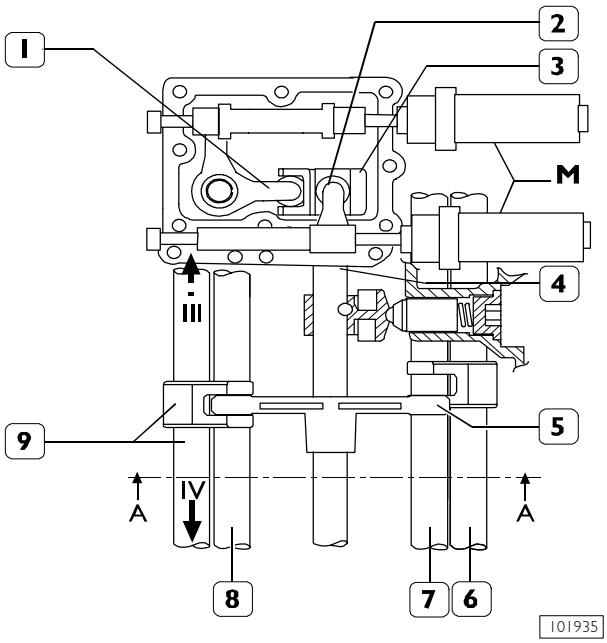
El movimiento de las palancas de selección / acoplamiento de las marchas se produce gracias a la acción de dos motores eléctricos (M) dirigidos directamente por la centralita electrónica del cambio de velocidades.

Predisposición del cambio en punto muerto y/o predisposición de selección y acoplamiento de la IIIª/IVª velocidad

Figura 12



SECCIÓN A-A



Selección de IIIª - IVª velocidad

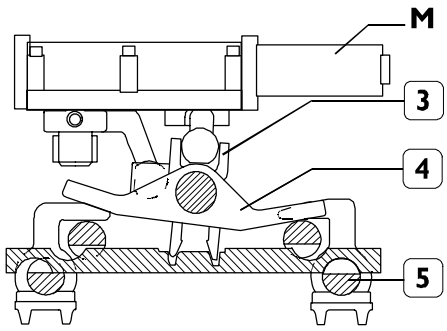
Según la posición angular de la palanca de selección (2), el transportador (3) (solidario con ésta) gira con la barra (4) y el seleccionador (5), disponiendo este último sobre la barra (9) de la marcha IIIª y IVª. Al mismo tiempo, el transportador (3) desplaza la barra (10) de impedimento contemporáneo de otras marchas, de manera de mantener libre la barra de acoplamiento de la marcha preseleccionada IIIª y IVª (9) e impedir el desplazamiento de las otras, insertándose en los fresados de las mismas.

Acoplamiento de la IIIª - IVª velocidad

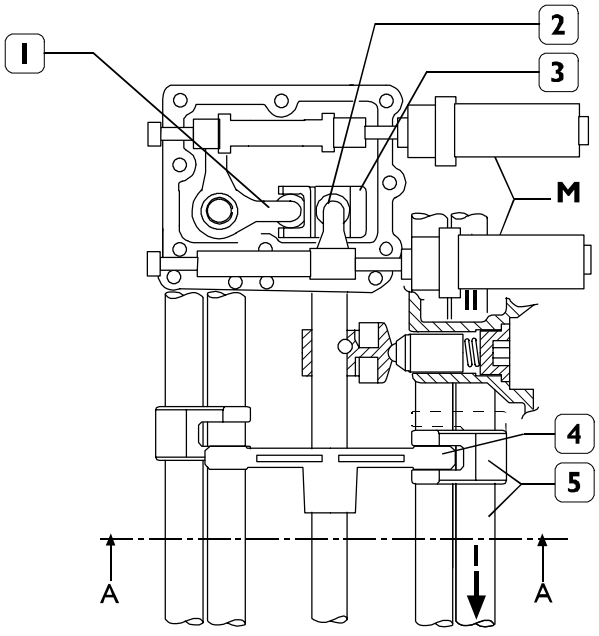
Según el movimiento dado a la palanca de acoplamiento (1), el transportador (3) (solidario con ésta) desplaza axialmente con la barra (4) el seleccionador (5) (ya predispuesto) y, en consecuencia, la barra de acoplamiento de la marcha preseleccionada IIIª y IVª (9). La posición de cambio en punto muerto coincide con la predisposición de selección de la IIIª/IVª velocidad. En este caso, el eje vertical de la palanca de selección (2) está exactamente a 90° del eje horizontal del mando correspondiente y a ninguna variación angular de la barra (4).

Predisposición de selección y acoplamiento de la Iª/IIIª velocidad

Figura 13



SECCIÓN A-A

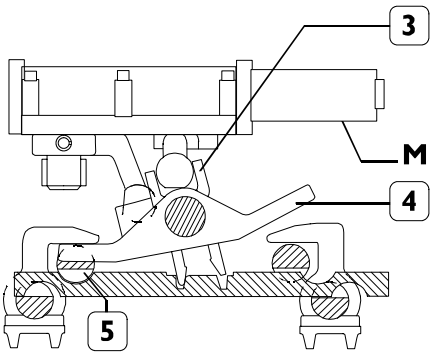


Dicha predisposición se realiza desplazando la palanca de selección (2) en sentido antihorario. De este modo el seleccionador (4) se introduce en la barra (5) de la barra de acoplamiento de la Iª/IIª velocidad.

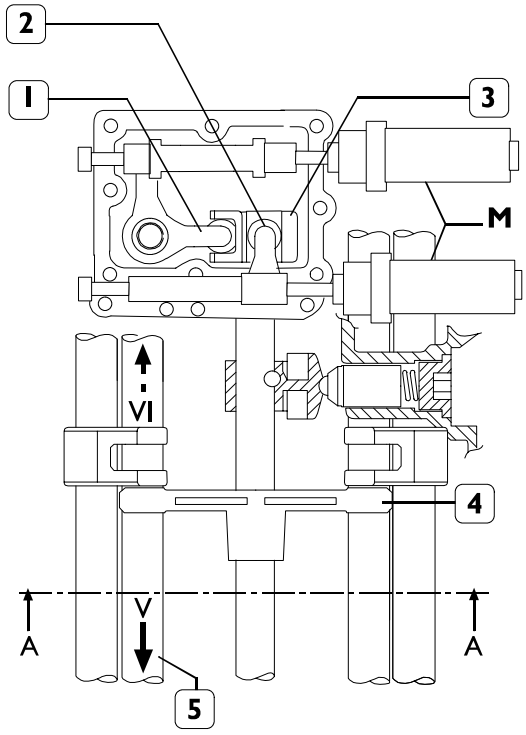
Desplazando la palanca, (1) el transportador (3) desplazará axialmente la barra (5) de acoplamiento de la Iª/IIª velocidad.

Predisposición de selección y acoplamiento de la Vª/VIª velocidad

Figura 14



SECCIÓN A-A

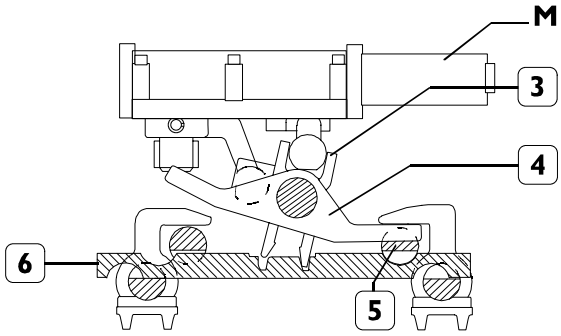


101937

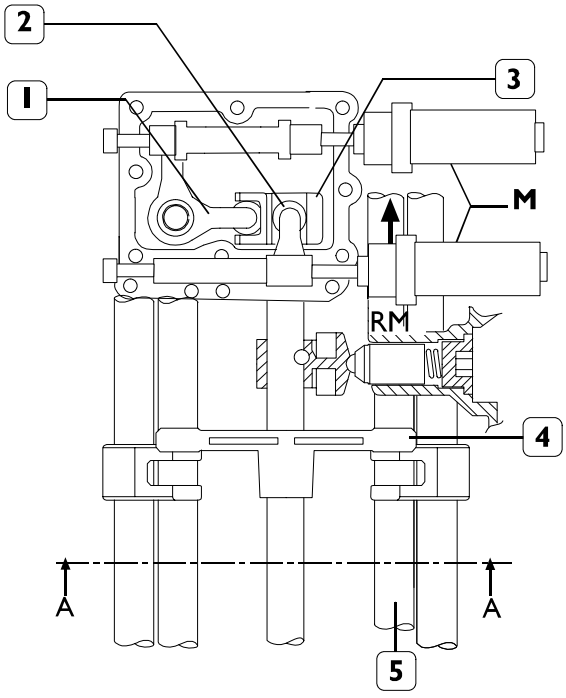
Dicha predisposición, se realiza desplazando la palanca de selección (2) en sentido horario. De este modo, el seleccionador (4) se introduce en la barra (5) de la barra de acoplamiento de la Vª/VIª velocidad.
Desplazando la palanca (1) el transportador (3) desplazará axialmente la barra (5) de acoplamiento de la Vª/VIª velocidad.

Predisposición de selección y acoplamiento de la marcha atrás

Figura 15



SECCIÓN A-A



101938

Dicha predisposición, se realiza desplazando la palanca de selección (2) en sentido antihorario. De este modo, el seleccionador (4) se introduce en la barra (5) de la barra de acoplamiento de la marcha atrás.
Desplazando la palanca (1) el transportador (3) desplazará axialmente la barra (5) de acoplamiento de la marcha atrás.

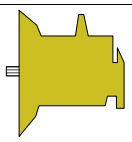
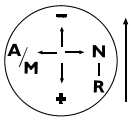
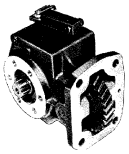
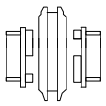
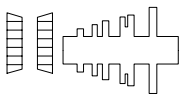
Dispositivo de seguridad

El cambio de velocidad está dotado de un dispositivo de bloqueo de acoplamiento, para impedir la introducción contemporánea de otras marchas.

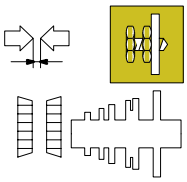
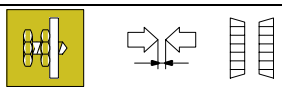
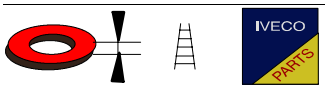
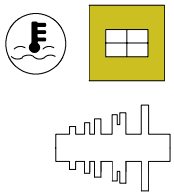
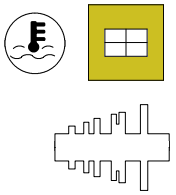
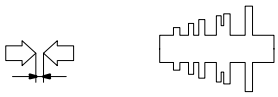
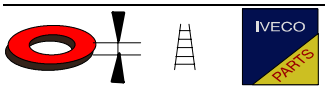
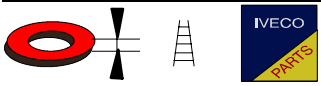
Éste está constituido por una barra (6) adecuadamente moldeada montada transversalmente en la caja del cambio.

El transportador (3), bajo la acción de la palanca (2), desplaza la barra (6). De este modo mantiene libre la barra de acoplamiento de la marcha preseleccionada e impide el desplazamiento de las otras insertándose en los fresados de las mismas.

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	CAMBIO DE VELOCIDAD	6 S 400 A O.D.
	Tipo	Mecánico
	Par de entrada	400 Nm
	Peso (masa)	72 kg
	Marchas	6 Marchas adelante 1 Marcha atrás
	Mando de las marchas	Electrónico
	Toma de fuerza	Opcional (sólo de tipo HYDROCAR)
	Accionamiento marchas: Marchas adelante ❑ Va / VIa - IIIa / IVa ❑ Ia / IIa Marcha atrás Antidesaccionamiento marchas	 Sincronizador monocono Sincronizador de doble cono Con acoplamiento rápido no sincronizado Sujeción de los manguitos desplazables mediante rodillos y muelles
	Engranajes	De dientes helicoidales siempre en contacto (acoplados)
	Relación engranajes Primera Segunda Tercera Cuarta Quinta Sexta Marcha atrás	 6,727 3,947 2,555 1,776 1,289 1,000 6,055
	Rodamientos ejes: primario secundario	 de bolas estanco de rodillos cónicos

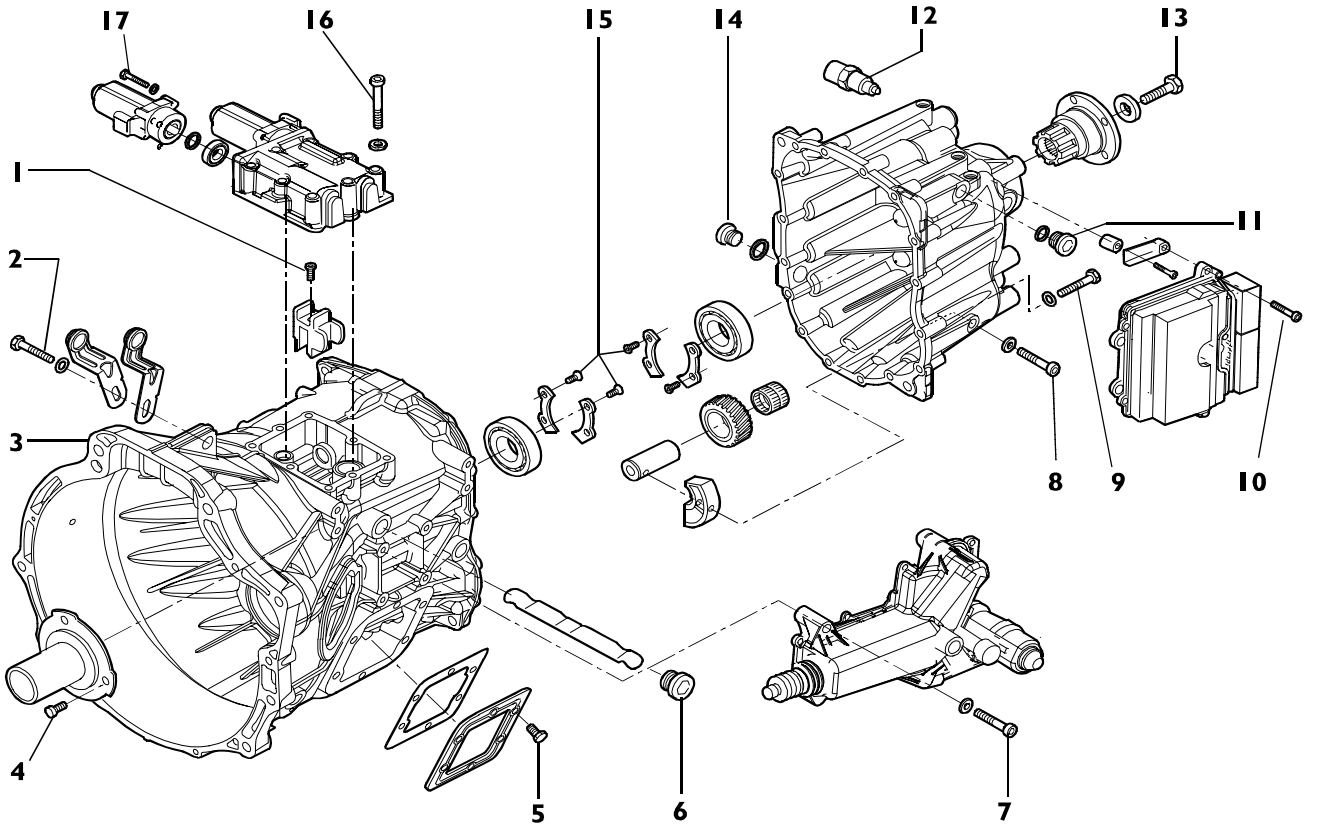
CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	Precarga axial: rodamientos ejes secundarios	0 ÷ - 0,05 mm
	Reglaje de la holgura axial de los rodamientos eje secundario	mediante espesores
	Espesores de los anillos de reglaje de la holgura axial de los rodamientos del eje secundario	-
	**Eje primario** Temperatura de montaje: ❑ bujes para manguitos deslizantes ❑ casquillos engranajes Iª - MA y anillo separador ❑ rodamiento anterior*	 80° ÷ 110°C 80° ÷ 110°C 90° ÷ 110°C
	**Eje secundario** Temperatura de montaje: ❑ rodamientos ❑ engranaje Vª - IVª velocidad	 80°C (max 120°C) 170°÷160°C
	Holgura axial engranajes Iª - IIIª - IVª - MA - Vª marcha IIª marcha	 0,15 ÷ 0,40 mm 0,25 ÷ 0,5 mm
	Holgura axial anillo de fijación buje para casquillo deslizante Vª - IVª velocidad	0 ÷ 0,15 mm
	Espesor anillo de fijación buje para casquillo deslizante Vª - IVª velocidad	-
	Holgura axial segmento elástico de sujeción: ❑ rodamiento anterior eje secundario ❑ rodamiento rodillos sobre eje primario	 0 ÷ 0,1 mm 0 ÷ 0,1 mm
	Espesor segmento elástico de sujeción rodamiento posterior eje secundario	-
	Sellante	LOCTITE 510 LOCTITE 242 LOCTITE 5206
	Tipo de aceite: Cantidad	**TUTELA TRUCK GEARLITE** 2,7 litros 2,43 kg

* = Para el calentamiento del rodamiento no utilizar aparato de aire caliente

PARES DE APRIETE

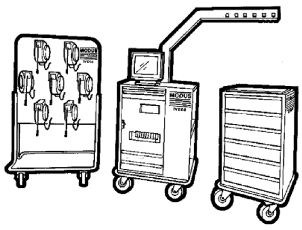
Figura 16



	PIEZA	PAR	
		Nm	kgm
1●	Tornillo de fijación arrastrador al asta principal	9,5	0,9
2	Tornillo de fijación del soporte accionador cambio	23	2,3
3	Campana embrague, tornillo para fijación campana embrague al bloque	80	8
4	Tornillo de fijación tapa eje siempre acoplados	23 ± 15%	2,3 ± 15%
5■	Tornillo de fijación tapa lateral toma de fuerza	46 ± 15%	4,6 ± 15%
6	Tapones para asta impedimento acoplamiento marchas	32	3,2
7	Tornillos de fijación accionador embrague	23	2,3
8	Tornillo de fijación eje M.A.	23 ± 15%	2,3 ± 15%
9*	Tornillo de fijación de la centralita	23 ± 15%	2,3 ± 15%
10	Tornillos de fijación de la centralita electrónica	9,5	0,9
11	Tapón lateral sobre tapa posterior	35	3,5
12	Fijación transmisor para taquígrafo	50	5
13	Tornillo de bloqueo manguito para acoplamiento transmisión sobre el primario	235	23,5
14	Tapón	32	3,2
15●	Tornillo de fijación semieje sujeción rodamiento de bolas	9,5 ± 15%	0,9 ± 15%
16	Tornillos de fijación accionador cambio	23	3,2
17	Tornillos de fijación de los motores eléctricos	-	-

✳ Aplicar a las superficies de contacto sellante LOCTITE 5206
● Aplicar sobre la rosca LOCTITE 242
■ Aplicar sobre la rosca LOCTITE 510

HERRAMIENTA

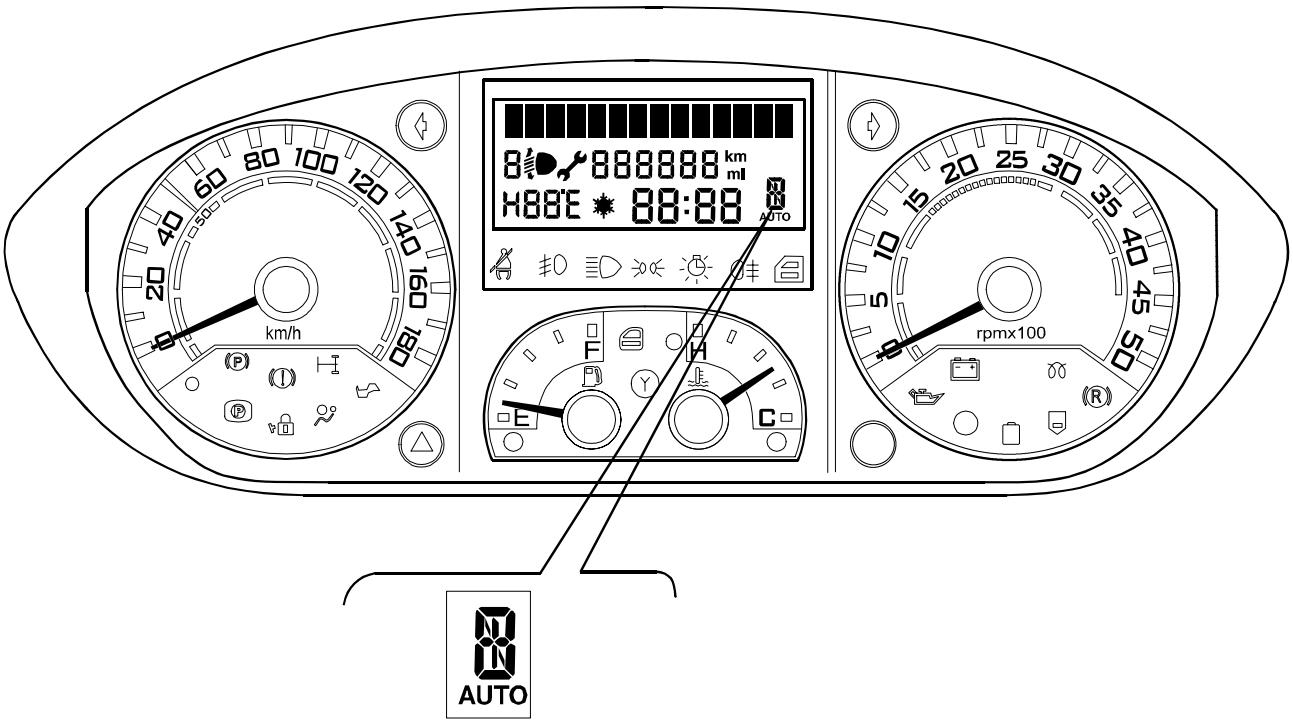
N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99327010		E.A.SY.
99327001		Estación Modus

DIAGNOSIS

Instrumentos de diagnosis

DISPLAY

Figura 17



108872

Una anomalía del sistema se visualiza con el símbolo indicado en la figura.

MODUS

Estación de diagnóstico computarizada dedicada al diagnóstico de los sistemas de frenos, suspensiones neumáticas, motores e instalaciones controladas electrónicamente.

La estación está dotada de funciones auxiliares como: programación centralitas electrónicas, consulta catálogo de repuestos, programación de tiempos, etc.

IT 2000

El IT 2000 es un instrumento de diagnóstico de todos los Sistemas Electrónicos de los vehículos IVECO. Permite una intervención inmediata en el vehículo reconociéndolo por el número de chasis.

Memoriza los resultados de las intervenciones de diagnóstico efectuadas.

También se puede utilizar como Ordenador portátil y está predispuesto para el diagnóstico a distancia.

Usando MODUS como estación madre es posible actualizar y configurar el IT 2000.

E.A.SY.

El sistema E.A.SY. permite efectuar con simplicidad el diagnóstico y la programación de las diferentes centralitas electrónicas a bordo del vehículo. El sistema E.A.SY está compuesto por el módulo ECI de comunicación con las centralitas electrónicas y por un pc Panasonic.

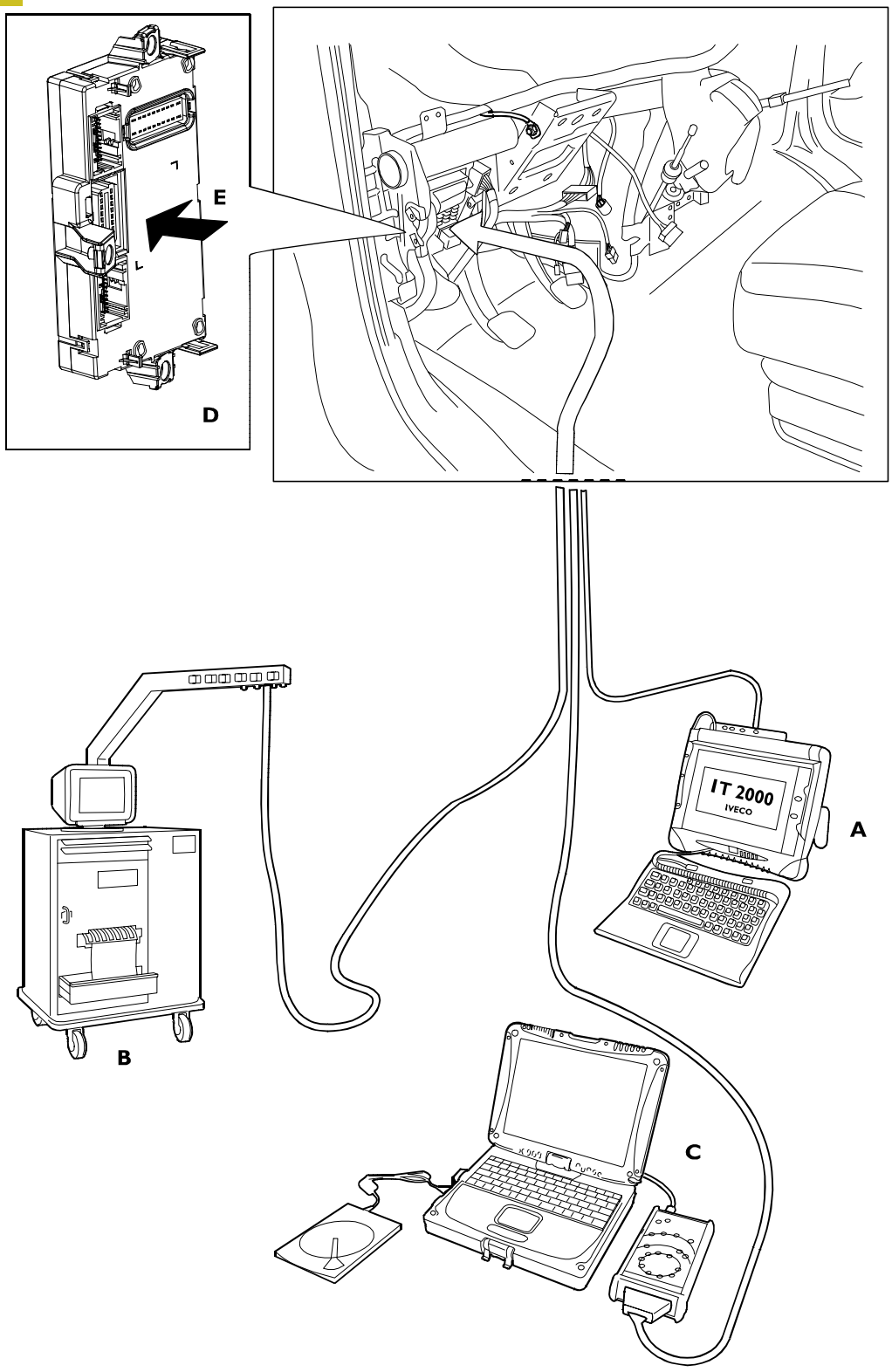
El módulo ECI, gracias al PC PANASONIC, permite intervenciones rápidas en carretera: especialmente, gracias a la tecnología wireless de la pc Panasonic (por ej: GPRS), las intervenciones de diagnóstico pueden ser asistidas por un centro experto remoto.

CONEXIÓN MODUS - IT 2000 - E.A.SY.

Mediante la conexión de 38 polos se pueden efectuar las siguientes operaciones:

- ❑ Lectura de datos de la centralita del cambio
- ❑ Detección y eliminación de eventuales errores
- ❑ Control acoplamiento y desacoplamiento del embrague
- ❑ Configuración de la centralita

Figura 18



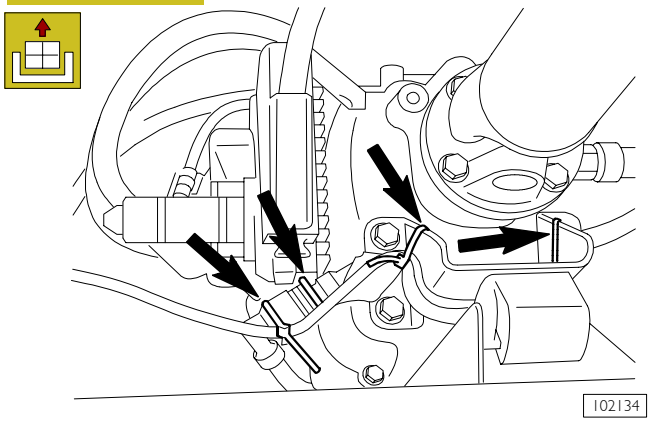
A. IT 2000 - B. E.A.SY. - C. MODUS - D. Body computer - E. Toma de diagnosis.

530210 DESMONTAJE-MONTAJE DEL CAMBIO

Desmontaje

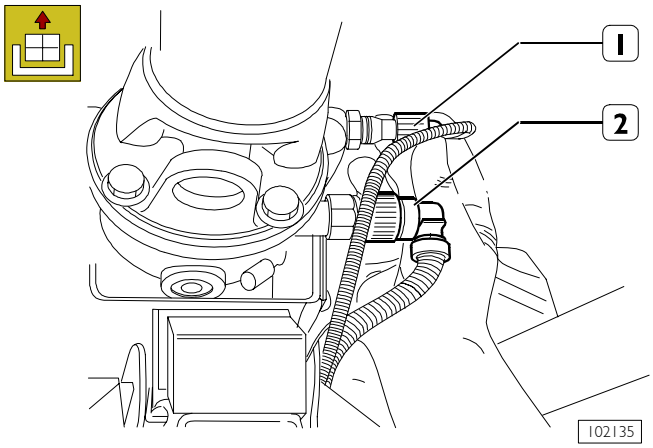
Desconectar el cable de la batería en el compartimiento del motor. Colocar el vehículo en fosa o sobre puente elevador, o bien sobre caballetes de sostén apropiados.

Figura 19



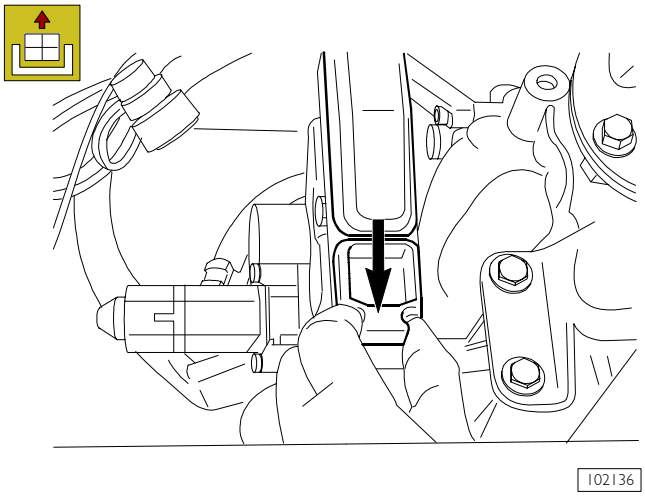
Quitar las abrazaderas indicadas por las flechas, que fijan el cable eléctrico al cambio.

Figura 20



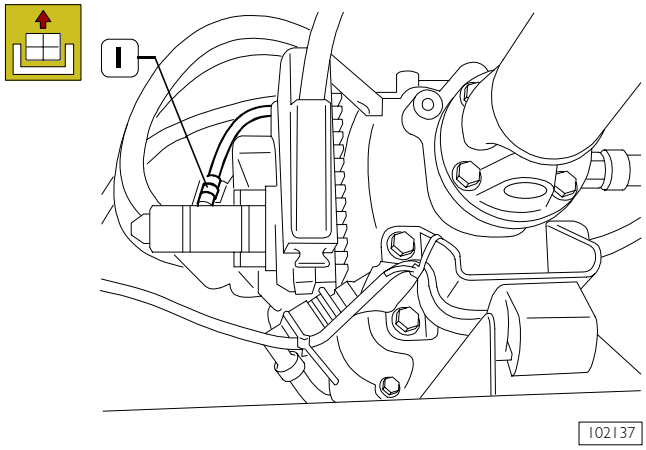
Quitar los conectores de las luces de marcha atrás (1) y del sensor de número de revoluciones (2).
Si hubiere, quitar del otro lado del cambio las conexiones eléctricas de la toma de fuerza.

Figura 21



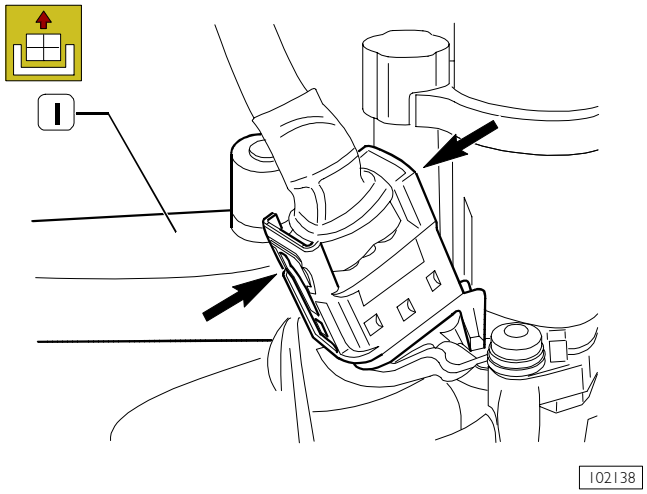
Empujar hacia abajo la traba de seguridad y quitar el conector de la centralita (véase flecha).

Figura 22



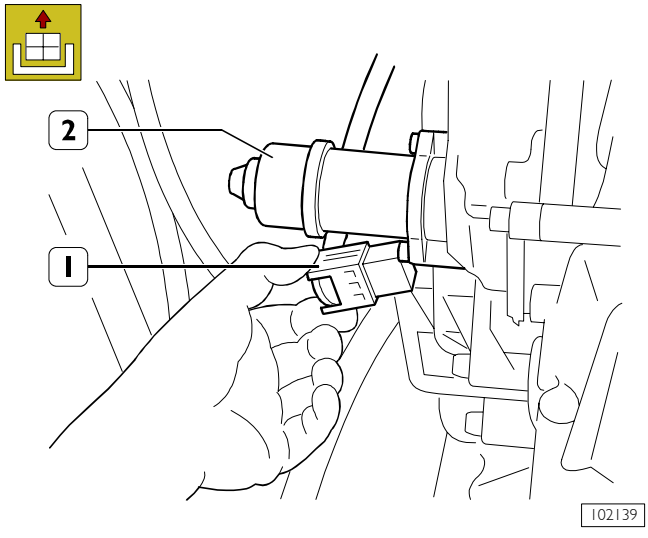
Quitar la abrazadera de fijación del cable eléctrico (1) del lado del accionador embrague.

Figura 23



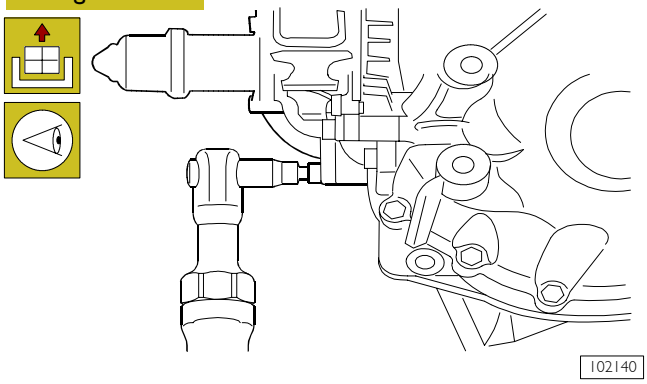
Presionar la pinza de fijación del conector accionador embrague (1), como lo indican las flechas.

Figura 24



Quitar el conector (1) del accionador embrague (2).

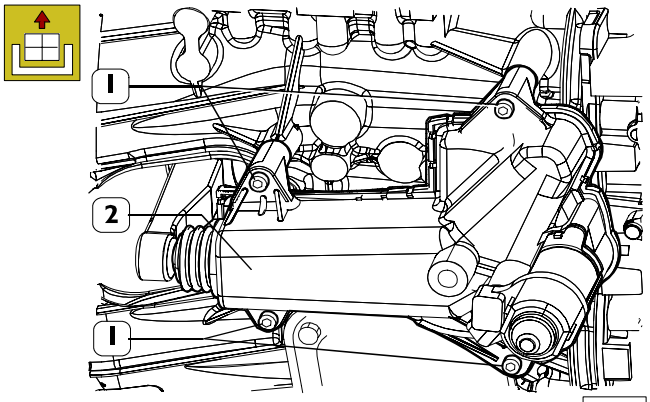
Figura 25



102140

Antes de quitar el accionador, asegurarse de que el embrague esté cerrado. Es posible realizarlo mediante los instrumentos de diagnóstico o examinando visualmente la posición de la horquilla, que debe estar perpendicular al eje del cambio. En caso de que el embrague quede abierto, por un desperfecto de naturaleza mecánica o eléctrica, la horquilla quedará cargada por el muelle interno del accionador.
Por lo tanto, evitar tocar con las manos directamente la varilla de acoplamiento.

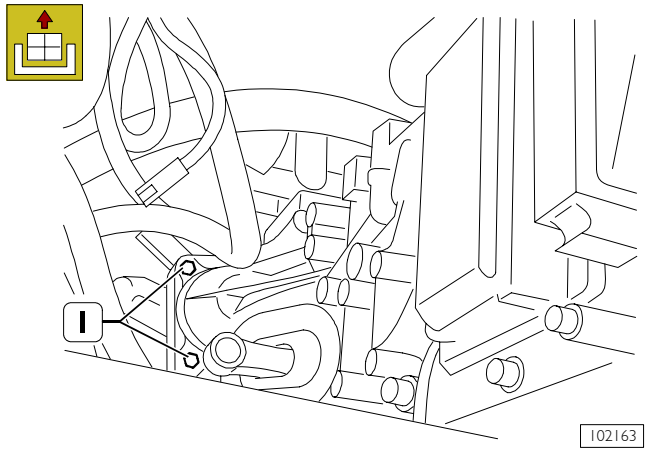
Figura 26



102141

Quitar los 4 tornillos de fijación (1) del accionador del embrague. Desmontar el accionador (2).

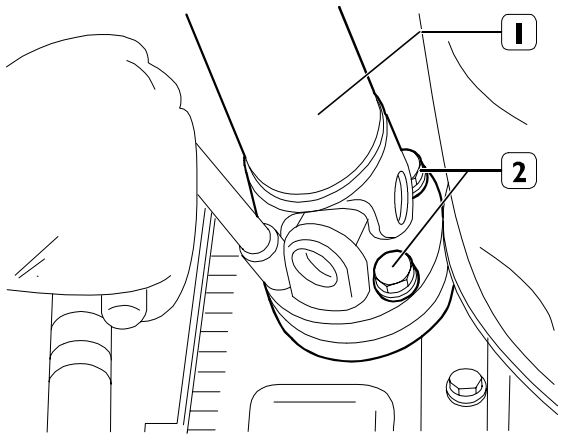
Figura 27



102163

Ajustar los tornillos de fijación (1) del motor de arranque a la tapa anterior de la caja de cambios. Volver a colocarlo en el compartimiento del motor.

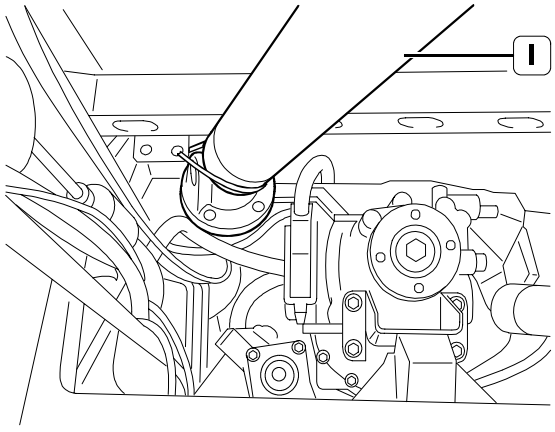
Figura 28



102143

Desenroscar los 4 tornillos de fijación (2) del árbol de transmisión (1) al cambio.

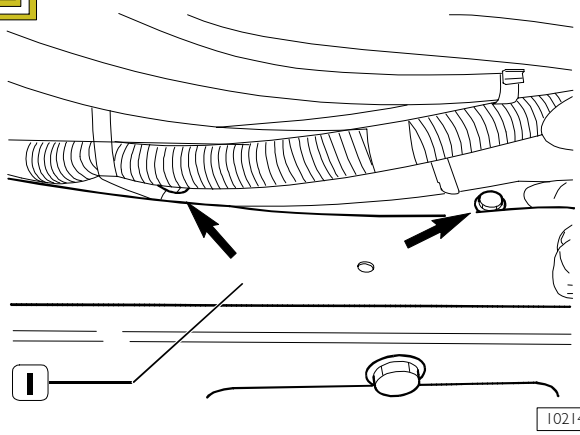
Figura 29



102144

Ajustar el árbol de transmisión (1) al chasis.

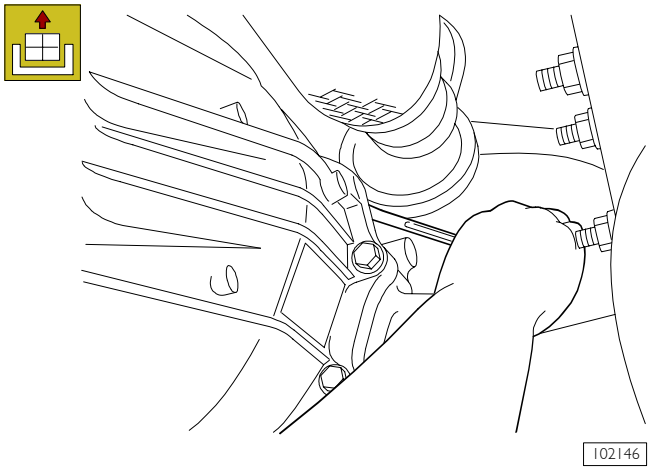
Figura 30



102145

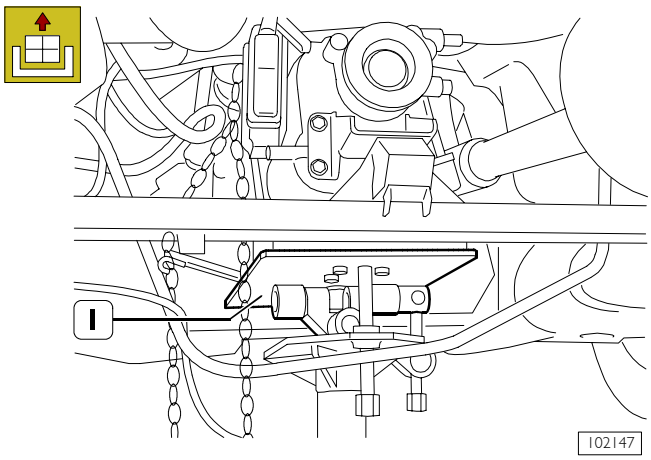
Quitar los 2 tonillos de cabeza hexagonal (1) y desmontar la tapa inferior del motor (de frente al eje).

Figura 31



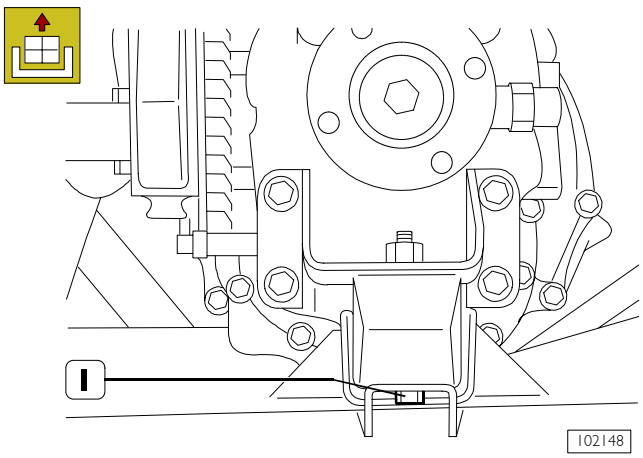
Antes de montar la brida 99372069, quitar unos tornillos de fijación del cambio en el bloque.

Figura 32



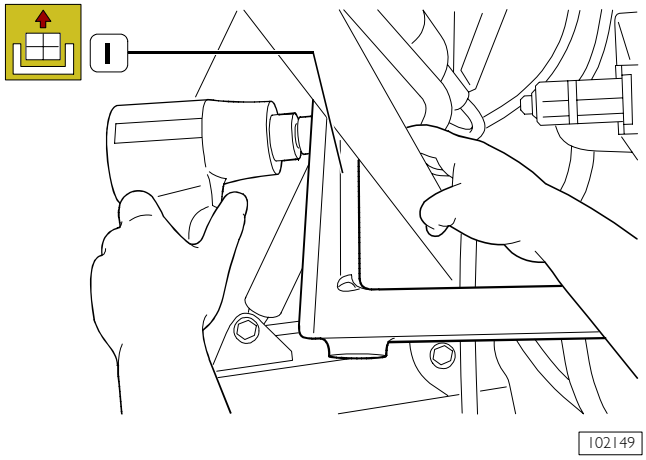
Con un gato hidráulico, posicionar la brida 99370629 (1) debajo del cambio de velocidades; apoyar la cadena en el cambio y colocar un eslabón de ésta dentro de la ranura de la brida.
Enroscar la tuerca para vincular sólidamente mediante la cadena el cambio de velocidades con la brida.

Figura 33



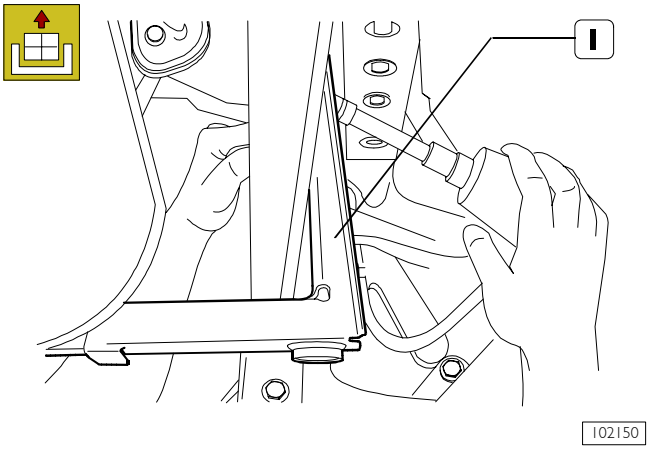
Quitar el tornillo (1) de fijación central del travesaño posterior al cambio.

Figura 34



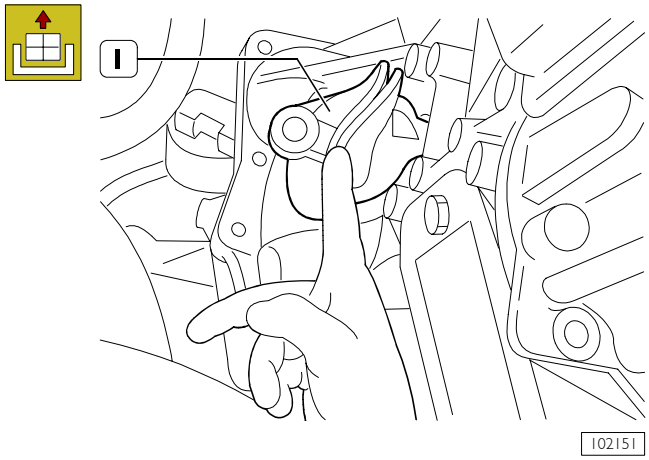
Quitar los tornillos de fijación del travesaño (1) del lado izquierdo.

Figura 35



Quitar los tornillos de fijación del travesaño (1) del lado derecho y desmontarlo teniendo cuidado de no dejarlo caer al suelo.

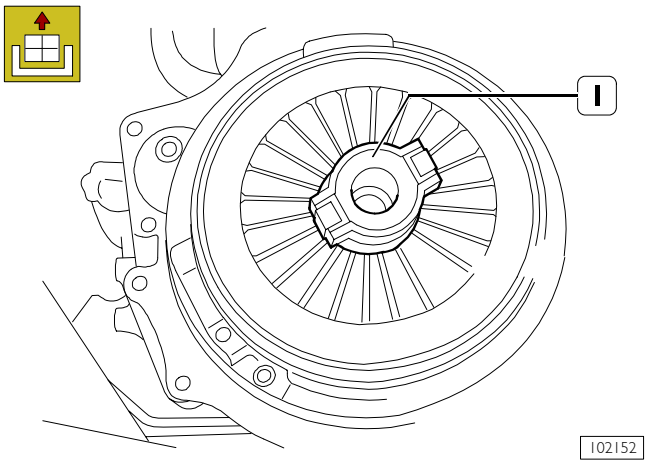
Figura 36



Quitar el capuchón (1) de su sede.
Operación necesaria para que la horquilla realice la carrera completa de desacoplamiento durante el desmontaje del cambio de velocidades.
Quitar los restantes tornillos de fijación del cambio a la campana del embrague.

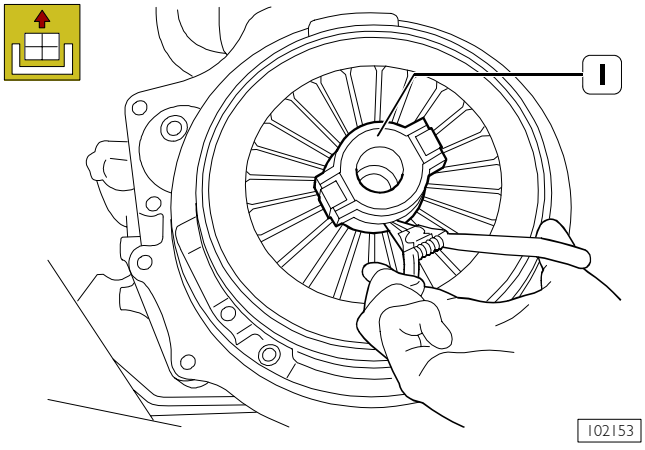
Desplazar hacia atrás el cambio hasta que el eje de entrada movimiento se haya salido del cubo del disco de embrague. Extraer completamente el cambio teniendo cuidado de no golpearlo ni engancharlo en alguna pieza.

Figura 37



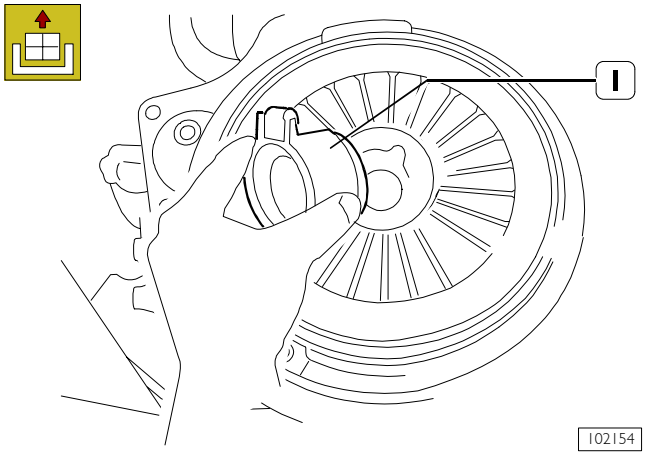
Una vez completado el desmontaje, el cojinete de empuje (1) queda montado en el embrague (como en la figura).

Figura 38



Con una pinza, intervenir sobre el anillo de retén para desmontar el cojinete (1).

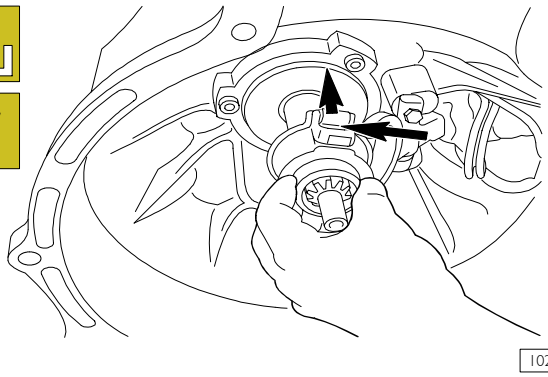
Figura 39



Quitar el cojinete (1).

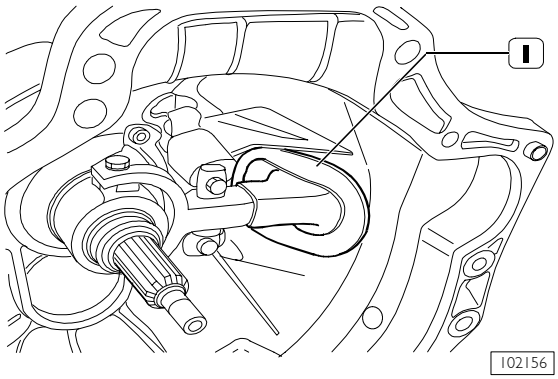
Montaje del cambio

Figura 40



Presionar el cojinete de empuje en el eje y la horquilla contra el cojinete como se indica en la figura. Lubricar la horquilla con grasa MRM2 en el punto de empuje del cojinete.

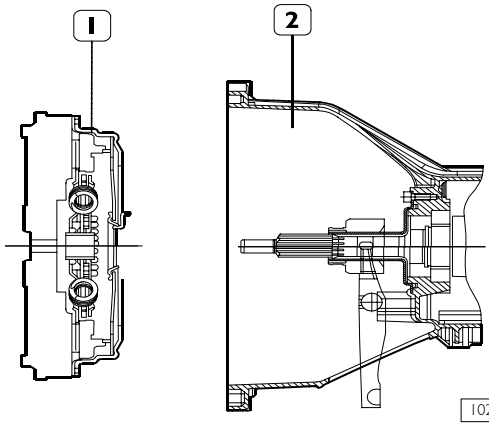
Figura 41



Insertar el capuchón de goma (1) en su sede.

NOTA El cambio se suministra, como repuesto, en segunda marcha para permitir la rotación del árbol principal mediante la rotación de la brida de fijación con el árbol de transmisión.

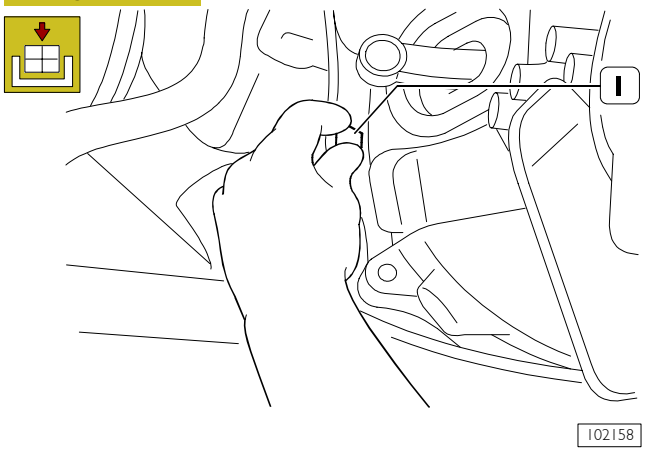
Figura 42



Acoplar el cambio (2) con el embrague (1).

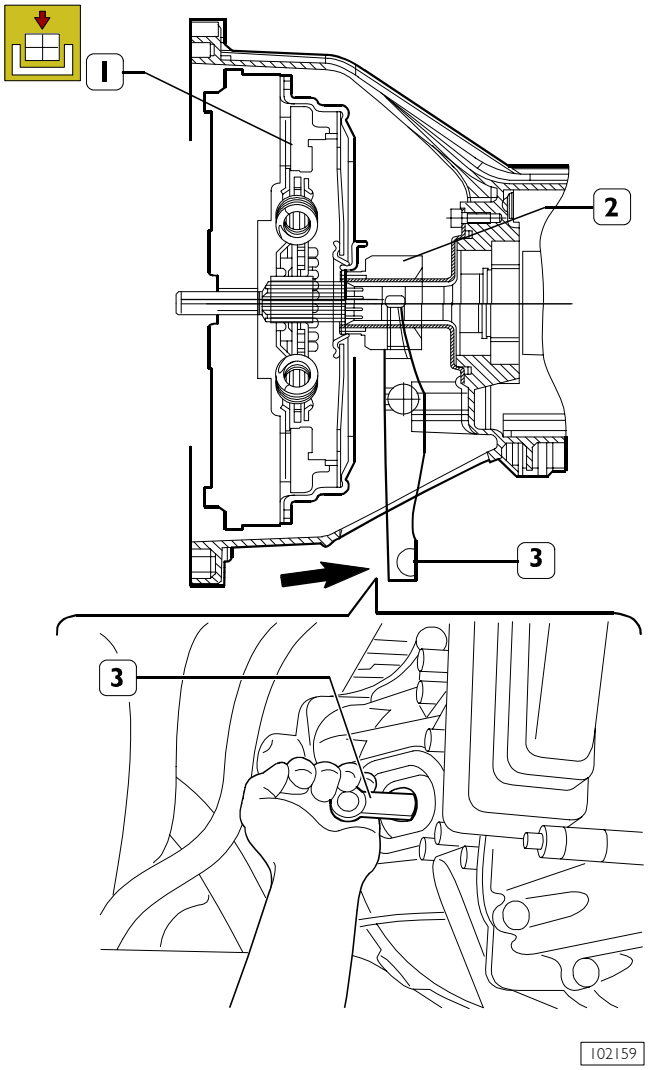
NOTA Para facilitar el acoplamiento puede ser útil usar dos pernos guías montados en los 2 orificios de fijación del cambio al bloque.

Figura 43



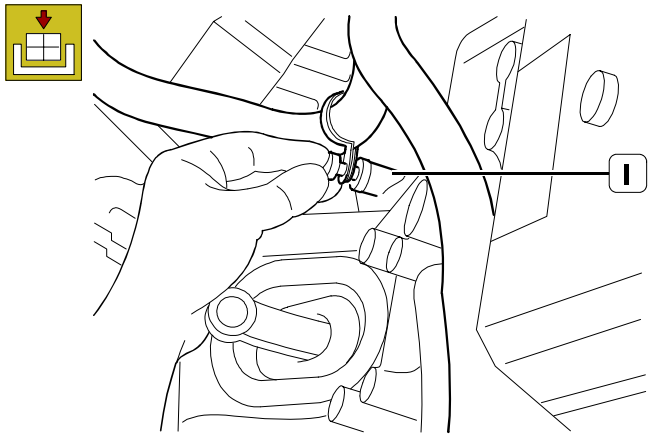
Enroscar manualmente los tornillos (1) de fijación de la caja de cambios al bloque antes de ajustarlos al par.

Figura 44



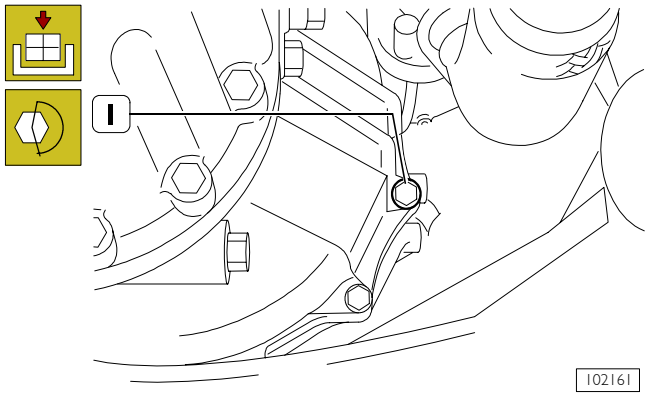
NOTA Tirar la horquilla (3) hacia la centralita para que el cojinete de empuje (2) se acople correctamente en el muelle de diafragma (1).

Figura 45



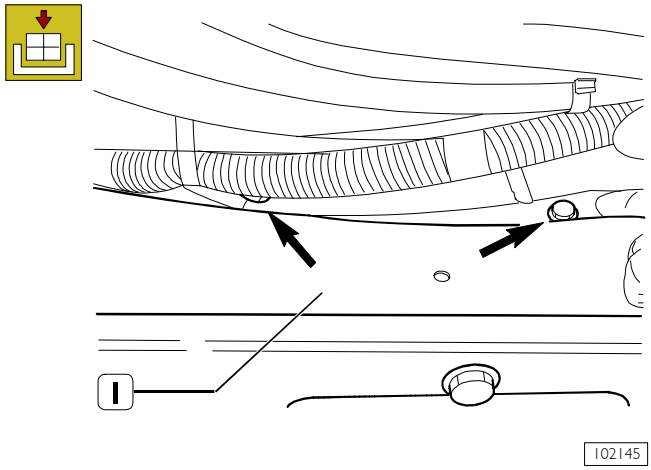
Fijar el cable al cambio de velocidades con las fijaciones correspondientes (1).

Figura 46



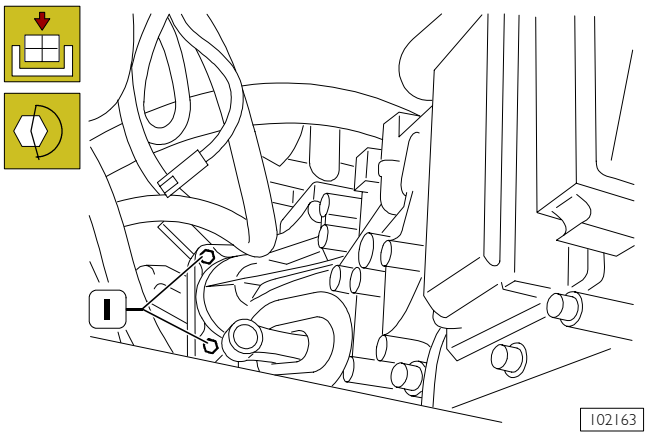
Enroscar los tornillos (1) de fijación del cambio ajustando al par.

Figura 47



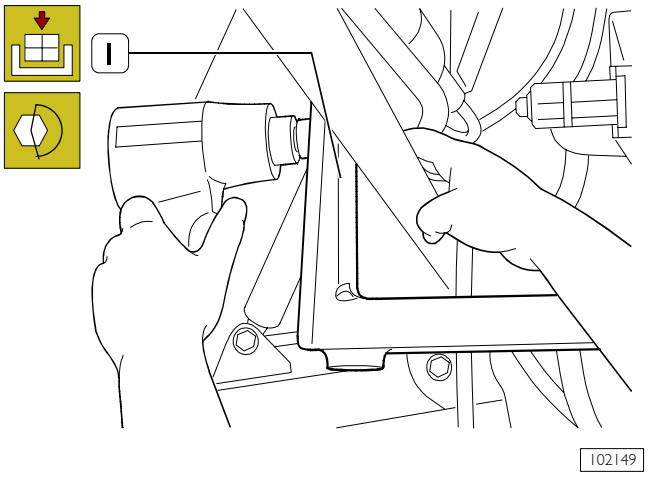
Enroscar los tornillos (1) y montar la tapa inferior del motor.

Figura 48



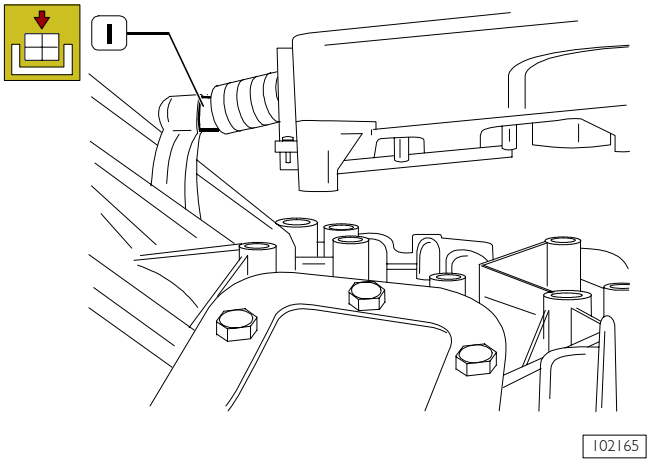
Montar el motor de arranque en la tapa anterior de la caja de cambios, ajustando los tornillos (1) al par prescrito.

Figura 49



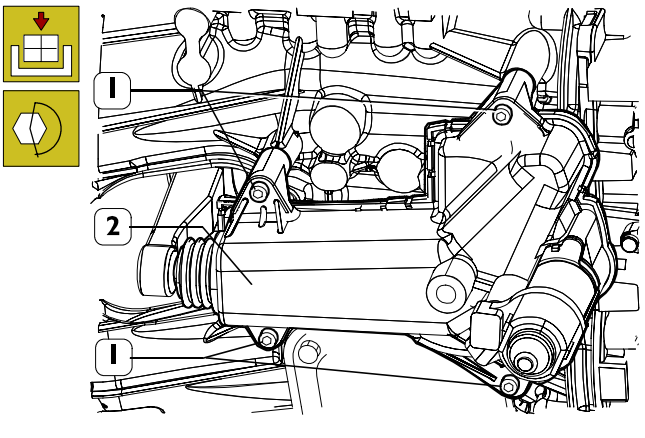
Fijar el travesaño (1) al cambio de velocidades y al chasis, ajustando los tornillos al par prescrito.

Figura 50



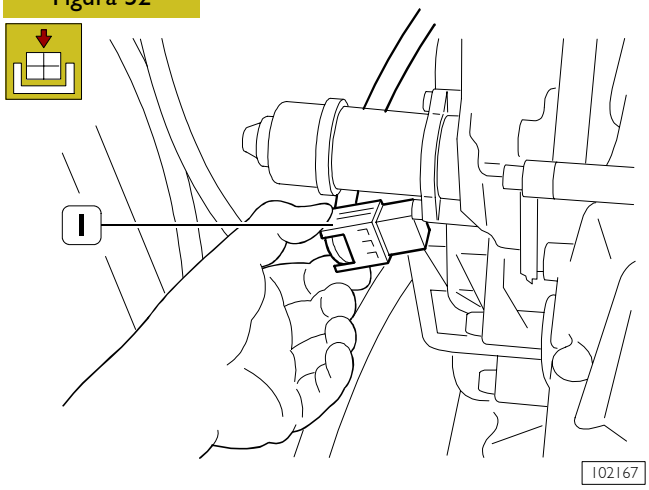
Montar la varilla (1) de acoplamiento del accionador del embrague en la ranura de la horquilla correspondiente, teniendo cuidado de no tocarla directamente con las manos.

Figura 51



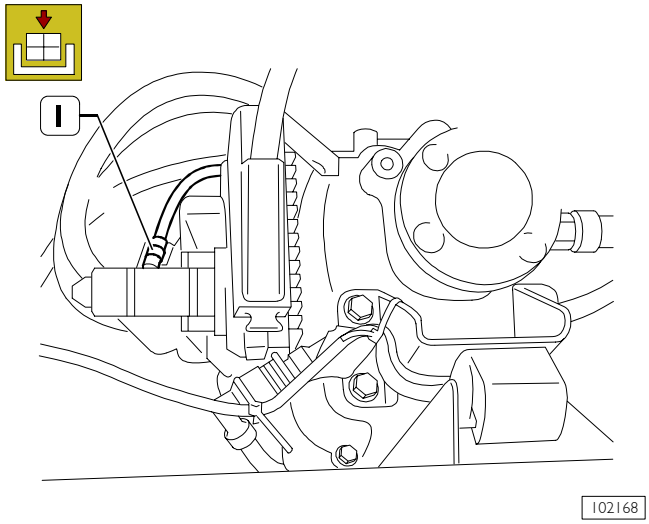
Fijar el accionador del embrague (2) al cambio con los 4 tornillos (1). Ajustar al par prescrito.

Figura 52



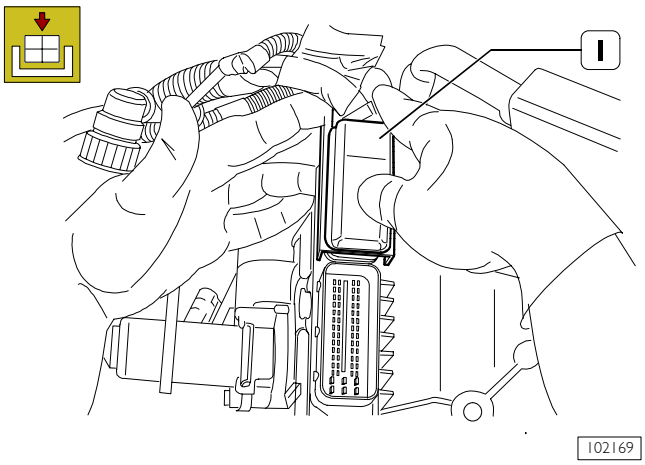
Unir el conector (1) con el accionador del embrague.

Figura 53



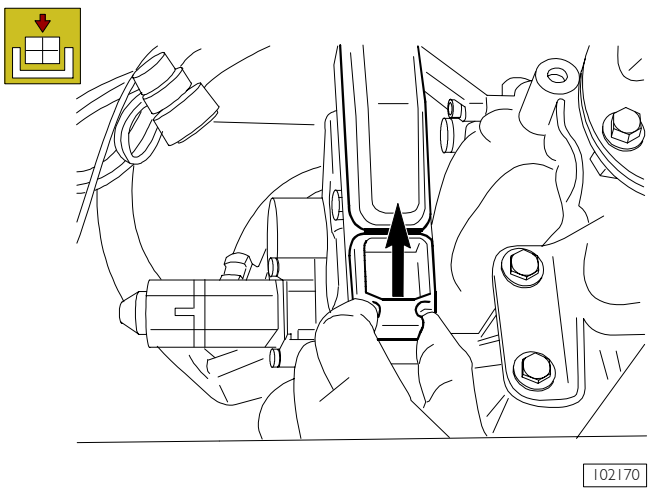
Fijar el cable al cambio con la abrazadera (1).

Figura 54



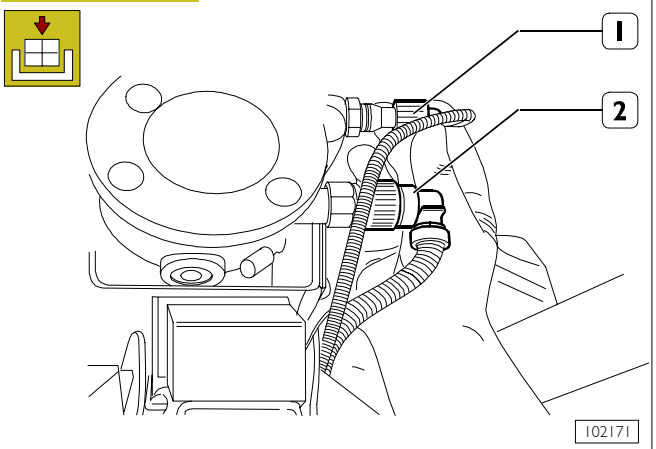
Unir los conectores (1) con la centralita.

Figura 55



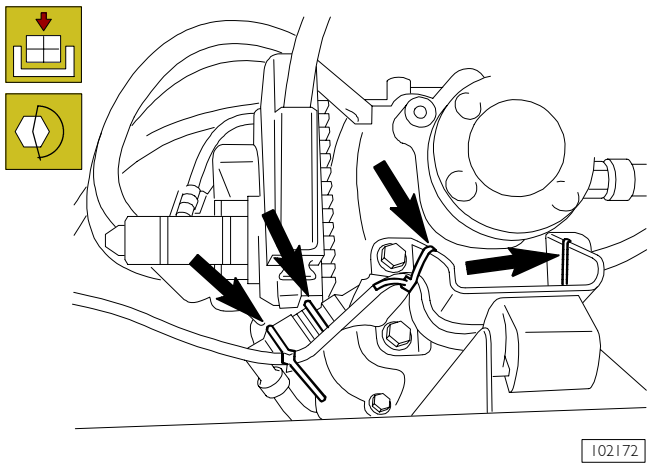
Fijar apropiadamente el conector hasta que se trabe el muelle de fijación (véase flecha).

Figura 56



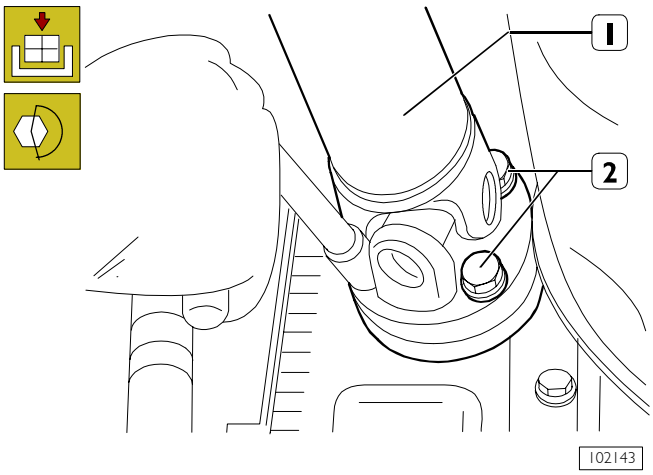
Unir los conectores de las luces de marcha atrás (1) y del sensor de número de revoluciones (2).
Si está presente, enchufar las conexiones eléctricas de la toma de fuerza, en el otro lado del cambio.

Figura 57



Fijar el cableado al cambio como está indicado en la figura por las flechas.

Figura 58



Fijar el árbol de transmisión (1) al cambio, ajustando al par los tornillos de fijación (2).

Una vez terminado el montaje del cambio, comprobar que la conexión de los cables eléctricos sea correcta.

NOTA Una vez finalizado el montaje, ejecutar el procedimiento de calibrado específico utilizando el instrumento de diagnosis descrito en la página 124.

REVISIÓN DEL CAMBIO DE VELOCIDADES

NOTA Para la revisión del cambio de velocidades atenerse a lo descrito e ilustrado para el cambio de velocidades 6 S 400 O.D.
A continuación se describen e ilustran las operaciones necesarias para sustituir los componentes eléctricos / electrónicos del cambio de velocidades con sus repuestos.

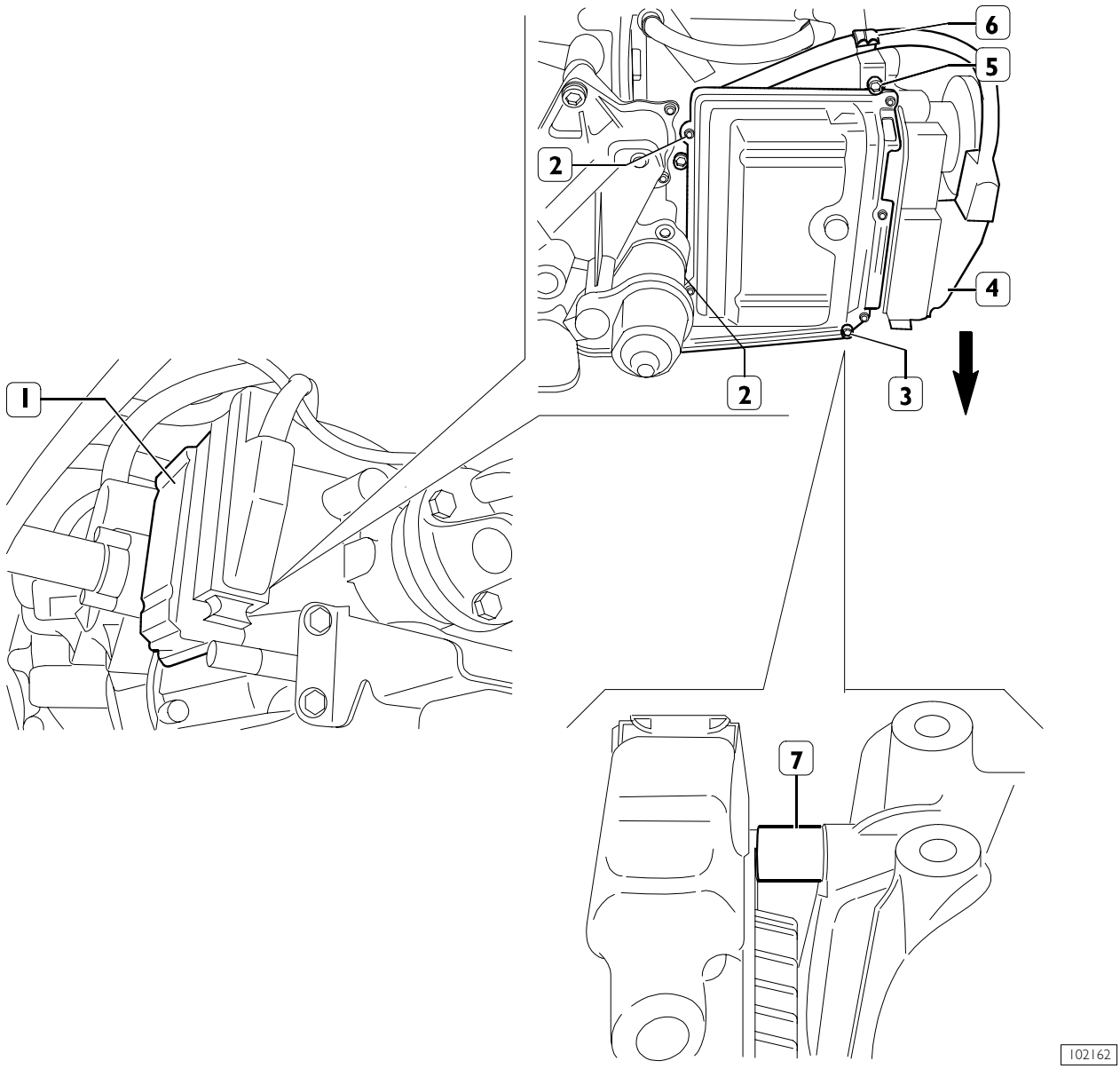
66136114 CENTRALITA

Desmontaje

Colocar el vehículo en la fosa o en el puente elevador.

Desconectar el cable de la batería en el compartimiento del motor.

Figura 59



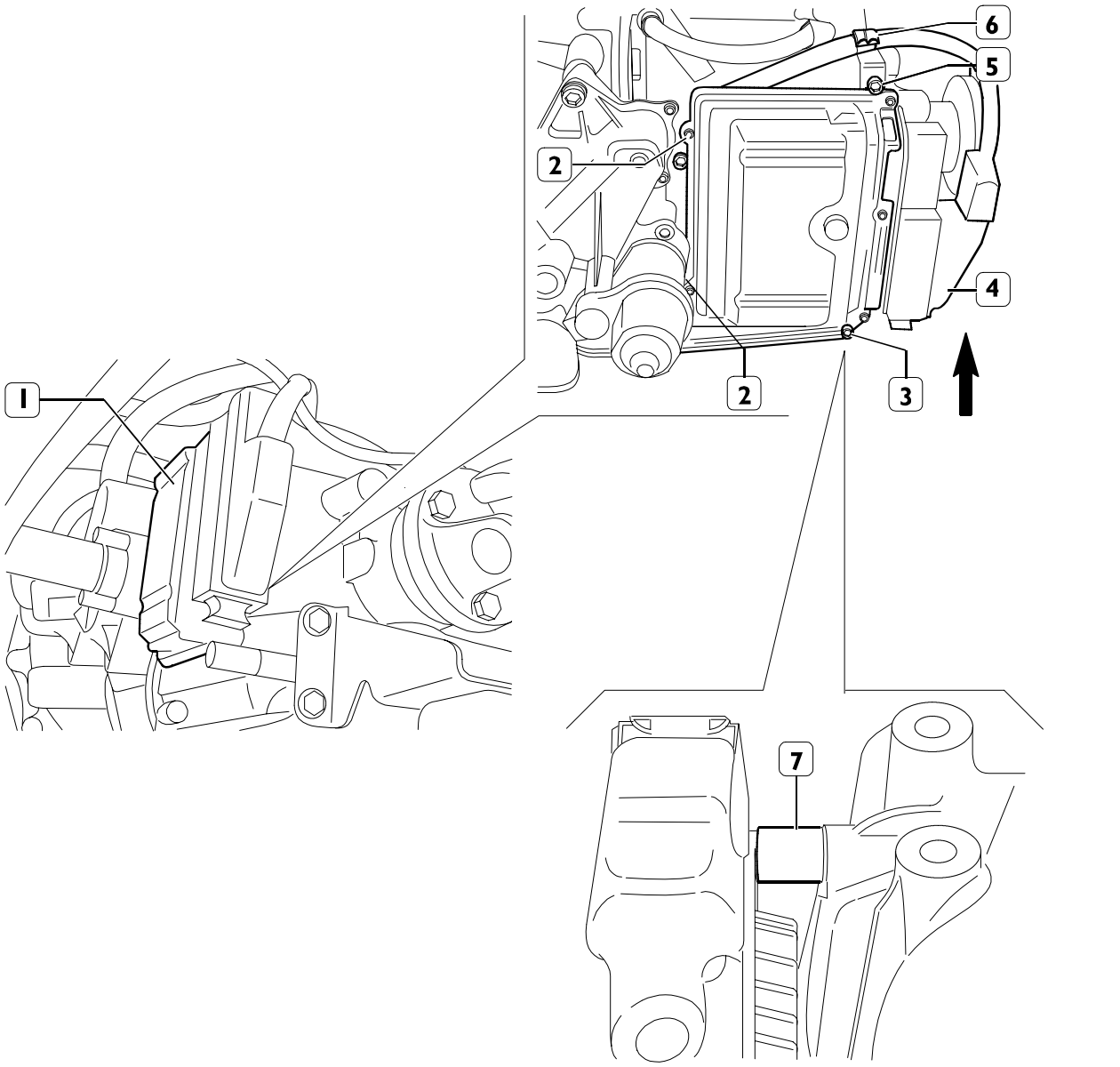
Quitar el conector (4) de la centralita (1) tirando del dispositivo de seguridad hacia abajo tal como indica la flecha.

Quitar la abrazadera (6). Desenroscar los tornillos (2,3).

Quitar el tornillo (5) sosteniendo la centralita y cuidando de conservar el separador (7) colocado detrás del tornillo (3). Quitar la centralita (1).

Remontaje

Figura 60



Enroscar el tornillo (5) sin ajustarlo al par prescrito.

Montar (7) entre la centralita y el cambio, detrás del tornillo (3), enroscando éste último.

Enroscar los tornillos (2).

Ajustar todos los tornillos (2, 3 y 5) al par prescrito.

Introducir el conector (4) de la centralita fijándolo con el gancho de seguridad como lo indica la flecha.

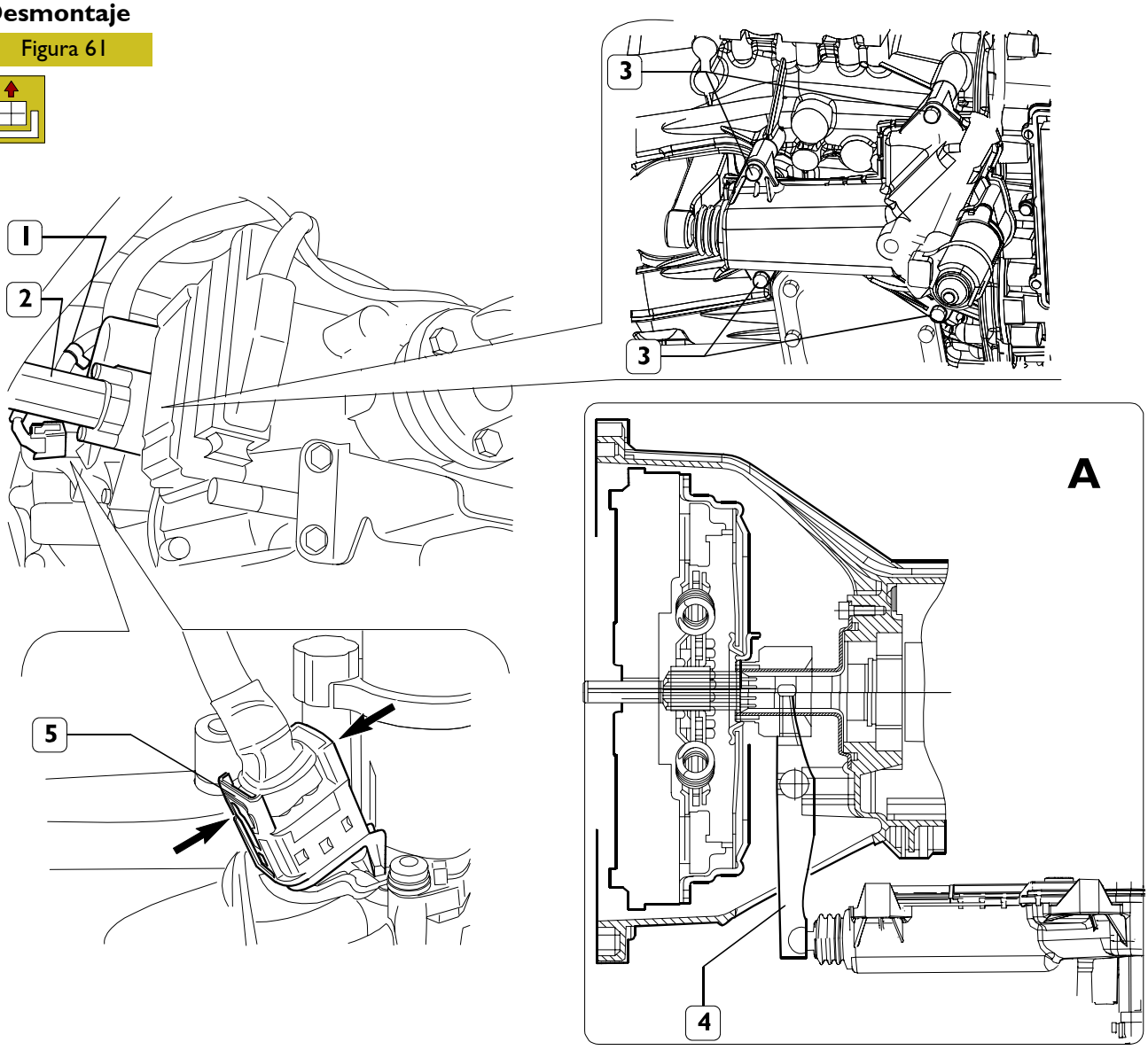
Conectar el cable de la batería.

NOTA Una vez finalizado el montaje, ejecutar el procedimiento de calibrado específico utilizando el instrumento de diagnosis descrito en la página 124.

505279104 ACCIONADOR DEL EMBRAGUE

Desmontaje

Figura 61



Colocar el vehículo en la fosa, en el puente elevador o sobre caballetes de sostén apropiados.
Desconectar el cable de la batería en el compartimiento del motor.
Quitar la abrazadera (1).
Quitar el conector (5) presionando los muelles de fijación como lo indican las flechas.

Antes de quitar el accionador del embrague, asegurarse que el embrague esté cerrado.
La palanca de acoplamiento (4) debe encontrarse en la posición indicada en el cuadro A (perpendicular al eje del cambio). Si la palanca no se encuentra en esta posición significa que el embrague está abierto.
Esta condición puede verificarse, además de visualmente, conectándose al vehículo con el instrumento de diagnóstico y leyendo la memoria de errores.

En el caso de embrague abierto, es necesario contener la acción de la palanca, dado que se encuentra cargada por el muelle de diafragma del embrague. Bloquear el movimiento de la palanca (4) de manera adecuada, evitando durante la siguiente etapa de desmontaje del accionador acercar las manos a la zona de la varilla de acoplamiento.

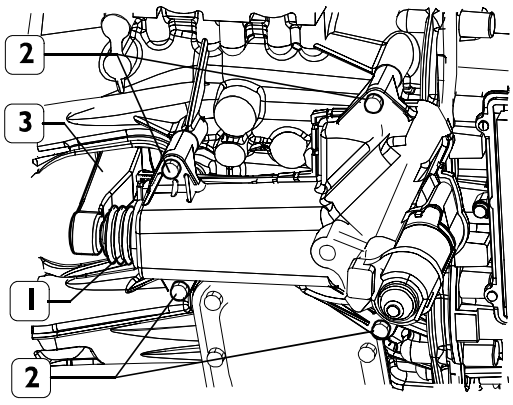
Quitar los 4 tornillos de fijación (3).

Desmontar el accionador del embrague (2).

En caso de que se quite el accionador con el embrague abierto, soltar la palanca (4) previamente bloqueada con suma precaución.
No tocar la palanca directamente con las manos, dado que está cargada.

Remontaje

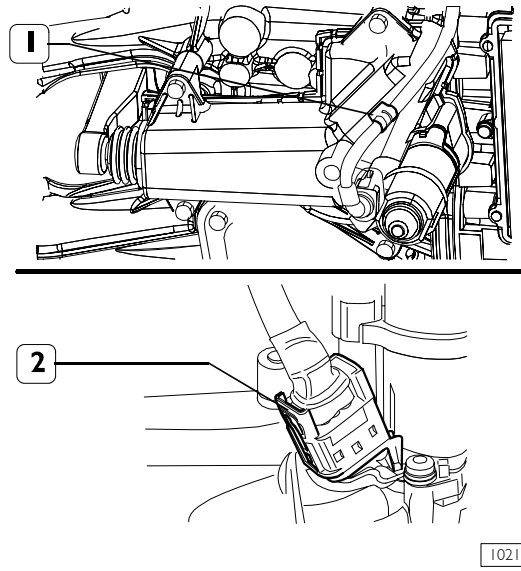
Figura 62



Colocar la varilla (1) del accionador del embrague en la ranura (3) de la horquilla.

Enroscar los 4 tornillos de fijación (2) al par de ajuste prescrito.

Figura 63



Montar el conector (2) presionando hasta el acoplamiento.

Fijar el cable con la abrazadera (1).

Conectar el cable de la batería.

NOTA Una vez finalizado el montaje, ejecutar el procedimiento de calibrado específico utilizando el instrumento de diagnosis descrito en la página 125.

530520100 ACCIONADOR DEL CAMBIO

Desmontaje

Colocar el vehículo en la fosa, en el puente elevador o sobre caballetes de sostén apropiados.

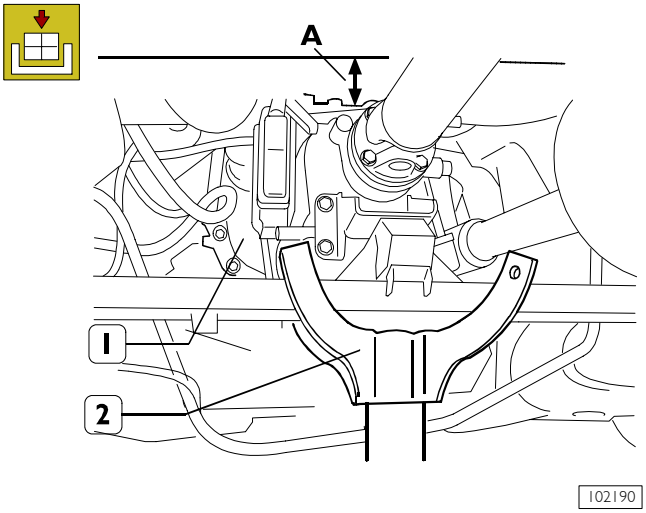
Desconectar el cable de la batería en el compartimiento del motor.

Desmontar el accionador del embrague como se describe en la pág. 119.

NOTA El accionador está ubicado en la parte superior del cambio de velocidades, y resulta inaccesible debido al reducido espacio entre el piso de la cabina y dicho accionador.

Proceder por lo tanto como a seguir:

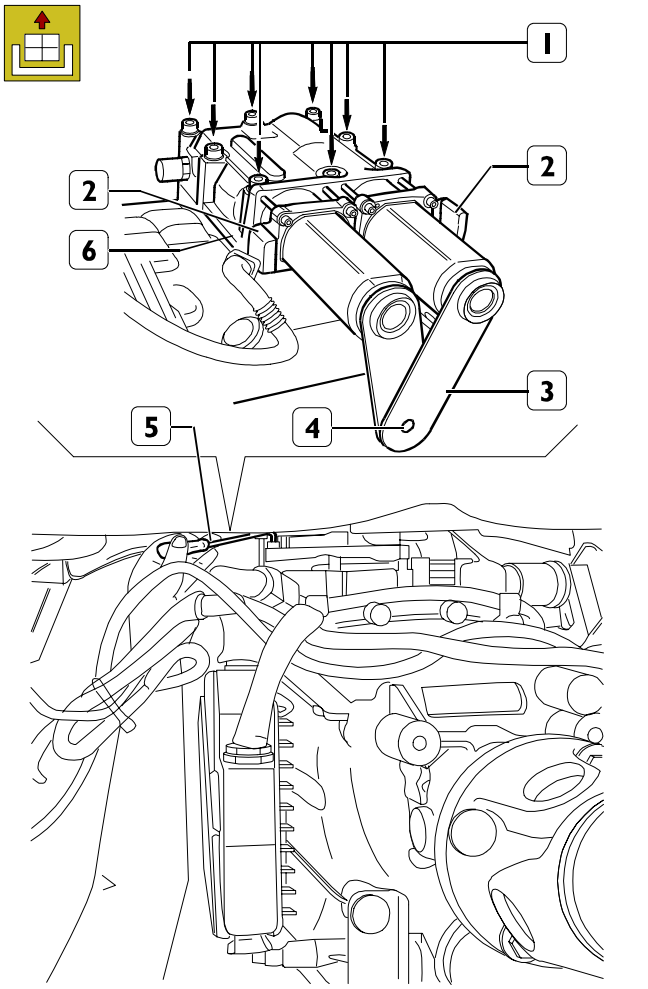
Figura 64



Colocar debajo del cambio (1) un elevador de fosa (2). Desenroscar los tornillos de fijación travesaño cambio. Hacer descender el elevador hasta obtener un espacio "A" entre el accionador y el piso de la cabina de 12-13 cm.

NOTA Efectuar la maniobra con mucha atención, evitando golpear la parte delantera del grupo motopropulsor.

Figura 65



Desmontar los conectores eléctricos (2) del accionador.

Quitar el tornillo (4) de fijación de los soportes de los motores eléctricos. Desmontar los soportes (3).

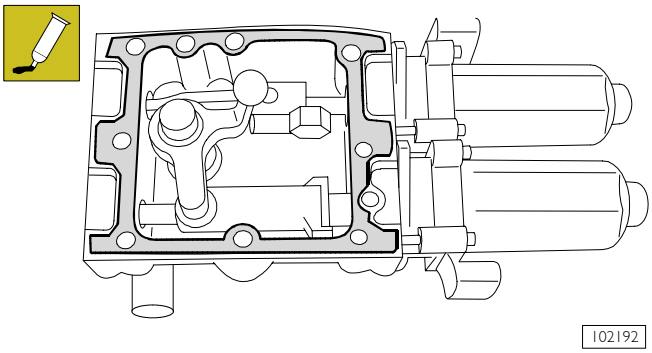
Quitar los 8 tornillos de fijación (1) con una herramienta apropiada (5) y desmontar el accionador del cambio (6).

NOTA Limpiar la superficie de apoyo del accionador de la caja de cambio.

Remontaje

Para volver a montar, invertir las operaciones descritas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

Figura 66



- ❑ Aplicar una capa uniforme de sellador LOCTITE 574 en la superficie de apoyo del accionador del cambio.
- ❑ Colocar el accionador en su alojamiento con mucha precaución.
- ❑ Ajustar las tuercas o los tornillos al par de torsión prescrito.

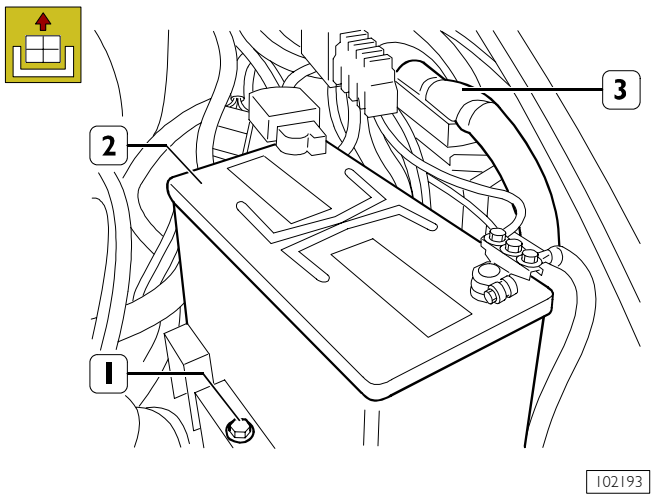
NOTA Una vez finalizado el montaje, ejecutar el procedimiento de calibrado específico utilizando el instrumento de diagnosis descrito en la página 125.

769152104 CABLEADO CHASIS - CAMBIO DE VELOCIDADES

Desmontaje

Colocar el vehículo en la fosa, en el puente elevador o sobre caballetes de sostén apropiados.

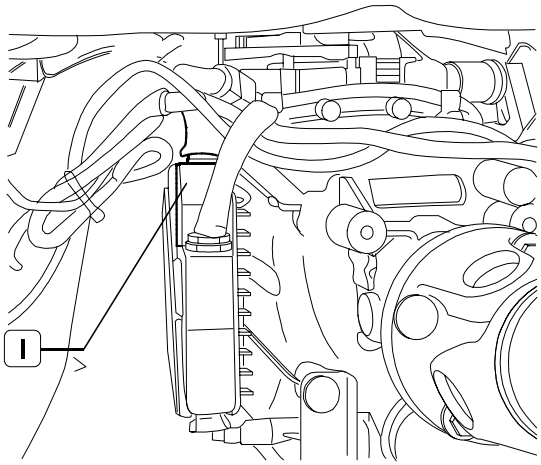
Figura 67



Abrir el capó motor.

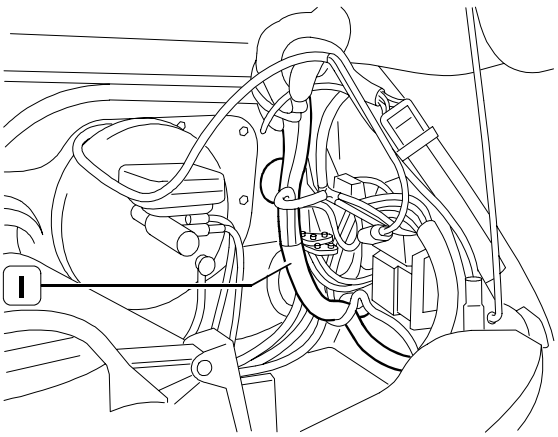
Aflojar el tornillo (1), desconectar los cables de la batería y separar la batería (2). Quitar el conector (3) de la centralita EDC.

Figura 68



Desconectar el cableado (1) de la centralita del cambio prestando atención a que no choque o se enrede.

Figura 69



Desmontar cableado completo (1) del vehículo.

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones descritas para el desmontaje, ajustando las tuercas o los tornillos al par de torsión prescrito.

NOTA Una vez completado el montaje verificar conectándose al vehículo con el instrumento de diagnóstico, si existen errores en la memoria de desperfectos de la centralita del cambio.

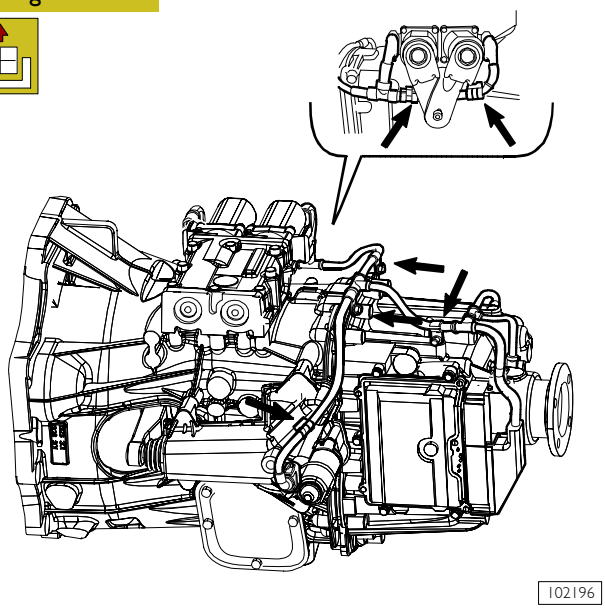
769152104 CABLEADO DEL CAMBIO - CAMBIO DE VELOCIDADES

Desmontaje

Colocar el vehículo en la fosa, en el puente elevador o sobre caballetes de sostén apropiados.

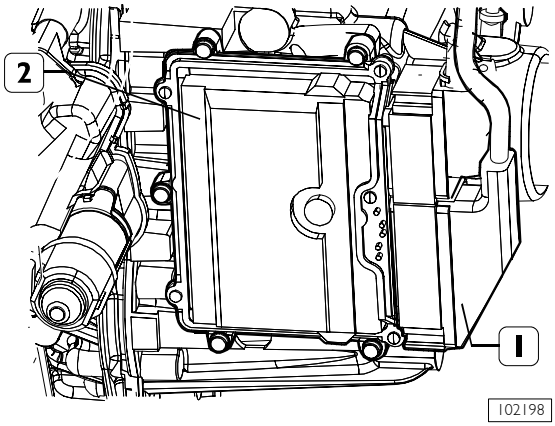
Desconectar el cable de la batería en el compartimiento del motor.

Figura 70



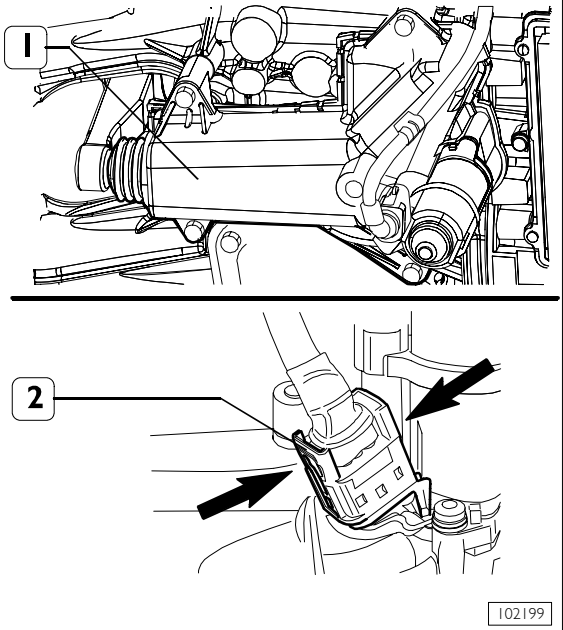
Quitar las abrazaderas (indicadas por las flechas) que fijan el cable al cambio de velocidades.

Figura 71



Quitar el conector (1) de la centralita (2) desbloqueado el muelle de retención hacia abajo como lo indica la flecha.

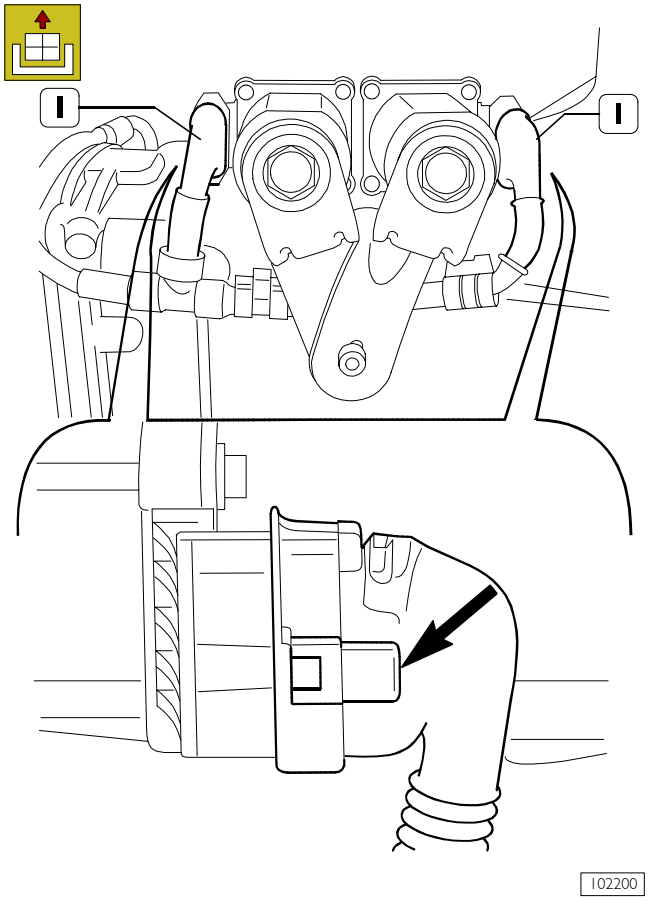
Figura 72



Presionar las pinzas del conector (2) hacia adentro (véase flecha).

Quitar el conector del accionador del embrague (1).

Figura 73



Quitar los conectores (1) de los motores eléctricos del accionador del cambio, presionando las pinzas de fijación como lo indican las flechas.

Remontaje

Para volver a montar, invertir las operaciones descritas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

- Tender el cableado en el cambio de velocidades trabándolo en las zonas indicadas y acomodarlo en el motor para evitar que se enganche.
- Verificar que los conectores que se pueden ver estén correctamente colocados luego del cierre de la abrazadera de bloqueo.

NOTA Una vez completado el montaje verificar, conectándose al vehículo con los instrumentos de diagnóstico, que no haya errores en la memoria de desperfectos de la centralita del cambio de velocidades.

CALIBRADOS

Algunas modificaciones o reparaciones que afectan a los componentes del sistema ESV 1, cambio automatizado, necesitan un procedimiento de calibrado.

Las reparaciones que necesitan esta operación son las siguientes:

- Sustitución del kit cambio + centralita
- Sustitución de la centralita
- Sustitución del accionador del embrague
- Sustitución del accionador del cambio
- Sustitución de un motor eléctrico del accionador del cambio
- Sustitución de la horquilla de acoplamiento

NOTA La sustitución del cableado del cambio no necesita ningún calibrado.

Calibrado en caso de sustitución del kit cambio + centralita

Se programa la centralita (sin errores en memoria) proporcionándole los datos del vehículo, por ejemplo: relación del puente, radio de rodadura, curva de resistencia, etc.

Con el vehículo estacionado, el motor apagado y la palanca del cambio en punto muerto, se conecta el instrumento de diagnosis al vehículo.

Se siguen las operaciones indicadas por el instrumento: con la llave en posición ON y el motor en marcha, se inicia el procedimiento de calibrado específico → *Adaptation of Touch Point.*

En la pantalla se visualiza la palabra "service"; el sistema ejecuta automáticamente las siguientes operaciones:

- ❑ apertura del embrague
- ❑ acoplamiento de la marcha 5 ó 6
- ❑ el embrague cierra 3 veces buscando el punto de deslizamiento incipiente (el vehículo arranca 3 veces)
- ❑ palanca en punto muerto
- ❑ cierre del embrague

el procedimiento se interrumpe al apagar el motor.

NOTA Esperar 10 segundos antes de poner nuevamente la llave en la posición ON.

Al finalizar el procedimiento, analizar la memoria de la centralita y controlar si no hay errores.

Calibrado en caso de sustitución de la centralita

Se programa la centralita proporcionándole los datos del vehículo, por ejemplo relación del puente, radio de rodadura, curva de resistencia, etc.

Con el vehículo estacionado, el motor apagado y la palanca del cambio en punto muerto, se conecta el instrumento de diagnosis al vehículo.

Se siguen las operaciones indicadas por el instrumento: con la llave en posición ON y el motor apagado, se inician los procedimientos de calibrado específicos → *Measurement of Maximum Clutch Travel*
Transmission Self Adaption

En la pantalla se visualiza la palabra "service"; el sistema ejecuta automáticamente las operaciones indicadas anteriormente. Al finalizar esta fase, se pone en marcha el motor y se inicia el procedimiento de calibrado → *Adaptation of Touch Point.*

En la pantalla se visualiza la palabra "service"; el sistema ejecuta automáticamente las siguientes operaciones:

- ❑ apertura del embrague
- ❑ acoplamiento de la marcha 5 ó 6
- ❑ el embrague cierra 3 veces buscando el punto de deslizamiento incipiente (el vehículo arranca 3 veces)
- ❑ palanca en punto muerto
- ❑ cierre del embrague

el procedimiento se interrumpe al apagar el motor.

NOTA Esperar 10 segundos antes de poner nuevamente la llave en la posición ON.

Al finalizar el procedimiento, analizar la memoria de la centralita y controlar si no hay errores.

Calibrado en caso de sustitución del accionador del embrague

Cancelar la memoria de los errores de la centralita.

Con el vehículo estacionado, el motor apagado y la palanca del cambio en punto muerto, se conecta el instrumento de diagnosis al vehículo.

Se siguen las operaciones indicadas por el instrumento: con la llave en posición ON y el motor apagado, se inicia el procedimiento de calibrado específico → *Measurement of Maximum Clutch Travel.*

En la pantalla se visualiza la palabra "service"; el sistema ejecuta automáticamente las operaciones necesarias. El procedimiento se interrumpe al apagar el motor.

NOTA Esperar 10 segundos antes de poner nuevamente la llave en la posición ON.

Al finalizar el procedimiento, analizar la memoria de la centralita y controlar si no hay errores.

Calibrado en caso de sustitución del accionador del cambio o de un motor eléctrico del accionador del cambio

Cancelar la memoria de los errores de la centralita.

Con el vehículo estacionado, el motor apagado y la palanca del cambio en punto muerto, se conecta el instrumento de diagnosis al vehículo.

Se siguen las operaciones indicadas por el instrumento: con la llave en posición ON y el motor apagado, se inicia el procedimiento de calibrado específico → *Transmission Self Adaption.*

En la pantalla se visualiza la palabra "service"; el sistema ejecuta automáticamente las operaciones necesarias. El procedimiento se interrumpe al apagar el motor.

NOTA Esperar 10 segundos antes de poner nuevamente la llave en la posición ON.

Al finalizar el procedimiento, analizar la memoria de la centralita y controlar si no hay errores.

Calibrado en caso de sustitución de la horquilla de acoplamiento/desacoplamiento del embrague

Cancelar la memoria de los errores de la centralita.

Con el vehículo estacionado, el motor apagado y la palanca del cambio en punto muerto, se conecta el instrumento de diagnosis al vehículo.

Se siguen las operaciones indicadas por el instrumento: con la llave en posición ON y el motor en marcha, se inicia el procedimiento de calibrado específico → *Adaptation of Touch Point.*

En la pantalla se visualiza la palabra "service"; el sistema ejecuta automáticamente las siguientes operaciones:

- ❑ apertura del embrague
- ❑ acoplamiento de la marcha 5 ó 6
- ❑ el embrague cierra 3 veces buscando el punto de deslizamiento incipiente (el vehículo arranca 3 veces)
- ❑ palanca en punto muerto
- ❑ cierre del embrague

el procedimiento se interrumpe al apagar el motor.

NOTA Esperar 10 segundos antes de poner nuevamente la llave en la posición ON.

Al finalizar el procedimiento, analizar la memoria de la centralita y controlar si no hay errores.

Toma de fuerza

Página

CARACTERÍSTICAS Y DATOS 129

PARES DE APRIETE 130

NORMAS DE MONTAJE 131

ACTUADOR ELÉCTRICO MANDO TOMA DE FUERZA 132

❑ Descripción 132

❑ Funcionamiento 132

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

TIPO	Hidrocar 20Z1	Hidrocar 20 Z2
Aplicación	**5 S 300**	**6 S 400 A O.D.**
Relación I, número de revoluciones salida P.T.O.* número de revoluciones entrada P.T.O. (*) normal	1	0,910
Par nominal enla salida P.T.O * a 1500 revoluciones/minuto (Nm)	120	180
Duración prevista en el par nominal y a 1500 revol./min. horas	500	
Sentido de rotación (respecto al motor)	Contrario	
Mando	Eléctrico	
Lado de montaje (respecto al sentido de marcha)	Izquierdo	
Par que se puede sacar con el cambio de velocidad (Nm)	175	303
Capacidad aceite (litros)	~ 0,6 ÷ 0.4	

(*) = Toma de fuerza

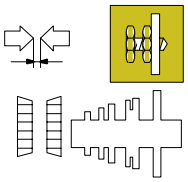
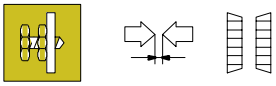
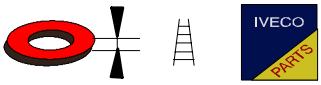
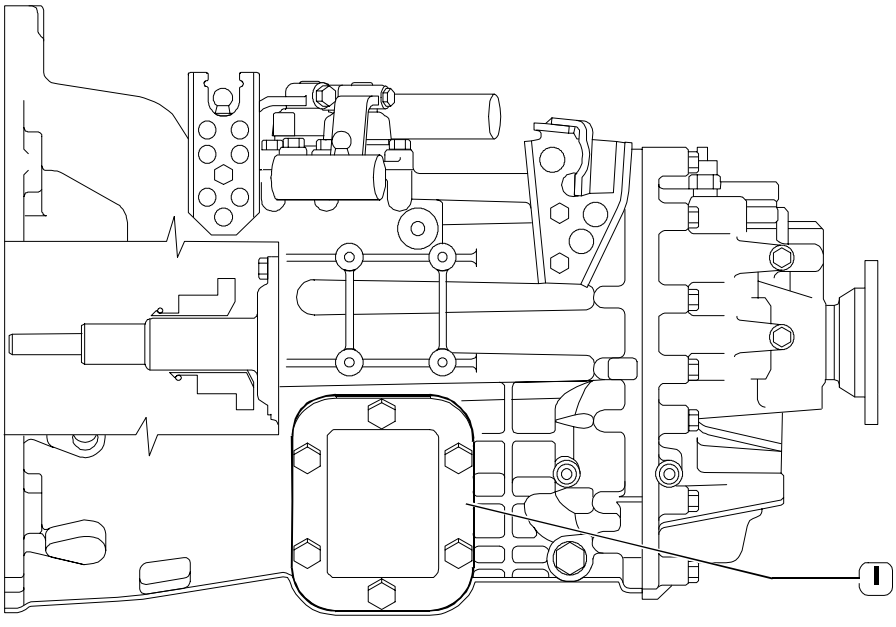
	Holgura axial cojinetes de rodillos cónicos engranaje entrada movimiento	0 - 0,1 mm
	Regulación holgura axial cojinetes de rodillos cónicos engranaje entrada movimiento	mediante espesores
	Espesores arandelas de regulación holgura axial cojinetes de rodillos cónicos engranaje entrada movimiento	0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 mm

Figura 1

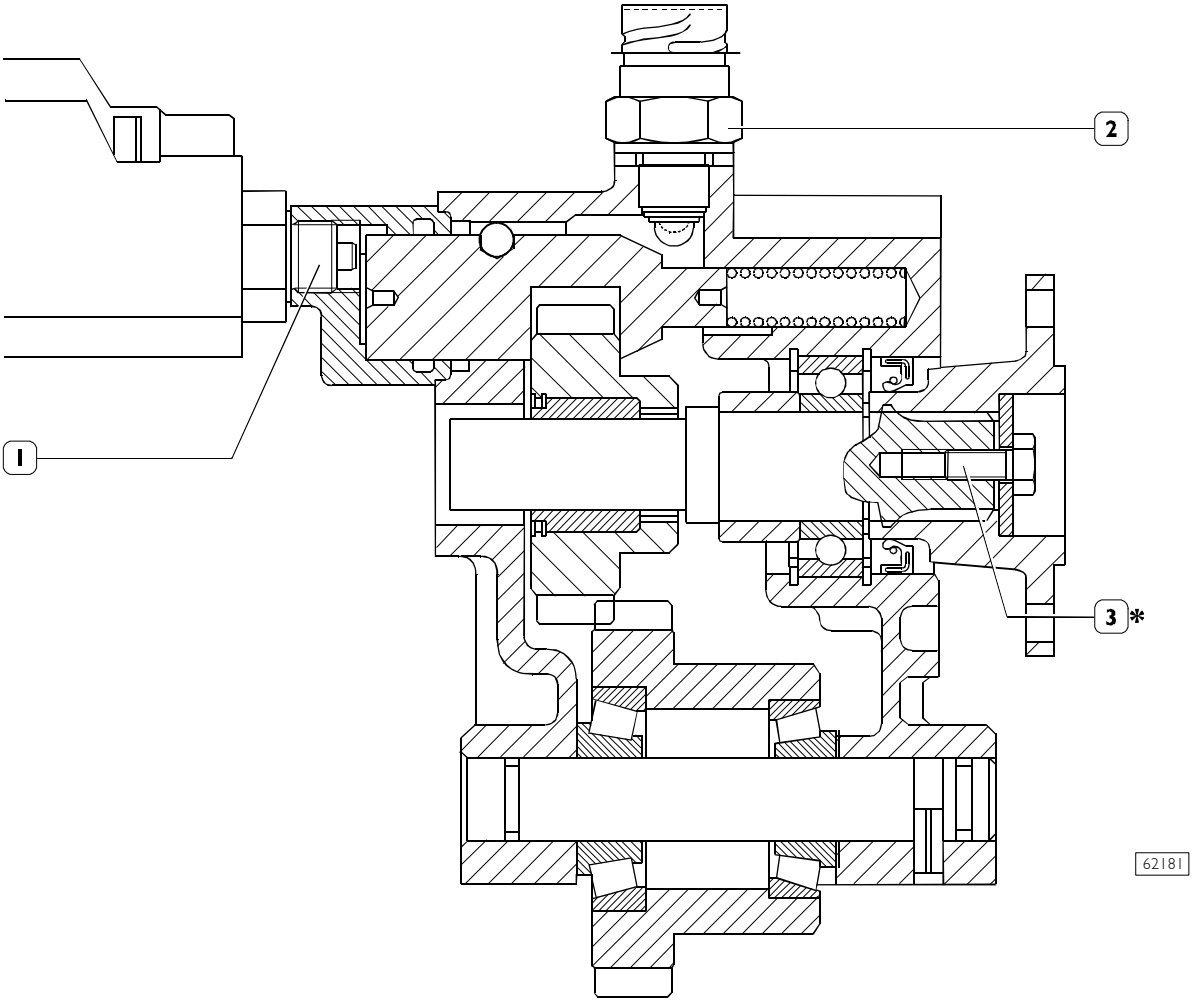


Las tomas de fuerza se aplican al eje secundario en la parte lateral izquierda del cambio de velocidad colocado en la tapa (I)

NOTA Realizar el lleno y el control del nivel del aceite desde el cambio de velocidad.

PARES DE APRIETE

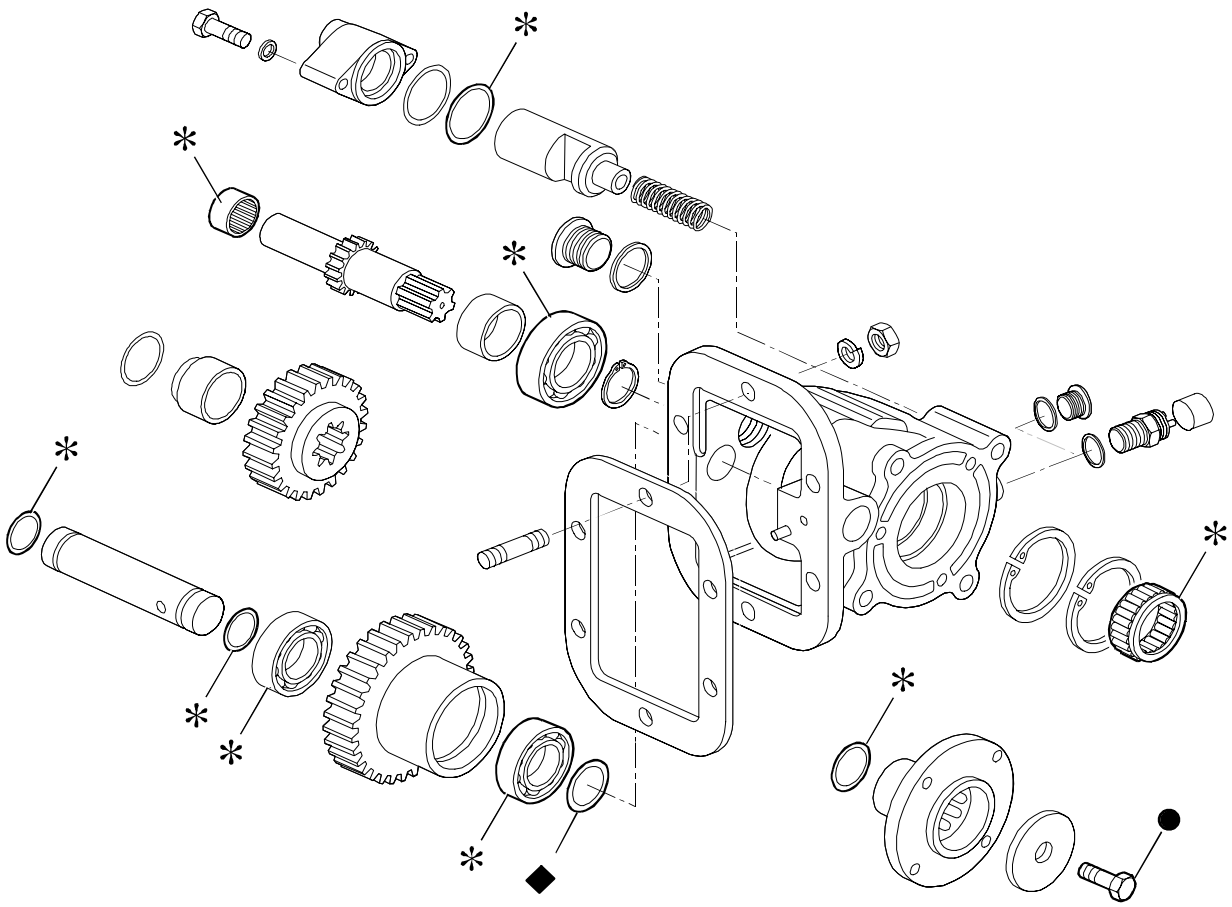
Figura 2



ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
1	Mango M16x1,5 fijación actuador	50	5
2	Fijación interruptor	50	5
3*	Tornillo fijación brida	25	2,5
	Tuercas M10 fijación toma de fuerza a la caja de cambio	35 ÷ 39	3,5 ÷ 3,9

*Aplicar en el roscado de los tornillos LOCTITE 242

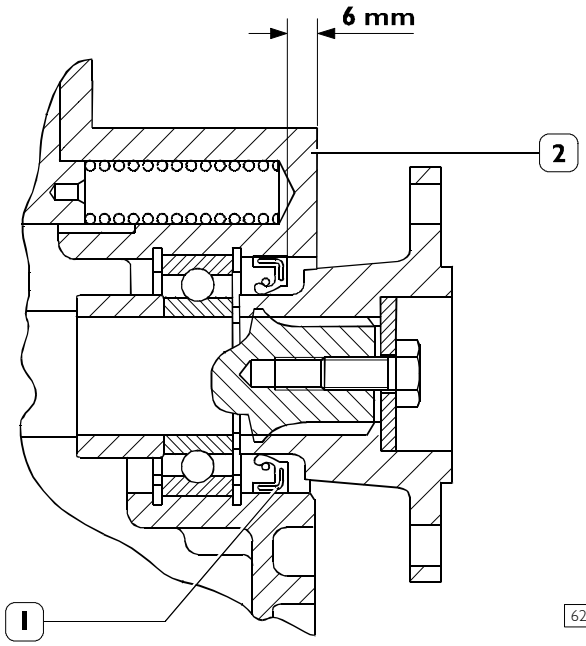
Figura 3



62093

PIEZAS QUE FORMAN LA TOMA DE FUERZA

Figura 4



62094

NORMAS DE MONTAJE

Las piezas (*): arandelas de estanqueidad y cojinetes, deben lubricarse con grasa POLIMER 400.

El espesor de los anillos de regulación (♦) deben asegurar una holgura axial de los cojinetes de rodillos cónicos de 0 ÷ 0.1 mm.

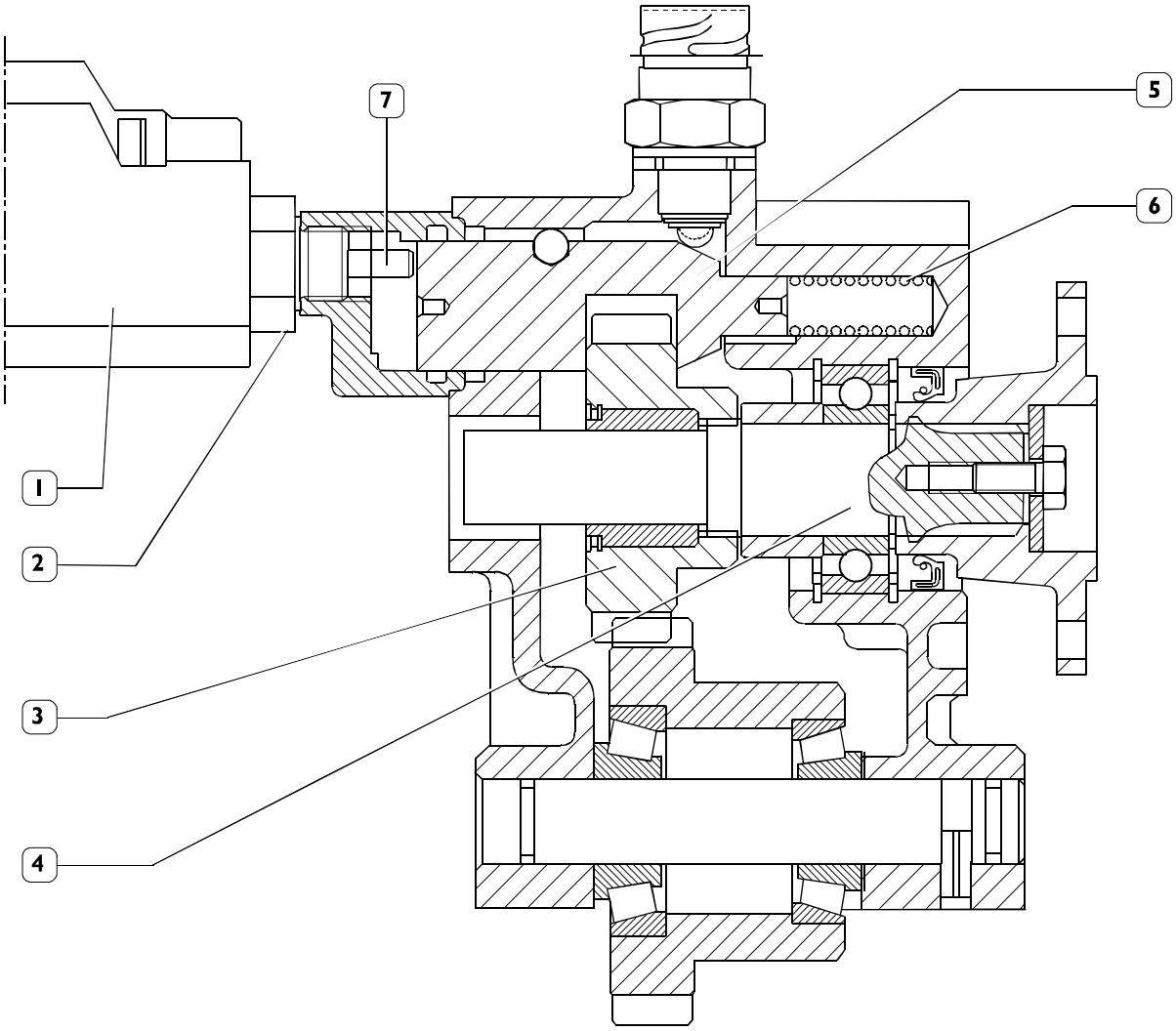
El roscado de los tornillos (•) se debe lubricar con Loctite 242.

El anillo de estanqueidad (1) se debe montar con un hundimiento de 6 mm del plano de la caja toma de fuerza (2).

ACTUADOR ELÉCTRICO MANDO TOMA DE FUERZA

Descripción

Figura 5



El actuador linear (1) suministra el movimiento en la varilla de mando (5) que genera el acoplamiento y el desacoplamiento de la toma de fuerza.

Este se fija a la toma de fuerza mediante el casquillo (2) atornillando el mismo a la caja P.T.O.

El movimiento de la varilla de mando la genera un sistema compuesto por un motor eléctrico y tornillo sin fin (7) el cual, estando bloqueado en rotación, se desplaza linealmente en los dos sentidos de marcha aptos al acoplamiento y desacoplamiento de la toma de fuerza.

La carga axial de propulsión la controla un muelle, dentro del actuador (1), que suministra una fuerza de 350 N aproximadamente a la varilla de mando (5) de la toma de fuerza.

Funcionamiento

ACOPLAMIENTO DE LA TOMA DE FUERZA

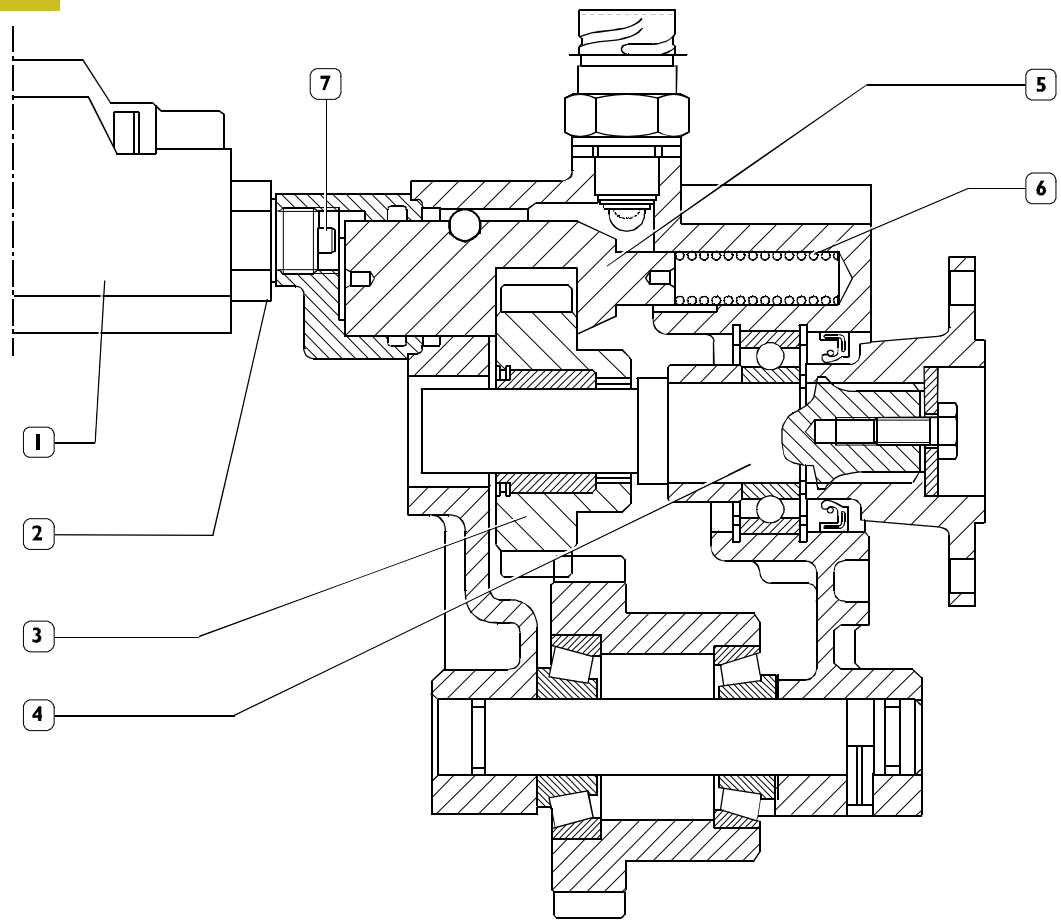
El acoplamiento de la P.T.O. (Figura 5) se articula en dos fases distintas:

La primera consiste en el avance del tornillo sin fin (7), de la varilla (5) y del manguito (3) el cual, poniéndose en contacto con el dentado del eje (4), genera el paro axial de la varilla y del tornillo sin fin en una posición intermedia con respecto a la carrera total que debe realizar.

El bloqueo axial del tornillo sin fin (7) precarga el muelle interno del actuador y apaga el motor eléctrico; el muelle pretensado energiza la varilla de mando (5) y mantiene la carga axial incluso después del apagado del motor eléctrico.

La segunda fase consiste en el proseguimiento de la carrera cuando el dentado del manguito (3) sufra una rotación relativa con respecto al dentado del eje (4) y cesa por lo tanto la condición de bloqueo axial precedentemente establecida por el contraste entre los dos dentados.

Figura 6



En ese caso el muelle dentro del actuador, precedentemente cargado, suministra un primer movimiento a los elementos (7, 5 y 3) y determina la salida del motor eléctrico parado con anterioridad.

Sucesivamente la carrera comienza hasta que encuentra de nuevo un obstáculo representado por tope de la varilla (5) en la caja P.T.O.

A este punto se crea una condición de bloqueo axial y se repite la operación arriba indicada: poner en tensión la varilla (5) y apagar el motor eléctrico.

Durante todo el tiempo en el que los dentados de acoplamiento de la P.T.O. están en contacto entre ellas el motor eléctrico permanece apagado porque la presión en los dentados (3 y 4) la mantiene el muelle dentro del actuador.

A carga axial en los dentados de acoplamiento está calibrado (350 N aprox.) y con una aplicación gradual porque el muelle de acción (dentro del actuador) cumple una carrera antes de cargarse completamente; por lo tanto las embocaduras de los dentados (3 y 4) se salvan de golpes violentos asegurando, con respecto a un sistema tradicional mecánico o neumático, un menor desgaste de los elementos de acoplamiento y por lo tanto se pueden realizar un mayor número de acoplamientos antes del deterioro de los componentes.

La función es mas eficaz cuando el acoplamiento es más suave y silencioso con respecto a los tradicionales.

El tope de los tornillos sin fin (7) lo determina la carga axial y la distancia recorrida por la varilla de mando (5).

Resulta por lo tanto posible instalar en P.T.O. teniendo los valores de carrera diferentes sin modificar o añadir elementos de compensación.

DESACOPLAMIENTO DE LA TOMA DE FUERZA

La fase de desacoplamiento de la P.T.O. (Figura 6) se articula en dos movimientos:

El primero consiste en el retroceso del tornillo sin fin (7) debido a la inversión efectuada en el motor eléctrico.

El segundo consiste en el retroceso de la varilla de mando (5) debido al muelle (6) y el consecuente desacoplamiento del manguito (3) del eje (4).

NOTA El movimiento de retroceso del tornillo sin fin (7) es independiente del mismo desplazamiento que realiza la varilla de mando (5); esto garantiza, en el caso de imposibilidad de desenganche del manguito (3), el retroceso inmediato del tornillo sin fin (7) sin provocar sobrecargas al motor eléctrico.

La P.T.O. se desacoplará en un segundo momento cuando cesa la condición de bloqueo.

Esta eventualidad se puede verificar si durante el desacoplamiento el eje (4) está todavía en rotación o pretensado por un par residual.

SECCIÓN 5

5056 Árboles de transmisión

Página

CARACTERISTICAS Y DATOS 3

DIAGNOSIS 9

PARES DE APRIETE 10

HERRAMIENTA 10

DESMONTAJE Y REMONTAJE DEL ÁRBOL DE TRANSMISIÓN 11

❑ Desmontaje 11

❑ Remontaje 11

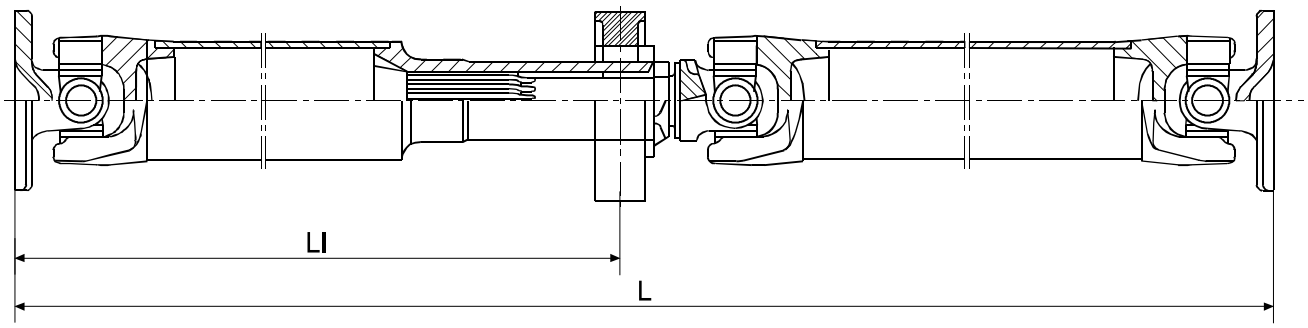
CONTROL DE LOS ÁRBOLES DE TRANSMISIÓN EN EL VEHÍCULO 11

CARACTERISTICAS Y DATOS

Denominación	mm
Holgura de montaje (radial) cruceta completa en los alojamientos sobre la horquilla	0,03
Máximo descentrado del árbol de transmisión	
❑ medido en el centro	0,4
❑ medido en las extremidades	0,25
❑ medido en la espiga	0,15
Angulo de mecanizado máximo	20°

Vehículos 4x2

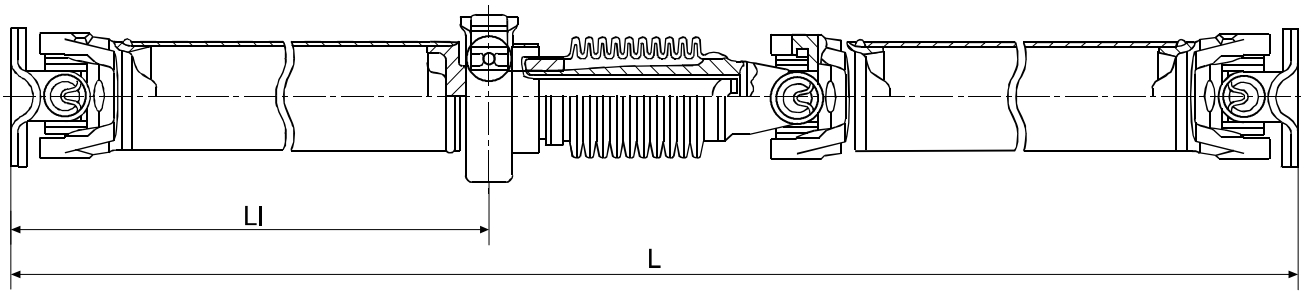
Figura 1



62123

ÁRBOL DE TRANSMISIÓN ARTICULADO TIPO GKN

Figura 2

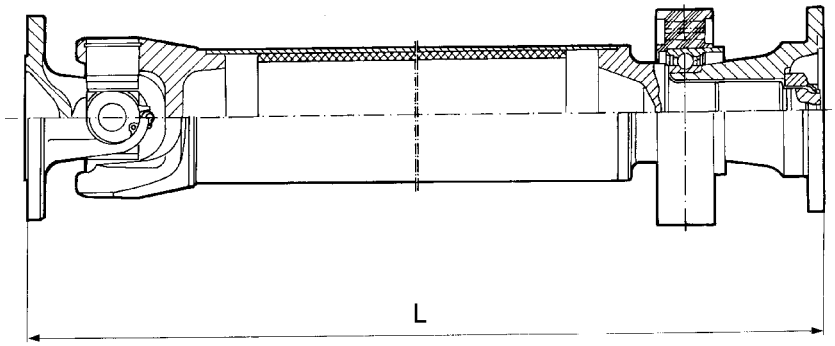


50826

ÁRBOL DE TRANSMISIÓN ARTICULADO TIPO DANA

Vehículos 4x2

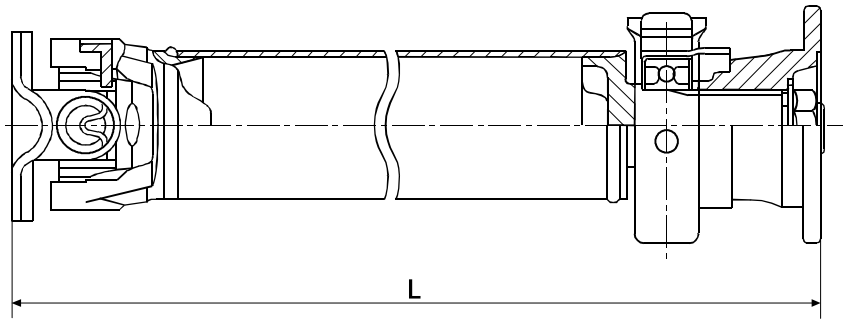
Figura 3



ÁRBOL DE ENLACE TIPO GKN

62122

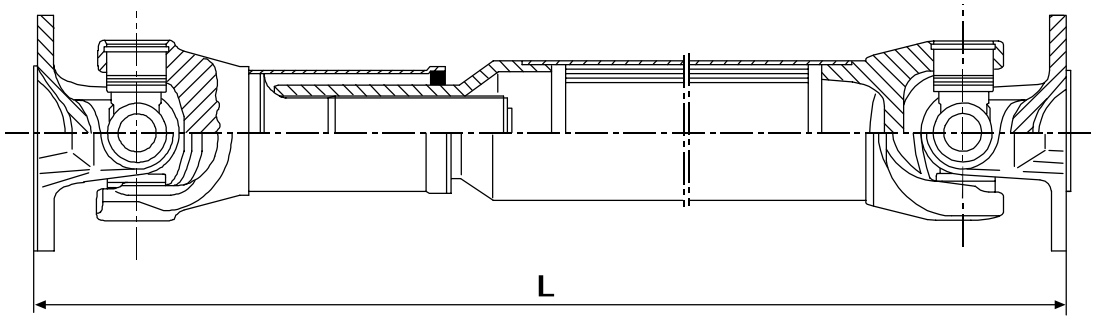
Figura 4



50827

ÀRBOL DE ENLACE TIPO DANA

Figura 5



75213

ÁRBOL DE ENLACE TIPO GKN

MODELO	VERSION	DISTANCIA ENTRE EJES (mm)	Longitud del árbol de transmisión (mm) Figura 1-221		
			L_1	L	
				Suministro GKN	Suministro DANA
29L-35S 10/12 29L-35S 14	FURGON CABINADO	3000	813	2120 ÷ 2210	2120 ÷ 2205 2130 ÷ 2215*
	CABINADO	3450	1134	2565 ÷ 2655	-
			1135	-	2580 ÷ 2665
35S 10/12/15/18	FURGON	3000	763	2075 ÷ 2165	2075 ÷ 2160 2085 ÷ 2170*
	CABINADO	3450	1085	2520 ÷ 2610	2520 ÷ 2605
35C - 40C 10/12 35C 14	FURGON CABINADO	3000	652	2080 ÷ 2170	2080 ÷ 2165 2090 ÷ 2175*
35C 10/12/18	FURGON	3000	602	2035 ÷ 2125	2035 ÷ 2120
35C - 40C 10/12/15/18	CABINADO				

(*) Trasmisiones alargadas 10 mm

MODELO	VERSION	DISTANCIA ENTRE EJES (mm)	Longitud del árbol de transmisión (mm)			
			de conexión Figura 3-4	posterior Figura 1-2		
			L	L_1	L	
					Suministro GKN	Suministro DANA
29L.10/12/14 35S 10/12/14	FURGON	3300	891	343	1540 ÷ 1630	1540 ÷ 1625
	CABINADO	3750	891	666	1980 ÷ 2070	1980 ÷ 2065 1990 ÷ 2075*
	FURGON	3950	891	866	2180 ÷ 2270	2180 ÷ 2265 2190 ÷ 2275*
35S 10/12/14 /15/18	FURGON	3300	841	343	1540 ÷ 1630	1540 ÷ 1625
	CABINADO	3750	841	666	1980 ÷ 2070	1980 ÷ 2065 1990 ÷ 2075*
	FURGON	3950	841	866	2180 ÷ 2270	2180 ÷ 2265 2190 ÷ 2275*
35C - 40C 10/12 35C 14	FURGON	3300	730	608	1650 ÷ 1740	1650 ÷ 1735 1660 ÷ 1745*
	CABINADO	3450	730	607	1815 ÷ 1905	1815 ÷ 1900
	CABINADO	3750	730	652	2090 ÷ 2180	2090 ÷ 2175 2110 ÷ 2195*
	FURGON	3950	730	986	2315 ÷ 2405	2315 ÷ 2400
	CABINADO	4100	730	1024	2450 ÷ 2540	2450 ÷ 2530 2460 ÷ 2540*
35C - 50C 15 45C - 50C 10/12 14/15/18	CABINADO	3450	680	607	1800 ÷ 1905	1815 ÷ 1900
	CABINADO	3750	680	652	2090 ÷ 2180	2090 ÷ 2175 2110 ÷ 2195*
	FURGON	3950	680	986	2295 ÷ 2385	2315 ÷ 2400

(*) Trasmisiones alargadas 10 mm

MODELO	VERSION	DISTANCIA ENTRE EJES (mm)	Longitud del árbol de transmisión (mm)			
			de conexión Figura 3-4 (*)	posterior Figura 1-2 - (*) 5		
			L	L_1	L	
					Suministro GKN	Suministro DANA
35C - 40C 10/12/14/15/18	CABINADO	4100	680	1024	2450 ÷ 2540	2460 ÷ 2545
	FURGON	3300	680	607	1650 ÷ 1740	1650 ÷ 1735 1660 ÷ 1745*
45C - 50C 15/18	FURGON	3300	(*) 680		(*) 690 ÷ 790	
35C - 50C 45C - 50C 10/12/15/18	FURGON	3950	680	986	2295 ÷ 2405	2315 ÷ 2400

MODELO	VERSION	DISTANCIA ENTRE EJES (mm)	Longitud del árbol de transmisión (mm)					
			de conexión anterior Figura 3-4	de conexión enlace Figura 3-4-(•) 5		posterior Figura 1-2-(•) 5		
				L		L_1	L	
				Suministro GKN	Suministro DANA		Suministro GKN	Suministro DANA
45 - 50C 15/18	ESCUDADO	3750	(•) 680	(•) 755 ÷ 855	(•) 755 ÷ 855	-	(•) 1080 ÷ 2180	(•) 1080 ÷ 1190
	CABINADO	4350	680	746		722	1950 ÷ 2040	1965 ÷ 2050
	ESCUDADO (•)			(•) 755 ÷ 855	(•) 755 ÷ 865	(•)440	(•) 1630 ÷ 1720	(•) 1630 ÷ 1715
	CABINADO	4750	680	730		1056	2380 ÷ 2470	2380 ÷ 2465
	ESCUDADO (•)			(•) 755 ÷ 855	(•) 755 ÷ 865	(•)781	(•) 2100 ÷ 2190	(•) 2100 ÷ 2185
	FURGON	3950	(*) 680	(•) 1120 ÷ 1220		-	(•) 900 ÷ 1000	-

(•) Vehículos con ralentizador Telma

(*) Trasmisiones alargadas 10 mm

MODELO	VERSION	DISTANCIA ENTRE EJES (mm)	Longitud del árbol de transmisión (mm)			
			de conexión Figura 3-4	posterior Figura 1-2		
			L	L_1	L	
					Suministro GKN	Suministro DANA
60C - 65C 15/18	FURGON	3300	670	614	1630 ÷ 1720	1630 ÷ 1715
	CABINADO	3450	670	626	1780 ÷ 1870	1790 ÷ 1875
	CABINADO	3750	670	660	2075 ÷ 2165	2085 ÷ 2170
	FURGON	3950	670	995	2280 ÷ 2370	2280 ÷ 2365

MODELO	VERSION	DISTANCIA ENTRE EJES (mm)	Longitud del árbol de transmisión (mm)				
			de conexión anterior Figura 3-4	de conexión enlace Figura 3-4	posterior Figura 1-2		
					L_1	L	
			L	L		Suministro GKN	Suministro DANA
60C - 65C 15/18	CABINADO	4350	670	801	724	1885 ÷ 1975	1885 ÷ 1970
	CABINADO	4750	670	730	1065	2350 ÷ 2440	2350 ÷ 2435

MODELO	VERSION	DISTANCIA ENTRE EJES (mm)	Longitud del árbol de transmisión (mm)					
			de conexión anterior Figura 3-4	de conexión enlace Figura 5		posterior Figura 5.1.2		
				L		L_1	L	
			L	Suministro GKN	Suministro DANA		Suministro GKN	Suministro DANA
60C - 65C 15/18	ESCUDADO	3750	670	(•) 970 ÷ 1070	-	-	(•) 825 ÷ 925	-
	ESCUDADO	4350	670	(•) 970 ÷ 1070	-	-	(•) 1395 ÷ 1495	-
	ESCUDADO	4750	670	(•) 1080 ÷ 1180	-	408	-	(•) 1705 ÷ 1790

(•) Vehículos con ralentizador Telma

DIAGNOSIS

Anomalías de funcionamiento principales del árbol de transmisión:

I - muido y vibración de la transmisión.

I RUIDO Y VIBRACIÓN DE LA TRANSMISIÓN

Deformación del árbol. – SI → Sustituir el árbol.

NO

Árbol no equilibrado. – SI → Efectuar el control del equilibrado y determinar los puntos en los que soldar las chapitas de equilibrado.

NO

Holgura excesiva entre los perfiles estriados. – SI → Sustituir el árbol.

NO

Tornillos y tuercas de fijación del árbol a los manguitos en el cambio de velocidades o en el puente posterior flojos. – SI → Efectuar, previo escrupuloso control, el apriete de los tornillos y de las tuercas que resulten flojos; eventualmente sustituir las piezas dañadas.

NO

Juntas cardan del eje de transmisión agarrotadas o excesivamente desgastadas. – SI → Revisar o sustituir las juntas de cardán.

NO

Insuficiente lubricación de las piezas. – SI → Lubricar actuando sobre los específicos engrasadores.

NO

Tornillos de fijación del soporte elástico flojos. – SI → Apretar los tornillos al par prescrito.

(Sigue)

Taco elástico del soporte central desgastado. – SI → Sustituir el soporte.

NO

Cojinete del soporte elástico central desgastado o con holgura excesiva. – SI → Sustituir el soporte.

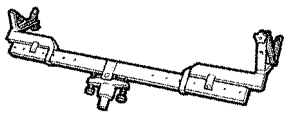
NO

Tornillos o virolas de fijación de la arandela en la espiga del árbol de transmisión flojos. – SI → Apretar los tornillos o las virolas al par prescrito.

PARES DE APRIETE

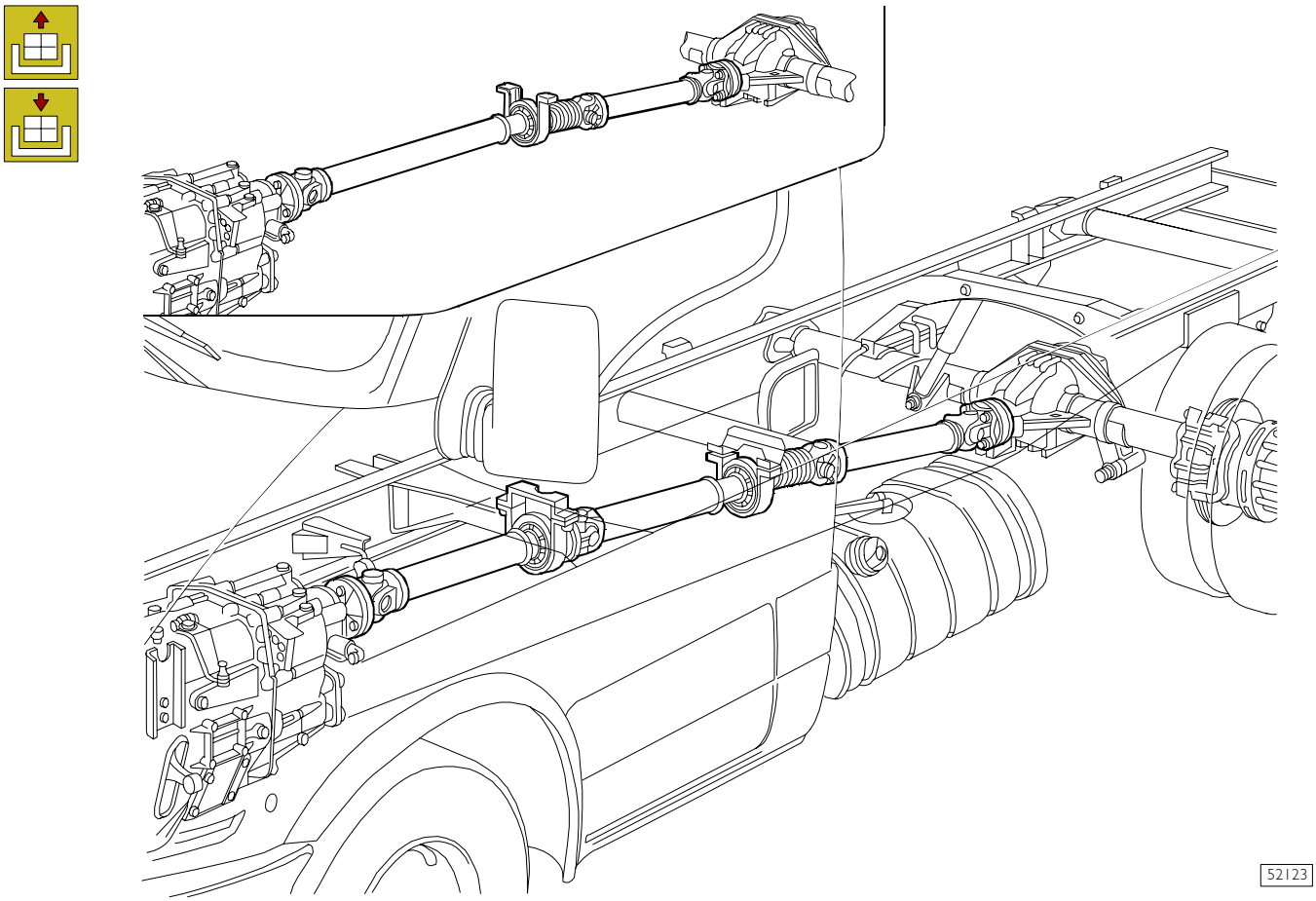
ELEMENTO		PAR Nm	PAR kgm
Tuerca para fijación de la virola sobre árbol de enlace		250 ± 25	25,4 ± 2,5
Tuerca para tornillo de fijación arandelas árbol de transmisión	M10 x 1,5	63,5 ± 6,5	6,5 ± 0,6
	M12 x 1,25	116,5 ± 11,5	11,8 ± 1,2
Tuerca para tornillo de fijación soporte árbol de conexión al travesaño bastidor		62,5 ± 6,5	6,3 ± 0,6

HERRAMIENTA

N. UTIL		DENOMINACION
99370618		Soporte para desmontaje y montaje del árbol de transmisión

505620 DESMONTAJE Y REMONTAJE DEL ÁRBOL DE TRANSMISIÓN

Figura 6



Desmontaje

NOTA Para efectuar la revisión de la transmisión empezar siempre desmontando el árbol posterior.

Colocar en el gato hidráulico el soporte 99370618 y aplicar éste último al árbol de transmisión.
Extraer los bulones de fijación de las bridas y desmontar el árbol intermedio y anterior, desmontar también el soporte de sujeción de los árboles al bastidor.

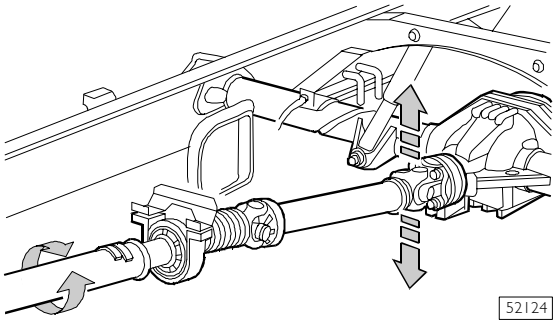
Remontaje

Para el montaje invertir el orden de las operaciones observando las advertencias siguientes:

- ❑ controlar que las flechas grabadas en la parte deslizable y en el árbol estén alineadas;
- ❑ controlar que los orificios de la brida anterior estén alineados con los de la brida posterior;
- ❑ las tuercas para los tornillos de unión arandelas no han de utilizarse de nuevo, sustituirlas siempre;
- ❑ los tornillos de las bridas han de introducirse en los orificios de la brida por la parte de la junta cardán;
- ❑ las tuercas y los tornillos han de apretarse al par de apriete prescrito;
- ❑ la brida de la parte deslizable del árbol de transmisión ha de estar enlazada a la brida de salida del movimiento.

CONTROL DE LOS ARBOLES DE TRANSMISION EN EL VEHICULO

Figura 7



Las chapitas soldadas a los árboles de transmisión son chapitas para el equilibrado.
Si faltaran las chapitas será necesario equilibrar otra vez el árbol.
Actuando sobre el árbol de transmisión y contemporáneamente, en sentido contrario, sobre el manguito deslizable (flechas), controlar que no exista holgura excesiva entre las estrías.
Actuando en las horquillas de los manguitos (flechas) comprobar que las crucetas no están desgastadas; en caso contrario sustituirlas.

SECCIÓN 6

5250 Puentes

Página

DIAGNÓSTICO 3

PUENTE NDA RS 5

PUENTE NDA RG 35

PUENTE 450511 53

PUENTE 450517/2 83

DIAGNÓSTICO

Anomalías de funcionamiento principales del puente:

1 - Ruido de los bujes de las ruedas;
2 - Ruido del puente;
3 - Ruido al retorno;
4 - Ruido en el tiro;
5 - Ruido en las curvas.

1 RUIDO DE LOS BUJES DE LAS RUEDAS

Lubricación insuficiente. – SÍ → Controlar que no existen pérdidas por las juntas o por la carcasa del puente y restablecer el nivel.

NO

Rodamientos de los bujes de las ruedas ineficientes. – SÍ → Desmontar el buje y efectuar las sustituciones necesarias.

NO

Cojinetes de los cubos de las ruedas desreglados. – SÍ → Efectuar el reglaje de los rodamientos.

2 RUIDO DEL PUENTE

Insuficiente nivel del aceite lubricante. – SI → Controlar que no existan pérdidas por las juntas o por la carcasa del puente y restablecer el nivel.

NO

Estrías de acoplamiento de los semiejes con los engranajes planetarios del diferencial dañadas. – SÍ → Revisar el puente y sustituir las piezas desgastadas o dañadas.

NO

Cojinetes de los cubos de las ruedas desreglados. – SÍ → Efectuar el reglaje de la holgura de los rodamientos.

(sigue)

Reglaje inexacto o deterioro de los engranajes o de los rodamientos del grupo diferencial. – SÍ → Localizar el inconveniente y revisar el grupo.

3 RUIDO AL RETORNO

Inexacto contacto de los dientes entre piñón y corona cónica. – SÍ → Quitar la tapa de inspección de los engranajes y realizar el reglaje de la holgura entre el piñón y la corona.

4 RUIDO EN EL TIRO

Lubricación insuficiente. – SÍ → Controlar que no existan pérdidas por las juntas o por la carcasa del puente y restablecer el nivel.

NO

Cojinetes de los cubos de las ruedas desreglados. – SÍ → Revisar el grupo.

NO

Contacto de los dientes entre piñón y corona cónica inexacto. – SÍ → Regular el contacto.

5 RUIDO EN LAS CURVAS

Holgura del grupo de satélites planetarios inexacta. – SÍ → Revisar o sustituir el grupo.

Puente NDA RS

Página

DESCRIPCION 7

CARACTERÍSTICAS Y DATOS 8

PARES DE APRIETE 10

HERRAMIENTA 13

DESMONTAJE - REMONTAJE DEL PUENTE NDA - RS 17

- ❑ Desmontaje 17
- ❑ Remontaje 17

REVISION DEL CONJUNTO PUENTE POSTERIOR 19

- ❑ Desmontaje - montaje del respiradero de aire 19
- ❑ Revisión de los bujes de las ruedas 19
- ❑ Desmontaje 19
- ❑ Montaje 21

REPARACION DIFERENCIAL 22

- ❑ Desmontaje del grupo diferencial 22
- ❑ Desmontaje de la caja de engranajes 23
- ❑ Desmontaje del piñón cónico 24
- ❑ Control de las piezas que componen el diferencial 25
- ❑ Montaje de la caja de engranajes 26
- ❑ Montaje del grupo piñón cónico 27
- ❑ Montaje del grupo diferencial 30

DESCRIPCION

El puente es de tipo portante de una sola reducción con par cónico (piñón - corona) hipoidal.

La caja es de chapa de acero estampado con brazos montadas en caliente.

La regulación del par de rodadura de los cojinetes se realiza interponiendo anillos de regulación entre la caja y los anillos de detención.

El piñón cónico está sujetado por dos rodamientos de rodillos cónicos pre-rodados para mantener mejor la precarga de los rodamientos.

Los rodamientos ya vienen lubricados por el fabricante con aceite de protección anti-oxidante.

El reglaje del par de arrastre de los rodamientos del piñón cónico se efectúa variando el espesor del anillo de reglaje situado entre los dos rodamientos de rodillos cónicos.

Asimismo, se puede regular la posición del piñón cónico respecto a la corona cónica, variando el espesor del anillo interpuesto entre la caja del puente y el anillo externo del rodamiento posterior piñón cónico.

La caja de engranajes está sujetada por dos rodamientos de rodillos cónicos también pre-rodados y lubricados con aceite protector anti-oxidante.

El reglaje del par de arrastre de los rodamientos se efectúa mediante anillos de reglaje interpuestos entre la caja y los anillos separadores.

La holgura entre el piñón y la corona se regula variando el espesor y/o la posición de los anillos de reglaje, teniendo en consideración, que el espesor total ha de resultar igual al de los anillos de reglaje desmontados.

El grupo de engranajes del diferencial está formado por dos engranajes satélites y dos engranajes planetarios.

El grupo de engranajes del diferencial está compuesto por cuatro engranajes satélites o, en la nueva versión, por dos engranajes satélites y por dos engranajes planetarios.

Los semiejes están sujetados dentro de los brazos de la caja del puente por rodamientos "UNIT-BEARING" con lubricación permanente (For - life) que no requieren reglaje.

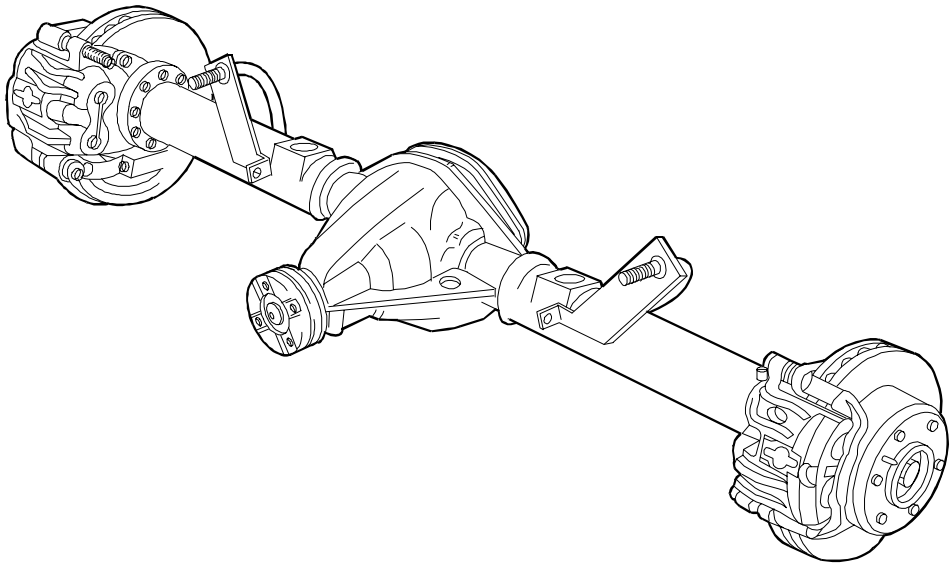
Los frenos son de disco con pinzas freno flotantes.

Los discos freno están introducidos en los extremos de los semiejes y sujetados con pernos que actúan también como centrado de las llantas de las ruedas.

Las pinzas están sujetadas arandelas soldadas en los extremos de los brazos de la caja del puente.

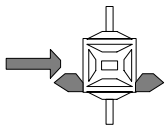
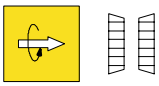
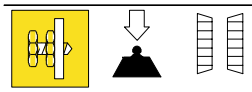
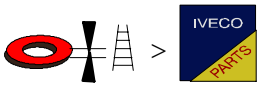
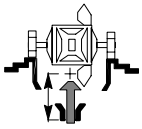
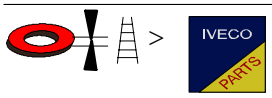
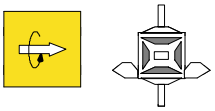
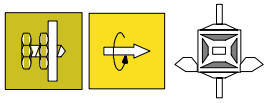
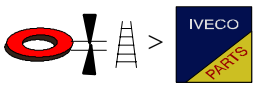
Las pinzas de los frenos están dotadas con el dispositivo freno de estacionamiento.

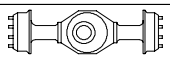
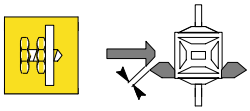
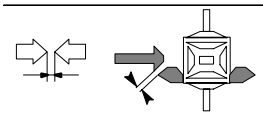
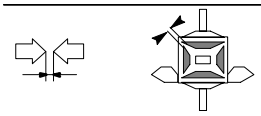
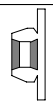
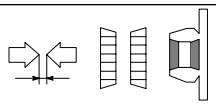
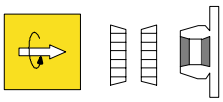
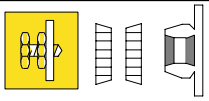
Figura 1



107834

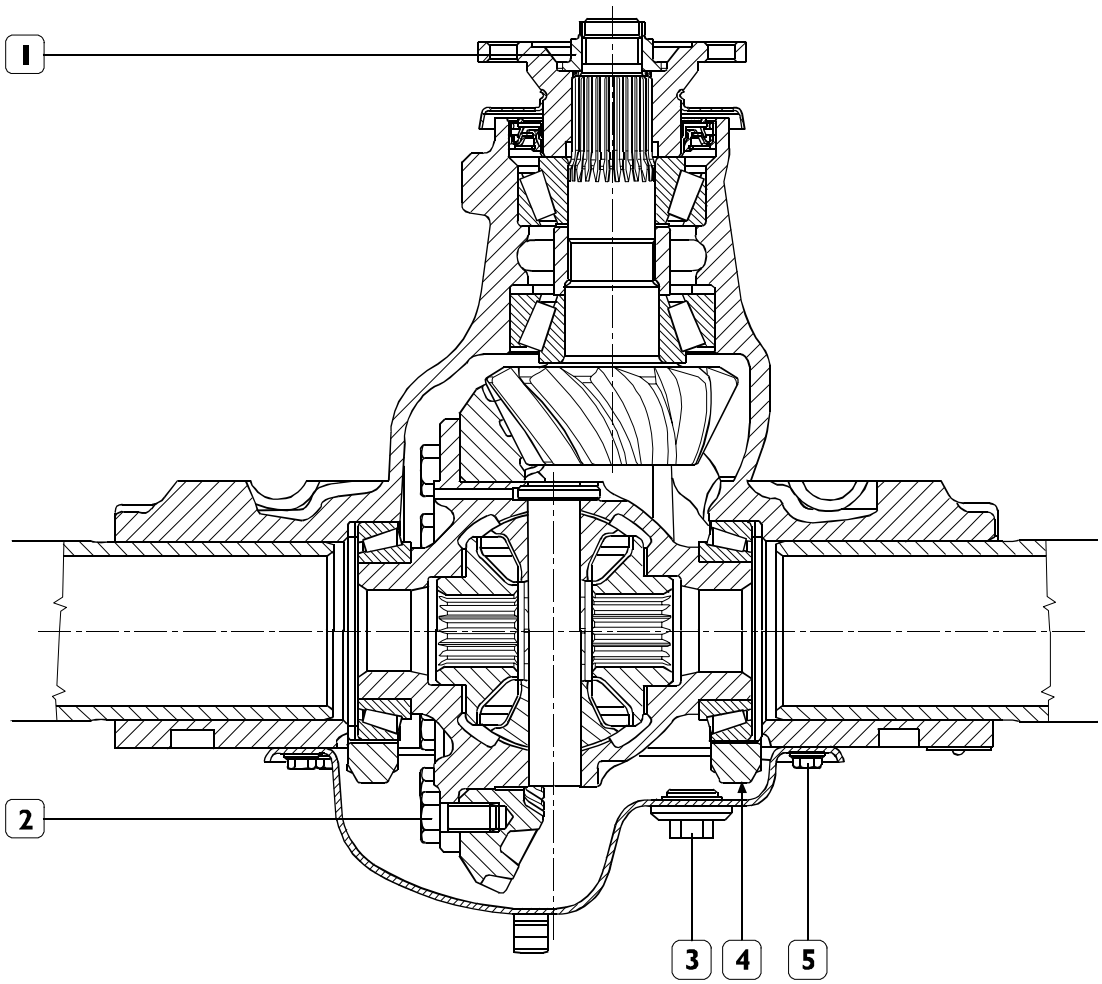
CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	Tipo de puente: Portante de reducción simple	NDA RS
	GRUPO DIFERENCIAL	
	Relación de reducción del par cónico (n° de dientes: piñón/corona)	1/3,154 (13/41) - 1/3,416 (12/41) - 1/3,727 (11/41) - 1/3,916 (12/47) - 1/4,182 (11/46) - 1/4,444 (9/40) - 1/4,889(9/44) - 1/5,111 (9/46)
	Rodamientos del piñón cónico	2 de rodillos cónicos
	Par de arrastre de los rodamientos del piñón cónico (cojinetes lubrificados y sin guarnición) Nm Rodamientos nuevos kgm	2,3 ÷ 3,3 0,23 ÷ 0,33
	Reglaje precarga rodamientos piñón cónico	mediante anillos de reglaje
	Espesores anillos de reglaje precarga rodamientos piñón cónico	0,545 ÷ 1,070 mm con progresión de 0,025 mm
	Temperatura de montaje del anillo del rodamiento interno sobre el piñón cónico	-
	Colocación del piñón cónico respecto a la caja del diferencial	mediante espesores de reglaje
	Espesor de los anillos de reglaje interpuestos entre el piñón cónico y la caja del diferencial	3,585 ÷ 4,235 mm con progresión de 0,025 mm
	Rodamientos para caja de engranajes	2 de rodillos cónicos
	Par de arrastre total con relaciones de reducción (cojinetes lubrificados y sin guarnición): ❑ 15/44 - 13/41- 12/41 - 12/43 - 12/47 - 10/41: Nm kgm ❑ 11/49 - 9/40 - 9/44 - 8/41 - 8/45: Nm kgm	 2,7 ÷ 3,9 0,27 ÷ 0,39 2,6 ÷ 3,7 0,26 ÷ 0,37
	Reglaje del par de arrastre de los rodamientos de la caja diferencial	mediante anillos de reglaje
	Espesor de los anillos de reglaje del par de arrastre de los rodamientos de la caja diferencial	1 ÷ 1,95 mm con progresión de 0,05 mm

 Tipo de puente: Portante de reducción simple	**NDA RS**
 Holgura entre piñón y corona con relaciones de reducción: ❑ 1/3.916 - 1/4.182 - 1/4.444 - 1/5.111: ❑ 1/3.154 - 1/3.416 - 1/3.727 - 1/4.889:	0,13 ÷ 0,18 mm 0,15 ÷ 0,20 mm
 Reglaje de la holgura entre el piñón y la corona	Mediante anillos de reglaje
 Holgura entre satélites y planetarios	0,05 ÷ 0,15 mm
 **BUJES DE LAS RUEDAS**	
 Rodamientos de los bujes de las ruedas	UNIT-BEARING
 Reglaje axial de los rodamientos de los bujes	-
 Par de arrastre de los rodamientos de los bujes de las ruedas Nm kgm	- -
 Reglaje de la holgura axial de los rodamientos de los bujes de las ruedas	No regulable Apriete a par virola de fijación
 Aceite puente Cantidad Litros	**TUTELA W90/M-DA (SAE 80 W 90)** 1,35
Peso a seco en el puente: ❑ Con ABS kg ❑ Sin ABS kg ❑ Carga máxima (GAW) kg	 112,1 110,6 2240

PARES DE APRIETE

Figura 2



107835

SECCIÓN DEL DIFERENCIAL DEL PUENTE NDA RS

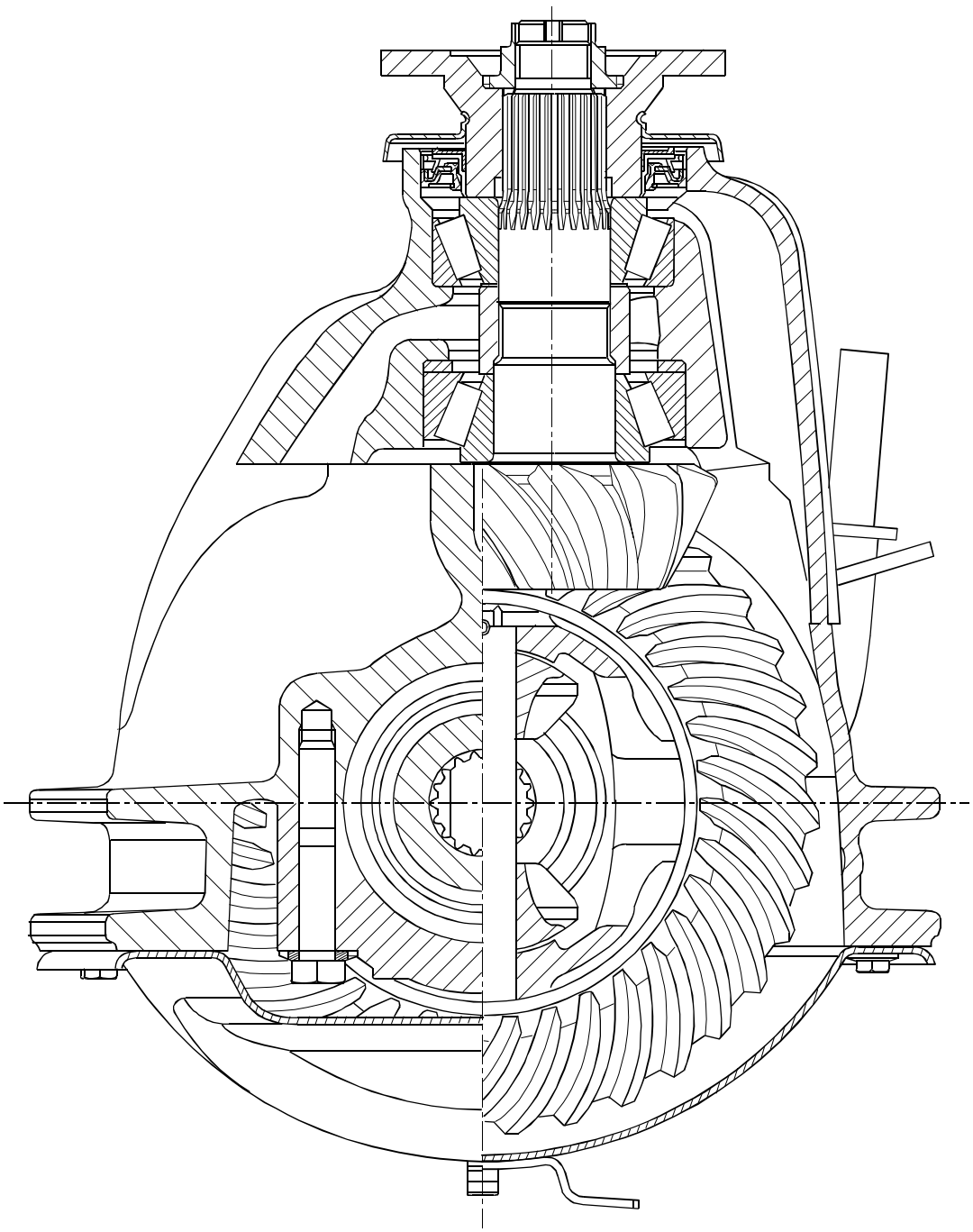
ELEMENTO		PAR	
		Nm	Kgm
1	Tornillo de sujeción del piñón cónico	400 ÷ 500	40 ÷ 50
2	Tornillo de fijación de la semicaja y corona cónica	89 ÷ 108	8,9 ÷ 10,8
3**	Tapón de llenado aceite	49 ÷ 62	4,9 ÷ 6,2
4	Tornillo de fijación de los sombreretes a la caja del diferencial	100 ÷ 120	10 ÷ 12
5	Tornillo de fijación de la tapa de inspección de los engranajes a la caja puente	80 ÷ 95	8 ÷ 9,5
***	Tapón de descarga aceite	49 ÷ 62	4,9 ÷ 6,2

* Aplicar sobre la caja LOCTITE 5910

** Aplicar sobre la rosca del tapón LOCTITE 577

*** Aplicar en ambos lados de la junta LOCTITE 573

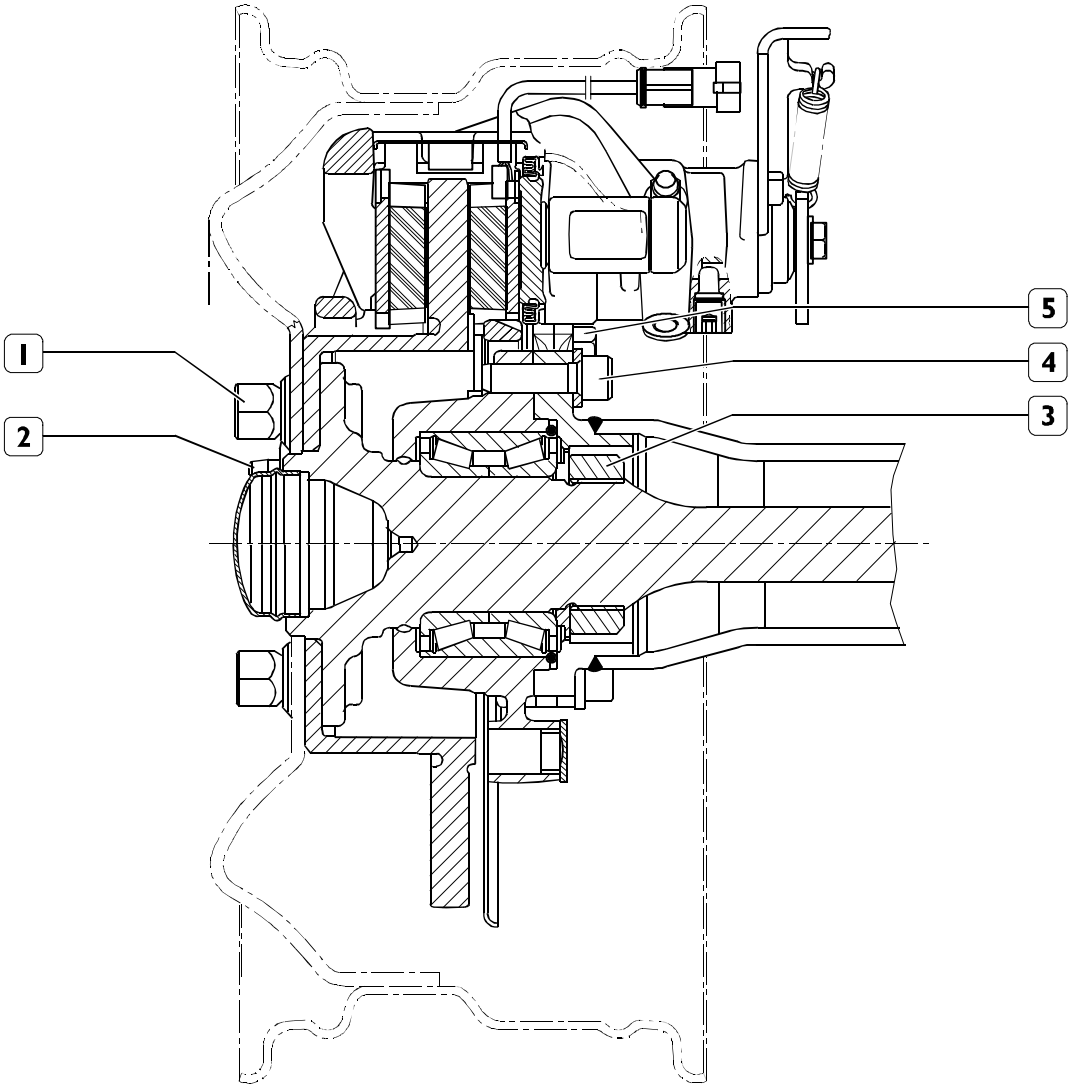
Figura 3



107836

SECCIÓN DEL DIFERENCIAL DEL PUENTE NDA RS

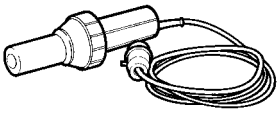
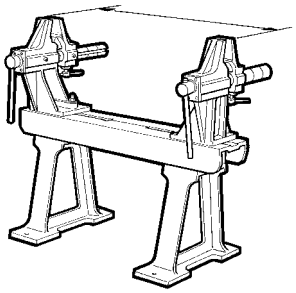
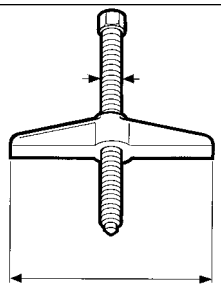
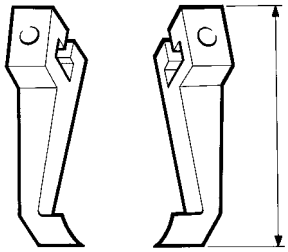
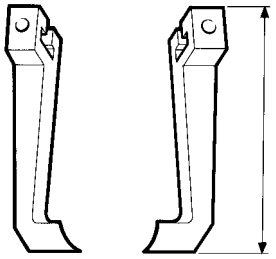
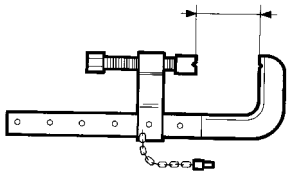
Figura 4



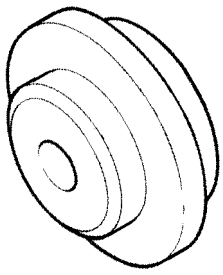
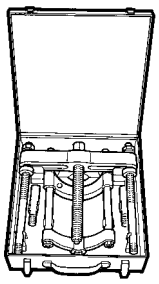
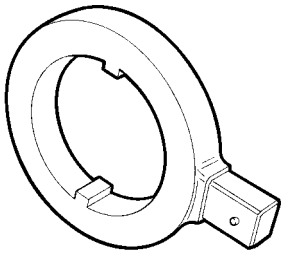
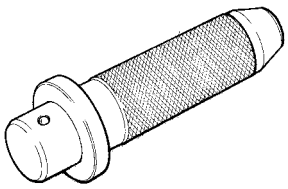
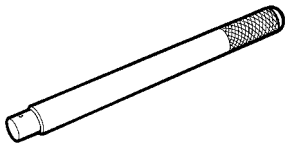
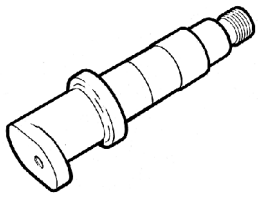
SECCIÓN DEL CUBO DE LA RUEDA NDA RS

ELEMENTO		PAR	
		Nm	Kgm
1	Tornillo de fijación de la rueda	160	16,3
2	Tornillo de fijación del disco de freno M8x1,25	13 ÷ 21	1,3 ÷ 2,1
3	Tuerca de fijación del cojinete del semieje M52x3	559 ÷ 677	57,0 ÷ 69,0
4	Tornillo de fijación del brazo puente - soporte cojinete M12	125 ÷ 135	12,7 ÷ 13,8
5	Tornillo de fijación de la pinza de freno M14x1,5	176 ÷ 217	17,9 ÷ 22,1
-	Tornillo de fijación de la protección de chapa M6	10 ÷ 16	1,0 ÷ 1,6

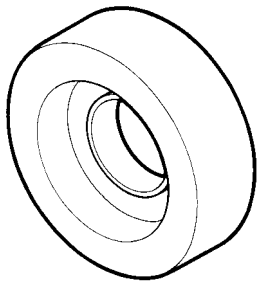
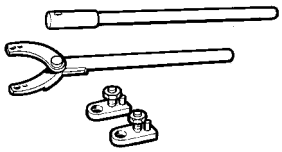
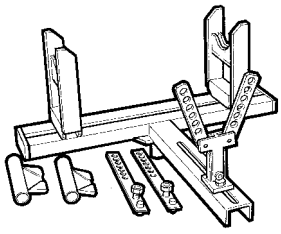
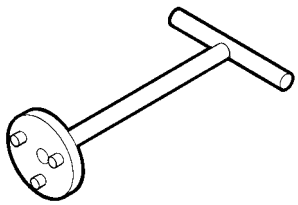
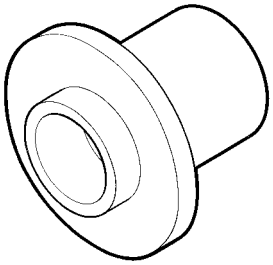
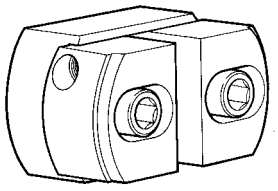
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99305121		Aparato de aire caliente
99322215		Caballete para revisión de los puentes y ejes
99341003		Puente de simple efecto
99341009		Pareja de abrazaderas
99341011		Pareja de abrazaderas
99341015		Mordazas

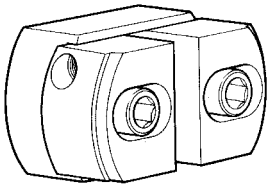
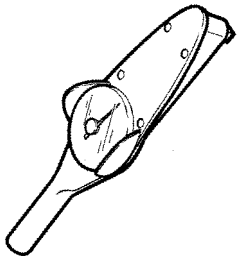
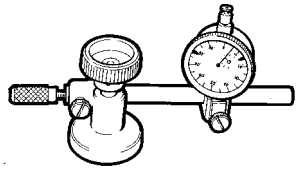
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99345057		Bloque de reacción para extractores
99348001		Extractor con dispositivo de bloqueo
99355184		Llave para virola de retención cojinete para eje
99370006		Maneral para botadores intercambiables
99370007		Maneral para botadores intercambiables
99370239		Útil para determinación de los espesores de reglaje del piñón cónico (emplear con 99395728)

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99370241		Útil para montaje del rodamiento semieje
99370317		Palanca de reacción con prolongación para sujeción arandelas
99370617		Soporte universal para sujeción puentes durante el desmontaje y el montaje
99372236		Útil para retraimiento pistón pinza freno
99374022		Introductor para montaje de la junta piñón cónico diferencial (emplear con 99370007)
99374091		Botador para montaje de las pistas externas rodamientos (diámetro 55 ÷ 69 mm emplear con 99370007)

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99374092		Botador para montaje de las pistas externas rodamientos (diámetro 69 ÷ 91 mm emplear con 99370007)
99389819		Llave dinamométrica (0 ÷ 10 Nm) con acoplamiento cuadrado 1/4"
99395728		Comparador con soporte a emplear con los útiles para determinar el espesor de reglaje del piñón cónico

525010 DESMONTAJE - REMONTAJE DEL PUENTE NDA - RS

Desmontaje

Colocar el vehículo sobre una superficie plana y bloquear las ruedas delanteras.
Aflojar los tornillos de fijación de las ruedas traseras. Elevar la parte trasera del vehículo y apoyarla en los caballetes de sostén.
Colocar la carretilla hidráulica debajo de las ruedas traseras.
Quitar los tornillos de fijación de las ruedas y desmontarlas del vehículo. Desenroscar la tuerca (2) de regulación del varillaje del freno de mano. Desconectar los cables del chasis desenganchando las pinzas de fijación (1). Desenroscar los tornillos (7) de fijación del árbol de transmisión (8).
Desconectar los cables eléctricos (15) de los sensores de desgaste de las pastillas de los frenos y del contador de revoluciones (6) de la rueda fónica.
Desenroscar las tuercas de fijación (12) de los amortiguadores (11).
Desconectar las tuberías hidráulicas (16) de la instalación de frenos del racor en el chasis. Dichas tuberías serán extraídas junto con el puente, en la fase final de desmontaje del vehículo.

Durante el desmontaje de las tuberías hidráulicas del circuito de frenos y del respiradero de vapores, se debe tener cuidado con las posibles pérdidas de aceite. Disponer de recolectores apropiados para no derramar el líquido en el medio ambiente. Evitar el contacto del líquido con la piel y los ojos. En caso de contacto, lavar con abundante agua.

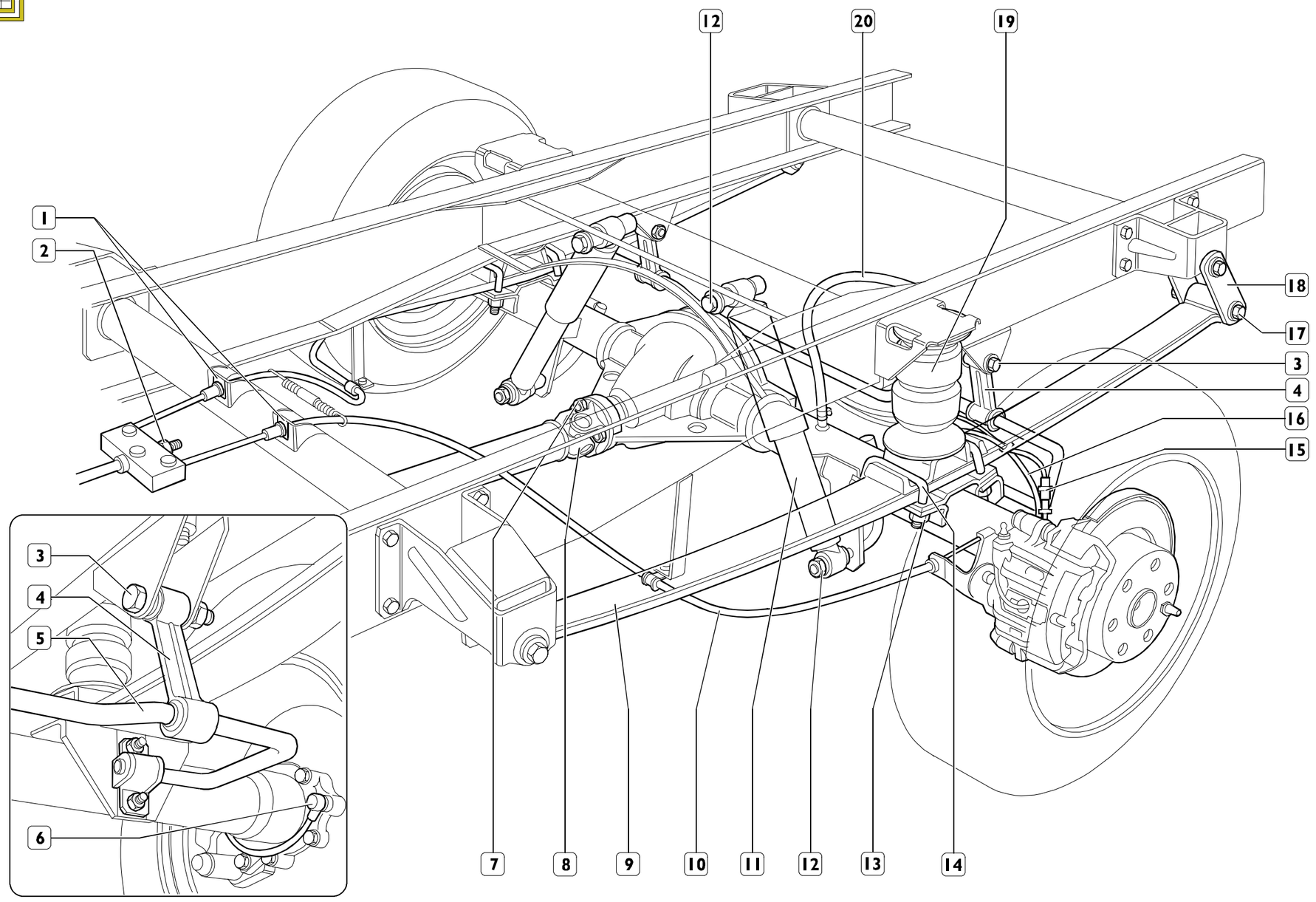
Desenroscar los tornillos de fijación (3) de las bielas (4) de soporte de la barra estabilizadora (5).
Desconectar la tubería (20) del respiradero de vapores de aceite del puente.
Posicionar convenientemente, debajo del puente, un gato hidráulico provisto del soporte 99370617.
Desenroscar la tuerca (17) de fijación del muelle de ballesta (9) a la biela (18).
Desenroscar las tuercas (13) de las bridas (14) de fijación del puente a los muelles de ballesta (9).
Bajar el gato hidráulico y quitar el puente.

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones descritas para el desmontaje ateniéndose a las siguientes advertencias:

- ❑ controlar la rosca de las abrazaderas de unión de los muelles de ballesta al puente; observando anomalías repasar la rosca (operación 500412) o sustituir las abrazaderas.
- ❑ efectuar la purga del aire de la instalación hidráulica de los frenos como descrito en la relativa sección (operación 784010).
- ❑ efectuar el reglaje del varillaje demando del freno demano como descrito en la sección relativa (operaciones 502710);
- ❑ cerrar las tuercas y los tornillos al par de apriete prescrito;
- ❑ las tuercas autoblocantes no han de ser reutilizadas;
- ❑ controlar que el nivel del aceite lubricante de la carcasa puente sea correcto;
- ❑ controlar las condiciones de los tampones elásticos (19), observándolos deteriorados sustituirlos (operación 500417).

Figura 5

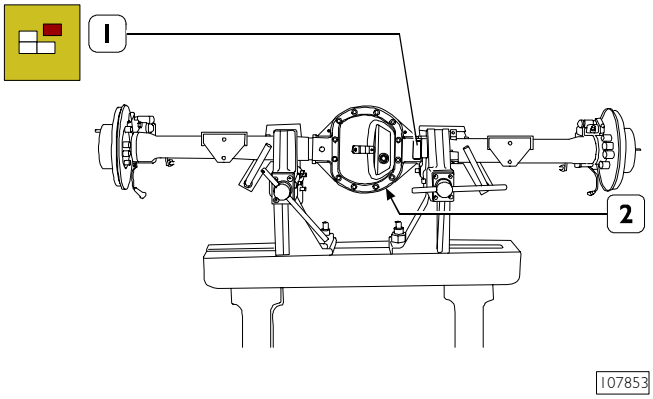


525010 REVISION DEL CONJUNTO PUENTE POSTERIOR

Las operaciones siguientes se pueden realizar también con el grupo montado en el vehículo: desmontaje y montaje de las pinzas y los discos freno, desmontaje y montaje diferencial.

Antes de colocar el conjunto del puente en el caballete para la revisión, vaciar el aceite desenroscando el tapón lateral de la caja del puente.

Figura 6

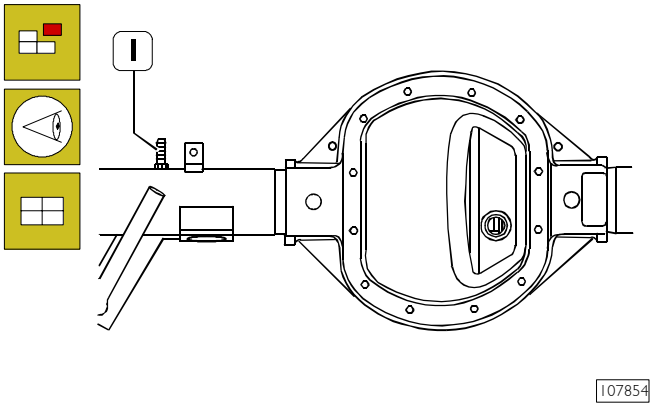


Colocar el puente completo sobre el caballete 99322215.

Los datos de identificación del grupo del puente posterior están descritos en la placa (1) fijada cerca del soporte del anclaje de la ballesta

525013 Desmontaje - montaje del respiradero de aire

Figura 7

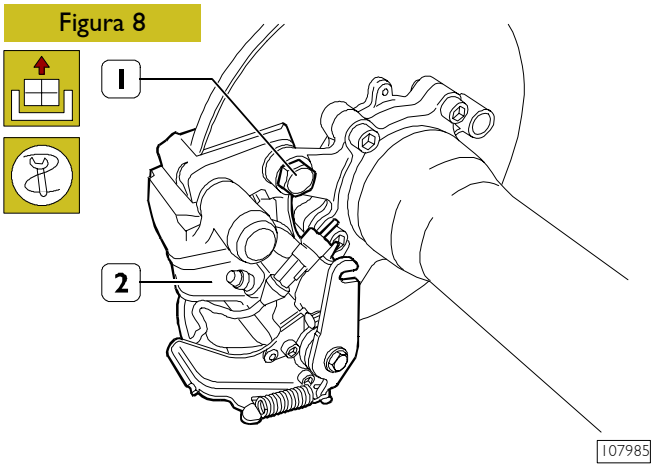


Controlar que el respiradero aire (1) no esté obturado, en caso contrario, limpiarlo perfectamente y montarlo de nuevo.

525030 Revisión de los bujes de las ruedas

Desmontaje

Figura 8



Extraer los tornillos (1) y desmontar la pinza freno (2) con los forros de los frenos, del soporte.

Evitar golpes violentos a la pinza.

Evitar el contacto de las protecciones de goma con utensilios metálicos puntiagudos.

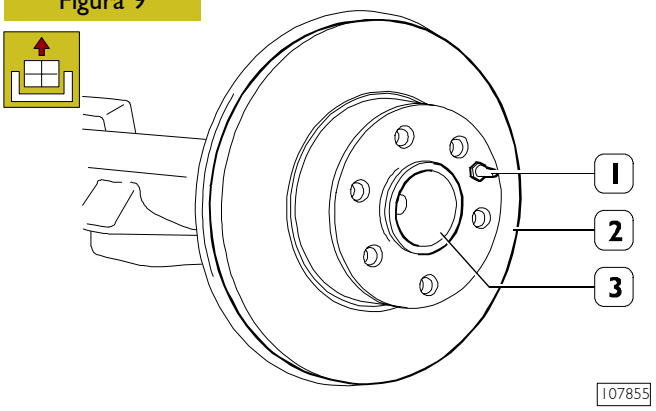
No ensuciar o mojar las protecciones de goma con aceites o grasas minerales.

No ensuciar las pastillas con liquídos o grasa.

No accionar la palanca del freno de estacionamiento antes del montaje en el disco: esta operación hará salir el pistón, reduciendo la distancia entre los dos forros de los frenos y comprometiendo la introducción en el disco.

Si se efectuará inadvertidamente esta operación será necesario desmontar los forros de los frenos y hacer retraer el pistón con el útil 99372236 observando las advertencias indicadas en la sección FRENOS.

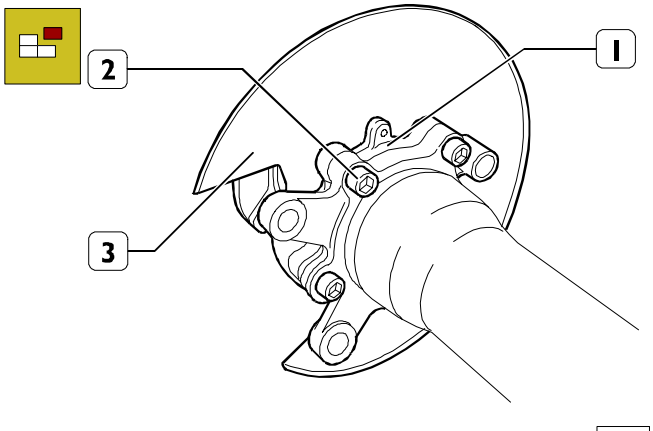
Figura 9



Quitar el perno (1) de centrado/fijación del disco de freno (2) al semieje (3). Desmontar el disco de freno (2).

NOTA Controlar el disco freno como se describe en la sección Frenos.Cuando se coloca el disco freno no dañar la dentadura de la rueda fónica.

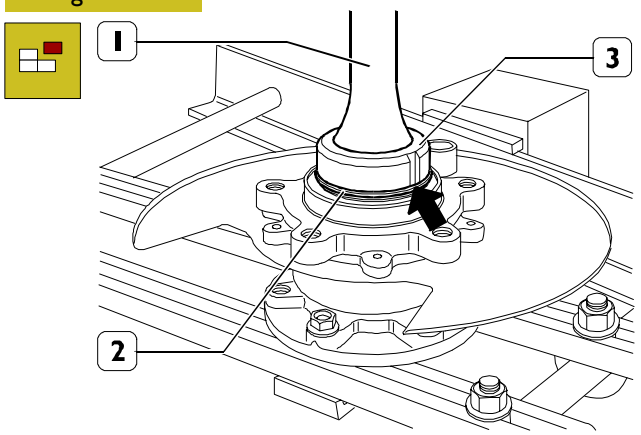
Figura 10



107986

Desenroscar los tornillos de fijación (2) y extraer el semieje junto con el soporte (1) unit-bearing, el cojinete, la tuerca y la protección de chapa (3).

Figura 11

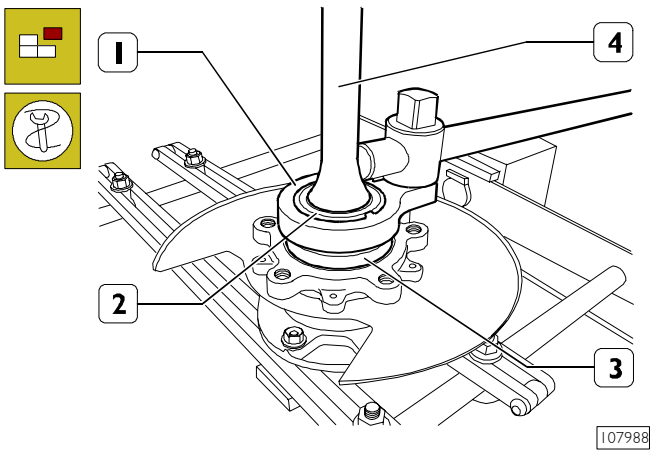


107987

Ajustar el semieje (1) en la prensa.

Eliminar la abolladura (→) del anillo (2) de sostén en la tuerca (3).

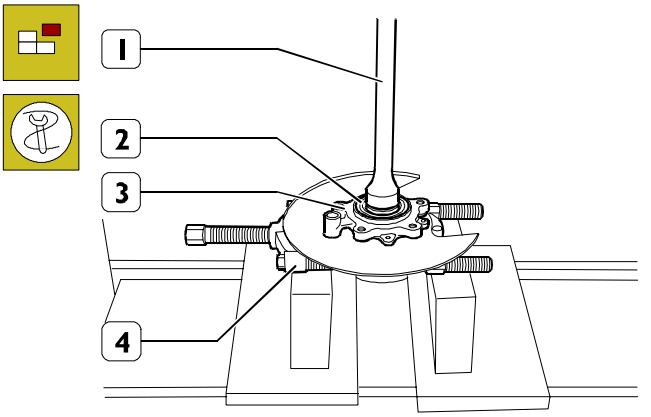
Figura 12



107988

Con la llave 99355184 (1), desenroscar la tuerca (2) que retiene el cojinete (3) al semieje (4).

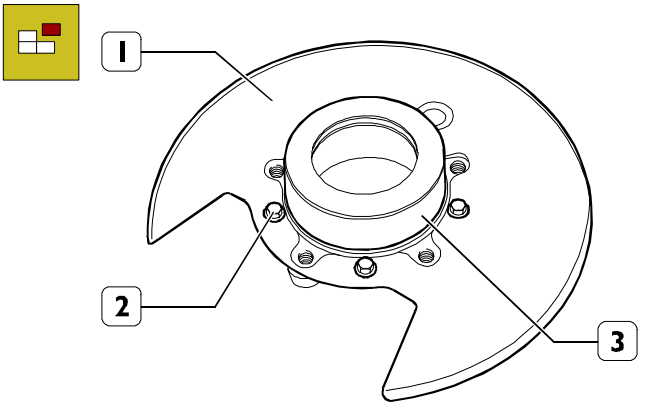
Figura 13



107989

Colocar adecuadamente en la prensa hidráulica el semieje (1) y con el extractor 99348001 (4) extraer el cojinete (2) junto con el soporte (3).

Figura 14

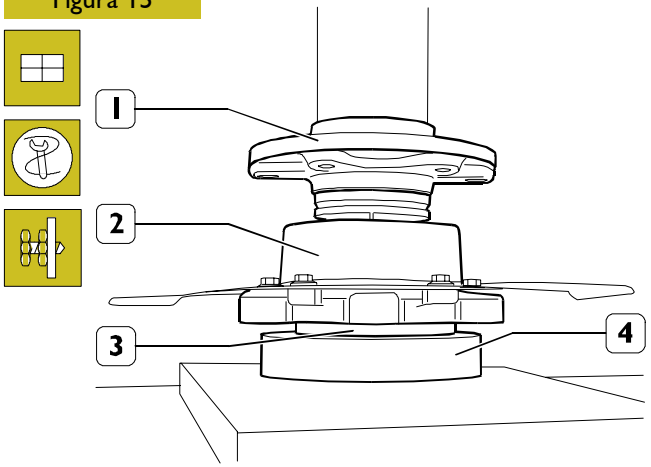


107990

Desenroscar los tornillos (2) de fijación de la protección de chapa (1) al soporte (3). Separar la protección del soporte.

Montaje

Figura 15

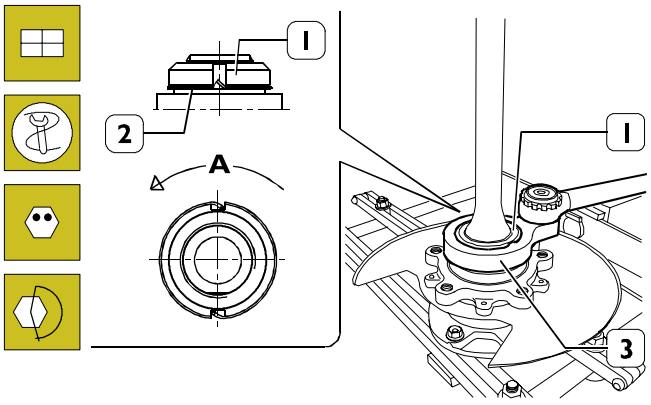


108040

Colocar la herramienta 99370241 (4) en la prensa y colocar sobre la misma el cojinete (3) y el soporte (2) con la protección de chapa.
Introducir el semieje (1) y, accionando la prensa (carga de fijación 3300÷18000 N), introducirlo a fondo.

NOTA No calentar el rodamiento (3).

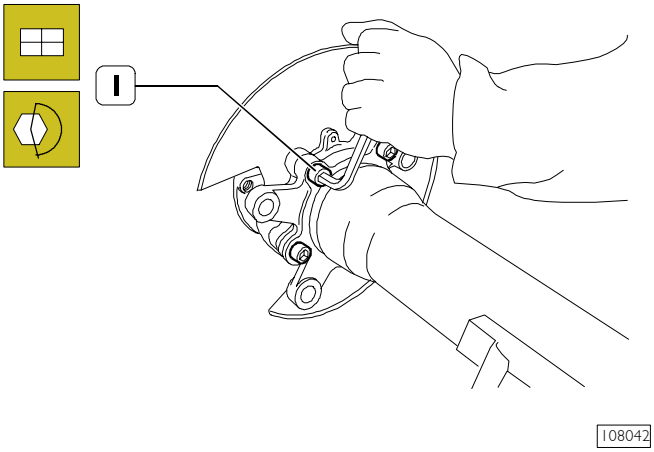
Figura 16



108041

Montar el grupo en la prensa.
Colocar la arandela (2) y la tuerca (1).
Con la llave 99355184 (3) ajustar la tuerca (1) al par prescrito.
Aplastar la arandela (2) en el fresado de la tuerca (1) como se indica en figura.

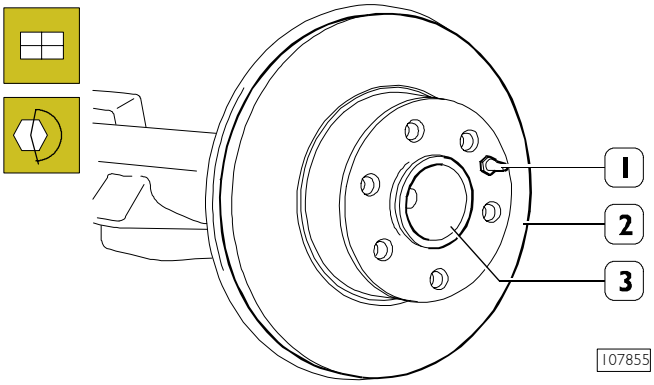
Figura 17



108042

Introducir el semieje, ensamblado de esta manera, en la caja del puente. Ajustar los tornillos (1) de fijación del semieje al brazo del puente al par prescrito.

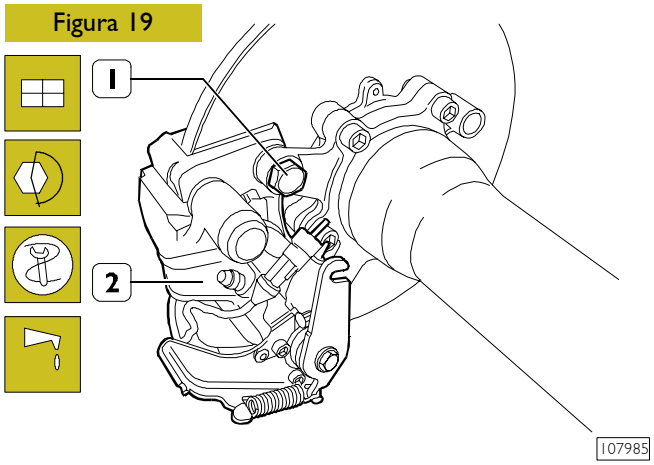
Figura 18



107855

Montar el disco de freno (2) en el semieje (3) y ajustar el perno de fijación (1) al par prescrito.

Figura 19



NOTA El forro de los frenos con indicador de desgaste ha de ser montado por la parte del pistón de la pinza del freno.

Apoyar la pinza del freno (2) con los forros de los frenos sobre el soporte.

NOTA Relevando la necesidad de retroceder el pistón de la pinza freno utilizar la herramienta 99372236, respetando las advertencias indicadas en la sección FRENOS.

Apretar los tornillos (1) de fijación pinza (2) al par prescrito.

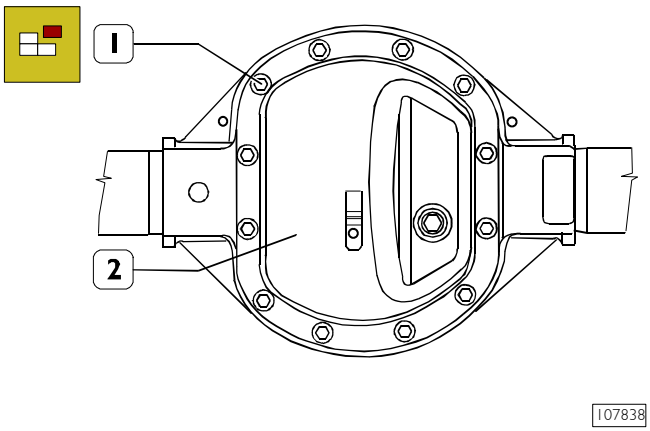
Una vez ultimado el montaje llenar la caja puente de aceite TUTELA W90/M - DA con la cantidad y calidad prescrita.

526210 REPARACION DIFERENCIAL

Desmontaje del grupo diferencial

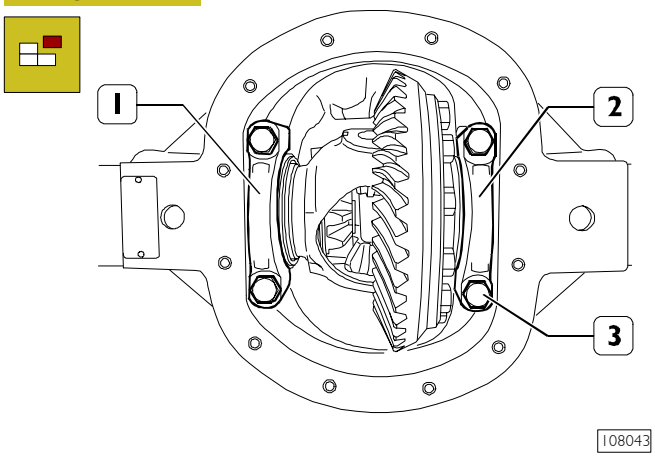
NOTA Antes de efectuar la reparación del diferencial es necesario proveer a la descarga del aceite y al desmontaje de los semiejes, como descrito en el capítulo revisión bujes rueda (operación 525030).

Figura 20



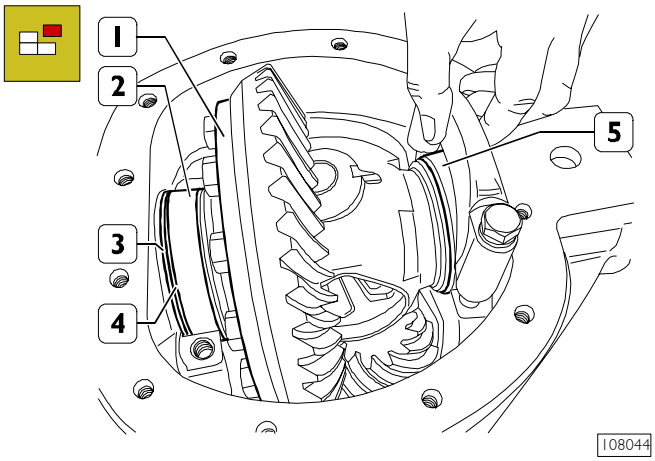
Desenroscar los tornillos (1) con sus arandelas de seguridad y quitar la tapa (2) de inspección de los engranajes.

Figura 21



Marcar la posición de los sombreretes (1 y 2), quitar los tornillos (3) y desmontarlos.

Figura 22

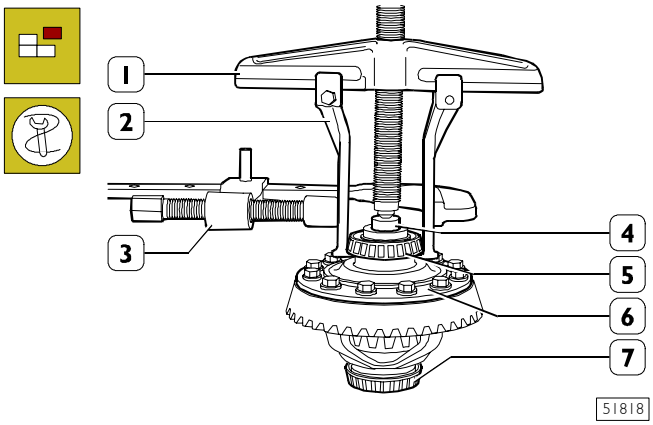


Extraer de la caja del puente, la caja del diferencial (1), con la corona, engranajes, cojinetes (2-5), espesores de regulación (4) y anillos de apoyo (3).

NOTA Tomar nota de la posición de los espesores de regulación, de los anillos de apoyo y de los anillos exteriores de los cojinetes, a fin de ubicarlos en su posición original, en la fase de montaje.

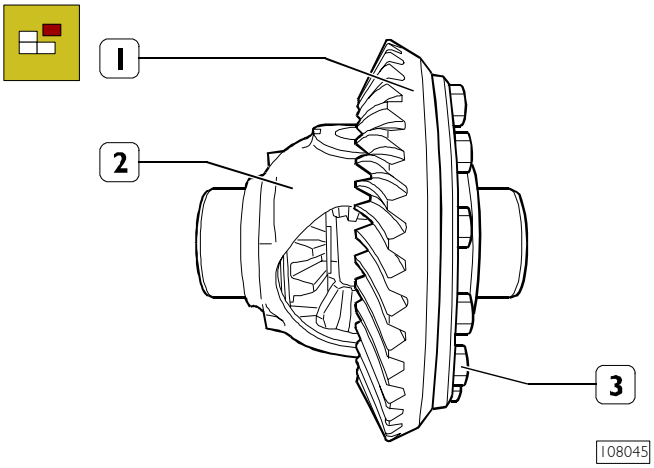
Desmontaje de la caja de engranajes

Figura 23



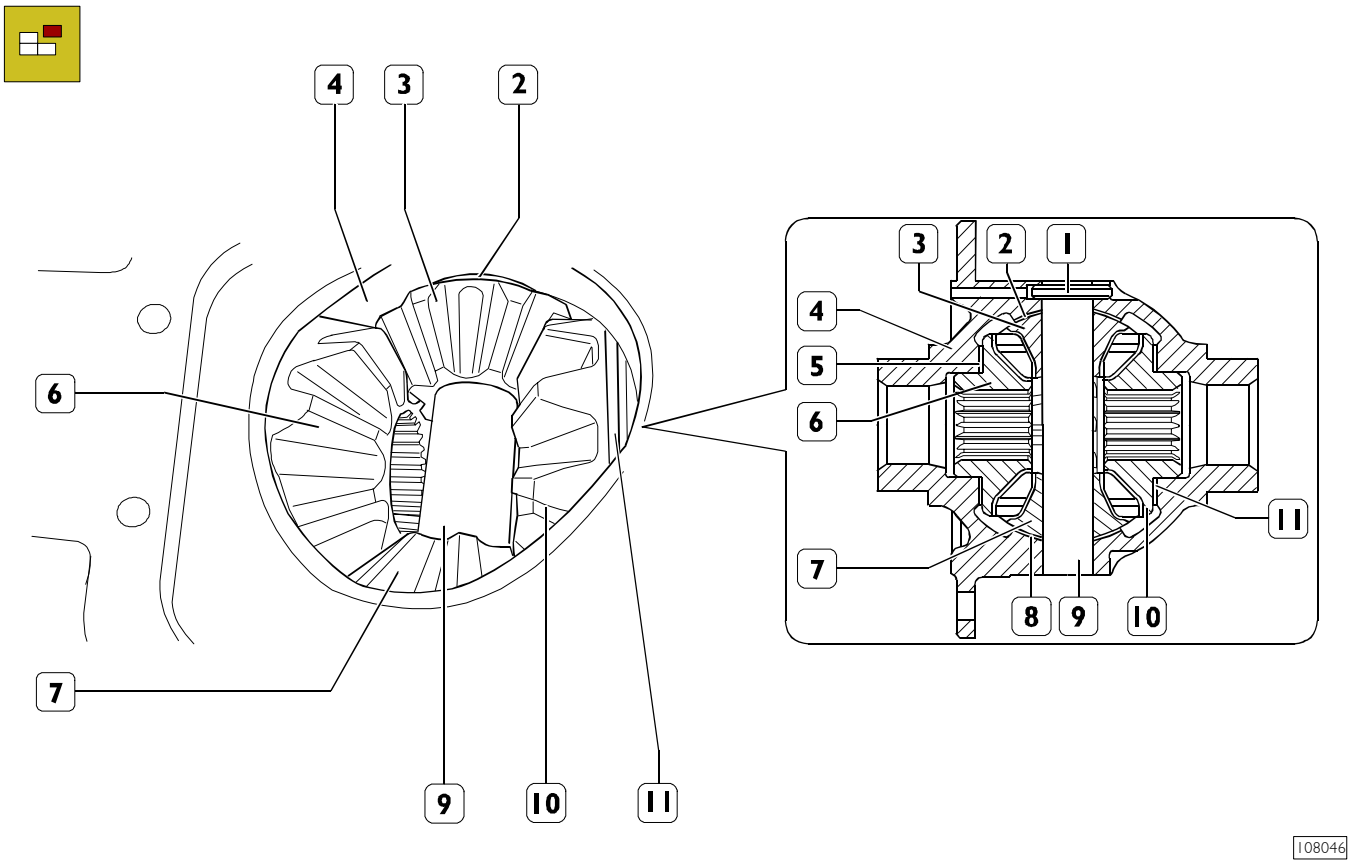
Con puente 99341003 (1), bridas 99341009 (2), zuncho 99341015 (3) y taco de reacción 99345057 (4), extraer los anillos internos (5-7) de los cojinetes de rodillos cónicos de la caja del tren de engranajes (6).

Figura 24



Desenroscar los tornillos (3) y quitar la rueda cónica (1) de la caja del diferencial (2).

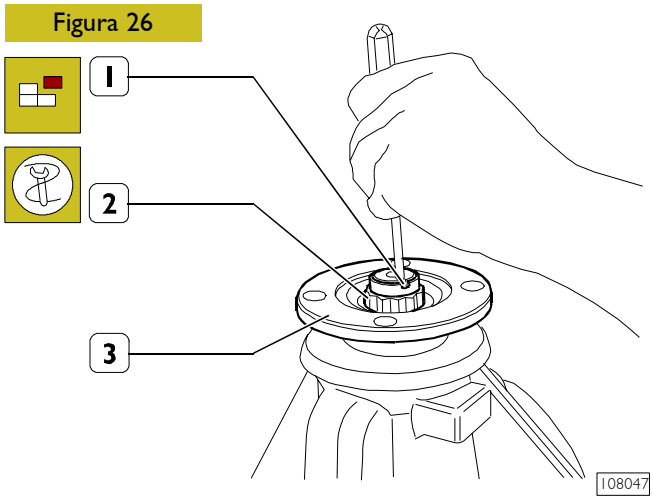
Figura 25



Con una maza, quitar la clavija elástica (1) y sacar el perno (9) porta satélites.
Hacer girar los planetarios (6 y 10) hasta hacer coincidir los satélites (3 y 7) con las aberturas, en la caja del diferencial (4).
Extraer los satélites (3 y 7) y sus correspondientes chumaceras (2 y 8) de la caja del diferencial (4).
Extraer los planetarios (6 y 10) y las correspondientes chumaceras de apoyo (5 y 11).

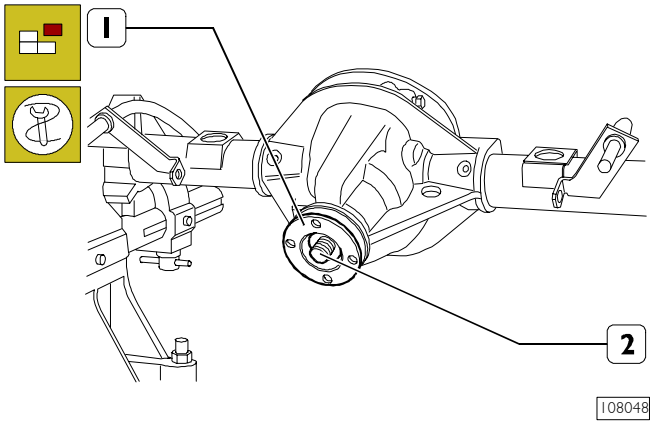
Desmontaje del piñón cónico

Figura 26



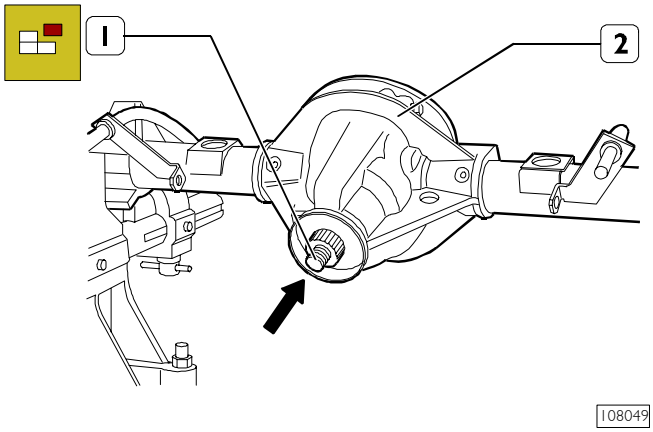
Levantar la abolladura (1) de sostén de la tuerca (2).
Con la herramienta 99370317 bloquear la rotación de brida (3). Desenroscar y remover la tuerca (2).

Figura 27



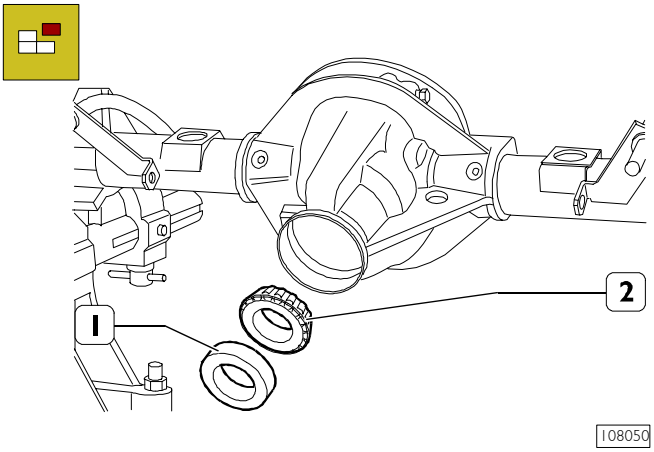
Quitar la brida (1) del piñón cónico (2).
Si la remoción de la brida (2) resultase demasiado dificultosa, se puede utilizar, como grupo extractor, el puente de simple efecto 99341003 conjuntamente con el par de bridas 99341009.

Figura 28



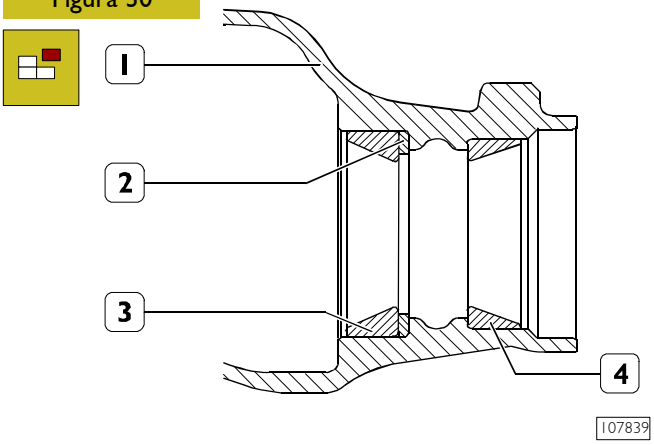
Con una maza, golpear en el sentido indicado por la flecha, hasta extraer de la caja del puente (2) el piñón cónico (1), con el cojinete, separador fijo y anillo de regulación.

Figura 29



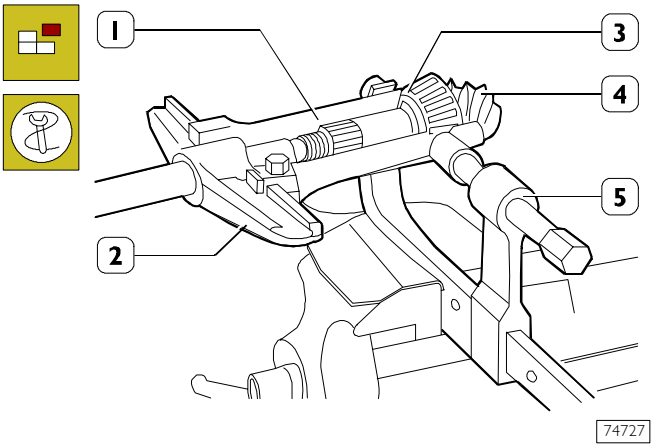
Extraer el anillo de estanqueidad (1) y el anillo interno (2) del rodamiento anterior.

Figura 30



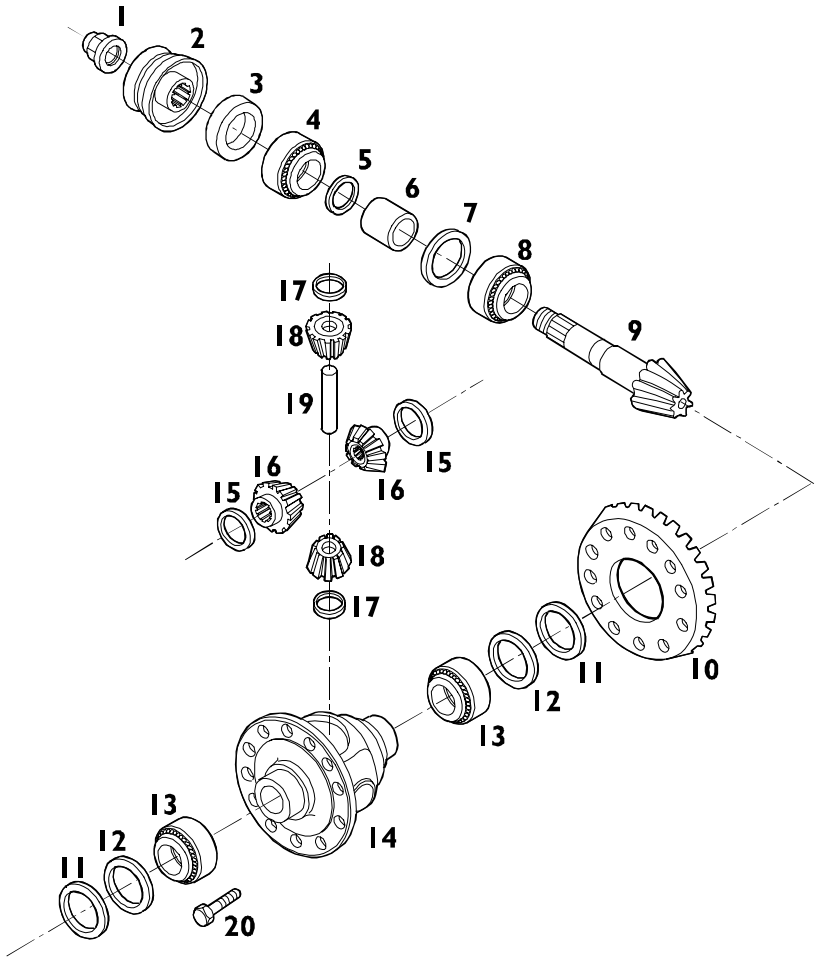
Como auxílio da punção, desmontar os anéis externos (3-4) dos rolamentos de roletes cónicos da caixa ponte (1) e remover a espessura de afinação. (2)

Figura 31



Con puente 99341003 (2), bridas 99341011 (1), zuncho 99341015 (5), extraer el anillo interno (3) del piñón cónico (4).

Figura 32



COMPONENTES DEL GRUPO DIFERENCIAL
1. Tuerca - 2. Brida de fijación a la transmisión - 3. Junta - 4. Cojinete delantero - 5. Espesor de regulación de cojinetes - 6. Separador - 7. Anillo de apoyo - 8. Cojinete trasero - 9. Piñón cónico - 10. Corona cónica - 11. Anillo de apoyo - 12. Anillo de regulación - 13. Cojinete de rodillos cónicos - 14. Caja del diferencial - 15. Chumacera de apoyo planetario - 16. Planetario - 17. Chumacera de apoyo satélite - 18. Satélite - 19. Perno - 20. Tornillo de fijación de corona / caja diferencial

Control de las piezas que componen el diferencial

Limpiar esmeradamente las piezas que componen el diferencial. Engrasar los rodamientos y hacer girar libremente la jaula porta-rodillos, la rotación ha de ser regular y no presentar agarrotamientos. Controlar las superficies de apoyo de la corona cónica y del plano de apoyo de la semicaja demanera que la corona se adhiera perfectamente. La deformación de dichos planos determinaría vibraciones de los tornillos de fijación de la corona comprometiendo el buen funcionamiento del grupo.

NOTA Para obtener pares de apriete precisos y reglajes exactos es necesario limpiar perfectamente las roscas.

Controlar que el tramo acanalado para ensamblar la brida en el piñón, no esté excesivamente desgastado. En tal caso, se debe sustituir el piñón.

NOTA En caso de sustitución de la corona o del piñón es necesario sustituir ambos pues las piezas se suministran de recambio juntas.

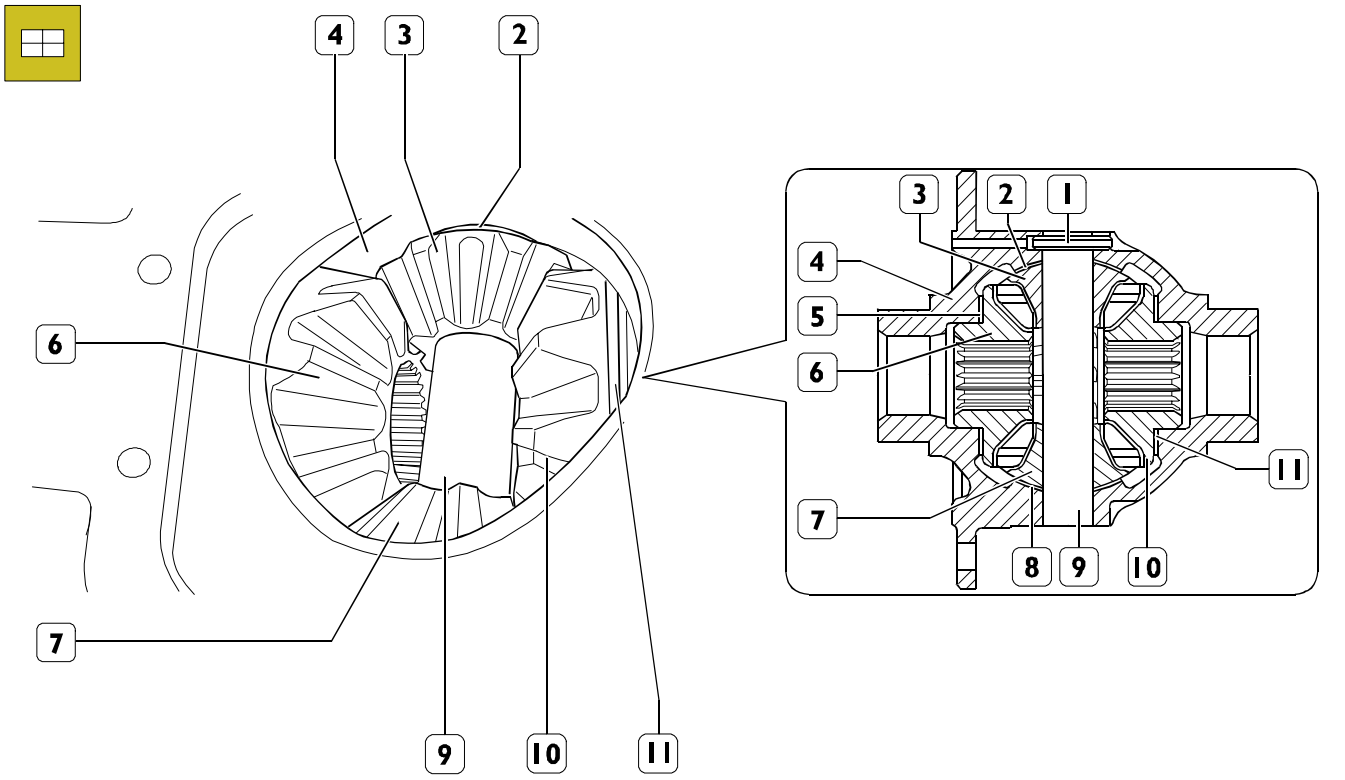
Controlar los satélites con las correspondientes chumaceras de apoyo, el perno y los planetarios con las chumaceras de apoyo.

Sustituir con piezas nuevas, todos los elementos de estanqueidad, la tuerca de retención para piñón cónico y la virola de reglaje rodamientos caja de engranajes.

NOTA Los rodamientos de rodillos cónicos están suministrados de recambio lubricados con aceite anti-oxidante.
No limpiar, lavar o calentar los rodamientos para el montaje. Los rodamientos de soporte caja diferencial han de ser ambos del mismo proveedor.

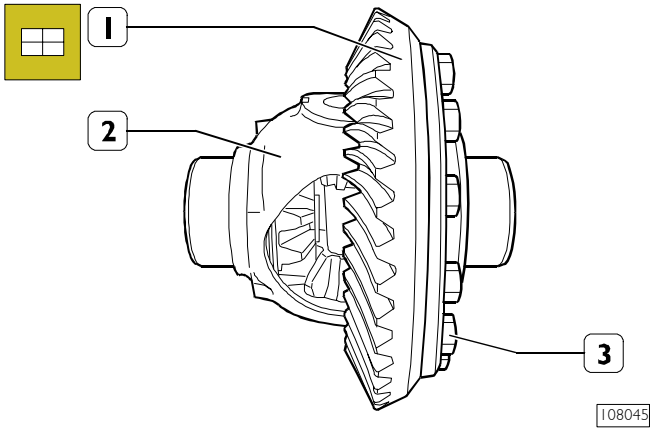
Montaje de la caja de engranajes

Figura 33



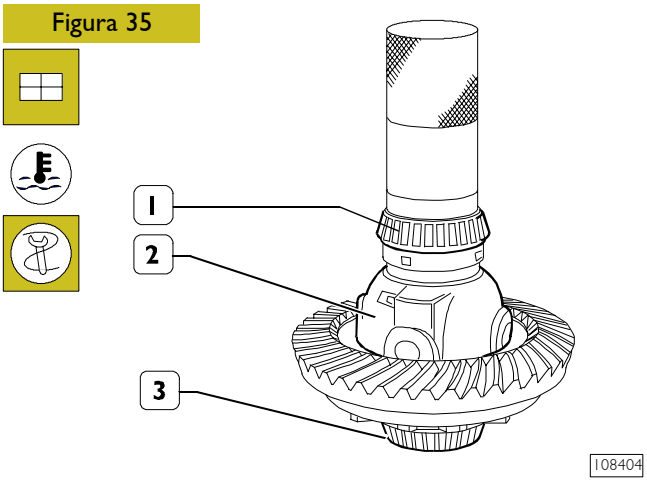
Introducir los planetarios (6) y (10), con sus anillos de apoyo (5) y (11), en los alojamientos del interior de la caja del diferencial (4).
A través de las aberturas en la caja (4), posicionar los satélites (3) y (7), con sus correspondientes chumaceras de apoyo (2) y (8), en contacto con los planetarios (6) y (10).
Hacer girar los planetarios hasta hacer coincidir los orificios de los satélites con los de guía para el perno (9), que se encuentran en la caja del diferencial (4).
Introducir el perno (9) alineando la perforación para la clavija elástica (1) con la que se encuentra en la caja del diferencial (4).
Con una maza, introducir en el propio alojamiento la clavija elástica (1).

Figura 34



Ajustar al par prescrito los tornillos (3) de acoplamiento entre la rueda cónica (1) y la caja del diferencial (2).

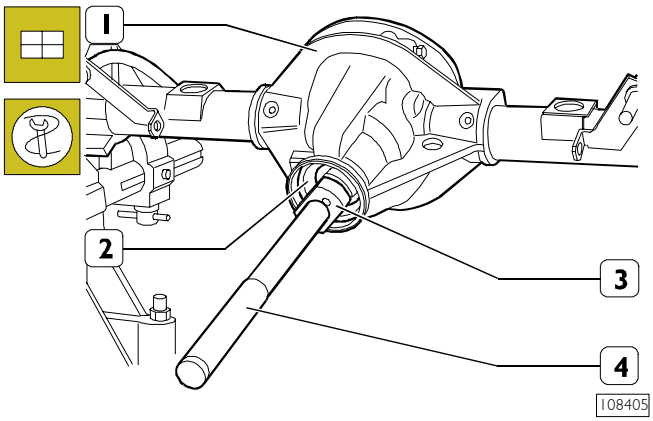
Figura 35



Con una maza, montar el anillo interior (1) en la caja de engranajes (2).
Repetir la operación para el anillo interior (3).

Montaje del grupo piñón cónico

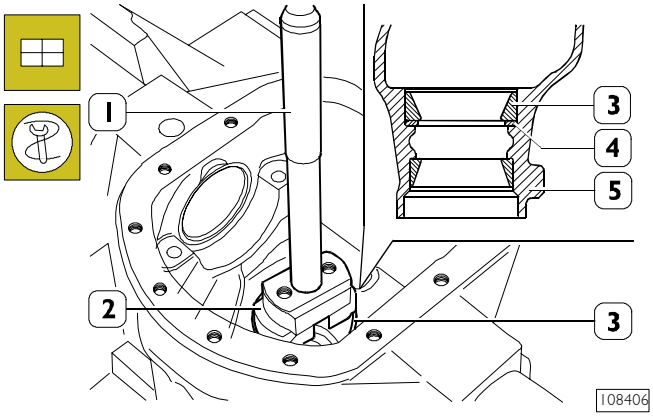
Figura 36



Con el botador 99374091 (3) ymaneral 9937006 (4) montar el anillo externo (2) del rodamiento de rodillos cónicos en la caja puente (1).

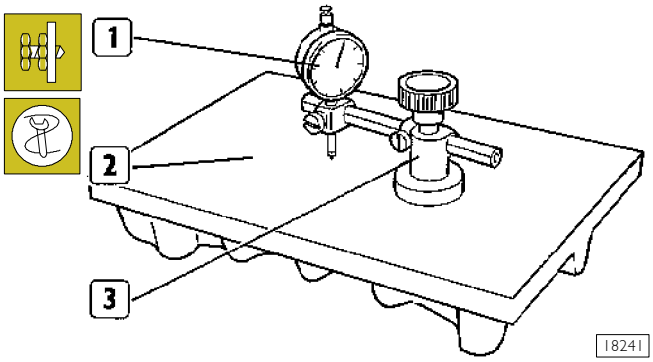
NOTA Los rodamientos nuevos están lubricados con aceite anti-oxidante y por lo tanto no han de ser lavados ni calentados para el montaje.

Figura 37



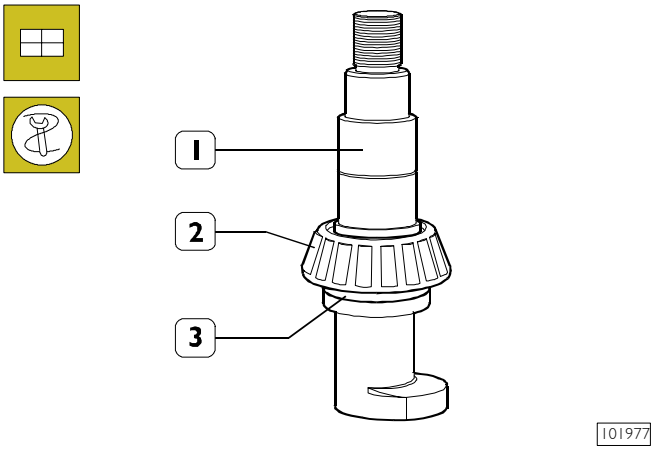
Colocar en la caja puente (5) el anillo de regulación (4) que hemos sacado cuando hemos desmontado.
Con el botador 99374092 (2) y el maneral 99370007 (1), montar el anillo externo (3) del rodamiento de rodillos cónicos.

Figura 38



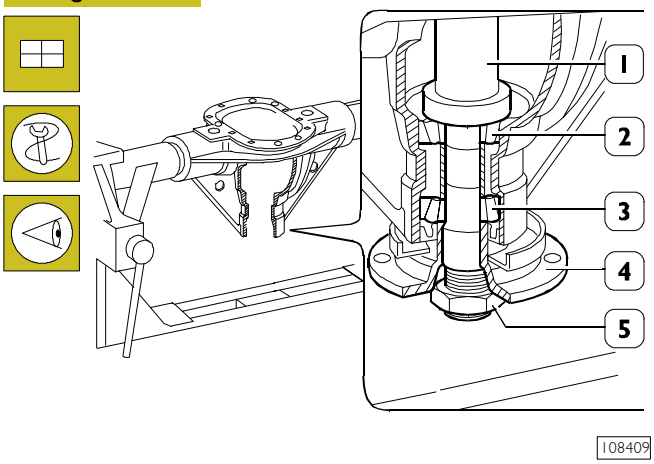
Poner a cero, sobre el plano (2), un comparador (1) ubicado en el soporte 99395728 (3) y precargarlo ligeramente.

Figura 39



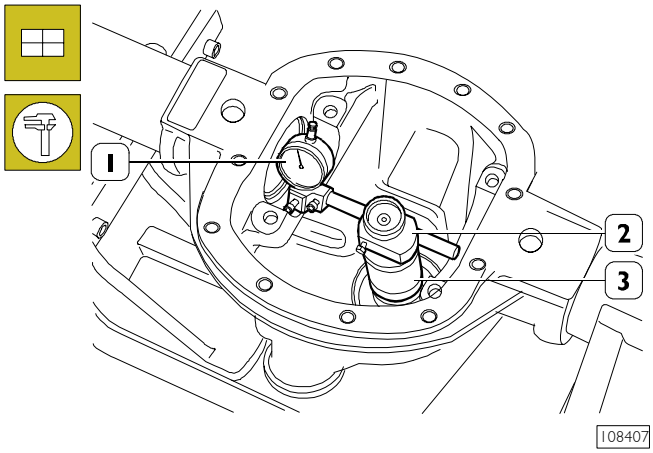
Montar en el falso piñón 99370239 (1), la arandela en dotación (3), el anillo interior (2) del cojinete de rodillos cónicos.

Figura 40



Posicionar el falso piñón 99370239 (1), ensamblado como en la Figura 39, en el anillo exterior del cojinete de rodillos cónicos (2).
Por el lado opuesto, montar en el falso piñón (1) el anillo interno (3) del cojinete de rodillos cónicos y la brida (4) de conexión eje de transmisión.
Enroscar la tuerca (5) hasta que el falso piñón gire libremente sin holgura axial.

Figura 41



Montar el soporte 99395728 (2) con el comparador (1) sobre el falso piñón 99370239 (3).

Orientar el comparador, precedentemente puesto a cero, de modo a colocar la varilla sobre la parte más baja de la sede del rodamiento de soporte de la caja de engranajes y anotar el desplazamiento **AI**.

Repetir la misma operación sobre la sede del otro rodamiento y anotar el desplazamiento **A2**.

El espesor **S** que se debe sumar algebralmente al espesor del anillo de regulación (4, Figura 43) utilizado en la medición, la ubicación del piñón se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$\mathbf{S} = \frac{AI + A2}{2} - (\pm B)$$

AI indica el valor medido en la sede derecha.

A2 indica el valor medido en la sede izquierda.

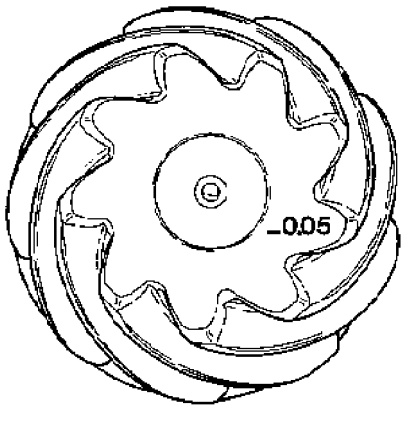
B indica el valor troquelado sobre el piñón cónico (véase Figura 42).

Ejemplo:

$$\mathbf{S} = \frac{1,05 + 1,10}{2} - (-0,05) = \frac{2,15}{2} + 0,05 = \mathbf{1,125}$$

El resultado de la fórmula debe sumarse algebraicamente al valor del anillo de reglaje utilizado para la medición.
Ejemplo:
si el valor de anillo de reglaje utilizado es de 3,00 mm sustituirlo por uno de 4,125 mm (3,00 + 1,125)

Figura 42

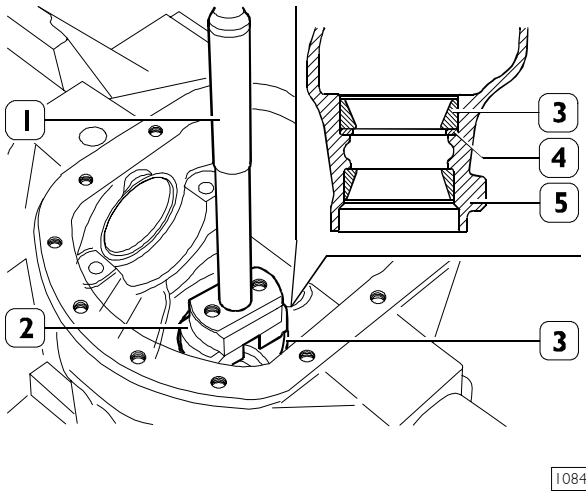


NOTA Si el valor troquelado sobre el piñón va precedido con el signo positivo (+) éste ha de ser restado al valor obtenido de la suma dividida por dos de las sedes, mientras debe ser adicionado si va precedido con un signo negativo (-).

Desenroscar la tuerca de retención y la brida de fijación a la transmisión. Sacar la brida y el cojinete del falso piñón.

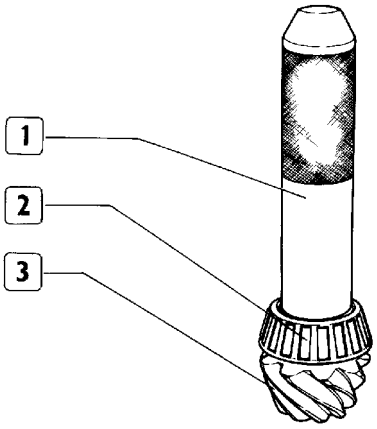
Retirar de la caja puente el falso piñón completo de soporte 99395728, comparador y rodamiento posterior.

Figura 43



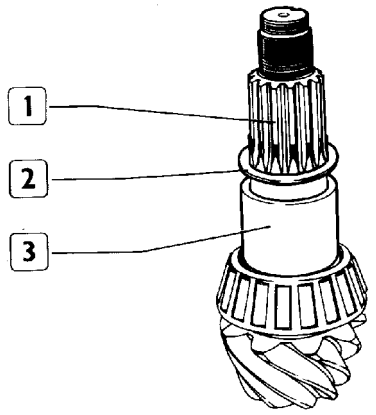
Si es necesario, cambiar el anillo de regulación (4) con otro que tiene el espesor calculado después de desmontar con batidor el anillo externo (3) del cojinete de la caja puente (5).
Montar luego el nuevo anillo de regulación (4), en la caja puente (5).
Con el botador 99374092 (2) y el maneral 99370007 (1) montar el anillo externo (3) del rodamiento de rodillos cónicos.

Figura 44



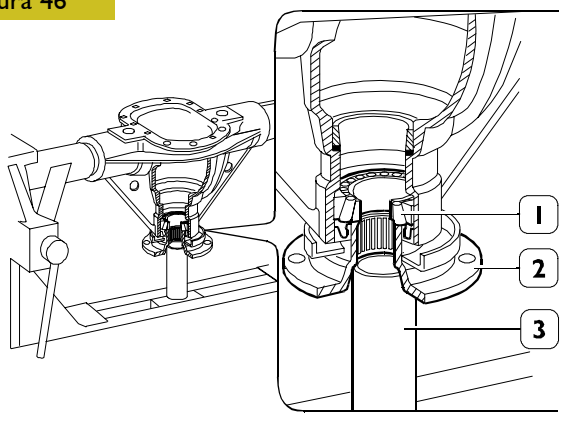
Con un botador (1) idóneo y la prensa hidráulica montar el anillo interno (2) del rodamiento de rodillos cónicos en el piñón cónico (3).

Figura 45



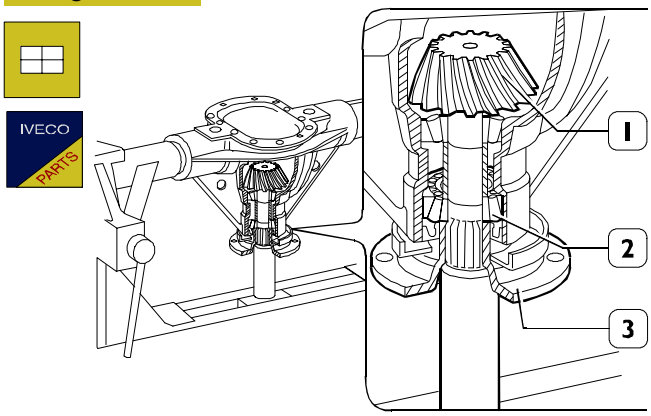
Posicionar en el piñón cónico (1) el separador fijo (3) y el anillo de regulación (2).

Figura 46



Posicionar la caja puente de la manera ilustrada en la figura.
Montar el anillo interno (1) del cojinete de rodillos cónicos y la brida (2) de conexión eje de transmisión.
Disponer en el caballete un tubo (3) de diámetro y longitud tales que permitan ofrecer un sólido apoyo a la brida (2) y al anillo interno (1) del cojinete de rodillos cónicos.

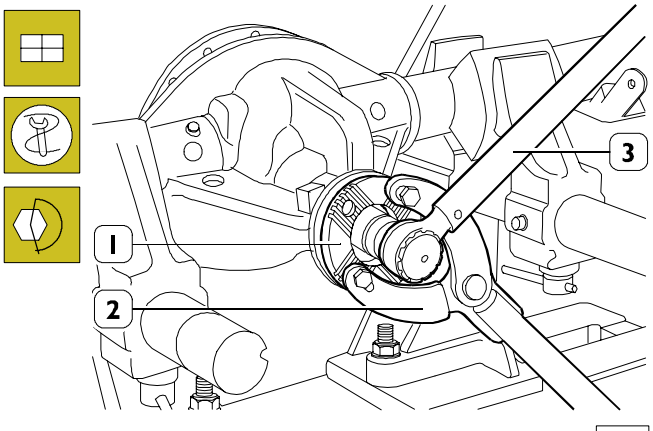
Figura 47



Montar el piñón cónico (1) en la caja del puente de modo a embocar el anillo interno (2) del rodamiento de rodillos cónicos.

Golpear en la cabeza del piñón (1) hasta que se pueda montar la tuerca de fijación de la brida (3).

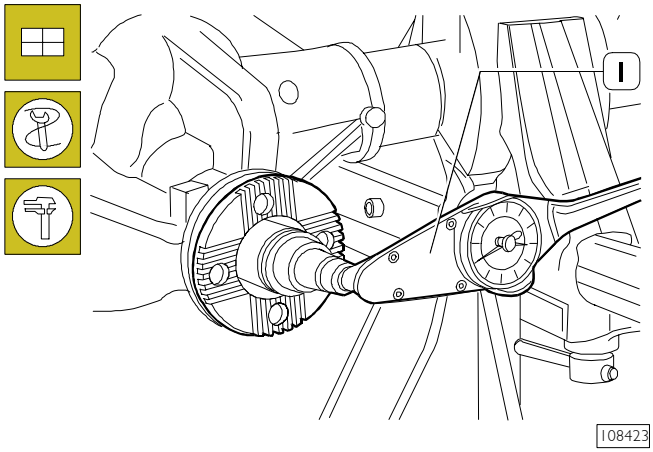
Figura 48



Utilizar la herramienta 99370317 (2) para impedir la rotación de la brida (1).

Con la llave dinamométrica (3), apretar la tuerca de retención piñón cónico al par prescrito.

Figura 49



Mediante dinamómetro 99389819 (1), medir el par de rodadura del piñón cónico.

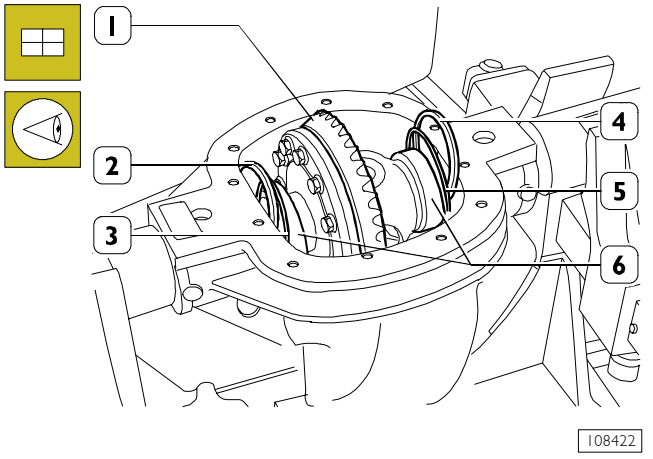
NOTA El par de rodadura debe medirse a temperatura ambiente de 25°C, haciendo girar el piñón a una velocidad de 50 Rev./min., después que el mismo haya cumplido 10 vueltas.

En caso de encontrar un valor diferente del previsto, desmontar el piñón (1, Figura 47) y sustituir el anillo de regulación (2, Figura 45) con otro de espesor adecuado.
Montar nuevamente el piñón de la manera ya ilustrada y repetir el control del par de rodadura.

Montaje del grupo diferencial

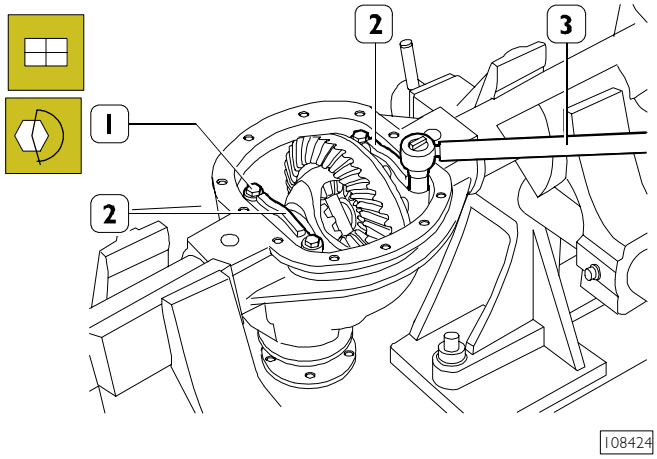
NOTA Durante el montaje del grupo diferencial, atenerse rigurosamente a los pares de ajuste prescritos utilizando la llave dinamométrica.

Figura 50



Montar en la caja puente el grupo diferencial (1) incluidos los cojinetes de soporte (6).
Montar los separadores y los anillos de regulación en la misma cantidad, espesor y posición encontrados al momento del desmontaje, en el siguiente orden: el anillo de detención (2), los anillos de regulación (3 y 5) y el anillo de detención (4).

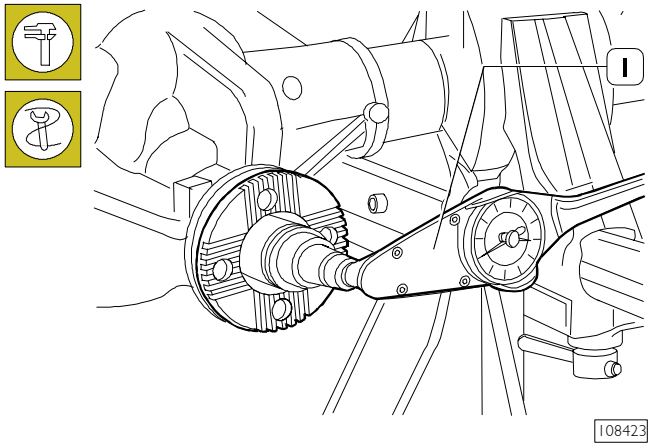
Figura 51



NOTA Poner los sombreretes (2) haciendo coincidir las marcas efectuadas durante el desmontaje.

Enroscar los tornillos (1) y con la llave dinamométrica (3), apretarlos al par prescrito.

Figura 52

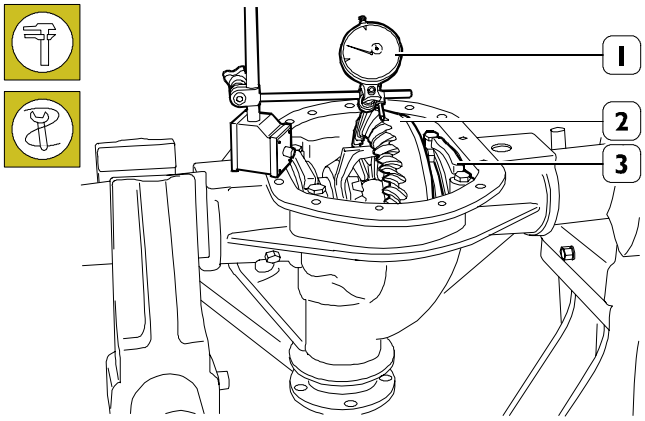


Controlar el par de rodadura completo con el dinamómetro 99389819 (1).

NOTA El par de arrastre ha de ser obtenido con una temperatura ambiente de 25°C, haciendo girar el piñón a una velocidad de 50 rotaciones por minuto, después que el mismo ha realizado 10 rotaciones.

Observando un valor diferente al prescrito, sustituir los anillos de reglaje (3 y 5, Figura 50) con otros de espesor adecuado.

Figura 53



Poner el comparador 99395728 (1) de base magnética y medir la holgura entre el piñón y la corona en cuatro dientes contrapuestos de la corona dentada (2).

La media de los valores debe corresponder al valor prescrito.

Observando una holgura diferente desmontar de nuevo los sombreretes (3) e invertir la posición de montaje de los anillos de reglaje (3 y 5, Figura 50).

En el caso de que lo antedicho no fuera suficiente, sustituir los anillos de regulación con otros de espesor diferente, quedando claro que el espesor total debe ser igual al de los anillos de regulación desmontados.

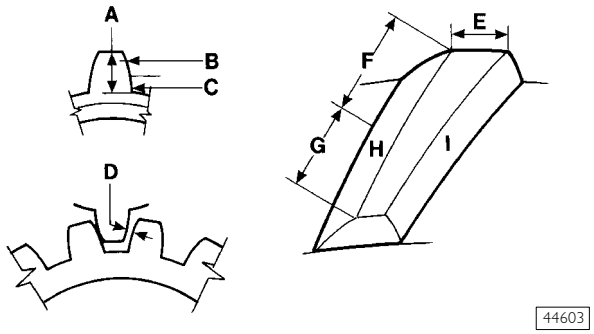
Esto para no variar el par de arrastre total.

Aplicar con un pincel, una ligera capa de azul de Prusia en los dientes de la corona.

Girar el piñón y medir la huella del contacto de los dientes del piñón sobre los dientes de la corona.

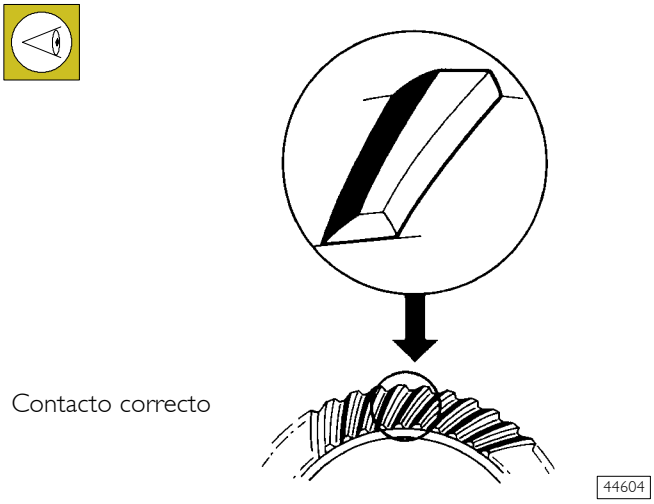
A continuación están ilustrados los contactos posibles con las correcciones para obtener un exacto acoplamiento del par cónico.

Figura 54



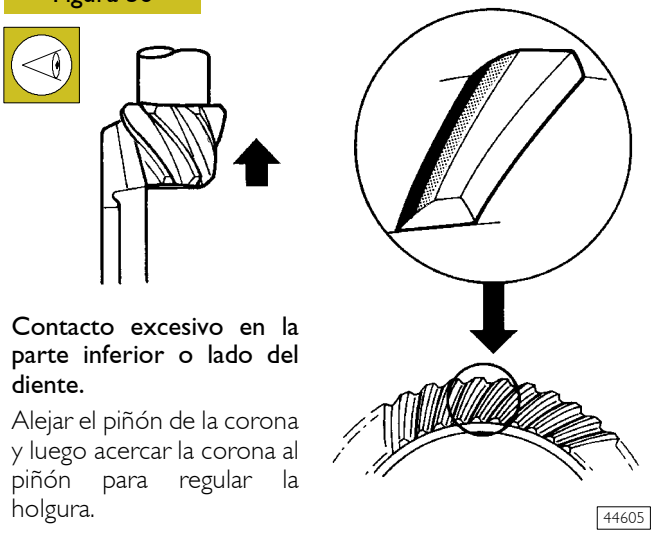
A = Profundidad de acoplamiento
B = Cresta
C = Flanco
D = Holgura
E = Base mayor
F = Talón
G = Punta
H = Superficie de contacto
I = Superficie lateral

Figura 55



Contacto correcto

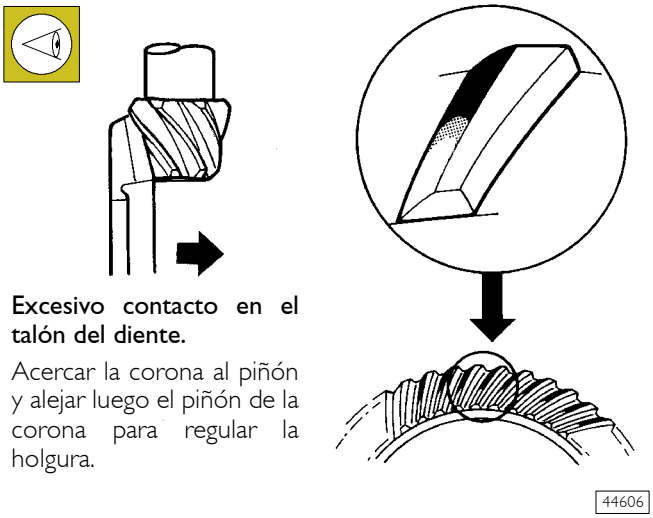
Figura 56



Contacto excesivo en la parte inferior o lado del diente.

Alejar el piñón de la corona y luego acercar la corona al piñón para regular la holgura.

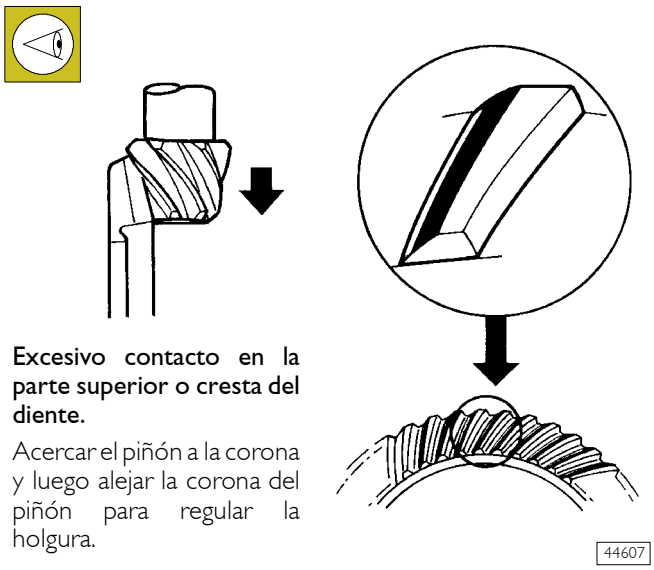
Figura 57



Excesivo contacto en el talón del diente.

Acercar la corona al piñón y alejar luego el piñón de la corona para regular la holgura.

Figura 58

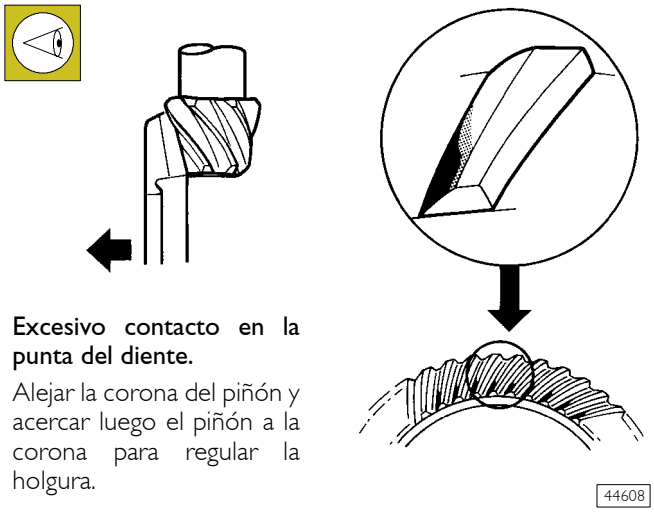


Excesivo contacto en la parte superior o cresta del diente.

Acercar el piñón a la corona y luego alejar la corona del piñón para regular la holgura.

44607

Figura 59

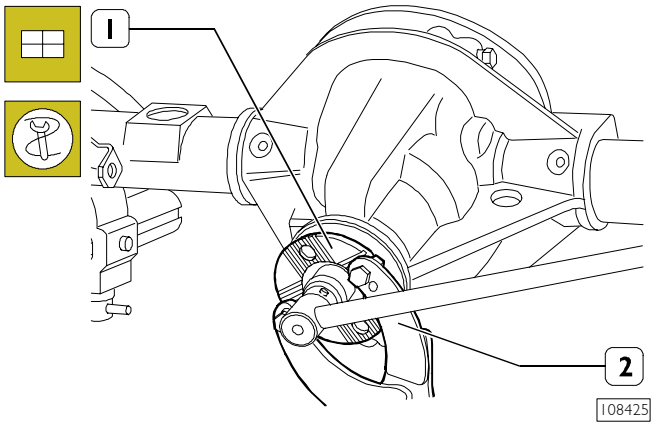


Excesivo contacto en la punta del diente.

Alejar la corona del piñón y acercar luego el piñón a la corona para regular la holgura.

44608

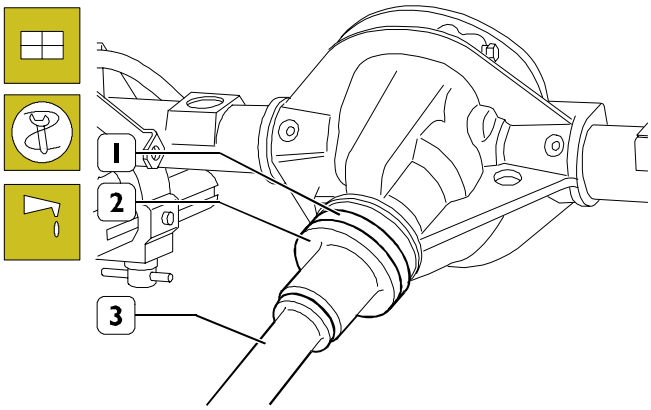
Figura 60



108425

Luego de haber determinado la holgura de acoplamiento prescrito, bloquear la rotación de la brida (1) mediante la herramienta 99370317 (2).
Desenroscar la tuerca de retención y extraer la brida (1) del piñón cónico.

Figura 61

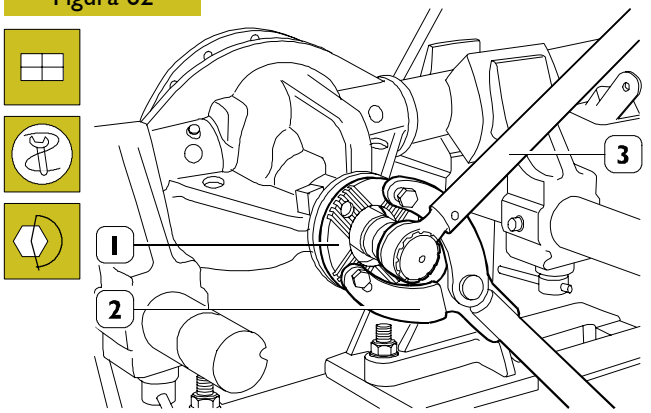


108426

Lubricar el labio interno del anillo de retención (1).

Con el introductor 99374022 (2) y el maneral 99370007 (3) montar el anillo de retención en la caja del puente.

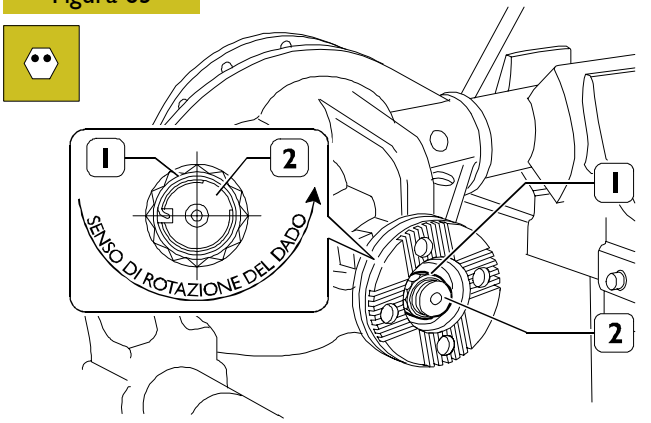
Figura 62



108421

Montar la brida (1). Bloquear la rotación de la brida (1) con la herramienta 99370317 (2).
Con la llave dinamométrica (3), ajustar al par prescrito la tuerca de retención del piñón cónico.

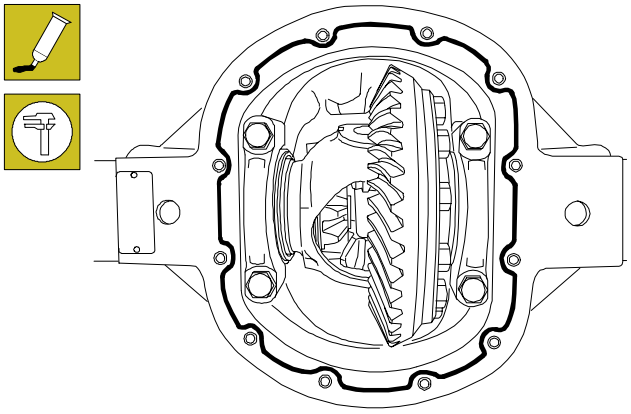
Figura 63



108428

En correspondencia del fresado del piñón cónico (2), efectuar el remache del collarín de la tuerca (1) como representado en la figura.

Figura 64



108429

Limpiar perfectamente la arandela de la caja puente.

Aplicar sobre la arandela de la caja puente sellante LOCTITE 5910 formando un cordón de ~ 5 mm de diámetro.

Este debe resultar uniforme (ningún grumo), sin burbujas de aire, zonas delgadas o discontinuidad.

Eventuales imperfecciones han de corregirse en el más breve tiempo posible.

Evitar de usar material en exceso para sellar la junta.

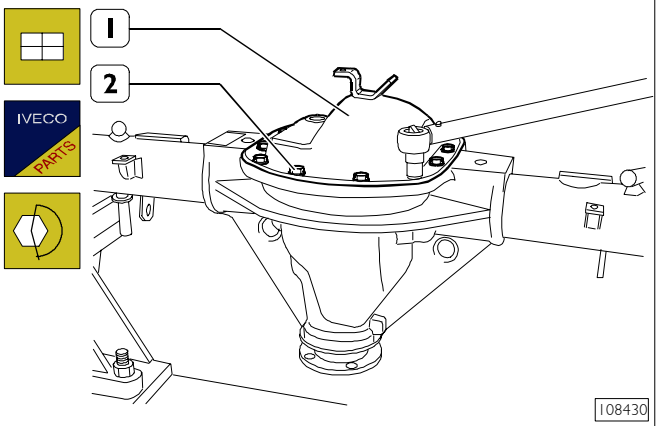
Demasiado sellante causaría la salida por ambos lados de la junta.

Tras haber completado la aplicación del sellante, las juntas requieren un ensamblaje inmediato (10 - 20 minutos).

Para sellados sucesivos se encuentra disponible el producto 21623 capaz de ablandar o deshacer dicho sellante.

La limpieza de la superficie es necesaria e imprescindible al fin de obtener buenos sellados sucesivos.

Figura 65

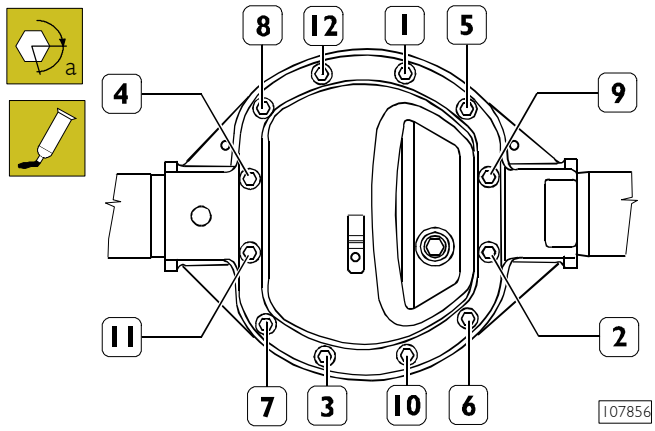


108430

Montar la tapa (1) y enroscar los tornillos (2).

- ❑ tornillos embridados (para solución sin junta);
- ❑ tornillos con arandela (para solución con junta).

Figura 66



107856

Ajustar los tornillos al par prescrito siguiendo el orden indicado en figura.

Completar el montaje teniendo en cuenta lo siguiente:

- ❑ Montar los semiejes como descrito en el capítulo "525030 revisión bujes".
- ❑ Aplicar a la rosca del tapón de vaciado aceite frena-rosca LOCTITE 577, enroscarlo en la caja puente apretándolo al par prescrito.
- ❑ Introducir a través del especifico orificio el aceite de lubricación con la cantidad y calidad prescrita.
- ❑ Aplicar a la rosca del tapón de control, frena-rosca LOCTITE 577, enroscarlo en la caja del puente apretándolo al par prescrito.
- ❑ Extraer el grupo del caballete.

NOTA El grupo ha de ser depositado sobre un especifica sujeción para evitar que se dañen las protección guardapolvo y/o discos freno.

Puente NDA RG

Página

DESCRIPCION 37

CARACTERÍSTICAS Y DATOS 38

PARES DE APRIETE 40

HERRAMIENTA 43

REVISION DEL CONJUNTO PUENTE POSTERIOR 48

❑ Desmontaje - montaje del respiradero de aire 48

❑ Revisión de los bujes de las ruedas 48

❑ Sustitución del rodamiento buje rueda 49

❑ Desmontaje 49

❑ Montaje 49

DESCRIPCION

El puente es de tipo portante de una sola reducción con par cónico (piñón - corona) hipoidal.

La caja es de chapa de acero estampado con brazos montados en caliente.

El piñón cónico está sujetado por dos rodamientos de rodillos cónicos pre-rodados para mantener mejor la precarga de los rodamientos.

El reglaje del par de arrastre de los rodamientos del piñón cónico se efectúa variando el espesor del anillo de reglaje situado entre los dos rodamientos de rodillos cónicos.

Asimismo, se puede regular la posición del piñón cónico respecto a la corona cónica, variando el espesor del anillo interpuesto entre la caja del puente y el anillo externo del rodamiento posterior piñón cónico.

La caja de engranajes está sujetada por dos rodamientos de rodillos cónicos.

El reglaje del par de arrastre de los rodamientos se efectúa mediante anillos de reglaje interpuestos entre los anillos separadores y los anillos externos de los rodamientos mismos.

La holgura entre el piñón y la corona se regula variando el espesor y/o la posición de los anillos de reglaje, teniendo en consideración, que el espesor total debe resultar igual al de los anillos de reglaje desmontados.

El grupo de los engranajes del diferencial está constituido por dos engranajes satélites y por dos engranajes planetarios.

Los bujes de la rueda están introducidos con rodamientos "UNIT-BEARING" con lubricación permanente (Long - life) en los brazos de la caja puente.

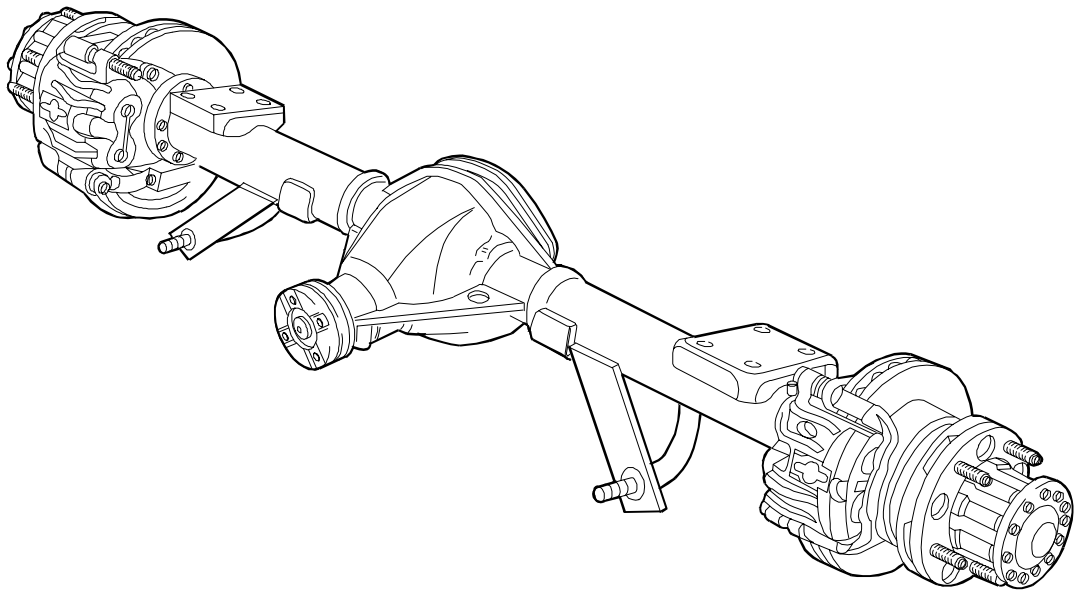
Los rodamientos "UNIT BEARING" no necesitan reglaje.

Los frenos son de disco con pinzas freno flotantes.

Los discos freno están introducidos en los bujes de las ruedas.

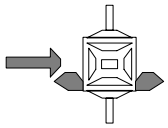
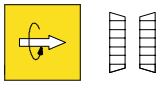
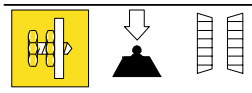
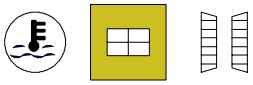
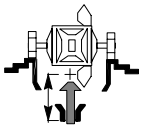
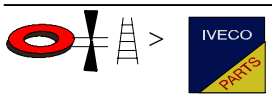
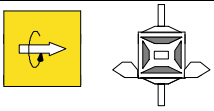
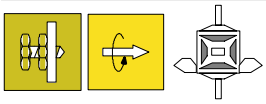
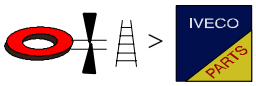
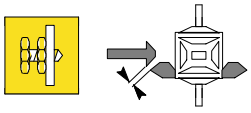
Las pinzas de freno están provistas del dispositivo de freno de estacionamiento.

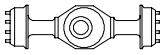
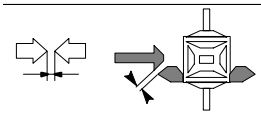
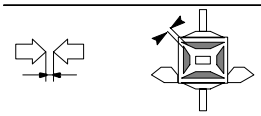
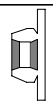
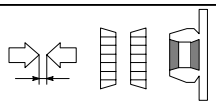
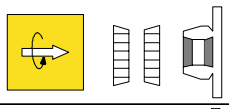
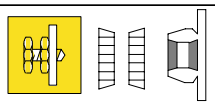
Figura 1



107857

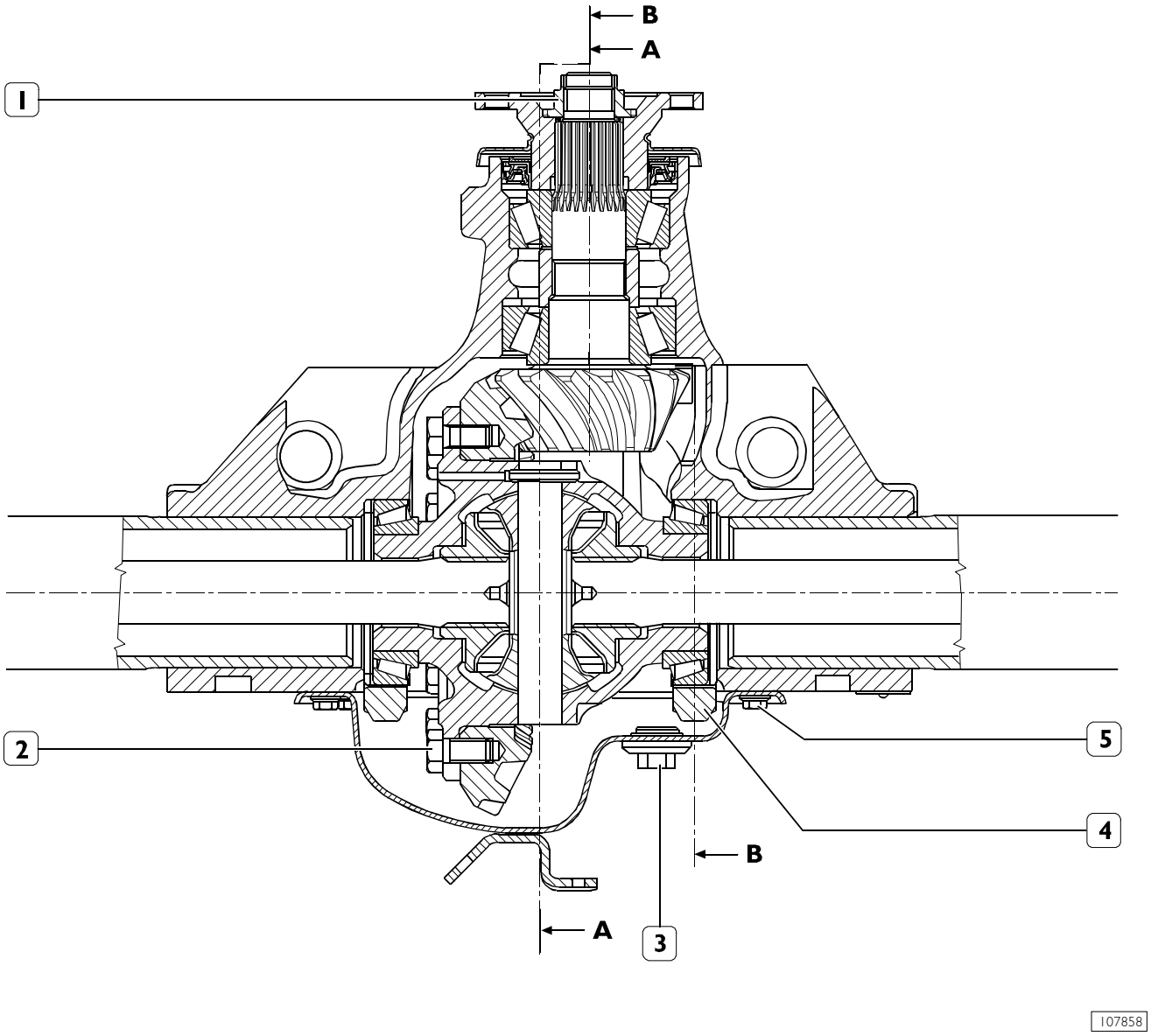
CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	Tipo de puente: Portante de reducción simple	NDA RG
	GRUPO DIFERENCIAL	
	Relación de reducción del par cónico (n° de dientes: piñón/corona)	1/4.182 (11/46) - 1/4.444 (9/40) - 1/4.889 (9/44)- 1/3.416 (12/41) - 1/3.916 (12/47) - 1/3.154 (13/41) - 1/3.615 (13/47) - 1/3.308 (13/43) - 1/3.727 (11/41)
	Rodamientos del piñón cónico	2 de rodillos cónicos
	Par de arrastre de los rodamientos del piñón cónico (cojinetes lubrificados y sin guarnición) Nm kgm	2,3 ÷ 3,3 0,23 ÷ 0,33
	Reglaje precarga rodamientos piñón cónico	mediante anillo de reglaje
	Espesores anillos de reglaje precarga rodamientos piñón cónico	0,545 ÷ 1,070 mm con progresión de 0,025 mm
	Temperatura de montaje del anillo del rodamiento interno sobre el piñón cónico	-
	Colocación del piñón cónico respecto a la caja del diferencial	mediante anillo de reglaje
	Espesor de los anillos de reglaje interpuestos entre el piñón cónico y la caja del diferencial	3,585 ÷ 4,235 mm con progresión de 0,025 mm
	Rodamientos para caja de los engranajes	2 de rodillos cónicos
	Par de arrastre total Nm kgm	2,7 ÷ 3,9 0,27 ÷ 0,39
	Reglaje del par de arrastre de los rodamientos de la caja diferencial	mediante anillos de reglaje
	Espesor de los anillos de reglaje del par de arrastre de los rodamientos de la caja diferencial	1,00 ÷ 1,95 mm con progresión de 0,05 mm
	Holgura entre piñón y corona con relaciones de reducción ❑ 1/3,615 - 1/3,727 - 1/3,916 - 1/4,182 - 1/4,444: ❑ 1/3,154 - 1/3,308 - 1/3,417 - 1/4,889:	0,13 ÷ 0,18 0,15 ÷ 0,20

	Tipo de puente: Portante de simple reducción	**NDA RG**
	Reglaje de la holgura entre el piñón y la corona	mediante anillos de reglaje
	Holgura entre satélites y planetarios	0,05 ÷ 0,15 mm
	**BUJES DE LAS RUEDAS**	
	Rodamientos de los bujes de las ruedas	UNIT-BEARING
	Holgura axial rodamientos bujes	-
	Par de arrastre de los rodamientos de los bujes de las ruedas Nm kgm	- -
	Reglaje de la holgura axial de los rodamientos bujes de las ruedas	No regulable Apriete a par virola de fijación
	Aceite puente Cantidad Litros	**TUTELA W90/M-DA (SAE 80 W 90)** 1,35
	Carga máxima (GAW) kg	2240

PARES DE APRIETE

Figura 2



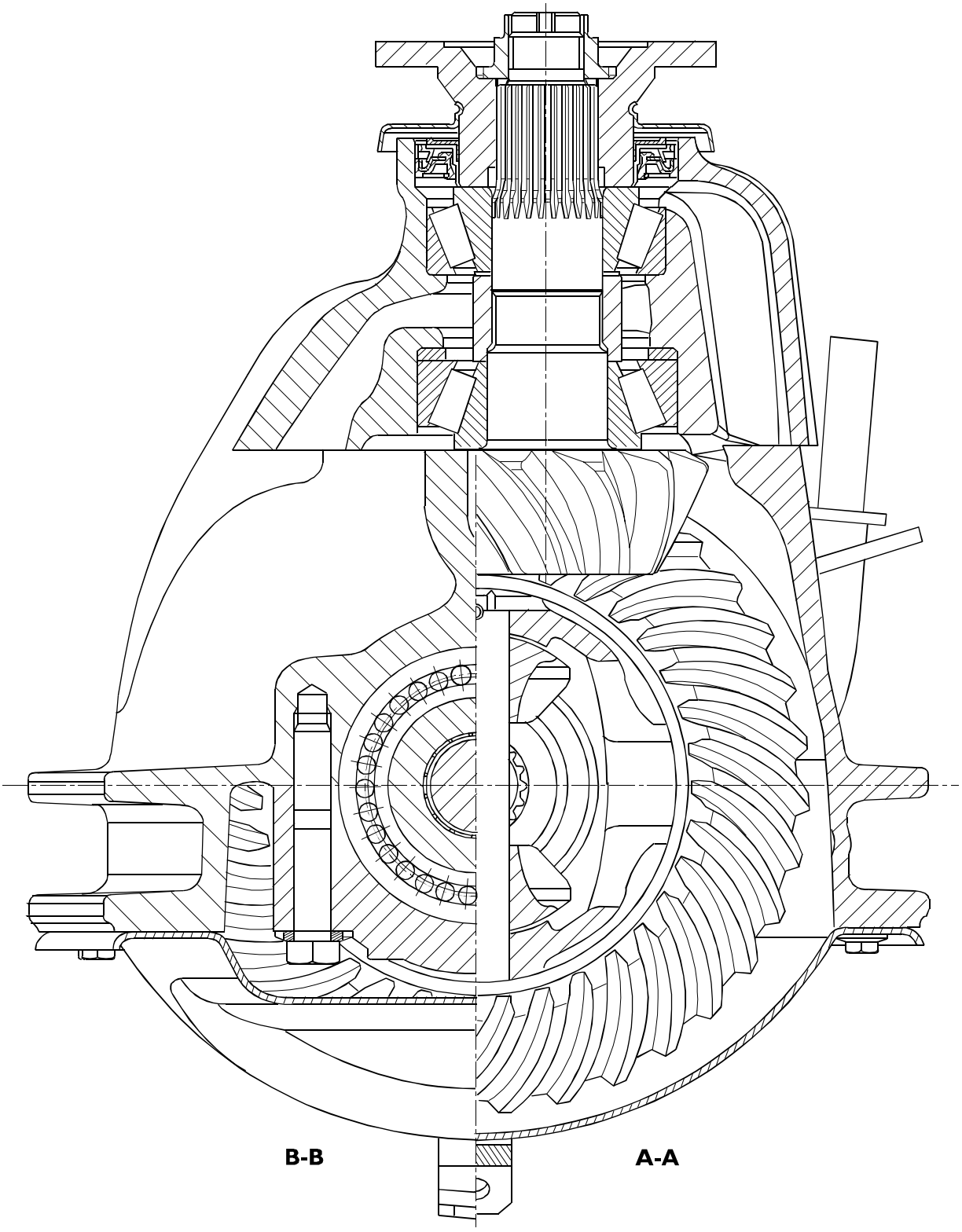
SECCIÓN DEL DIFERENCIAL DEL PUENTE NDA RG

ELEMENTO		PAR	
		Nm	Kgm
1	Tuerca de fijación del piñón cónico M26x1,5	400 ÷ 500	40,8 ÷ 51,0
2	Tornillo de fijación de la caja de engranajes a la corona cónica M12x1,5	89 ÷ 108	9,0 ÷ 11,0
3	Tapón ** llenado de aceite M22x1,5	49 ÷ 62	5,0 ÷ 6,32
4	Tornillo de fijación de sombreretes a la caja del diferencial	100 ÷ 120	10,2 ÷ 12,2
5	Tornillo de fijación de la tapa trasera del puente M8x1,25	80 ÷ 95	8,2 ÷ 9,7
-	Tapón ** magnético de descarga de aceite M22x1,5	49 ÷ 62	5,0 ÷ 6,3

* Aplicar sobre la caja Loctite 5910

** Aplicar sobre la rosca del tapón Loctite 577

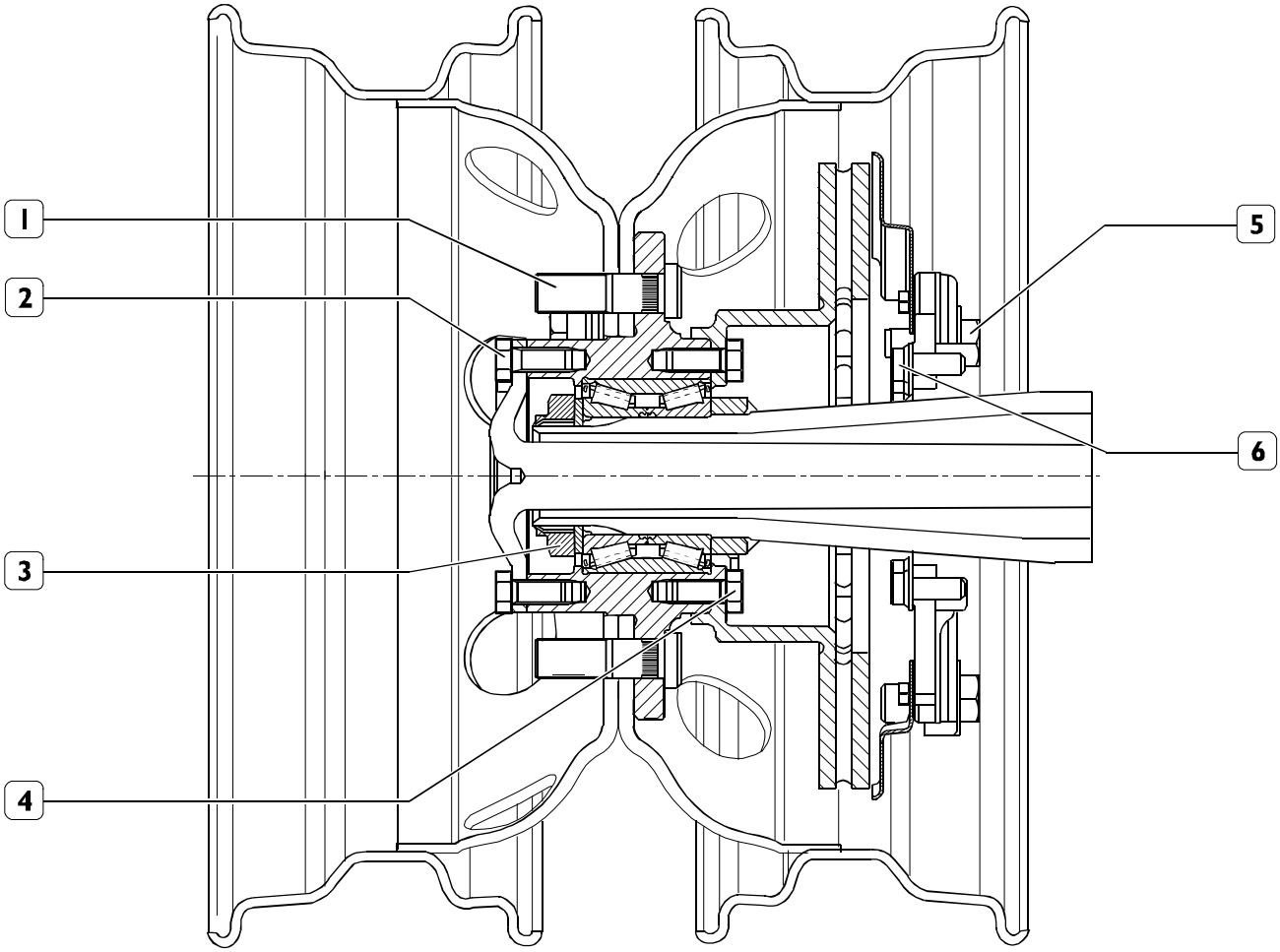
Figura 3



107859

SECCIÓN DEL DIFERENCIAL DEL PUENTE NDA RG

Figura 4

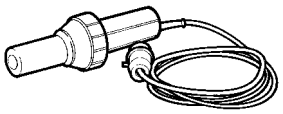
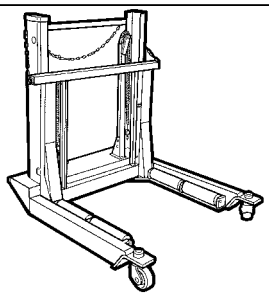
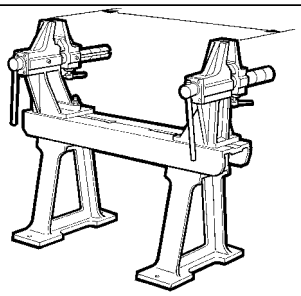
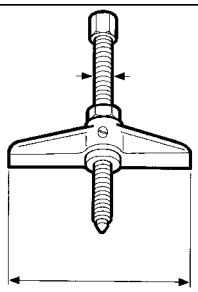
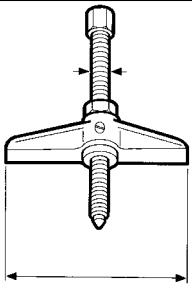


108433

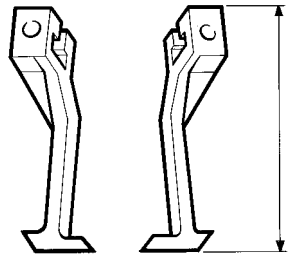
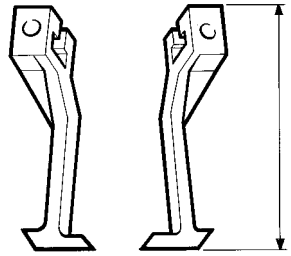
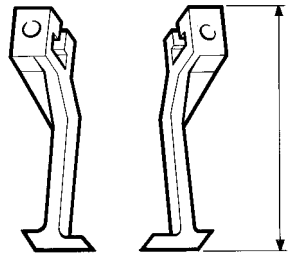
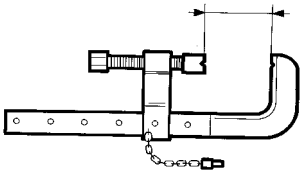
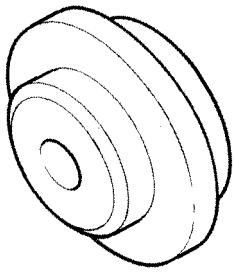
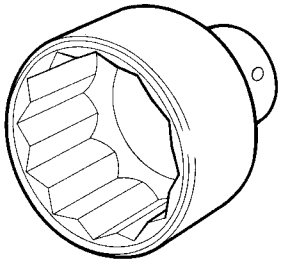
SECCIÓN DEL CUBO DE LA RUEDA DEL PUENTE NDA RG

ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
1	Tornillo de fijación de la rueda	-	-
2	Tornillo de fijación del semieje al cubo de la rueda M10x1,25	63 ÷ 76	6,4 ÷ 7,7
3	Tuerca de retención del cojinete del cubo de rueda M52x1,5	545 ÷ 565	55,5 ÷ 57,6
4	Tornillo de fijación del disco de freno al cubo de la rueda M10x1,25	69 ÷ 76	7,0 ÷ 7,7
5	Tornillo de fijación del soporte zapatas freno al soporte pinza M14x1,5	177 ÷ 217	18,0 ÷ 22,1
6	Tornillo de fijación del soporte pinza de freno al brazo del puente M10x1,5	85 ÷ 97	8,7 ÷ 9,8

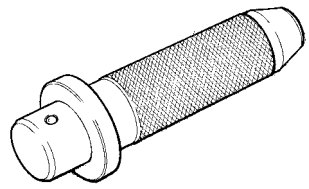
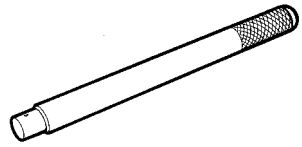
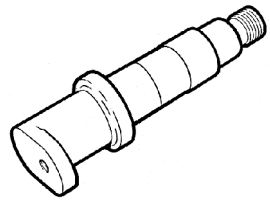
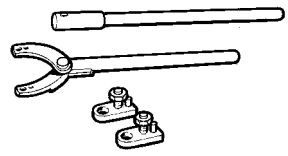
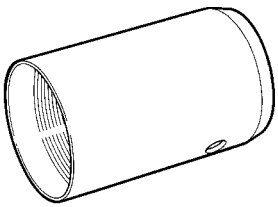
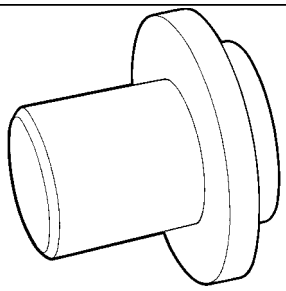
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99305121		Aparato de aire caliente
99321024		Carretilla hidráulica para desmontaje-montaje ruedas
99322215		Caballete para revisión de los puentes y ejes
99341001		Puente de doble efecto
99341003		Puente de simple efecto
99341005		Puente de reacción

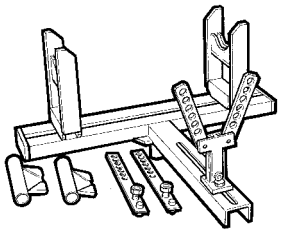
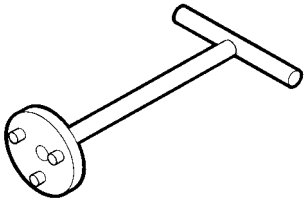
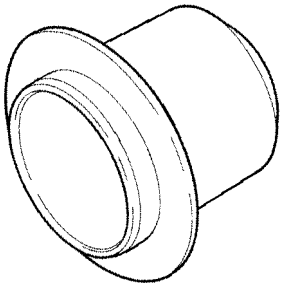
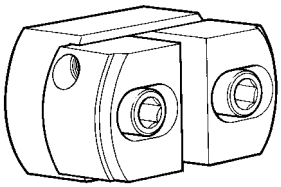
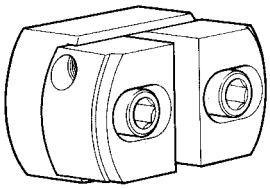
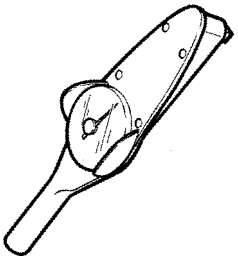
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99341009		Pareja de abrazaderas
99341010		Pareja de abrazaderas
99341011		Pareja de abrazaderas
99341015		Mordazas
99345057		Bloque de reacción para extractores
99355087		Llave poligonal diám. 65 mm para desmontaje-montaje de la virola de fijación de los bujes ruedas

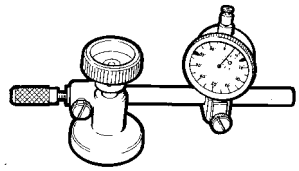
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99370006		Maneral para botadores intercambiables
99370007		Maneral para botadores intercambiables
99370239		Útil para determinación de los espesores de reglaje del piñón cónico (emplear con 99395728)
99370317		Palanca de reacción con prolongación para sujeción bridas
99370497		Útil para montaje del buje rueda
99370498		Útil para montaje del rodamiento y la rueda fónica buje rueda

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99370617		Soporte universal para sujeción de los puentes durante el desmontaje y el montaje
99372236		Útil para retraimiento pistón pinza freno
99374022		Útil para montaje de la junta piñón cónico diferencial (emplear 99370006)
99374091		Botador para montaje de las pistas externas rodamientos (diámetro 55 ÷ 69 mm emplear con 99370007)
99374092		Botador para montaje de las pistas externas rodamientos (diámetro 69 ÷ 91 mm emplear con 99370007)
99389819		Llave dinamométrica (0 ÷ 10 Nm) con acoplamiento cuadrado 1/4''

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99395728		Comparador con soporte a emplear con los útiles para determinar el espesor de reglaje del piñón cónico

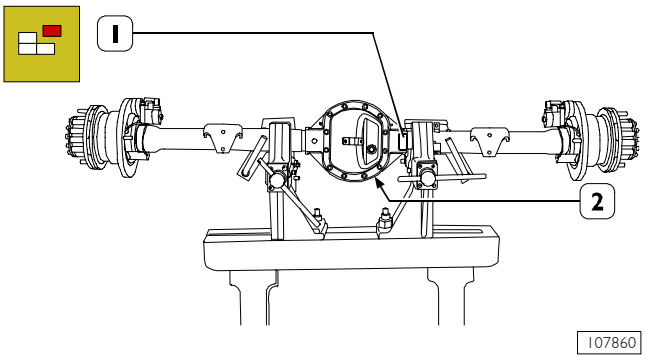
525010 REVISION DEL CONJUNTO PUENTE POSTERIOR

NOTA Para reparar el grupo diferencial, referirse a lo descrito en el capítulo "Puente NDA-RS" desde página 22 a página 34.

NOTA Las operaciones siguientes se pueden realizar también con el grupo montado en el vehículo: desmontaje y montaje de las pinzas y los discos freno, desmontaje y montaje diferencial.

Antes colocar el grupo puente en el caballete para la revisión, descargar el aceite destornillando el tapón de la caja puente.

Figura 5

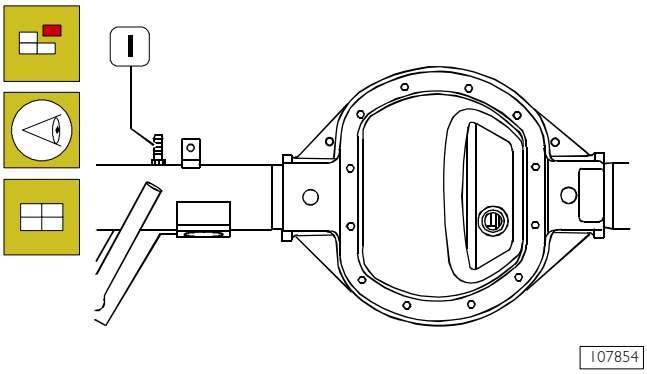


Colocar el puente completo sobre el caballete 99322215.

NOTA Los datos de identificación del grupo del puente posterior están descritos en la placa (1) fijada cerca del soporte del anclaje de la ballesta.

525013 Desmontaje - montaje del respiradero de aire

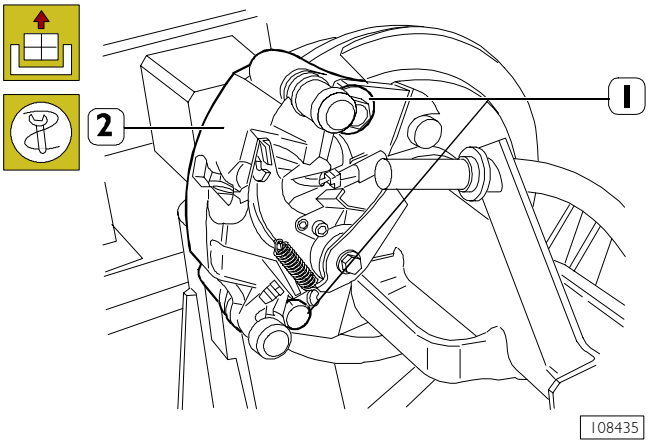
Figura 6



Controlar que el respiradero de aire (1) no esté obstruido, en caso contrario desmontarlo, limpiarlo esmeradamente y volverlo a montar.

525030 Revisión de los bujes de las ruedas

Figura 7



Extraer los tornillos (1) y desmontar la pinza freno (2) con los forros de los frenos, del soporte.

Evitar golpes violentos a la pinza.

Evitar el contacto de las protecciones de goma con utensilios metálicos puntiagudos.

No ensuciar o mojar las protecciones de goma con aceites o grasas minerales.

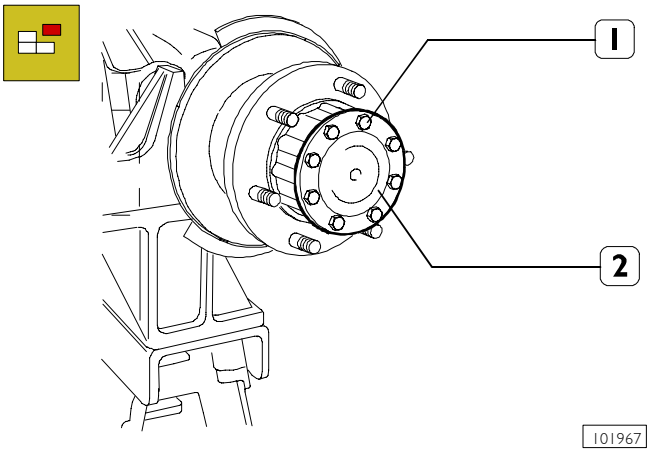
No ensuciar las pastillas con liquídos o grasa.

No accionar la palanca del freno de estacionamiento antes del montaje en el disco.

Esta operación hará salir el pistón, reduciendo la distancia entre los dos forros de los frenos y comprometiendo la introducción en el disco.

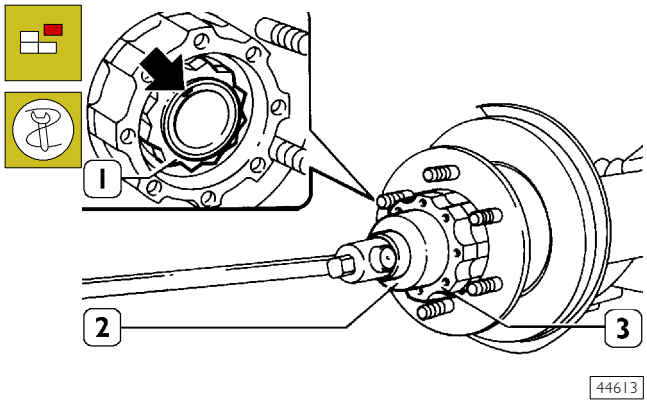
Si se efectuará inadvertidamente esta operación será necesario desmontar los forros de los frenos y hacer retraer el pistón con el útil 99372236 observando las advertencias indicadas en la sección FRENOS.

Figura 8



Extraer los tornillos (1) y desmontar el semieje (2).

Figura 9



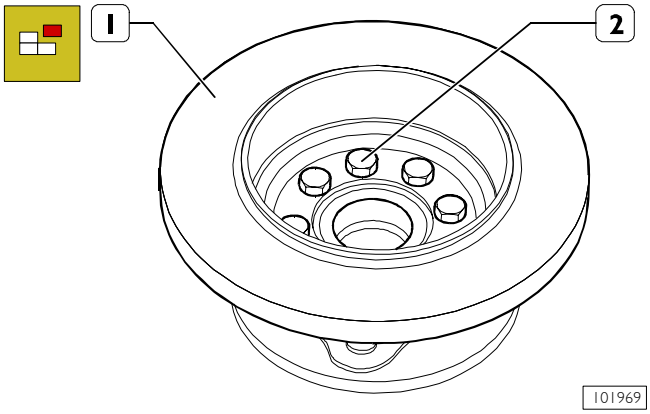
Levantar el remache (⇒) de la virola (1). Con la llave 99355087 (2) desmontar la virola (1), extraer la arandela y retirar los bujes rueda (3).

NOTA Al apoyar los cubos en el banco, tener cuidado de que la rueda fónica no sufra ningún daño.

525031 Sustitución del rodamiento buje rueda

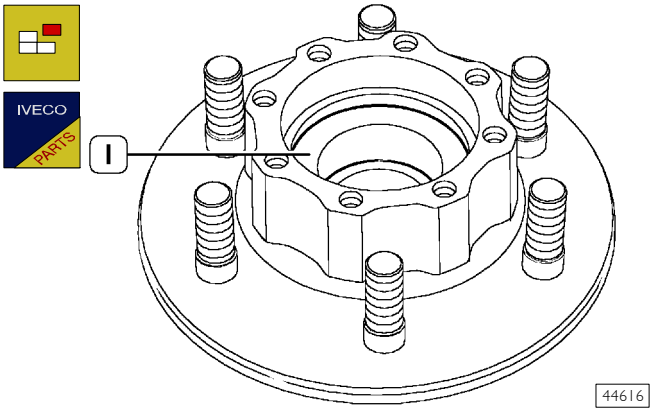
Desmontaje

Figura 10



Quitar el anillo de protección del cojinete.
Extraer los tornillos (2) y desmontar el disco freno (1) del buje de la rueda. Controlar el disco freno como descrito en la sección de los Frenos.

Figura 11

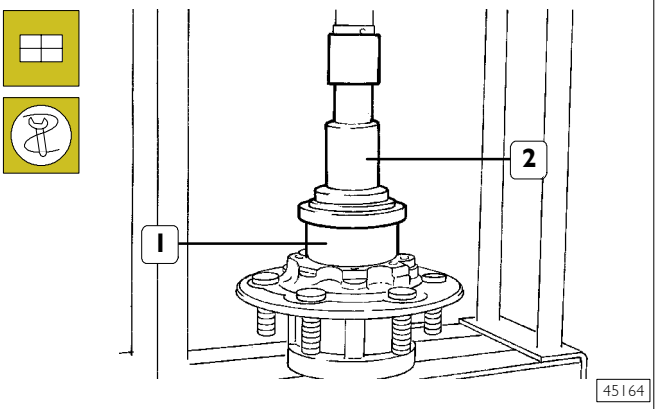


El desmontaje del rodamiento (1) del buje de la rueda se efectúa empleando un común botador.

Montaje

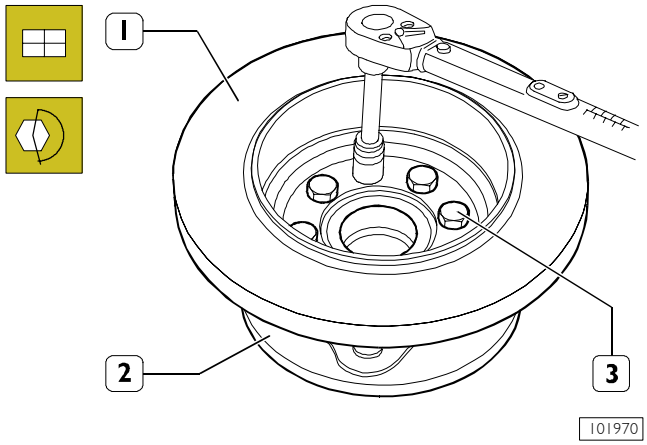
NOTA La carga de fijación del cojinete (1) es de 2100 ÷ 5000 kg.

Figura 12



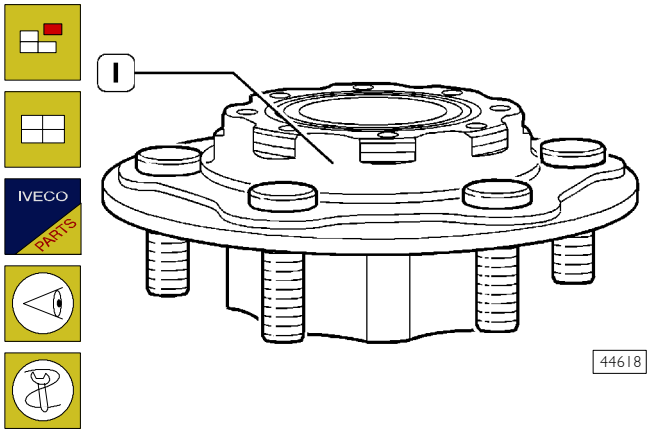
El montaje del rodamiento nuevo en el buje de la rueda ha de ser efectuado con prensa y útil 99370498.

Figura 13



Montar el disco freno (1) en el buje de la rueda (2) y apretar los tornillos de fijación (3) al par prescrito.

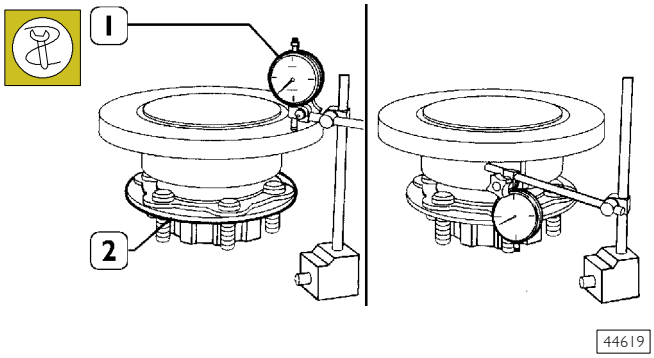
Figura 14



Teniendo que sustituir los espárragos del buje rueda (1) cerciorarse, antes del montaje de los espárragos nuevos, que el plano de apoyo de la cabeza de los espárragos no presente escorias, rebabas o abolladuras.

La introducción de los espárragos se efectúa aplicando una carga, sobre la cabeza de los mismos, no superior a 2000 kg. Una vez efectuada la introducción controlar que los espárragos estén perfectamente a contacto con el buje: tolerancia máxima admitida sobre la ortogonalidad 0,2 mm.

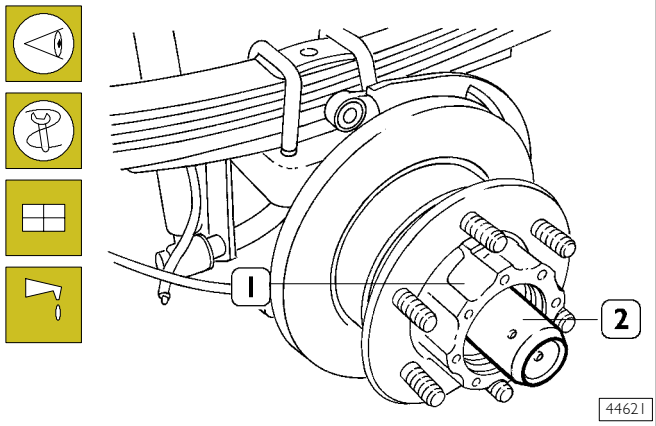
Figura 15



Apoyar el rodamiento del buje rueda (2) en el especifico soporte que permita la rotación. Con comparador de base magnética (1) controlar el descentrado del disco freno en ambos lados.

El error de centrado no debe ser superior a 0,1 mm.

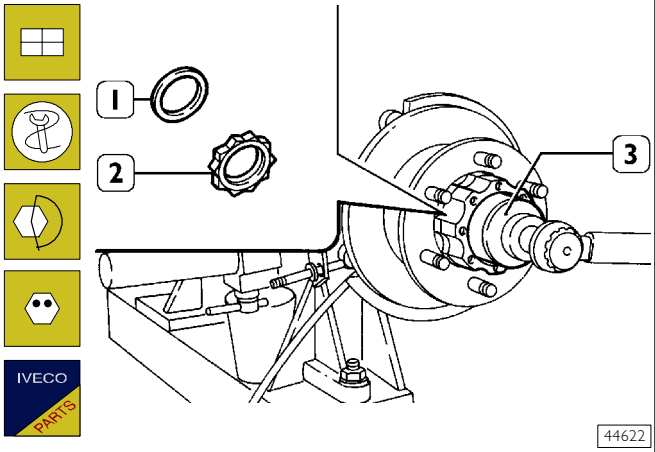
Figura 16



Montar en el manguito el introductor 99370497 (2).

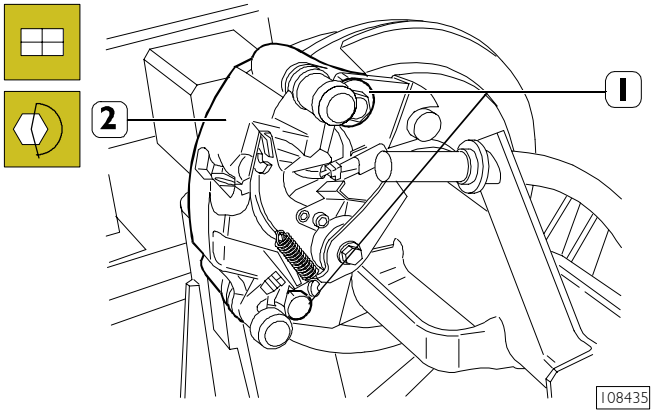
Lubricar con aceite TUTELA W90/M-DA el manguito e introducir el buje rueda (1).

Figura 17



Montar una nueva arandela (1), la tuerca (2) y con la llave 99355087 (3), ajustar la tuerca (2) al par prescrito.
En correspondencia del fresado del brazo caja puente efectuar el remache de la virola de fijación (2).

Figura 18



Montar el soporte de la pinza de frenos en el brazo del puente respetando los pares de ajuste prescritos.

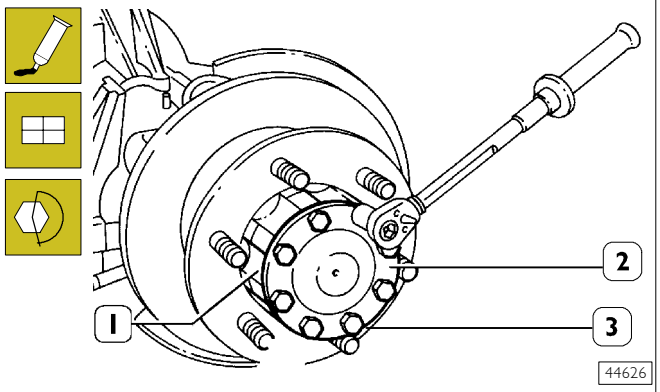
Introducir las guarniciones de freno.

Aplicar la pinza de freno (2) al soporte y ajustar los tornillos de fijación (1) al par prescrito con una llave dinamométrica.

Si es necesario llevar hacia atrás el pistón de la pinza de frenos, atenerse a lo indicado en la sección Frenos.

NOTA En cada nuevo montaje de la pinza de frenos, se deben sustituir los tornillos (1): una vez desenroscados, los tornillos no pueden volver a ser utilizados.

Figura 19



Aplicar sellante IVECO 1905685 sobre las superficies de contacto del semieje (2) con el buje (1) rueda.
Montar el semieje (2) en el manguito.
Apretar los tornillos (3) de fijación del semieje (2) al buje (1) al par prescrito.
Al finalizar el montaje llenar la caja del puente con aceite TUTELA W90/M – DA de la calidad y en la cantidad prescrita.

Puente 450511

Página

DESCRIPCION 55

CARACTERÍSTICAS Y DATOS 56

PARES DE APRIETE 58

HERRAMIENTA 61

DESMONTAJE - MONTAJE DEL PUENTE 65

❑ Desmontaje 65

❑ Remontaje 65

REVISIÓN DEL CONJUNTO DEL PUENTE POSTERIOR 67

❑ Revisión de los bujes de las ruedas 67

❑ Sustitución del rodamiento buje rueda 68

REPARACIÓN DEL DIFERENCIAL 71

❑ Desmontar bloqueo diferencial 71

❑ Desmontaje del bloqueo del diferencial 71

❑ Montaje bloqueo diferencial 71

❑ Remontaje bloqueo diferencial 71

❑ Reglaje bloqueo diferencial 72

❑ Desmontaje del grupo diferencial 72

❑ Desmontaje de la caja de engranajes 73

❑ Montaje de la caja de engranajes 75

❑ Montaje del grupo piñón cónico 75

❑ Montaje del grupo diferencial 79

DESCRIPCION

El puente es de tipo portante de una sola reducción con par cónico (piñón - corona) hipoidal.

La caja es de chapa de acero estampado con brazos montados en caliente.

La parte central, sede del grupo diferencial, está dotada con aletas para el enfriamiento.

El piñón cónico está sujetado por dos rodamientos de rodillos cónicos pre-rodados para mantener mejor la precarga de los rodamientos.

El reglaje del par de arrastre de los rodamientos del piñón cónico se efectúa variando el espesor del anillo de reglaje situado entre los dos rodamientos de rodillos cónicos.

Asimismo, se puede regular la posición del piñón cónico respecto a la corona cónica, variando el espesor del anillo interpuesto entre la caja del puente y el anillo externo del rodamiento posterior piñón cónico.

La caja de engranajes está sujetada por dos rodamientos de rodillos cónicos.

El reglaje del par de arrastre de los rodamientos se efectúa mediante anillos de reglaje interpuestos entre los anillos separadores y los anillos externos de los rodamientos mismos.

La holgura entre el piñón y la corona se regula variando el espesor y/o la posición de los anillos de reglaje, teniendo en consideración, que el espesor total debe resultar igual al de los anillos de reglaje desmontados.

La caja de engranajes está compuesta por dos semicajas.

La caja puede ser de dos dimensiones diferentes según la relación del par cónico.

El grupo de los engranajes del diferencial está constituido por cuatro engranajes satélites y por dos engranajes planetarios.

Los bujes de la rueda están introducidos con rodamientos "UNIT-BEARING" con lubricación permanente (Long - life) en los brazos de la caja puente.

Los rodamientos no necesitan reglaje.

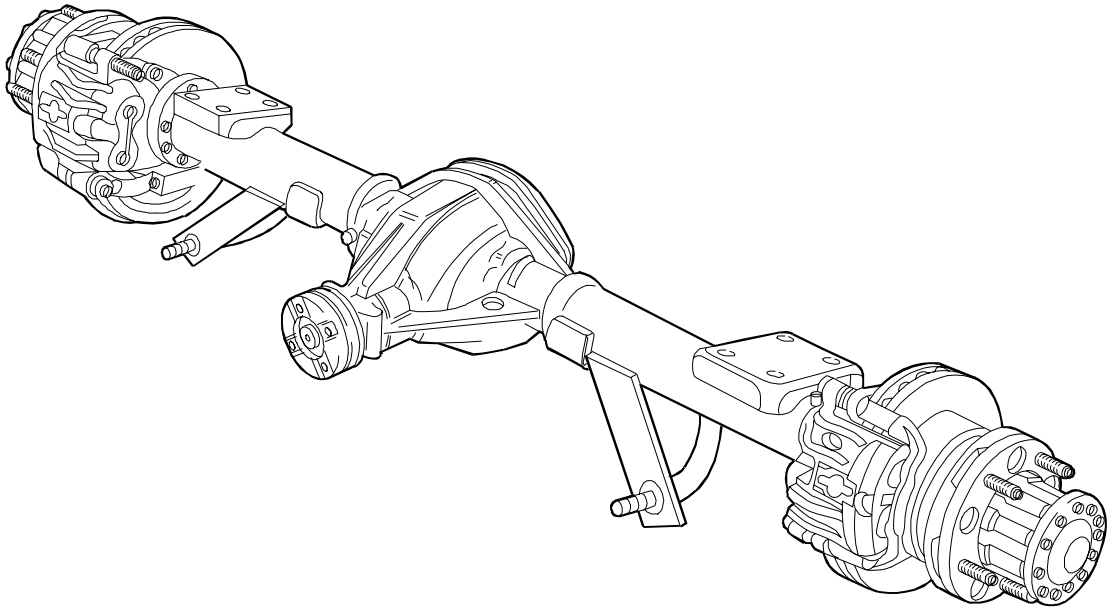
Los frenos son de disco con pinzas freno flotantes.

Los discos freno están introducidos en los bujes de las ruedas.

Las pinzas freno están sujetadas por bridas fijadas a los brazos de la caja puente.

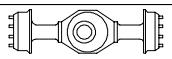
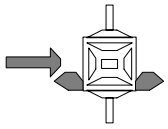
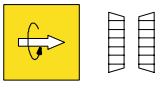
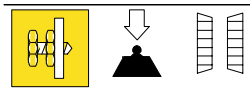
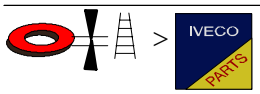
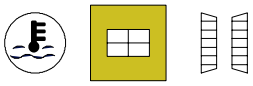
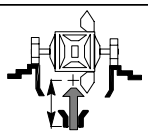
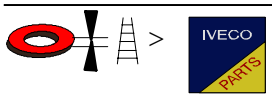
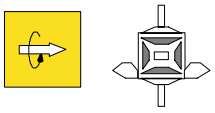
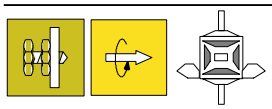
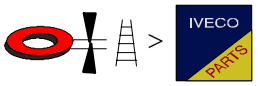
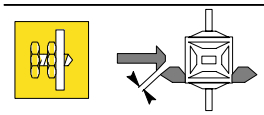
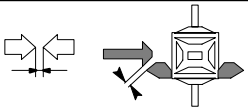
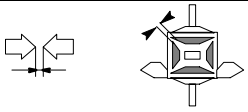
El freno de estacionamiento es de tipo con tambor incorporado en el disco freno.

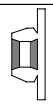
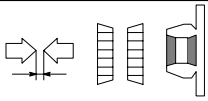
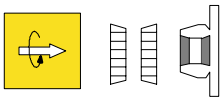
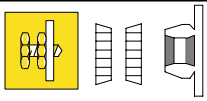
Figura 1



51858

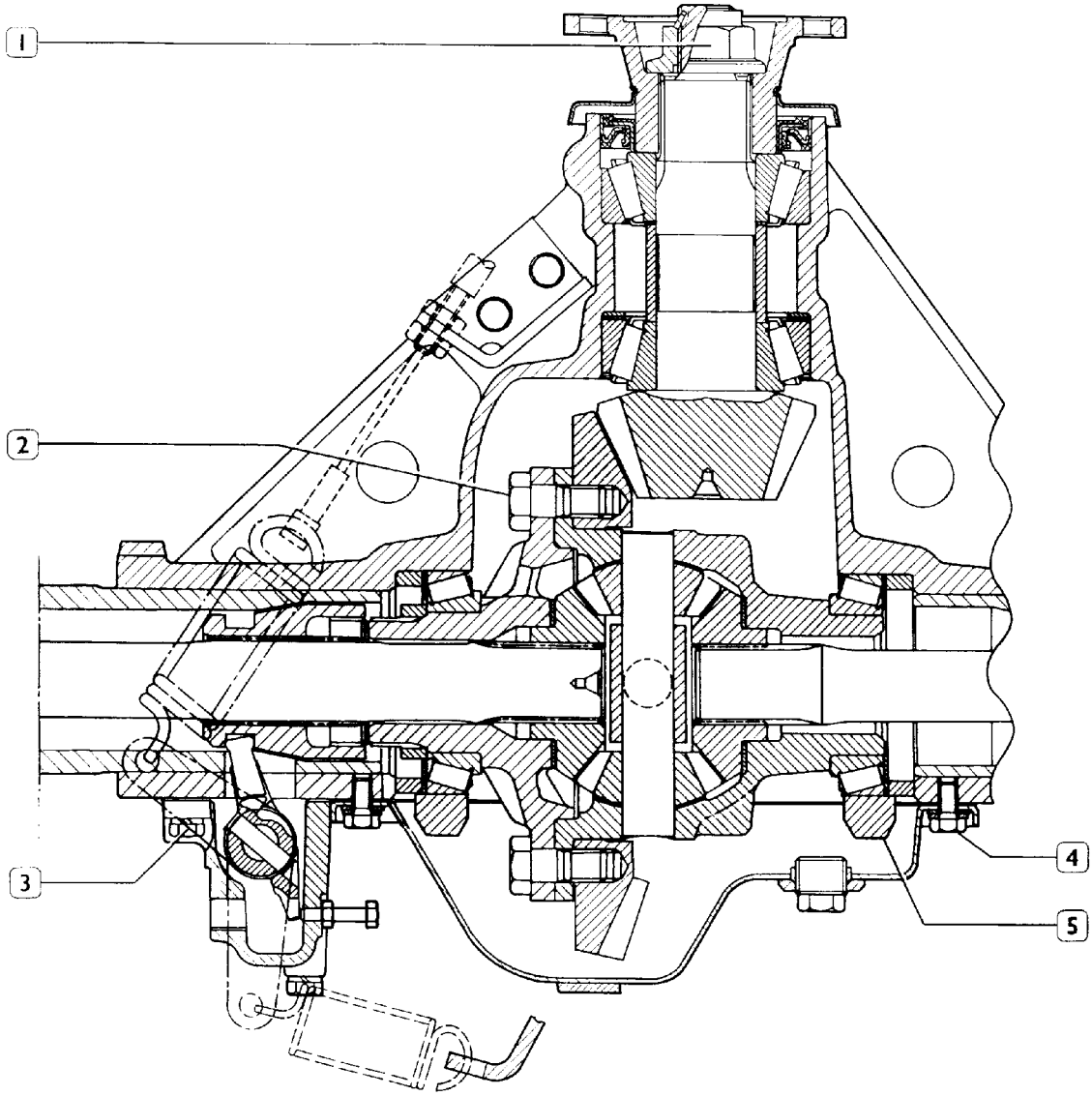
CARACTERÍSTICAS Y DATOS

 Tipo de puente: Portante de reducción simple	**450511**
Bloqueo diferencial mecánico de mando eléctrico	a pedido
GRUPO DIFERENCIAL	
 Relación de reducción del par cónico (n° de dientes: piñón/corona)	1/3,154 (13/41) - 1/3,308 (13/43) - 1/3,615 (13/47) - 1/3,916 (12/47) - 1/4,182 (11/46) - 1/4,444 (9/40) - 1/4,889 (9/44)
 Rodamientos del piñón cónico	2 de rodillos cónicos
 Par de arrastre de los rodamientos del piñón cónico (rodamientos y junta lubricados) Nm Rodamientos nuevos kgm	1,2 ÷ 2,4 0,12 ÷ 0,24
 Reglaje de la precarga de los rodamientos del piñón cónico	mediante anillos de reglaje
 Espesores anillo de regulación precarga cojinetes piñón cónico.	1 ÷ 1,975 mm con progresión de 0,025 mm
 Temperatura de montaje del anillo del rodamiento interno sobre el piñón cónico	80 °C ÷ 90 °C
 Colocación del piñón cónico respecto a la caja del diferencial	mediante anillo de reglaje
 Espesores anillo de regulación colocado entre cojinete piñón cónico y caja diferencial.	1 ÷ 1,975 mm con progresión de 0,025 mm
 Rodamientos para la caja de engranajes	2 de rodillos cónicos
 Par de arrastre de los rodamientos de la caja diferencial Nm kgm	2 ÷ 2,8 0,20 ÷ 0,28
 Reglaje del par de arrastre de los rodamientos de la caja diferencial	mediante anillos de reglaje
 Espesores anillo de regulación par de rodadura cojinetes caja diferencial	1 ÷ 1,95 mm con progresión de 0,05 mm
 Holgura entre piñón y corona	0,15 ÷ 0,20 mm
 Reglaje de la holgura entre piñón y corona	mediante anillos de reglaje
 Holgura entre satélites y planetarios	0,12 ÷ 0,18 mm

 Tipo de puente: Portante de simple reducción	**450511**
 **BUJES RUEDAS**	
 Rodamientos de los bujes de las ruedas	Unit-Bearing
 Holgura axial de los rodamientos de los bujes	-
 Par de arrastre de los rodamientos de los bujes de las ruedas Nm kgm	- -
 Reglaje holgura axial rodamientos bujes ruedas	No regulable Apriete a par de la virola de fijación
 Aceite puente Cantidad Litros	**TUTELA W140/M-DA (SAE 85 W 140)** 1,9
Peso a seco en el puente: ❑ Con ABS kg ❑ Sin ABS kg ❑ Carga máxima (GRW) kg	 154,6 153 3700

PARES DE APRIETE

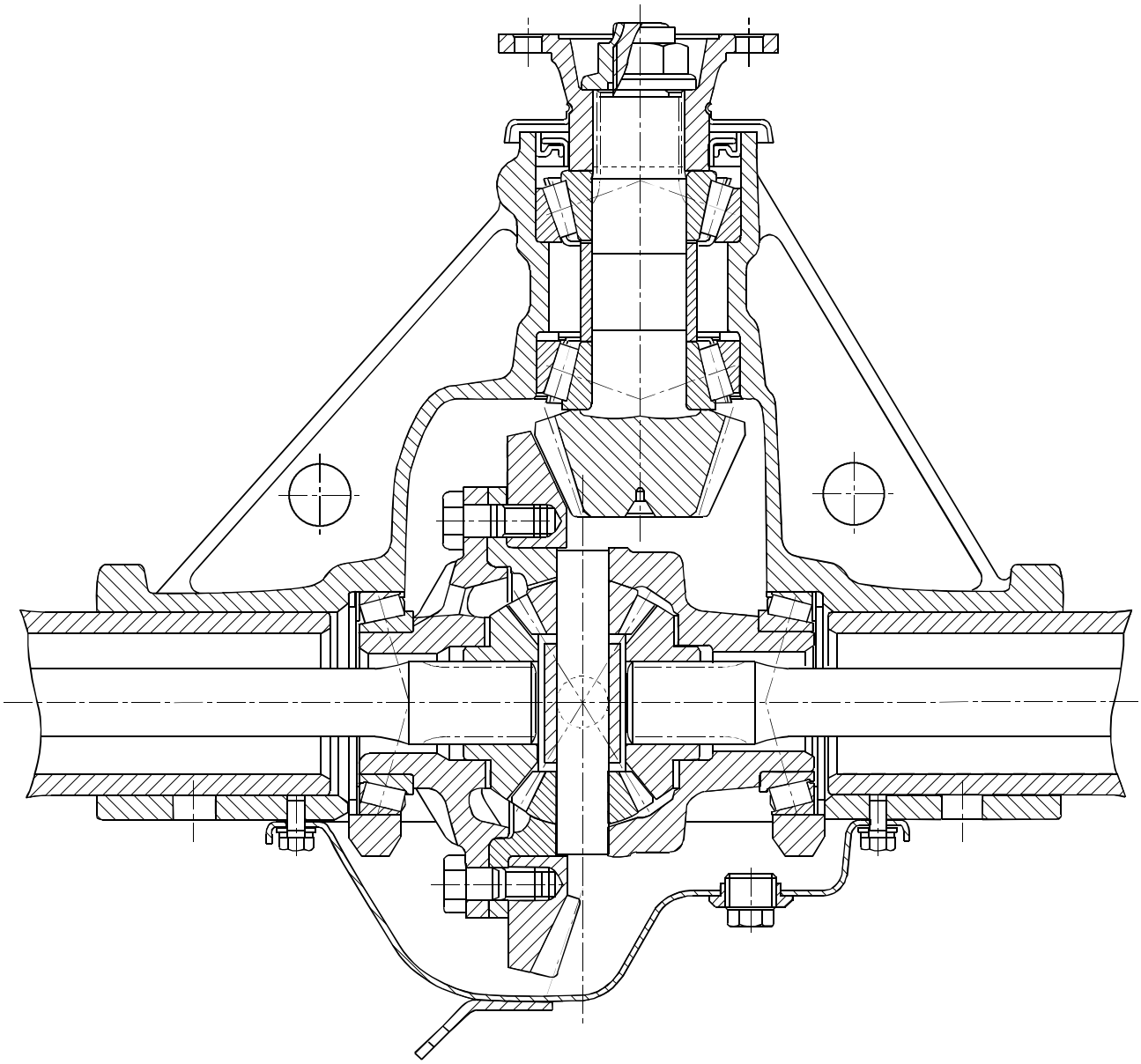
Figura 2



SECCIÓN DEL DIFERENCIAL DEL PUENTE CON BLOQUEO DE DIFERENCIAL

ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
1	Tuerca de fijación del piñón cónico M26x1,5	400 ÷ 500	40 ÷ 50
2	Tornillo de fijación de la semicaja y corona cónica M14x1,5	200 ÷ 210	20 ÷ 21
3	Tornillo de fijación soporte para bloqueo diferencial a la caja puente o fijación tapa para alojamiento soporte bloqueo diferencial	21 ÷ 25	2,1 ÷ 2,5
4	Tornillo de fijación de tapa de inspección de los engranajes a la caja puente	21 ÷ 26	2,1 ÷ 2,6
5	Tornillo de fijación de sombreretes a la caja puente	96 ÷ 117	9,6 ÷ 11,7

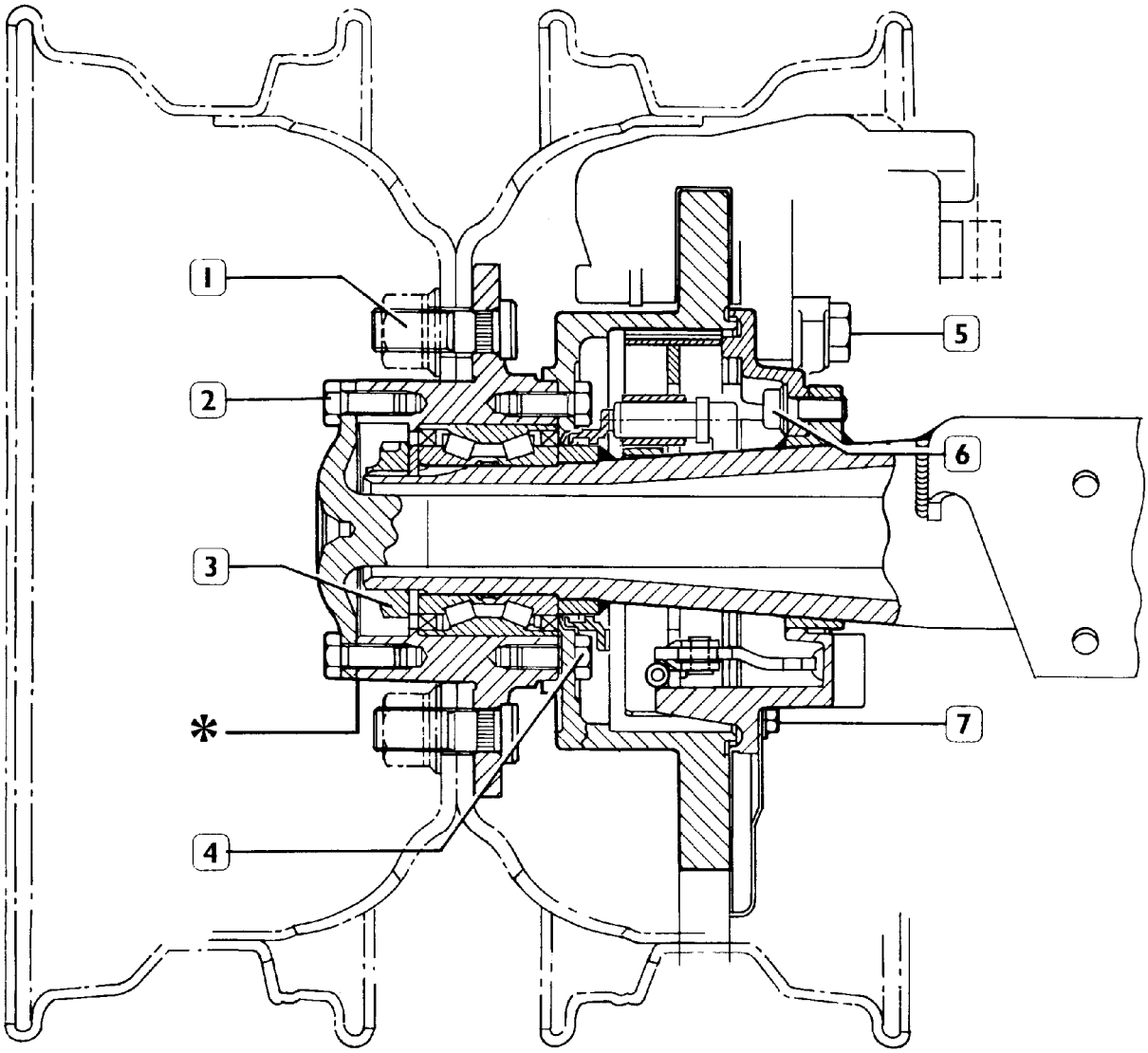
Figura 3



51862

SECCIÓN DEL DIFERENCIAL DEL PUENTE 450511

Figura 4



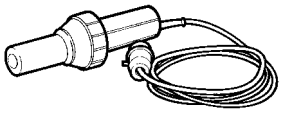
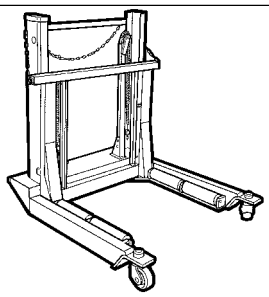
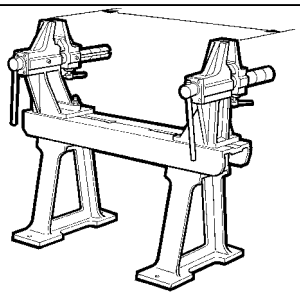
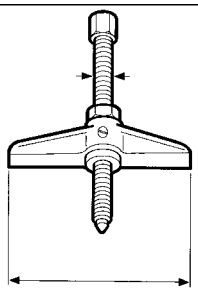
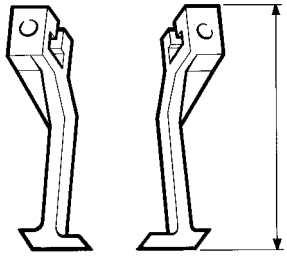
SECCIÓN DEL CUBO DE LA RUEDA

ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
1	Tuerca de fijación rueda M18	290 ÷ 349	29 ÷ 34,9
2	Tornillo de fijación semieje al buje rueda M10x1,25	63 ÷ 76	6,3 ÷ 7,6
3	Tuerca de retención rodamiento buje rueda M52x1,5	545 ÷ 565	54,5 ÷ 56,5
4	Tornillo de fijación disco freno al buje rueda M10x1,25	69 ÷ 76	6,9 ÷ 7,6
5	Tornillo de fijación soporte pinza al soporte zapatas M14x1,5	180 ÷ 220	18 ÷ 22
6	Tornillo de fijación soporte zapatas a la caja puente M10x1,5	85 ÷ 97	8,5 ÷ 9,7
7	Tornillo de fijación protección	8	0,8
**	Tornillo de fijación soporte sensor	5 ÷ 7	0,5 ÷ 0,7

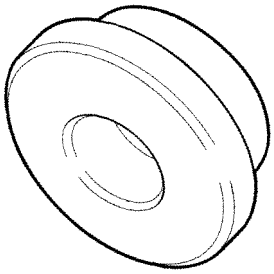
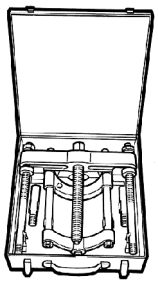
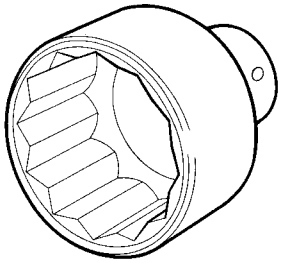
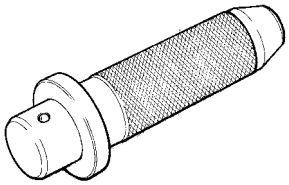
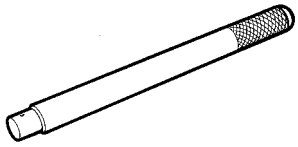
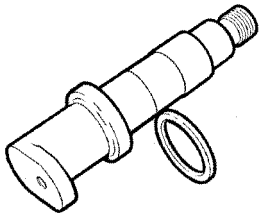
* Aplicar a la superficie de unión del semieje - buje rueda hermético tipo "B"

** Aplicar durante el montaje de los tornillos de fijación del soporte distribuidor algunas gotas de frena-rosca "Loctite 243" sobre la rosca de los orificios correspondientes de la abrazadera soldada en el brazo puente

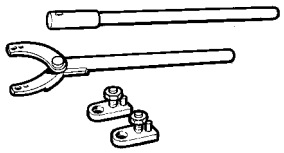
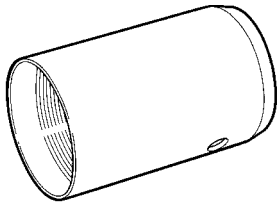
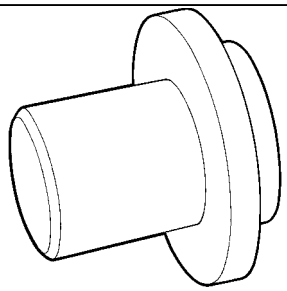
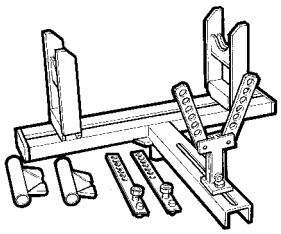
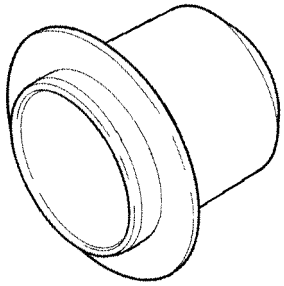
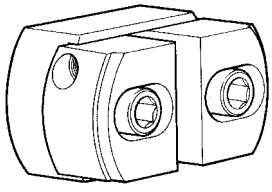
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99305121		Aparato de aire caliente
99321024		Carretilla hidráulica para desmontaje-montaje ruedas
99322215		Caballete para revisión de los puentes y ejes
99341001		Puente de doble efecto
99341005		Puente de reacción
99341010		Pareja de abrazaderas

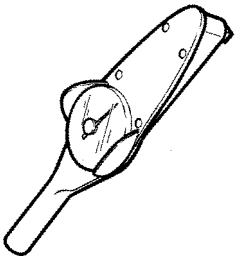
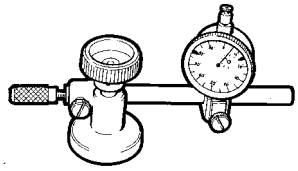
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99345056		Bloque de reacción para extractores
99348001		Extractor con dispositivo de bloqueo.
99355087		Llave poligonal diám. 65 mm para desmontaje-montaje de la virola de fijación de los bujes ruedas
99370006		Maneral para botadores intercambiables
99370007		Maneral para botadores intercambiables
99370309		Útil para determinación de los espesores de reglaje del piñón cónico (emplear con 99395728)

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99370317		Palanca de reacción con prolongación para sujeción bridas
99370497		Útil para montaje del buje rueda
99370498		Útil para montaje del rodamiento y la rueda fónica buje rueda
99370617		Soporte universal para sujeción de los puentes durante el desmontaje y el montaje
99374022		Útil para montaje de la junta piñón cónico diferencial (emplear 99370006)
99374092		Botador para montaje de las pistas externas rodamientos (diámetro 69 ÷ 91 mm emplear con 99370007)

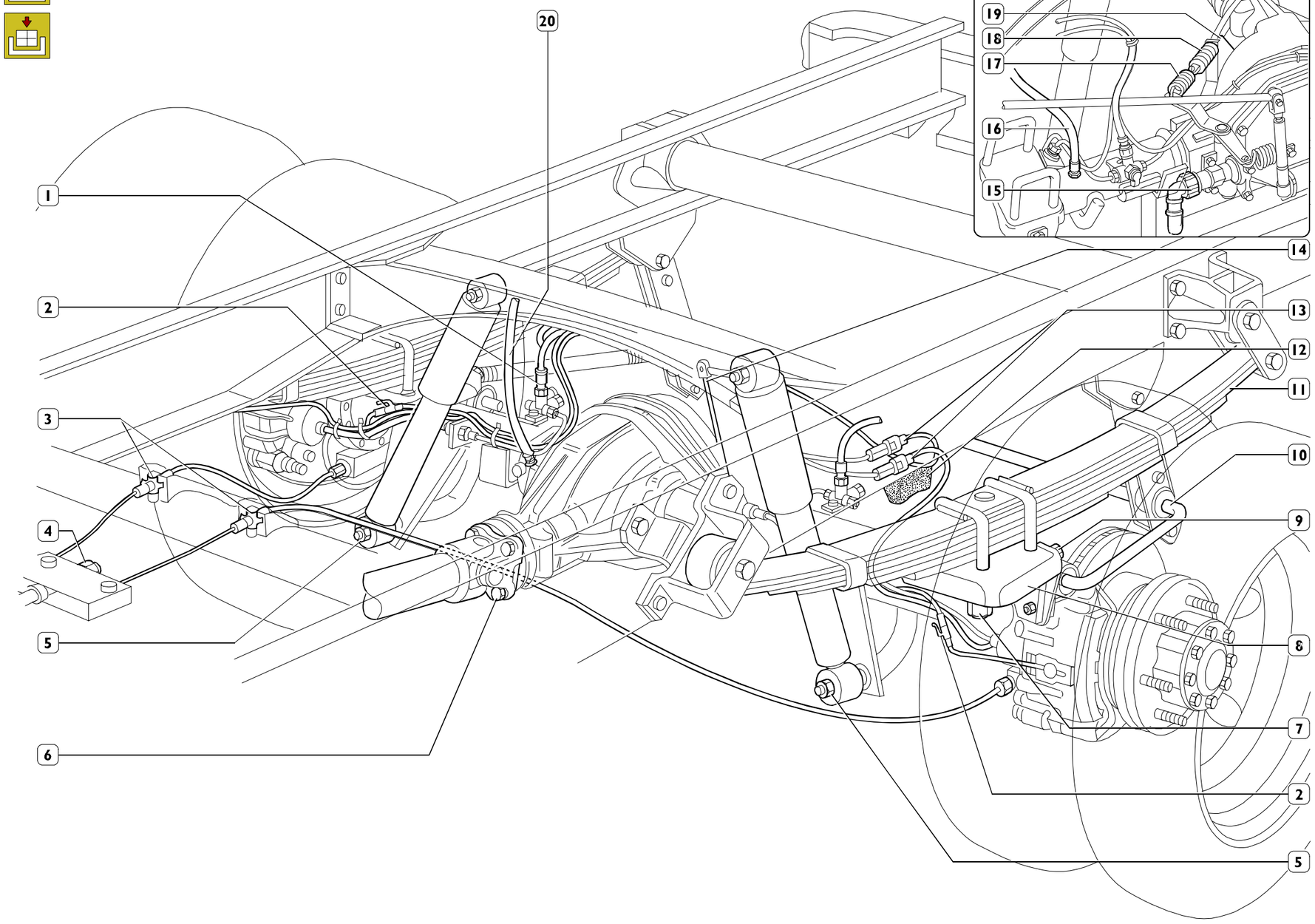
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99389819		Llave dinamométrica (0 ÷ 10 Nm) con acoplamiento cuadrado 1/4"
99395728		Comparador con soporte a emplear con los útiles para determinar el espesor de reglaje del piñón cónico

DESMONTAJE - MONTAJE DEL PUENTE

Desmontaje

Figura 5



Colocar el vehículo en un terreno plano y bloquear las ruedas delanteras.

Aflojar las tuercas de fijación de las ruedas traseras.

Levantar por detrás el vehículo y colocarlo sobre los caballetes de sujeción.

Colocar bajo las ruedas traseras la carretilla hidráulica 99321024, extraer las tuercas de fijación de las ruedas y desmontarlas.

Desenroscar la tuerca (4) de reglaje del varillaje del freno de mano, desvincular los cables del travesaño del vehículo desenganchando las piezas de sujeción (3).

Desenroscar los tornillos (6) de fijación del árbol de transmisión.

Desconectar los cables eléctricos de señalización de desgaste de los forros de los frenos (2) y (13) de los sensores de rotaciones ABS si presentes.

Desacoplar el tirante (14) de reglaje del corrector de frenado de la carcasa del puente.

Desenroscar las tuercas (5) de fijación de los amortiguadores.

Retirar del racor fijado a la caja puente el tubo (1) del aceite.

Desenroscar los tornillos (9) de fijación de la barra estabilizadora (10) al puente.

Desacoplar el tubo (16) del respiradero de los vapores de aceite de la caja puente.

Sólo para el puente con bloqueo del diferencial

Desenganchar el muelle (17) y retirar el tirante flexible (18) de la brida (19).

Desconectar el cable eléctrico del transmisor (15) de señalización bloqueo diferencial.

Para todos los vehículos

Colocar un gato hidráulico dotado de soporte 99370617 bajo el puente.

Desenroscar las tuercas (7) de las abrazaderas (8) de fijación puente al muelle de ballesta (11).

Bajar el gato hidráulico y extraer el puente.

Remontaje

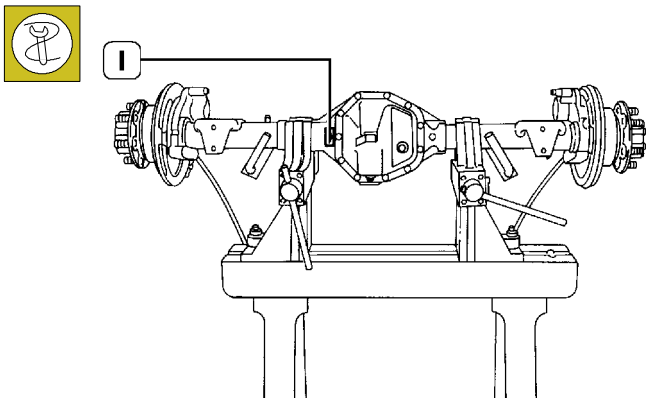
Para el montaje invertir las operaciones descritas para el desmontaje ateniéndose, para el apriete de los tornillos y/o tuercas a los pares de apriete prescritos.

Al finalizar el procedimiento:

- ❑ Controlar la rosca de las abrazaderas de unión de los muelles de ballesta al puente; observando anomalías repasar la rosca (operación 500412) o sustituir las abrazaderas;
- ❑ efectuar la purga del aire de la instalación hidráulica de los frenos como descrito en la relativa sección (operación 784010).
- ❑ efectuar el reglaje del varillaje de mando del freno de mano como descrito en la sección relativa (operación 502710);
- ❑ cerrar las tuercas y los tornillos al par de apriete prescrito;
- ❑ controlar que se hayan sustituido las tuercas de seguridad;
- ❑ controlar las condiciones de los tampones elásticos (12), observándolos deteriorados sustituirlos (operación 500417).
- ❑ controlar que el aceite lubricante de la caja del puente esté en el nivel adecuado.

525010 REVISIÓN DEL CONJUNTO DEL PUENTE POSTERIOR

Figura 6



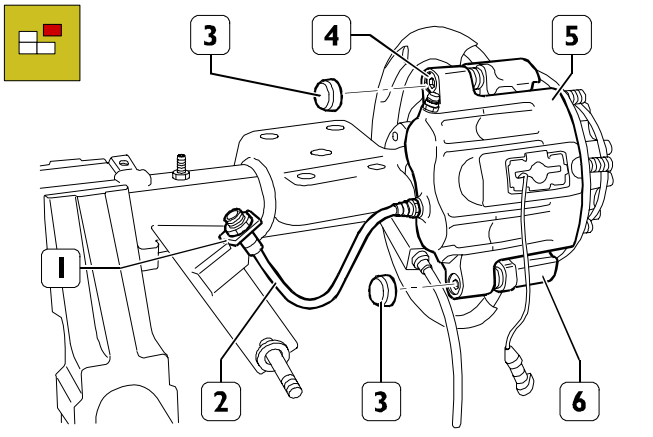
44609

Poner el puente completo sobre el caballete 99322215.

Los datos de identificación del grupo del puente posterior están indicados en la placa (1) fijada cerca del soporte izquierdo desmontaje ballesta.

525030 Revisión de los bujes de las ruedas

Figura 7

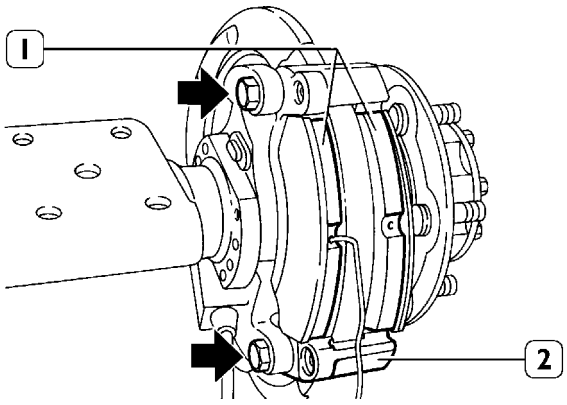


101965

Retirar el tubo (2) de la abrazadera de sujeción (1). Quitar los tapones (3), los tornillos (4) y quitar la pinza de freno (5) del soporte (6).

NOTA La rosca de los tornillos (4) de fijación de la pinza freno está tratada con adhesivo, por tanto, los tornillos, no deben ser reutilizados sino sustituidos con otros nuevos cada vez que se desmontan.

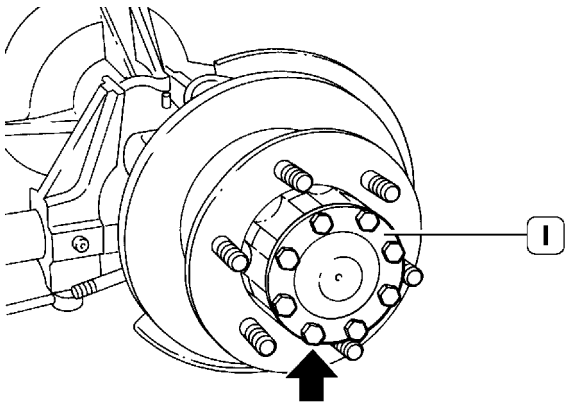
Figura 8



44611

Quitar las pastillas de freno (1). Quitar los tornillos (⇒) y desmontar el soporte (2).

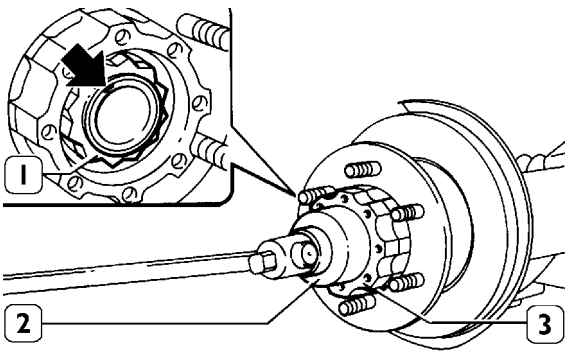
Figura 9



44612

Extraer los tornillos (⇒) y desmontar el semieje (1).

Figura 10

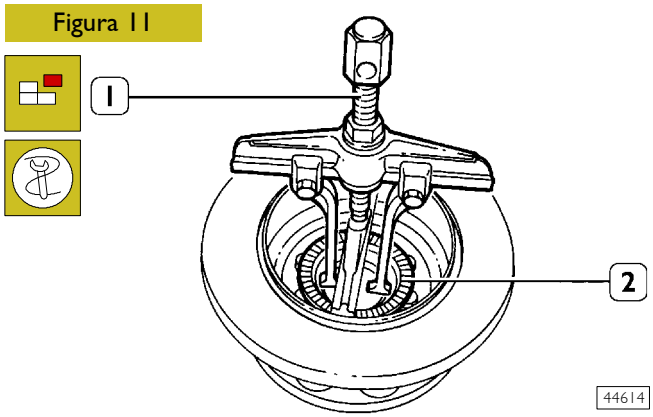


44613

Levantar el remache (⇒) de la virola (1). Con la llave 99355087 (2) desmontar la virola (1), extraer la arandela y retirar los bujes rueda (3).

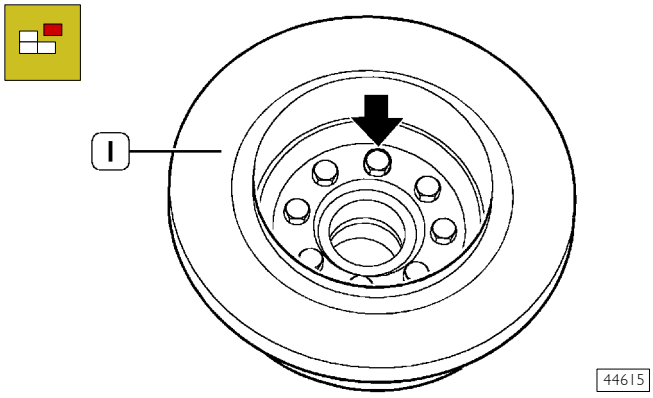
525031 Sustitución del rodamiento buje rueda

Figura 11



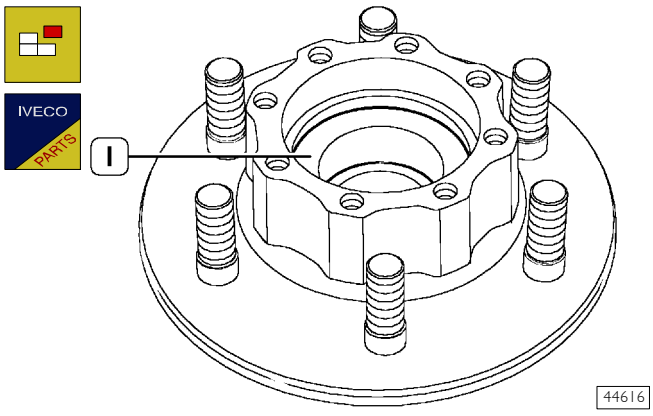
En caso de buje dotado con rueda fónica (2), extraer la misma con el extractor (1) 99341001 compuesto como muestra la figura. En caso contrario, extraer el anillo de protección del rodamiento.

Figura 12



Extraer los tornillos (⇒) y desmontar el disco freno (1) del buje de la rueda. Controlar el disco freno como descrito en la sección de los Frenos.

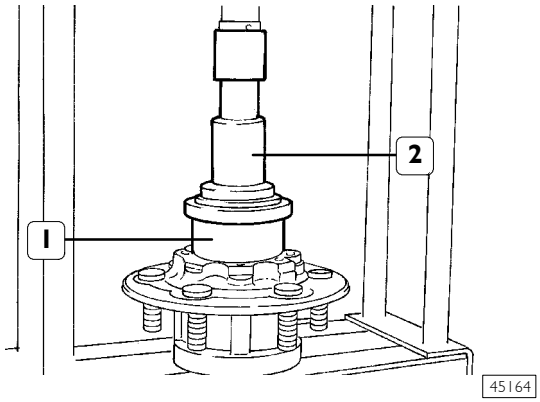
Figura 13



El desmontaje del rodamiento (1) del buje de la rueda se efectúa empleando un común botador.

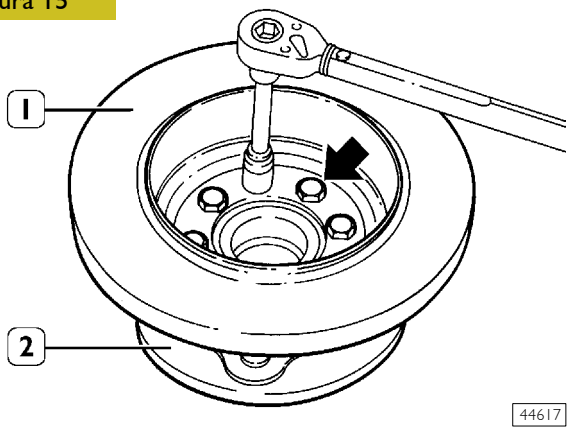
NOTA La carga de fijación del cojinete (1) es de 2100 ÷ 5000 kg.

Figura 14



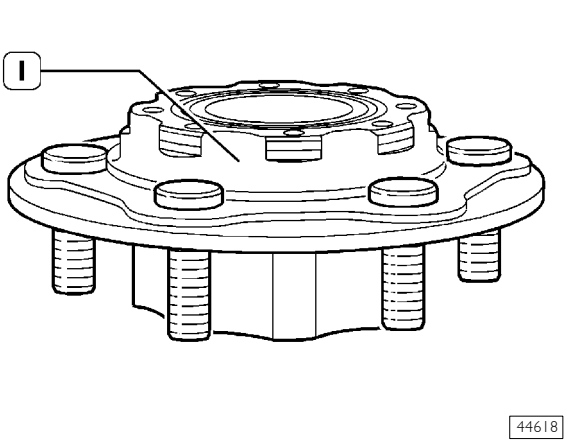
El montaje del rodamiento nuevo en el buje de la rueda ha de ser efectuado con prensa y útil 99370498.

Figura 15



Montar el disco freno (1) en el buje de la rueda (2) y apretar los tornillos de fijación (⇒) al par prescrito.

Figura 16

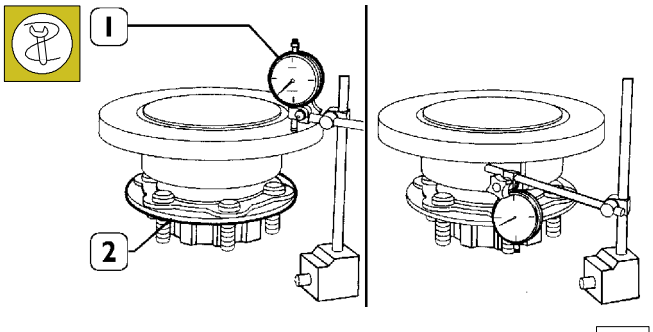


Teniendo que sustituir los espárragos del buje rueda (1) cerciorarse, antes del montaje de los espárragos nuevos, que el plano de apoyo de la cabeza de los espárragos no presente escorias, rebabas o abolladuras.

La introducción de los espárragos se efectúa aplicando una carga, sobre la cabeza de los mismos, no superior a 2000 kg.

Una vez efectuada la introducción controlar que los espárragos estén perfectamente a contacto con el buje: tolerancia máxima admitida sobre la ortogonalidad 0,2 mm.

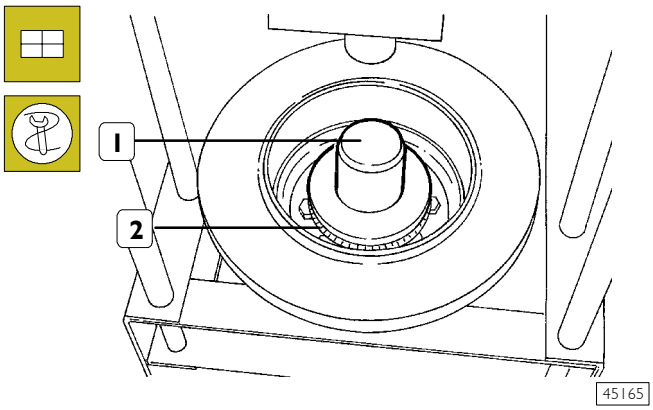
Figura 17



Apoyar el rodamiento del buje rueda (2) en el especifico soporte que permita la rotación. Con comparador de base magnética (1) controlar el descentrado del disco freno en ambos lados.

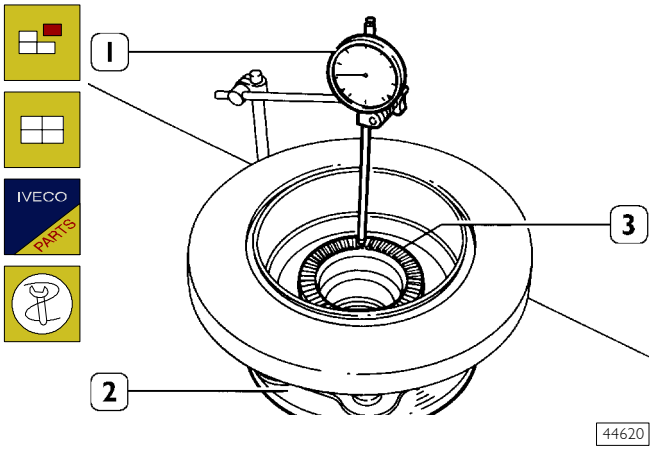
El descentrado máximo no ha de ser superior a 0,1 mm.

Figura 18



El montaje de la rueda fónica (2), en el buje ha de ser efectuado con botadores 99370498 (1), cerciorándose, a montaje ultimado, que la rueda "fónica" apoye perfectamente sobre la sede del buje.

Figura 19

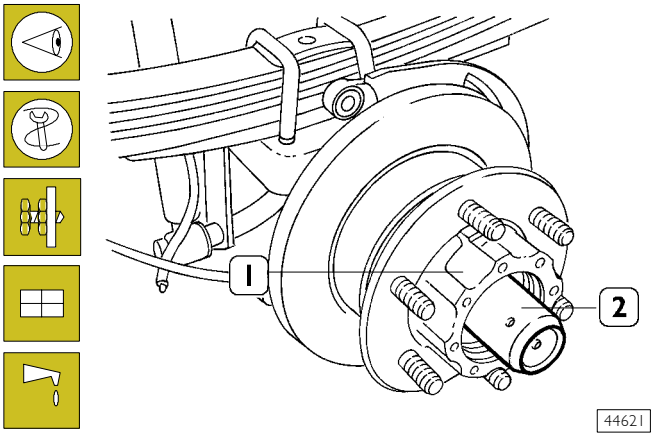


Controlar la ortogonalidad de la rueda fónica (2) actuando en el siguiente modo:

Poner el palpador del comparador de base magnética (1) en la rueda fónica.

Haciendo girar el buje rueda (3) controlar que el error máximo de ortogonalidad de la rueda fónica (2) no sea superior de 0,1 mm.

Figura 20

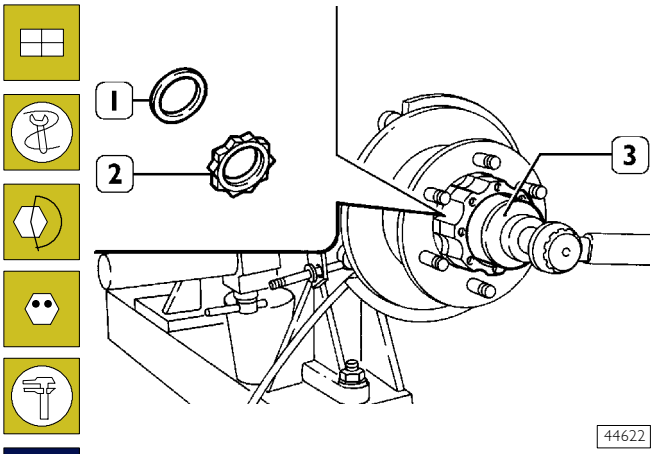


NOTA Controlar y eventualmente reglar la holgura entre las zapatas y el tambor del freno de estacionamiento como descrito en la sección de los frenos.

Montar en el manguito el introductor 99370497 (2).

Lubricar con aceite TUTELA W140/M-DA el manguito e introducir el buje rueda (1).

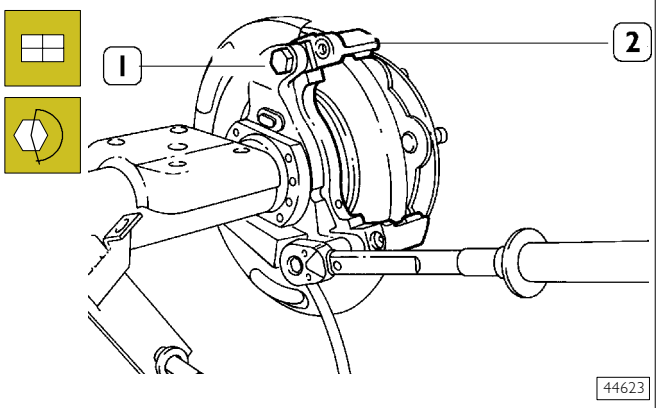
Figura 21



Montar la arandela (1), una nueva virola (2) y con la llave 99355087 (3), apretar la virola (2) al par prescrito.

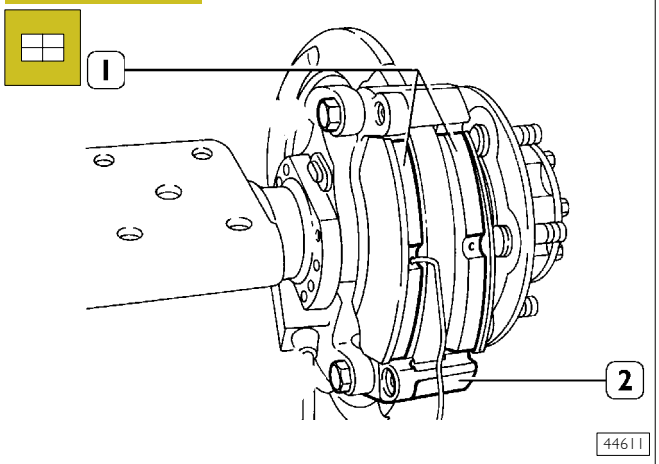
En correspondencia del fresado del brazo caja puente efectuar el remache de la virola de fijación (2).

Figura 22



Montar el soporte (2) y apretar los tornillos (1) de fijación al par prescrito.

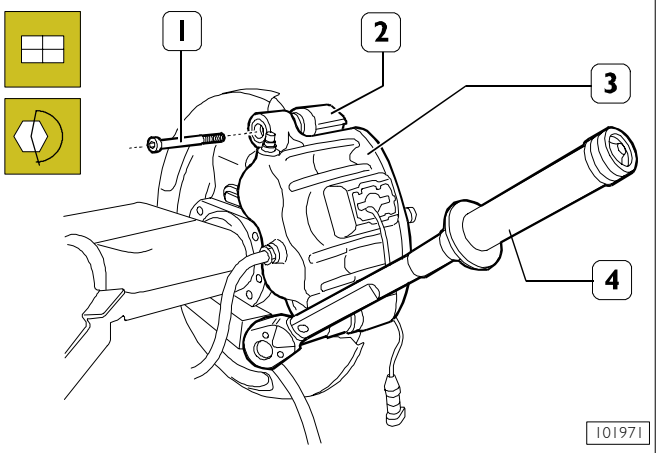
Figura 23



Montar las pastillas de freno (1).

La pastilla de freno con indicador de desgaste debe ser montada en la parte del pistón de la pinza de freno.

Figura 24



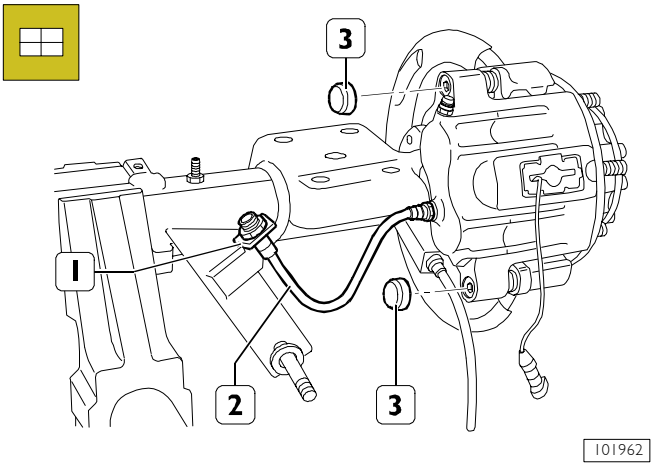
Aplicar al soporte (2) la pinza de freno (3) y con la llave dinamométrica (4) ajustar los tornillos (1) de fijación al par de 32 ÷ 36 Nm.

Teniendo que retraer el pistón pinza freno, atenerse a cuanto descrito en la sección de los FRENOS.

Montar exclusivamente tornillos (2, Figura 24) nuevos.

Cada vez que se desmontan los tornillos será necesario sustituirlos.

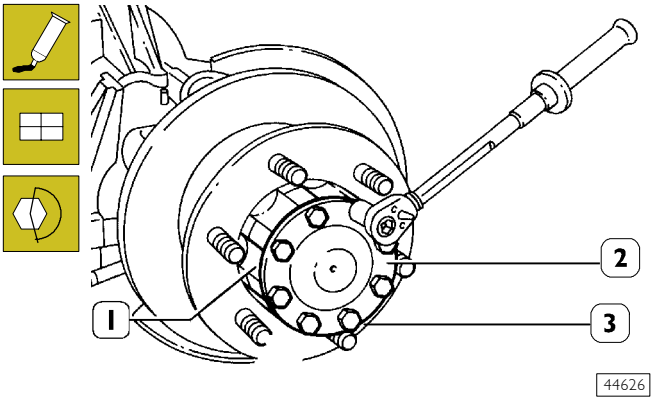
Figura 25



Montar los nuevos tapones de protección (3).

Acoplar el tubo (2) a la abrazadera de sujeción (1).

Figura 26



Aplicar sellante IVECO 1905685 sobre las superficies de contacto del semieje (2) con el buje (1) rueda.

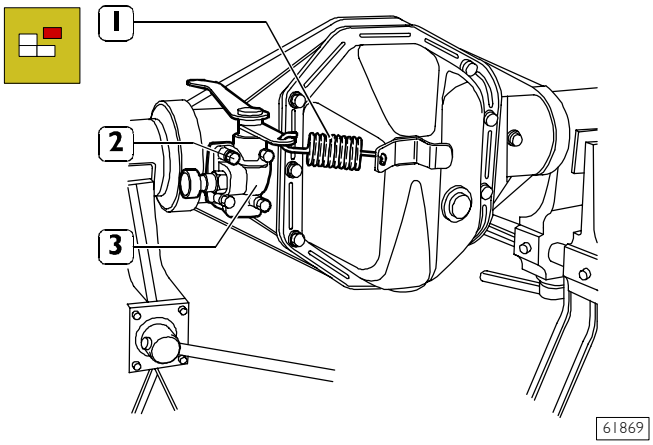
Montar el semieje (2) en el manguito.

Apretar los tornillos (3) de fijación del semieje (2) al buje (1) al par prescrito.

526210 REPARACIÓN DEL DIFERENCIAL

526260 Desmontaje del bloqueo del diferencial

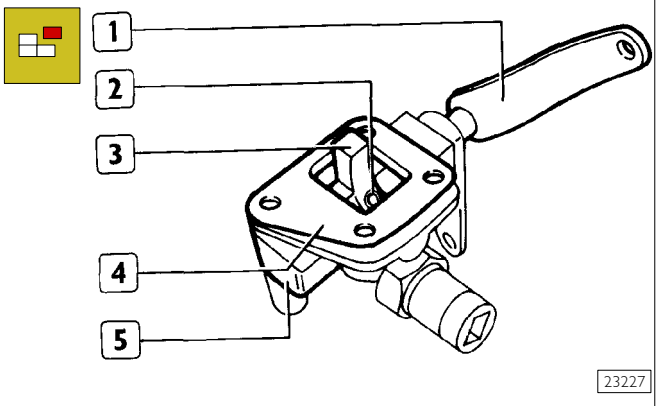
Figura 27



Sacar el muelle (1).
Destornillar y quitar los 4 tornillos (2), con arandelas y luego sacar el dispositivo (3) para el bloqueo del diferencial.
Si es necesario, descomponer el grupo como se indica a continuación.

Desmontar bloqueo diferencial

Figura 28



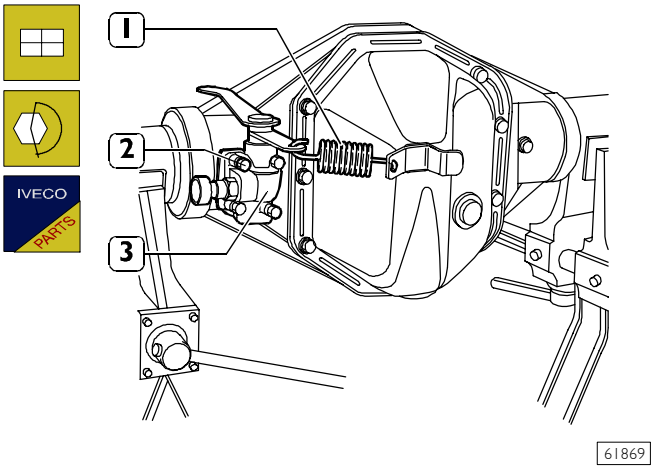
Extraer la junta (4).
Con un botador genérico extraer la espiga elástica (2).
Extraer la palanca (1) con el anillo y la arandela.
Extraer, por último, del soporte (5), la palanca de mando (3).

Montaje bloqueo diferencial

Ensamblar el dispositivo de bloqueo del diferencial invirtiendo las operaciones descritas para el desmontaje.
Montar de nuevo el dispositivo de bloqueo del diferencial a la caja puente de la forma siguiente.

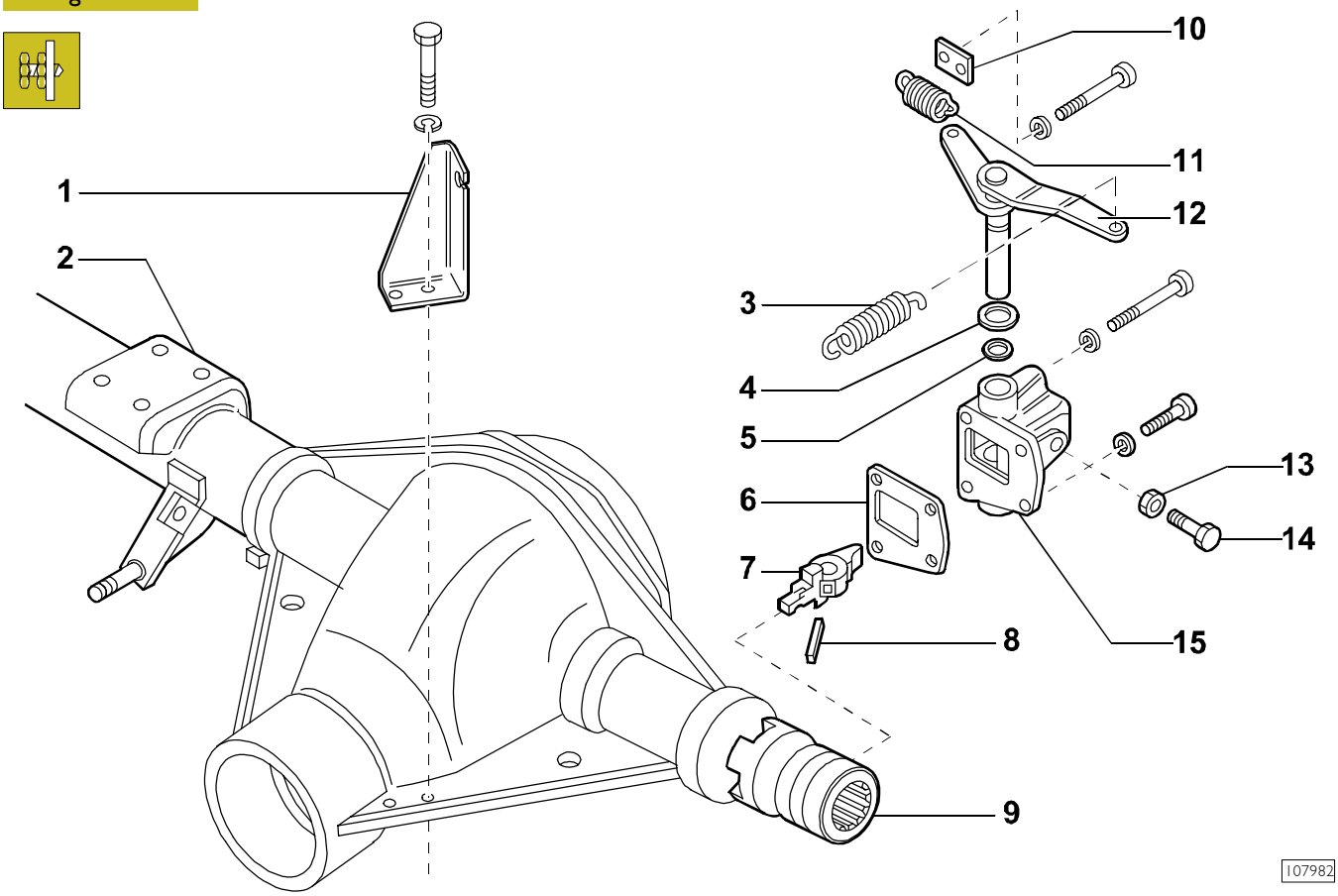
Remontaje bloqueo diferencial

Figura 29



Montar una junta nueva de estanqueidad en el plano de acoplamiento bloqueo diferencial.
Poner el soporte (3) precedentemente ensamblado de modo a introducir la palanca de mando en la acanaladura conformada en el manguito deslizante.
Introducir los 4 tornillos (2) con los anillos y arandelas elásticas y apretar los tornillos al par de 23 Nm (2,35 kgm).
Montar el muelle (1).
Efectuar el reglaje del dispositivo para el bloqueo del diferencial actuando como a continuación descrito.

Figura 30



COMPONENTES DEL DISPOSITIVO BLOQUEO DIFERENCIAL

1. Brida soporte tirante flexible (Bowden) - 2. Caja puente - 3. Muelle - 4. Junta - 5. Anillo de estanqueidad - 6. Junta - 7. Palanca mando manguito (9) - 8. Clavija elástica fijación palanca (7) a la palanca (12) - 9. Manguito deslizable bloqueo diferencial - 10. Placa para conexión muelle (11) - 11. Muelle de retorno palanca (12) - 12. Palanca de envío - 13. Tuerca tornillo de regulación - 14. Tornillo de regulación - 15. Cuerpo dispositivo bloqueo diferencial.

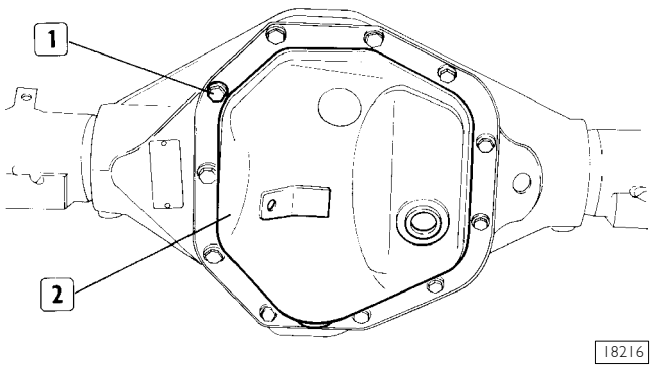
Reglaje bloqueo diferencial

Acoplar el manguito deslizante (9). Una vez acoplado aflojar la tuerca (13), actuar en el tornillo de regulación (14) llevándolo a contacto de la palanca de mando (7).
Una vez terminada esta operación, desenroscar el tornillo de regulación de 9,5 vueltas (que corresponden a 9,5 mm de carrera del tornillo) y bloquearlo con la tuerca (13).

Desmontaje del grupo diferencial

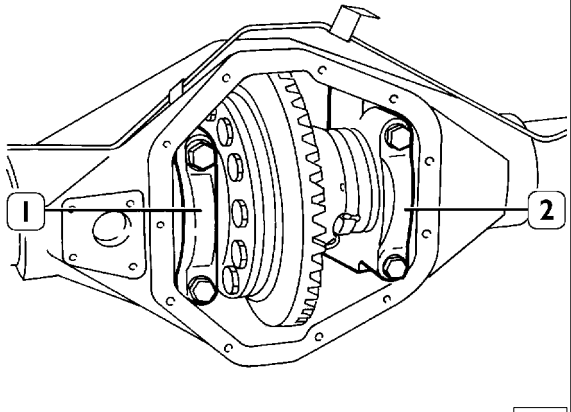
NOTA Antes de efectuar la reparación del diferencial es necesario vaciar el aceite, durante el desmontaje de los semiejes, y para el puente que lo monta, desmontar el bloqueo diferencial como descrito en los párrafos relativos.

Figura 31



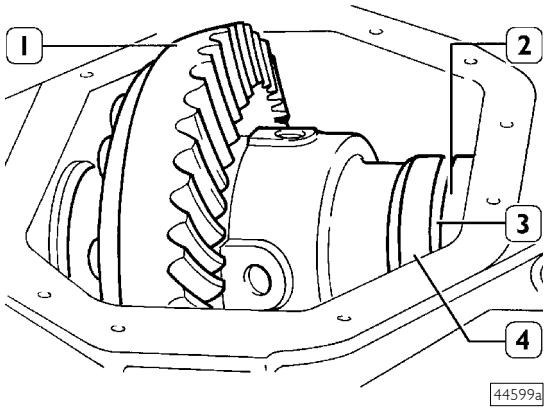
Desenroscar los tornillos (1) completos con los anillos de seguridad y arandelas elásticas y extraer la tapa (2) de inspección de los engranajes con la guarnición.

Figura 32



Marcar la posición de los sombreretes (1 y 2) y desmontarlos.

Figura 33



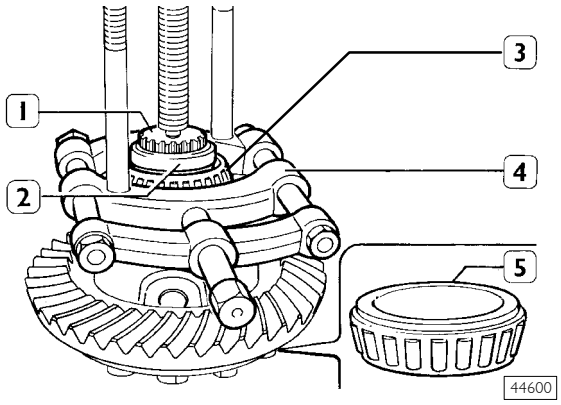
Extraer la caja de engranajes (1).

Anotar la posición de montaje de los anillos de reglaje (3) y extraerlos de la caja junto a los anillos separadores (2).

NOTA En caso de reutilizo, no invertir la posición de montaje de los anillos externos (4) de los rodamientos de rodillos cónicos.

Desmontaje de la caja de engranajes

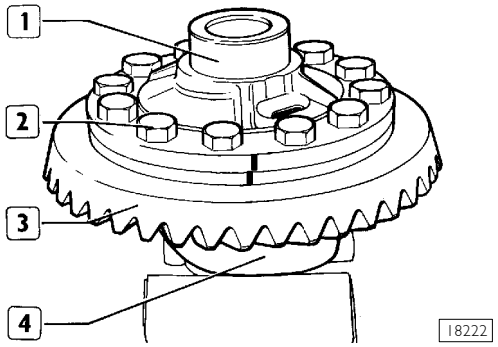
Figura 34



Extraer los anillos interiores (3 y 5) rodamientos de soporte y el anillo de empuje (2) de la caja de engranajes y con el extractor 99348001 (4) el bloque de reacción (1).

NOTA El anillo de empuje (2) se encuentra sólo en los puentes con bloque del diferencial.

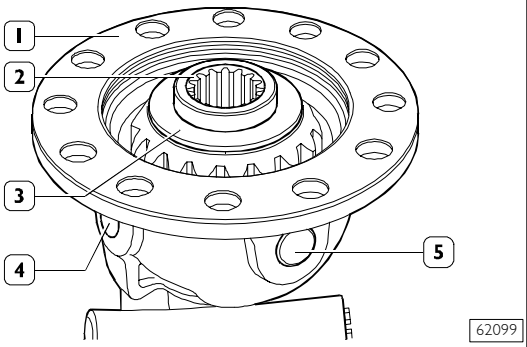
Figura 35



NOTA Marcar la tapa (1) y la caja de engranajes (4).

Desenroscar los tornillos (2), extraer la corona cónica (3) y la tapa (1) para caja de engranajes (4).

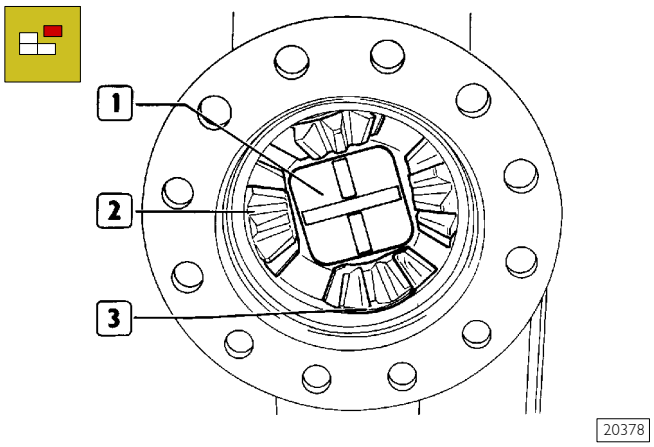
Figura 36



Extraer de la caja de engranajes (1) el planetario (2) lado tapa con la arandela de empuje (3).

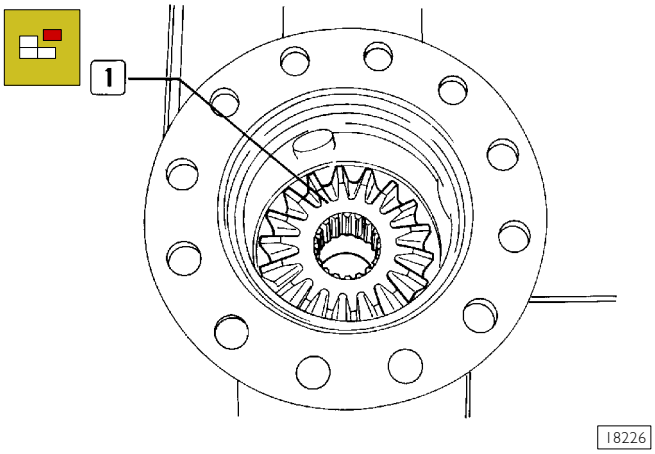
Empleando un batedor genérico extraer de la caja del diferencial (1) el perno largo (4) y los dos pernos curtos (5).

Figura 37



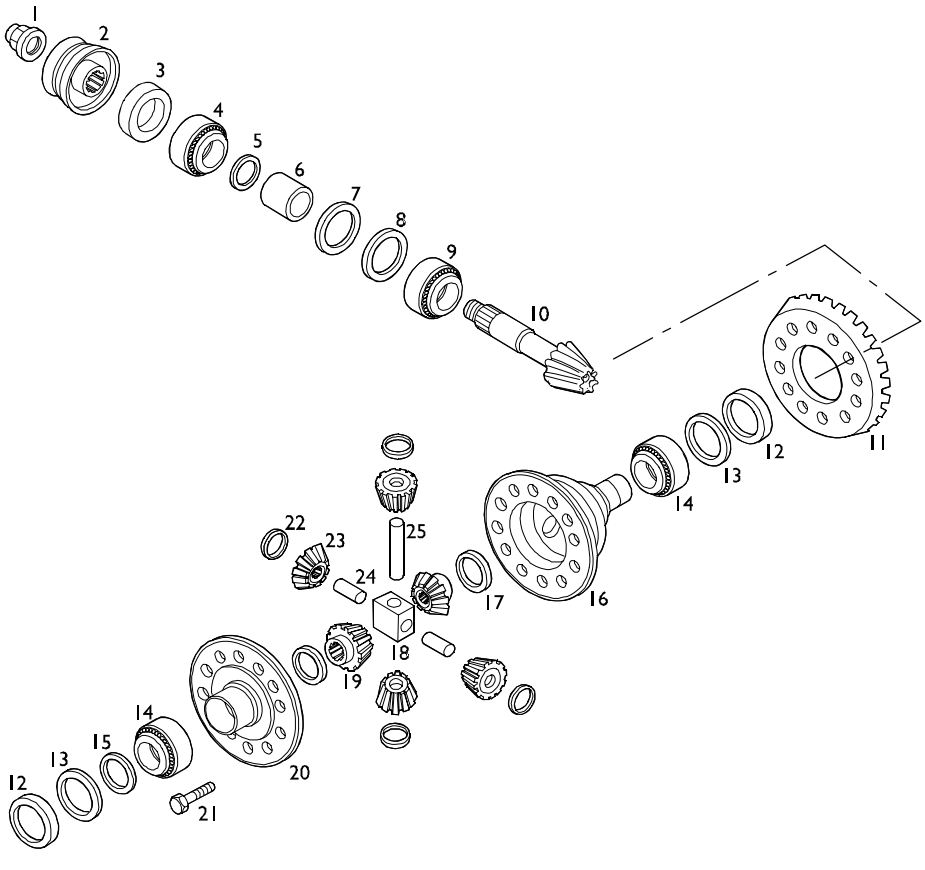
Extraer de la caja de engranajes la cruceta (1) y los 4 satélites (2) con las correspondientes arandelas de empuje (3).

Figura 38



Extraer el planetario (1) lado caja engranajes y la arandela de empuje.

Figura 39

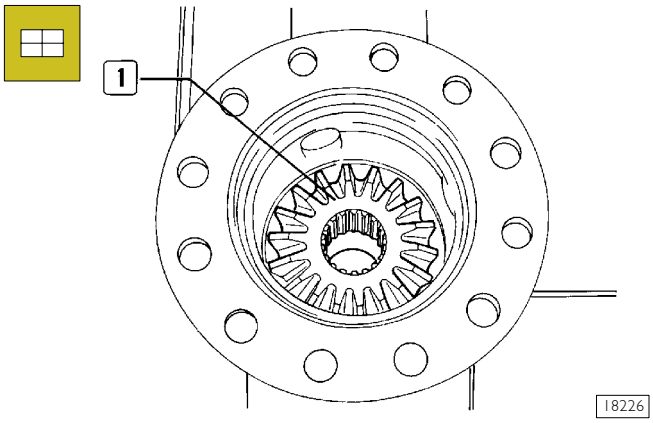


COMPONENTES DEL DIFERENCIAL

1. Tuerca - 2. Manguito de acoplamiento de la transmisión - 3. Retén - 4. Rodamiento anterior - 5. Espesor - 6. Separador fijo - 7. Anillo separador - 8. Anillo de reglaje - 9. Rodamiento posterior - 10. Piñón cónico - 11. Corona cónica - 12. Anillo fijo - 13. Anillo de reglaje - 14. Rodamiento - 15. Anillo de empuje (puente con bloqueo diferencial) - 16. Caja de engranajes - 17. Arandela de empuje para planetario - 18. Cruceta - 19. Planetario - 20. Tapa caja de engranajes - 21. Tornillo - 22. Arandela de empuje para satélite - 23. Satélite - 24. Perno corto - 25. Perno largo.

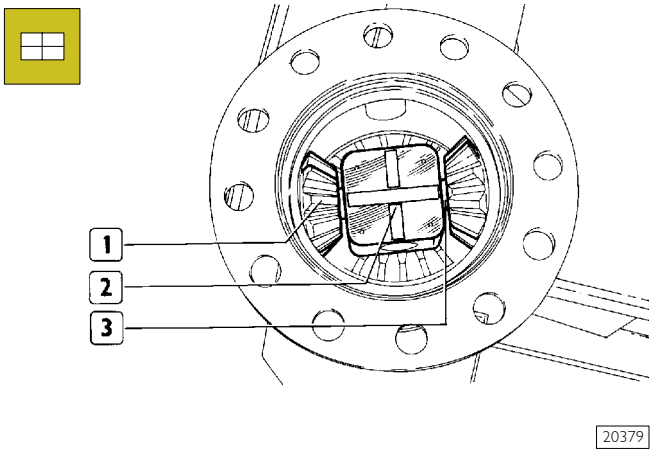
Montaje de la caja de engranajes

Figura 40



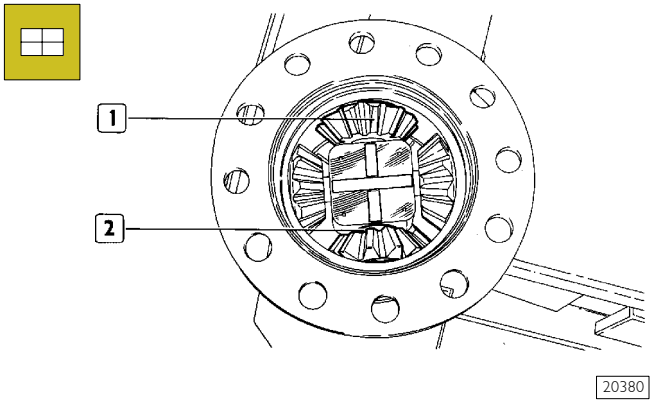
Poner el planetario (1), lado caja engranajes, con la arandela de empuje en su alojamiento.

Figura 41



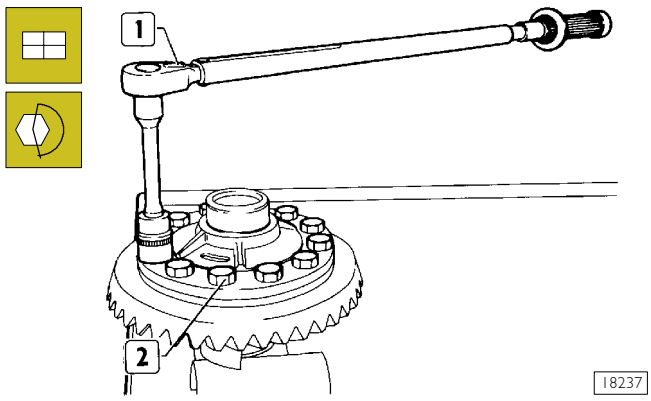
Poner los dos satélites (1) con las arandelas de empuje, la cruceta (2) y luego introducir el perno largo (3).

Figura 42



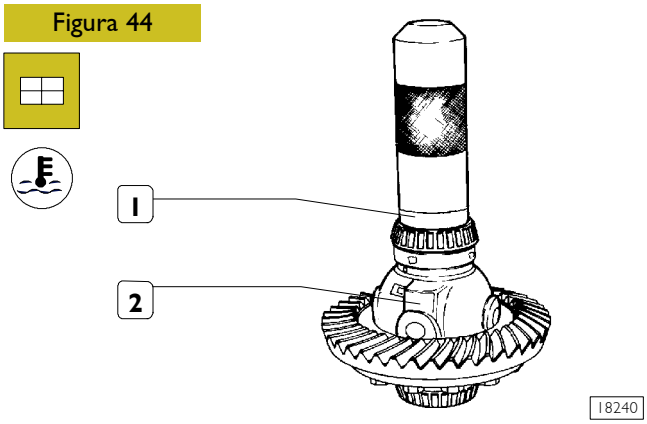
Poner los otros 2 satélites (1) con las arandelas de empuje y luego introducir los 2 pernos (2) cortos.
Hacer girar el grupo satélites-planetarios y controlar que la rotación sea libre y no presente endurecimientos.
Montar el otro planetario con la arandela de empuje.

Figura 43



Montar la tapa haciendo coincidir las cinceladuras efectuadas durante el desmontaje; montar la corona cónica y bloquearla a la semicaja mediante tornillos de fijación.
Empleando la llave dinamométrica (1) apretar los tornillos (2) de fijación al par prescrito.

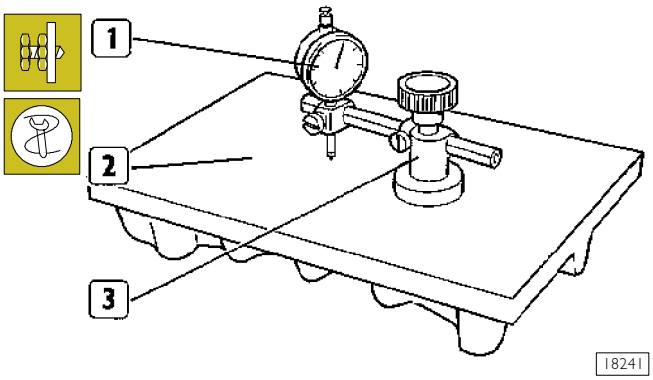
Figura 44



Sólo para los puentes con bloqueo diferencial.
Calentar el anillo (1) de apoyo a una temperatura de 120 °C ÷ 150 °C durante 15' y montarlo en la caja de ruedas dentadas (2) por la parte del bloqueo diferencial.

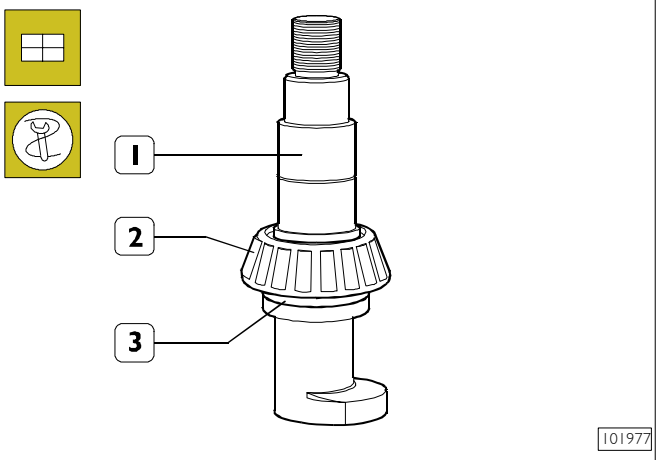
Montaje del grupo piñón cónico

Figura 45



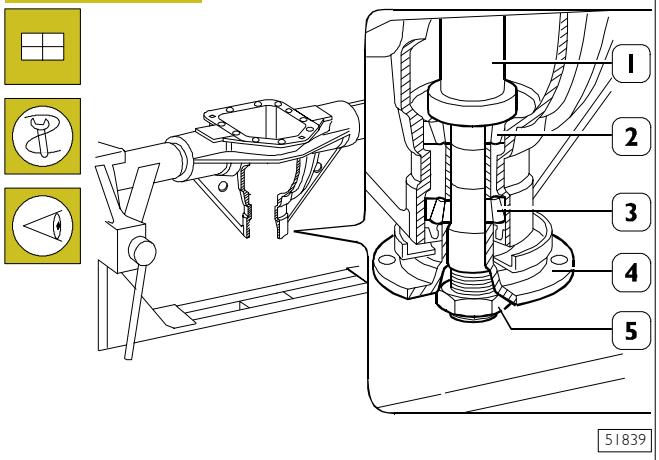
Poner a cero, sobre el plano (2), un comparador (1) ubicado en el soporte 99395728 (3) y precargarlo ligeramente.

Figura 46



Montar en el falso piñón 99370309 (1) la arandela provista con el equipamiento (3), el anillo interior (2) del cojinete de rodillos cónicos.

Figura 47

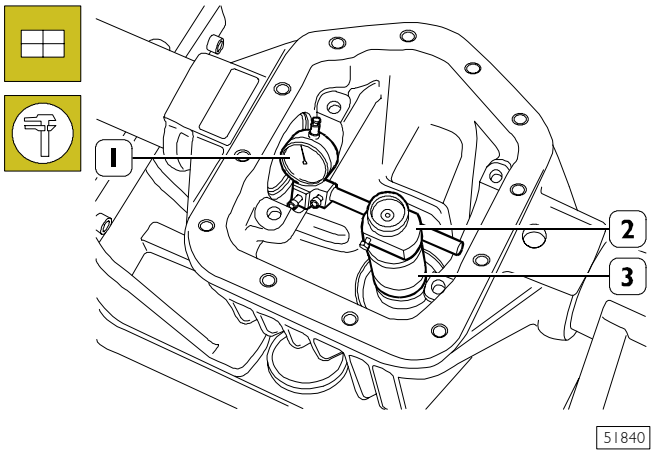


Poner el falso piñón 99370309 (1) ensamblado como ilustra la Figura 46 sobre el anillo externo (2) del rodamiento de rodillos cónicos.

Por el lado opuesto, montar en el falso piñón (1) el anillo interno (3) del cojinete de rodillos cónicos y la brida (4) de conexión eje de transmisión.

Enroscar la tuerca (5) de modo que el falso piñón gire libremente sin holgura axial.

Figura 48



Montar el soporte 99395728 (2) con el comparador (1) sobre el falso piñón 99370309 (3).

Orientar el comparador, precedentemente puesto a cero, de modo a colocar la varilla sobre la parte más baja de la sede del rodamiento de soporte de la caja de engranajes y anotar el desplazamiento **AI**.

Repetir la misma operación sobre la sede del otro rodamiento y anotar el desplazamiento **A2**.

El espesor **S** que se debe sumar algebralmente al espesor del anillo de regulación (4, Figura 50) utilizado en la medición, la ubicación del piñón se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$\mathbf{S} = \frac{AI + A2}{2} - (\pm B)$$

AI indica el valor medido en la sede derecha.

A2 indica el valor medido en la sede izquierda.

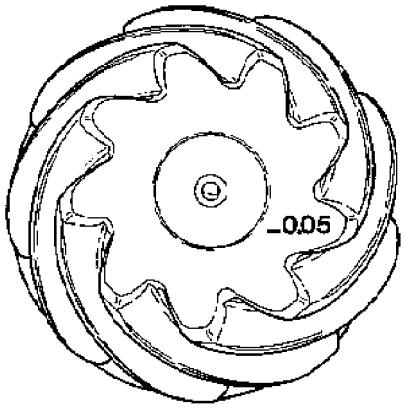
B indica el valor troquelado sobre el piñón cónico (véase Figura 50).

Ejemplo:

$$\mathbf{S} = \frac{1,05 + 1,10}{2} - (-0,05) = \frac{2,15}{2} + 0,05 = \mathbf{1,125}$$

El resultado de la fórmula debe sumarse algebraicamente al valor del anillo de reglaje utilizado para la medición.
Ejemplo:
si el valor de anillo de reglaje utilizado es de 3,00 mm sustituirlo por uno de 4,125 mm (3,00 + 1,125)

Figura 49



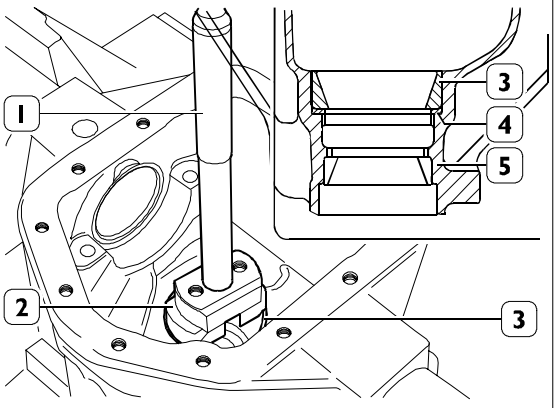
18246

NOTA Si el valor troquelado sobre el piñón va precedido con el signo positivo (+) éste ha de ser restado al valor obtenido de la suma dividida por dos de las sedes, mientras debe ser adicionado si va precedido con un signo negativo (-).

Desenroscar la tuerca de retención, la brida deacoplamiento de la transmisión y extraer la misma y el rodamiento del falso piñón.

Retirar de la caja puente el falso piñón completo de soporte 99395728, comparador y rodamiento posterior.

Figura 50



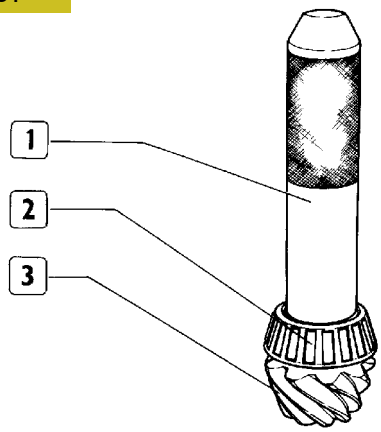
51838

Si es necesario, cambiar el anillo de regulación (4) con otro que tiene el espesor calculado después de desmontar con batidor el anillo externo (3) del cojinete de la caja puente (5).

Montar luego el nuevo anillo de regulación (4), en la caja puente (5).

Con el botador 99374092 (2) y el maneral 99370007 (1) montar el anillo externo (3) del rodamiento de rodillos cónicos.

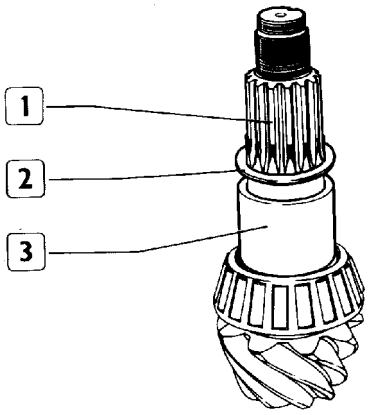
Figura 51



18251

Con un botador (1) idóneo y la prensa hidráulica montar el anillo interno (2) del rodamiento de rodillos cónicos en el piñón cónico (3).

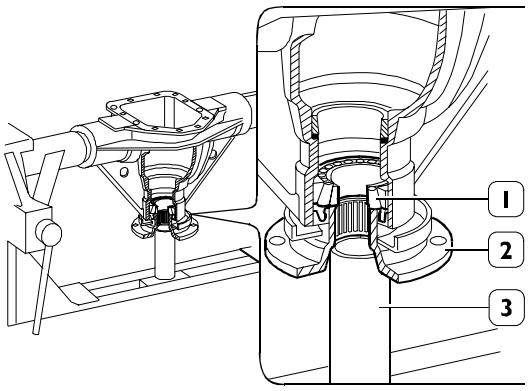
Figura 52



18252

Poner en el piñón cónico (1) el separador fijo (3) y el anillo de reglaje (2) empleado anteriormente para obtener el par de arrastre prescrito.

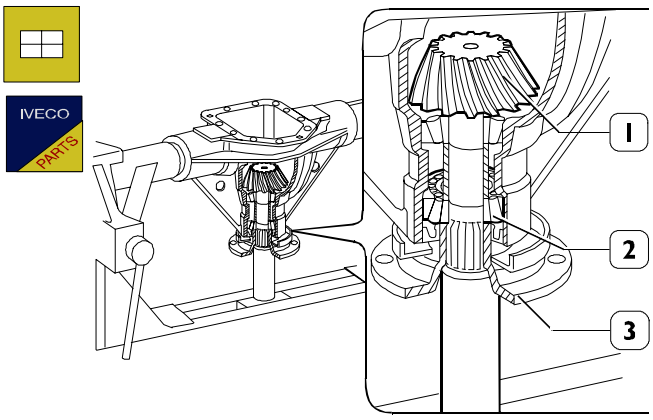
Figura 53



62097

Posicionar la caja puente de la manera ilustrada en la figura.
Montar el anillo interno (1) del cojinete de rodillos cónicos y la brida (2) de conexión eje de transmisión.
Disponer en el caballete un tubo (3) de diámetro y longitud tales que permitan ofrecer un sólido apoyo a la brida (2) y al anillo interno (1) del cojinete de rodillos cónicos.

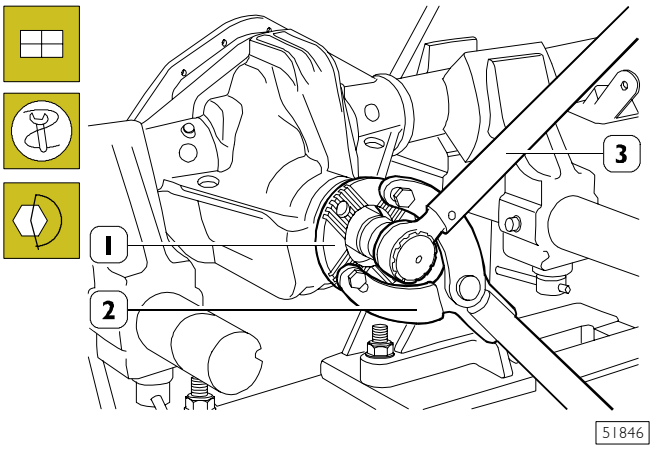
Figura 54



Montar el piñón cónico (1) en la caja del puente de modo a embocar el anillo interno (2) del rodamiento de rodillos cónicos.

Golpear en la parte superior del piñón (1) hasta hacer posible el montaje de la tuerca de retención brida (3) conexión eje de transmisión.

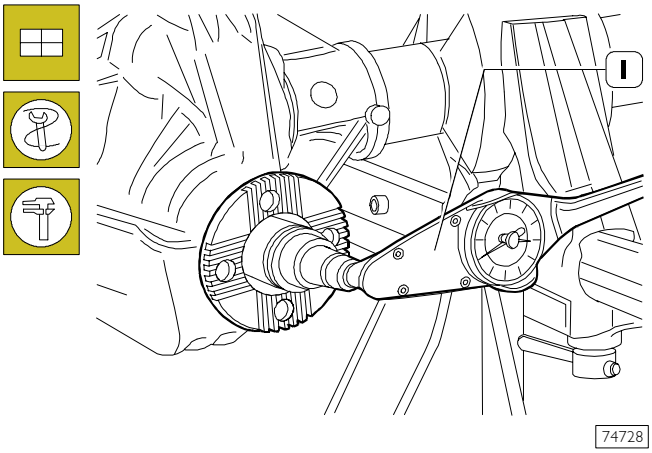
Figura 55



Utilizar la herramienta 99370317 (2) para impedir la rotación de la brida (1).

Con la llave dinamométrica (3), apretar la tuerca de retención piñón cónico al par prescrito.

Figura 56



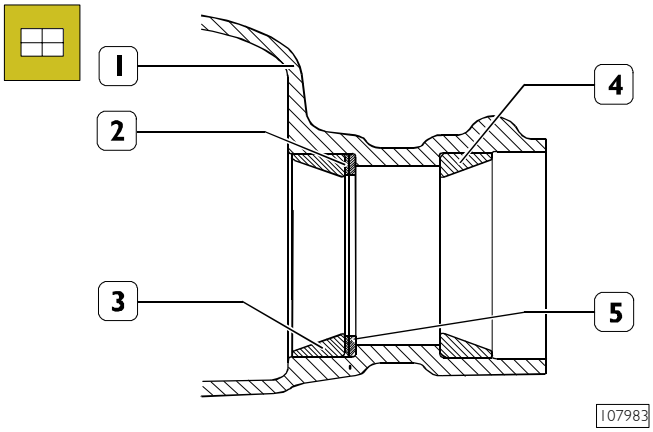
Mediante dinamómetro 99389819 (1), medir el par de rodadura del piñón cónico.

NOTA El par de arrastre ha de ser medido con una temperatura ambiente de 25°C, haciendo girar el piñón a una velocidad de 50 rotaciones por minuto después de que elmismo ha efectuado 10 rotaciones.

En caso de encontrar un valor diferente del previsto, desmontar el piñón (1, Figura 54) y sustituir el anillo de regulación (2, Figura 52) con otro de espesor adecuado.
Montar nuevamente el piñón de la manera ya ilustrada y repetir el control del par de rodadura.

Montaje del grupo diferencial

Figura 57



Introducir en la caja puente (1), mediante botador idóneo, completo de maneral, el anillo externo (4) para rodamiento anterior.

Posicionar el anillo de detención (5) espesor 2 mm. y con una maza adecuada plantar el anillo exterior (3) del cojinete trasero.

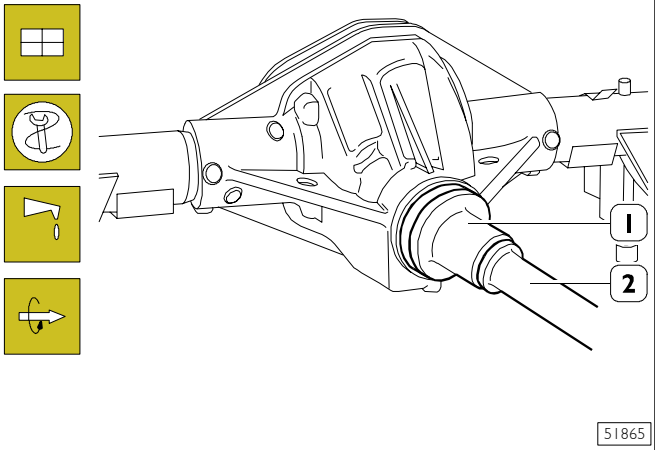
Determinar el espesor de regulación de la posición del piñón cónico como indicado precedentemente.

Desmontar el anillo externo (3) del rodamiento de rodillos cónicos.

Posicionar en el anillo de detención (5) el anillo de regulación (2) con el espesor calculado.

Montar de nuevo el anillo externo (3) del rodamiento de rodillos cónicos.

Figura 58



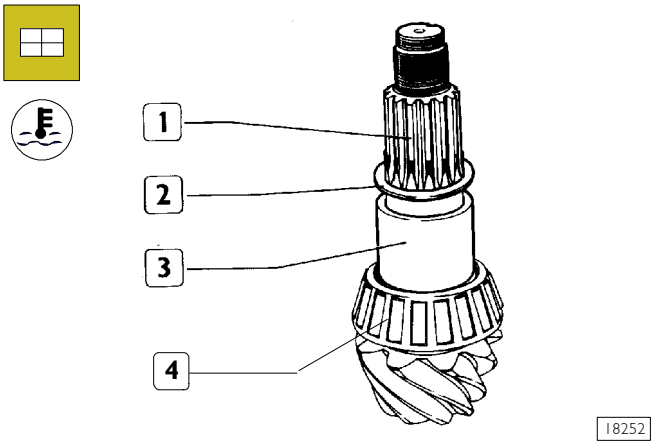
Lubricar el anillo interno del rodamiento anterior y ponerlo en la caja.

Con el introductor 99374022 (1) y maneral 99370006 (2) montar el anillo de estanqueidad pre-lubricado.

Determinar el anillo de regulación del par de rodadura del piñón cónico según las indicaciones precedentes.

NOTA El par de arrastre del piñón cónico debe ser medido con rodamientos y retenes lubricados.

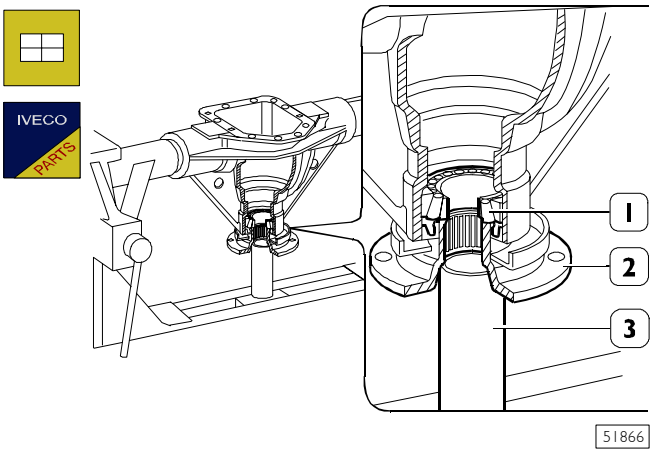
Figura 59



Calentar a una temperatura de 80°C ÷ 90°C durante aproximadamente 15', el anillo interno (4) del rodamiento de rodillos cónicos e introducirlo con un botador idóneo en el piñón cónico (1).

Poner en el piñón cónico (1) el anillo separador (3) y el anillo de reglaje (2) calculado en precedencia para obtener el par de arrastre prescrito.

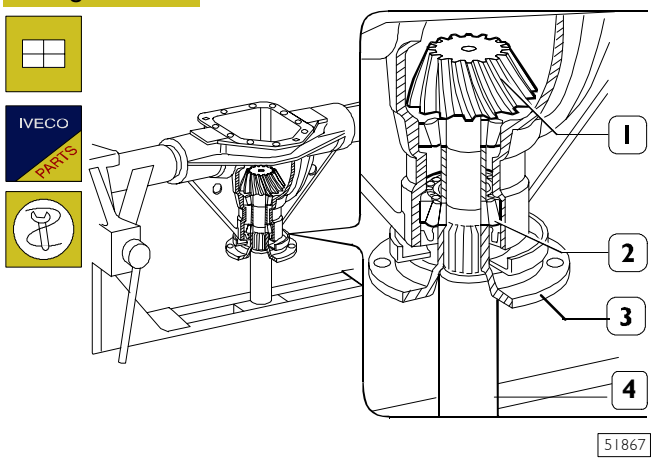
Figura 60



Poner la caja puente como indicado en la figura.

Poner sobre el caballete un tubo (3) de diámetro y longitud tales a consentir un sólido apoyo a la brida (2) y al anillo interno (1) situado encima del rodamiento anterior, ya montado en la caja puente.

Figura 61



Introducir en el anillo interno del rodamiento anterior (2) y en la brida (3), el piñón cónico (1) ensamblado como ilustrado en la figura.

NOTA Golpear en la parte superior del piñón cónico hasta cuando sea posible el montaje de la tuerca (1, Figura 62) sujeción manguito (3).

Extraer el tubo de apoyo (4).

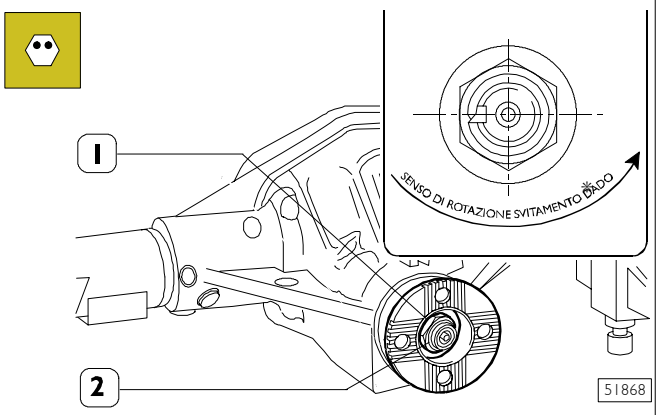
Terminar el montaje del piñón apretando a fondo la tuerca.

Bloquear la rotación del manguito de acoplamiento de la transmisión mediante el útil de sujeción 99370317.

Apretar mediante una llave de tubo adecuada y la llave dinamométrica, la tuerca (1, Figura 62) de sujeción piñón cónico al par prescrito.

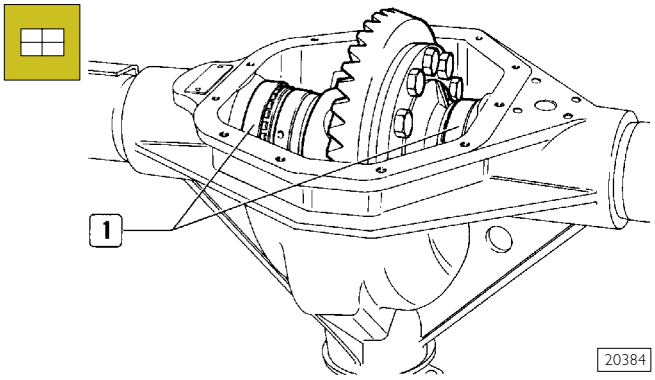
Verificar por seguridad, mediante el dinamómetro 99389819, el par de arrastre del piñón cónico.

Figura 62



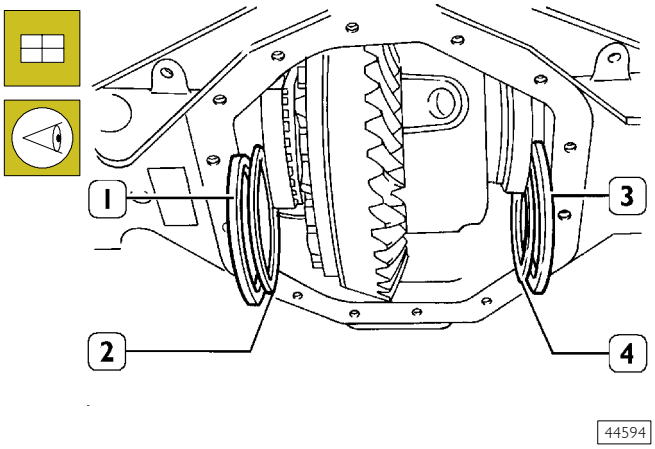
In correspondencia del piñón cónico (2), efectuar un grabado sobre el collarín de la tuerca (1) como representado en la figura.

Figura 63



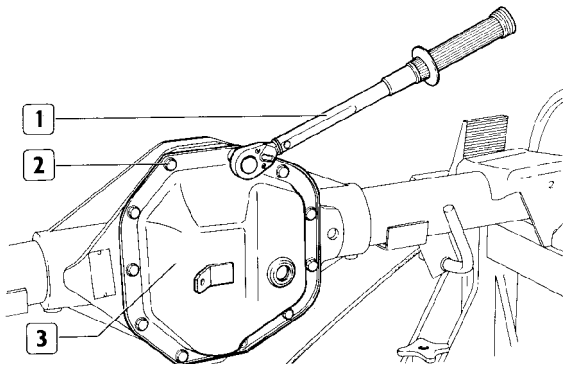
Poner en la caja puente el manguito deslizante para acoplamiento bloqueo diferencial (si presente). Montar los anillos externos (1) para rodamientos de soporte caja de engranajes y luego, poner la caja de engranajes precedentemente montada, en la caja puente.

Figura 64



Montar los separadores y los anillos de reglaje respetando la cantidad, el espesor y la posición observados durante el desmontaje, en el siguiente orden: separador (1), anillo de reglaje (2), anillo de reglaje (4) y separador (3).

Figura 65



Completar el montaje con el control del par de rodadura total y la holgura de acoplamiento del piñón de la corona, según las indicaciones suministradas para los puentes NDA.

Poner un retén nuevo en el plano de acoplamiento tapa inspección engranajes.

Montar la tapa (3), introducir los tornillos (2) de fijación con los anillos de seguridad y las arandelas elásticas.

Apretar los tornillos (2), mediante llave dinamométrica (1) al par prescrito.

NOTA No apretar los tornillos a un par superior al valor indicado, pues perjudicaría la estanqueidad de la junta ubicada entre la plataforma de acoplamiento y la tapa de inspección de los engranajes.

Montar (cuando presente) el bloqueo diferencial y regularlo como descrito en el capitulo relativo.

Montar los semiejes como descrito en el capítulo "525030 Revisión bujes".

Enroscar el tapón de vaciado aceite y apretarlo al par prescrito.

Introducir a través del especifico orificio el aceite de lubricación de la calidad y cantidad prescrita.

Enroscar el tapón para introducir aceite y apretarlo al par prescrito.

Extraer el grupo del caballete.

NOTA El grupo ha de ser colocado en su especifica sujeción para evitar que se dañen las protecciones guardapolvo y/o discos freno.

Puente 450517/2

Página

DESCRIPCION 85

CARACTERISTICAS Y DATOS 86

PARES DE APRIETE 88

HERRAMIENTA 90

DESMONTAJE-REMONTAJE PUENTE 95

❑ Desmontaje 95

❑ Remontaje 95

REVISIÓN DEL CONJUNTO PUENTE POSTERIOR 97

❑ Desmontaje - montaje del respiradero de aire . 97

❑ Revisión de los bujes de las ruedas 97

❑ Desmontaje 97

❑ Sustitución espárragos 99

❑ Montaje 99

REPARACIÓN DEL DIFERENCIAL 102

❑ Bloqueo del diferencial 102

❑ Desmontaje grupo diferencial 103

❑ Desmontaje caja de engranajes 103

❑ Control de los componentes específicos el diferencial 105

❑ Control caja puente 105

❑ Montaje de la caja de engranajes 105

❑ Montaje grupo diferencial 109

DESCRIPCION

El puente es de tipo portante de una sola reducción con par cónico (piñón - corona) hipoidal.

La caja es de chapa de acero estampado con brazos montadas en caliente.

La parte central, sede del grupo diferencial, está dotada con aletas para el enfriamiento.

El piñón cónico está sujetado por dos rodamientos de rodillos cónicos pre-rodados para mantener mejor la precarga de los rodamientos.

Los rodamientos ya vienen lubricados por el fabricante con aceite de protección anti-oxidante.

El reglaje del par de arrastre de los rodamientos del piñón cónico se efectúa variando el espesor del anillo de reglaje situado entre los dos rodamientos de rodillos cónicos.

Asimismo, se puede regular la posición del piñón cónico respecto a la corona cónica, variando el espesor del anillo interpuesto entre la caja del puente y el anillo externo del rodamiento posterior piñón cónico.

La caja de engranajes está sujetada por dos rodamientos de rodillos cónicos también pre-rodados y lubricados con aceite protector anti-oxidante.

El reglaje del par de arrastre de los rodamientos se efectúa mediante anillos de reglaje interpuestos entre la caja y los anillos separadores.

La holgura entre el piñón y la corona se regula variando el espesor y/o la posición de los anillos de reglaje, teniendo en consideración, que el espesor total ha de resultar igual al de los anillos de reglaje desmontados.

La caja de engranajes puede ser de dos dimensiones diferentes según la relación del par cónico.

El grupo de los engranajes del diferencial está constituido por dos engranajes satélites y por dos engranajes planetarios.

Los bujes de la rueda los sujeta dos cojinetes tipo "SET RIGHT" colocados en el manguito.

Los rodamientos no necesitan reglaje.

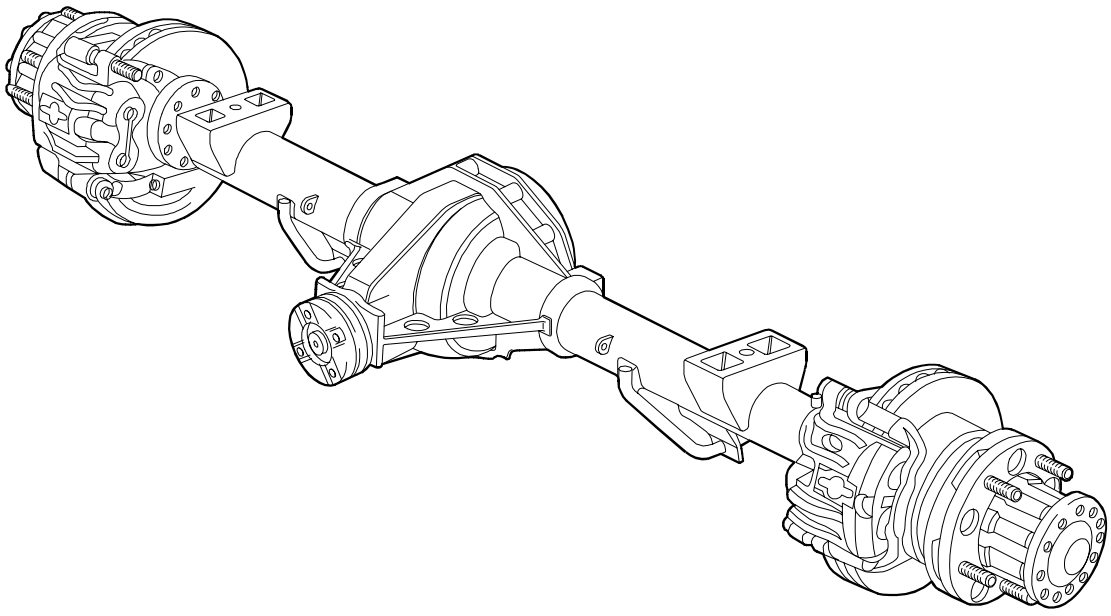
Los frenos son de disco con pinzas freno flotantes.

Los discos freno están introducidos en los bujes de las ruedas.

Las pinzas freno tipo Perrot las sujetan las bridas saldadas a los brazos de la caja puente.

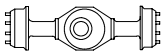
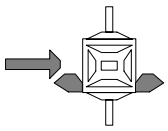
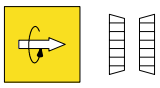
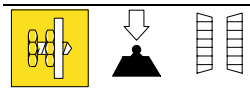
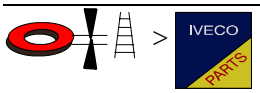
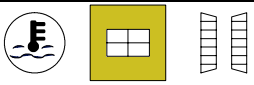
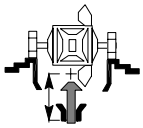
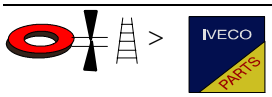
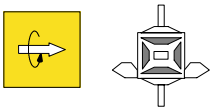
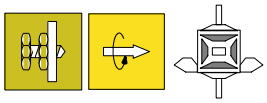
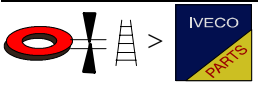
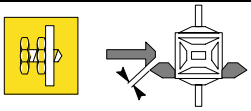
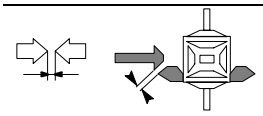
El freno de estacionamiento es de tipo con tambor incorporado en el disco freno.

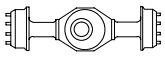
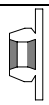
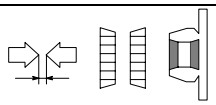
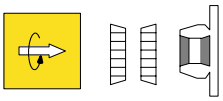
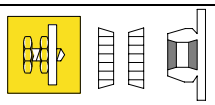
Figura 1



62983

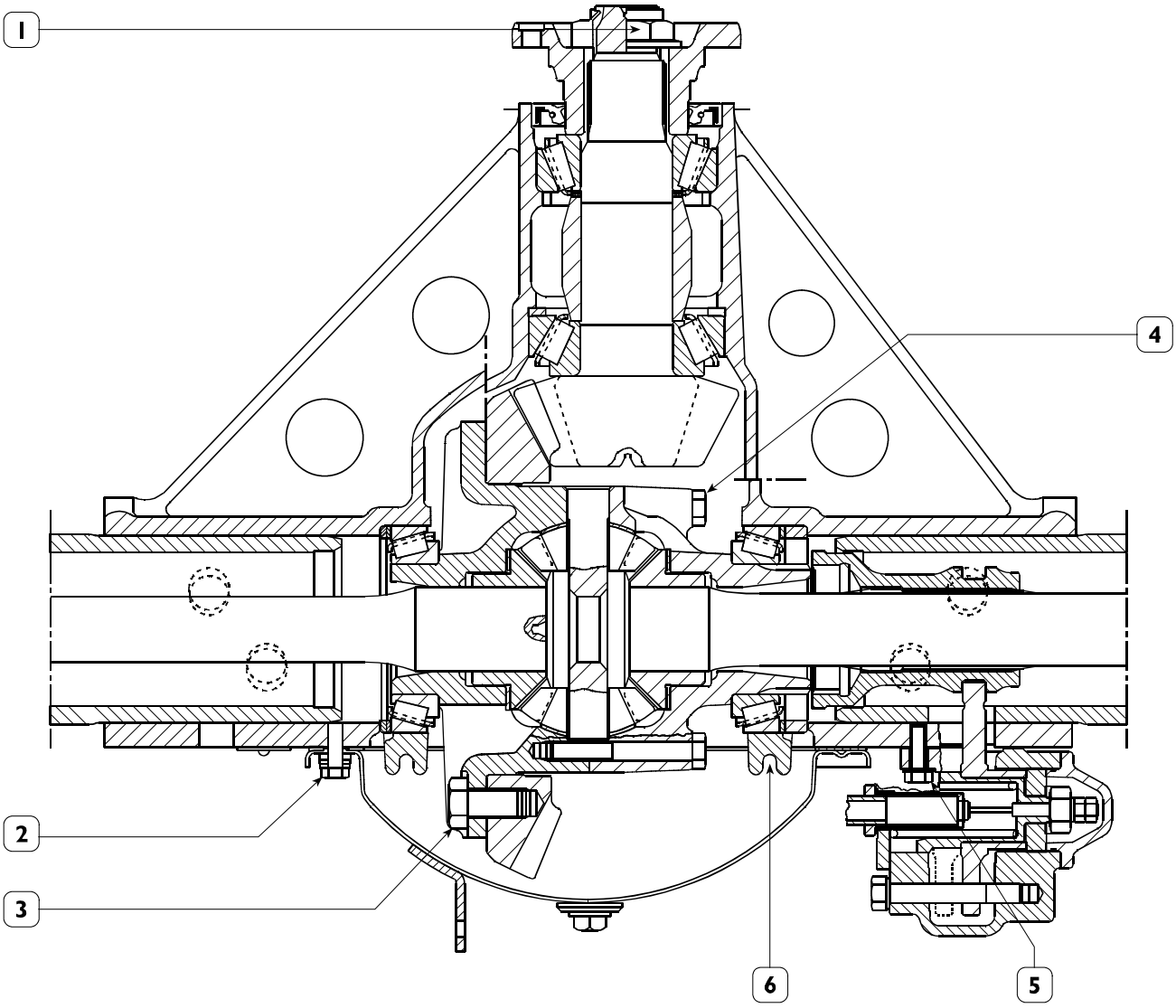
CARACTERISTICAS Y DATOS

 Tipo de puente: Portante de reducción simple con bloqueo del diferencia con activación mecánica	**450517/2**
GRUPO DIFERENCIAL  Relación de reducción par cónico (n° de dientes: piñón/corona) bajo solicitud.	1/3,91 (11/43) - 1/4,30 (10/43) - 1/4,56 (9/41) - 1/5,13 (8/41)
 Cojinetes piñón cónico.	2 de rodillos cónicos
 Par de rodamiento cojinetes piñón cónico (cojinetes y junta lubrificados). Nm Cojinetes nuevos kgm	2 ÷ 3 0,20 ÷ 0,30
 Regulación precarga cojinetes piñón cónico	mediante anillos de regulación
 Espesores anillos de regulación precarga cojinetes piñón cónico	1 - 2 mm con progresión de 0,025 mm
 Temperatura de montaje anillo cojinete interno en piñón cónico	80 °C ÷ 90 °C
 Ubicación piñón cónico con respecto a la caja diferencial	Mediante espesores de regulación
 Espesor anillos de regulación interpuestos entre piñón cónico y caja diferencial	3,45 ÷ 4,35 mm con progresión de 0,025 mm
 Cojinetes para caja tren de engranajes	2 de rodillos cónicos
 Par de rodamiento cojinetes caja diferencial Nm kgm	2,6 ÷ 3,9 0,26 ÷ 0,39
 Regulación par de rodamiento cojinetes caja diferencial	Mediante anillos de regulación
 Espesor anillos de regulación par de rodamientos caja diferencial	2,65 ÷ 3,20 mm con progresión de 0,05 mm
 Holgura entre piñón y corona	0,15 ÷ 0,20 mm
 Regulación holgura entre piñón y corona	Mediante anillos de regulación

	Tipo de puente:	**450517/2**
	**BUJES RUEDAS**	
	Cojinetes bujes ruedas	Dos rodillos cónicos tipo "SET - RIGHT"
	Holgura axial cojinetes bujes	0,16 max.
	Par de rodamiento cojinetes bujes rueda Nm kgm	0 ÷ 4 0 ÷ 0,4
	Regulación holgura axial cojinetes bujes ruedas	Apriete con par tuerca fijación
	Aceite puente Cantidad Litros kg Caudal máximo GAW kg	**Tutela W140/M-DA** (SAE 85 W140) 3 2,7 5000

PARES DE APRIETE

Figura 2

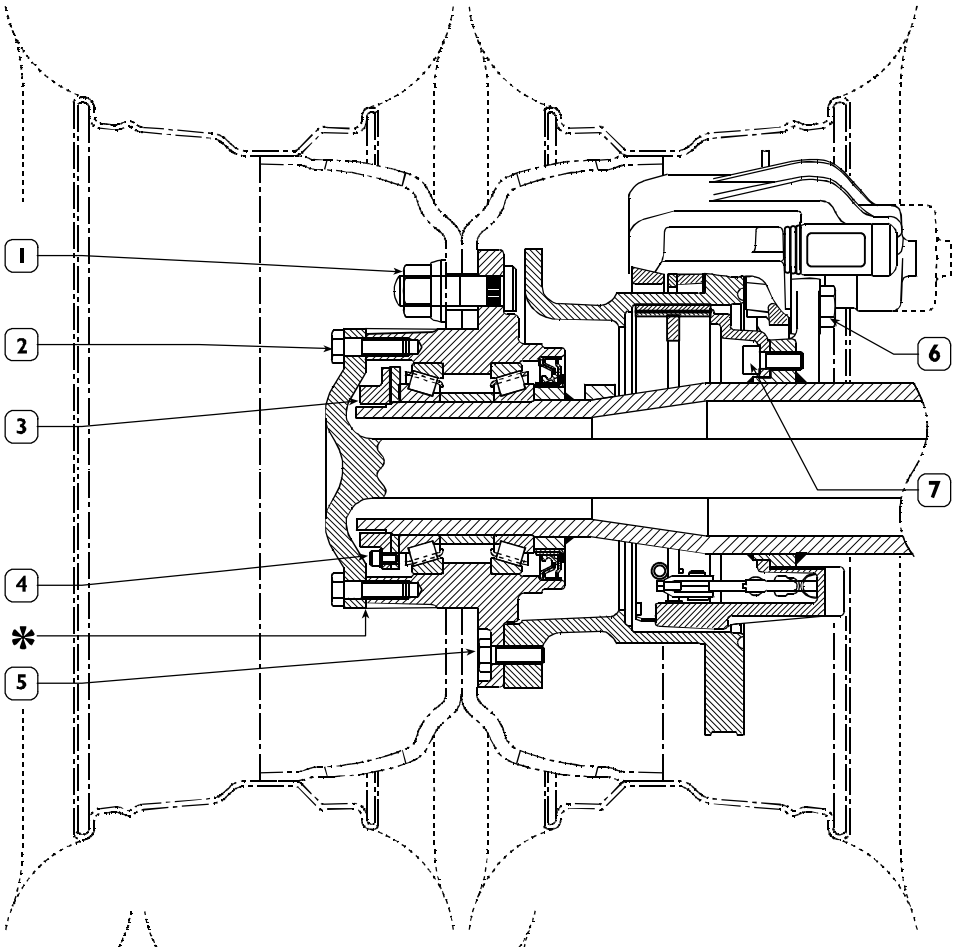


SECCIÓN DIFERENCIAL PUENTE 450517/2 (R0537)

ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
1	Tuerca retención piñón cónico	533 ÷ 589	53,3 ÷ 58,9
2	Tornillo fijación tapa inspección trenes de engranaje a la caja puente *	26 ÷ 21	2,6 ÷ 2,1
3	Tornillo de fijación corona dentada a la semi caja 12RDAC5 *	309,5 ÷ 342,5	30,9 ÷ 34,2
	Tornillo de fijación corona dentada a la semi caja 10RDAC5	266 ÷ 294	26,6 ÷ 29,4
4	Tornillo de fijación semicajas	61 ÷ 74	6,1 ÷ 7,4
5	Tornillo fijación dispositivo bloqueo diferencial o tapa	23	2,3
6	Tornillo de fijación sombreretes a la caja puente	102 ÷ 113	10,2 ÷ 11,3

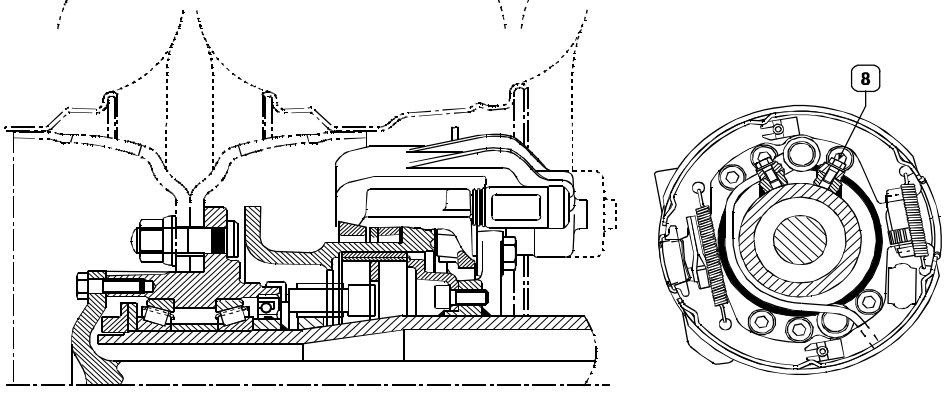
* Antes de atornillar los tornillos aplicar a los orificos roscados los mismos pasta hermetización IVECO n ° 1905683

Figura 3



74729

Figura 4



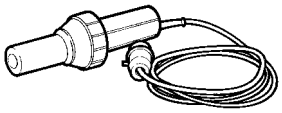
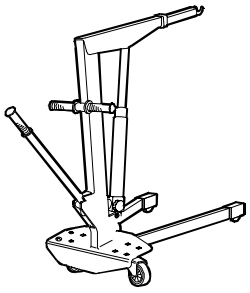
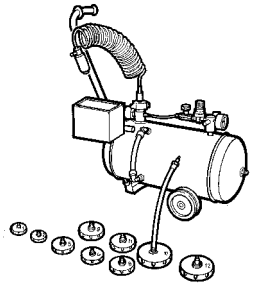
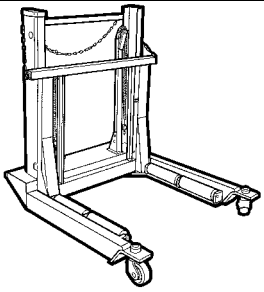
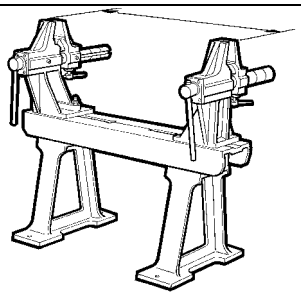
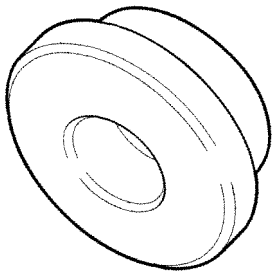
62878

VERSIÓN ABS

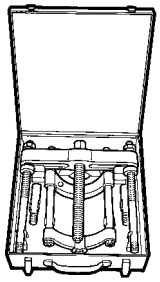
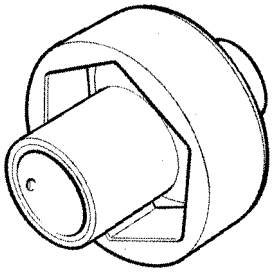
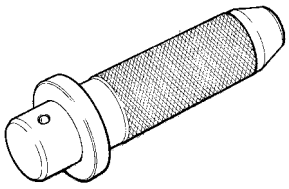
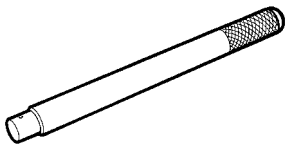
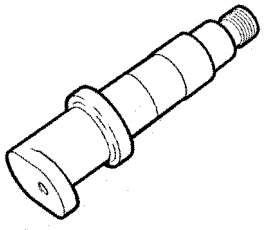
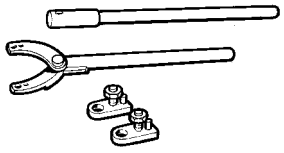
PIEZA		PAR	
		Nm	kgm
1	Tuerca fijación rueda	238,8 ÷ 342,6	23,8 ÷ 34,2
2**	Tornillo fijación semieje al buje rueda	56 ÷ 69	5,6 ÷ 6,9
3	Anillo retención cojinetes bujes ruedas	441 ÷ 540	44,1 ÷ 54
4	Tornillo de seguridad	9,5 ÷ 11,5	0,9 ÷ 1,1
5	Tornillo fijación disco freno al buje rueda	54 ÷ 59	5,4 ÷ 5,9
6	Tornillo fijación pinza freno al puente	176 ÷ 194	17,9 ÷ 19,7
7	Tornillo fijación soporte mordazas freno a la caja puente	68 ÷ 75	6,9 ÷ 7,6
8***	Tornillo fijación soporte sensor revoluciones	5 ÷ 7	0,5 ÷ 0,7

* Aplicar el sellador IVECO 1905685 en la superficie de unión del semieje - cubo de la rueda.
** Aplicar el sellador IVECO 1905683 en la rosca de los tornillos que actúan como tapón.
*** Aplicar LOCTITE 243 en la rosca de los orificios.

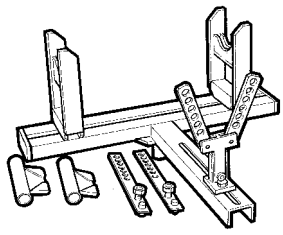
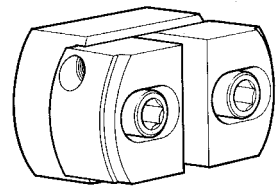
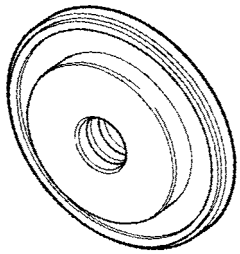
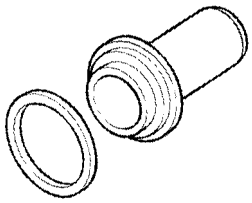
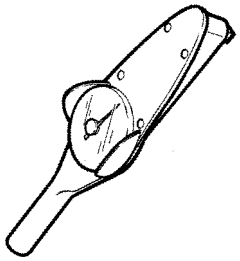
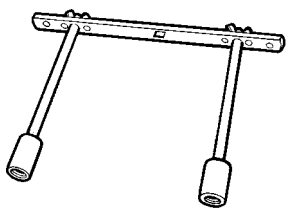
HERRAMIENTA

Nº HERRAMIENTA		DENOMINACIÓN
99305121		Aparato y aire caliente
99306004		Gúa hidráulica 300 kg
99306010		Aparato para la purga del aire sistema frenos y embrague
99321024		Carretilla hidráulica para desmontaje y montaje ruedas
99322215		Caballete para revisión puentes y ejes
99345056		Taco de reacción para extractores

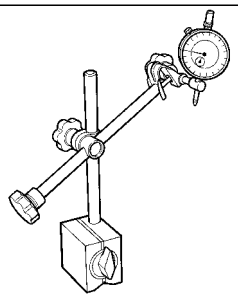
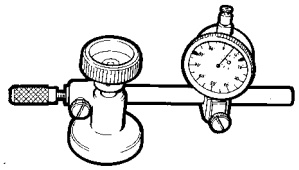
HERRAMIENTA

Nº HERRAMIENTA		DENOMINACIÓN
99348001		Extractor con dispositivo de bloqueo
99357080		Llave (91,5 mm) para tuerca regulación cojinete buje ruedas
99370006		Puño para batidores que se pueden intercambiar
99370007		Puño para batidores que se pueden intercambiar
99370296		Herramienta para la determinación de los espesores de regulación piñón cónico (usar con 99395728)
99370317		Palanca de reacción con prolungación para retención bridas

HERRAMIENTA

Nº HERRAMIENTA		DENOMINACIÓN
99370617		Soporte universal para sujetar puentes durante el desmontaje y el montaje
99374093		Batidor para montaje pistas externas cojinetes (91-134) (usar con 99370007)
99374132		Introductor montaje junta interna buje ruedas (usar con 99370006)
99374201		Introductor para montaje junta piñón cónico diferencial
99389819		Llave dinamométrica (0-10 Nm) con conexión tablero 1/4"
99395026		Herramienta para control par de rodamiento de los bujes (usar con llave dinamométrica)

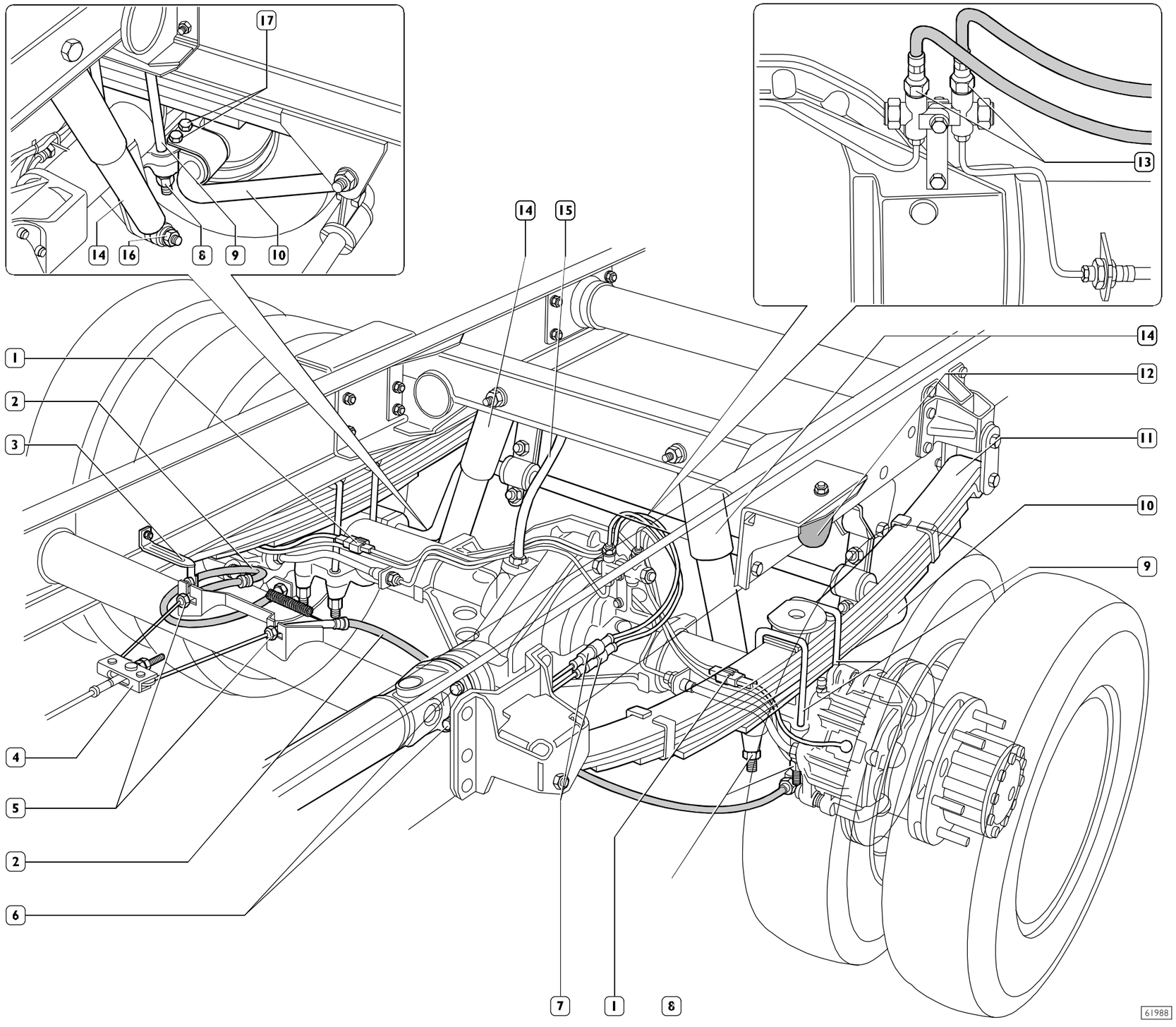
HERRAMIENTA

Nº HERRAMIENTA		DENOMINACIÓN
99395684		Comparador con pedestal magnético
99395728		Comparador con soporte a usar con las herramientas para determinar el espesor de regulación del piñón cónico

DESMONTAJE-REMONTAJE PUENTE

Desmontaje

Figura 5



Colocar el vehículo en un terreno llano y bloquear las ruedas delanteras.

Aflojar las tuercas de fijación ruedas traseras.

Levantar posteriormente el vehículo y colocarlo en los caballetes de sujeción.

Colocar debajo de las ruedas traseras la carretilla hidráulica 99321024 sacar las tuercas de fijación de las ruedas y sacar las mismas.

Desenroscar la tuerca (4) de regulación sistema de levas freno a mano. Desvincular los cables (2); del travesaño del vehículo, desenganchando los resortes de retención (5) y de las bridas presentes en las vigas laterales destornillando los tornillos de fijación abrazaderas (3).

Destornillas los tornillos (6) de fijación eje de transmisión.

Soltar el cableo de las abrazaderas y desconectar los cables eléctricos para la señalización usura juntas frenantes (1) y (7) de los sensores revoluciones ABS, si existen.

Desenroscar las tuercas (16) de fijación de los amortiguadores (14).

Destornillar los tornillos (17) de fijación de la barra estabilizadora (10) al puente.

Deconectar las tuberías aceite frenos del racor (13) y fijarlos al bastidor de manera que no descargue el aceite del sistema.

Desconectar la tubería (15) del purgador vapores aceite de la caja puente.

Colocar un gato hidráulicoconsoporte 99370617 bajo el puente.

Desenroscar las tuercas (8) de las bridas (9) de fijación puente a la ballesta (10).

Bajar el gato hidráulico y extraer el puente.

Remontaje

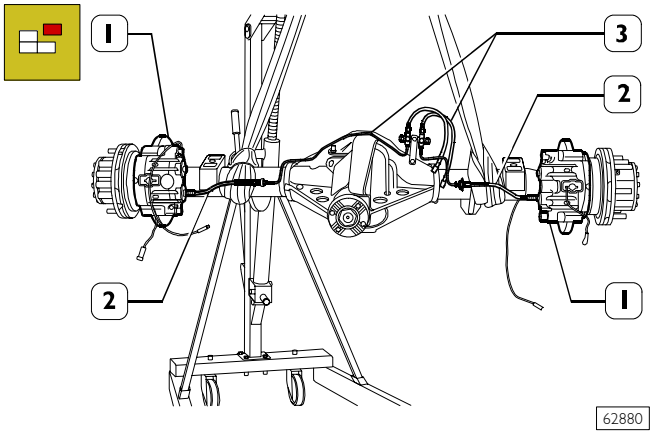
Para el montaje invertir las operaciones descritas para el desmontaje ateniéndose a las siguientes advertencias:

- ❑ controlar la rosca de las abrazaderas de unión de los muelles de ballesta al puente; observando anomalías repasar la rosca (operación 500412) o sustituir las abrazaderas.
- ❑ efectuar la purga del aire de la instalación hidráulica de los frenos como descrito en la relativa sección (operación 784010).
- ❑ efectuar el reglaje del varillaje de mando del freno de mano como descrito en la sección relativa (operaciones 502710);
- ❑ cerrar las tuercas y los tornillos al par de apriete prescrito;
- ❑ las tuercas autoblocantes no han de ser reutilizadas;
- ❑ controlar que el nivel del aceite lubricante de la carcasa puente sea correcto;
- ❑ controlar las condiciones de los tampones elásticos (12), observándolos deteriorados sustituirlos (operación 500417).

525010 REVISIÓN DEL CONJUNTO PUENTE POSTERIOR

Las operaciones siguientes se pueden realizar también con el grupo montado en el vehículo: desmontaje y montaje de las pinzas y los discos freno, desmontaje y montaje diferencial.

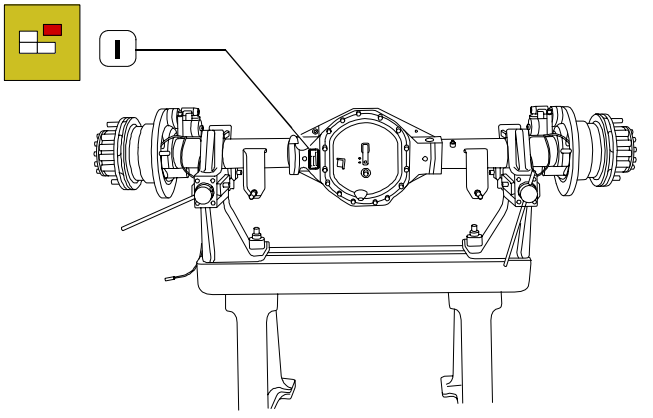
Figura 6



62880

Antes colocar el grupo puente en el caballete para la revisión, descargar el aceite destornillando el tapón de la caja puente. Sacar las tuberías (2) líquido frenos de las pinzas freno (1) y de la caja puentes y tuberías (3) de la caja puente.

Figura 7



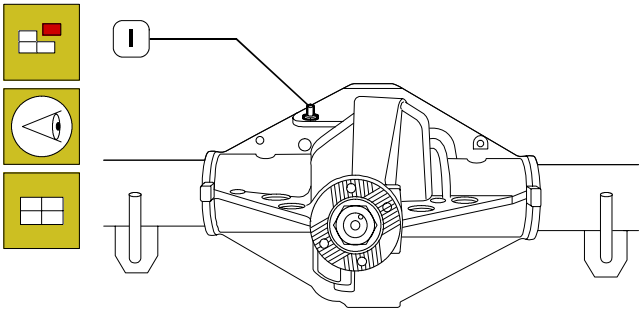
62881

Colocar el puente completo sobre el caballete 99322215.

NOTA Los datos de identificación del grupo del puente posterior están descritos en la placa (1) fijada cerca del soporte del anclaje de la ballesta.

525013 Desmontaje - montaje del respiradero de aire

Figura 8

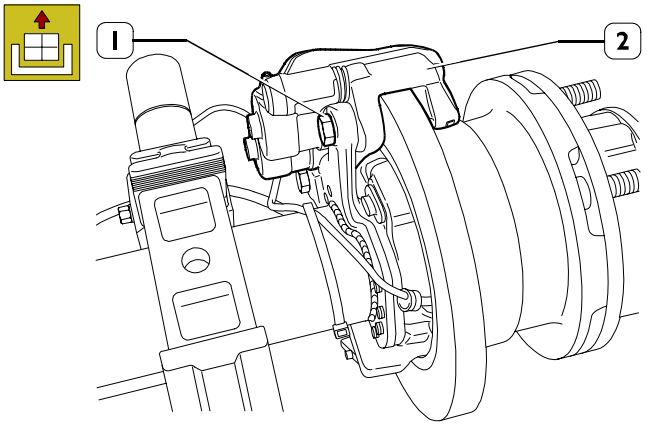


62882

Controlar que el respiradero aire (1) no esté obturado, en caso contrario, limpiarlo perfectamente y montarlo de nuevo.

525030 Revisión de los bujes de las ruedas Desmontaje

Figura 9



62883

Extraer los tornillos (1) y desmontar la pinza freno (2) con los forros de los frenos, del soporte.

Evitar golpes violentos a la pinza.

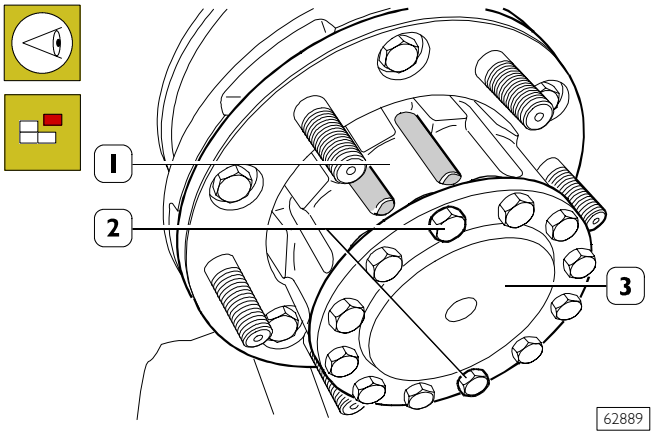
Evitar el contacto de las protecciones de goma con utensilios metálicos puntiagudos.

No ensuciar o mojar las protecciones de goma con aceites o grasas minerales.

No ensuciar las pastillas con liquídos o grasa.

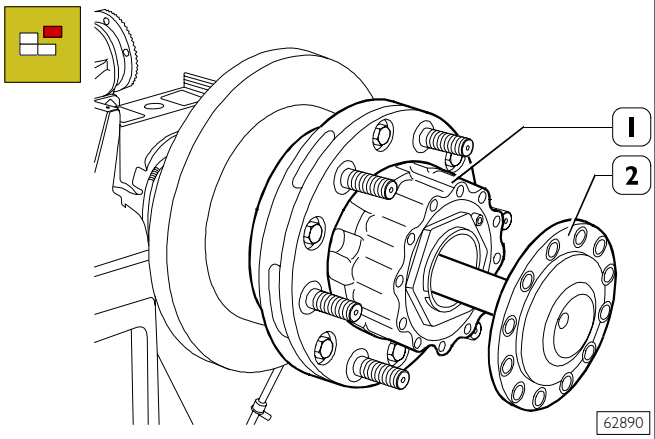
Controlar las condiciones de la pinza freno y de sus correspondientes juntas como se describe en la sección frenos.

Figura 10



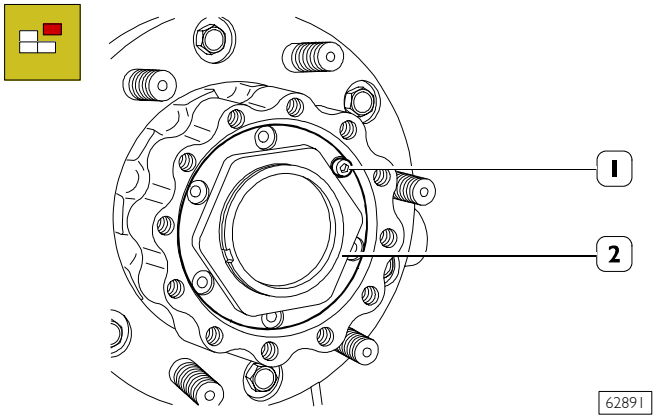
Girar el buje de la rueda (1) para llevar uno de los dos tornillos (2), colocados entre las ranuras del mismo buje, hacia abajo; sacar las mismas y vaciar totalmente el aceite del lado de la rueda. Sacar los otros tornillos de fijación semieje (3) al buje rueda (1).

Figura 11



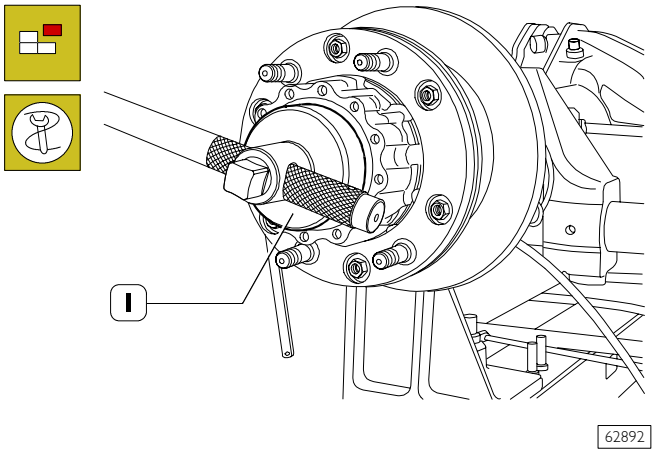
Sacar el semieje (2) del buje rueda (1).

Figura 12



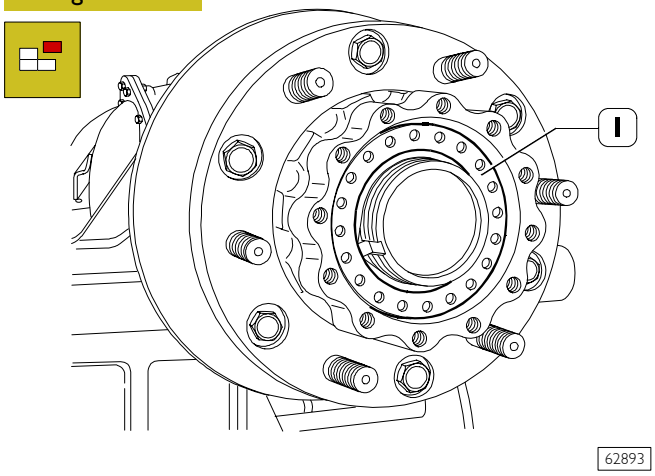
Sacar el tornillo (1) de seguridad anillo (2).

Figura 13



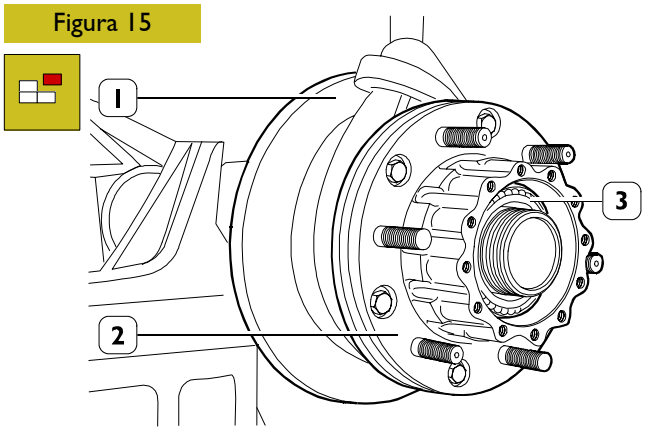
Destornillar el tornillo (2, Figura 12) retención cojinetes con la llave 99357080 (1).

Figura 14



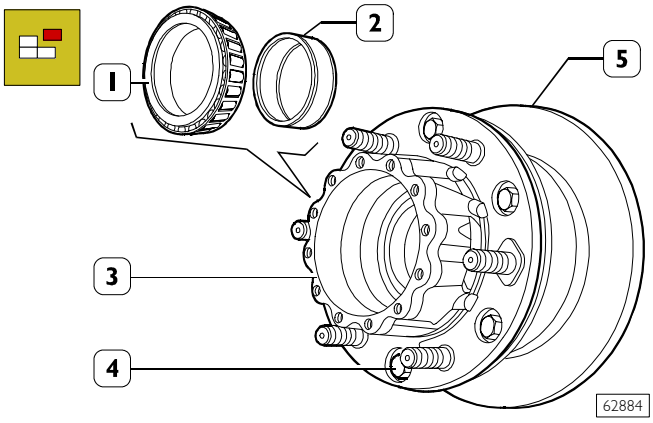
Sacar la arandela de seguridad (1).

Figura 15



Embragar el disco de freno (1) con un cable y un elevador, quitar el cubo de la rueda (2) completo de: disco de freno (1), cojinetes delantero (3) y trasero, anillo de estanqueidad y separador.

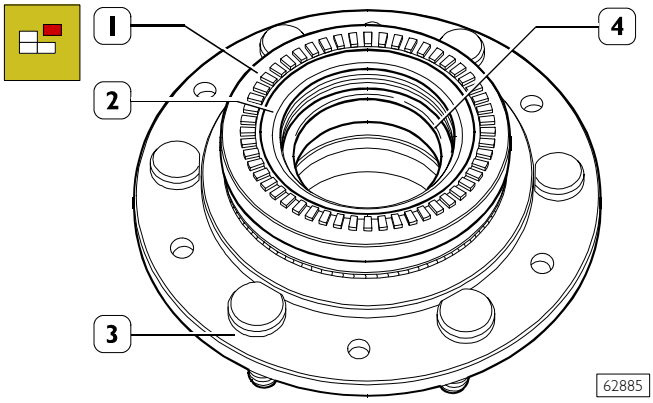
Figura 16



Sacar el anillo interno del cojinete delantero (1) y el suplemento (2).
Sacar los tornillos (4) y sacar el disco freno (5) del buje rueda (3).

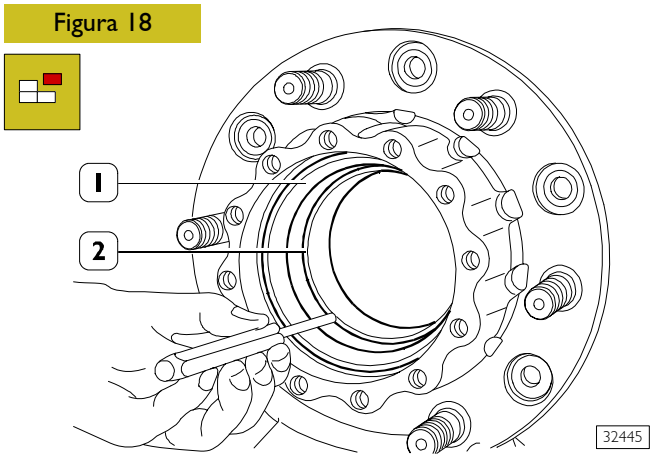
NOTA Controlar el disco freno como se describe en la sección Frenos.

Figura 17



Si existe, sacar con los medios adecuados la rueda fónica (1).
Sacar el buje de la rueda (3), el anillo de estanqueidad (2) y el subyacente anillo interno (4) del cojinete trasero

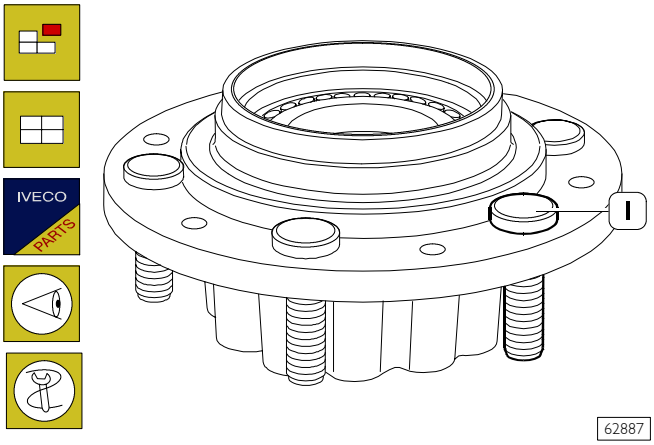
Figura 18



Sacar el anillo externo (1) del cojinete de rodillos cónicos traseros, con un punzón adecuado. Repetir la operación para sacar el anillo externo del cojinete rodillos cónicos delantero.

Sustitución espárragos

Figura 19



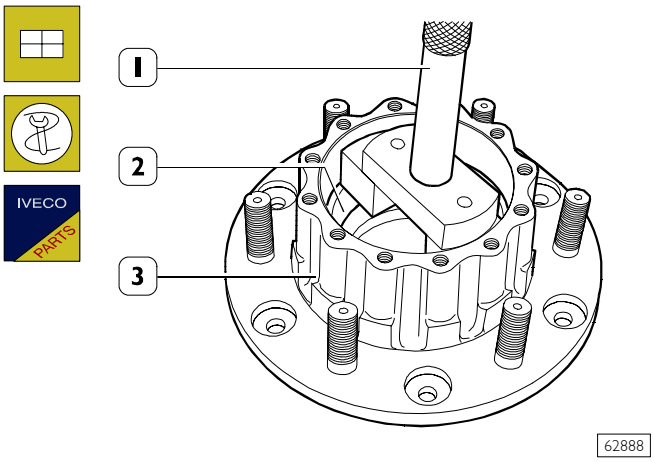
Si se deben sustituir los espárragos del cubo de la rueda (1), asegurarse, antes de reemplazarlos por los nuevos, que el plano de apoyo de la cabeza de los espárragos no presente escorias, rebabas ni abolladuras.

La introducción de los espárragos se efectúa aplicando una carga, sobre la cabeza de los mismos, no superior a 2000 kg.

Una vez efectuada la introducción controlar que los espárragos estén perfectamente a contacto con el buje: tolerancia máxima admitida sobre la ortogonalidad 0,2 mm.

Montaje

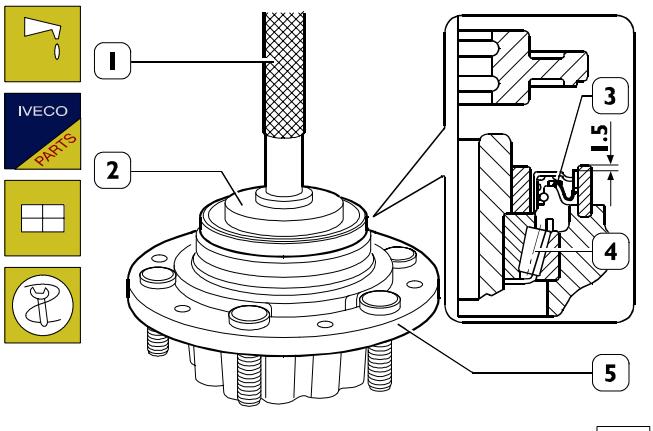
Figura 20



Montar en el buje de la rueda los anillos exteriores de los rodamientos de rodillos cónicos utilizando el maneral 99370007 (1) y el botador 99374093 (2).

NOTA La operación se realiza bajo la acción de una prensa hasta colocar los anillos a 5 mm de su choque, acabando luego manualmente el montaje de los mismos.

Figura 21



Lubricar el anillo interior (4) del cojinete de rodillos cónicos trasero con aciete SAE W 140 M-DA y montarlo en el buje rueda (5).

Montar con el introductor 99374132 (2), con puño 99370006 (1), el anillo de estanqueidad (3).

NOTA Utilizar el lado del introductor 99374132 (2) ubicando el anillo de estanqueidad (3) a 1,5 mm de la superficie lateral del buje rueda.

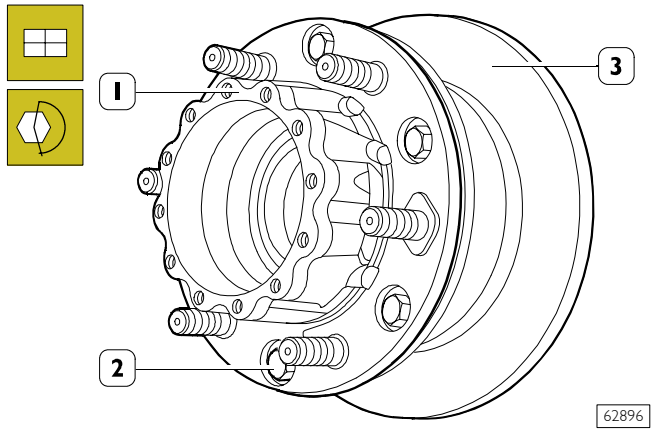
Si existe, montar la rueda fónica en el buje.

NOTA El montaje de la rueda fónica debe efectuarse bajo previo calentamiento de la misma a la temperatura de 150°C.

Cuando se acaba el montaje, asegurarse que la rueda fónica apoye perfectamente en el asiento del buje.

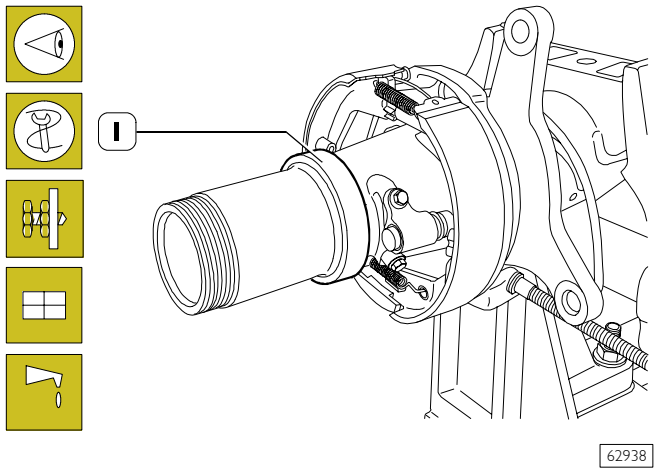
Controlar la ortogonalidad y la oscilación de la rueda fónica y que no sea superior a 0,2 mm.

Figura 22



Montar el disco freno (3) en el buje rueda (1) y apretar los tornillos de fijación (2) con el par indicando.

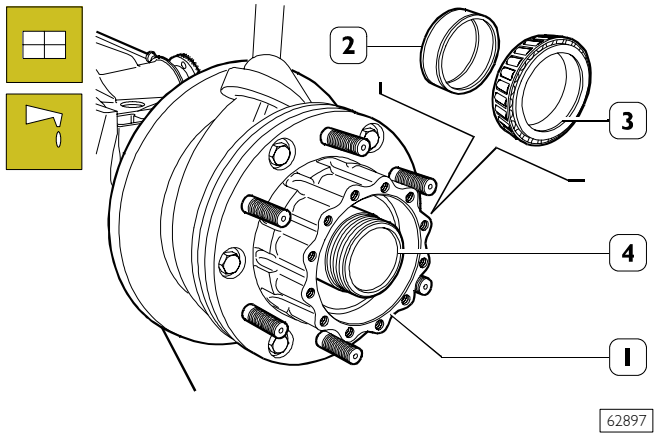
Figura 23



NOTA Controlar y eventualmente reglar la holgura entre las zapatas y el tambor del freno de estacionamiento como descrito en la sección de los frenos.

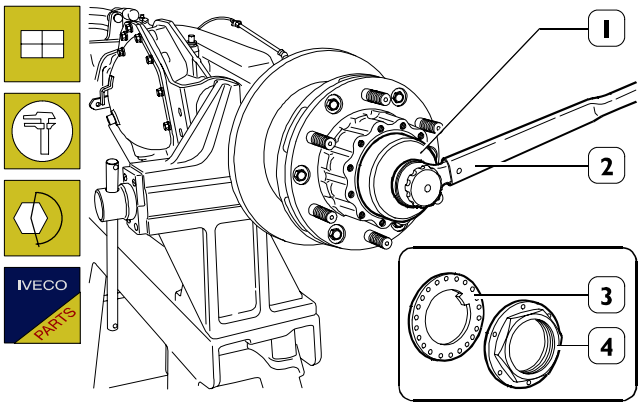
Lubricar con aceite TUTELA W140/M-DA (SAE 85W140) el manguito y el anillo (1) de apoyo anillo de estanqueidad.

Figura 24



Con una embragadura idónea y elevador motor montar el buje rueda (1) en el manguito (4).
Lubricar con aceite Tutela W140/M-DA el suplemento (2) el anillo interno (3) del cojinete externo, e introductor en los manguitos (4).

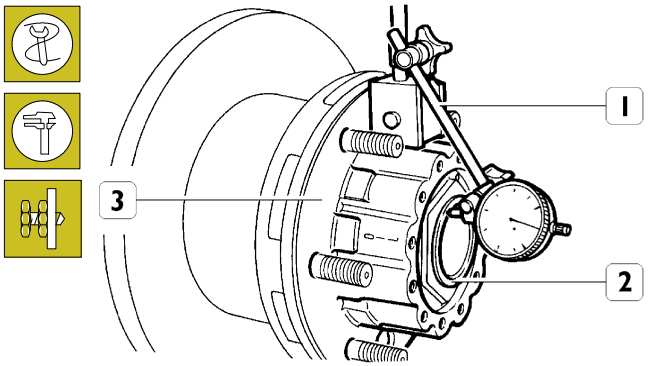
Figura 25



62898

Montar la arandela de seguridad (3) de manera que la grapa archivada esté correctamente conducida en el habitáculo ranurado del manguito de la caja puente.
Atornillar el anillo (4) con llave 99357080 (1) y con llave dinamométrica (2) apretar el anillo nuevo (4) con el par indicado.

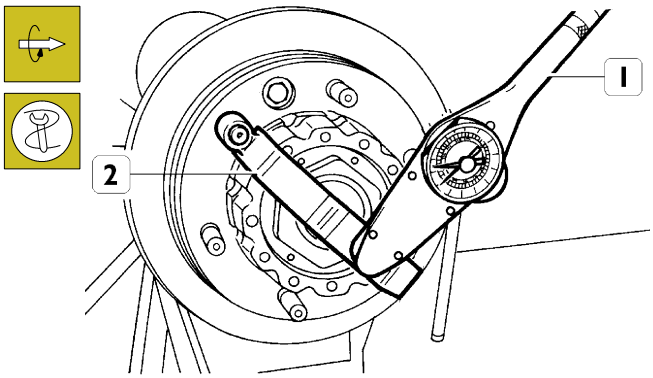
Figura 26



62899

Colocar el comparador 99395684 (1) de base magnética en el buje rueda (3) y apoyar la varilla en el manguito (2).
Controlar que la holgura axial del buje rueda esté comprendida entre 0 ÷ 0,16 mm.

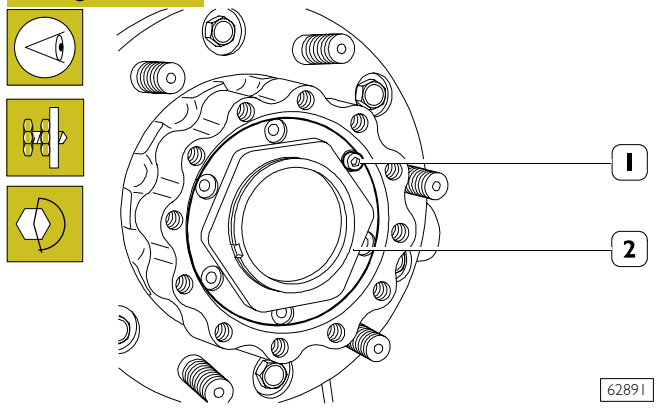
Figura 27



62900

Controlar que el par de rodamiento del buje rueda esté comprendido entre 0÷4 Nm (0÷0,4 kgm) con la herramienta 99395026 (2) y con llave dinamométrica 99389819 (1).

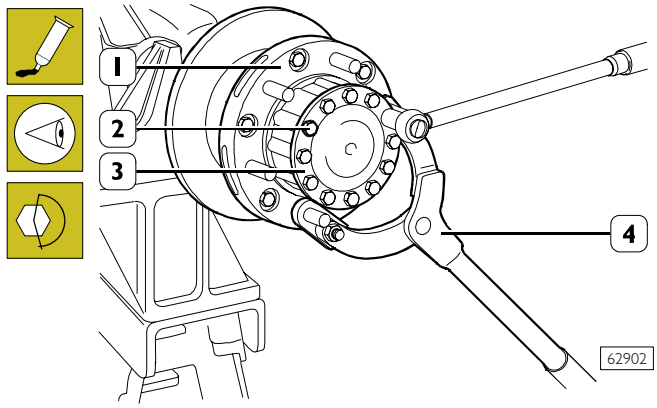
Figura 28



62891

Después de realizar los controles de la holgura axial y par de rodamiento verificar que uno de los orificos de la tuerca de regulación (1) coincida con uno de los orificios situados en la arandela de seguridad si no desenroscar la tuerca de regulación (1) hasta a permitir la inserción de los tornillos de fijación (2). Apretar los tornillos de fijación (2) de la tuerca de regulación con el par indicado.

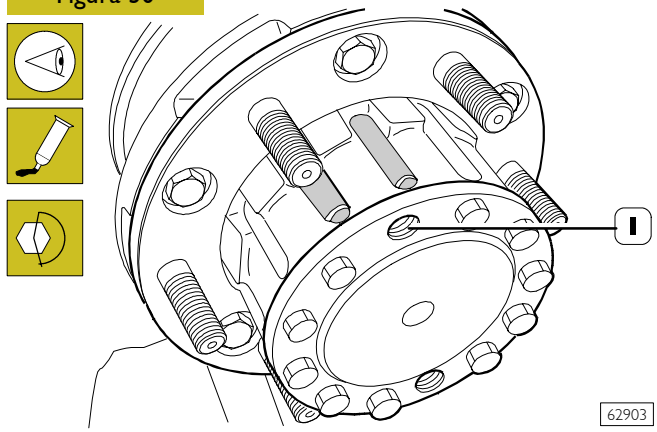
Figura 29



62902

Untar hermético IVECO 1905685 la superficie de contacto entre el semieje (3) y el buje rueda (1).
Introducir, el semieje (3) atornillar los tornillos de fijación (2), menos los comprendidos entre los dos realces del buje reuda (véase Figura 30) con la herramienta 99370317 (4) bloquear la rotación del buje rueda (1).

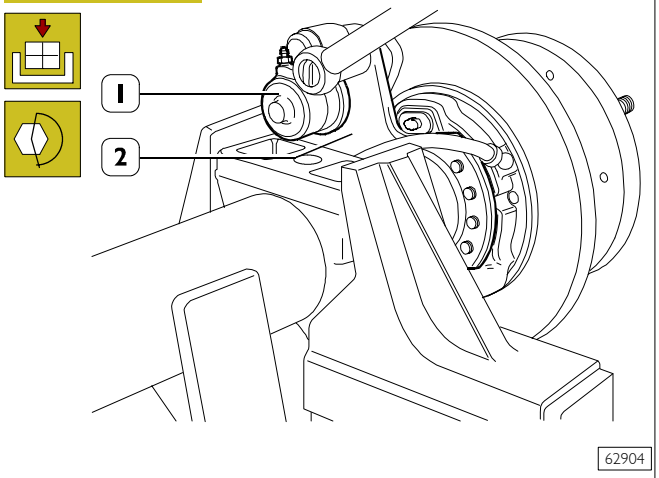
Figura 30



62903

Colocar los dos orificos (1), colocados entre los realces del buje rueda, horizontalmente al terreno, e introducir por los mismos 0,2 lt de aceite tipo W140 M-DA en cada lado de la rueda. Aplicar al roscado de los tornillos que funcionan como tapones pasta hermetización IVECO 1905683 y apretar con el par indicado.

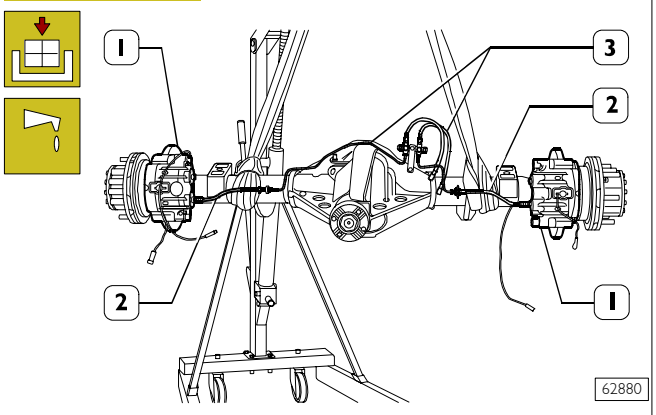
Figura 31



Posicionar la pinza freno (1) con las juntas de frenado en la brida de soporte (2).
Enroscar los tornillos de fijación y apretar según el par prescrito.

NOTA La junta de frenado con indicador de nivel de desgaste debe montarse por la parte del pistoncito de la pinza freno. En caso de tener que retroceder el pistoncito pinza freno deberán aplicarse las indicaciones de la sección FRENOS.

Figura 32



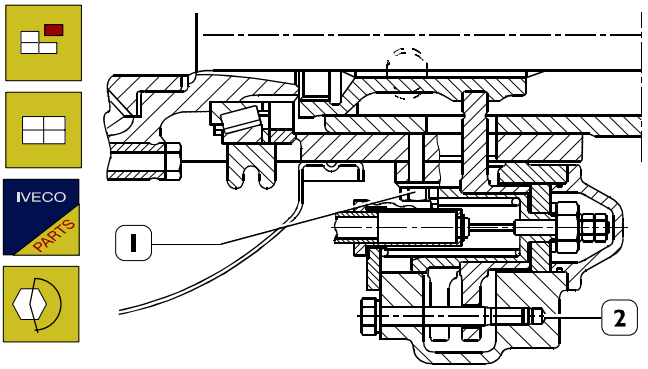
Retirar del caballete de revisión el puente en su conjunto. Reconectar la tubería (2 y 3) del líquido frenos a la caja puente y a las pinzas freno (1).

Llenar la caja puente con aceite lubricante en la cantidad y de la calidad prescritas.

526210 REPARACIÓN DEL DIFERENCIAL

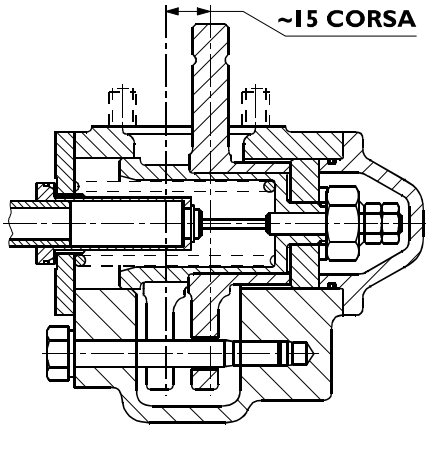
526260 Bloqueo del diferencial

Figura 33



Retirar los cuatro tornillos (1) junto con las arandelas y a continuación desconectar el dispositivo (2) de bloqueo del diferencial.
Al efectuar el montaje sustituir la junta colocada entre el dispositivo y la caja puente.
Apretar los tornillos (1) según el par prescrito.

Figura 34



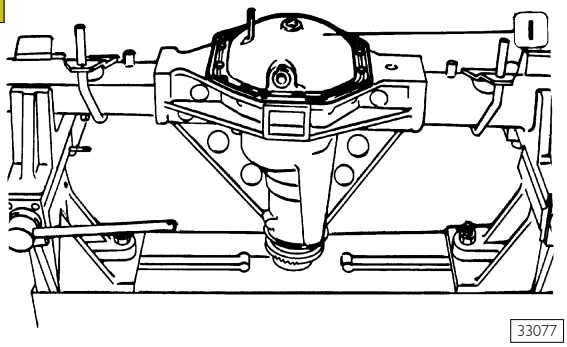
SECCIÓN EN EL DISPOSITIVO
DE BLOQUEO DIFERENCIAL

La carrera de la palanca de conexión/desconexión bloqueo diferencial debe ser de 5 mm.

Desmontaje grupo diferencial

NOTA Antes de efectuar la reparación del diferencial deberá descargarse el aceite y desmontarse los semiejes procediendo de la manera antes indicada.

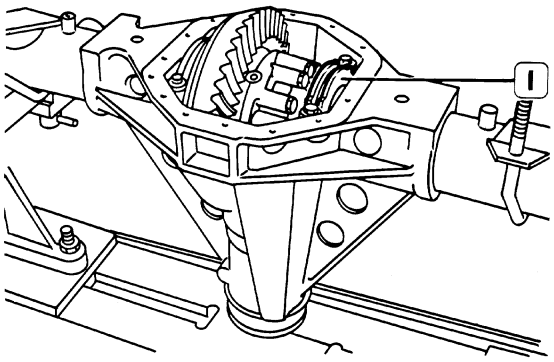
Figura 35



33077

Retirar la tapa de inspección engranajes (1) con la respectiva junta.

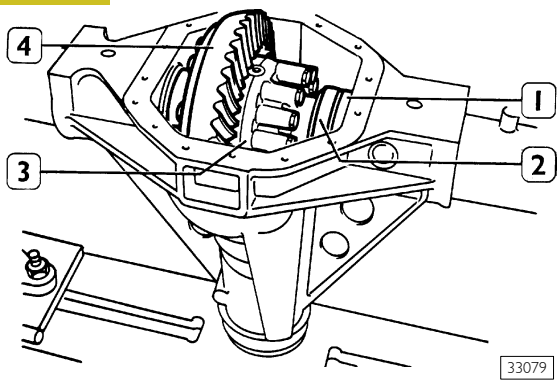
Figura 36



33078

Retirar los sombreretes (1) después de haberlos marcado.

Figura 37

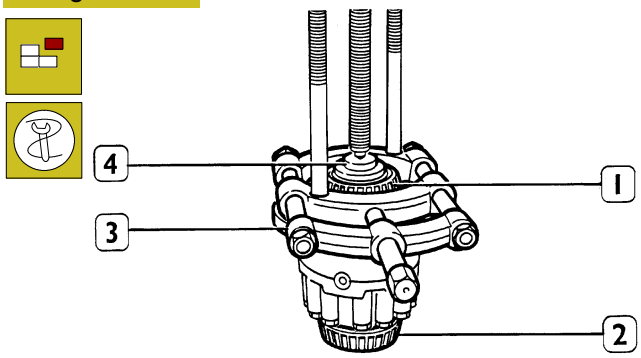


33079

Retirar el separador (1) y extraer la caja de engranajes (3), junto con la corona (4) y los anillos externos (2) para los rodamientos de soporte. Retirar el otro separador y los anillos de reglaje. No invertir las pistas externas de los rodamientos de soporte de la caja de engranajes.

Desmontaje caja de engranajes

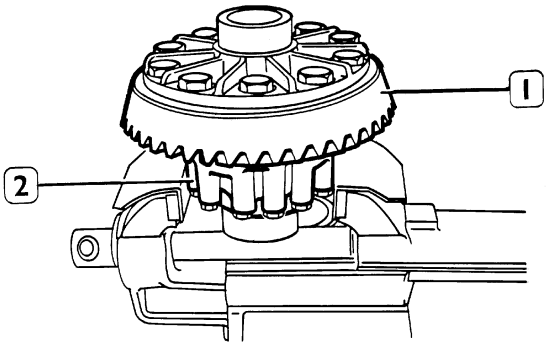
Figura 38



33081

Extraer los rodamientos (1 y 2) de soporte de la caja de engranajes utilizando para ello el extractor 99348001 (3) y el taco de reacción 99345056 (4).

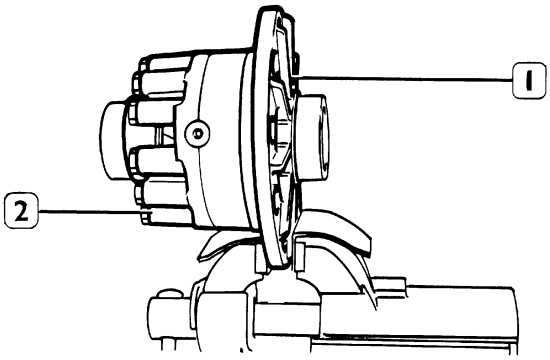
Figura 39



33082

Apretar en la mordaza la caja de engranajes (2) y retirar la corona cónica (1) de la caja de engranajes misma (2).

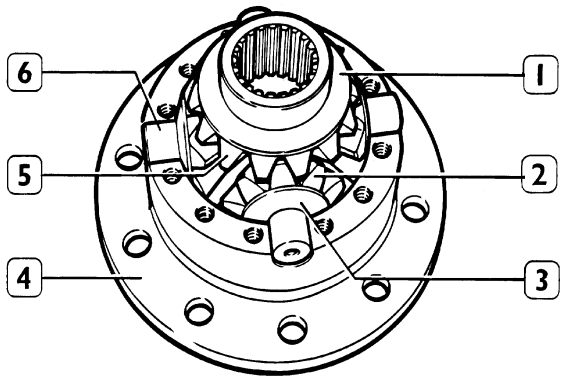
Figura 40



33083

Marcar las semicajas de engranajes (1 y 2), aflojar los tornillos de fijación y, después de colocar la caja de engranajes sobre un banco, separar las dos semicajas.

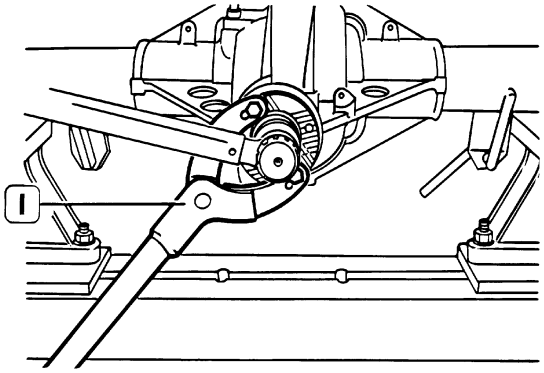
Figura 41



33084

Retirar de la semicaja de engranajes (4) los planetarios (5) y los satélites (2) junto con la cruceta (6). Retirar las arandelas de apoyo (1 y 3).

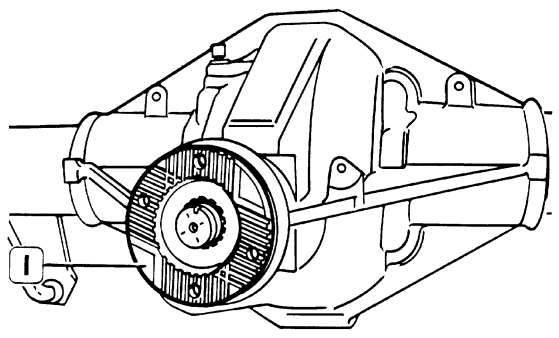
Figura 42



33086

Quitar el remachado de seguridad de la tuerca de sujeción del piñón cónico y desenroscar la tuerca misma mediante la palanca de reacción 99370317 (1).

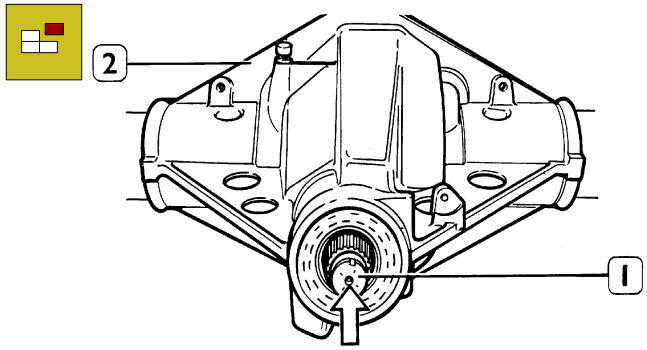
Figura 43



33087

Retirar la brida de conexión transmisión (1).

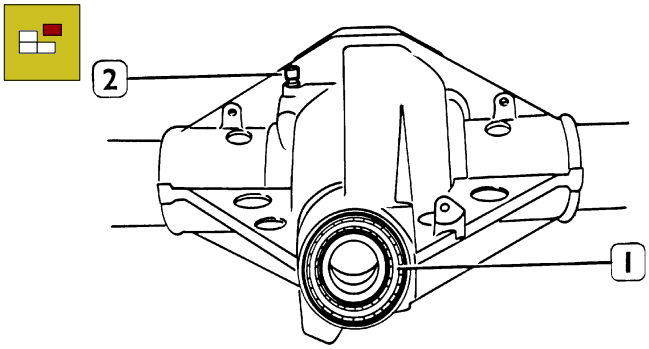
Figura 44



33088

Mediante un batidor de bronce golpear en el sentido indicado por la flecha y retirar de la caja puente (2) el piñón cónico (1) junto con el rodamiento posterior, el separador fijo y los anillos de reglaje.

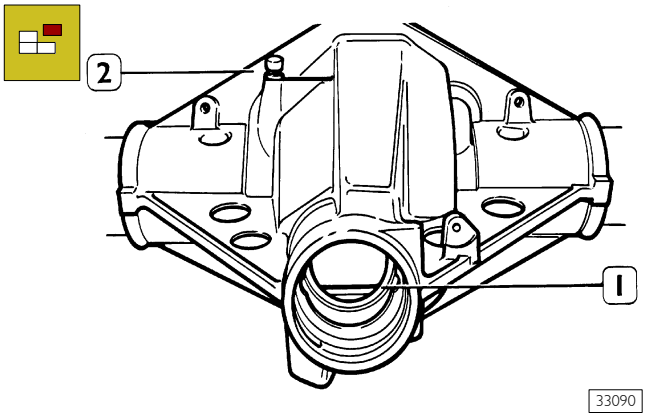
Figura 45



33089

Extraer de la caja puente (2) el retén (1) y el rodamiento delantero de rodillos cónicos. Extraer el anillo externo del rodamiento delantero de rodillos cónicos utilizando para ello un batidor de bronce.

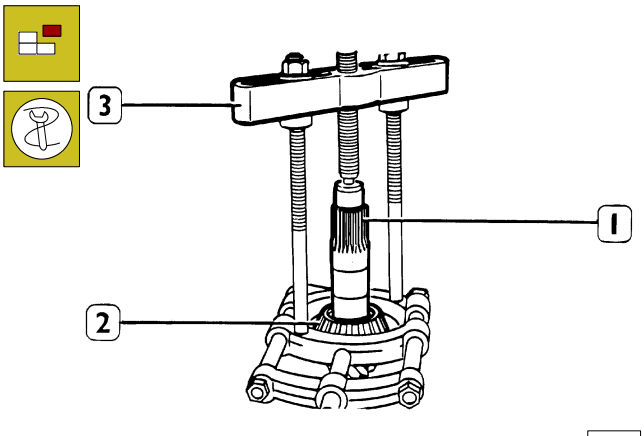
Figura 46



33090

Extraer de la caja puente (2) el anillo externo (1) del rodamiento posterior de rodillos cónicos utilizando para ello un batidor de bronce.

Figura 47



33091

Extraer del piñón cónico (1) el rodamiento posterior de rodillos cónicos (2) mediante el extractor 99348001 (3).

Control de los componentes específicos el diferencial

Limpiar esmeradamente las piezas que componen el diferencial.
Lubricar los rodamientos y hacer girar libremente la jaula porta-rodillos; la rotación debe ser regular y no presentar endurecimientos. Controlar las superficies de apoyo de la corona cónica y del plano de tope de la semicaja a fin de obtener la perfecta adherencia de la corona. Deformaciones de dichos planos provocarían vibraciones de los tornillos de fijación corona afectando el correcto funcionamiento del grupo.

NOTA Limpiar esmeradamente todas las roscas a fin de obtener reglajes exactos y pares de apriete precisos.

Controlar que el tramo acanalado para el ensamblaje de la brida en el piñón no presente un desgaste excesivo y, en tal caso, sustituir el piñón.

NOTA En caso de tener que sustituirse la corona o el piñón, deberán sustituirse ambos ya que estas piezas de recambio se suministran como conjunto.

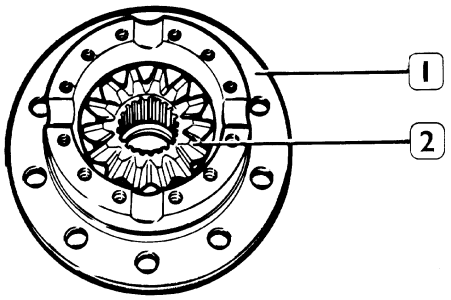
Controlar los satélites con las respectivas arandelas de apoyo, así como la cruceta y los planetarios también con sus arandelas de apoyo. Sustituir con piezas nuevas todos los elementos de retención, la tuerca de retención para piñón cónico y la tuerca de reglaje de los rodamientos caja de engranajes.

Control caja puente

Controlar que la caja puente no haya sufrido deformaciones.

Montaje de la caja de engranajes

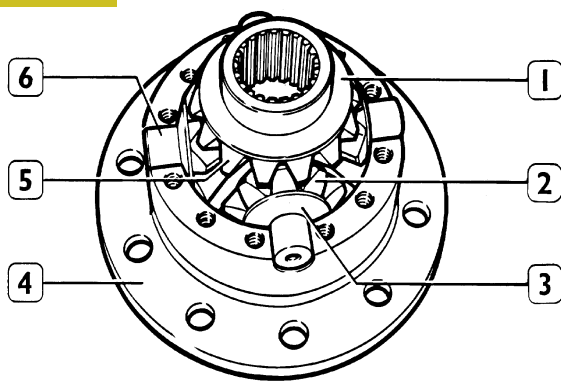
Figura 48



33092

Montar en la semicaja de engranajes (1) el planetario (2) con la respectiva arandela de apoyo.

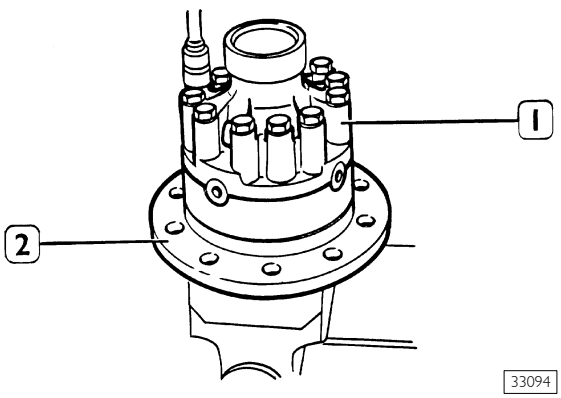
Figura 49



33084

Montar en la semicaja de engranajes (4) los satélites (2) con las arandelas de apoyo (3) junto con la cruceta (6) y el planetario (5) con la arandela de apoyo (1).

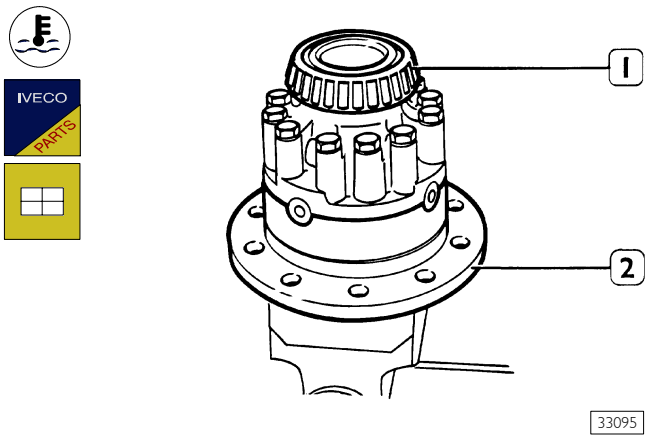
Figura 50



33094

Unir entre sí las semicajas (1 y 2) y apretar los tornillos de fijación aplicando el par prescrito.

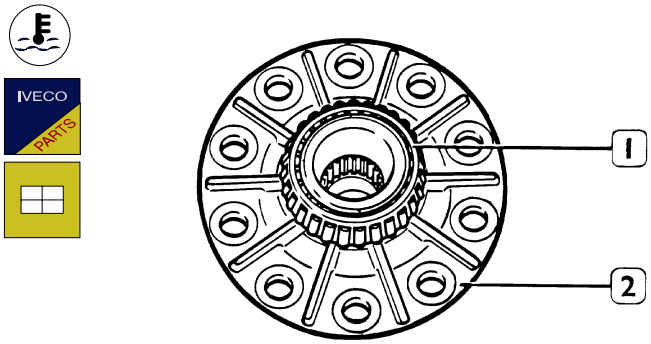
Figura 51



33095

Calentar en un horno de circulación de aire, a 100 °C de temperatura y por unos 15 minutos, el rodamiento de rodillos cónicos (1) de soporte lado dentadura; montarlo en la caja de engranajes (2) y asentarlo hasta el fondo.

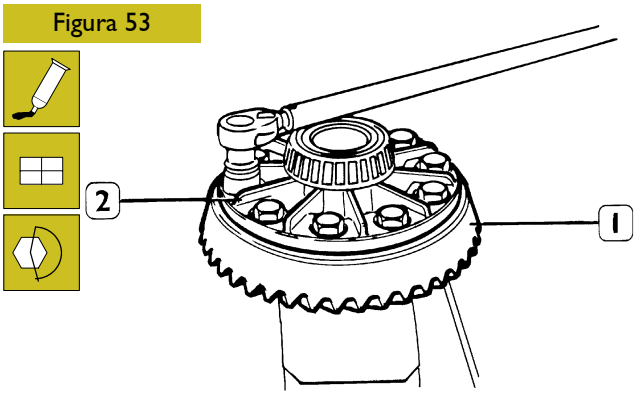
Figura 52



33096

Calentar en un horno de circulación de aire, a 100 °C de temperatura y por unos 15 minutos, el rodamiento de rodillos cónicos (1) de soporte lado opuesto dentadura; montarlo en la caja de engranajes (2) y asentarlo hasta el fondo.

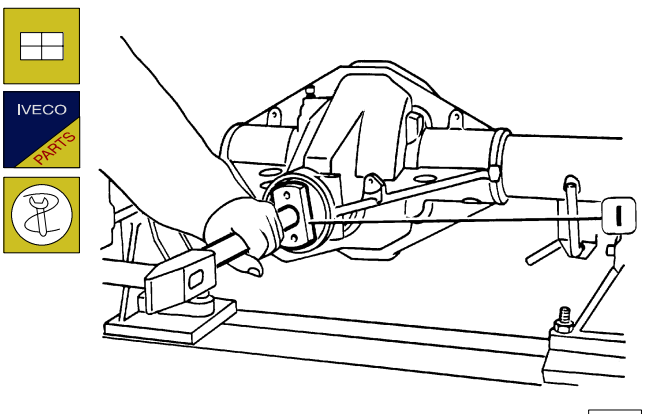
Figura 53



33097

Distribuir en los agujeros de la corona (1) algunas gotas de LOCTITE tipo 270, montar la corona (1) en la caja de engranajes (2) y apretar los tornillos de fijación aplicando el par prescrito.

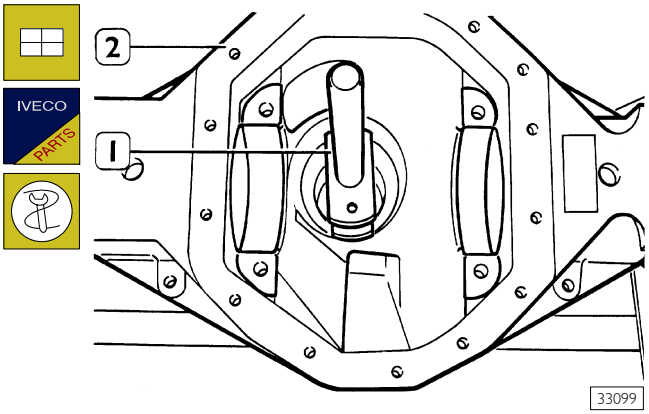
Figura 54



33098

Montar el anillo exterior del cojinete de rodillos cónicos delantero en la caja del puente con una maza 99374093 (1).

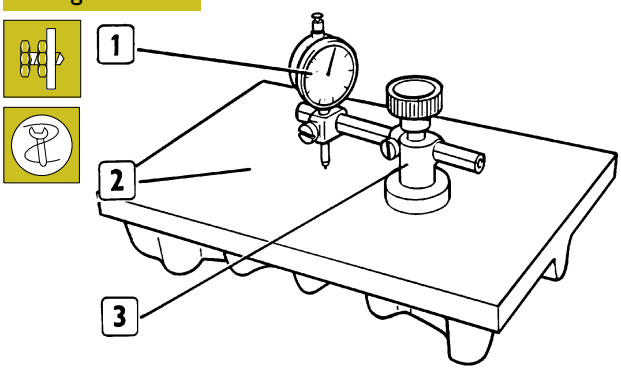
Figura 55



33099

Montar en la caja puente (2) el anillo externo del rodamiento posterior de rodillos cónicos sin anillo de reglaje utilizando para ello el batidor 99374093 (1).

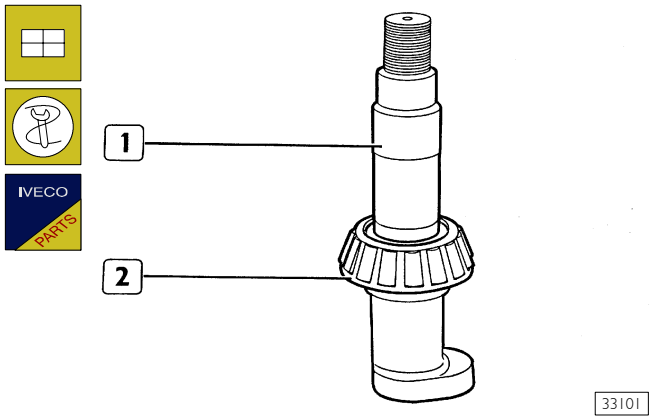
Figura 56



33100

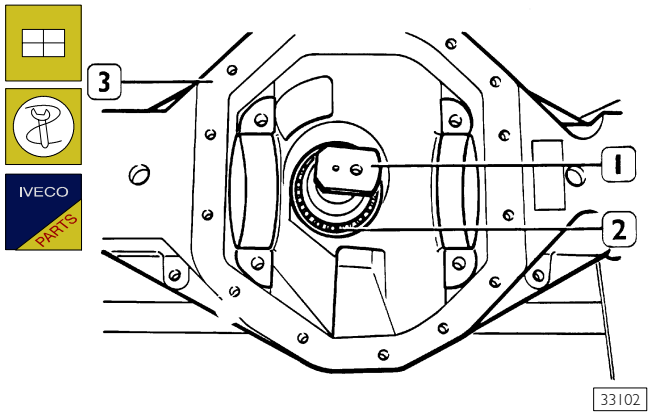
En un plano de referencia (2) poner en cero el comparador 99395728 (1), colocado en el soporte (3) y precargarlo ligeramente.

Figura 57



Montar en el falso piñón 99370296 (1) el rodamiento posterior (2).

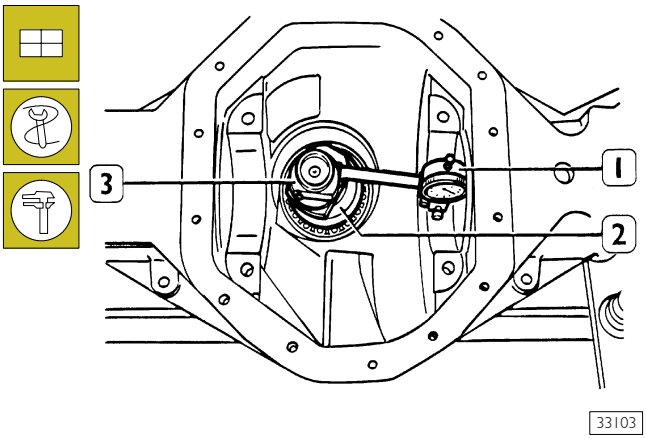
Figura 58



Posicionar el falso piñón 99370296 (1) junto con el rodamiento posterior (2) en su propio alojamiento de la caja puente (3).

Montar el rodamiento delantero, la brida conexión transmisión y la tuerca de sujeción piñón cónico y apretarlo a fin de anular la holgura axial y permitir al mismo tiempo la rotación del falso piñón.

Figura 59



Montar el comparador 99395728 (1) junto con el soporte (3) en el falso piñón 99370296 (2).
Orientar el comparador precedentemente puesto en cero (véase Figura 56) de manera tal que el asta quede posicionada en la parte más baja del alojamiento del rodamiento de soporte caja de engranajes.

Repetir la misma operación respecto del alojamiento del otro rodamiento y anotar los valores obtenidos en ambas mediciones.
El espesor del anillo de reglaje para posicionamiento del piñón se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$S = \frac{A_1 + A_2}{2} - (\pm B)$$

En que "S" representa el espesor de los anillos de reglaje a introducir entre el anillo externo rodamiento posterior para piñón cónico y la caja puente.
"A_1" indica el valor medido en el alojamiento derecho.
"A_2" indica el valor medido en el alojamiento izquierdo.
"B" indica el valor grabado en el piñón cónico (véase Figura 60).

Ejemplo:

$$S = \frac{3{,}90 + 4{,}10}{2} - (\pm 0{,}05)$$

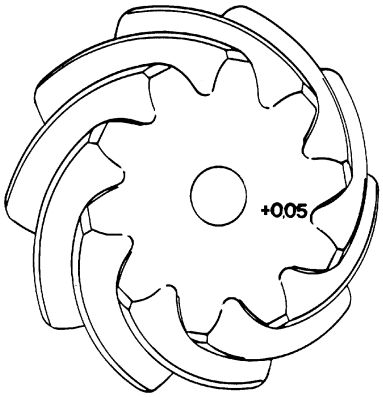
$$S = \frac{8{,}00}{2} - 0{,}05$$

$$S = 4{,}00 - 0{,}05$$

$$S = 3{,}95$$

Por lo tanto, el espesor del anillo de reglaje deberá ser de 3,95 mm.

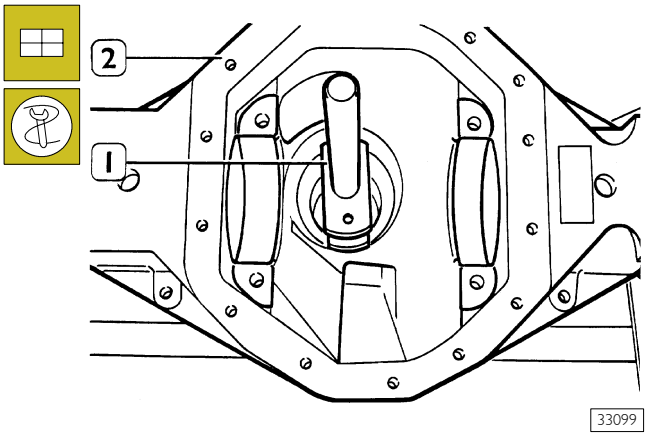
Figura 60



33104

NOTA Si el valor grabado en el piñón está precedido por el signo positivo (+) deberá ser sustraído al valor obtenido de la suma de los alojamientos dividido por dos, mientras que deberá ser sumado si está precedido por el signo negativo (-).

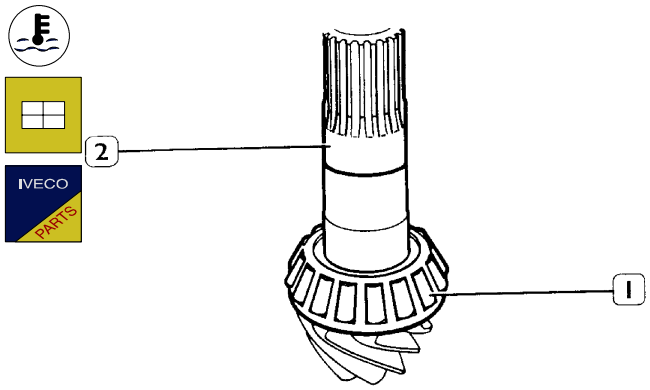
Figura 61



33099

Elegir un anillo de reglaje que tenga el espesor exacto obtenido aplicando la fórmula descrita en la Figura 59 y montarlo en la caja puente después de haber retirado el anillo externo del rodamiento posterior de rodillos cónicos, precedentemente montado.
Montar definitivamente en la caja puente (2) el anillo externo del rodamiento posterior de rodillos cónicos utilizando para ello el batidor 99374093 (1).

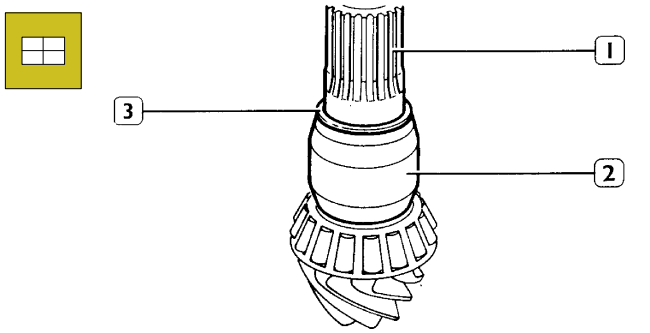
Figura 62



32481

Calentar en un horno de circulación de aire, a 100 °C de temperatura y por unos 15 minutos, el rodamiento posterior (1) y montarlo en el piñón cónico (2), asentando hasta el fondo.

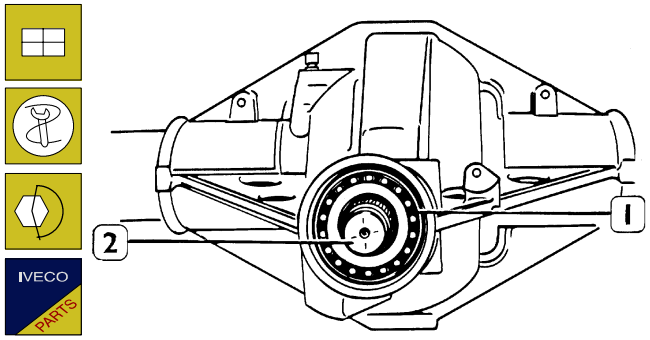
Figura 63



32482

Posicionar en el piñón cónico (1) el separador fijo (2) y el anillo de reglaje (3) usado precedentemente para obtener el par de rodadura prescrito.

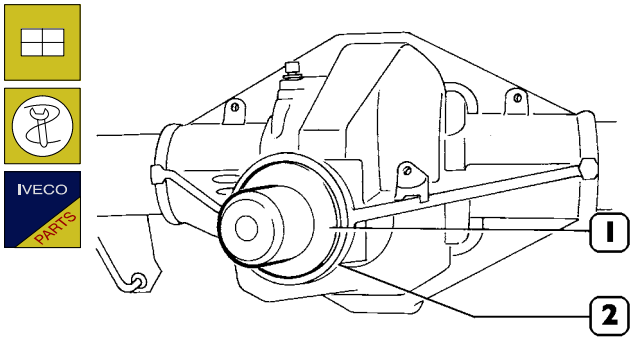
Figura 64



33111

Posicionar el piñón cónico completo en la caja puente. Calentar en un horno de circulación de aire, a 100 °C de temperatura y por unos 15 minutos, el rodamiento delantero (1) y montarlo en el piñón cónico (2), asentándolo hasta el fondo.

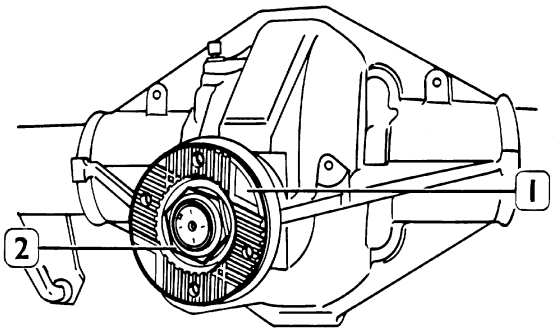
Figura 65



74730

Utilizar el ensamblador 99374201 (1) para montar el anillo de retención (2) en la caja puente.

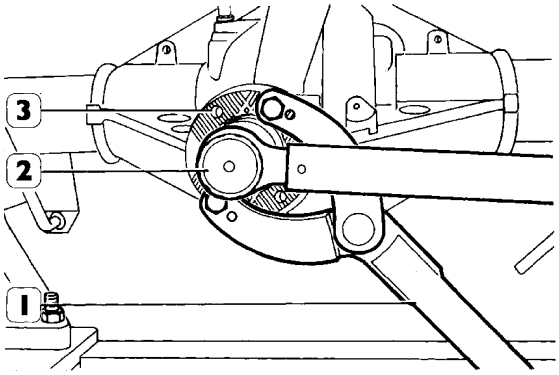
Figura 66



33113

Montar la brida de conexión transmisión (1) y la tuerca de sujeción (2) para piñón cónico.

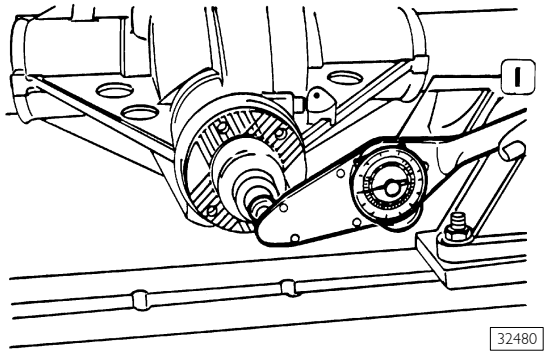
Figura 67



74731

Montar la brida (3) y utilizar la herramienta 99370317 (1) para impedir la rotación de la misma.
Utilizar llave dinamométrica (2) para apretar la tuerca de retención brida (3) piñón cónico según el par prescrito.

Figura 68



32480

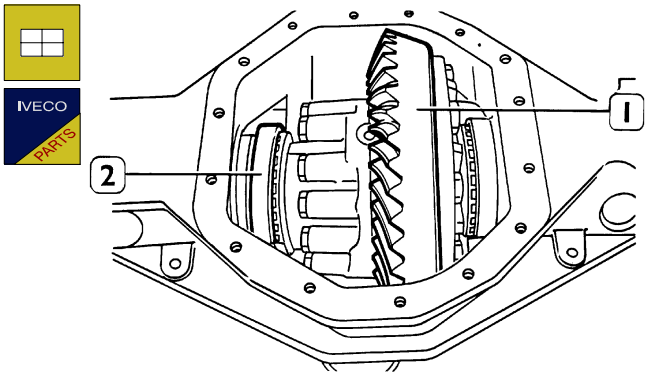
Con la llave dinamométrica 99389819 (1) medir el par de arrastre del piñón cónico.

NOTA El par de arrastre ha de ser medido con una temperatura ambiente de 25°C, haciendo girar el piñón a una velocidad de 50 rotaciones por minuto después de que el mismo ha efectuado 10 rotaciones.

En caso de encontrar un valor diferente del previsto, desmontar el piñón (1, Figura 64) y sustituir el anillo de regulación (3, Figura 63) con otro de espesor adecuado. Montar nuevamente el piñón de la manera ya ilustrada y repetir el control del par de rodadura.

Montaje grupo diferencial

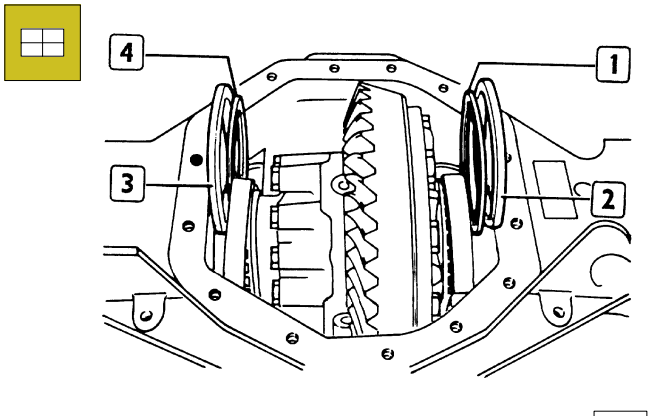
Figura 69



33116

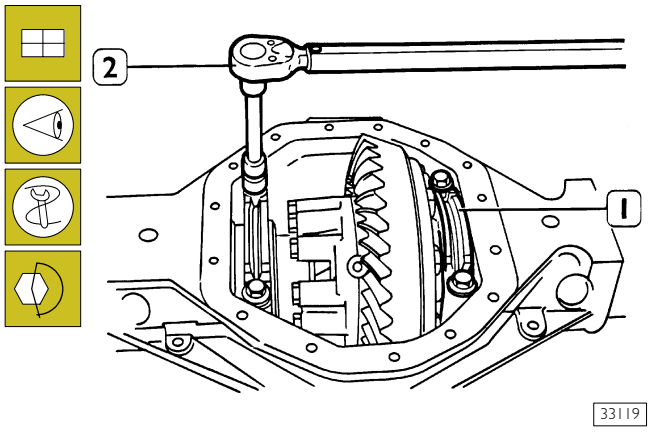
Montar los anillos externos (2) para rodamientos de soporte caja de engranajes y a continuación posicionar esta caja (1), precedentemente ensamblada, en la caja puente.

Figura 70



Insertar el separador (2), el anillo de regulación (1), el anillo de regulación (4) y a continuación montar el separador (3).

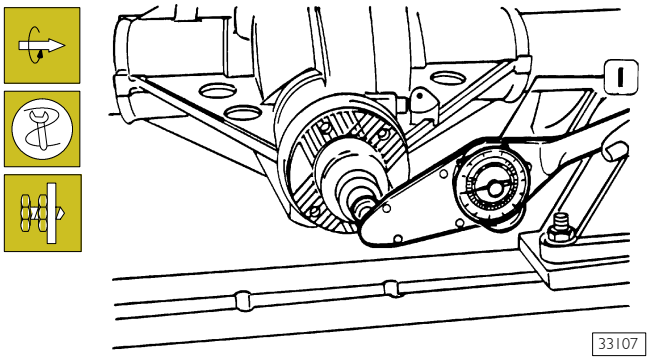
Figura 71



Montar los sombreretes (1) tomando como referencia las marcas efectuadas durante el desmontaje.
Apretar los tornillos de fijación mediante la llave dinamométrica 99389819 (2) aplicando el par prescrito.
Asentar los rodamientos de soporte caja de engranajes y controlar el par de rodadura total.

NOTA El par de arrastre ha de ser medido con una temperatura ambiente de 25°C, haciendo girar el piñón a una velocidad de 50 rotaciones por minuto después de que el mismo ha efectuado 10 rotaciones.

Figura 72



Efectuar el control del par de rodadura total mediante la llave dinamométrica 99389819 (1).

$$Ct = Cp + \left(\frac{Cd}{R} \times 0{,}99 \right)$$

Ct = par de rodadura total
Cp = par de rodadura de rodamientos del piñón cónico
Cd = 2 ÷ 2,8 Nm (0,2 ÷ 0,29 kgm)
R = relación de reducción al puente.

Ejemplo:

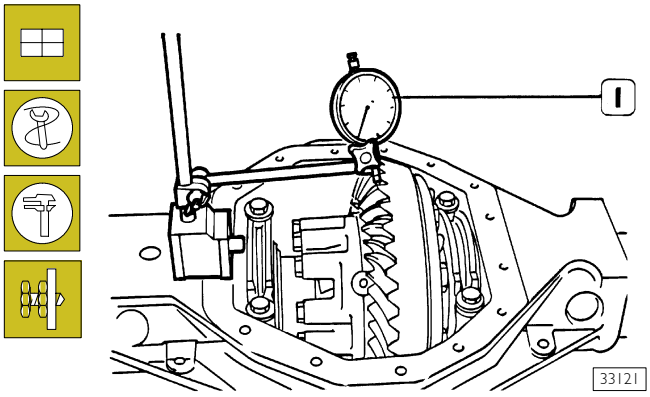
$$Ct = 2.5 + \left(\frac{2{,}8}{3{,}91} \times 0{,}99 \right)$$

$$Ct = 2.5 + 0{,}71$$

Ct = 3,21 Nm (0,33 kgm)

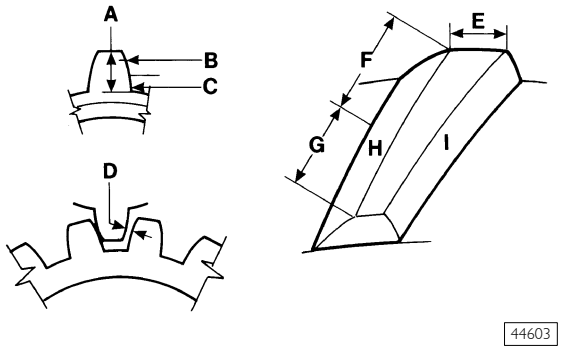
En caso de encontrar un valor diferente del previsto, sustituir los anillos de regulación (1 y 4, Figura 70) con otros de espesor adecuado.

Figura 73



Posicionar el comparador 99395684 (1) de base magnética y medir el juego entre piñón y corona en cuatro dientes equidistantes de la corona.
La media de los valores debe corresponder al valor prescrito.
Observando una holgura diferente desmontar de nuevo los sombreretes (3) e invertir la posición de montaje de los anillos de reglaje (1 y 4, Figura 70).
Si no fuera suficiente, sustituir los anillos de reglaje con otros de espesor diferente, considerando que el espesor total debe ser igual al de los anillos de reglaje desmontados.
Esto para no variar el par de arrastre total.
Aplicar, con un pincel una ligera capa de azul de Prusia en los dientes de la corona.
Girar el piñón y medir la huella del contacto de los dientes del piñón sobre los dientes de la corona. A continuación están ilustrados los contactos posibles con las correcciones para obtener un exacto acoplamiento del par cónico.

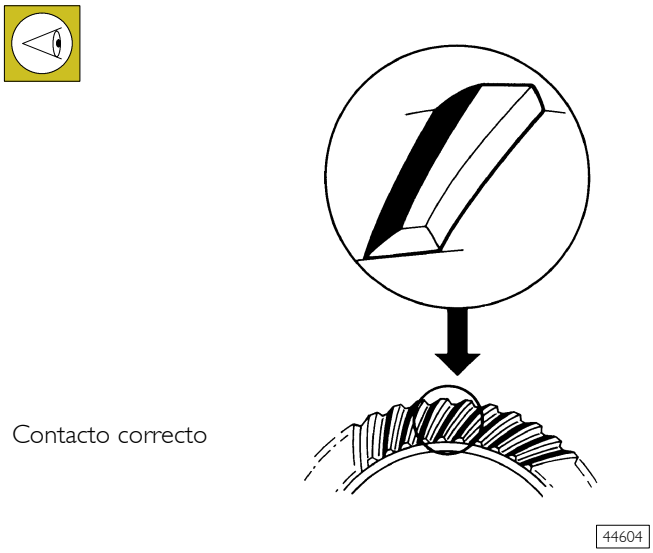
Figura 74



A = Profundidad de acoplamiento
B = Cresta
C = Flanco
D = Holgura

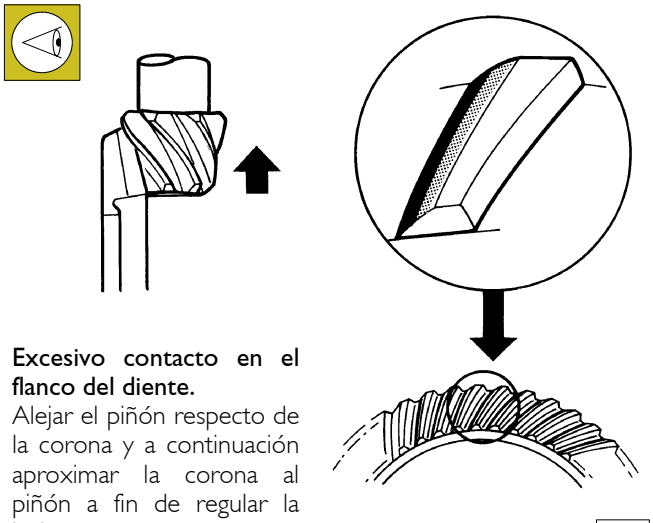
E = Base mayor
F = Talón
G = Punta
H = Superficie de contacto
I = Superficie lateral

Figura 75



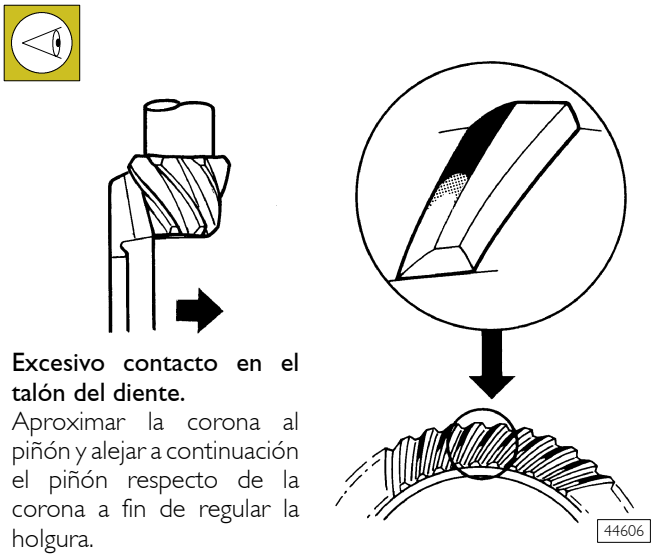
Contacto correcto

Figura 76



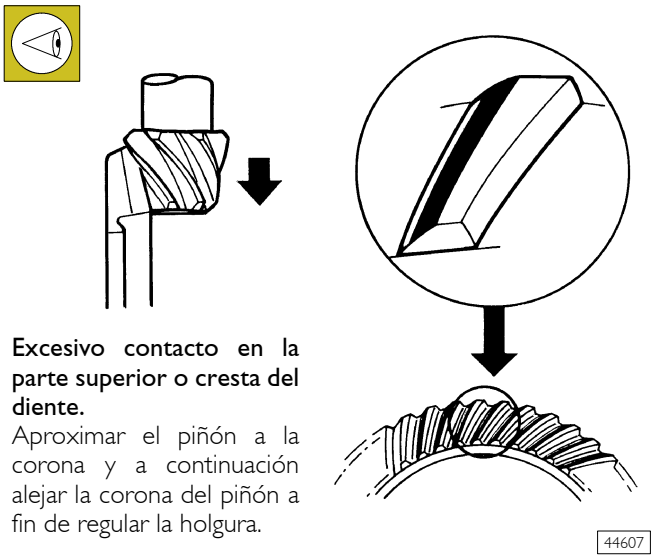
Excesivo contacto en el flanco del diente.
Alejar el piñón respecto de la corona y a continuación aproximar la corona al piñón a fin de regular la holgura.

Figura 77



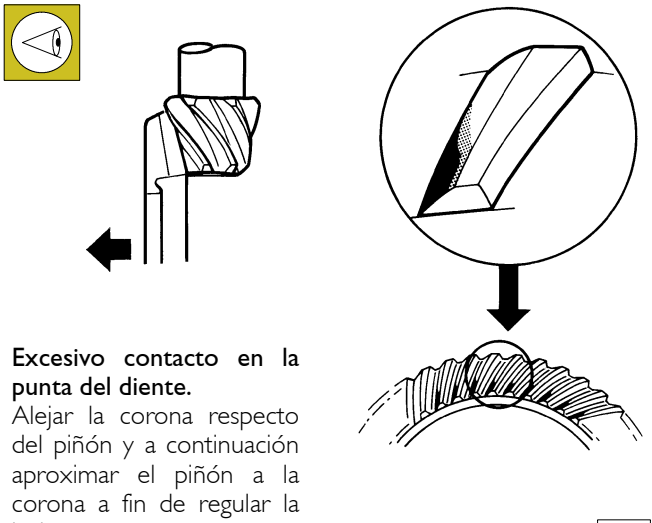
Excesivo contacto en el talón del diente.
Aproximar la corona al piñón y alejar a continuación el piñón respecto de la corona a fin de regular la holgura.

Figura 78



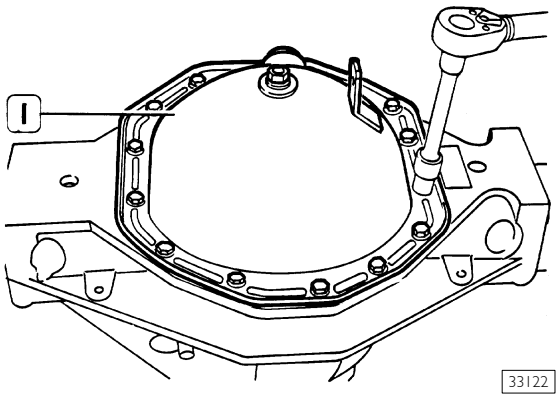
Excesivo contacto en la parte superior o cresta del diente.
Aproximar el piñón a la corona y a continuación alejar la corona del piñón a fin de regular la holgura.

Figura 79



Excesivo contacto en la punta del diente.
Alejar la corona respecto del piñón y a continuación aproximar el piñón a la corona a fin de regular la holgura.

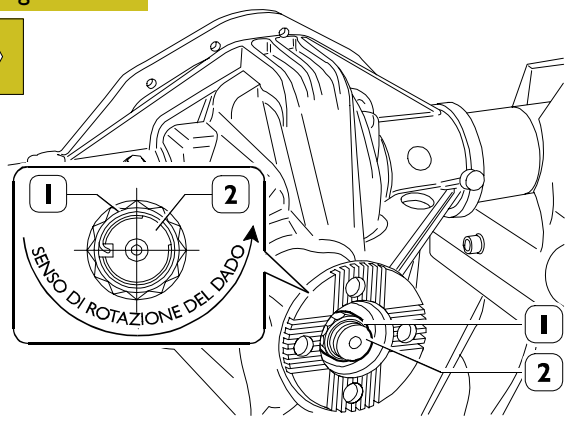
Figura 80



Posicionar una nueva junta de estanqueidad en el plano de conexión tapa inspección engranajes.
Aplicar en el roscado de los orificios para tornillos fijación tapa (1) Loctite 270.
Montar la tapa (1) y apretar los tornillos de fijación mediante llave dinamométrica según el par prescrito.

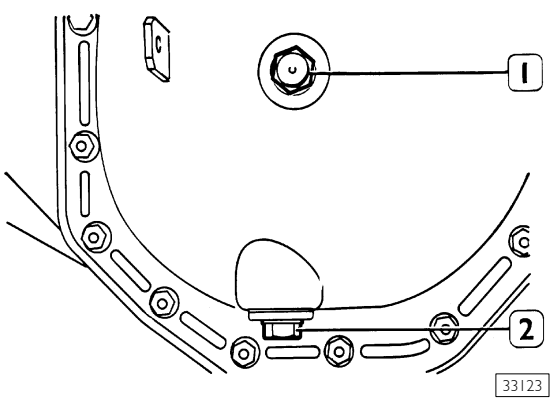
NOTA No apretar los tornillos con un par superior al valor indicado ya que afectaría la capacidad de estanqueidad de la junta colocada entre el plano de conexión y la tapa de inspección engranajes.

Figura 81



Deformar remachandoel collar de la tuerca (1) en correspondencia con el fresado del piñón cónico (2), procediendo para ello de la manera ilustrada en la figura.

Figura 82



Montar el tapón (2) de descarga del aceite. Introducir a través del respectivo agujero tres litros de aceite tipo W140/M-DA y montar el tapón (1) de control y llenado.

SECCIÓN 7

5206 Ejes

Página

En esta sección:

DIAGNOSIS 3
EJE 5817 7
EJE 5818 21
EJE 5819 29
EJE 5823 37
ALINEACIÓN RUEDAS 49

DIAGNOSIS

Anomalías de funcionamiento principales del eje anterior:

1 - Dureza de la dirección;
2 - Abanica la dirección;
3 - Ruidos.

1 DUREZA DE LA DIRECCIÓN

Ruedas anteriores desalineadas. – SI → Restablecer la alineación de las ruedas anteriores.

NO ↓

Convergencia de las ruedas irregular. – SI → Efectuar el exacto reglaje de la convergencia de las ruedas anteriores.

NO ↓

Presión de los neumáticos irregular. – SI → Hinchar los neumáticos a la presión prescrita.

NO ↓

Elementos interesados a la rotación de la mangueta sobre el perno ineficientes. – SI → Controlar y sustituir las piezas que están deterioradas.

2 ABANICA LA DIRECCIÓN

Avance de las ruedas irregular.
– **SI** → Controlar el montaje de los tirantes, regular o sustituir las piezas deformadas.

NO

Ruedas anteriores desalineadas.
– **SI** → Restablecer la alineación de las ruedas delanteras.

NO

Convergencia de las ruedas irregular.
– **SI** → Regular correctamente la convergencia.

NO

Rótulas de los tirantes de la dirección ineficientes.
– **SI** → Sustituir las piezas defectuosas.

NO

Holgura de los rodamientos de los bujes de las ruedas irregular.
– **SI** → Sustituir los bujes de las ruedas.

NO

Ruedas descentradas:
llanta descentrada o deformada
montaje incorrecto del neumático en la llanta .
– **SI** → Sustituir la llanta anómala.
Deshinchar y centrar el neumático en la llanta.

NO

Ruedas desequilibradas.
– **SI** → Efectuar el equilibrado de las ruedas.

3 RUIDOS

Rodamientos de los bujes de las ruedas desgastados.
- SI → Sustituir los bujes de las ruedas con los rodamientos.

NO ↓

Tacos elásticos para barra estabilizadora desgastados o relativas abrazaderas de fijación flojas.
- SI → Sustituir los tacos elásticos, apretar los bulones de fijación.

NO ↓

Holgura entre las estrías de las barras de torsión-palanca suspensión.
- SI → Sustituir las piezas desgastadas y regular la precarga de las barras de torsión.

NO ↓

Casquillos brazos oscilantes y/o ejes de la mangueta desgastados.
- SI → Sustituir las piezas desgastadas.

Eje 5817

Página

DESCRIPCIÓN 9

CARACTERÍSTICAS Y DATOS 10

PARES DE APRIETE 11

HERRAMIENTAS 12

DESMONTAJE-REMONTAJE EJE 5817 13

❑ Desmontaje 13

❑ Remontaje 13

INTERVENCIONES DE REPARACIÓN 15

REVISIÓN DEL EJE 5817 15

❑ Desmontaje y remontaje de los bujes de las ruedas 15

❑ Desmontaje 15

❑ Sustitución de la rueda fónica 16

❑ Remontaje 16

DESMONTAJE-REMONTAJE DE LA MANGUETA 17

❑ Desmontaje 17

❑ Remontaje 19

DESCRIPCIÓN

El eje 5817 está constituido por un travesaño portante sobre el que van montadas las suspensiones y la dirección hidráulica.

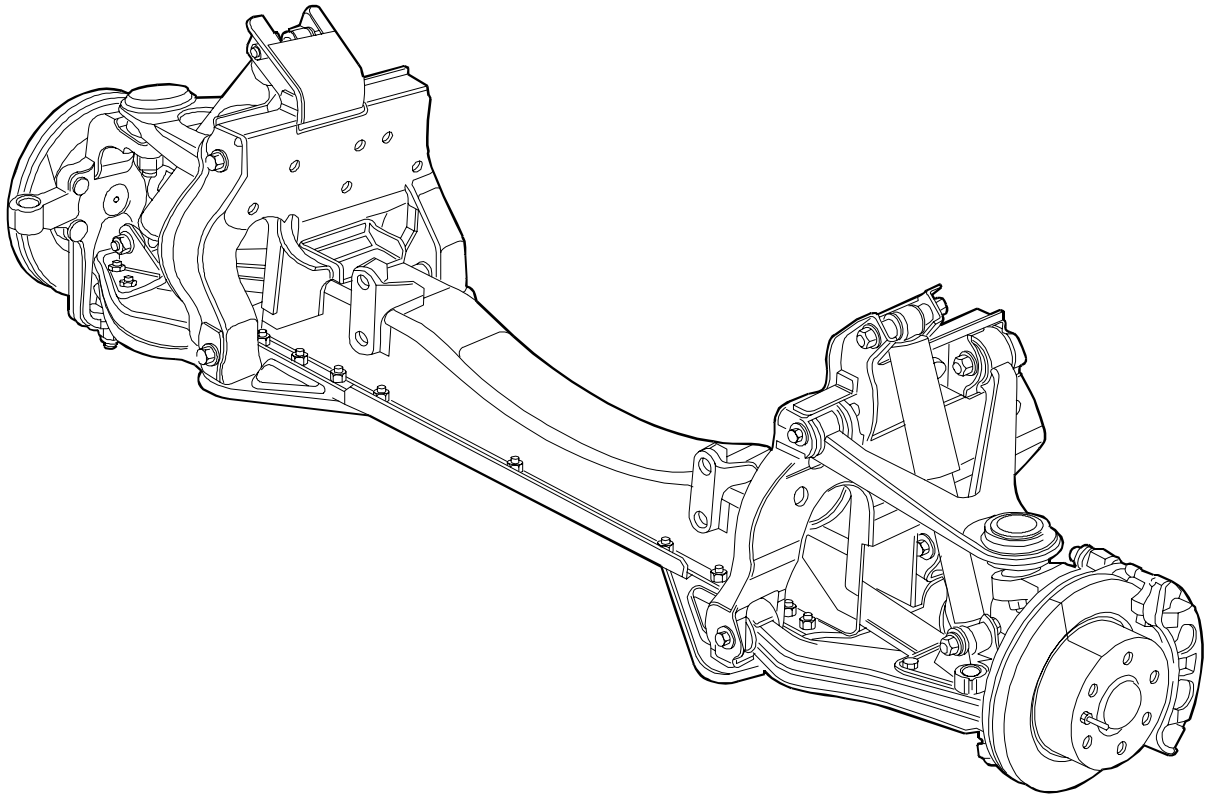
En los extremos de las suspensiones se articulan, mediante rótulas, las manguetas.

Sobre el montante de las manguetas están conformadas las palancas de la dirección y están fijadas las pinzas del freno.

Los bujes de las ruedas están sujetados sobre manguetas por rodamientos "UNIT - BEARING, que no necesitan en sede asistencial de lubricación ni reglaje.

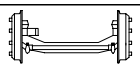
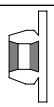
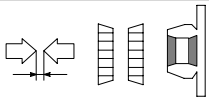
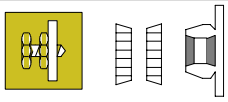
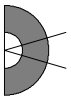
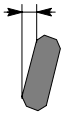
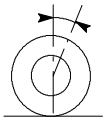
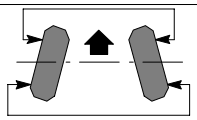
Las llantas de las ruedas están sujetadas a los bujes de las ruedas con cinco tornillos.

Figura 1



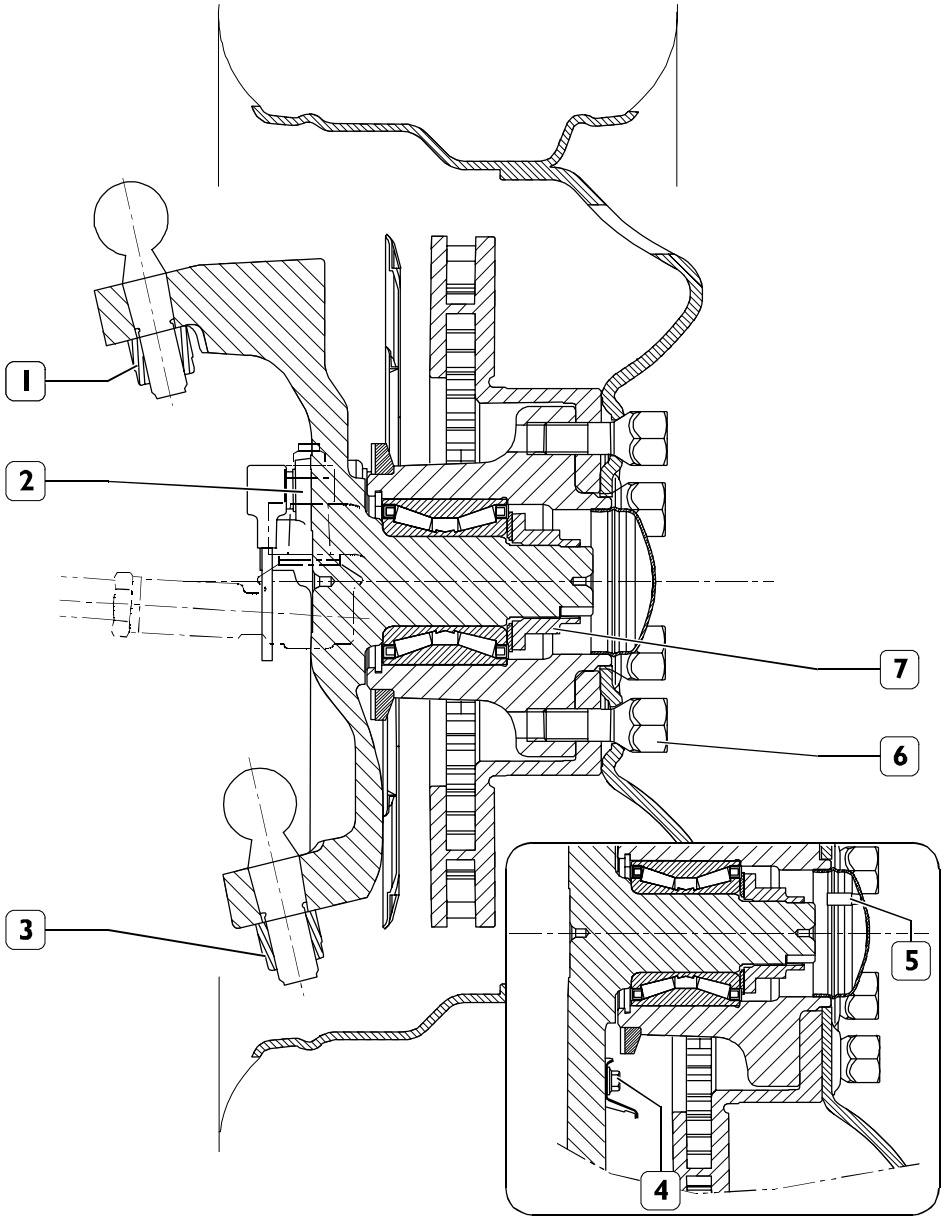
108374

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

 Tipo de eje	**5817**
 **BUJES DE LAS RUEDAS**	
 Rodamiento de los bujes de las ruedas	UNIT BEARING
 Holgura axial de los rodamientos de los bujes	-
 Reglaje de la holgura de los rodamientos de los bujes de las ruedas	No regulable Apriete al par tuerca de fijación
 **ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS**	
 Inclinación de las ruedas (vehículo con carga estática)	0° ± 20'
 Avance de las ruedas (vehículo con carga estática)	3° ± 20'
 Convergencia de las ruedas: (vehículo con carga estática)	2 ± 1 mm

PARES DE APRIETE

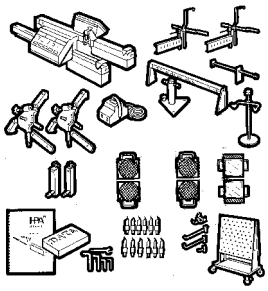
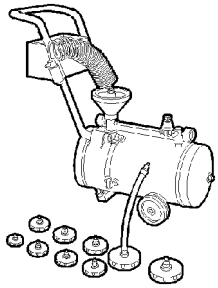
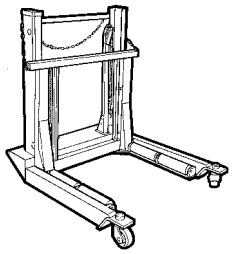
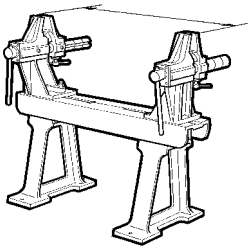
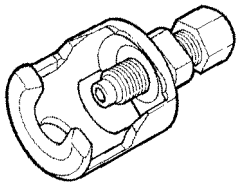
Figura 2



EJE 5817

ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
	Tornillo de fijación soporte puerta pinza a la mangueta	176 ÷ 217	18 ÷ 22
1	Tuerca de fijación cabeza articulada brazo oscilante superior al huso articulado	125 ÷ 140	12,5 ÷ 14
2	Tuerca de fijación cabeza articulada tirante de la dirección a la palanca	68 ÷ 83	6,8 ÷ 8,3
3	Tuerca de fijación cabeza articulada brazo oscilante inferior al huso articulado	160 ÷ 180	16 ÷ 18
4	Tornillo de fijación protección a la mangueta	6 ÷ 7,5	0,6 ÷ 0,7
5	Tornillo de fijación disco freno al buje rueda	19,5 ÷ 24,9	2 ÷ 2,5
6	Tornillo de fijación rueda	180 ÷ 200	18 ÷ 20
7	Tuerca de fijación buje rueda	320 ÷ 420	32 ÷ 42

HERRAMIENTAS

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99305354		Equipo óptico portátil para controlar alineación ruedas
99306010		Aparato para purga aire frenos y embrague
99321024		Carretilla hidráulica para desmontaje y montaje de las ruedas
99322215		Caballete para revisión de los puentes y los ejes
99347074		Extractor para rótulas tirantes dirección

DESMONTAJE-REMONTAJE EJE 5817

Desmontaje

Acomodar el vehículo sobre terreno horizontal duro.
Bloquear las ruedas traseras mediante cuñas, retirar las protecciones de las llantas rueda y aflojar los tornillos o tuercas de fijación rueda.
Elevar la parte delantera del vehículo y apoyar el chasis sobre caballetes de sustentación.
Retirar los tornillos o las tuercas de fijación ruedas y desmontarlas utilizando para ello la herramienta 99321024.
Por debajo del vehículo:

- ❑ retirar la protección central (15) subyacente al motor, retirando para ello los tornillos que la fijan a las protecciones laterales y al travesaño delantero del chasis;
- ❑ retirar las protecciones laterales motor (6) y (19) quitando para ello los tornillos que las fijan al chasis;
- ❑ retirar las protecciones laterales cambio (5) y (20) quitando para ello los tornillos que las fijan al chasis y las tuercas que las fijan al travesaño subyacente al cambio (23);
- ❑ desconectar el tubo del aceite frenos (21) respecto de los bloques de retención presentes en el eje (22);
- ❑ descargar el aceite de la dirección hidráulica y desconectar los tubos (11) y (12) en correspondencia con los respectivos racores (13);
- ❑ desconectar la barra de la dirección hidráulica en correspondencia con la junta (14).

En caso de que se decida dejar las pinzas frenos en el eje, será necesario:

- ❑ desenchufar la conexión eléctrica (1) indicadora de desgaste guarniciones de frenado y el sensor (4) ABS, si está presente;
- ❑ vaciar el sistema y a continuación desconectar los tubos aceite frenos en correspondencia con los racores (7) y (18).

En caso de que se decida dejar las pinzas frenos a bordo del vehículo, será necesario:

- ❑ desconectar los tubos aceite frenos del eje (22) en correspondencia con los soportes (8, 10, 16 y 17);
- ❑ a continuación desconectar las pinzas frenos (3) de las respectivas manguetas, retirando para ello los tornillos (2); sostener las pinzas para evitar que los tubos sean sometidos a tensiones.

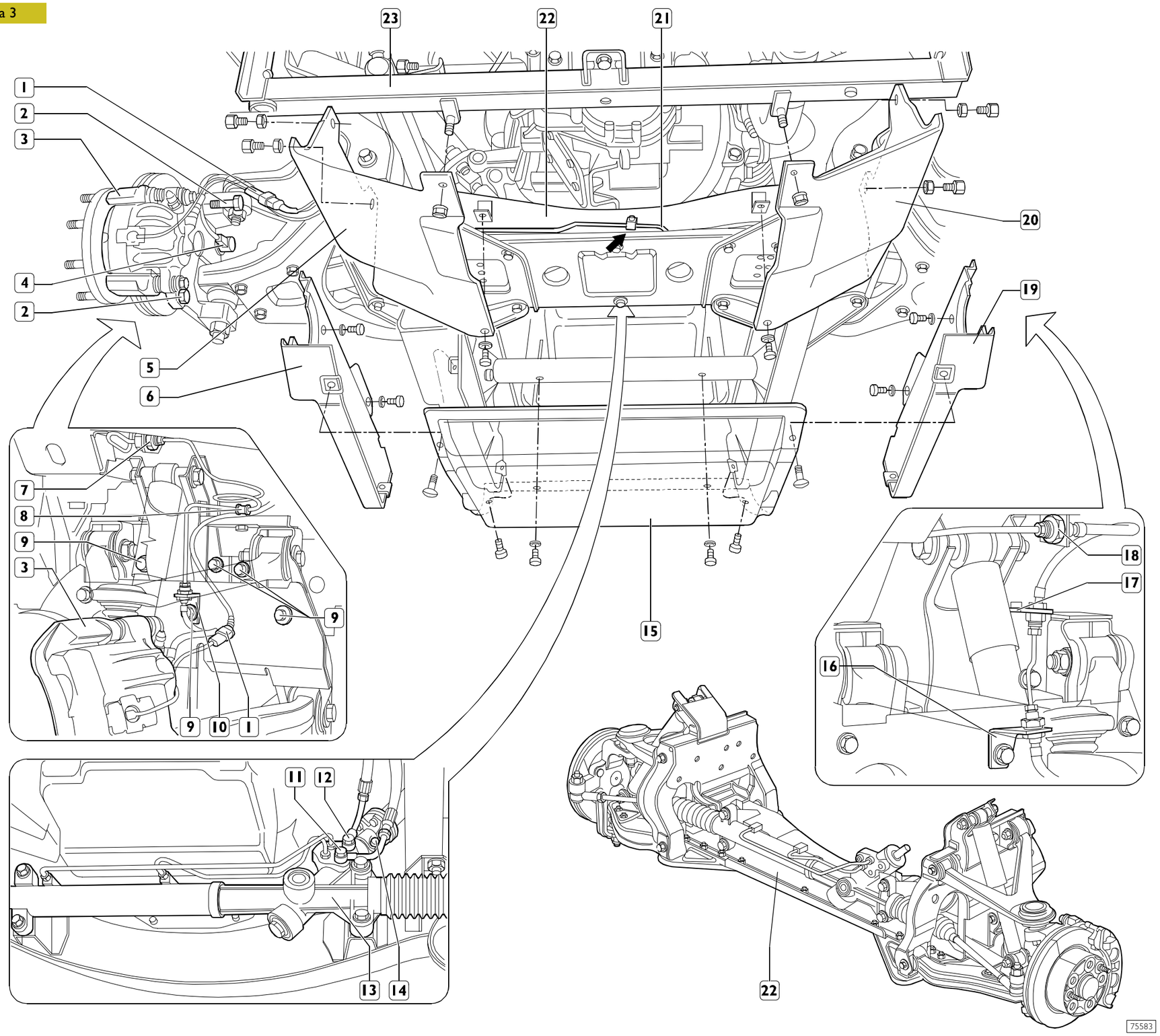
Para completar la desconexión del eje:

- ❑ desenroscar cinco de los seis tornillos de fijación (9) presentes en ambos lados del chasis;
- ❑ predisponer un elevador hidráulico bajo el eje y retirar los dos últimos tornillos;
- ❑ bajar el cric hidráulico y extraer el eje.

Remontaje

Efectuar en orden y sentido inverso las ya indicadas operaciones de desconexión, apretando los tornillos y las tuercas según el par de apriete prescrito.
Efectuar la regulación de carga de la barra de torsión procediendo de la manera ilustrada en el respectivo apartado.
Efectuar un relleno con aceite en la dirección hidráulica.
En caso de haber dejado las pinzas freno en el eje, restablecer el nivel del líquido frenos y efectuar la purga.
Efectuar control y regulación alineación ruedas delanteras.

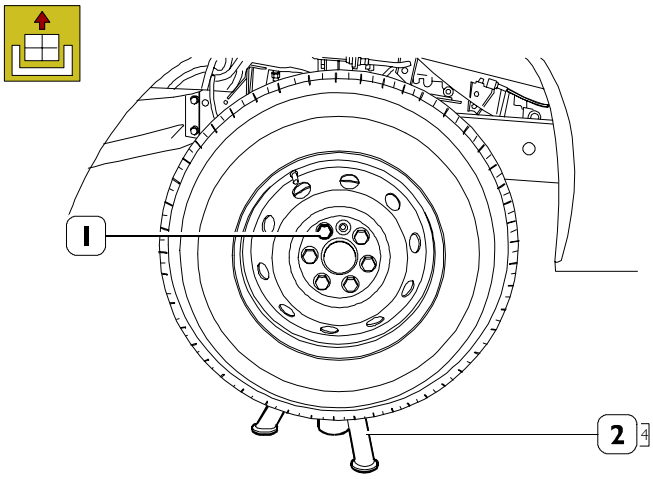
Figura 3



INTERVENCIONES DE REPARACIÓN

520610 REVISIÓN DEL EJE 5817

Figura 4



Desbloquear los tornillos (1) de fijación llanta rueda.

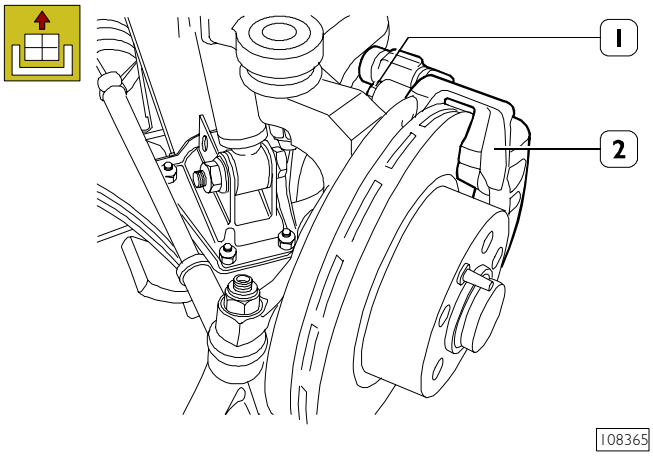
Levantar el vehículo e introducir bajo los largueros y en la zona avanzada los caballetes de sujeción (2).

Desenroscar los tornillos (1), extraer la protección de los tornillos (1) y sacar la rueda completa.

520620 Desmontaje y remontaje de los bujes de las ruedas

Desmontaje

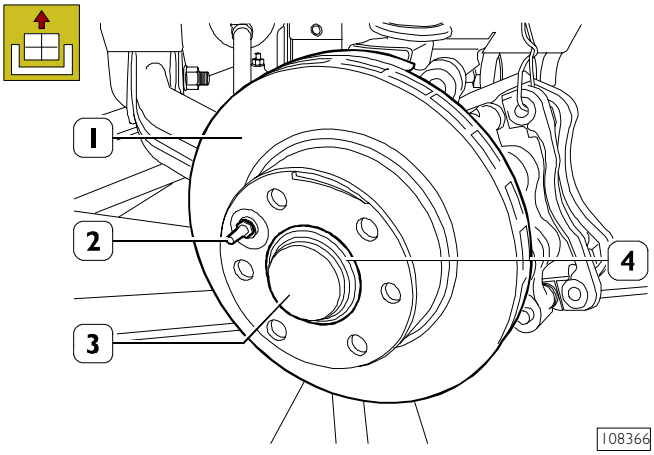
Figura 5



Desmontar las guarniciones de freno como se describe en la sección "Frenos", o bien desenroscar los tornillos (1) y desmontar el soporte completo de pinza de freno (2) del huso articulado.

Sostener de modo adecuado la pinza del freno para evitar que el tubo del aceite sea sometido a tensión.

Figura 6

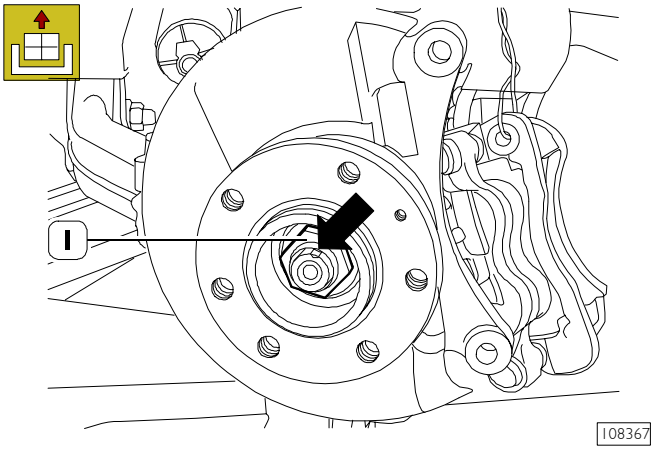


Quitar el perno de centrado (2) y desmontar el disco de freno (1) del cubo de la rueda (4).

Extraer el elemento (3) del buje de la rueda (4).

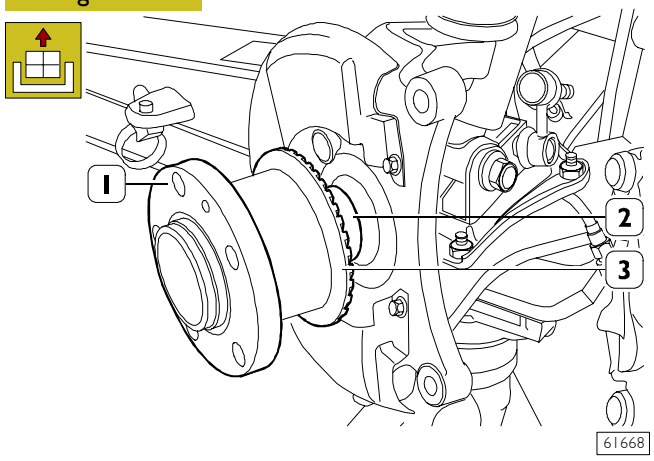
NOTA Controlar el estado del disco de freno y de las guarniciones de freno como se describe en la sección SISTEMA DE FRENOS.

Figura 7



Levantar el remache (⇒) de la tuerca (1) y desenroscar ésta última con la llave idónea.

Figura 8

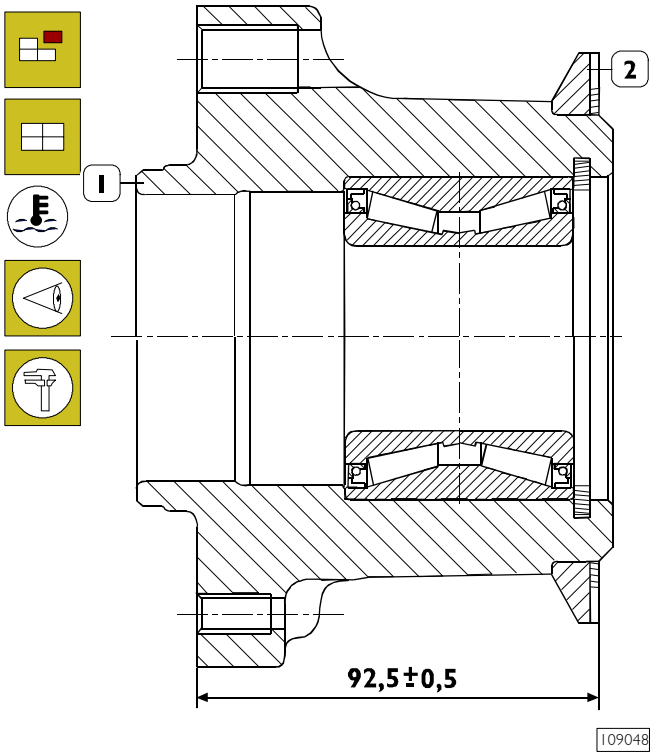


Extraer el buje de la rueda (1) del eje de la mangueta (2).

NOTA Observando anomalías en el buje de la rueda o en el rodamiento, es necesario sustituir el grupo completo pues, las piezas no están suministradas de recambio individualmente.
Durante las operaciones de reparación del buje de la rueda (1) prestar atención a no dañar la rueda fónica (3).

526712 Sustitución de la rueda fónica

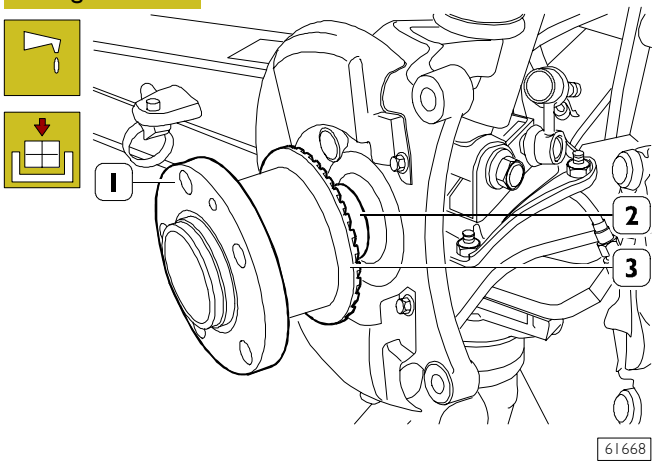
Figura 9



La extracción de la rueda fónica (2) del cubo de la rueda (1), se realiza con los siguientes medios genéricos: carga de fijación 500÷900 Kg.
Una vez terminado el montaje, cerciorase que la rueda fónica apoye perfectamente en el alojamiento del buje.
Controlar que la ortogonalidad y la oscilación de la rueda fónica no sea superior a 0,1 mm.

Remontaje

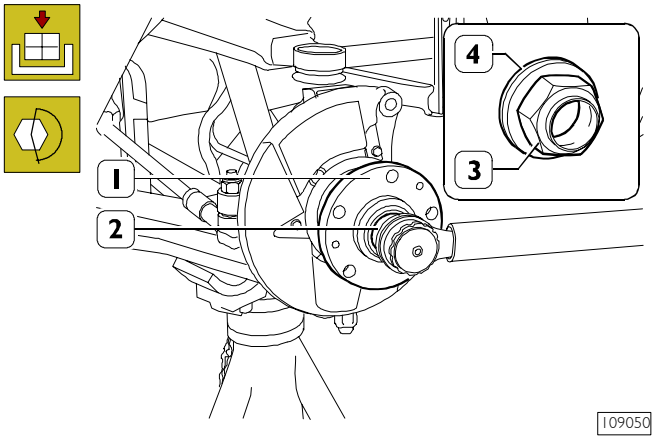
Figura 10



Lubricar con grasa TUTELA MR3 la superficie del eje de la mangueta (2) y introducir el buje de la rueda (1).

NOTA El buje de la rueda debe introducirse sin forzar. A la mínima señal de agarrotamiento no continuar con las operaciones de montaje pues se dañaría el rodamiento. Extraer el buje, controlar las eventuales causas que podrían haber provocado el agarrotamiento y eliminarlas.

Figura 11

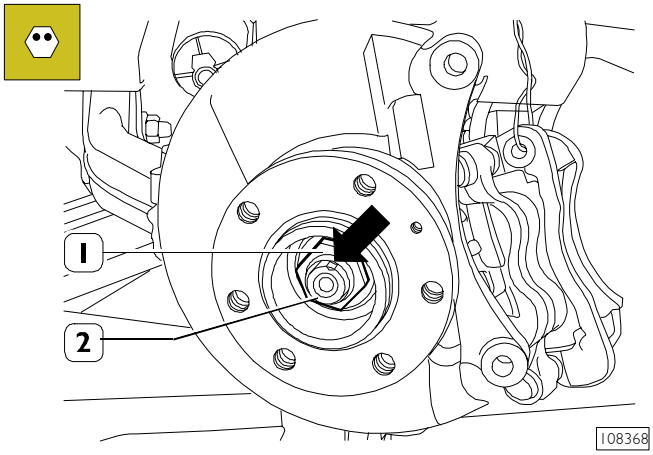


Una vez ensamblado el cubo (1), enroscar la tueca (3).

Con la llave de tubo (4) apretar la tuerca (3) al par prescrito.

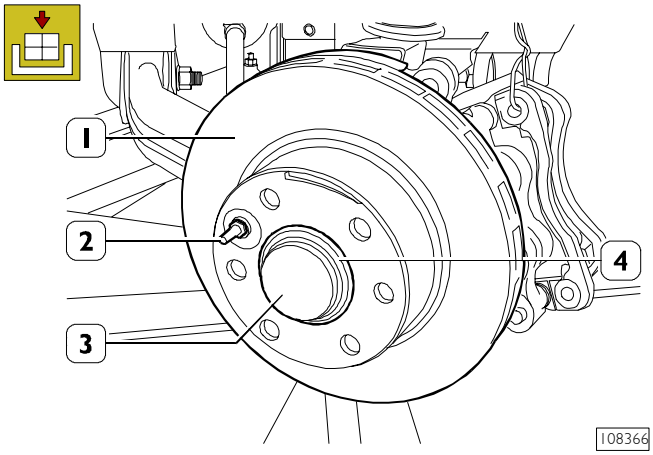
NOTA La tuerca (3) posee una arandela (4) inamovible.

Figura 12



Remachar, en correspondencia del fresado (⇒) del perno (2), el collarín de la tuerca (1).

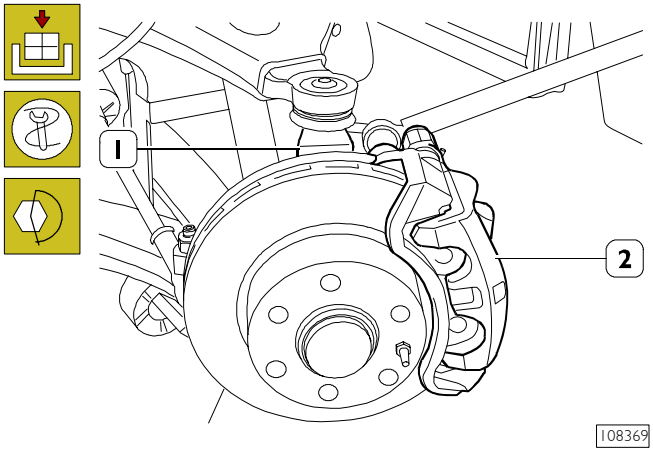
Figura 13



Montar el tapacubos (3) de la rueda (4).

Montar el disco freno (1) y fijarlo al buje de la rueda (4) con los dos pernos de centrado (2).

Figura 14

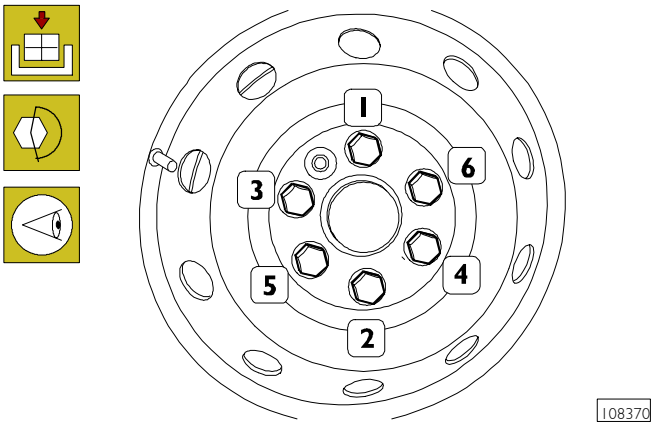


Apoyar la pinza del freno (2) con los forros de los frenos sobre la mangueta (1).

NOTA Los forros de los frenos con indicador de desgaste van montados por la parte del pistón de la pinza freno.
Observando la necesidad de retraer el pistón de la pinza del freno, utilizar el útil 99372236, observando las advertencias indicadas en la sección FRENOS.

Apretar los tornillos de fijación de la pinza freno al par prescrito.

Figura 15



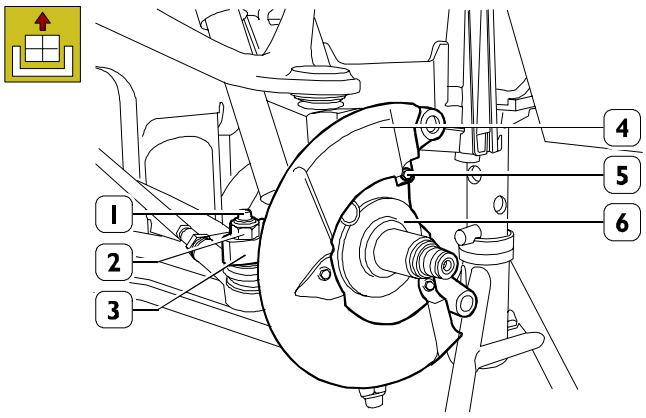
Montar la rueda en el disco de frenos y colocar la protección de los tornillos. Ajustar, según el esquema indicado en figura, los tornillos de fijación de la rueda con el par prescrito.

522820 DESMONTAJE-REMONTAJE DE LA MANGUETA

Desmontaje

Desmontar los bujes de la rueda como descrito en el capítulo relativo (operación 520620).

Figura 16

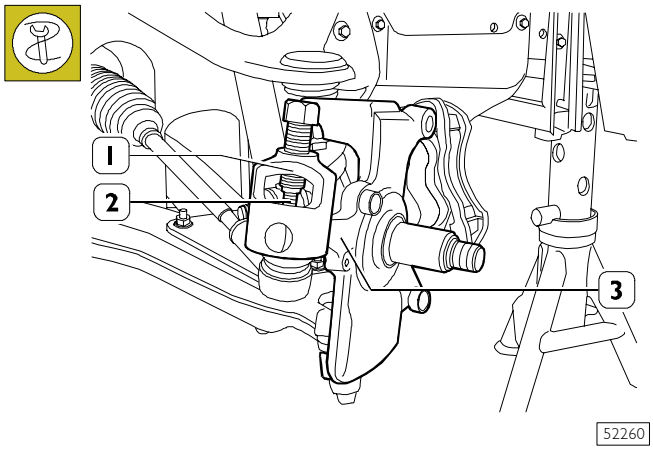


Quitar los tornillos (5) y sacar la protección (4) del huso articulado (6).

Sacar la tuerca (2) de fijación perno cabeza articulada (1) de la palanca (3).

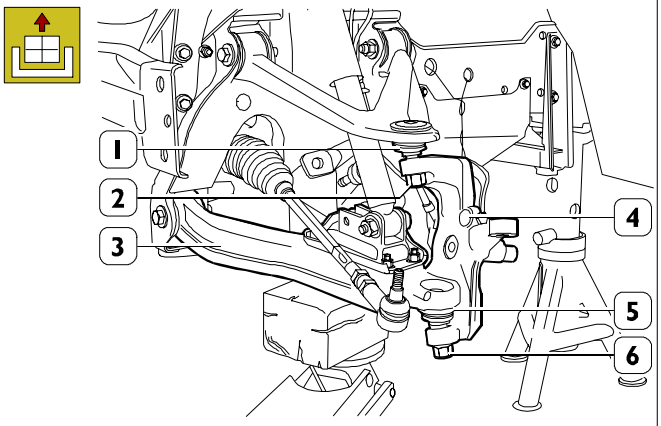
NOTA Para bloquear la eventual rotación del perno (1), introducir en el hexágono encastrado del mismo la llave allen adecuada.

Figura 17



Con el extractor 99347074 (1) desmontar el perno (2) de la rótula de la palanca dirección de la mangueta (3).

Figura 18

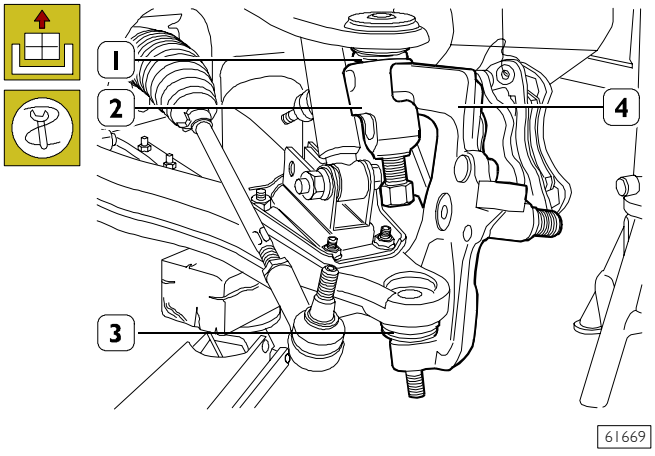


Con un gato hidráulico colocado bajo el brazo oscilante inferior (3) contrastar la acción del muelle de ballesta transversal.

Extraer las tuercas (2 - 6) de fijación del perno rótulas (1 - 5) a la mangueta (4).

NOTA Para bloquear la eventual rotación de los pernos de las rótulas (1 - 5), introducir en el hexágono encajado de los mismos una idónea llave allen.

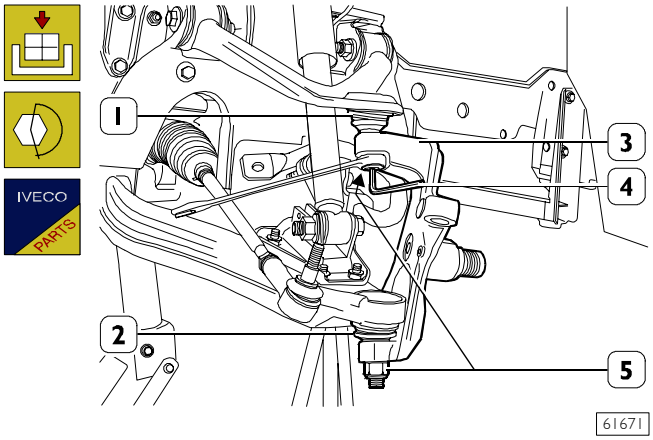
Figura 19



Con el extractor 99347074 (2), extraer los pernos (1 - 3) de la mangueta (4) y reponer ésta última.

Remontaje

Figura 20

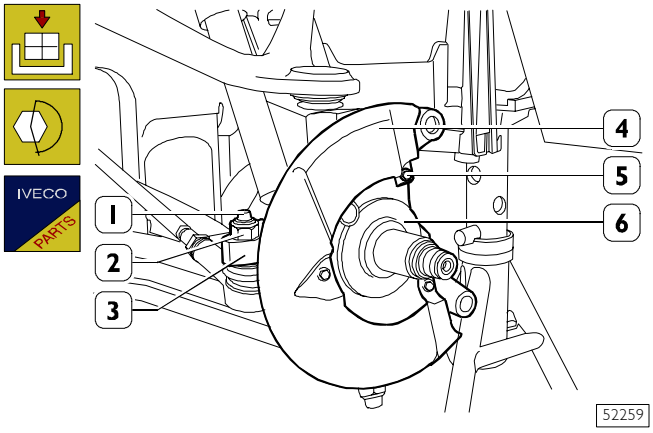


Introducir los ejes de las rótulas (1 - 2), de los brazos oscilantes superiores e inferiores en los alojamientos de la mangueta (3) y luego, enroscar las tuercas autoblocantes (5) y bloquearlas al par prescrito.

NOTA La tuerca autoblocante (5) una vez desmontada no ha de ser utilizada de nuevo.

Para bloquear la eventual rotación de los ejes de las rótulas (1 - 2), introducir en el hexágono encajado de los mismos una idónea llave allen (4).

Figura 21



Enlazar el eje de la rótula (1) del tirante de la dirección hidráulica a la palanca (3) de la mangueta (6) y apretar la tuerca (2) de fijación al par prescrito.

NOTA La tuerca autoblocante (2) una vez desmontada no debe ser utilizada de nuevo.

Para bloquear la eventual rotación del eje de la rótula (1), introducir en el hexágono encajado del mismo una idónea llave allen.

Montar la protección (4) en la mangueta y fijarla apretando los tornillos (5) al par prescrito.

Montar el buje de la rueda como se indica en el capítulo correspondiente (operación 520620).

Eje 5818

Página

DESCRIPCIÓN 23

CARACTERÍSTICAS Y DATOS 23

PARES DE APRIETE 24

HERRAMIENTAS 25

REVISIÓN DEL EJE 5818 26

❑ Sustitución de la rueda fónica 27

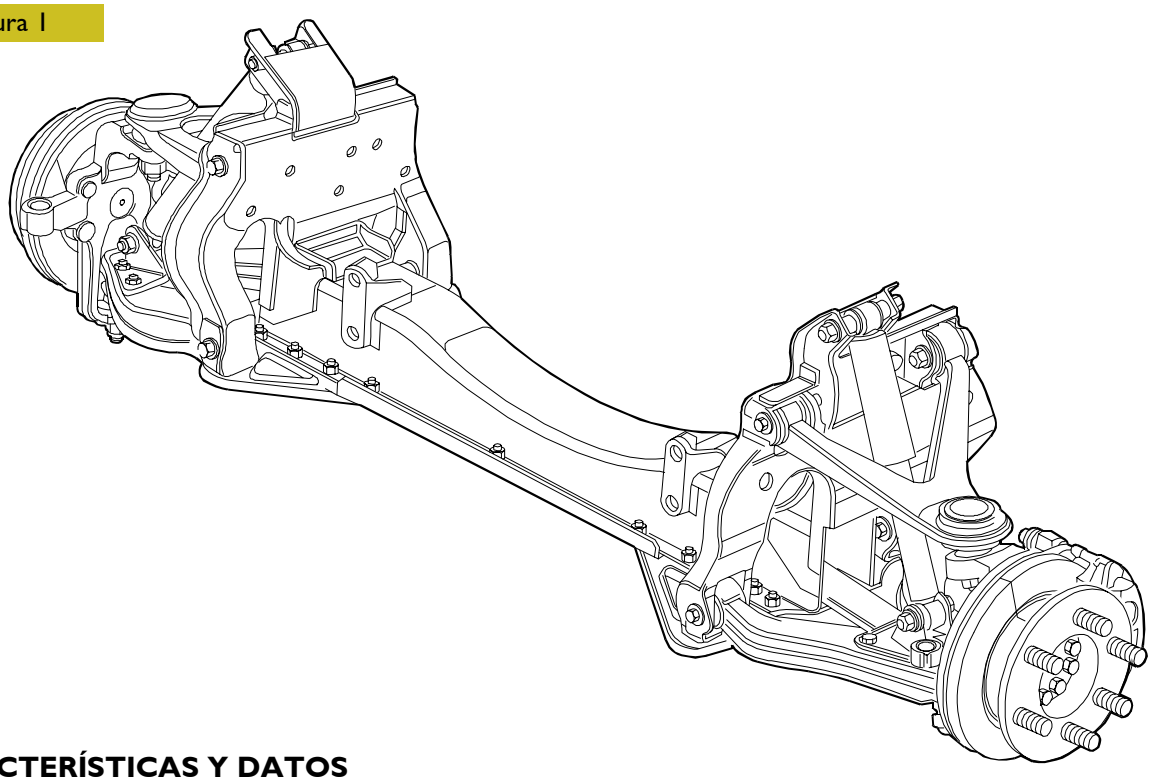
❑ Remontaje 27

DESMONTAJE-REMONTAJE DEL HUSO ARTICULADO 28

DESCRIPCIÓN

El eje 5818 periférico se diferencia del 5817 por el buje de la rueda, el disco freno y por la fijación de la llanta rueda al disco freno realizado con espárragos tuercas y la ausencia de la barra estabilizadora.

Figura 1



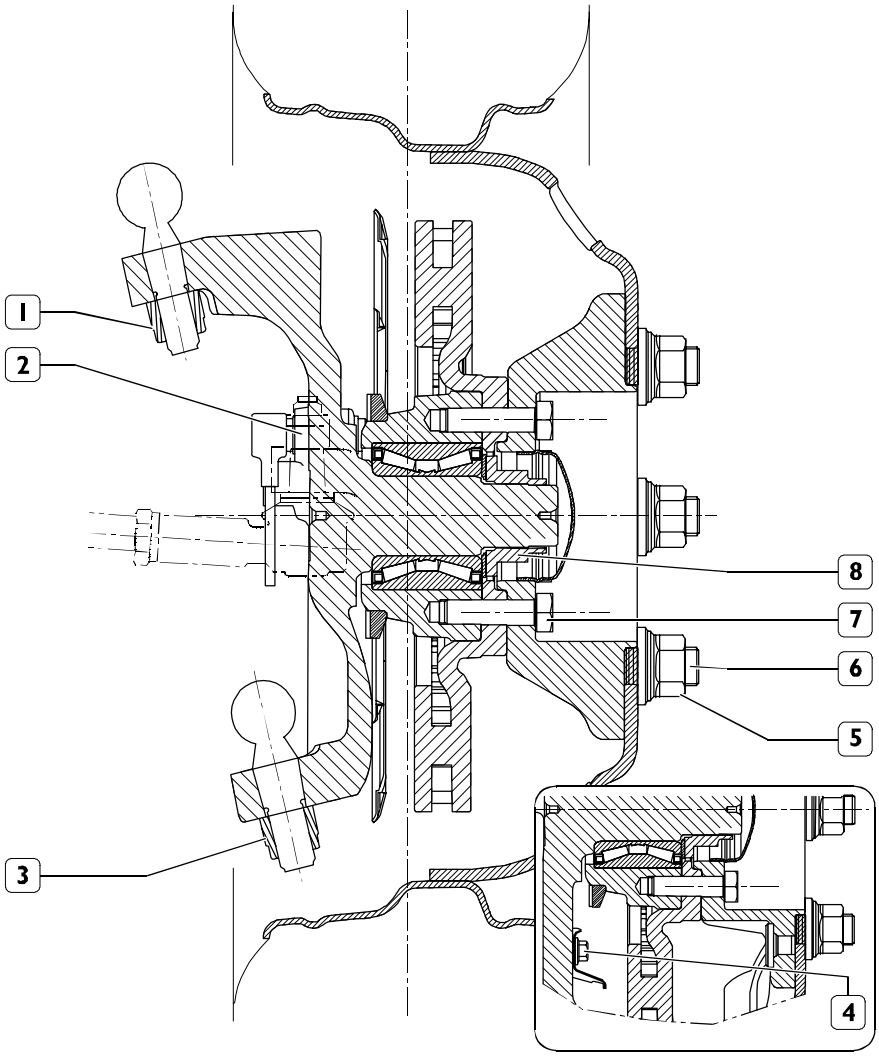
108375

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	Tipo de eje	5818
	BUJES DE LAS RUEDAS	
	Rodamientos de los bujes de las ruedas	UNIT BEARING
	Holgura axial de los rodamientos de los bujes	-
	Reglaje de la holgura de los rodamientos de los bujes de las ruedas	No regulable Apriete al par tuerca de fijación
	ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS	
	Inclinación de las ruedas (vehículo con carga estática)	0° ± 20'
	Avance de las ruedas (vehículo con carga estática)	3° ± 20'
	Convergencia de las ruedas: (vehículo con carga estática)	2 ± 1 mm

PARES DE APRIETE

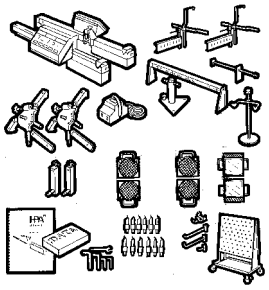
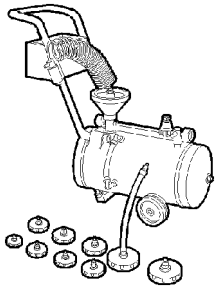
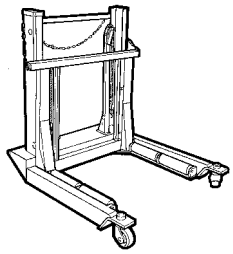
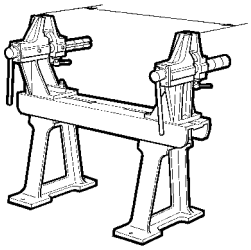
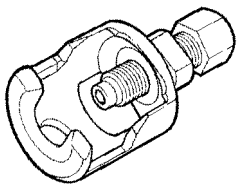
Figura 2



EJE 5818

ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
	Tornillo de fijación soporte porta pinza a la mangueta	176 ÷ 217	18 ÷ 22
1	Tuerca de fijación cabeza articulada brazo oscilante superior al huso articulado	125 ÷ 140	12,5 ÷ 14
2	Tuerca de fijación cabeza articulada tirante de la dirección a la palanca	68 ÷ 83	6,8 ÷ 8,3
3	Tuerca de fijación cabeza articulada brazo oscilante inferior al huso articulado	160 ÷ 180	16 ÷ 18
4	Tornillo de fijación protección a la mangueta	6 ÷ 7,5	0,6 ÷ 0,7
5	Tuerca de fijación rueda	180 ÷ 200	18 ÷ 20
7	Tornillo de fijación de la brida y disco de freno al cubo de la rueda	98,1 ÷ 107,9	9,8 ÷ 10,7
8	Tuerca de fijación buje rueda	320 ÷ 420	32 ÷ 43

HERRAMIENTAS

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99305354		Equipo óptico portátil para controlar alineación ruedas
99306010		Aparato para purga aire frenos y embrague
99321024		Carretilla hidráulica para desmontaje y montaje de las ruedas
99322215		Caballete para revisión de los puentes y los ejes
99347074		Extractor para rótulas tirantes dirección y brazos oscilantes

520610 REVISIÓN DEL EJE 5818

A continuación se describen las operaciones de revisión que difieren de las del eje 5817.

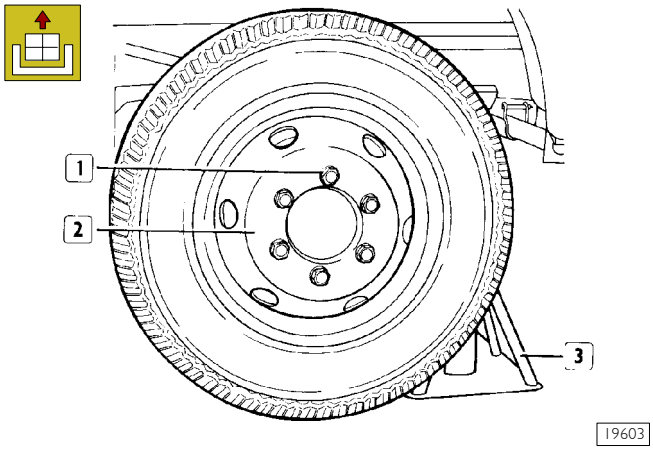
Para efectuar la desconexión y reconexión del eje 5818 proceder de forma análoga a la indicada respecto del eje 5817.

Los datos de regulación, los pares de apriete y las herramientas son los que se indican en este capítulo.

520620 Desmontaje y remontaje de los bujes de las ruedas

Desmontaje

Figura 3



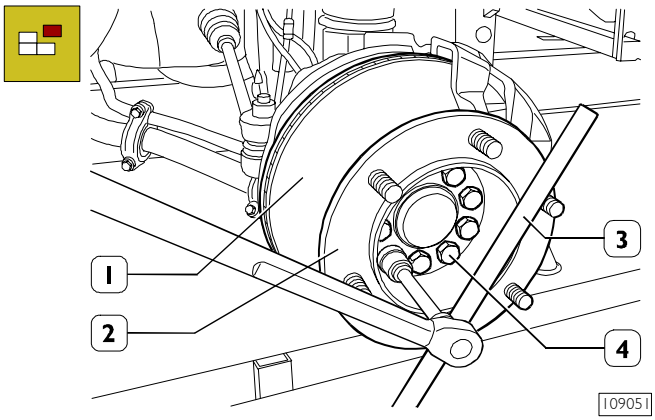
Desbloquear las tuercas (1) de fijación de la llanta de la rueda.

Levantar el vehículo e introducir debajo de los largueros y en la zona avanzada los caballetes de sujeción (3).

Desenroscar las tuercas (1), extraer la protección (2) y desmontar la rueda completa.

Desmontar el soporte completo con la pinza freno como descrito para el eje 5817.

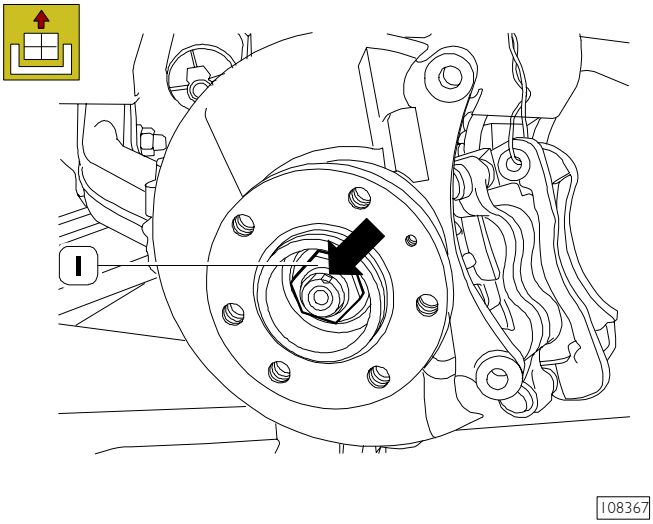
Figura 4



Bloquear la rotación de la brida (2) con la correspondiente palanca (3), quitar los tornillos (4) y desmontar la brida (3) el disco de frenos (1) del cubo de la rueda.

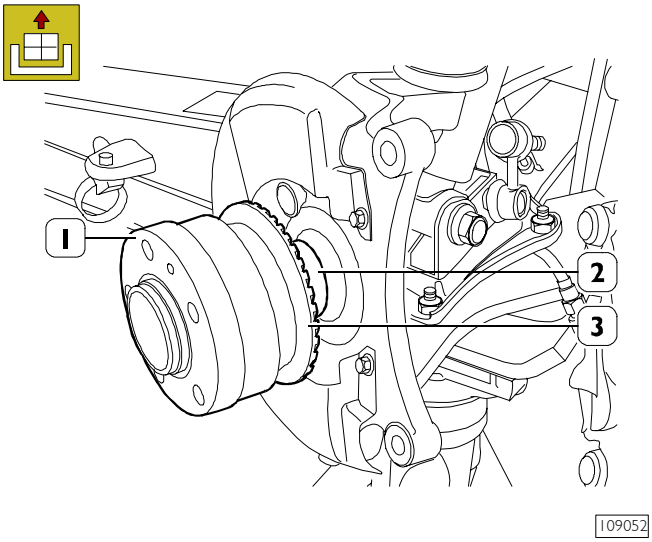
NOTA Controlar el estado del disco de freno y de las guarniciones de freno como se describe en la sección SISTEMA DE FRENOS.

Figura 5



Levantar el remache (⇒) de la tuerca (1) y desenroscar ésta última con la llave idónea.

Figura 6

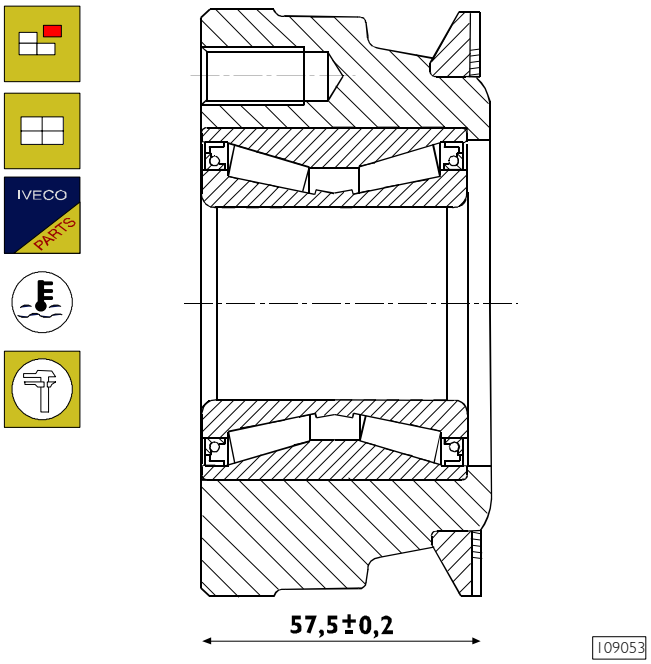


Extraer el buje de la rueda (1) del eje de la mangueta (2).

NOTA Observando anomalías en el buje de la rueda o en el rodamiento, es necesario sustituir el grupo completo pues, las piezas no están suministradas de recambio individualmente.
Durante las operaciones de reparación del buje de la rueda (1) prestar atención a no dañar la rueda fónica (3).

526712 Sustitución de la rueda fónica

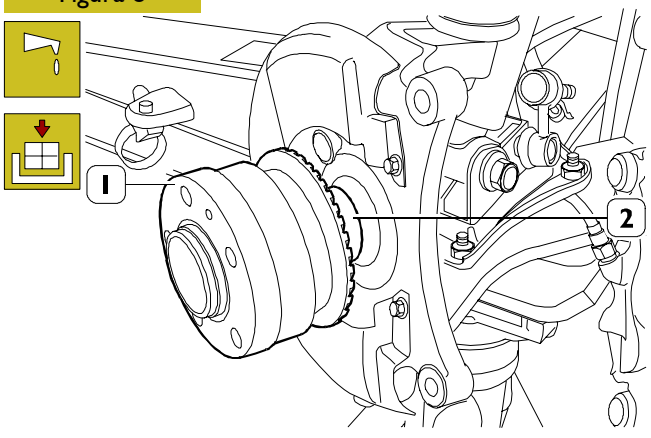
Figura 7



La extracción de la rueda fónica (2) del cubo de la rueda (1), se realiza con los siguientes medios genéricos: carga de fijación 500÷900 Kg.
Una vez terminado el montaje, cerciorase que la rueda fónica apoye perfectamente en el alojamiento del buje.
Controlar que la ortogonalidad y la oscilación de la rueda fónica no sea superior a 0,1 mm.

Remontaje

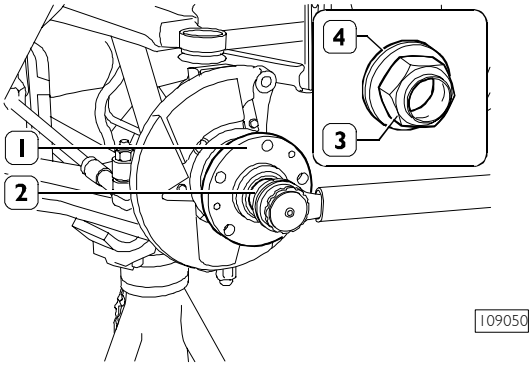
Figura 8



Lubricar con grasa TUTELA MR3 la superficie del eje de la mangueta (2) y introducir el buje de la rueda (1).

NOTA El buje de la rueda debe introducirse sin forzar. A la mínima señal de agarrotamiento no continuar con las operaciones de montaje pues se dañaría el rodamiento. Extraer el buje, controlar las eventuales causas que podrían haber provocado el agarrotamiento y eliminarlas.

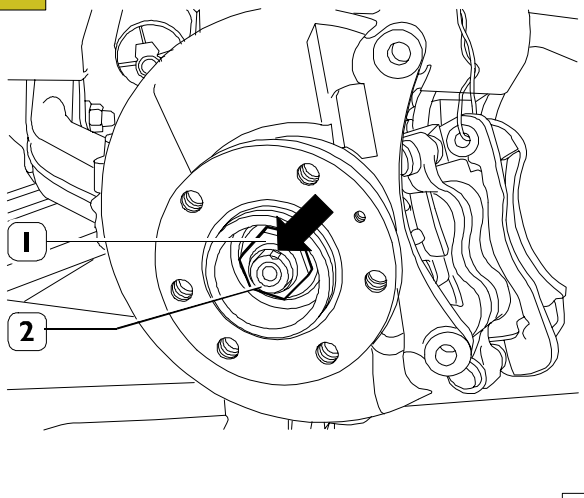
Figura 9



Una vez ensamblado el cubo (1), enroscar la tueca (3).
Con la llave de tubo (4) apretar la tuerca (3) al par prescrito.

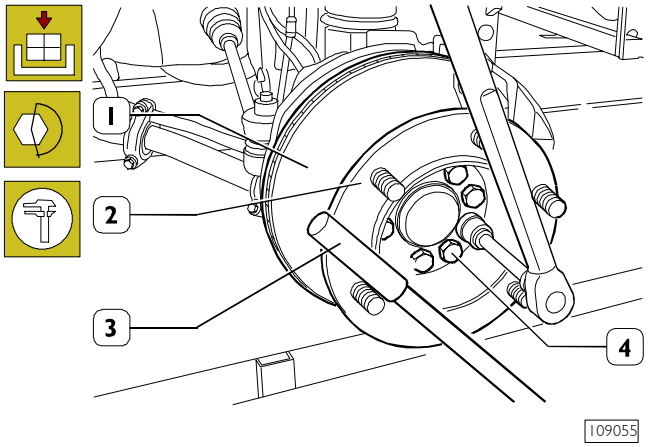
NOTA La tuerca (3) posee una arandela (4) inamovible.

Figura 10



Remachar, en correspondencia del fresado (⇒) del perno (2), el collarín de la tuerca (1).

Figura 11

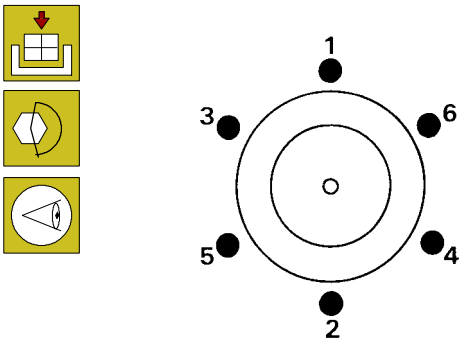


Montar en el cubo de la rueda: el disco de freno (1) y la brida (2). Bloquear la rotación de la brida (2) con la correspondiente palanca (3) y ajustar los tornillos de fijación (4) con el par prescrito.

Con el comparador de base magnética controlar el descentrado del disco del freno; éste no ha de ser superior a 0,125 mm.

Volver a montar en el huso articulado, el soporte con su pinza de freno y las guarniciones de freno, ajustando los tornillos de fijación con el par prescrito.

Figura 12



Montar:

- ❑ la rueda en el disco freno;
- ❑ la protección de las tuercas y enroscar las tuercas de fijación.

Apretar siguiendo el esquema indicado en la figura las tuercas de fijación de la rueda al par prescrito.

522820 DESMONTAJE-REMONTAJE DEL HUSO ARTICULADO

Efectuar el desmontaje-montaje del huso articulado como descrito para el eje 5817, sin tener en cuenta los puntos que conciernen la barra estabilizadora, no siendo, la misma aplicada en el eje 5818.

Eje 5819

Página

DESCRIPCIÓN 31
CARACTERÍSTICAS Y DATOS 32
PARES DE APRIETE 32
HERRAMIENTAS 34
INTERVENCIONES DE REPARACIÓN 35
REVISIÓN EJE 5819 35
❑ Desmontaje y remontaje del huso articulado . 35
❑ Desmontaje 35
❑ Remontaje 35

DESCRIPCIÓN

El eje 5819 es del tipo con ruedas independientes.

Esencialmente puede estar constituido por:

- ❑ manguetas;
- ❑ bujes ruedas;
- ❑ brazos oscilantes.

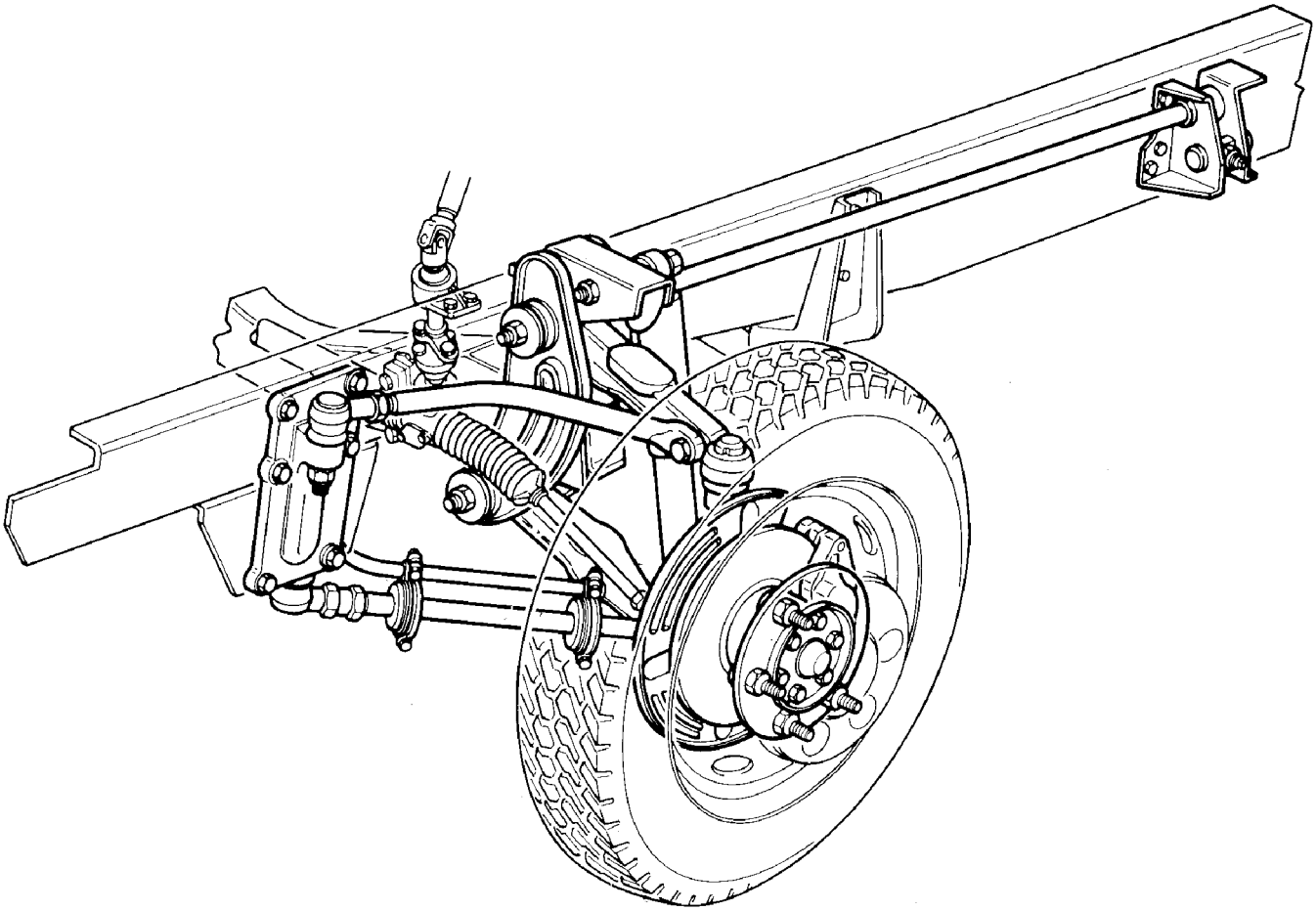
Las manguetas también son elementos extremos de la suspensión.

Están enlazados a los brazos oscilantes: superiores e inferiores de la suspensión, mediante rótulas que permiten la articulación del eje.

Sobre el montante de las manguetas están sujetadas las pinzas del freno y la palancas de la dirección.

Los bujes están sujetados, sobre los pernos de las manguetas, por dos rodamientos tipo "Unit-Bearing", que non necesitan, en sede asistencial, reglaje ni lubricación.

Figura 1



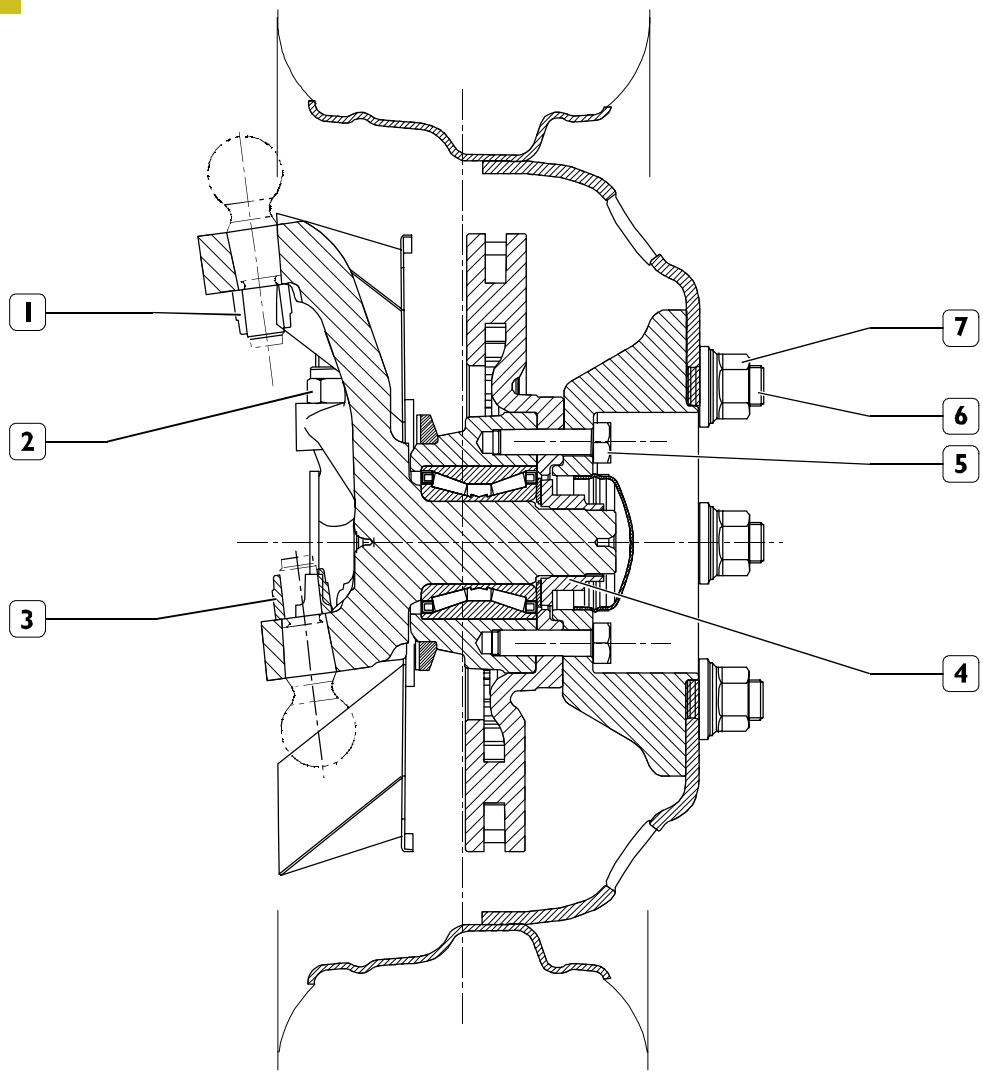
30772

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

Tipo de eje	**5819**
BUJES DE LAS RUEDAS	
Rodamientos de los bujes de las ruedas	UNIT BEARING
Holgura axial de los rodamientos de los bujes	-
Reglaje de la holgura de los rodamientos de los bujes de las ruedas	No regulable Apriete al par tuerca de fijación
ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS	
Inclinación de las ruedas (vehículo con carga estática)	0° 30' ± 20'
Avance de las ruedas (vehículo con carga estática)	1° 35' ± 20'
Convergencia de las ruedas: (vehículo con carga estática)	2,5 ± 1

PARES DE APRIETE

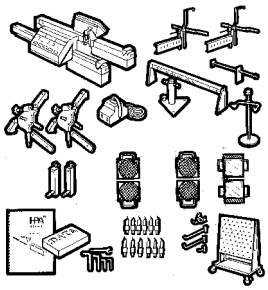
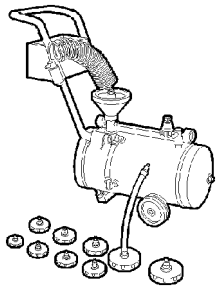
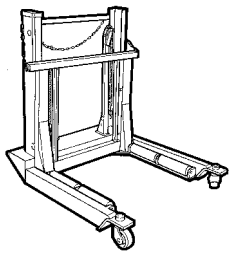
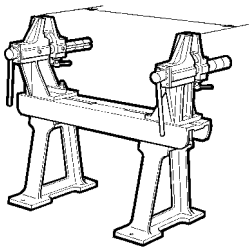
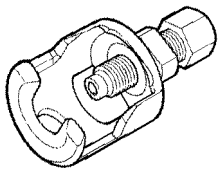
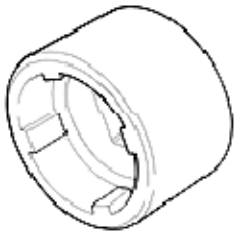
Figura 2



EJE 5819

ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
	Tornillo de fijación soporte porta-pinza a la mangueta	176 ÷ 217	18 ÷ 22
1	Tuerca de fijación cabeza articulada brazo oscilante superior al huso articulado	157 ÷ 177	15,7 ÷ 17,7
2	Tuerca de fijación cabeza articulada tirante de la dirección a la palanca	68 ÷ 83	6,8 ÷ 8,3
3	Tuerca de fijación cabeza articulada brazo oscilante inferior al huso articulado	157 ÷ 177	15,7 ÷ 17,7
4	Tuerca de fijación buje rueda	320 ÷ 420	32 ÷ 42
5	Tornillo de fijación de la brida y disco de freno al cubo de la rueda	98 ÷ 108	9,8 ÷ 10,8
7	Tuerca de fijación de la rueda	180 ÷ 200	18 ÷ 20
	Tornillo de fijación protecciones a la mangueta	7 ÷ 10	0,7 ÷ 1

HERRAMIENTAS

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99305354		Equipo óptico portátil para controlar alineación ruedas
99306010		Aparato para purga aire frenos y embrague
99321024		Carretilla hidráulica para desmontaje y montaje
99322215		Caballete para revisión de los puentes y los ejes
99347074		Útil para extracción rótulas tirantes dirección y brazos oscilantes
99357144		Llave para abrazadera perno huso

INTERVENCIONES DE REPARACIÓN

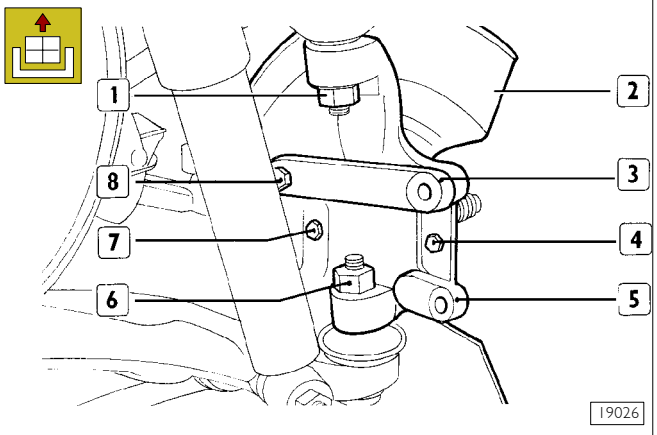
520610 REVISIÓN EJE 5819

A continuación las operaciones de revisión que se diferencian de las del eje 5818.
Para efectuar la desconexión y reconexión del eje 5819 proceder de forma análoga a la indicada respecto del eje 5823.
Los datos de regulación, los pares de apriete y las herramientas son las que se indican en este capítulo.

520611 Desmontaje y remontaje del huso articulado

Desmontaje

Figura 3



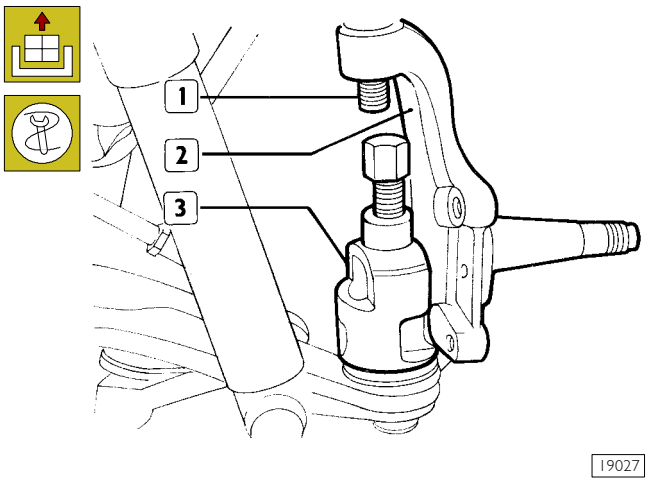
Desmontar el buje rueda como se describe en el correspondiente capítulo (operación 520620) del eje 5817.

Sacar el huso articulado (5):

- ❑ el disco matapolvo (2) destornillando el tornillo (7);
- ❑ la palanca de dirección (3) destornillando el tornillo (8).

Destornillar las tuercas de fijación pernos articulados (1 y 6) al huso articulado (5).

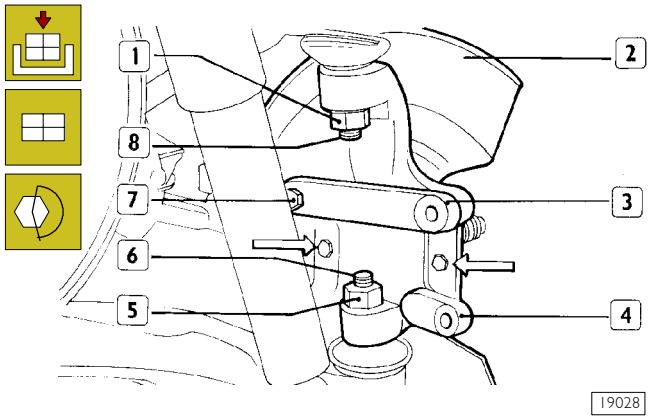
Figura 4



Mediante el extractor 99347074 (3), sacar los pernos articulados (1) del huso articulado (2) luego desmontar este último.

Remontaje

Figura 5



Introducir los pernos articulados (6 y 8) de las palancas superiores e inferiores en los asientos del huso articulado (4) luego atornillar las tuercas autobloqueantes (1 y 5) y bloquearlos al par indicado.

Montar la palanca dirección (3) en el huso articulado atornillando el tornillo y la tuerca (7) de fijación bloqueando con el par indicado.

Montar luego el disco parapolvo (2) fijándolo al huso mediante los tornillos adecuados, indicados por las flechas.

NOTA Las tuercas autobloqueantes (1 y 5) una vez desmontados no se deben volver a utilizar.

Montar el buje rueda como se describe en el correspondiente capítulo (operación 520620 del eje 5818).

Eje 5823

Página

DESCRIPCIÓN 39

CARACTERÍSTICAS Y DATOS 40

PARES DE APRIETE 41

HERRAMIENTAS 42

DESMONTAJE-REMONTAJE EJE 5823 43

❑ Desmontaje 43

❑ Remontaje 44

REVISIÓN DEL EJE 5823 45

❑ Desmontaje y remontaje bujes ruedas 45

❑ Desmontaje 45

❑ Sustitución de la rueda fónica 46

❑ Remontaje 46

DESCRIPCIÓN

El eje 5823 es del tipo con ruedas independientes.

Esencialmente puede estar constituido por:

- ❑ manguetas;
- ❑ bujes ruedas;
- ❑ brazos oscilantes.

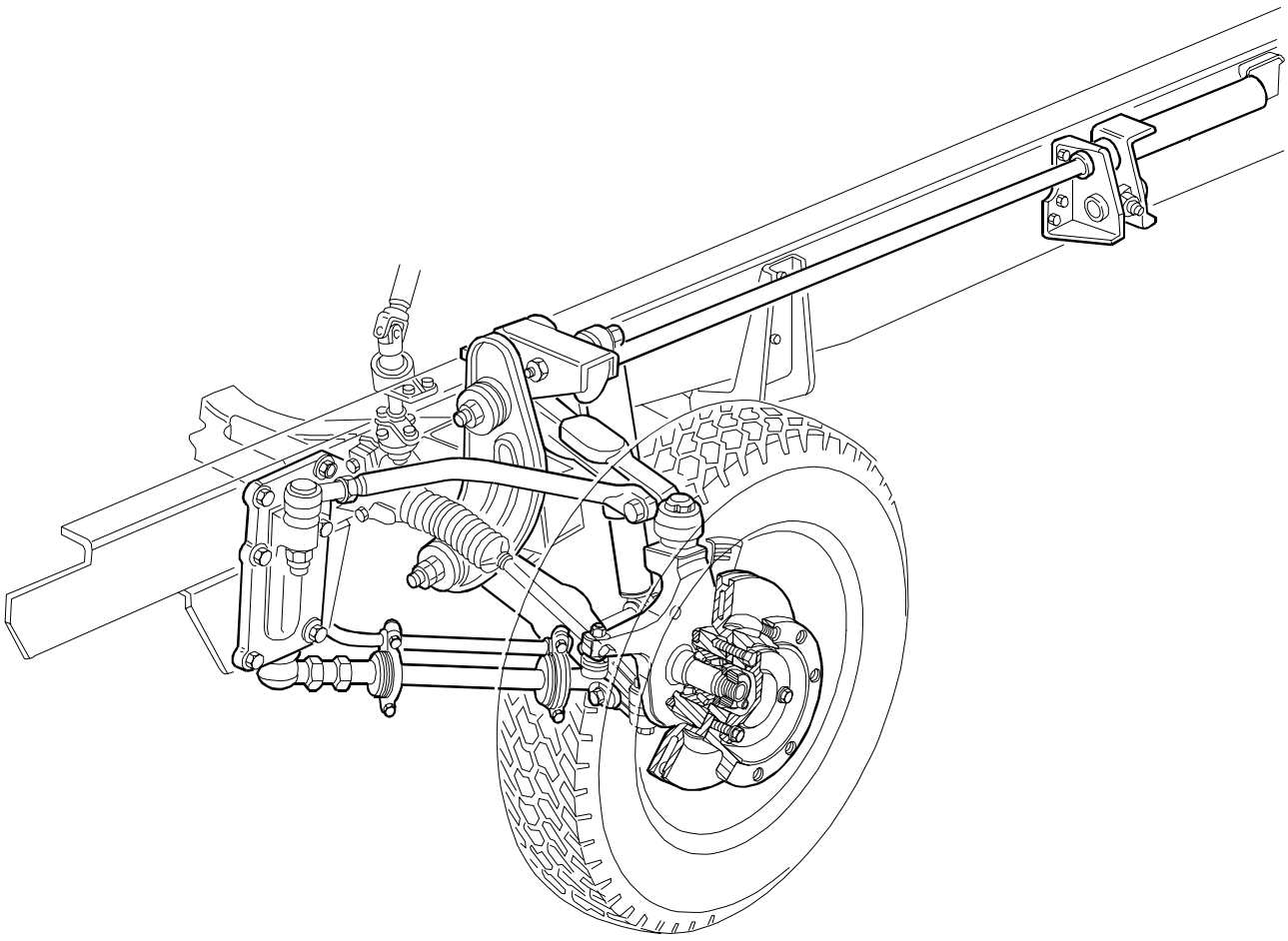
Las manguetas también son elementos extremos de la suspensión.

Están enlazados a los brazos oscilantes: superiores e inferiores de la suspensión, mediante rótulas que permiten la articulación del eje.

Sobre el montante de las manguetas están sujetadas las pinzas del freno y la palancas de la dirección.

Los bujes están sujetados, sobre los pernos de las manguetas, por dos rodamientos tipo "Unit-Bearing", que non necesitan, en sede asistencial, reglaje ni lubricación.

Figura 1



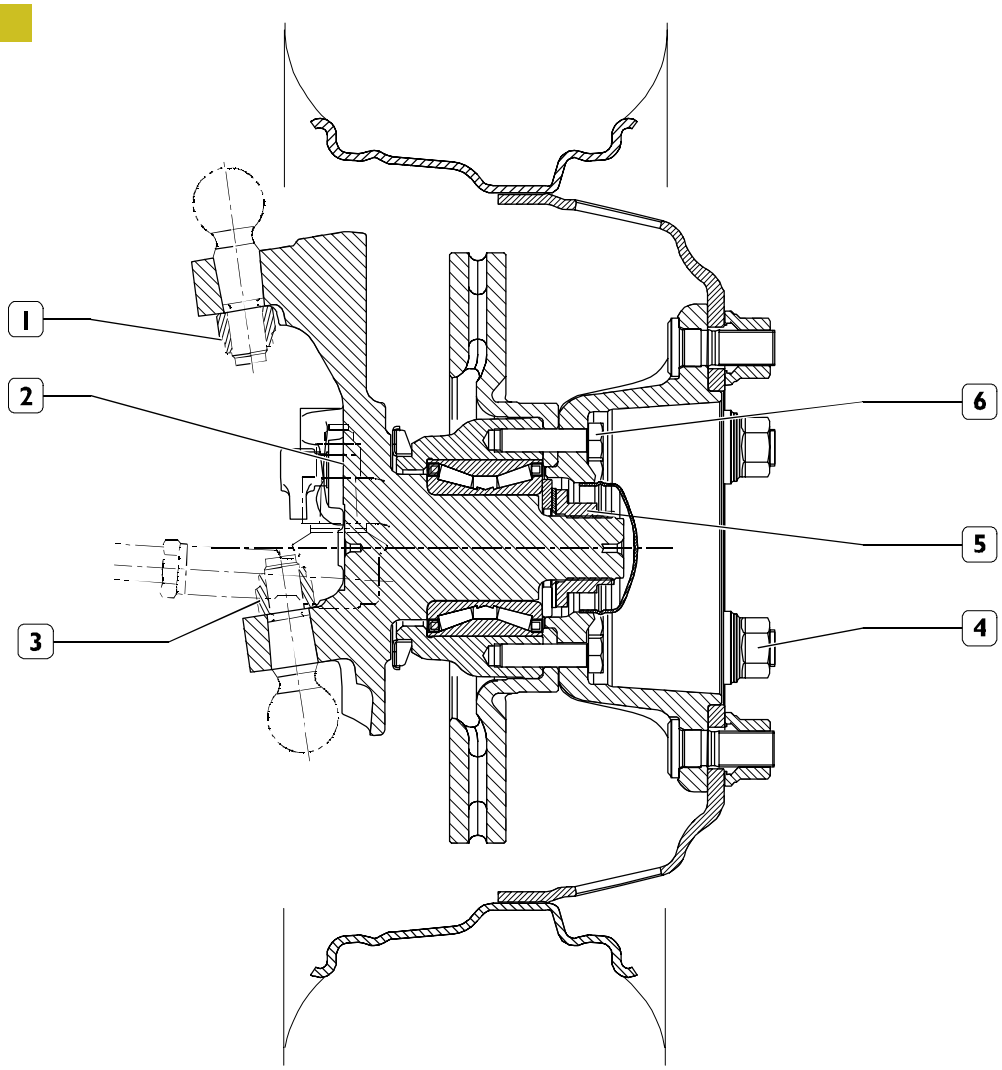
62909

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

Tipo de eje	**5823**
BUJES DE LAS RUEDAS	
Rodamientos de los bujes de las ruedas	UNIT BEARING
Holgura axial de los rodamientos de los bujes	0,11 ÷ 0,14
Reglaje de la holgura de los rodamientos de los bujes de las ruedas	No regulable Apriete al par tuerca de fijación
ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS	
Inclinación de las ruedas (vehículo con carga estática)	1° ± 20'
Avance de las ruedas (vehículo con carga estática)	2° 30' ± 20'
Convergencia de las ruedas: (vehículo con carga estática)	2,5 ± 1 mm

PARES DE APRIETE

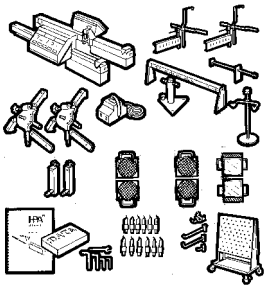
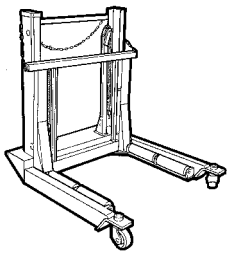
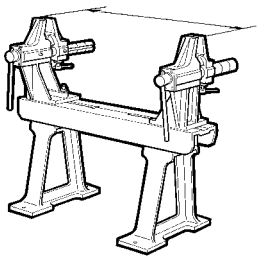
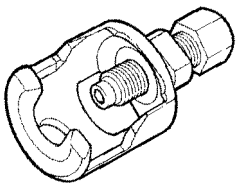
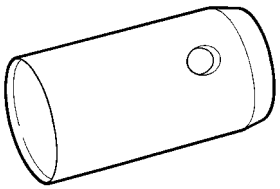
Figura 2



EJE 5823

ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
1	Tuerca de fijación cabeza articulada brazo oscilante superior al huso articulado	125 ÷ 140	12,5 ÷ 14
2	Tuerca de fijación cabeza articulada tirante de la dirección a la palanca	68 ÷ 83	6,8 ÷ 8,3
3	Tuerca de fijación cabeza articulada brazo oscilante inferior al huso articulado	160 ÷ 180	16 ÷ 18
5	Tuerca de fijación buje rueda:		
	- par	50 ÷ 60	5 ÷ 6
	- ángulo	30,1° ÷ 34,1°	
6	Tornillo de fijación de la brida y disco de freno al cubo de la rueda:		
	- par	43 ÷ 53	4,3 ÷ 5,3
	- ángulo	28,4° ÷ 30,4°	
4	Tuerca de fijación de la rueda	284,5 ÷ 343,3	28,4 ÷ 34,3
	Tornillo de fijación protección a la mangueta	7 ÷ 10	0,7 ÷ 1
	Tornillo de fijación soporte puerta pinza a la mangueta	110 ÷ 140	11,2 ÷ 14,3

HERRAMIENTAS

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99305354		Equipo óptico portátil para controlar alineación ruedas
99321024		Carettilla hidráulica para desmontaje-montaje
99322215		Caballete para revisión puentes y ejes
99347074		Herramienta para la extracción de cabezas articuladas, sistemas de levas dirección y brazos oscilantes
99370713		Guía para montaje cubo rueda

DESMONTAJE-REMONTAJE EJE 5823

Desmontaje

Acomodar el vehículo sobre terreno horizontal duro.

Bloquear las ruedas traseras mediante cuñas, retirar las protecciones de las llantas rueda y aflojar los tornillos o tuercas de fijación rueda.

Elevar la parte delantera del vehículo y apoyar el chasis sobre caballetes de sustentación.

Retirar los tornillos o las tuercas de fijación ruedas y desmontarlas utilizando para ello la herramienta 99321024.

Desmontar los guardabarros delanteros derecho e izquierdo (1).

Retirar las protecciones inferiores delantera e izquierda (17) desde bajo el parachoques.

Para facilitar la desconexión del soporte delantero (2) de la suspensión desbloquear el tirante superior (14) en correspondencia con el tornillo (15) de fijación al brazo oscilante (13).

Retirar el soporte delantero (2) de la suspensión, quitando para ello los elementos de fijación (16) al chasis.

Reconectar el tirante superior (14) al brazo oscilante (13).

Las mismas operaciones deben ser efectuadas a la izquierda y a la derecha.

Regular la carga en las barras de torsión (9) derecha e izquierda.

Aflojar la tuerca (11) y desenroscar el perno roscado (12) hasta obtener que la barra de torsión (9) quede completamente "descargada".

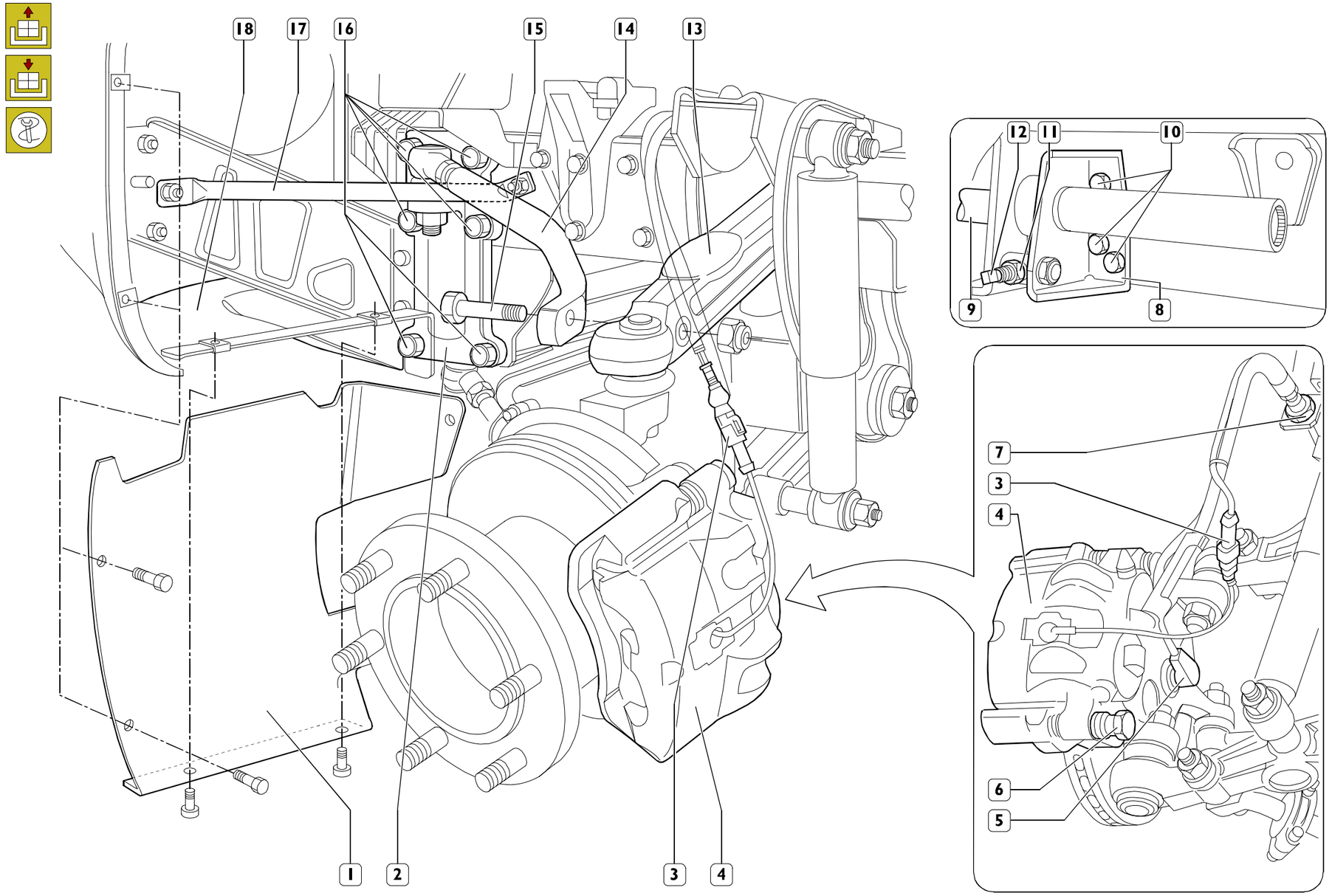
Retirar los elementos de fijación (10) del soporte (8) al chasis.

Extraer el soporte (8) respecto de las barras de torsión (9).

En caso de que se decida dejar las pinzas frenos en el eje, será necesario:

- ❑ desenchufar la conexión eléctrica (3) indicadora de desgaste guarniciones de frenado y el sensor (5) ABS, si está presente;
- ❑ vaciar el sistema y a continuación desconectar los tubos aceite frenos en correspondencia con los racores (7);
- ❑ en caso de que se desee dejar las pinzas frenos a bordo del vehículo, proceder de la siguiente forma:
- ❑ desconectar las pinzas frenos (4) de las respectivas manguetas, quitando para ello los tornillos (6) y sosteniendo las pinzas de manera de impedir que los tubos queden sometidos a tensiones.

Figura 3



75581

Por debajo del vehículo:

- ❑ retirar la protección central (7) subyacente al motor, quitando para ello los tornillos que la fijan a las protecciones laterales (8) y al travesaño delantero del chasis;
- ❑ retirar las protecciones laterales (8) derecha e izquierda motor extrayendo los tornillos de fijación al chasis;
- ❑ retirar las protecciones laterales cambio (9) derecha e izquierda, quitando para ello los tornillos que las fijan al eje (11) y al travesaño (12) subyacente al cambio;
- ❑ desconectar el tubo del aceite frenos (10) respecto de los bloques de retención en el eje;
- ❑ descargar el aceite de la dirección hidráulica y desconectar los tubos (4) y (5);
- ❑ desconectar la barra de la dirección hidráulica (3) en correspondencia con la junta (6);
- ❑ posicionar el soporte para desconexión en el cric hidráulico y disponer el conjunto debajo del eje;
- ❑ desenroscar los tornillos inferiores (2) y las tuercas superiores (1) de fijación al chasis;
- ❑ bajar el cric hidráulico y extraer el eje (11).

Remontaje

Efectuar en orden y sentido inverso las ya indicadas operaciones de desconexión, apretando los tornillos y las tuercas según el par prescrito.

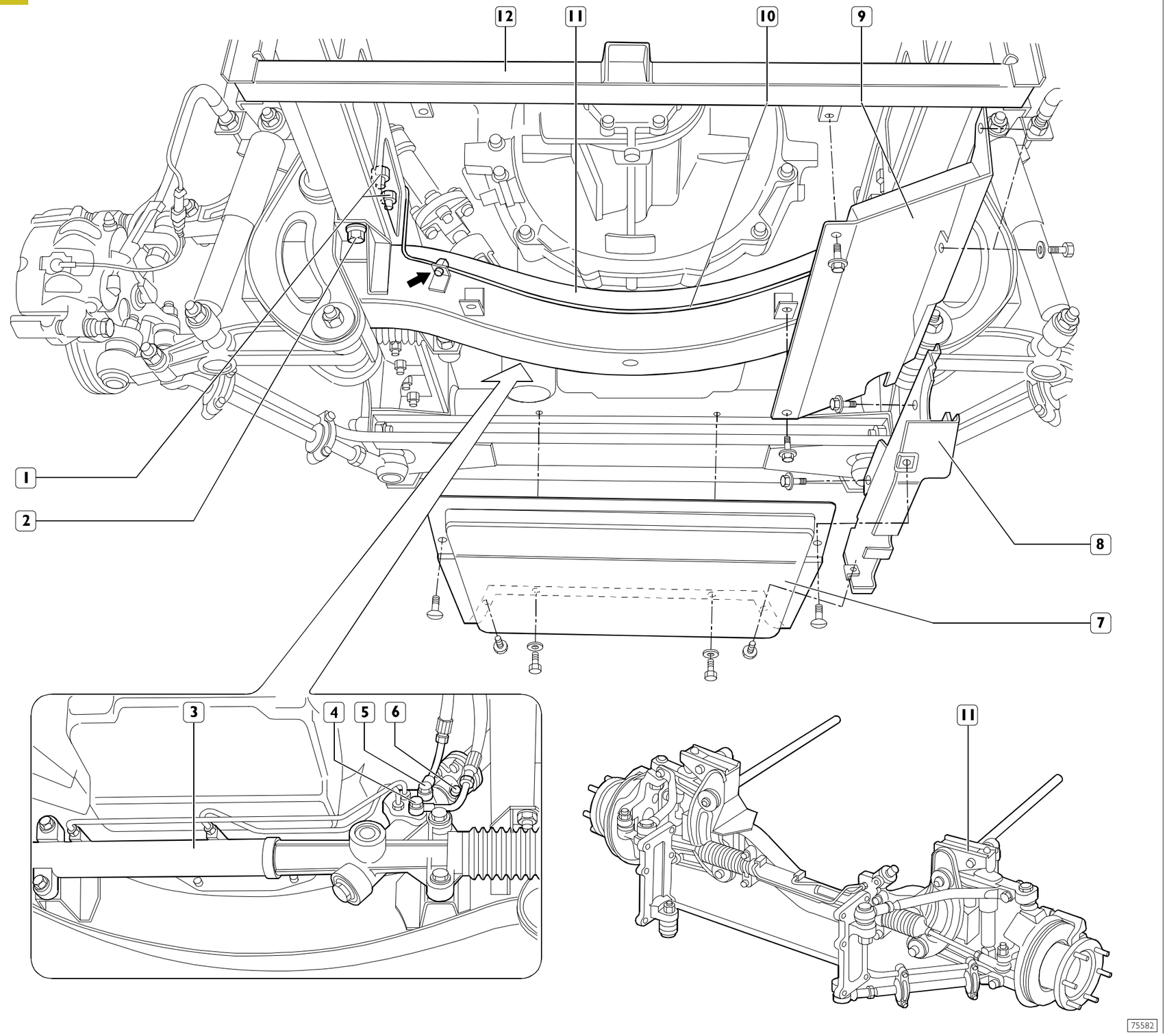
Efectuar la regulación de carga de la barra de torsión procediendo de la manera ilustrada en el respectivo apartado.

Efectuar un relleno con aceite en la dirección hidráulica.

En caso de haber dejado las pinzas frenos en el eje, restablecer el nivel del líquido frenos y efectuar la purga.

Efectuar control y regulación alineación ruedas delanteras.

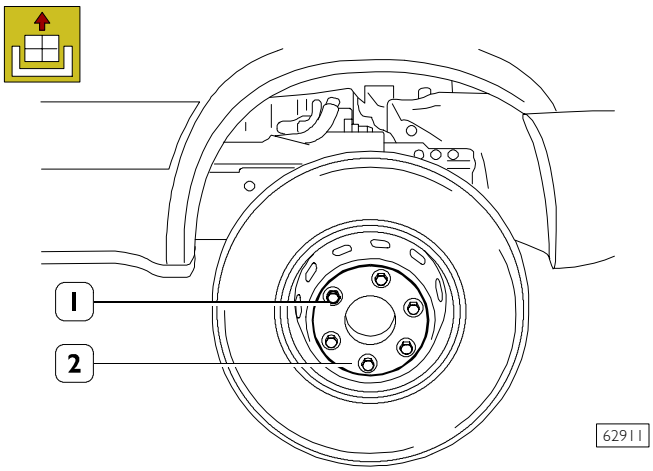
Figura 4



520610 REVISIÓN DEL EJE 5823

A continuación se indican las operaciones de revisión que difieren de las de eje 5819.

Figura 5



Desbloquear las tuercas (1) de fijación llanta rueda.

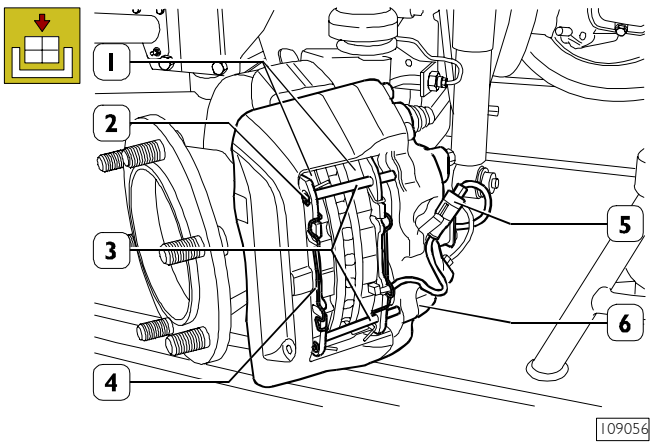
Levantar el vehículo e introducir, debajo de las vigas longitudinales y en zona avanzada, los caballetes de soporte.

Desenroscar las tuercas (1), quitar la protección (2) y sacar toda la rueda.

520620 Desmontaje y remontaje bujes ruedas

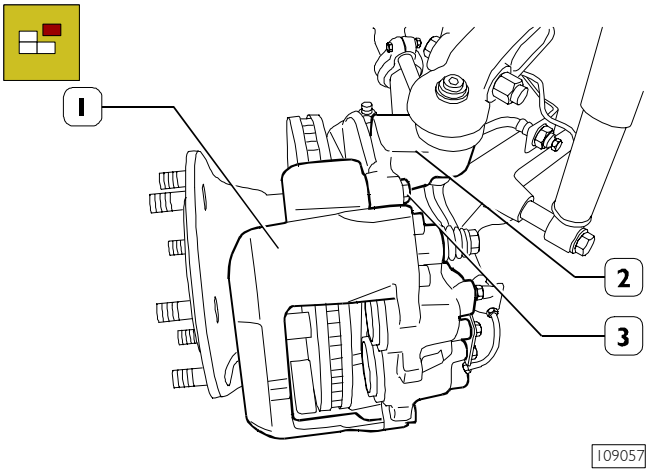
Desmontaje

Figura 6



Quitar las pinzas de seguridad (2) de los pernos (3).
Extraer los pernos (3) de la pinza de freno (6) y recuperar las pinzas (4) de fijación de las guarniciones de freno (1).
Desconectar la conexión eléctrica (5) del indicador de desgaste de las guarniciones.
Extraer las guarniciones de freno (1) de la pinza de freno (6).

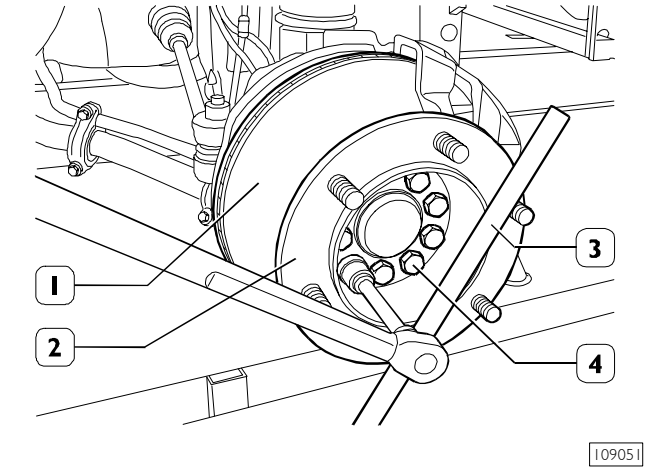
Figura 7



Quitar los tornillos (3) y desmontar el soporte con su pinza de freno (1) del huso articulado (2).

NOTA Sostener adecuadamente la pinza freno (1) para evitar que la tubería del aceite esté en tensión.

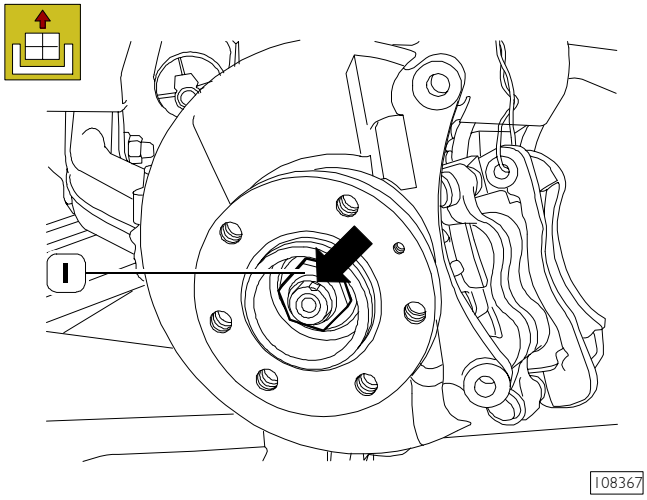
Figura 8



Bloquear la rotación de la brida (2) con la correspondiente palanca (3), quitar los tornillos (4) y desmontar la brida (3) el disco de frenos (1) del cubo de la rueda.

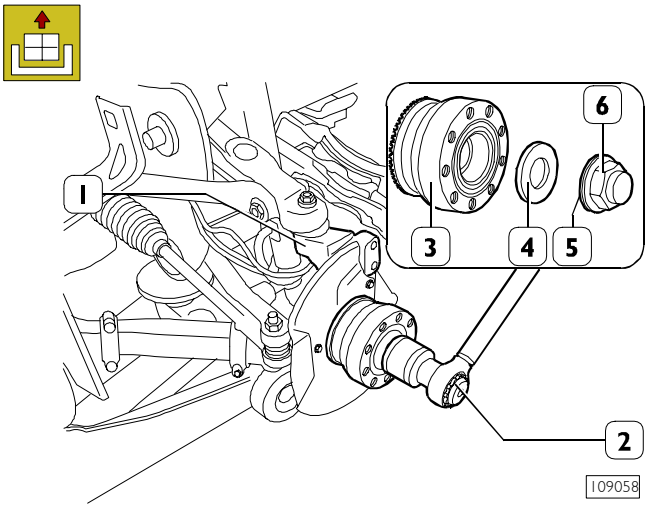
NOTA Controlar el estado del disco de freno y de las guarniciones de freno como se describe en la sección SISTEMA DE FRENOS.

Figura 9



Levantar la abolladura (⇒) de la tuerca (1).

Figura 10



Con la llave de casquillo (2) desmontar la tuerca (5) de fijación del cubo de la rueda (3) al perno del huso articulado (1).

Extraer el cubo de la rueda (3) y la arandela (4) del perno del huso articulado (1).

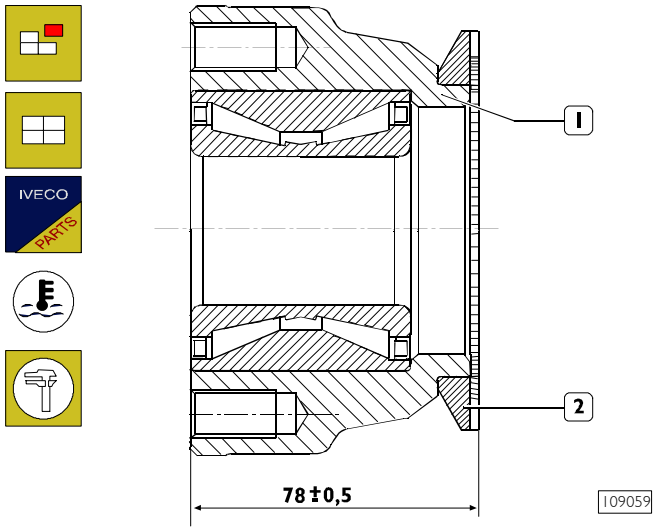
NOTA La tuerca (6) posee una arandela (5) inamovible.

NOTA Observando anomalías en el buje de la rueda o en el rodamiento es necesario sustituir el grupo completo pues las piezas no se suministran solas.

Durante las operaciones de reparación del buje de la rueda prestar atención a no dañar la rueda fónica.

526712 Sustitución de la rueda fónica

Figura 11



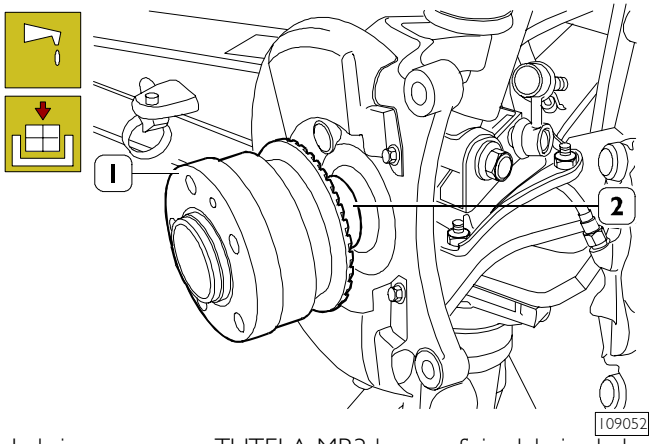
La eventual extracción de la rueda fónica (2) del buje de la rueda (1), se efectúa con medios genéricos: carga de fijación 500÷900 Kg.

Una vez terminado el montaje, cerciorase que la rueda "fónica" apoye perfectamente en el alojamiento del buje y resulte colocada a la cota indicada en la figura.

Controlar la oscilación de la rueda fónica (2). La tolerancia no debe ser superior a 0,1 mm.

Remontaje

Figura 12



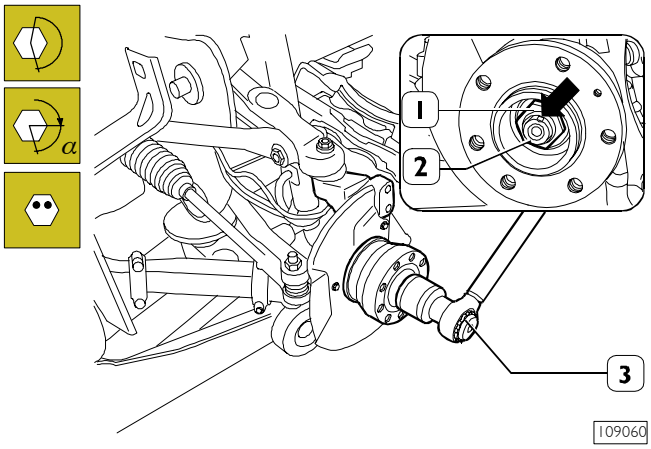
Lubricar con grasa TUTELA MR3 la superficie del eje de la mangueta (2) y introducir el buje de la rueda (1).

NOTA El buje de la rueda debe introducirse sin forzar. A la mínima señal de agarrotamiento no continuar con las operaciones de montaje pues se dañaría el rodamiento. Extraer el buje, controlar las eventuales causas que podrían haber provocado el agarrotamiento y eliminarlas.

Véase Figura 10.
Montar la arandela (4) y enroscar la tuerca (6)

NOTA La tuerca (5) posee una arandela (4) inamovible.

Figura 13



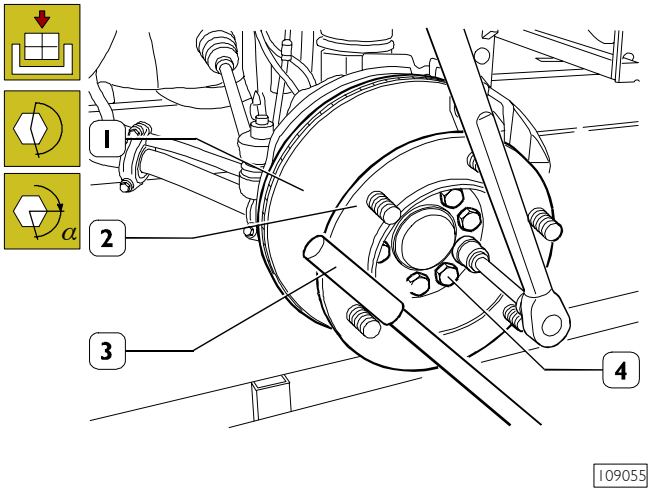
Con un llave dinamométrica y un casquillo (3) ajustar la tuerca (1) en dos fases:

1ª fase: cierre al par de 50 ÷ 60 Nm (5 P 6 Kg.)

2ª fase: cierre en ángulo de 30,1° ÷ 34,1°

Aplastar, en correspondencia con el fresado (%) del perno (2), el collarín de la tuerca (1).

Figura 14

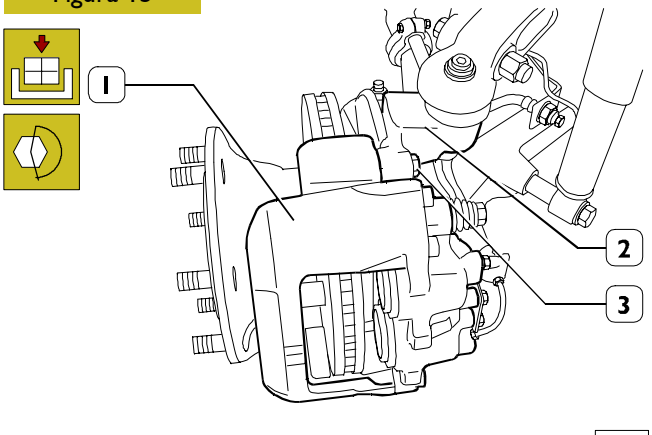


Montar el disco de freno (1) y la brida (2) en el cubo de la rueda.
Enroscar los tornillos (4).
Bloquear la rotación de la brida (2). Enroscar los tornillos (4) en dos fases:

1ª fase: cierre al par de 43 ÷ 53 Nm (4,3 ÷ 5,3 kgm)

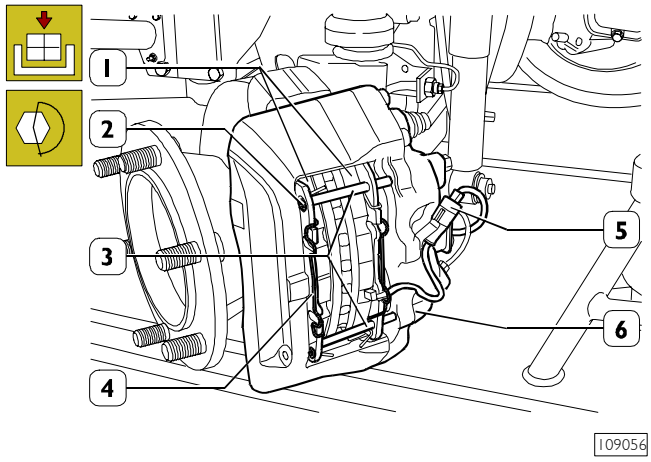
2ª fase: cierre en ángulo de 28,4° ÷ 30,4°

Figura 15



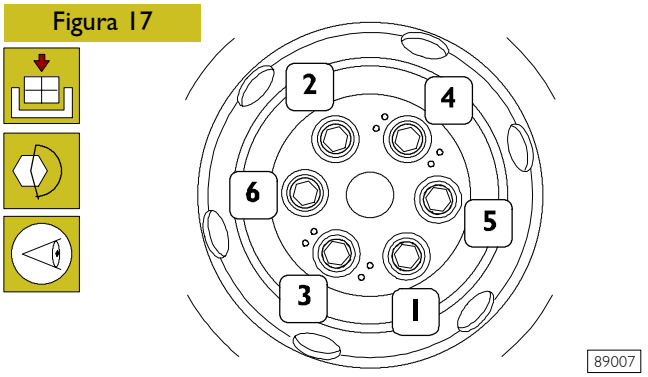
Posicionar la pinza freno (1) en el huso articulado (2).
Enroscar los tornillos (3) y ajustarlos con el par prescrito.

Figura 16



Montar las guarniciones de freno (1). Posicionar las pinzas (4) e introducir los pernos (3) en la pinza de freno (6).
Montar las pinzas de seguridad (2) en los pernos (3).
Conectar la conexión eléctrica (5) de indicador de desgaste de las guarniciones de freno.

Figura 17



Montar la rueda en la brida y posicionar la protección de las tuercas. Ajustar, según el esquema indicado en figura, las tuercas de fijación de la rueda con el par prescrito.

Alineación ruedas

Página

DESCRIPCIÓN 51

ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS 53

CARACTERÍSTICAS Y DATOS 53

PARES DE APRIETE 53

HERRAMIENTAS 54

CONTROL DE LOS ÁNGULOS CARACTERÍSTICOS 55

❑ Posicionamiento abrazaderas y proyectores . . 55

❑ Compensación electrónica del descentrado de la llanta 56

❑ Alineación de las ruedas 56

❑ Control de la convergencia de las ruedas 57

❑ Control del alejamiento de las ruedas delanteras (verificación del paso vehiculo) 57

❑ Control del ángulo de inclinación de las ruedas (Camber) 58

❑ Control del ángulo de inclinación del montante (King-pin) y el ángulo de avance ruedas (Caster) 58

❑ Control de los ángulos de giro 59

❑ Control de la alineación de puente posterior . 59

❑ Determinación del espesor de los separadores a interponer entre el soporte de los tirantes y largueros bastidor (excepto vehículos con bastidor de 5 mm o con suspensión transversal de la suspensión de ballesta transversal) 60

DESCRIPCIÓN

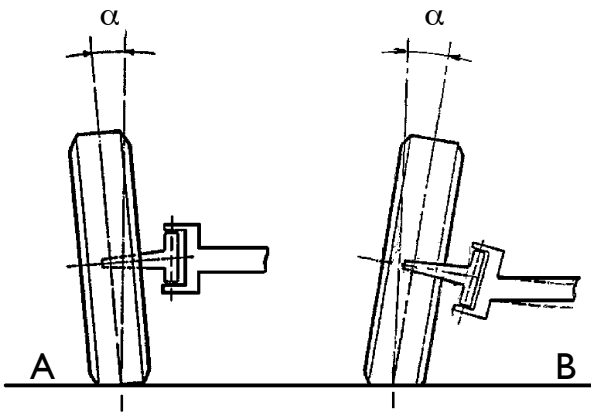
Para obtener una buena estabilidad del vehículo, un bajo consumo de los neumáticos y para permitir que las ruedas directrices en fase de giro vuelvan espontáneamente a la posición de marcha rectilínea, se dan a las ruedas anteriores algunos ángulos de montaje:

- ángulo de inclinación de las ruedas;
- ángulo de inclinación del montante;
- ángulo de avance;
- convergencia de las ruedas.

Dichos ángulos, oportunamente calculados, permiten el equilibrio correcto de las fuerzas que se crean cuando el vehículo está en marcha, en las diferentes condiciones de carga, que tienden a modificar la posición de las ruedas en el terreno.

Ángulo de inclinación de las ruedas

Figura 1



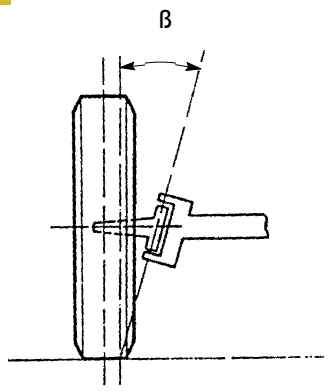
32956

El ángulo (α) de inclinación de las ruedas es el ángulo formado por el eje que pasa por la rueda y la vertical al terreno observando el vehículo de frente.

La inclinación es positiva (A) cuando la parte superior de la rueda tiende hacia fuera; es negativa (B) cuando la parte superior de la rueda tiende hacia dentro.

Ángulo de inclinación del montante

Figura 2



32957

El ángulo (ß) de inclinación del montante es el ángulo formado por el eje que pasa por el montante y la vertical al terreno observando el vehículo de frente.

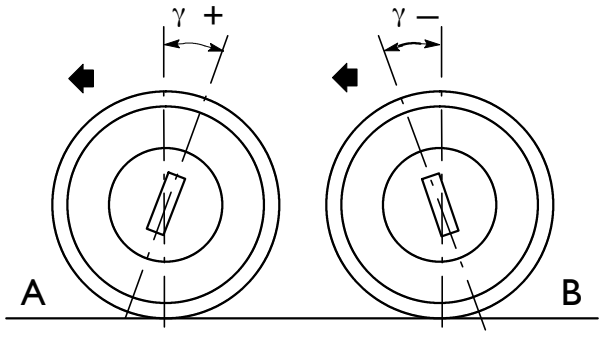
Cuando la prolongación del eje del montante, se acerca a la rueda en el punto de contacto con el terreno (dirección contraria a la inclinación de la rueda) el ángulo es positivo; es difícil y casi imposible que el ángulo de inclinación del montante sea negativo.

El ángulo (α) de inclinación de las ruedas y el de inclinación del montante (ß), permiten que el eje de la rueda y el eje del montante se acerquen lo más posible al centro de apoyo del neumático sobre el terreno.

Se obtiene así un consumo menor de los neumáticos y un bajo valor del par de giro.

Ángulo de avance

Figura 3



32958

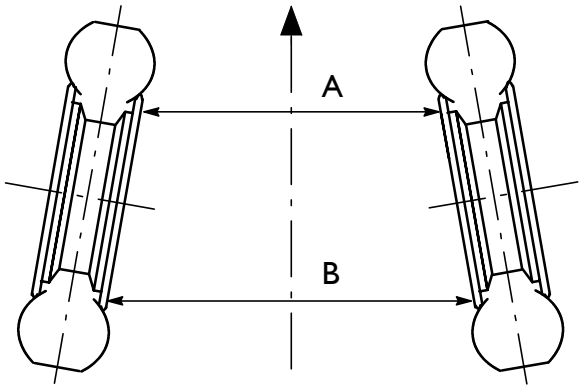
El ángulo (γ) de avance es el ángulo formado por el eje del montante con la vertical al terreno observando el vehículo lateralmente.

Si la prolongación del eje del montante cae delante del punto de apoyo a tierra de la rueda, en el sentido de marcha del vehículo, el ángulo de avance por convención es positivo (A); es negativo (B) si cae detrás del punto de apoyo a tierra de la rueda; es cero si es perfectamente vertical al punto de apoyo

Este ángulo permite mantener las ruedas anteriores rectas cuando el vehículo está en marcha rectilínea y el retorno espontáneo de las mismas de la posición asumida durante la curva a la posición de marcha rectilínea cuando el conductor suelta el volante.

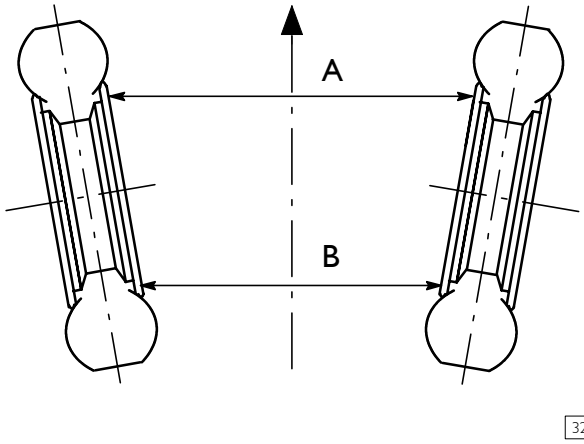
Convergencia de las ruedas

Figura 4



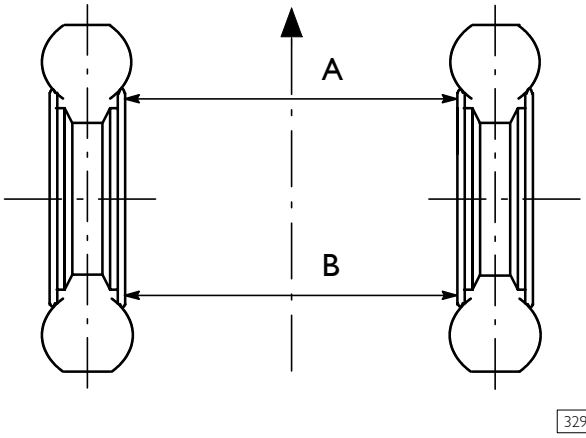
La convergencia de las ruedas es el resultado de la diferencia entre las distancias A y B (valor expresado en mm) medidas sobre el eje horizontal de las llantas, observando el vehículo desde arriba.
Así se obtiene una conducción ligera y un bajo consumo de los neumáticos.
La convergencia es positiva si B es mayor que A.

Figura 5



La convergencia es negativa si B es menor que A.

Figura 6



La convergencia será cero si B es igual a A.

ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS CARACTERÍSTICAS Y DATOS

	MODELOS			
	29L - 35S	**35 (1)**	**35 (2).40 - 45. - 50.**	**60C - 65C**
ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS	-	-	-	-
Inclinación de las ruedas (vehículo con carga estática) (± 20')	0° ± 20'		0° 30' ± 20'	1° ± 20'
Avance ruedas (vehículo con carga estática)	3° ± 20'		1° 35' ± 20'	2° 30' ± 20'
Convergencia de las ruedas (vehículo con carga estática) mm	2 ± 1		2,5 ± 1	
Ángulo de giro				
Interno a	47° 30' ± 30'		43°	37° 7'
Externo b	39° ± 30'		36° 30'	45° 6'
Inclinación del eje de la mangueta α	13,38°		7°	

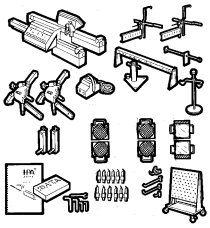
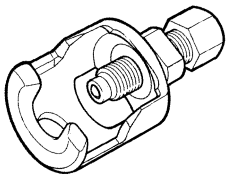
(1) Suspensión anterior con muelle de ballesta transversal

(2) Suspensión anterior con barra de torsión

PARES DE APRIETE

ELEMENTO	PAR	
	Nm	kgm
Tuerca para fijación de la rótula sobre el tirante lateral de la caja de la dirección	15 ÷ 20	1,5 ÷ 2

HERRAMIENTAS

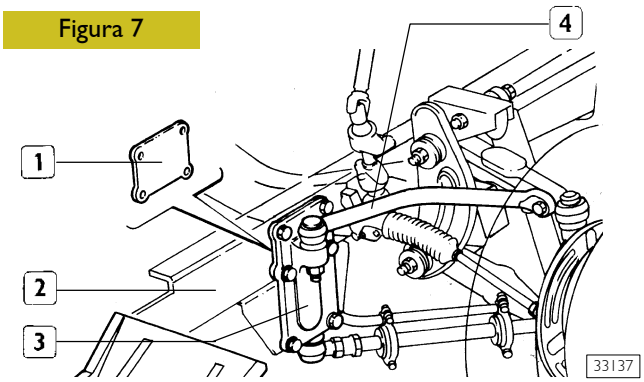
N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99305354		Aparato para control de la alineación de las ruedas
99347074		Extractor rótulas

CONTROL DE LOS ÁNGULOS CARACTERÍSTICOS

Antes de proceder a los controles se debe efectuar una inspección preliminar en algunos órganos del vehículo, los cuales pueden influenciar la alineación; si se encuentran anomalías, estas tienen que ser eliminadas para evitar controles inexactos.
Los controles a realizar son los siguientes:

- ❑ la presión de los neumáticos;
- ❑ el juego de los cojinetes cubos ruedas;
- ❑ el juego entre los pernos tirante dirección y palancas en las articulaciones;
- ❑ la eficiencia de los amortiguadores;
- ❑ las llantas no presenten deformaciones intolerables.

Figura 7



- ❑ la presencia de los separadores (1) interpuestos entre los largueros (2) y soportes (3) de acoplamiento tirantes (4), (excepto para los vehículos con largueros de espesor de 5 mm. En caso contrario actuar como descrito en el capítulo de la página 60.

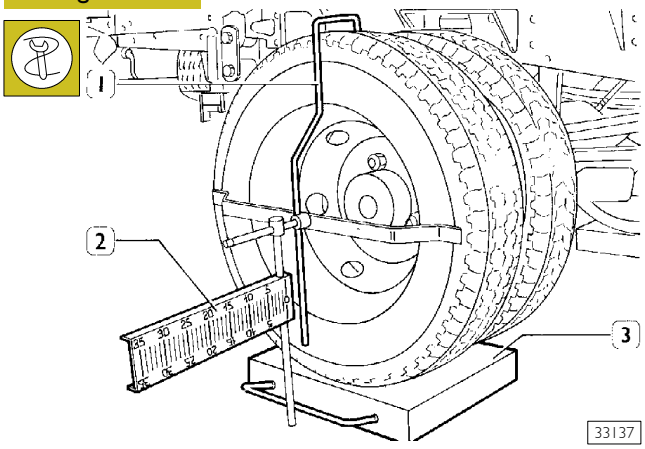
NOTA Los controles y eventuales intervenciones en la alineación de las ruedas, se deben efectuar con el vehículo con carga estática. Cerciorase, periódicamente de la perfecta calibración del grupo óptico.

En caso de modificaciones de los ángulos característicos de las ruedas, en los vehículos con ESP, es necesario efectuar el procedimiento de calibrado del sensor ángulo de dirección montado en el volante como se describe en la página 63 de la Sección Frenos.

Efectuar el control de la alineación de las ruedas mediante el dispositivo 99305354.

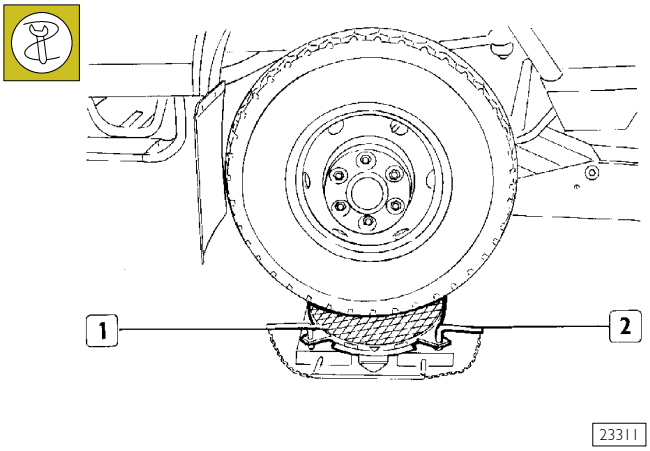
Posicionamiento abrazaderas y proyectores

Figura 8



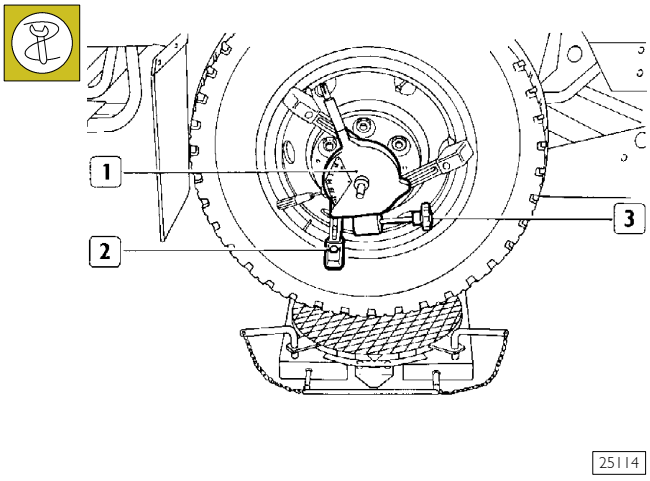
Colocar el vehículo con las ruedas en posición de marcha rectilínea sobre una superficie plana. Levantar la parte posterior del vehículo y colocar debajo de las ruedas las peanas (3). Bajar el vehículo, frenar las ruedas posteriores y aplicar el gancho (1) con la regla (2).

Figura 9



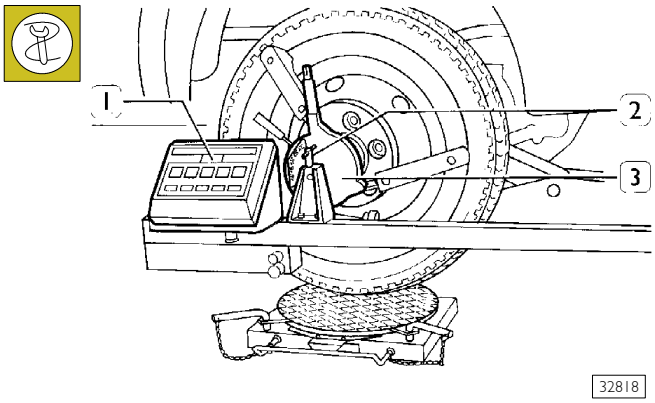
Levantar la parte anterior del vehículo y colocar las ruedas oscilantes (1) debajo, bloqueándolas con los topes (2) específicos.

Figura 10



Poner sobre la llanta de la rueda la abrazadera autocentrante (1) dotada con apropiados pernos de fijación (2). Actuando con el pomo (3) fijar sobre la rueda la abrazadera cerciorándose del perfecto anclaje de la misma.

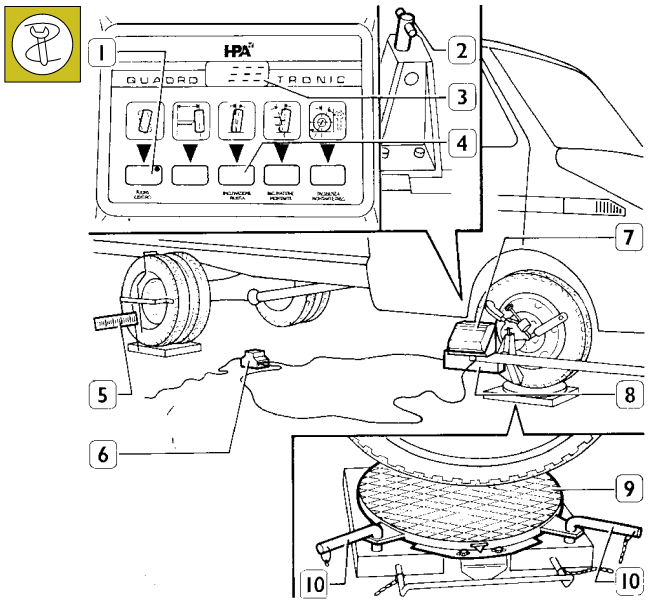
Figura 11



Montar el grupo medidor (1) en las abrazaderas (3) y sujetarlo con el tornillo (2). Repetir las operaciones en la otra rueda.

Compensación electrónica del descentrado de la llanta

Figura 12



32819

Conectar el medidor (7) al transformador (6) y activar el interruptor (8); aflojar el tornillo de fijación (2) del medidor y levantar la protección del objetivo del medidor (7).

Prestar atención que el rayo láser no toque los ojos de las personas: dañaría gravemente su vista.

Presionar el pulsador "fuera centro" (1) por almenos dos segundos, en el digital (3) aparecen nueve lineas.

Girar lentamente con la mano la rueda en el sentido de marcha y proyectar el señal luminoso en la escala del nível (5).

Parar la rueda cuando el señal legido en el nível (5) haya alcanzado el valor maxímo y anotar el valor (ej.: 12).

Girar de nuevo la rueda hasta a alcanzar el valor mínimo y anotarlo (ej.: 8).

Calcular el valor medio de la escursion: 12+8=20:2=10 y posicionar la rueda en el valor medio calculado marcando la posición.

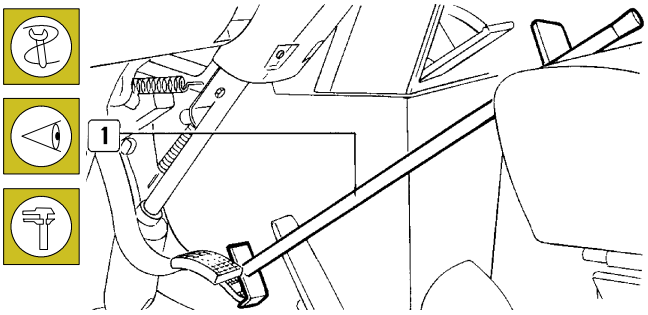
Presionar de nuevo el pulsador "fuera centro" (1) hasta el encendido del LED (4) de la inclinación rueda y en el indicador digital (3) se vedrá un valor ficticio.

Repetir las operaciones en una otra rueda.

Abajar el vehículo de modo que las ruedas en la posición marcada anteriormente apoyen completamente en el centro de los platos oscilantes (9).

Soltar los platos oscilantes (9) de las relativas bases sacando los pernos (10).

Figura 13



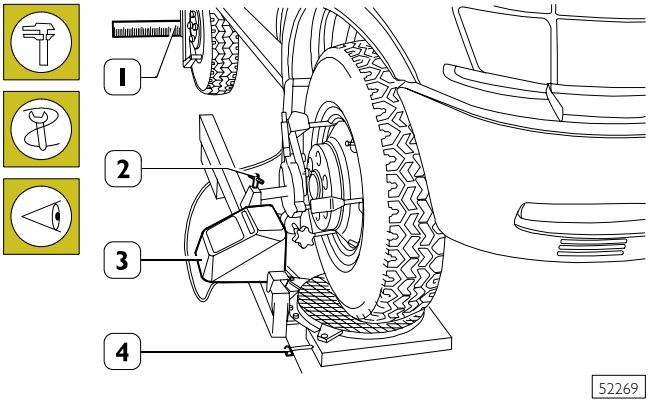
25120

Empujar el pedal del freno bloqueándolo mediante la apropiada herramienta (1) colocada contra el asiento.

NOTA Las ruedas han de permanecer frenadas durante todo el ciclo de medición.

Alineación de las ruedas

Figura 14

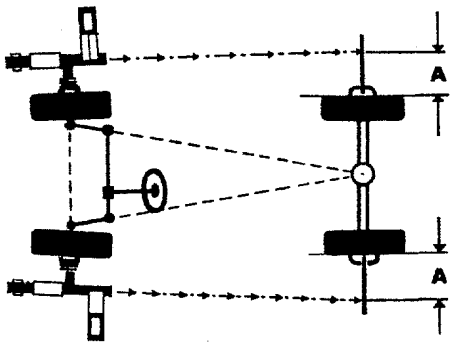


52269

Mediante el nivel (4) colocar horizontalmente los medidores (3) y fijarlos con el tornillo (2), en posición.

Desplazar las reglas (1) hasta que la señal luminosa emitida por el medidor (3) las centren y anotar los valores.

Figura 15



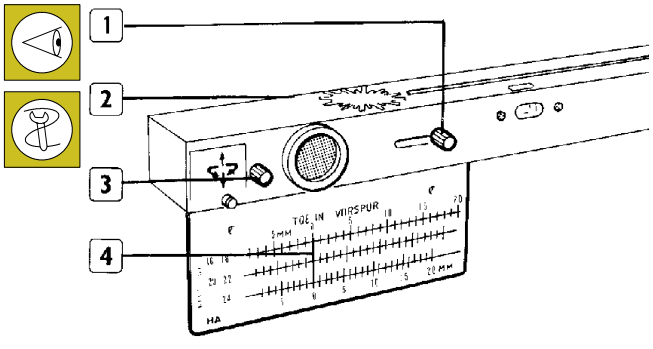
13952

Si los valores son diferentes girar las ruedas hasta que los índices de las señales luminosas se dispongan sobre dos valores iguales (A) y exactamente, el valor medio de las dos lecturas realizadas en precedencia.

De este modo se obtiene una alineación perfecta de las ruedas

Control de la convergencia de las ruedas

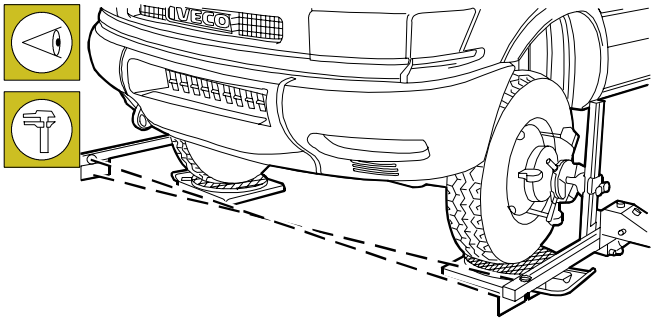
Figura 16



25122

Con los medidores siempre horizontales y las ruedas perfectamente alineadas, desplazar la protección del objetivo (2) mediante la palanca (1).
Actuar con la apropiada palanca (3) y dirigir el índice de la señal luminosa sobre la escala milimetrada de la regla (4) correspondiente al diámetro de la llanta.

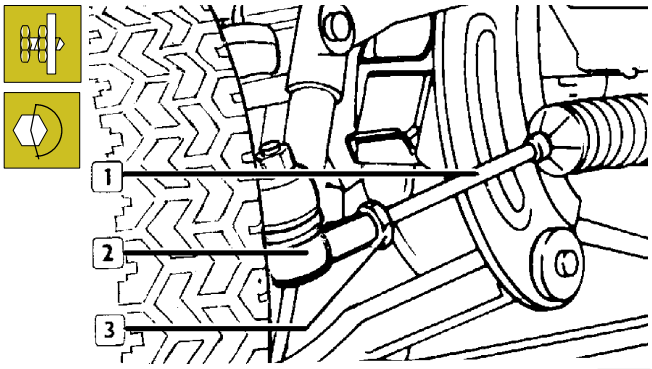
Figura 17



52270

Repetir las mismas operaciones en el medidor opuesto y leer en las escalas milimetradas el valor de la convergencia (en milímetros); la suma algebraica de los dos valores debe resultar del valor prescrito.

Figura 18



32295

La regulación de la convergencia positiva o negativa se efectua como a seguir:

En las cabezas articuladas (2, derecha y izquierda) aflojar las tuercas (3)

Girar los tirantes (1) hasta obtener la convergencia de cada rueda igual a la mitad del valor prescripto.

Apretar asi las tuercas (3) en el par prescripto.

Control del alejamiento de las ruedas delanteras (verificación del paso vehiculo)

El control del alejamiento de las ruedas delanteras se efectua contemporaneamente con la lectura de la convergencia.

Los valores parciales de la convergencia a levantar en las adequadas reglas milimetradas deben haber lo mismo valor y la suma debe corresponder al valor total de la convergencia.

Cuando entre las dos lecturas se observa una diferencia (ej.: -2 y + 3) significa que existe un alejamiento entre las dos ruedas, o bien, una rueda es mas adelantada de la otra, igual a 5 lineas de la escala de la convergencia.

El numero de las lineas es calculado haciendo la suma algebrica [+ 3 - 2 (-1) = 5] o tambien contando las lineas que estan compreendidas entre los dos valores.

Cada línea corresponde a 2 mm de desplazamiento, por consiguiente, el desplazamiento existente entre las ruedas es de 10 mm (5 x 2).

Para vehículos con suspensión con barras de torsión

Determinato quale ruota è in difetto, controllare l'integrità e l'esatta quota di montaggio del tirante superiore e inferiore della sospensione della ruota in questione.

Se os tirantes estiverem deformados, substituí-los; se a cota de montagem estiver errada, aparafusar ou desaparafusar o tirante, sobre o perno da rótula, de maneira a restabelecer a distância intereixos e, por conseguinte, as rodas sobre o mesmo eixo.

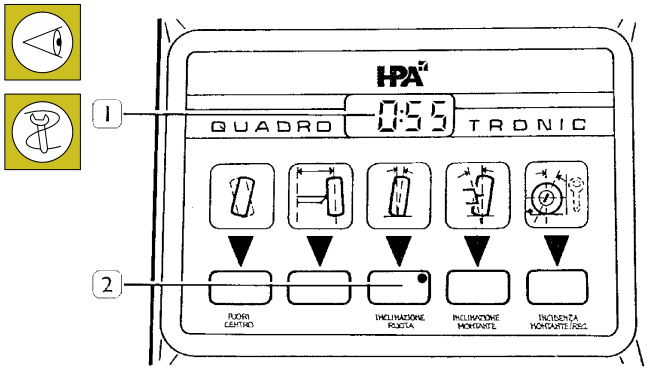
NOTA Para no variar el ángulo de avance de las ruedas, a un alargamiento o acortamiento del tirante inferior debe corresponder un alargamiento o acortamiento del tirante superior.

Para los vehículos con suspensión con muelle de ballesta transversal

El error de desplazamiento puede estar causado por la deformación del bastidor o por los grupos a los que las ruedas están enlazados.

Control del ángulo de inclinación de las ruedas (Camber)

Figura 19

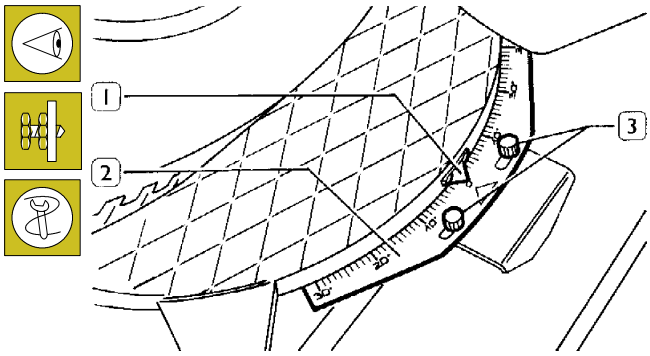


32821

Con las ruedas anteriores alineadas a las posteriores y con los medidores horizontales, seleccionar la tecla inclinación ruedas (2), se enciende el L.E.D. y en display (1) aparece el valor del ángulo de inclinación.

Control del ángulo de inclinación del montante (King-pin) y el ángulo de avance ruedas (Caster)

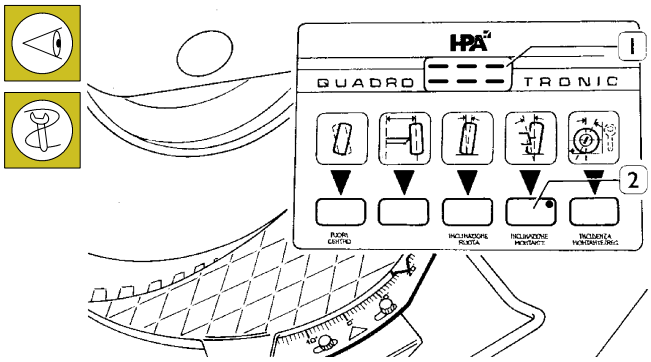
Figura 20



32823

Siempre con las ruedas anteriores y posteriores alineadas: aflojar las perillas moleteadas (3) y poner a cero en el índice (1) del plato oscilante el sector graduado (2).

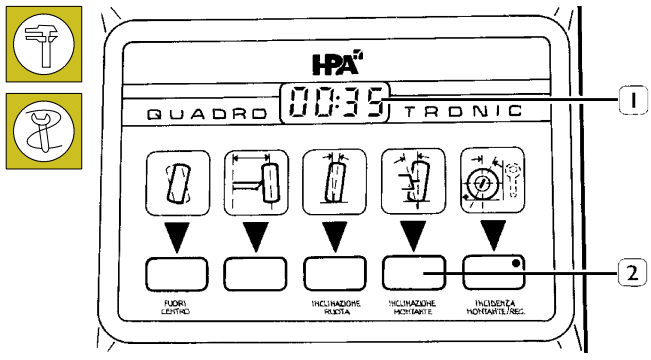
Figura 21



32824

Girar las ruedas 20° hacia dentro; apretar dos veces la tecla de inclinación del montante (2); el L.E.D. se enciende y en el display (1) aparecen 9 líneas horizontales.

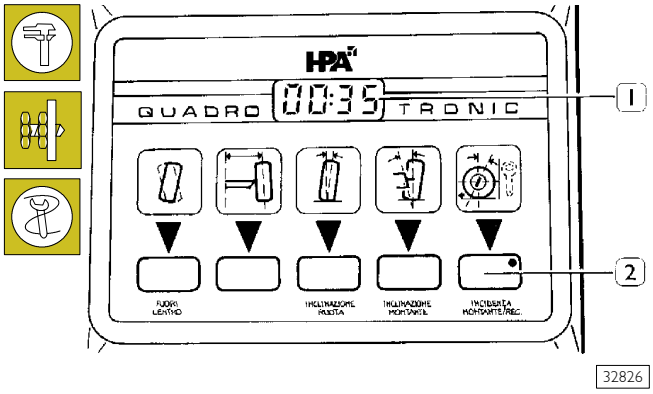
Figura 22



32825

Girar las ruedas de 20° hacia fuera; apretar de nuevo la tecla de inclinación del montante (2) y en display (1) aparece el valor del ángulo de inclinación del montante.

Figura 23



Sin mover la rueda apretar la tecla del ángulo de avance (2); se enciende el L.E.D. y en el display (1) aparece el valor del ángulo de avance.

Repetir las mismas operaciones en la otra rueda.

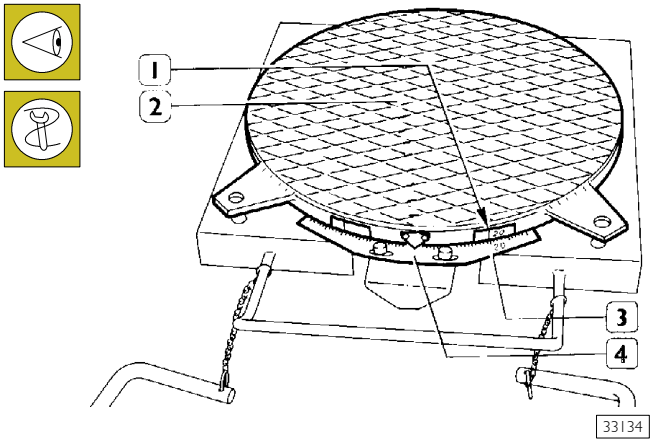
NOTA Una vez efectuadas las mediciones el aparato memoriza los ángulos de inclinación del montante y de avance de las ruedas. Estos datos están a disposición del usuario cada vez que necesitará consultarlos apretar la tecla relativa al ángulo interesado.

Para la regulación del ángulo de avance es necesario actuar de la forma siguiente:

- ❑ posicionar las ruedas en marcha rectilínea;
- ❑ presionar el tasto ángulo de incidencia hasta que el LED de lo mismo centellea;
- ❑ apretar o desapretar según necesidad la cabeza articulada del tirante inferior considerando que la cabeza no puede girar mas que una vez.

Control de los ángulos de giro

Figura 24



Este control se efectúa durante el control del ángulo de inclinación del montante o de avance , actuando de la forma siguiente:

- ❑ si los ángulos de giro prescritos son superiores a 30°, es necesario considerar como valor inicial de referencia la señal de 20° (1) ubicada en el plato oscilante (2) y la señal 30° (3) ubicada en el sector graduado (4).
- ❑ Girar las ruedas hasta llevar el índice del plato oscilante de la rueda interna a la curva, en correspondencia del valor del ángulo de giro prescrito;

NOTA Para ángulos de giro superiores a 30°, es necesario considerar como índice de referencia la señal 20° (1).

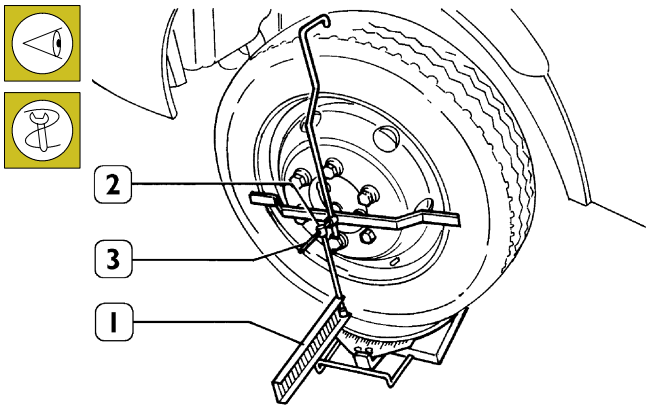
- ❑ en estas condiciones, controlar en la otra rueda que el ángulo de giro sea del valor prescrito;
- ❑ invertir el giro y repetir los controles.

Observando valores diferentes las causas posibles pueden ser:

- ❑ centraje erronea de la caja dirección;
- ❑ deformaciones devidas a impactos;
- ❑ error de alejamiento entre ejes (delantero y trasero) superior a 20 mm.

Control de la alineación de puente posterior

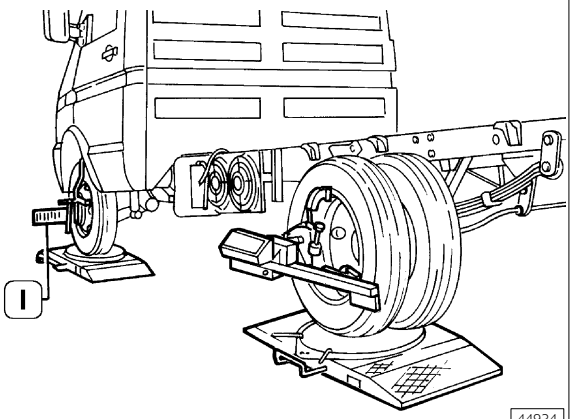
Figura 25



Aplicar a las ruedas anteriores la regla (1) verificando que el cursor (2) esté exactamente en medio de las dos ranuras anulares del eje (3).

Aplicar a las ruedas posteriores los medidores según los procedimientos ya descritos para las ruedas del eje anterior.

Figura 26



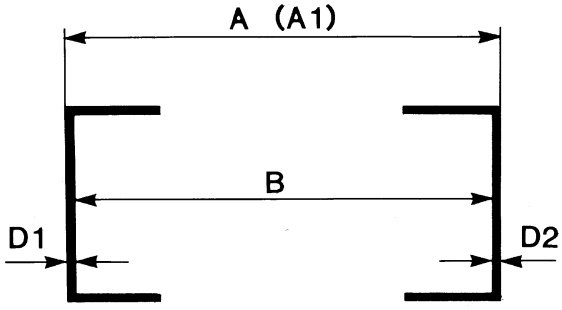
Proyectar la señal luminosa en la regla (1) y anotar el valor indicado.

Repetir la medición en la otra rueda y verificar que el valor indicado sea igual al valor anotado, en caso contrario proceder a un escrupuloso control del montaje del puente posterior en el vehículo.

Si no se observan anomalías verificar que el bastidor no esté deformado, siguiendo los procedimientos descritos en la sección "Carrocería y bastidor".

Determinación del espesor de los separadores a interponer entre el soporte de los tirantes y largueros bastidor (excepto vehículos con bastidor de 5 mm o con suspensión transversal de la suspensión de ballesta transversal)

Figura 27



Premisa

La anchura externa del vehículo en el punto de acoplamiento de los soportes para tirantes, puede variar de un vehículo a otro, en función de las tolerancias de montaje del bastidor y del espesor de los largueros del mismo.
Por este motivo, como valor de referencia para obtener una correcta posición de las ruedas se considera una anchura **A** de 864 mm.

Este valor es el resultado máximo de la suma, de la anchura interna **B** del bastidor 854 ± 2 mm y el espesor D_1 - D_2 de un bastidor de 4 mm.

Actuar de la forma siguiente:

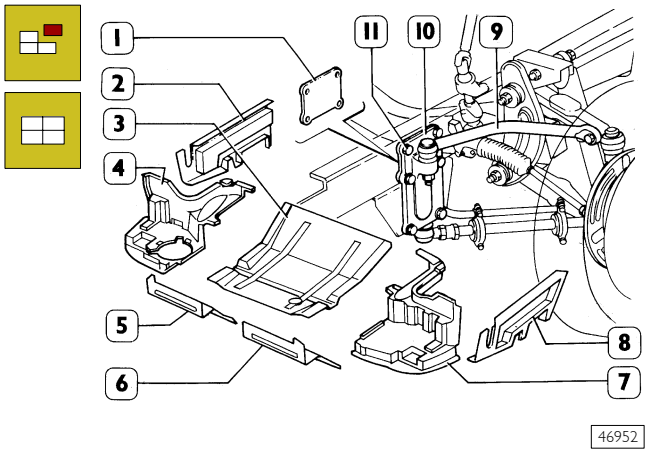
Medir la anchura externa A_1 del bastidor en correspondencia del eje.

No observando una anchura de 864 mm (valor de referencia **A**), restar a dicho valor el valor obtenido (ej. A_1 = 859 mm): 864 - 859 = 5 mm.

El valor así obtenido dividido por 2, (5:2 = 2,5 mm) corresponde al espesor de los separadores que han de ser montados para cada larguero en modo a compensar la diferencia observada.

Los separadores están suministrados de recambio con los siguientes espesores: 1 - 1,5 - 2 mm.

Figura 28



Para montar los separadores (1) de compensación actuar como descrito a continuación.

Desmontar:

- ❑ Protección motor anterior derecho e izquierdo (5 y 6);
- ❑ Protección cárter aceite motor (3);
- ❑ Protección sobre ruedas lado derecho e izquierdo (4 y 7)
- ❑ Protección motor lado derecho e izquierdo (2 y 8).

Poner los separadores (1) del espesor calculado, montar el soporte (10), enroscar los tornillos (11) y apretar al par de 14,25 kg (142,4 Nm).

Montar las protecciones precedentemente desmontadas.

Una vez efectuado el montaje, controlar y si es necesario regular la alineación de la rueda como descrito en los capítulos correspondientes.

SECCIÓN 8

Suspensiones

Página

SUSPENSIONES MECÁNICAS DELANTERAS Y TRASERAS 3

SUSPENSIONES NEUMÁTICAS TRASERAS . . . 81

Suspensiones mecánicas delanteras y traseras

	Página
DIAGNOSIS	5
SUSPENSIONES MECÁNICAS DELANTERAS .	9
SUSPENSIONES MECÁNICAS TRASERAS	51

DIAGNOSIS

Anomalías de funcionamiento principales de las suspensiones

1 - Ruido de las suspensiones.
2 - El vehículo tiende a desplazarse hacia un lado.
3 - Flexibilidad excesiva de las suspensiones.
4 - Suspensión demasiado rígida.

1 RUIDO DE LAS SUSPENSIONES

Lubricación insuficiente.	SI →	Realizar una escrupulosa lubricación.
NO ↓		
Amortiguadores ruidosos o ineficientes.	SI →	Controlar y eventualmente sustituir los amortiguadores.
NO ↓		
Rodamientos de las ruedas desgastados o con holgura excesiva.	SI →	Sustituir los bujes de las ruedas.
NO ↓		
Casquillos elásticos de los brazos oscilantes desgastados.	SI →	Desmontar los brazos oscilantes y sustituir los casquillos.
NO ↓		
Rótulas de los brazos oscilantes desgastadas.	SI →	Sustituir las rótulas de los brazos oscilantes.
NO ↓		
Rótulas de los tirantes de anclaje desgastadas (vehículos con suspensión con barras de torsión).	SI →	Sustituir las rótulas de los tirantes de anclaje.

(Sigue)

Tuerca o virolas de fijación de las manguetas flojas. (vehículos con suspensión anterior con barras de torsión).	SI →	Controlar y apretar al par las tuercas o virolas de fijación.
NO ↓		
Casquillos elásticos de la barra estabilizadora desgastados.	SI →	Sustituir los casquillos elásticos.
NO ↓		
Tuercas para tornillos de fijación de la barra estabilizadora aflojadas.	SI →	Controlar y apretar al par.
NO ↓		
Tornillos y tuercas de fijación de la suspensión aflojados.	SI →	Controlar y apretar al par los tornillos y tuercas de fijación de la suspensión.
NO ↓		
Dentadura de las barras de torsión desgastadas.	SI →	Desmontar las barras de torsión y sustituir y registrar la precarga.
NO ↓		
Dentaduras del soporte posterior barra de torsión o de los brazos oscilantes desgastadas.	SI →	Sustituir el soporte posterior o los brazos oscilantes superiores y reglar la precarga de las barras de torsión.
NO ↓		
Fijación de los soportes de los muelles de ballesta floja.	SI →	Controlar los soportes y en caso necesario sustituir los remaches o los tornillos de fijación bastidor que estén flojos.
NO ↓		
Paquete de los muelles de ballesta flojo por rotura del perno central de fijación.	SI →	Revisar los muelles de ballesta y sustituir el perno central y la correspondiente tuerca autoblocante.

(Sigue)

Paquete de los muelles de ballesta flojo por rotura de los remaches de fijación de las abrazaderas de bloqueo de los muelles.	– SI →	Controlar las abrazaderas de fijación del muelle de ballesta y sustituir los remaches de fijación.

2 EL VEHÍCULO TIENDE A DESPLAZARSE HACIA UN LADO

Presión de los neumáticos baja o irregular.	– SI →	Controlar y efectuar un correcto hinchado a la presión prescrita.

NO ↓

Alineación incorrecta de las ruedas anteriores.	– SI →	Controlar y revisar la alineación de las ruedas.

NO ↓

Holgura excesiva de los rodamientos de las ruedas anteriores.	– SI →	Sustituir los bujes rueda.

NO ↓

Amortiguadores hidráulicos ineficientes.	– SI →	Desmontar los amortiguadores y sustituirlos.

NO ↓

Barra de torsión rota.	– SI →	Sustituir las barras de torsión y regular la precarga.

NO ↓

Reglaje incorrecto de la precarga de las barras de torsión.	– SI →	Controlar y regular la precarga de las barras de torsión.

NO ↓

Muelle de ballesta roto.	– SI →	Revisar el muelle de ballesta efectuando las sustituciones necesarias.

(Sigue)

Disposición incorrecta de la carga. – SI → Controlar la carga y colocarla uniformemente en la plataforma de carga.

3 FLEXIBILIDAD EXCESIVA DE LAS SUSPENSIONES

Barras de torsión deformadas. – SI → Sustituir las barras de torsión y regular la precarga.

NO

Incorrecto reglaje de la precarga de las barras de torsión. – SI → Controlar y reglar la precarga de las barras de torsión.

NO

Amortiguadores ineficientes. – SI → Controlar y si es necesario sustituir los amortiguadores.

NO

Perno central de unión de las hojas del muelle de ballesta roto. – SI → Sustituir la pieza.

NO

Deformación o rotura de las hojas del muelle de ballesta. – SI → Revisar el muelle y sustituir las piezas inutilizables o si es necesario sustituir el muelle completo.

4 SUSPENSIÓN DEMASIADO RÍGIDA

Incorrecto reglaje de la precarga de las barras de torsión. – SI → Controlar y reglar la precarga de las barras de torsión.

Suspensiones mecánicas delanteras

	Página
DESCRIPCIÓN	11
SUSPENSIÓN DE CUADRILÁTERO ARTICULADO CON RESORTE DE BALLESTA TRANSVERSAL	11
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	12
❑ Muelle de ballesta anterior	12
❑ Barra estabilizadora delantera	14
❑ Amortiguadores anteriores	14
HERRAMIENTA	14
PARES DE APRIETE	15
❑ Vehículos 29 L - 35 S	15
PARES DE APRIETE	16
❑ Vehículos 35 C	16
PARES DE APRIETE	17
❑ Vehículos 29 L - 35 S - 35 C	17
INTERVENCIONES DE REPARACIÓN	18
❑ Control holgura cabeza articulada brazo oscilante superior	18
❑ Control holgura cabeza articulada brazo oscilante inferior	19
REVISIÓN DE LA SUSPENSIÓN	19
❑ Brazos oscilantes	19
❑ Desmontaje	19
❑ Sustitución de los casquillos de los brazos oscilantes	19
❑ Desmontaje	19
❑ Montaje	20
❑ Remontaje	20
AMORTIGUADORES ANTERIORES	21
❑ Desmontaje	21
❑ Remontaje	21

Página

MUELLES DE BALLESTA 23

❑ Desmontaje 23

❑ Remontaje 24

SUSPENSIONES CON BARRAS DE TORSIÓN Eje 5819 - vehículos 35C, 40C, 45C y 50C . . . 25

❑ Descripción 25

CARACTERÍSTICAS Y DATOS 26

❑ Amortiguadores anteriores 26

❑ Barra estabilizadora 26

HERRAMIENTA 27

PARES DE APRIETE 29

❑ Vehículos 35 C - 40 C - 45 C - 50 C 29

INTERVENCIONES DE REPARACIÓN 31

❑ Control holgura cabeza articulada brazo oscilante superior 31

❑ Control holgura cabeza articulada brazo oscilante inferior 32

REVISIÓN SUSPENSIÓN 33

TIRANTES 33

❑ Desmontaje 33

❑ Sustitución de las rótulas 33

❑ Remontaje 34

BARRAS DE TORSIÓN 34

❑ Desmontaje 34

❑ Sustitución silentbloc y topes 35

❑ Sustitución de los pernos articulados 35

❑ Remontaje 36

❑ Reglaje de la precarga en las barras de torsión 38

BARRA ESTABILIZADORA 39

Página

❑ Desmontaje 39

❑ Remontaje 39

AMORTIGUADORES DELANTEROS 39

❑ Desmontaje 39

❑ Remontaje 39

SUSPENSIONES CON BARRAS DE TORSIÓN Eje 5823 - vehículos 60C y 65C 41

❑ Descripción 41

CARACTERÍSTICAS Y DATOS 42

❑ Amortiguadores anteriores 42

❑ Barra estabilizadora 42

PARES DE APRIETE 43

HERRAMIENTA 45

INTERVENCIONES DE REPARACIÓN 46

REVISIÓN SUSPENSIÓN 46

❑ Sustitución cabezas articuladas tirante inferior . 46

BARRAS DE TORSIÓN 46

❑ Desmontaje 46

❑ Sustitución casquillos elásticos 47

❑ Desmontaje 47

❑ Montaje 47

❑ Regulación precarga barras de torsión 50

SUSPENSIONES MECÁNICAS DELANTERAS
DESCRIPCIÓN

La suspensión delantera es de ruedas independientes del tipo:

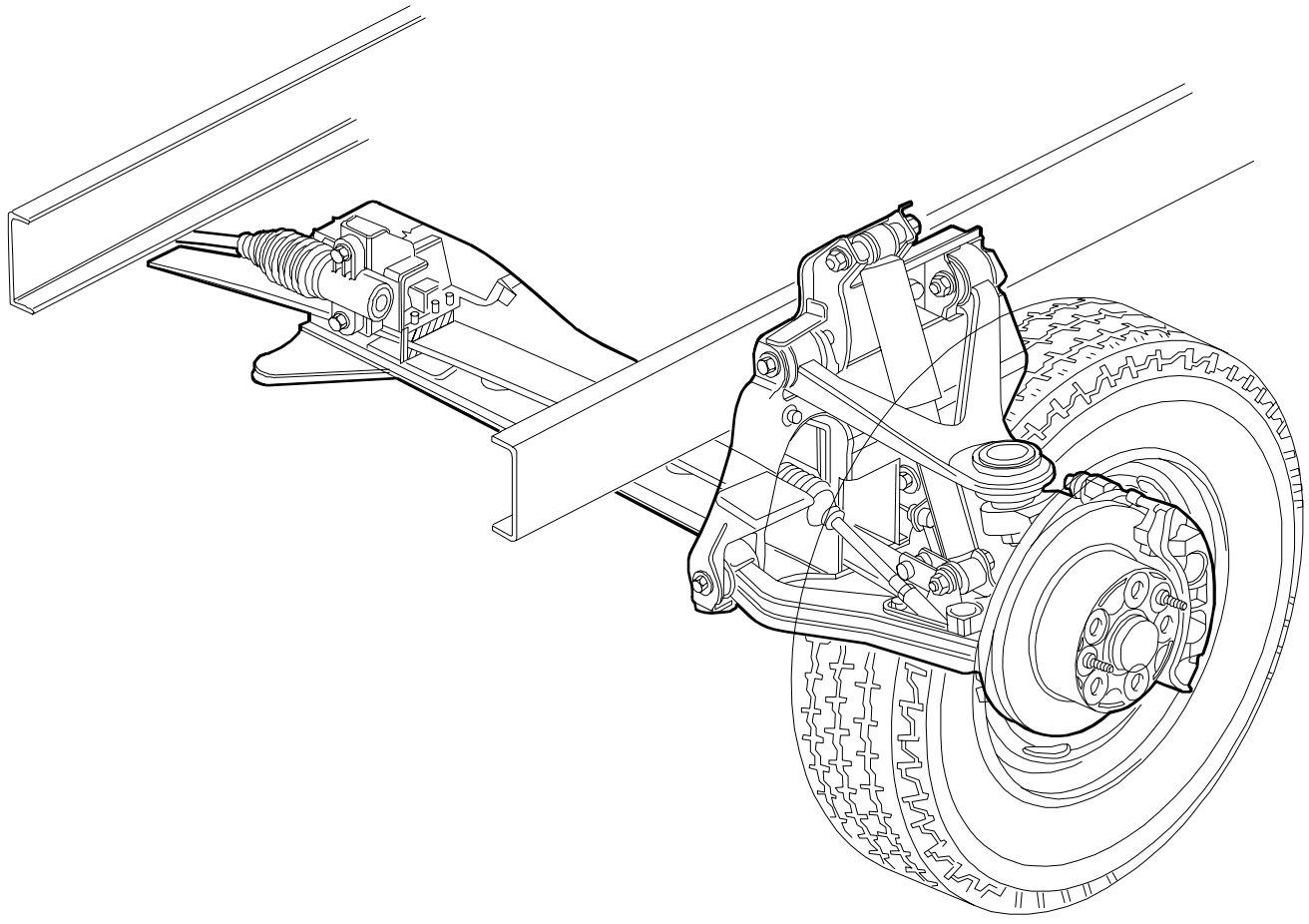
- ❑ de cuadrilátero articulado con resorte de ballesta transversal para los ejes 5817 y 5818;
- ❑ con barras de torsión longitudinales para los ejes 5819 y 5823.

SUSPENSIÓN DE CUADRILÁTERO ARTICULADO CON RESORTE DE BALLESTA TRANSVERSAL
(vehículos 29l, 35s y 35c)

La suspensión está constituida por:

- ❑ dos brazos oscilantes triangulares superiores, formados por un monocasco de chapa, conectados con casquillos elásticos al travesaño mediante pernos articulados con la mangueta;
- ❑ dos brazos oscilantes triangulares inferiores, formados por dos semicascos de chapa unidos por soldadura y conectados mediante casquillos elásticos con armadura metálica al travesaño y pernos articulados con la mangueta;
  en los brazos oscilantes inferiores se han efectuado los puntos de reacción del resorte de ballesta y los soportes inferiores de los amortiguadores;
- ❑ un resorte de ballesta de hoja única, de material compuesto para los ejes 5817 montados en los vehículos 29 L y 35 S; de acero para los ejes 5818 montados en los vehículos 35 C; el resorte es mantenido en el interior del travesaño por dos tacos elásticos superiores de reacción y dos tacos elásticos montados en los extremos del resorte mismo, alojados en los asientos presentes en los brazos oscilantes inferiores;
  por la resistencia que ofrece a los movimientos de balanceo del vehículo, el resorte de ballesta en acero hace innecesario el montaje de la barra estabilizadora delantera;
- ❑ dos amortiguadores hidráulicos de efecto doble con tampones de final de carrera integrados;

Figura 1



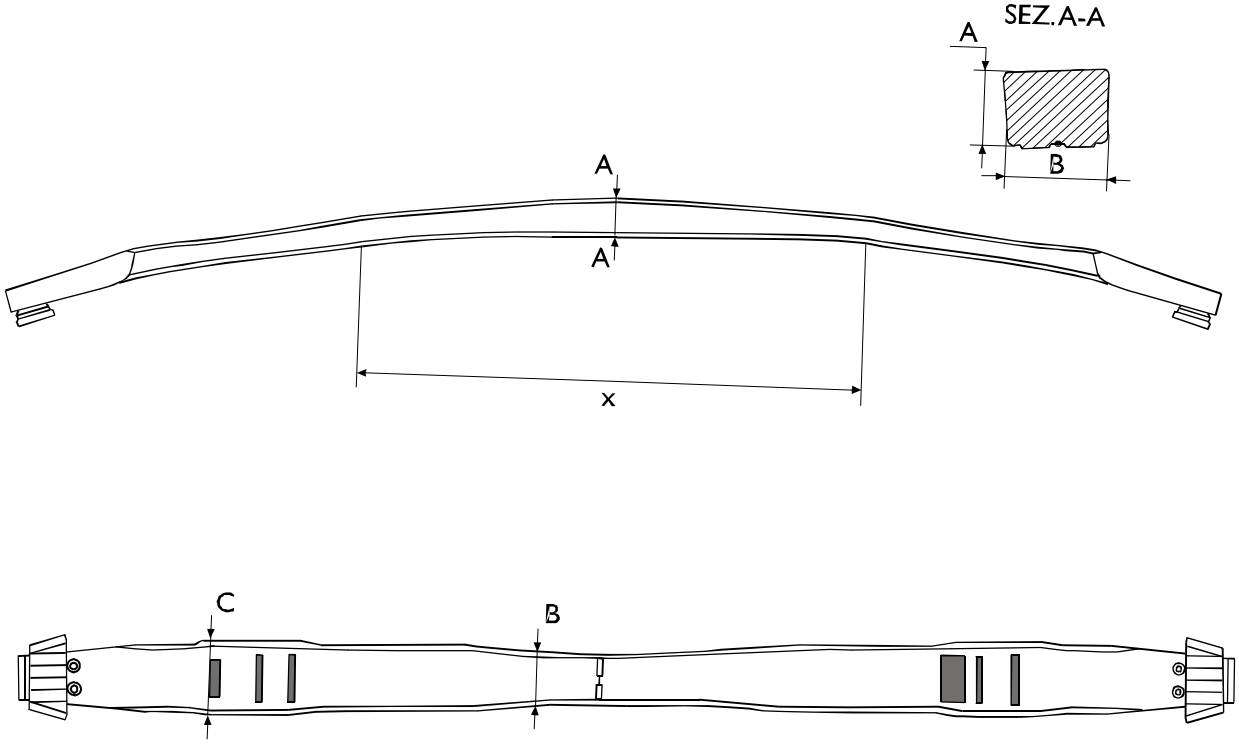
62102

GRUPO SUSPENSIÓN DE CUADRILÁTERO ARTICULADO CON RESORTE DE BALLESTA TRANSVERSAL

CARACTERÍSTICAS Y DATOS
Muelle de ballesta anterior

Modelos: 29 L - 35 S			
Transversal			N° 1
N° recambio			-
Longitud del muelle	(mm)		1313,2
Espesor de la hoja medido en	(mm)	A	39,92 ± 0,50
Anchura de la hoja medida en	(mm)	B	56,0 ± 0,5
		C	81,0 ± 0,5

Figura 2



52322

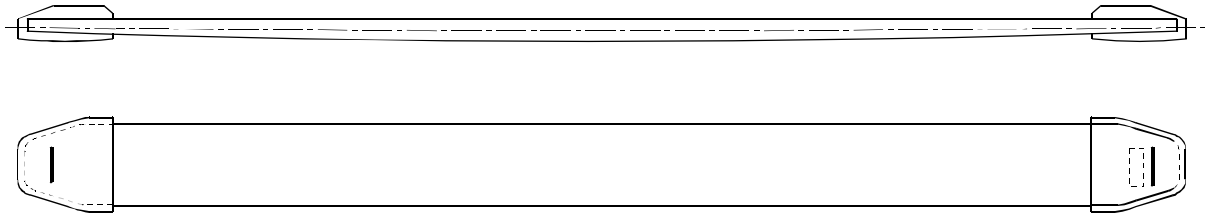
MUELLE DE BALLESTA DE METAL COMPUESTO

DATOS DE CONTROL DEL MUELLE DE BALLESTA NUEVO			
		29 L	35 S
CARGA ESTÁTICA	(N)	19865	21040
FLECHA DE CARGA ESTÁTICA	(mm)	71,7	68,4
CARGA DINÁMICA	(N)	34270	37005
FLECHA DE CARGA DINÁMICA	(mm)	123,7	120,4
FLEXIBILIDAD ± 5%1	(mm/kN)	277	307,0
DISTANCIA ENTRE LOS TACOS DE APOYO	(mm)	540	600

Muelle de ballesta anterior

Modelos: 35 C	
Transversal	N° 1
Longitud del muelle	1365 ± 3
Espesor de la hoja	20 ± 0,2
Anchura de la hoja	80 ± 0,5

Figura 3



50824

MUELLE DE BALLESTA DE ACERO

MUELLE DE CONTROL DEL MUELLE DE BALLESTA NUEVO					
POSICIÓN	CARGA		FLECHA (mm)	FLEXIBILIDAD	
	daN	kg		mm/100 daN	mm/100 kg
CARGA ESTÁTICA	845,1	861,5	70,25	8,31	8,15
CARGA DINÁMICA	1453,3	1481,4	120,8		

Amortiguadores anteriores

Modelos:	29 L - 35 S - 35 C		
		Mannesmann - Sachs	Arvin Meritor
	Longitud entre los centros de los ojos		
	Abierto (mm)	405 ± 3	
	Cerrado (mm)	320 ± 3	
	Carrera (mm)	85	

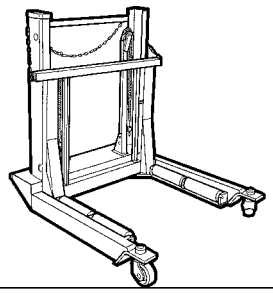
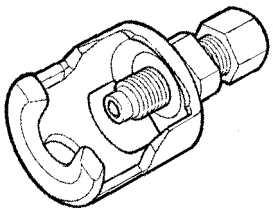
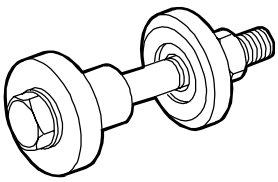
Barra estabilizadora delantera

Modelos:	35C - 40C - 45C - 60C° - 65C°	60C - 65C doble cabina
Diámetro barra estabilizadora (mm)	24	22

* excluida la doble cabina

NOTA La barra de torsión no está prevista para la versión COMBI.

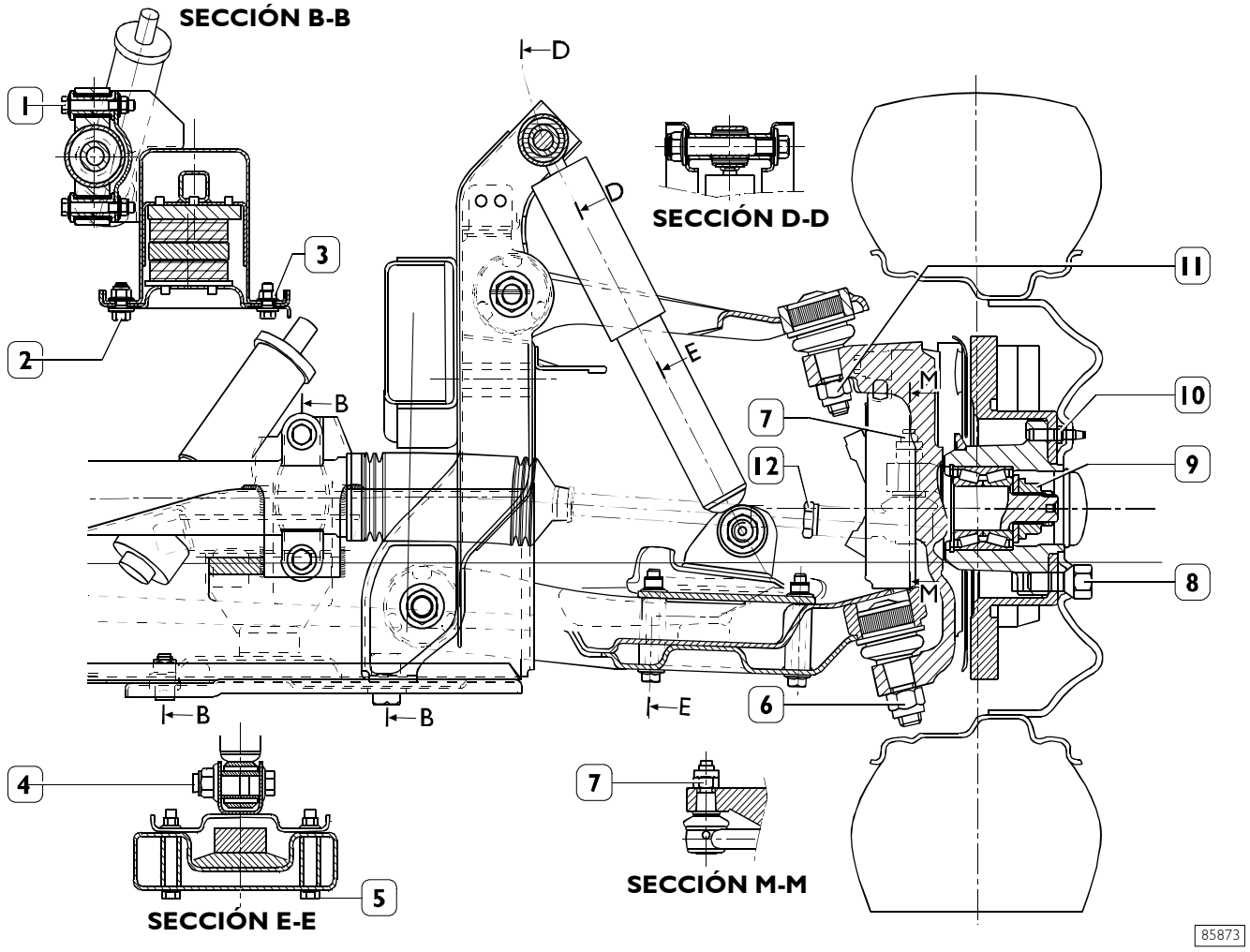
HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99321024		Carretilla hidráulica para desmontaje y montaje de las ruedas
99347074		Extractor para extracción de los pernos articulados
99374179		Útil para desmontaje y montaje de los casquillos elásticos brazos oscilantes

PARES DE APRIETE

Vehículos 29 L - 35 S

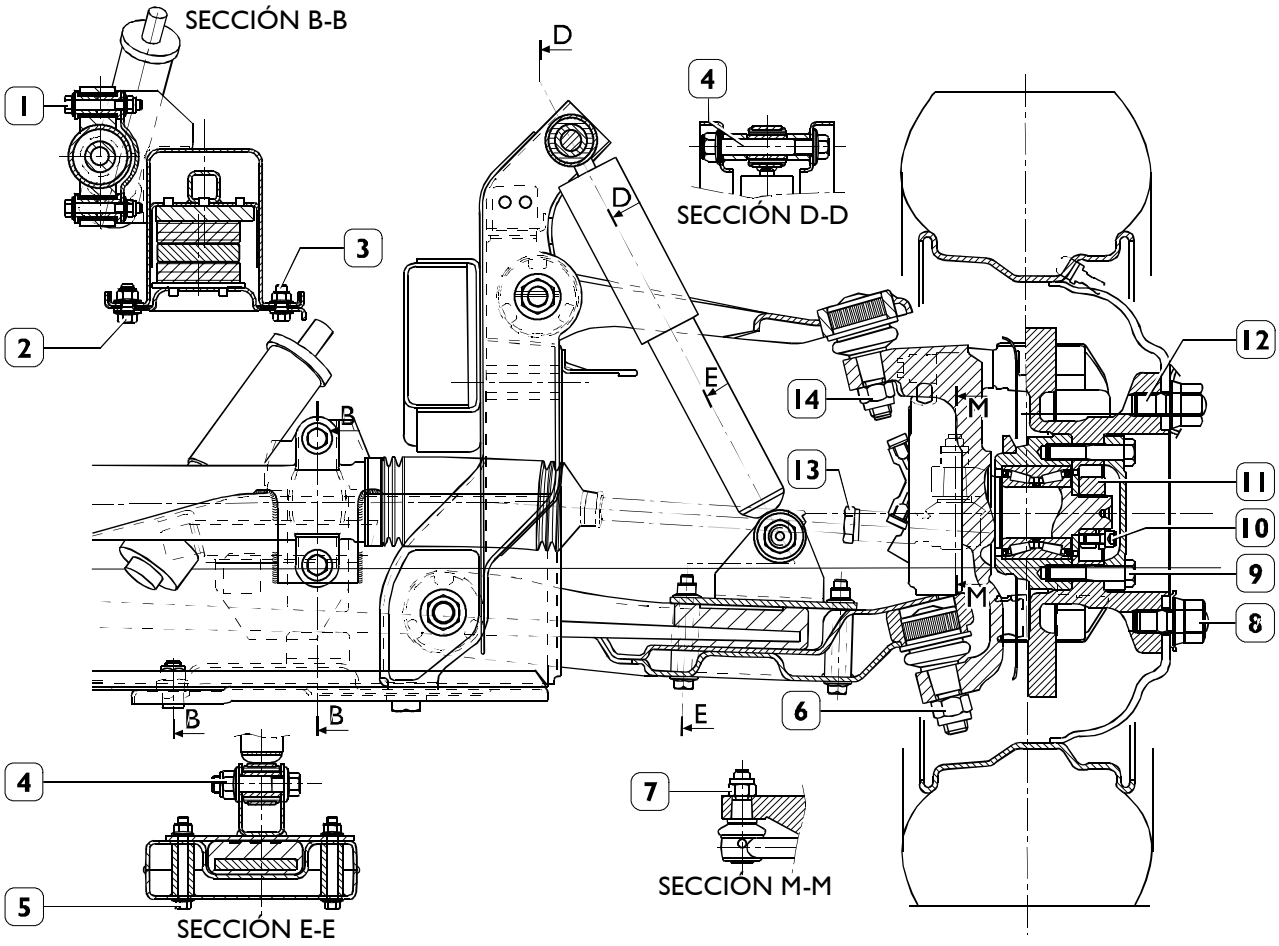
Figura 4



ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
1	Tornillo para tuerca de fijación caja dirección	50 ÷ 61	5 ÷ 6,1
2	Tornillo M12 para tuerca de fijación del soporte muelle de ballesta al travesaño	100 ÷ 124	10 ÷ 12,4
3	Tornillo M10 para tuerca de fijación del soporte muelle de ballesta al travesaño	39 ÷ 48	3,9 ÷ 4,8
4	Tuerca para tornillo de fijación superior e inferior amortiguador	124 ÷ 152	12,4 ÷ 15,2
5	Tornillo para tuerca de fijación soporte amortiguador al brazo oscilante inferior	39 ÷ 48	3,9 ÷ 4,8
6	Tuerca de fijación articulación esférica brazo oscilante inferior a la mangueta	160 ÷ 180	16 ÷ 18
7	Tuerca de fijación articulación esférica tirante caja dirección a la mangueta	68 ÷ 83	6,8 ÷ 8,3
8	Tornillo de fijación de la rueda	180 ÷ 200	18 ÷ 20
9	Tuerca de fijación del buje a la mangueta	256 ÷ 314	25,6 ÷ 31,4
10	Tornillo de fijación del disco del freno al buje de la rueda	19,5 ÷ 24	1,9 ÷ 2,4
11	Tuerca de fijación articulación esférica brazo oscilante superior a la mangueta	125 ÷ 140	12,5 ÷ 14
12	Tuerca de fijación articulación esférica al tirante caja dirección	70 ÷ 100	7 ÷ 10
-	Tuerca de fijación biela de reacción barra estabilizadora	35 ÷ 53	3,5 ÷ 5,4

PARES DE APRIETE
Vehículos 35 C

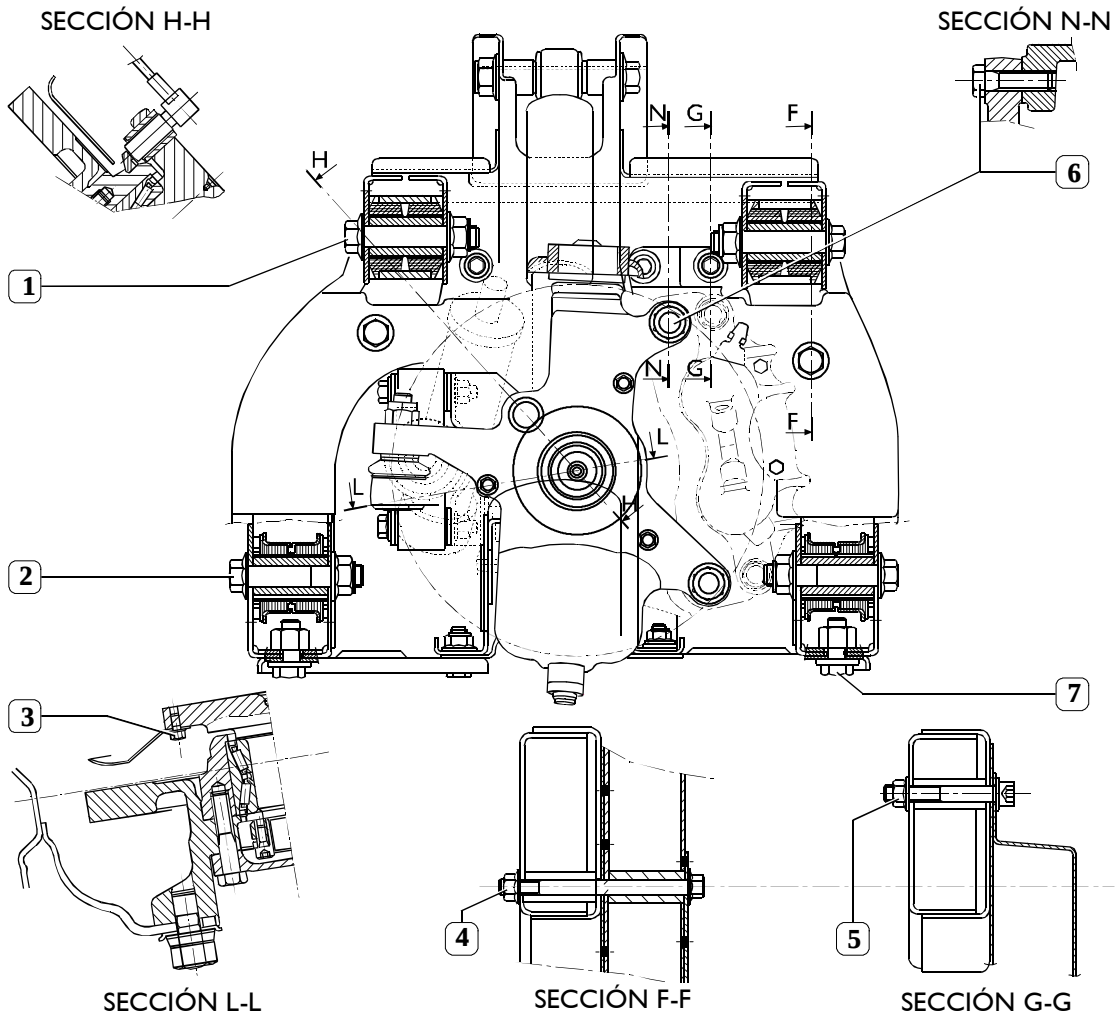
Figura 5



ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
1	Tornillo para tuerca de fijación caja dirección	50 ÷ 61	5 ÷ 6,1
2	Tornillo M12 para tuerca de fijación del soporte muelle de ballesta al travesaño	100 ÷ 124	10 ÷ 12,4
3	Tornillo M10 para tuerca de fijación del soporte muelle de ballesta al travesaño	39 ÷ 48	3,9 ÷ 4,8
4	Tuerca para tornillo de fijación superior e inferior amortiguador	124 ÷ 152	12,4 ÷ 15,2
5	Tornillo para tuerca de fijación soporte amortiguador al brazo oscilante inferior	39 ÷ 48	3,9 ÷ 4,8
6	Tuerca de fijación articulación esférica brazo oscilante inferior a la mangueta	160 ÷ 180	16 ÷ 18
7	Tuerca de fijación articulación esférica o tirante caja dirección a la mangueta	68 ÷ 83	6,8 ÷ 8,3
8	Tuerca de fijación de la rueda	180 ÷ 200	18 ÷ 20
9	Tornillo de fijación de la tapa y disco freno al buje rueda	98,1 ÷ 107,9	9,8 ÷ 10,7
10	Tornillo de sujeción virola de fijación del buje a la mangueta	20 ÷ 24	2 ÷ 2,4
11	Virola de fijación del buje a la mangueta	257 ÷ 314	25,7 ÷ 31,4
12	Prisionero al disco freno (aplicar sobre la rosca sellante LOCTITE 242 o 270)	85 ÷ 104	8,5 ÷ 10,4
13	Tuerca de fijación articulación esférica al tirante caja dirección	70 ÷ 100	7 ÷ 10
14	Tuerca de fijación articulación esférica brazo oscilante superior a la mangueta	125 ÷ 140	12,5 ÷ 14

PARES DE APRIETE
Vehículos 29 L - 35 S - 35 C

Figura 6



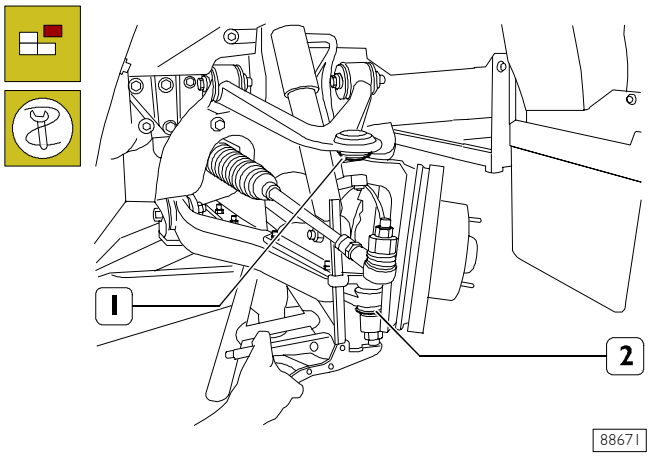
49352

ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
1 - 2	Tornillo para tuerca de fijación brazo oscilante al travesaño superior e inferior al travesaño	170 ÷ 280	17 ÷ 28
3	Tornillo de fijación disco a la mangueta	6 ÷ 7,5	0,6 ÷ 0,7
4	Tuerca para tornillo de fijación travesaño al bastidor	83 ÷ 101	8,3 ÷ 10,1
5	Tuerca para tornillo de fijación travesaño al bastidor	83 ÷ 101	8,4 ÷ 10,1
6	Tornillo de fijación soporte pinza a la mangueta	170 ÷ 196	17,3 ÷ 19,6
7	Tornillo M14 de fijación tapas al travesaño	151 ÷ 184	15,1 ÷ 18,4

INTERVENCIONES DE REPARACIÓN

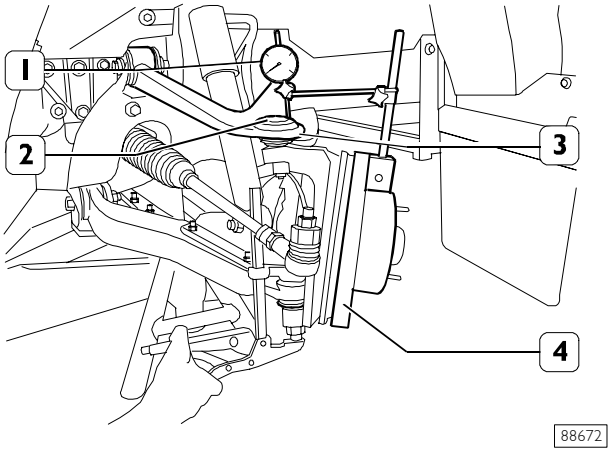
Control holgura cabeza articulada brazo oscilante superior

Figura 7



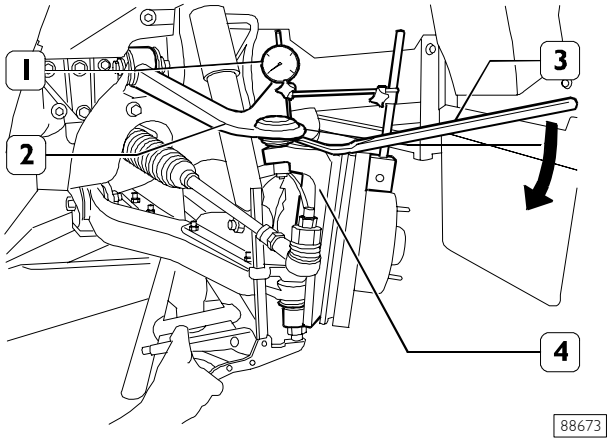
Colocar el vehículo en un terreno plano y bloquear las ruedas traseras.
Aflojar las tuercas de fijación de las ruedas delanteras. Con un gato hidráulico levantar por delante el vehículo y apoyarlo en dos caballetes de soporte.
Destornillar las tuercas de fijación ruedas y con una carretilla hidráulica 99321024 desmontar las ruedas.
Controlar que las envolturas de protección (1 y 2) de las cabezas articuladas no estén dañadas.

Figura 8



Aplicar al disco freno (4) base magnética del comparador 99395684 (1) y colocar el palpador de este último en la extremidad de a cabeza articulada (2) del brazo oscilante superior (3). Precargar el comparador de aproximadamente 4 mm.

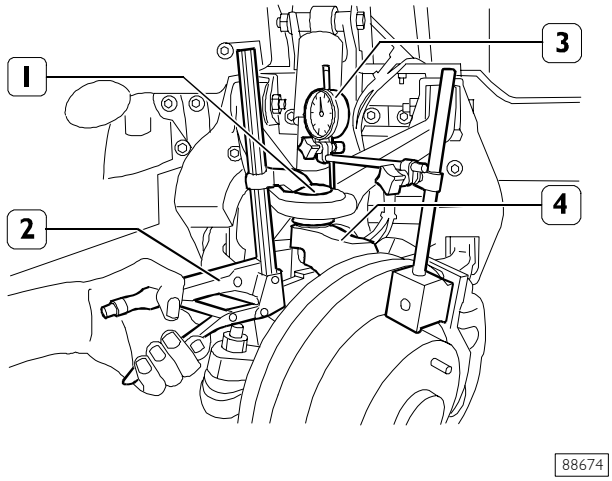
Figura 9



Con idónea palanca (3) apoyada en el huso articulado (4) levantar dentro de lo posible el brazo oscilante (2) y acerar el comparador (1).

NOTA En la operación estar atentos a no dañar la envoltura de protección de la cabeza articulada.

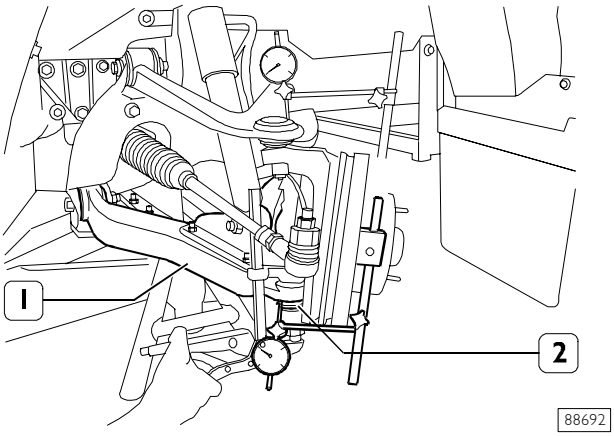
Figura 10



Con idónea pinza (2) aplicada en la cabeza articulada (1) y en el huso articulado (4) ejercer en los mismos una fuerte presión y controlar el desplazamiento de la aguja del comparador (3) correspondiente a la holgura de la cabeza articulada.
Si el valor medido está comprendido entre 1,5 y 2,0 mm, es necesario cambiar el brazo oscilante como se describe en el correspondiente capítulo.

Control holgura cabeza articulada brazo oscilante inferior

Figura 11

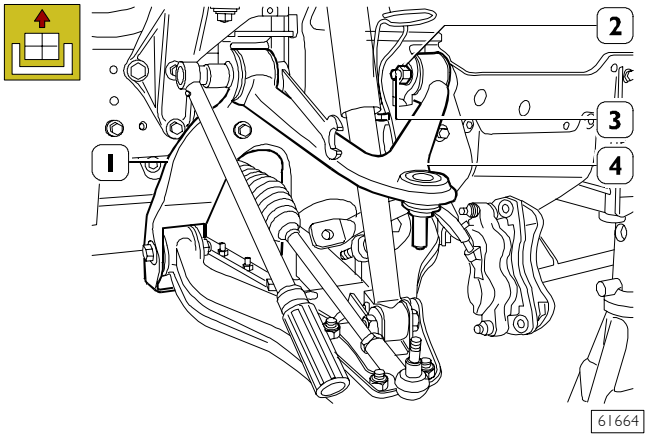


El control de la holgura de la cabeza articulada (2) del brazo oscilante inferior (1) es análogo al del brazo oscilante superior.
Si el valor medido está comprendido entre 1,5÷2,0 mm, es necesario cambiar el brazo como se describe en el correspondiente capítulo.

500760 REVISIÓN DE LA SUSPENSIÓN

Brazos oscilantes
Desmontaje

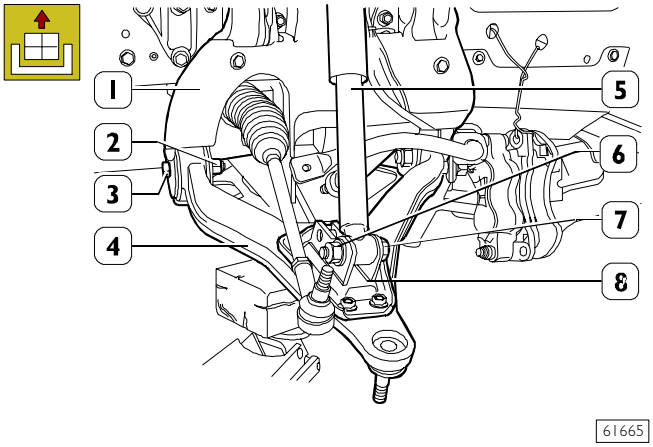
Figura 12



Desmontar la mangueta como descrito en el capítulo relativo (operación 520611 que abarca el desmontaje de los bujes de las ruedas operación 520620).

Extraer las tuercas (2) y los tornillos (3) y desmontar de los soportes del travesaño (1) el brazo oscilante superior (4).

Figura 13

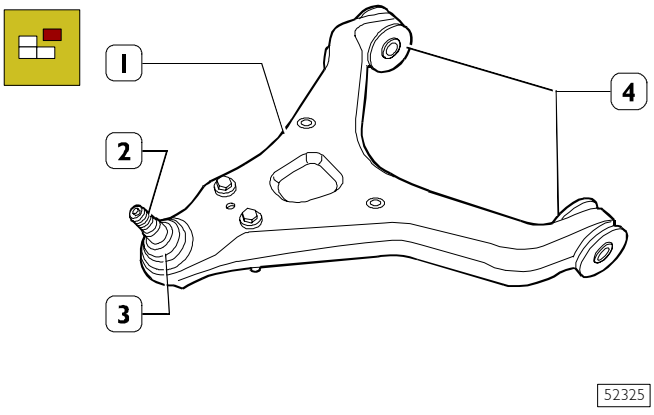


Extraer la tuerca (6) y desmontar el amortiguador (5) del soporte (8) del brazo oscilante inferior, extrayendo el tornillo (7).

Extraer las tuercas (2), los tornillos (3) y desmontar el brazo oscilante inferior (4) de los soportes del travesaño (1).

Sustitución de los casquillos de los brazos oscilantes
Desmontaje

Figura 14



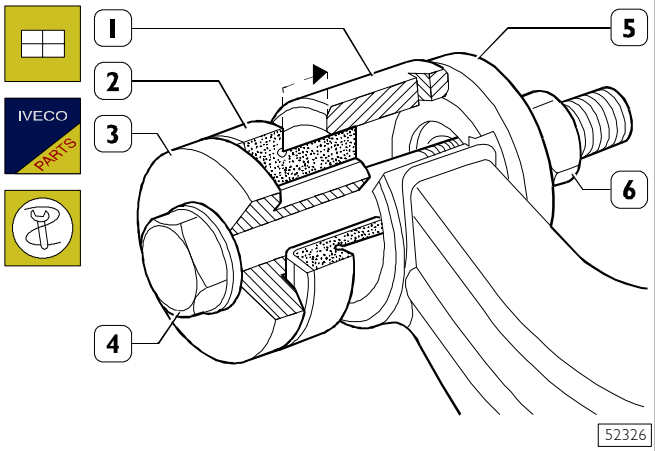
NOTA Si se observa que las protecciones (3) de los pernos articulados (2) están dañadas o presentan una holgura excesiva sustituir el brazo oscilante (1).

Con medios genéricos extraer los casquillos elásticos (4) de los brazos oscilantes (1).

Montaje

NOTA Los casquillos elásticos de los brazos oscilantes inferiores están dotados de armadura metálica.

Figura 15



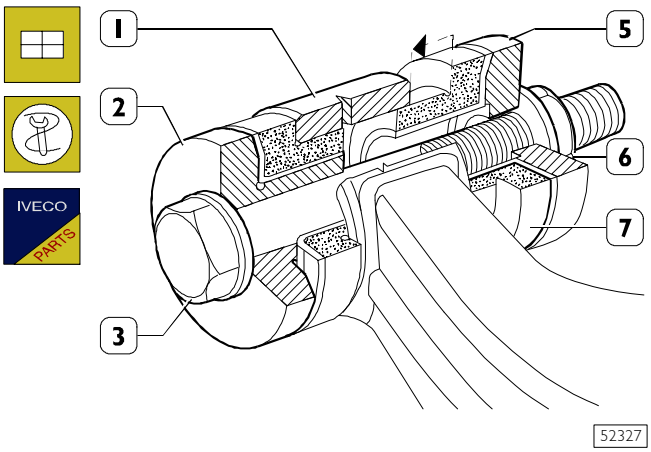
Embocar el casquillo (2) en el brazo oscilante (1).

Aplicar las piezas (3 - 4 - 5 - 6) del útil 99374179, como ilustrado en la figura.

Enroscar la tuerca (6) hasta llevar el casquillo (2) a tope en el brazo oscilante (1).

Desmontar las piezas del útil 99374179.

Figura 16



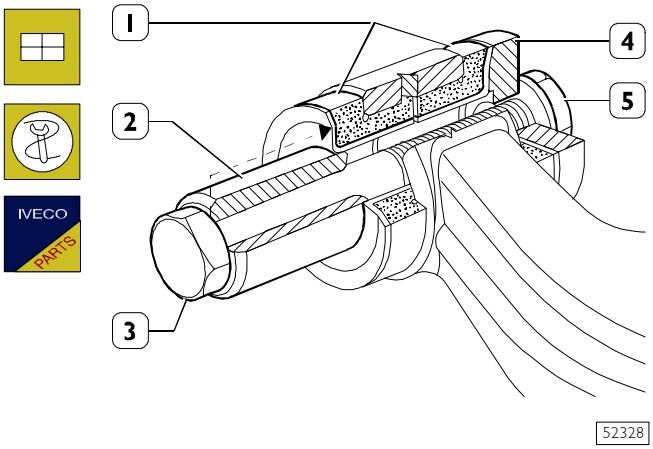
Embocar el casquillo (7) en el brazo oscilante (1).

Aplicar las piezas (2 - 3- 5 - 6) del útil 99374179 como ilustrado en la figura.

Enroscar la tuerca (6) hasta poner el casquillo (7) a tope sobre el brazo oscilante (1).

Desmontar las piezas del útil 99374179.

Figura 17



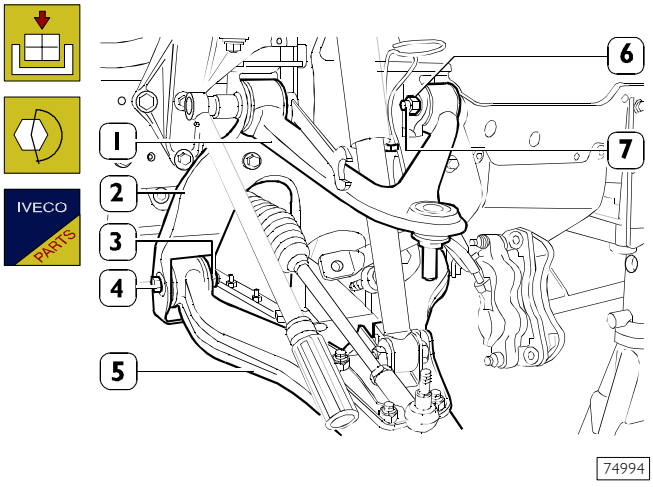
Embocar en el casquillo (1) el separador (2).

Aplicar los útiles (3 - 4- 5) del útil 99374179 como ilustrado en la figura.

Enroscar la tuerca (5) hasta introducir completamente el separador (2) en los casquillos elásticos (1).

Remontaje

Figura 18



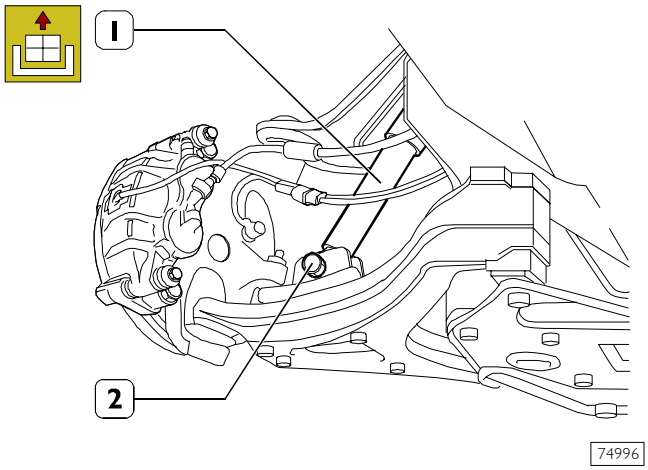
Para reconectar los brazos oscilantes inferior (5) y superior (1) al travesaño (2), efectuar en orden y sentido inverso las operaciones ilustradas para la desconexión, apretando con el par prescrito las tuercas (6 y 3) para los tornillos (4 y 7) de fijación.

NOTA Las tuercas autoblocantes se deberán sustituir cada vez que se desmontan.

500910 AMORTIGUADORES ANTERIORES

Desmontaje

Figura 19



AMORTIGUADOR DELANTERO
VEHÍCULOS 29 L - 35 S

Acomodar el vehículo sobre terreno horizontal. Bloquear mediante cuñas las ruedas traseras, retirar las protecciones de la llanta rueda y aflojar los tornillos o las tuercas de fijación rueda.
Levantar la parte delantera del vehículo y apoyar el chasis sobre caballetes de sustentación.
Retirar los tornillos o las tuercas de fijación rueda y desmontar las mismas mediante la herramienta 99321024.
Desenroscar los pernos (2) superiores e inferiores y retirar los amortiguadores (1) del vehículo.

Controlar que los casquillos y/o los elementos elásticos no estén desgastados ni deteriorados; en caso contrario, sustituir los componentes cuyo nivel de desgaste lo requiera.

Con el específico aparato controlar la eficiencia de los amortiguadores.

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones efectuadas para el desmontaje y atenerse a los pares de apriete prescritos.

MUELLES DE BALLESTA

Desmontaje

Poner el vehículo sobre un terreno llano.

Bloquear las ruedas posteriores con cuñas, extraer las protecciones de las llantas de las ruedas y aflojar los tornillos o las tuercas de fijación de la rueda.

Levantar la parte delantera del vehículo y apoyar el bastidor sobre caballetes de sujeción.
Extraer los tornillos o las tuercas de fijación de la rueda y desmontarlas con el útil 99321024.

Desde el lado derecho:

- ❑ con un gato hidráulico levantar ligeramente la mangueta de modo a contener la carga del muelle de ballesta;
- ❑ desconectar la conexión eléctrica (1) para señalización desgaste forros de los frenos;
- ❑ desmontar el sensor de revoluciones (4) ABS (cuando lo monta);
- ❑ extraer los tornillos (2) de fijación pinza freno a la mangueta y desmontarla. Extraer los forros de los frenos de la pinza del freno (3) y sostener la pinza de modo adecuado para evitar que los tubos de los frenos estén sometidos a tensiones;

NOTA Controlar las condiciones de los forros de los frenos y del disco del freno como descrito en la sección FRENOS.

- ❑ Extraer la tuerca de bloqueo del perno articulado (20) y con el útil 99347074 (19), desmontar el perno articulado (20) del tirante de la mangueta;
- ❑ extraer la tuerca (21) y con el útil 99347074 (19), desmontar el perno articulado (22) del brazo oscilante superior de la mangueta;
- ❑ extraer las tuercas (16) y los tornillos (18) de fijación soporte (15) amortiguador al brazo oscilante inferior;
- ❑ bajar el gato hidráulico.

Repetir las operaciones en el lado izquierdo.

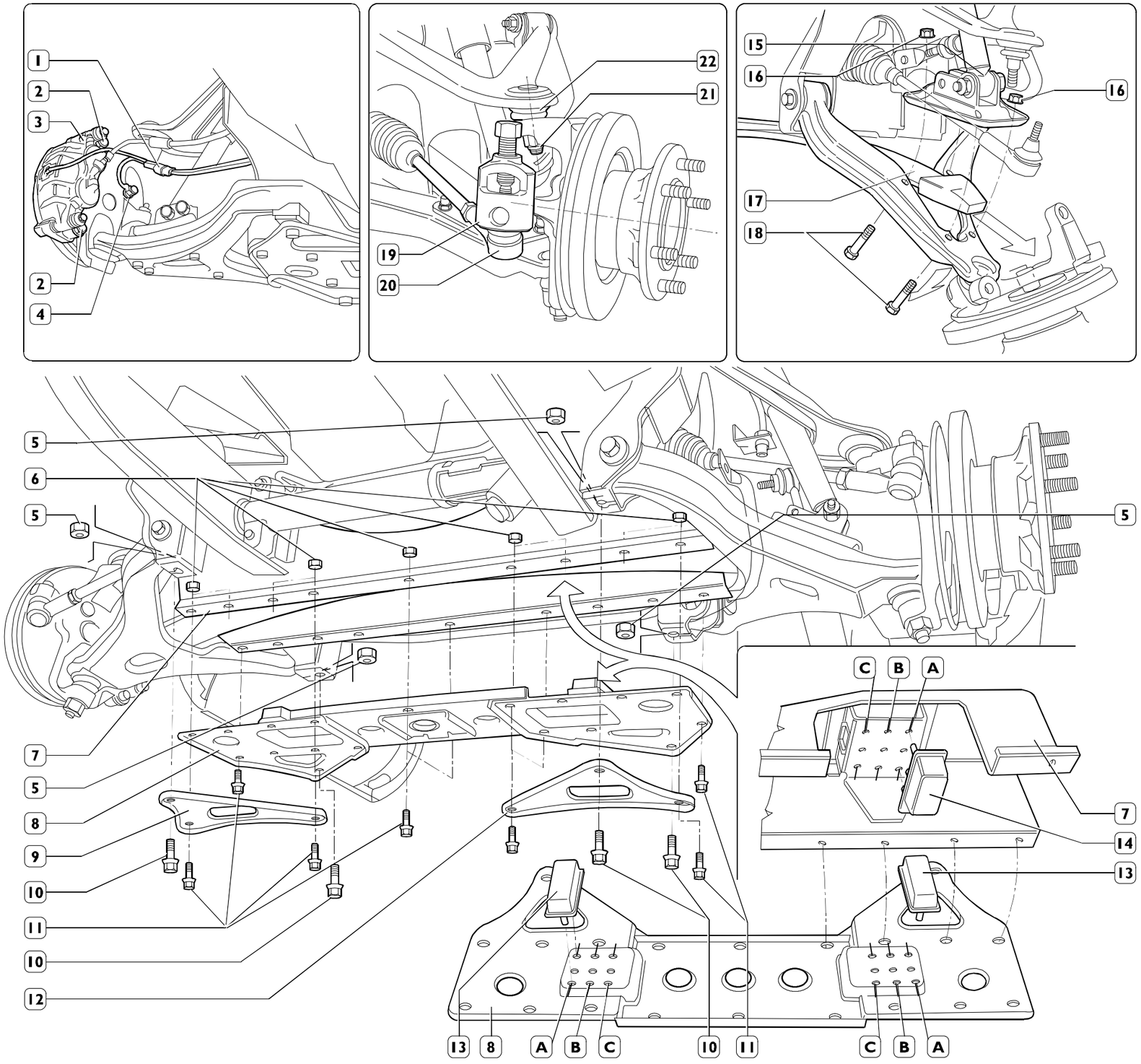
- ❑ Extraer las tuercas (6 y 5) y los tornillos (10 y 11) y desmontar las tapas (8, 9 y 12) del travesaño (7).

NOTA Anotar la posición de montaje de los tacos elásticos inferiores (13) sobre la tapa (8).

Extraer el muelle de ballesta (17).

NOTA Anotar la posición de montaje de los tacos elásticos superiores (14) en el travesaño (7).

Figura 20



Remontaje

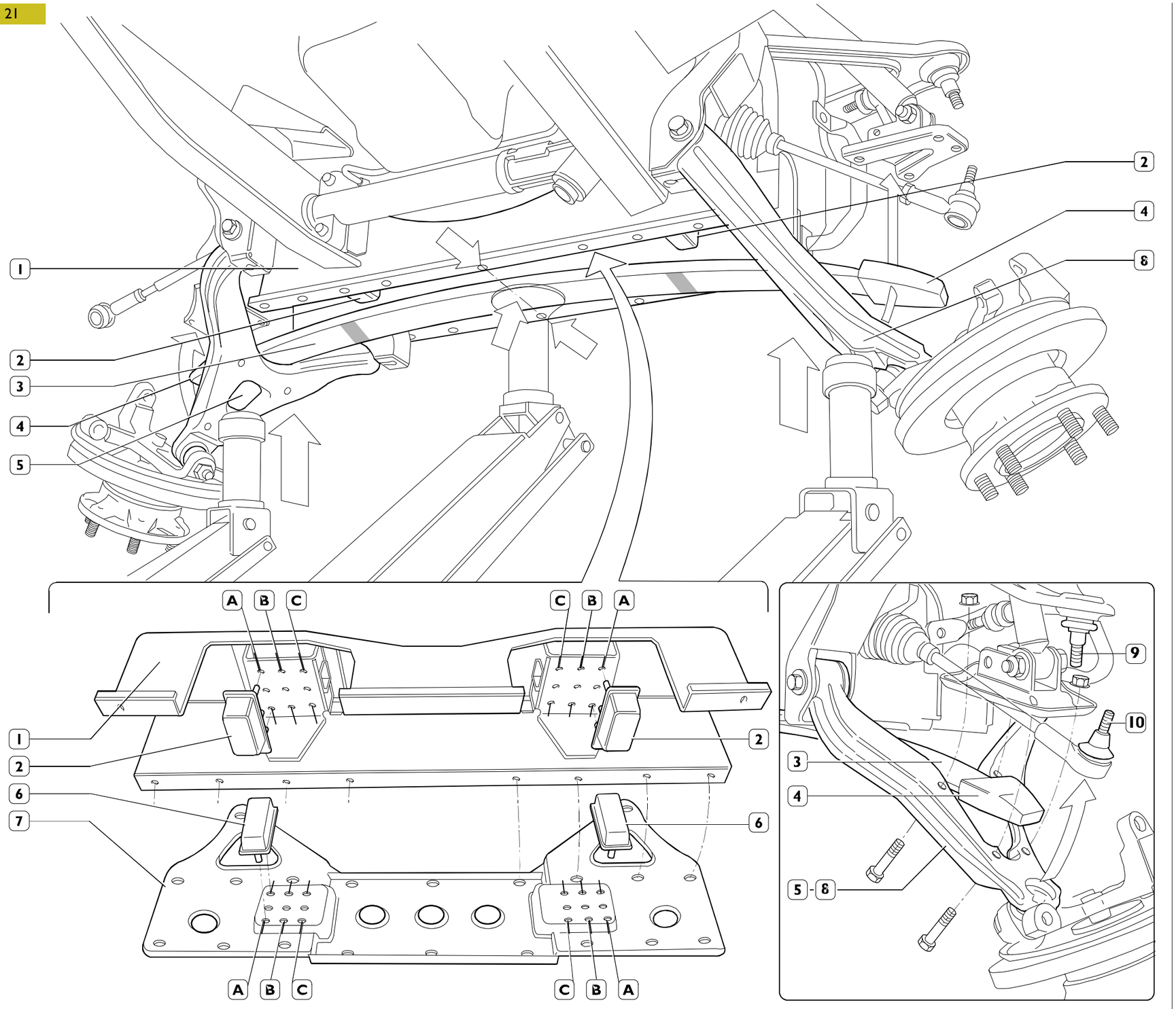
Invertir las operaciones descritas para el desmontaje observando al pie de la letra las advertencias siguientes:

- ❑ montar los tacos elásticos superiores (2) en el travesaño (1) en la posición del desmontaje:
- ❑ montar en los extremos de la ballesta nueva (3) los tacos elásticos (4);
- ❑ montar el muelle de ballesta (3) en el travesaño y sostenerlo con un elevador hidráulico;
- ❑ con dos elevadores colocados debajo de las manguetas levantar contemporáneamente las manguetas verificando que los tacos elásticos (4) del muelle de ballesta (3) se coloquen correctamente en el alvéolo de los brazos oscilantes inferiores (5 y 8) y la línea (⇒) de medio del muelle de ballesta resulte alineada con los orificios centrales (⇒) del travesaño (1), error max. ± 2 mm;
- ❑ terminar el montaje apretando los tornillos o las tuercas al par prescrito;
- ❑ poner los tacos elásticos inferiores (6) en la tapa (7) en la misma posición encontrada durante el desmontaje;
- ❑ montar la tapa (7) y apretar los tornillos y las tuercas al par de apriete prescrito.

NOTA Las tuercas autoblocantes con nilón han de ser sustituidas siempre con otras nuevas.

NOTA Para bloquear la posible rotación de los ejes de las rótulas (9 - 10), introducir en el hexágono encajado una idónea llave Allen.

Figura 21



SUSPENSIONES CON BARRAS DE TORSIÓN (Eje 5819 - vehículos 35C, 40C, 45C y 50C)

Descripción

La suspensión con barras de torsión está constituida por:

- ❑ dos brazos oscilantes inferiores;
- ❑ dos brazos oscilantes superiores;
- ❑ dos barras de torsión longitudinales;
- ❑ dos amortiguadores hidráulicos;
- ❑ dos inyectores de reacción inferiores;
- ❑ dos tirantes de reacción superiores;
- ❑ por una barra estabilizadora;
- ❑ por dos tampones de goma.

Las barras de torsión longitudinales están ancladas en la parte delantera en los brazos oscilantes superiores y en la parte trasera en un soporte fijado al chasis.

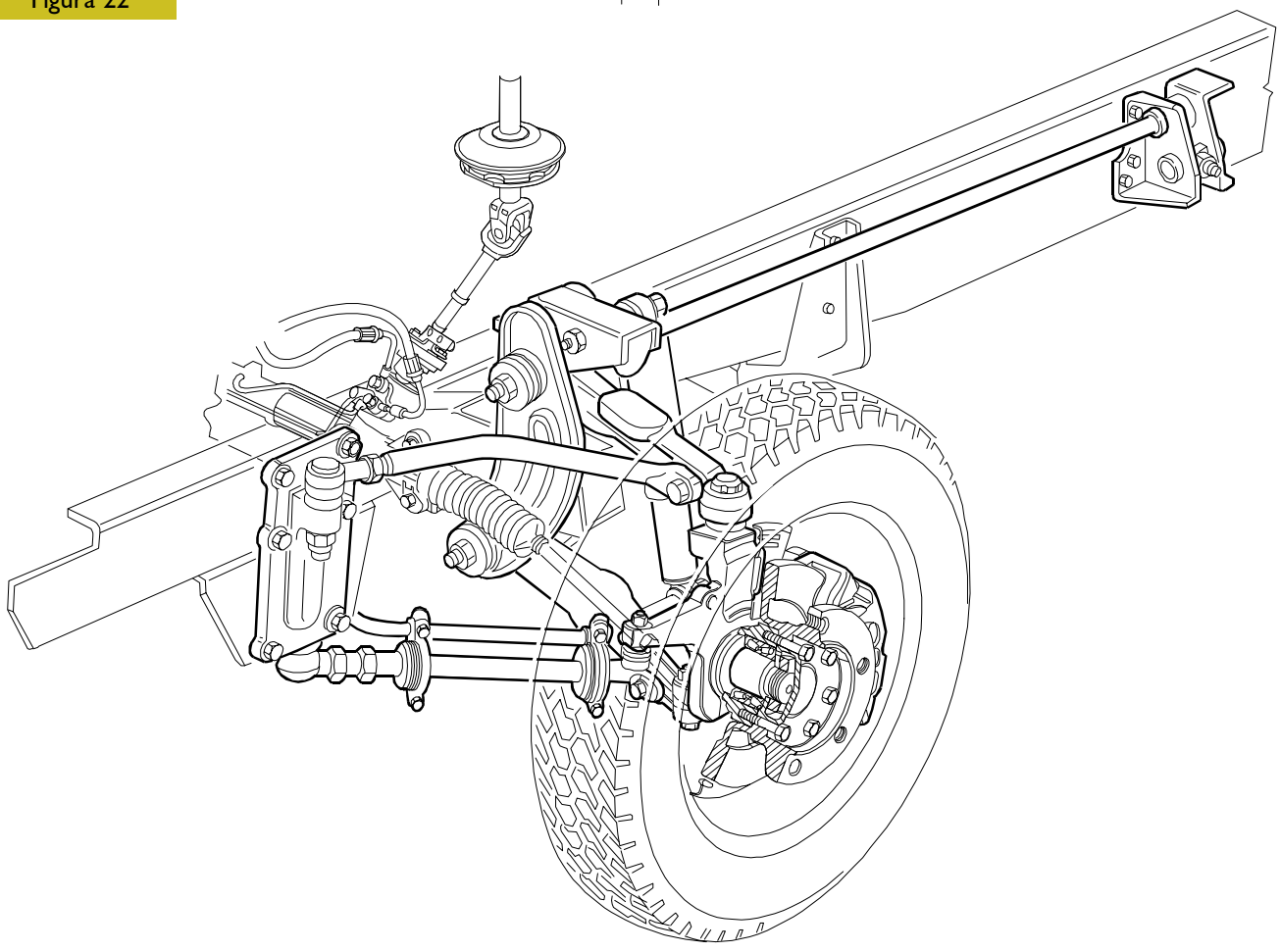
Los amortiguadores hidráulicos son de tipo telescópico de doble efecto.

Los tirantes están montados anteriormente al soporte del bastidor mediante pernos articulados reglables y posteriores a las palancas transversales.

La barra estabilizadora, montada en los tirantes de reacción inferiores, tiene por objeto mantener el equilibrio entre el eje de las ruedas y el chasis, anulando el posible desequilibrio de carga en las ruedas montadas en un mismo eje.

Los tampones de goma, fijados en el soporte superior de los amortiguadores, se encargan de limitar el movimiento de la suspensión hacia arriba.

Figura 22



CONJUNTO DE LA SUSPENSIÓN ANTERIOR CON BARRAS DE TORSIÓN

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

Suspensión de ruedas independientes con barras de torsión, barra estabilizadora y amortiguadores hidráulicos	Modelos			
	35 C	40 C	45 C	50 C
Diámetro barra de torsión mm	29			
Cuotas de regulación tirante superior	378 ± 0,15 mm 220,4 ± 0,15 mm			
Cuotas de regulación tirante inferior	364,5 ± 0,15 mm 300,4 ± 0,15 mm			

Amortiguadores anteriores

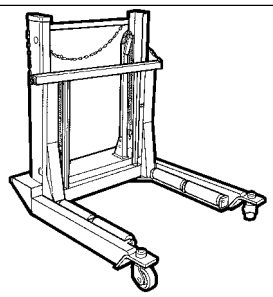
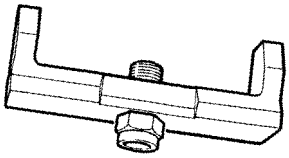
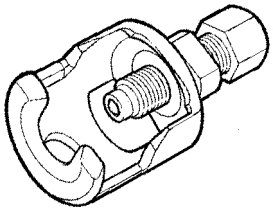
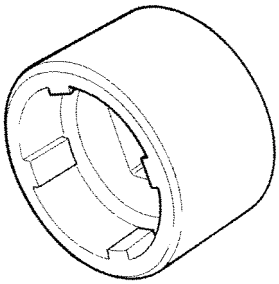
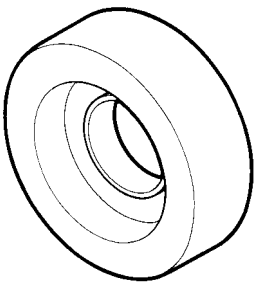
Modelos:	35 C - 40 C - 45 C - 50 C		
		Mannesmann - Sachs	Arvin Meritor
	Longitud entre los centros de los ojos		
	Abierto mm	430 ± 3	447 ± 3 mm
	Cerrado mm	280 ± 3	289 ± 3 mm
	Carrera mm	150	158 mm

Barra estabilizadora

Modelos:	35 C - 40 C - 45 C - 50 C
Diámetro barra estabilizadora mm	20

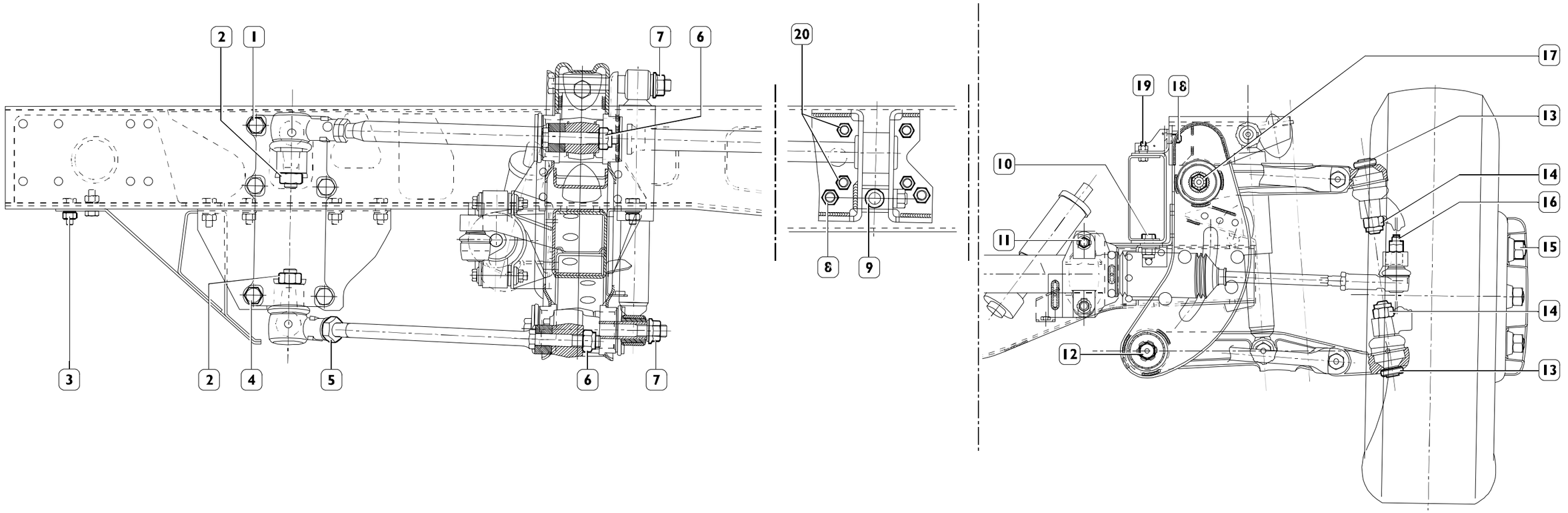
NOTA La barra de torsión no está prevista para la versión COMBI.

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99321024		Carretilla hidráulica para desmontaje - montaje ruedas
99347060		Extractor para extracción pernos articulados tirantes
99347074		Extractor para extracción de los pernos articulados tirante dirección y brazos oscilantes
99357144		Llave de tuerca fijación pernos articulados
99374241		Útil para desmontaje y montaje de los casquillos elásticos de la suspensión anterior

PARES DE APRIETE
Vehículos 35 C - 40 C - 45 C - 50 C

Figura 23



62103

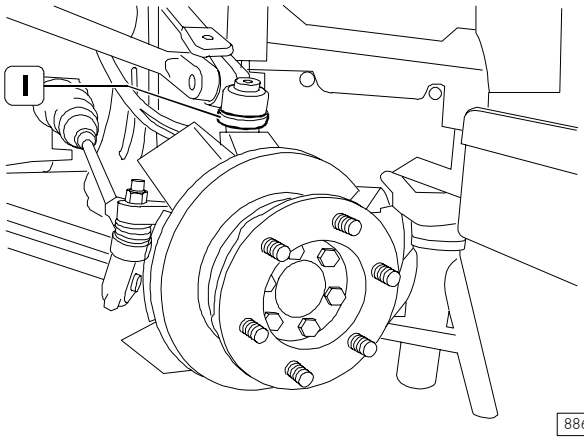
	ELEMENTO	PAR	
		Nm	kgm
1	Tuerca para tornillo de fijación para tirante de reacción al bastidor	126 ÷ 154	12,8 ÷ 15,7
2	Tuerca de fijación rótula del tirante de reacción al soporte	98 ÷ 137	10 ÷ 14
3	Tuerca para tornillo de fijación protección de refuerzo para soporte tirantes de reacción y protección rótulas al bastidor	33 ÷ 49	3,4 ÷ 5,0
4	Tuerca de fijación rótula al tirante superior	126 ÷ 154	12,8 ÷ 15,7
5	Tuerca para tornillo fijación travesaño al soporte tirantes de reacción	98 ÷ 137	10 ÷ 14
6	Tuerca para tornillo de fijación tirante superior al brazo superior	150 ÷ 183	15,3 ÷ 18,7
7	Tuerca de fijación superior e inferior amortiguadores	116 ÷ 142	11,8 ÷ 14,5
8	Tuerca para tornillo de fijación inferior abrazadera para grupo de regulación suspensión	151 ÷ 184	15,4 ÷ 18,8
9	Tuerca de fijación perno para palanca reglaje barra de torsión	254 ÷ 311	25,9 ÷ 31,7
10	Tuerca para tornillo de fijación travesaño al ala inferior largueros bastidor	72 ÷ 88	7,3 ÷ 9
11	Tuerca para tornillo fijación caja dirección	50 ÷ 61	5 ÷ 6,1
12	Tuerca para tornillo de anclaje de los brazos oscilantes inferiores al travesaño	206 ÷ 252	21,0 ÷ 25,7

	ELEMENTO	PAR	
		Nm	Nm
13	Virola de fijación de la rótula a los brazos superior e inferior	83 ÷ 152	8,5 ÷ 15,5
14	Tuerca de fijación de la rótula a la mangueta	157 ÷ 177	16 ÷ 18
15	Tuerca fijación rueda	180 ÷ 200	18 ÷ 20
16	Tuerca fijación articulación esférica tirante caja dirección a la palanca huso articulado	83 ÷ 68	8,3 ÷ 6,8
17	Tuerca hexagonal para fijación de la barra de torsión al brazo suspensión	84 ÷ 103	8,5 ÷ 10,5
18	Tuerca para tornillo de fijación superior a la abrazadera sobre ala superior largueros bastidor	47 ÷ 58	4,8 ÷ 5,9
19	Tuerca para tornillo de fijación abrazadera de anclaje superior travesaño al ala superior largue-ro bastidor	18 ÷ 22	1,8 ÷ 2,2
20	Tuerca para tornillo de fijación superior e intermedio abrazadera para grupo de regulación suspensión	94 ÷ 115	9,6 ÷ 11,7
-	Tornillo para tuerca fijación travesano tubular delantero a los largueros.	42 ÷ 51	4,2 ÷ 5,2
-	Tuerca para tornillo de fijación bornes para barra estabilizadora	18 ÷ 22	1,8 ÷ 2,2
-	Tuerca fijación taco elástico.	68 ÷ 83	6,9 ÷ 8,5

INTERVENCIONES DE REPARACIÓN

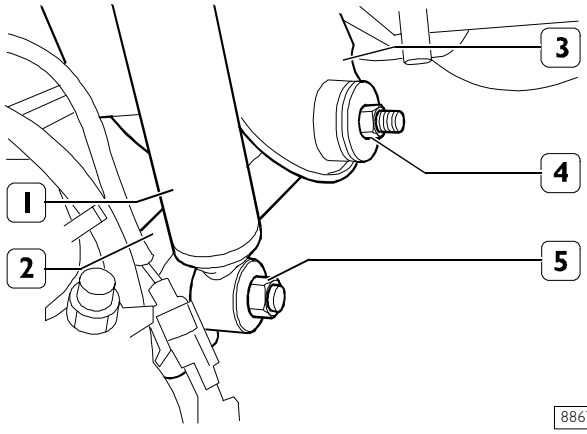
Control holgura cabeza articulada brazo oscilante superior

Figura 24



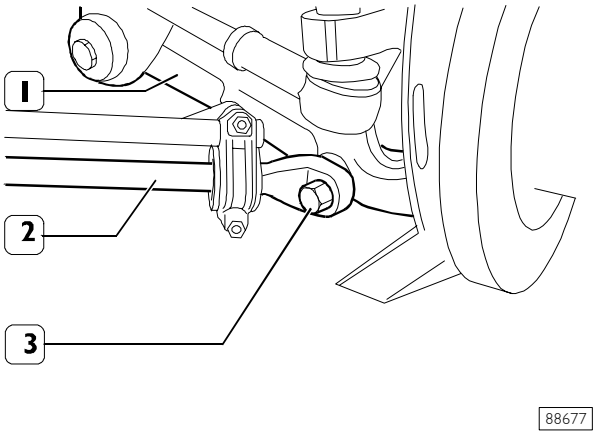
Colocar el vehículo en un terreno plano y bloquear las ruedas traseras.
Aflojar las tuercas de fijación de las ruedas delanteras. Con un gato hidráulico levantar por delante el vehículo y apoyarlo en dos caballetes de soporte.
Destornillar las tuercas de fijación ruedas y con una carretilla hidráulica 99321024 desmontar las ruedas.
Controlar que las envolturas de protección (1) de las cabezas articuladas no estén dañadas.

Figura 25



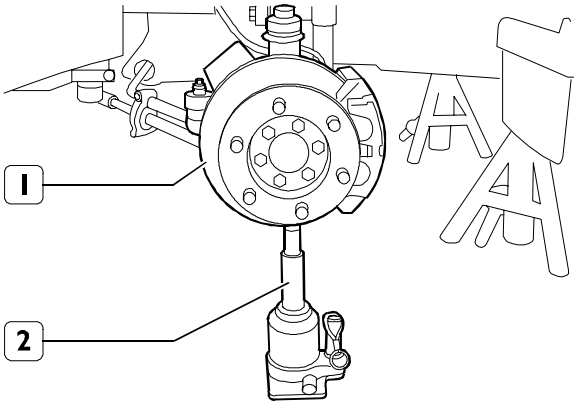
Extraer la tuerca (5) y desmontar el amortiguador (1) del brazo oscilante inferior (2).
Aflojar la tuerca (4) para tornillo de fijación brazo oscilante inferior (2) al travesaño (3).

Figura 26



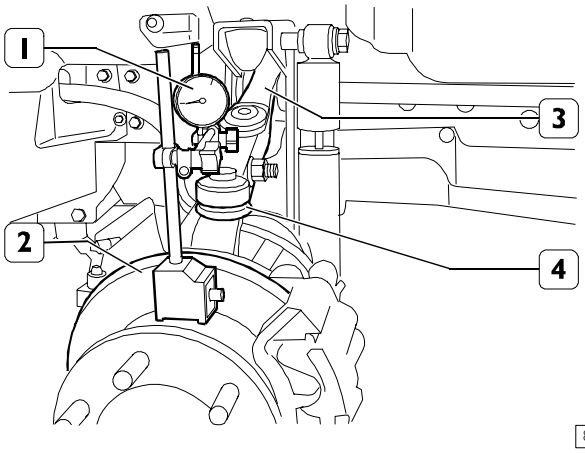
Extraer el tornillo (3) y desmontar el tirante (2) del brazo oscilante inferior (1).

Figura 27



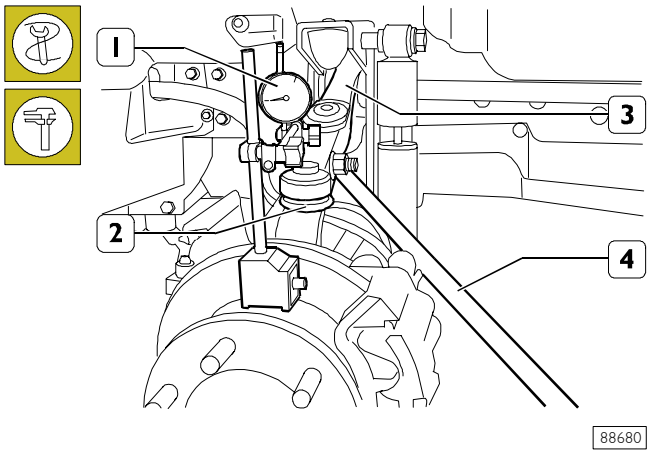
Con idóneo gato (2) ubicado en el buje rueda (1) cargar la suspensión.

Figura 28



Aplicar al disco freno (2) base magnética del comparador 99395684 (1) y colocar el palpador de este último en la extremidad de a cabeza articulada (4) del brazo oscilante superior (3).

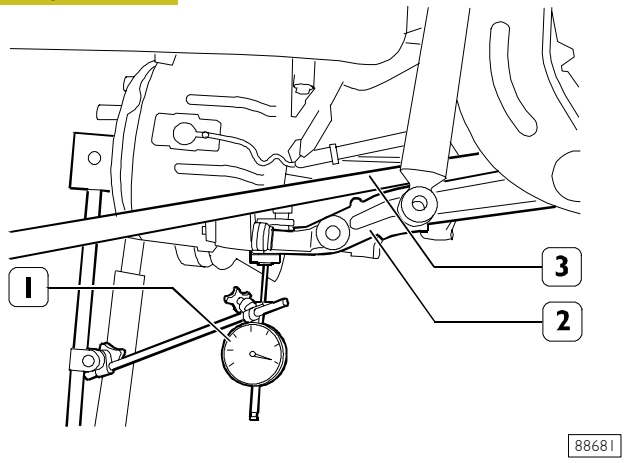
Figura 29



Precargar el comparador (1) de aproximadamente 4 mm y acerarlo con idónea palanca (4) levantar dentro de lo posible el brazo oscilante superior (3) y medir el desplazamiento de la aguja del comparador (1) correspondiente a la holgura de la cabeza articulada (2).
Si el valor medido se encuentra entre 1,5 y 2,0 mm, es necesario cambiar la cabeza articulada (2) como se describe en el correspondiente capítulo.

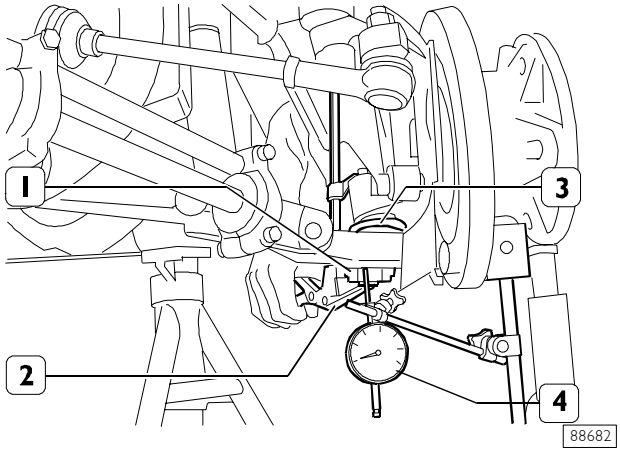
Control holgura cabeza articulada brazo oscilante inferior

Figura 30



Colocar el palpador del comparador (1) a base magnética 99395684 en la extremidad de la cabeza articulada del brazo oscilante inferior (2).
Con idónea palanca bajar el brazo oscilante (2) y acerar el comparador (1).

Figura 31



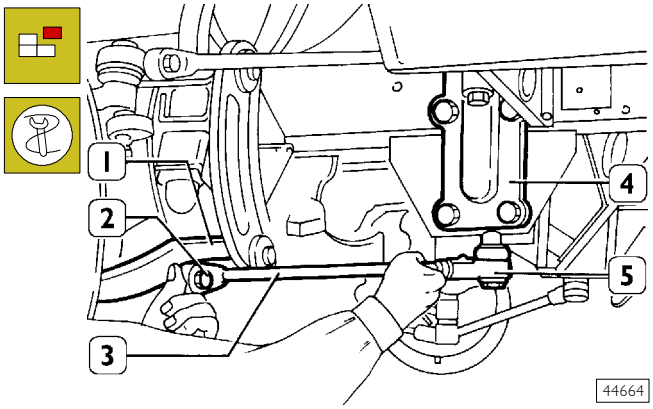
Con idónea pinza (2) aplicada en la cabeza articulada (3) y en el brazo oscilante inferior (1) ejercer en los mismos una fuerte presión y controlar el desplazamiento de la aguja del comparador (4) correspondiente a la holgura de la cabeza articulada.
Si el valor medido está comprendido entre 1,5 y 2,0 mm, es necesario cambiar el brazo oscilante como se describe en el correspondiente capítulo.
Montar las piezas desmontadas y controlar.

NOTA Ver Figura 26:
La tuerca para tornillo (3) fijación tirante (2) al brazo oscilante inferior (1) y ver Figura 25: la tuerca (4) para tornillo fijación brazo oscilante inferior (2) al travesaño (3), deben estar apretados con el par indicado con el vehículo bajado y el peso en vacío del mismo que grava en la suspensión.

500760 REVISIÓN SUSPENSIÓN TIRANTES

Desmontaje

Figura 32

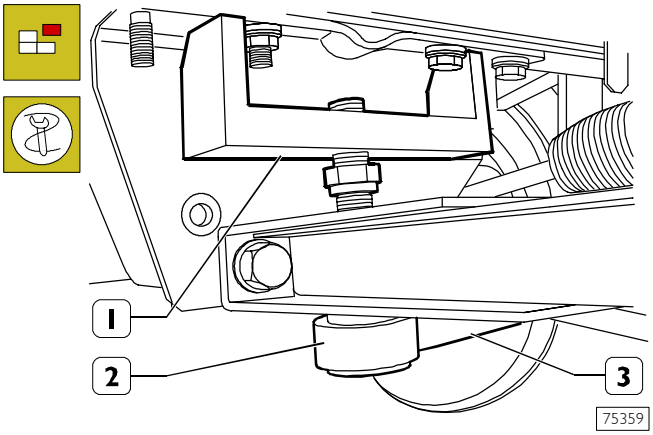


Desmontar la barra estabilizadora como descrito en el párrafo relativo (operación 528030).

Extraer la tuerca para tornillo (2) de fijación tirante (3) al brazo oscilante inferior (1) y extraer el tornillo (2) de este último.

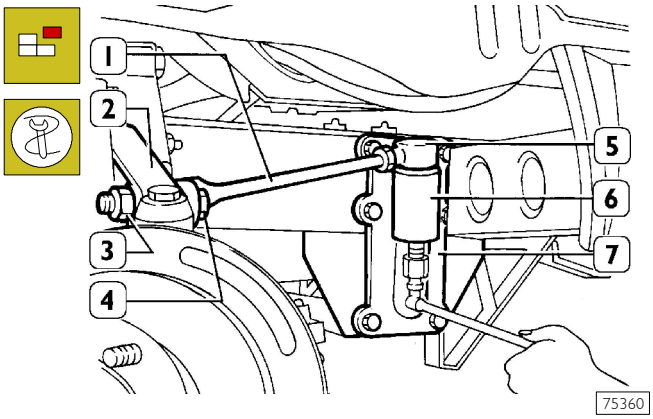
Extraer la tuerca de fijación perno articulado (5) al soporte (4). Con el extractor 99347060 desmontar la rótula (5) del soporte (4).

Figura 33



Mediante el extractor 99347060 (1) desmontar el cabezal articulado (2) del soporte (4) Figura 31.
Desconectar el tirante (3) del vehículo.

Figura 34

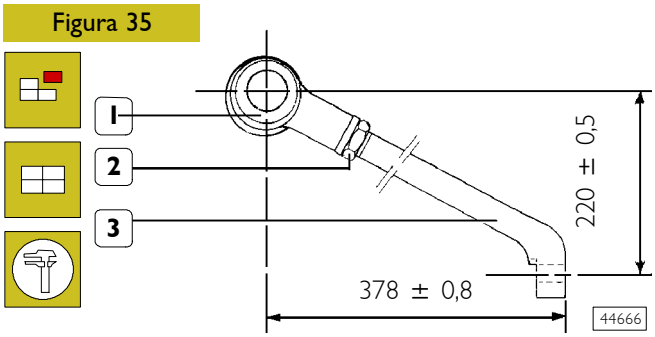


Extraer la tuerca (3) para tornillo (4) de fijación tirante (1) brazo oscilante superior (2) y extraer el tornillo (4) de éste último. Extraer la tuerca de fijación del perno articulado (5) al soporte (7). Con el extractor 99347074 (6) desmontar el perno articulado (5) del soporte (7).
Desconectar el tirante (1) del vehículo.

NOTA En caso de desmontaje del soporte (7), para no variar la alineación de las ruedas, anotar (cuando presentes) la cantidad y el espesor de los separadores situados debajo del soporte para montarlos en la misma posición durante el montaje del soporte (7).

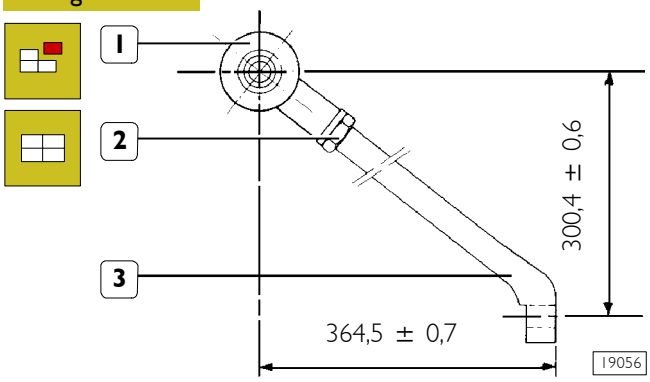
500764 Sustitución de las rótulas

Figura 35



Aflojar la tuerca (2) y desenroscar la rótula (1) del tirante superior (3). Enroscar la rótula (1) nueva en el tirante (3) colocado a los valores indicados en la figura. Apretar la tuerca (2) aplicando el par prescrito.

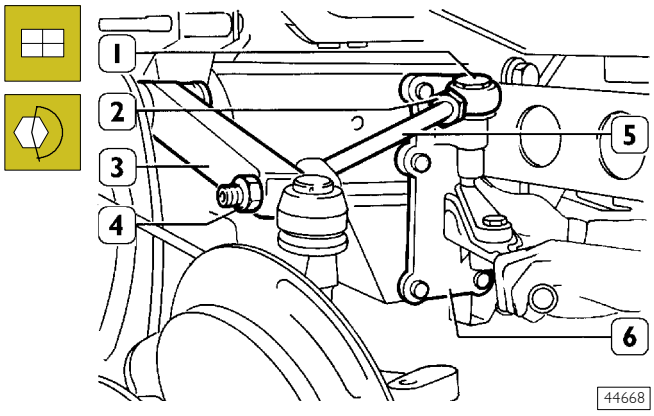
Figura 36



Aflojar la tuerca (2) y desenroscar la rótula (1) del tirante inferior (3). Enroscar la rótula (1) nueva en el tirante (3) colocándola a los valores indicados en la figura. Apretar la tuerca (2) aplicando el par prescrito.

Remontaje

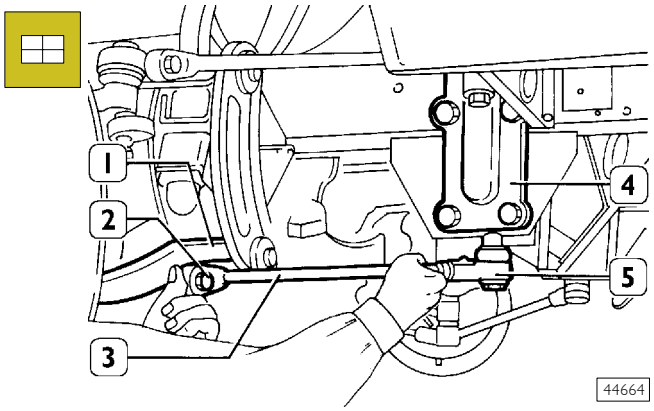
Figura 37



Montar de nuevo el tirante superior (5) al brazo oscilante superior (3) y al soporte (6).
Apretar la tuerca de fijación perno articulado (1) al par prescrito.

NOTA Apretar la tuerca (4) para tornillo de fijación tirante (5) a la palanca (3) cuando el peso del vehículo vacío grava sobre la suspensión.

Figura 38



Montar de nuevo el tirante inferior (3) brazo oscilante inferior (1) y al soporte (4).
Apretar la tuerca de fijación perno articulado (5) al par prescrito.

NOTA La tuerca para tornillo (2) de fijación tirante (3) a la palanca inferior ha de ser apretado cuando el peso del vehículo vacío grava sobre la suspensión.

Montar de nuevo la barra estabilizadora.

NOTA Una vez efectuado el montaje controlar la alineación de las ruedas como descrito en el relativo párrafo.

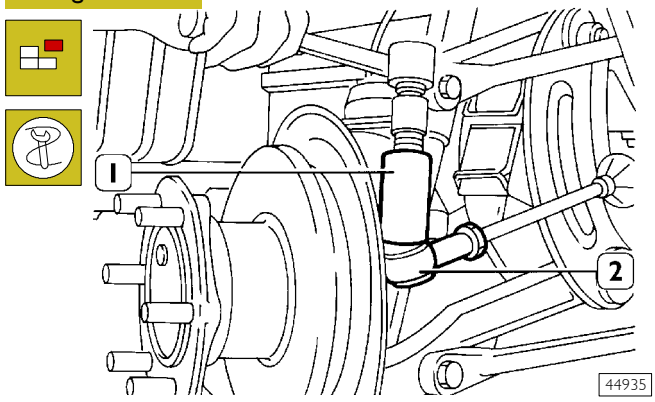
Apretar luego las tuercas de fijación de los pernos articulados a las relativas uniones al par prescrito.

500666 BARRAS DE TORSIÓN

Desmontaje

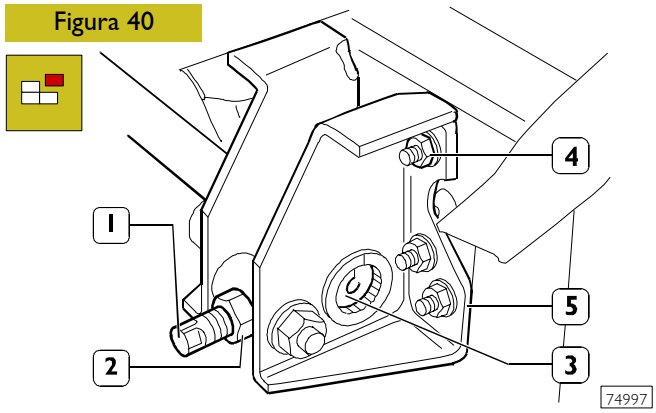
Desmontar los tirantes inferior y superior como descrito en el párrafo relativo (operación 500761) y efectuar las siguiente operaciones:

Figura 39



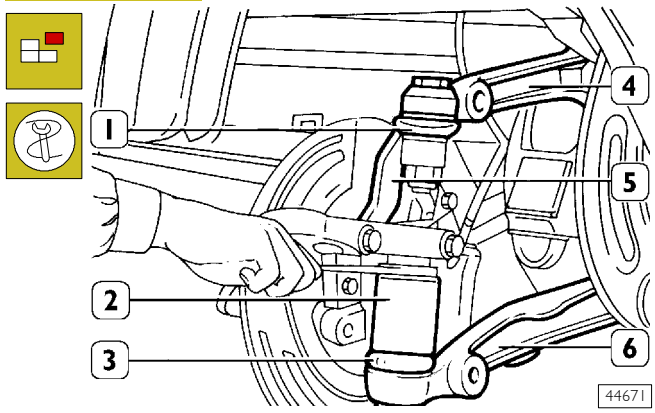
Extraer la tuerca de fijación del perno articulado (2) tirante caja dirección a la palanca de la mangueta; con extractor 99347074 (1) desmontar el perno articulado (2).

Figura 40



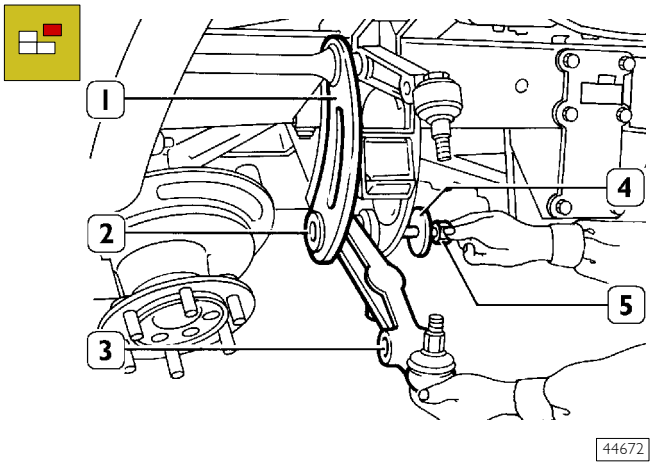
Aflojar la tuerca (2) y desenroscar el perno roscado (1) hasta que la barra de torsión (3) está completamente "descargada". Extraer las tuercas (4) para tornillos de fijación soporte (5) al bastidor. Extraer el soporte (5) de la barra de torsión (3).

Figura 41



Extraer las tuercas de fijación de los pernos articulados (1) de los brazos oscilantes superior (4) e inferior (6) a la mangueta (5).
Sostener oportunamente la mangueta (5) con la pinza del freno y el buje rueda y con el útil 99347074 (2) desmontar la mangueta (5) de las palancas (4 y 6).
Apoyar la mangueta (5) sobre la específica sujeción de modo a no poner en tensión el tubo del líquido frenos cables eléctricos.

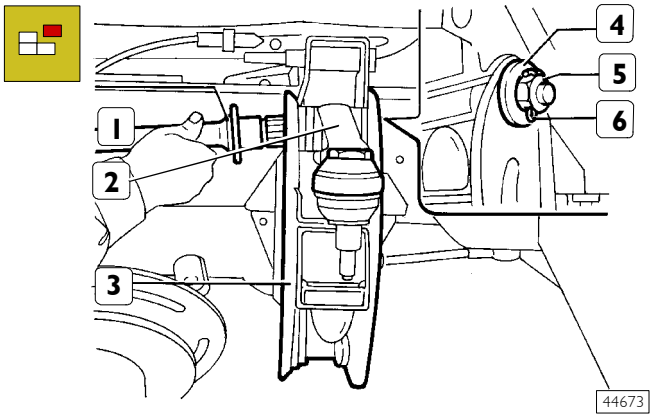
Figura 42



Extraer la tuerca (5), extraer el tornillo (4) y recuperar las dos arandelas.

Extraer el brazo oscilante inferior (3) del travesaño (1) extrayendo el casquillo (2).

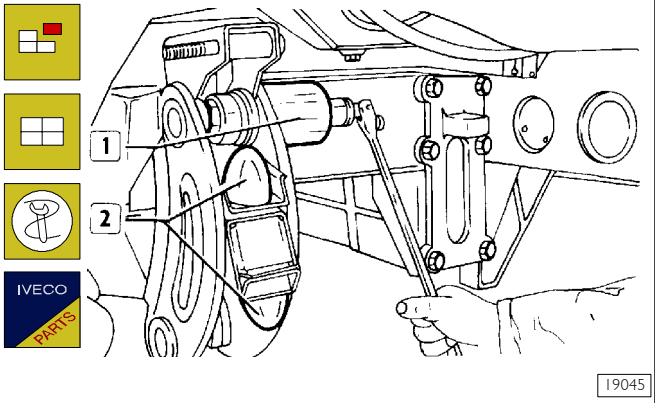
Figura 43



Extraer la chaveta (6), la tuerca (5) y la arandela (4). Desacoplar el brazo oscilante superior (2) del travesaño (3) extrayendo la barra de torsión (1).

Sustitución silentbloc y topes

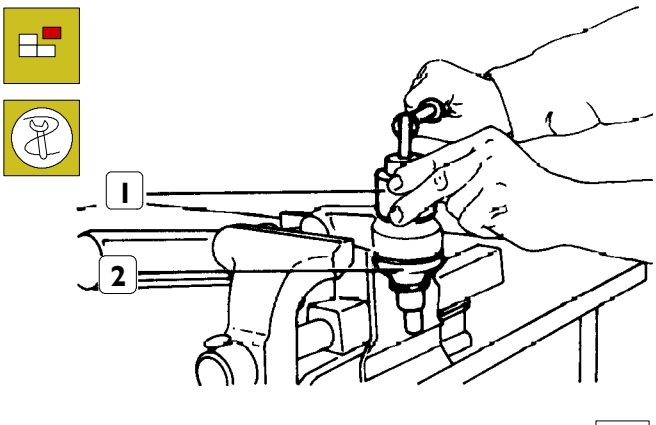
Figura 44



La sustitución de los silentbloc se efectúa mediante el útil 99374241 (1). La sustitución de los topes (2) se efectúa con medios genéricos.

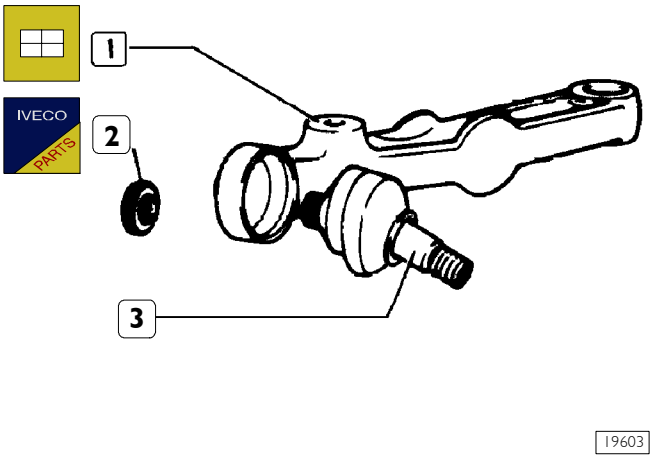
Sustitución de los pernos articulados

Figura 45



Con la herramienta 99357151 (1) , sacar la virola y extraer el perno articulado (2) del brazo oscilante.

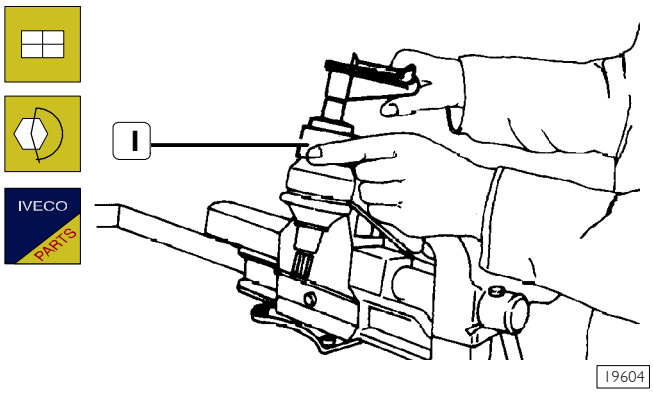
Figura 46



Montar el nuevo perno articulado (3) en el brazo oscilante (1) superior e inferior.

Aflojar la tuerca (2).

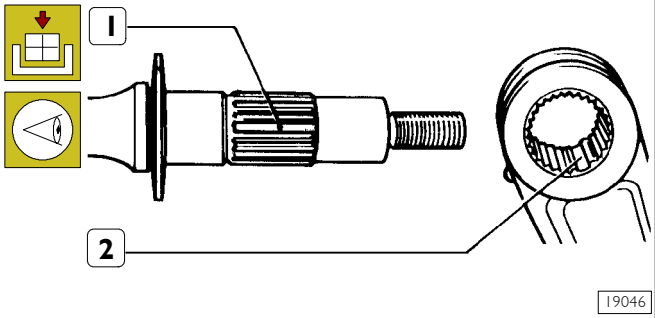
Figura 47



Con el útil 99357151 (1) bloquear la virola (1, Figura 46) al par prescrito.

Remontaje

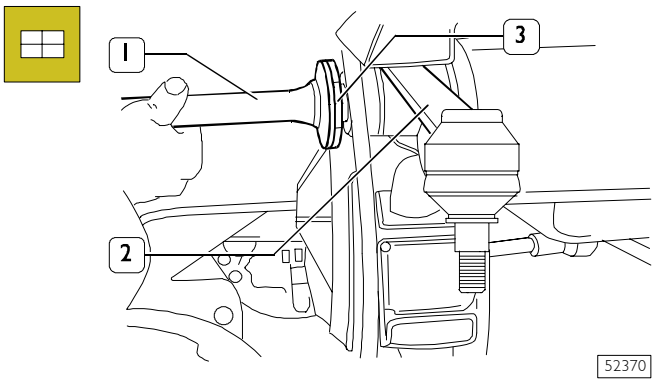
Figura 48



NOTA En la parte posterior de las barras de torsión están troqueladas las siglas AD-AS que distinguen respectivamente la barra derecha y la barra izquierda.

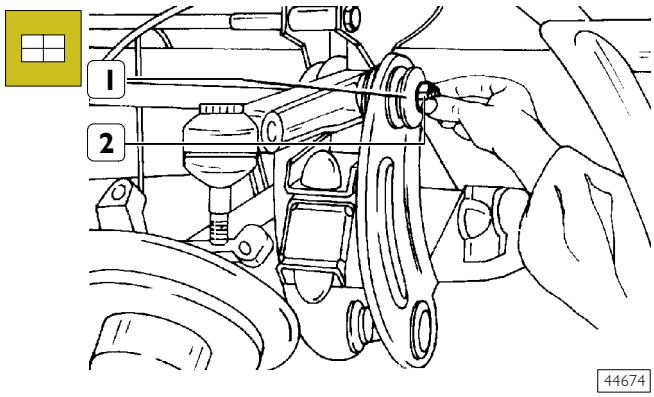
Además la parte acanalada está dotada de un doble diente (1) que, durante el montaje ha de coincidir con el doble vano (2) de la palanca superior .

Figura 49



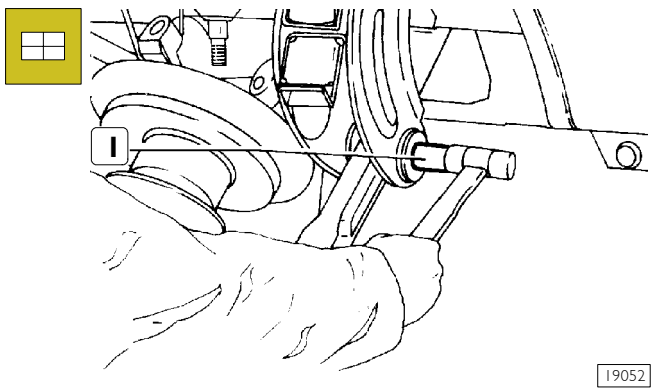
Poner el brazo oscilante superior (2) en el travesaño, luego introducir la barra de torsión (1), con la arandela (3), en el travesaño y en el brazo oscilante.

Figura 50



Poner la arandela (1) y enroscar la tuerca (2) sin bloquearlo.

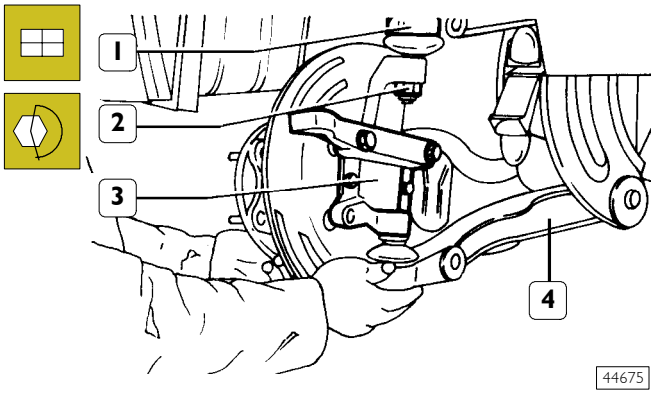
Figura 51



Poner el brazo oscilante inferior en el travesaño e introducir el casquillo (1).

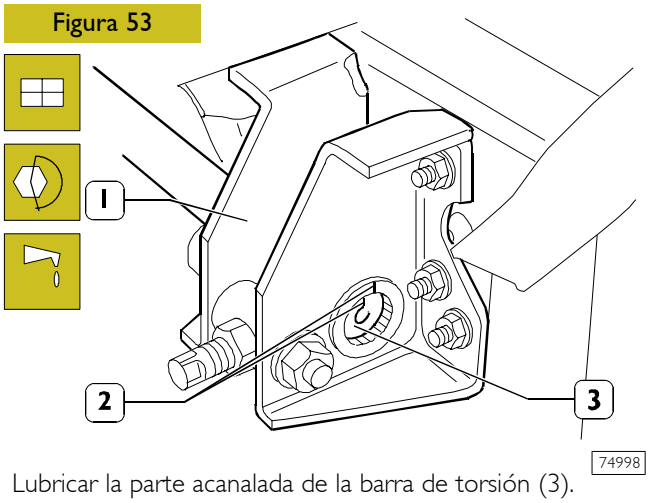
Introducir el tornillo con las arandelas y enroscar la tuerca sin bloquearla.

Figura 52



Acoplar la mangueta (3) a los pernos articulados de los brazos oscilantes superior (1) e inferior (4). Apretar las tuercas (2) de fijación al par prescrito.

Figura 53

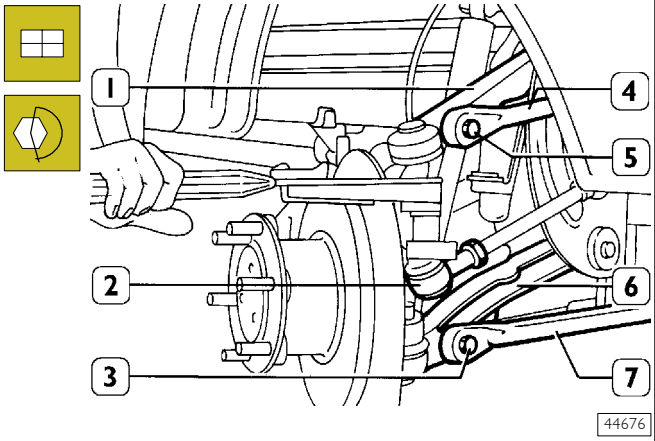


Lubricar la parte acanalada de la barra de torsión (3).

Montar la barra de torsión (3) y el soporte (1) de modo que las marchas (2) del casquillo dentado y de la barra de torsión coincidan.

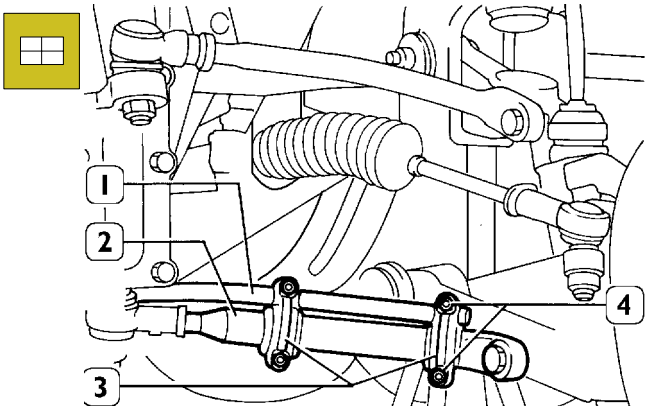
Fijar el soporte (1) al bastidor apretando las tuercas para tornillos de fijación al par prescrito.

Figura 54



Montar de nuevo los brazos oscilantes (1 y 6), los tirantes (4 y 7) sin apretar al par las tuercas para tornillos (3 y 5); acoplar el perno articulado (2) del tirante caja dirección a la palanca de la mangueta y apretar la tuerca al par prescrito.

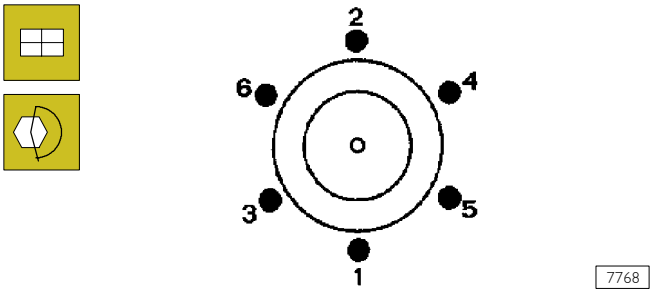
Figura 55



Reconectar la barra estabilizadora (1) a los tirantes inferiores (2) mediante las mordazas (3), cuidando que los tornillos (4) se inserten en los respectivos asientos de la barra estabilizadora.

Completar la reconexión de la suspensión montando el amortiguador.

Figura 56



Montar las ruedas, montar la protección de las tuercas y enroscar las tuercas de fijación; bajar el vehículo extrayendo los caballetes de sujeción.

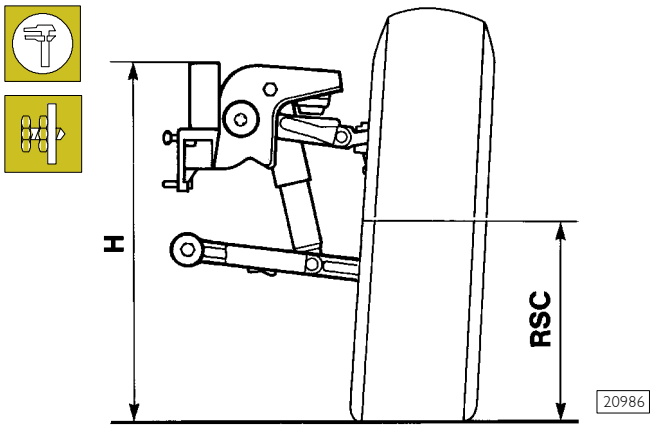
Siguiendo el orden indicado en la figura, apretar las tuercas de fijación al par prescrito.

A continuación apretar las tuercas de fijación de las barras de torsión al par previsto y montar las chavetas de seguridad.

Apretar las tuercas para tornillos de fijación tirantes: superior e inferior a las respectivas palancas, al par prescrito.

Reglaje de la precarga en las barras de torsión

Figura 57



ESQUEMA PARA EL CONTROL DE LA PRECARGA DE LAS BARRAS DE TORSIÓN

H = mm, altura del suelo del borde superior del larguero medida lo más cerca posible a la zona de acoplamiento de la suspensión

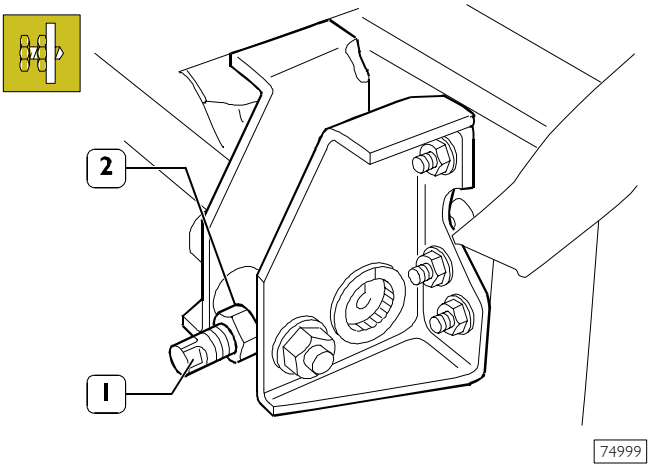
RSC = mm, radio rueda bajo carga

Cerciorarse que la presión de los neumáticos sea la prescrita y verificar, con el específico calibre, que la profundidad de la banda de rodaje de los neumáticos sea más o menos igual en las dos ruedas.

Medir en los dos lados del vehículo, la altura de tierra (H) del borde superior del larguero medida lo más cerca posible a la zona de acoplamiento de la suspensión.

La altura H debe corresponder al valor indicado en la tabla subyacente.

Figura 58



Observando un valor diferente, actuar en el tornillo de reglaje (1) todas las veces que será necesario, pero teniendo en cuenta que, antes de actuar sobre el tornillo, es necesario levantar el vehículo siempre con el gato hidráulico, hasta levantar las ruedas del suelo para no dañar el tornillo.

Una vez obtenida la alineación del vehículo exacta, bloquear el tornillo con la contratuerca (2)

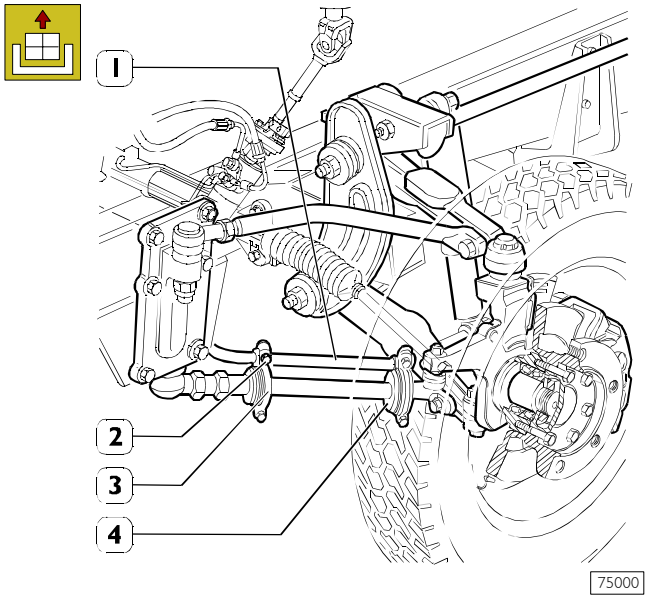
ALTURA DEL SUELO (H en milímetros) DEL BORDE SUPERIOR BASTIDOR SEGÚN EL PESO PARA LOS MODELOS 35C./40C./50C. CON DIÁMETRO BARRA DE TORSIÓN EQUIVALENTE A 29 mm

Peso que grava sobre las ruedas anteriores (kg.)	Neumáticos	
	195/75 R 16	6. 50 R 16
1200	610	629
1220	608	627
1240	606	625
1260	604	623
1280	603	622
1300	601	620
1320	599	618
1340	597	616
1360	596	615
1380	594	613
1400	592	611
1450	588	607
1500	584	602
1550	579	598
1600	575	593
1650	571	589
1700	566	585
1750	562	580
1800	558	576
1850	553	571
1900	549	567

528030 BARRA ESTABILIZADORA

Desmontaje

Figura 59



BARRA ESTABILIZADORA DELANTERA
Vehículos 35C, 40C, 45C y 50C

Desenroscar los tornillos (2) de fijación semibridas (3) y retirar la barra estabilizadora (1) del vehículo y los tacos elásticos (4).

Controlar que los casquillos y/o los elementos elásticos no estén desgastados ni deteriorados; en caso contrario, sustituir los componentes cuyo nivel de desgaste lo requiera.

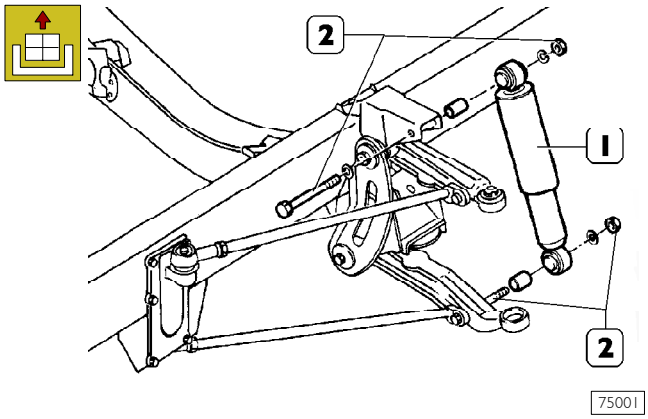
Remontaje

Para efectuar la reconexión se deberán ejecutar en orden y sentido inverso las operaciones de desconexión y aplicar los pares de apriete indicados.

500910 AMORTIGUADORES DELANTEROS

Desmontaje

Figura 60



AMORTIGUADOR DELANTERO
Vehículos 35C, 40C, 45C y 50C

Acomodar el vehículo sobre terreno horizontal.
Bloquear mediante cuñas las ruedas traseras, retirar las protecciones de la llanta rueda y aflojar los tornillos o las tuercas de fijación rueda.
Levantar la parte delantera del vehículo y apoyar el chasis sobre caballetes de sustentación.
Retirar los tornillos o las tuercas de fijación rueda y desmontar las mismas mediante la herramienta 99321024.
Desenroscar los pernos (2) superiores e inferiores y retirar los amortiguadores (1) del vehículo.

Controlar que los casquillos y/o los elementos elásticos no estén desgastados ni deteriorados; en caso contrario, sustituir los componentes cuyo nivel de desgaste lo requiera.

Mediante aparato específico controlar la eficacia de los amortiguadores.

Remontaje

Para efectuar la reconexión se deberán ejecutar en orden y sentido inverso las operaciones de desconexión y aplicar los pares de apriete indicados.

SUSPENSIONES CON BARRAS DE TORSIÓN (Eje 5823 - vehículos 60C y 65C)

Descripción

La suspensión con barras de torsión está constituida por:

- ❑ dos brazos oscilantes inferiores;
- ❑ dos brazos oscilantes superiores;
- ❑ dos barras de torsión longitudinales;
- ❑ dos amortiguadores hidráulicos;
- ❑ dos inyectores de reacción inferiores;
- ❑ dos tirantes de reacción superiores;
- ❑ por una barra estabilizadora;
- ❑ por dos tampones de goma.

Las barras de torsión longitudinales están ancladas en la parte delantera en los brazos oscilantes superiores y en la parte trasera en un soporte fijado al chasis.

Los amortiguadores hidráulicos son de tipo telescópico de doble efecto.

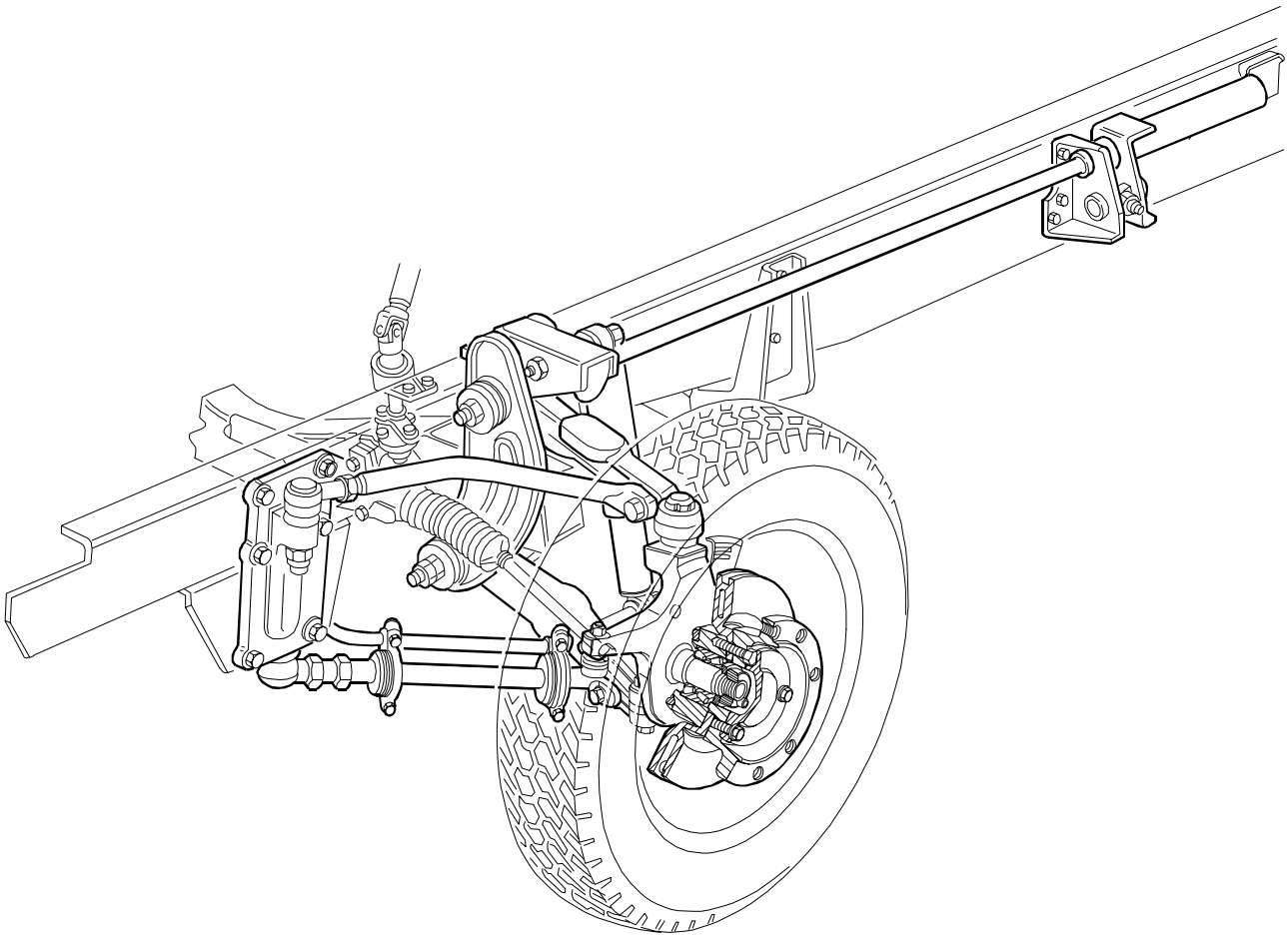
Los tirantes están montados anteriormente al soporte del bastidor mediante pernos articulados reglables y posteriores a las palancas transversales.

La barra estabilizadora tiene la función de mantener el paralelismo entre el eje de las ruedas y el bastidor anulando el eventual desequilibrio de carga sobre las ruedas montadas en el mismo eje.

La barra estabilizadora, montada en los tirantes de reacción inferiores, tiene por objeto mantener el equilibrio entre el eje de las ruedas y el chasis, anulando el posible desequilibrio de carga en las ruedas montadas en un mismo eje.

Los tampones de goma, fijados en el soporte superior de los amortiguadores, se encargan de limitar el movimiento de la suspensión hacia arriba.

Figura 61



62909

CONJUNTO DE LA SUSPENSIÓN ANTERIOR CON BARRAS DE TORSIÓN

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

Suspensión de ruedas independientes con barras de torsión, barra estabilizadora y amortiguadores hidráulicos	Modelos
	60C - 65C
Diámetro barra de torsión mm	33
Cuotas de regulación tirante superior	378 ± 0,8 mm 220 ± 0,5 mm
Cuotas de regulación tirante inferior	369 ± 0,5 mm 300,4 ± 0,5 mm
Cuotas de regulación tirante inferior (para vehículos de producción reciente)	363,5 ± 0,5 mm $299 \pm {}^{+0,3}_{0}$ mm
Cuotas de regulación tirante superior (para vehículos de producción reciente)	377 ± 0,15 mm 219 ± 0,15 mm

Amortiguadores anteriores

Modelos:	60C - 65C			
			Mannesmann - Sachs	ARVIN
	Longitud entre los centros de los ojos			
	Abierto	mm	430 ± 3	400 ± 3
	Cerrado	mm	280 ± 3	280 ± 3
	Carrera	mm	150	120

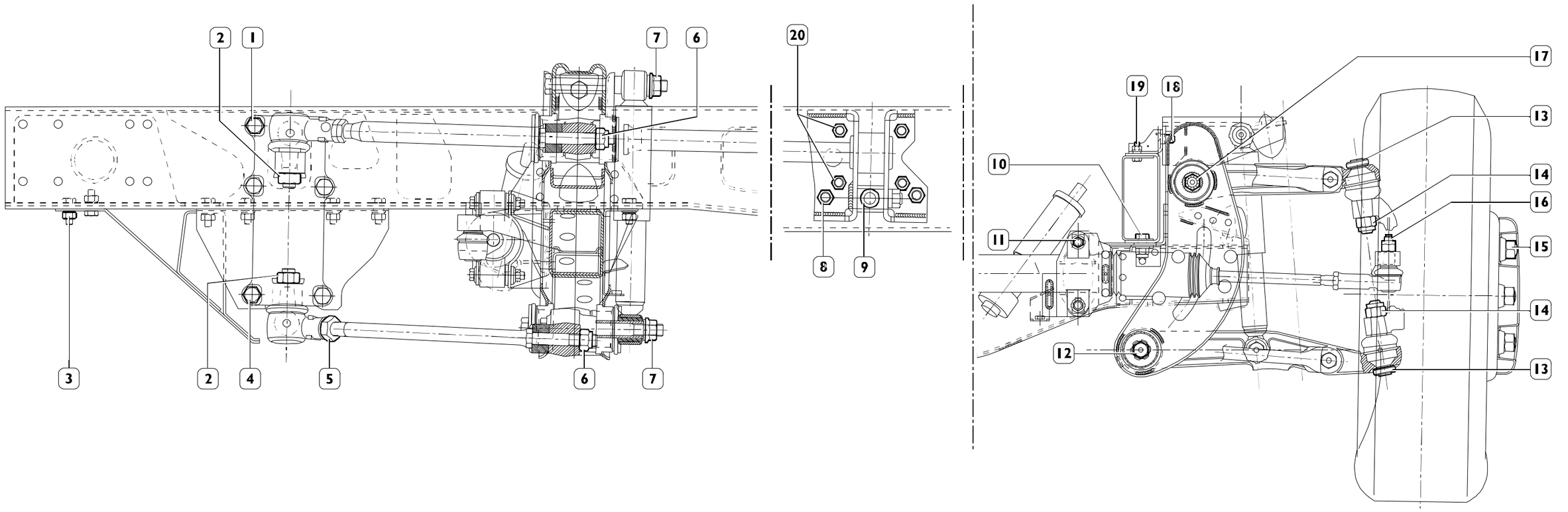
Barra estabilizadora

Modelos:	60 C - 65 C					
	Cabina doble	Cabinas de camiones	Cut Away	Furgones	Escudados	Semiacristalados
Diámetro barra estabilizadora mm	22	22				

NOTA La barra de torsión no está prevista para la versión COMBI.

PARES DE APRIETE
Vehículos 60C - 65C

Figura 62

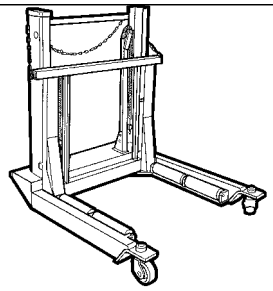
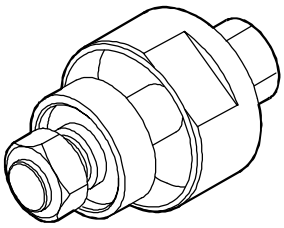
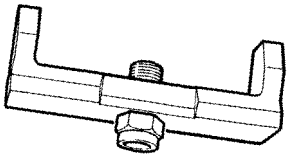
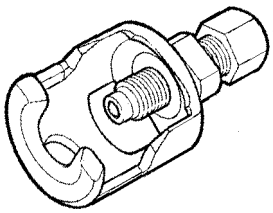
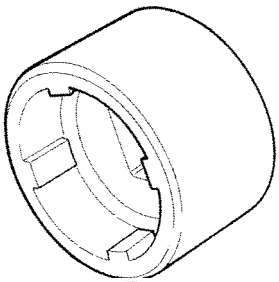
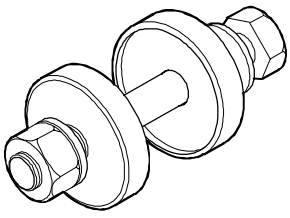


62103

	ELEMENTO	PAR	
		Nm	kgm
1	Tuerca para tornillo de fijación para tirante de reacción al bastidor	140	14
2	Tuerca de fijación rótula del tirante de reacción al soporte	98 ÷ 137	10 ÷ 14
3	Tuerca para tornillo de fijación protección de refuerzo para soporte tirantes de reacción y protección rótulas al bastidor	41	4,1
4	Tuerca para tornillo fijación travesaño al soporte tirantes de reacción	140	14
5	Tuerca de fijación rótula al tirante superior	98 ÷ 137	10 ÷ 14
6	Tuerca para tornillo de fijación tirante superior al brazo superior	150 ÷ 183	15,3 ÷ 18,7
7	Tuerca de fijación superior e inferior amortiguadores	116 ÷ 142	11,8 ÷ 14,5
8	Tuerca para tornillo de fijación inferior abrazadera para grupo de regulación suspensión	151 ÷ 184	15,4 ÷ 18,8
9	Tuerca de fijación perno para palanca reglaje barra de torsión	197 ÷ 241	20 ÷ 24
10	Tuerca para tornillo de fijación travesaño al ala inferior largueros bastidor	80	8
11	Tuerca para tornillo fijación caja dirección	50 ÷ 61	5,1 ÷ 6,2
12	Tuerca para tornillo de anclaje de los brazos oscilantes inferiores al travesaño	206 ÷ 252	21,0 ÷ 25,7

	ELEMENTO	PAR	
		Nm	kgm
13	Virola de fijación de la rótula a los brazos superior e inferior	83 ÷ 152	8,5 ÷ 15,5
14	Tuerca de fijación de la rótula a la mangueta	157 ÷ 177	16 ÷ 18
15	Tuerca fijación rueda	284,5 ÷ 343,3	28,4 ÷ 34,3
16	Tuerca fijación articulación esférica tirante caja dirección a la palanca huso articulado	83 ÷ 68	8,4 ÷ 6,9
17	Tuerca hexagonal para fijación de la barra de torsión al brazo suspensión	84 ÷ 103	8,6 ÷ 10,5
18	Tuerca para tornillo de fijación superior a la abrazadera sobre ala superior largueros bastidor	52,5	5,2
19	Tuerca para tornillo de fijación abrazadera de anclaje superior travesaño al ala superior largue-ro bastidor	20	2
20	Tuerca para tornillo de fijación superior e intermedio abrazadera para grupo de regulación suspensión	104	10,4
-	Tornillo para tuerca fijación travesano tubular delantero a los largueros.	42 ÷ 51	4,2 ÷ 5,2
-	Tuerca para tornillo de fijación bornes para barra estabilizadora	24,5	2,4
-	Tuerca fijación taco elástico.	68 ÷ 83	6,9 ÷ 8,5

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99321024		Carretilla hidráulica para desmontaje - montaje ruedas
99347027		Herramienta para desmontaje casquillos elásticos suspensiones delanteras
99347060		Extractor para extracción pernos articulados tirantes
99347074		Extractor para extracción de los pernos articulados tirante dirección y brazos oscilantes
99357144		Llave de tuerca fijación pernos articulados
99374166		Herramienta para montaje casquillos elásticos suspensiones delanteras

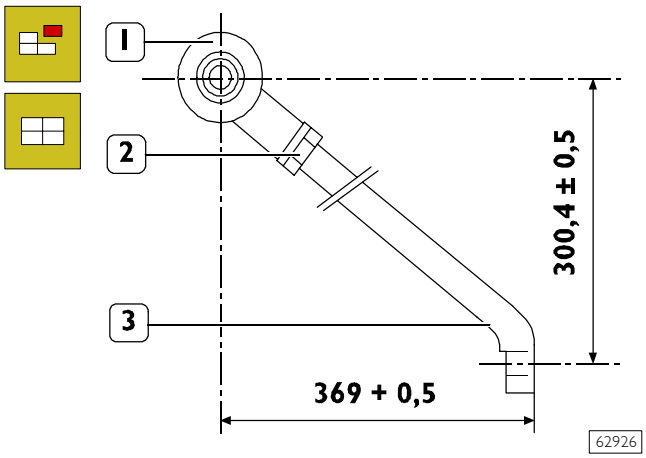
INTERVENCIONES DE REPARACIÓN

500760 REVISIÓN SUSPENSIÓN

NOTA Difiere de la revisión suspensión con barras de torsión de los vehículos: 35C, 40C, 45C, 50C por los siguiente:

500764 Sustitución cabezas articuladas tirante inferior

Figura 63

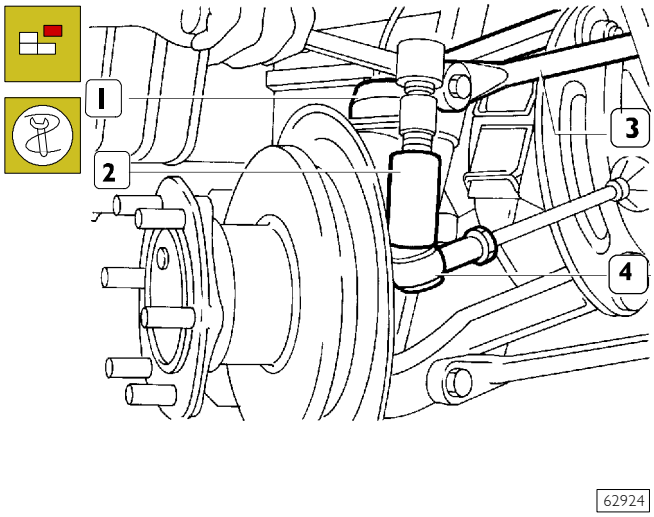


Aflojar la tuerca (2) y destornillar la cabeza articulada (1) del tirante superior (3).
Atornillar una nueva cabeza articulada (1) en el tirante (3) colocándola a los valores indicados en la figura.

500666 BARRAS DE TORSIÓN

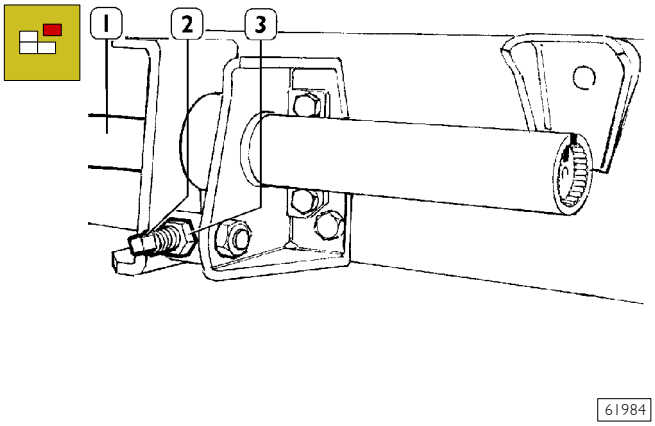
Desmontaje

Figura 64



Sacar la tuerca de fijación perno articulado (4) tirante caja dirección en la palanca de la cabeza articulada; con el extractor 99347074 (2) sacar el perno articulado (4).
Sacar el tirante superior (3) de la palanca suspensión (1).

Figura 65

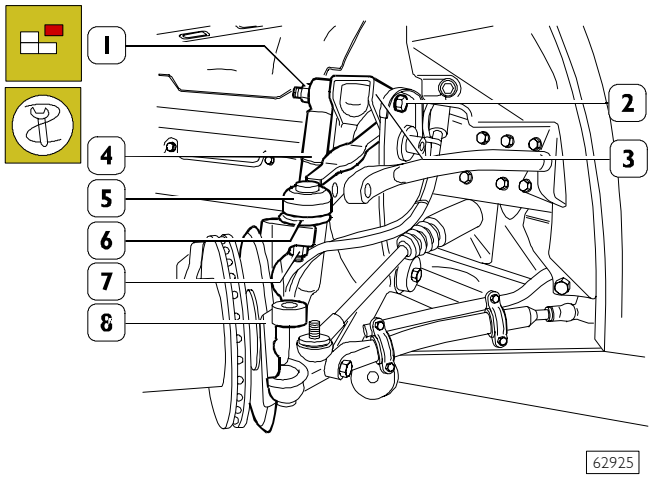


Aflojar la tuerca (3) y destornillar el perno roscado (2) hasta que la barra de torsión (1) esté totalmente "vaciada".

NOTA Anotar el número de las roscas, del perno (2), encima de la tuerca (3); esta tuerca será el punto de salida para regular la barra de torsión después del desmontaje .

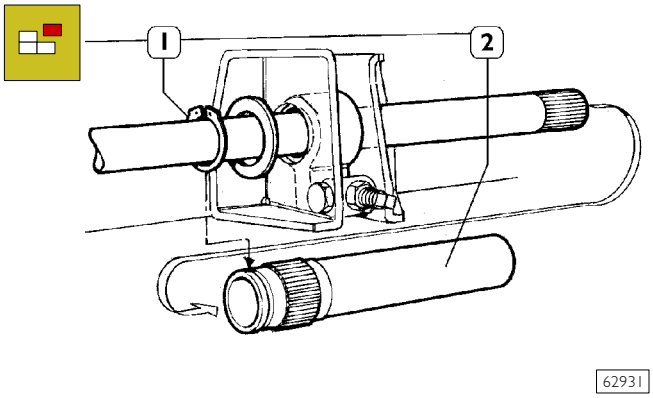
NOTA Para la barra de torsión izquierda es necesario sacar el depósito del combustible.

Figura 66



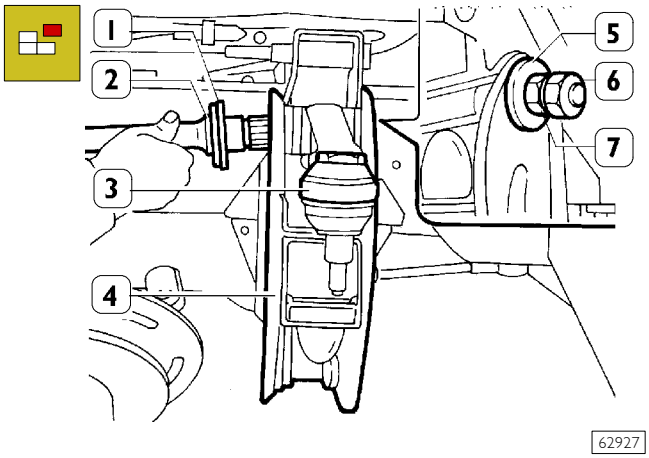
Extraer la tuerca (2) sacar el tornillo (3) y sacar el amortiguador (4) del soporte superior (1).
Sacar la tuerca (7) de fijación cabeza articulada (6) de la palanca superior (5) de la mangueta de dirección (8).
Sostener adecuadamente la mangueta de dirección (8) con la pinza freno y el buje rueda y con la herramienta 99347074 extraer la palanca (5) de la cabeza articulada (8).
Apoyar la cabeza articulada (8) en un soporte para no tensar la tubería líquido frenos a cables eléctricos.

Figura 67



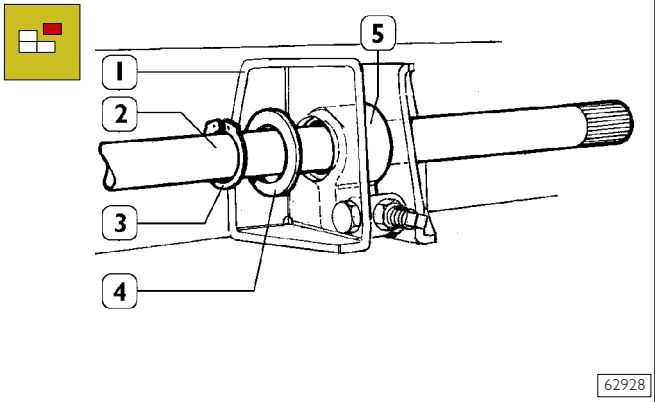
Sacar el anillo elástico (1) del manguito (2) y sacar este último.

Figura 68



Sacar la contratuerca (6), la tuerca (7) y sacar la arandela (5). Sacar la barra de torsión (2) con la arandela (1) de la palanca superior (3) y sacar esta última del soporte (4).

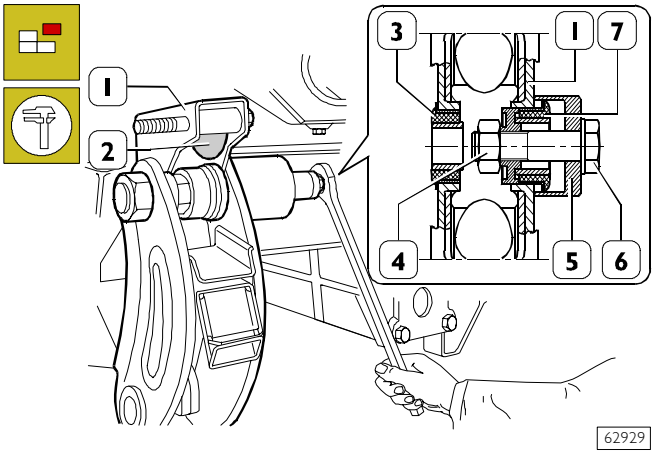
Figura 69



Sacar la barra de torsión (2) con el anillo elástico (3) y arandela (4) de la palanca de regulación (5) y sacar esta última del soporte (1).

Sustitución casquillos elásticos
Desmontaje

Figura 70



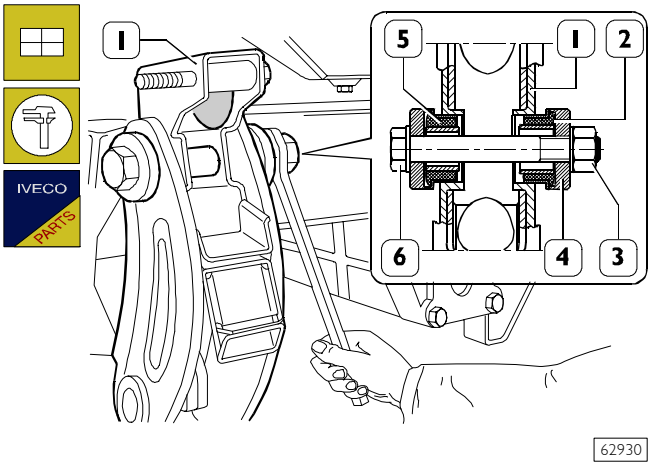
Aplicar la herramienta 99347027 (5) como se representa en la figura.

Sujetando el tornillo (6) atornillar la tuerca (4) y extraer los casquillos elásticos (3 y 7) de la traversa (1).

NOTA El tapón elástico (2) de disminución presión está montado a presión en la traversa (1) y no necesita ninguna herramienta para el cambio.

Montaje

Figura 71

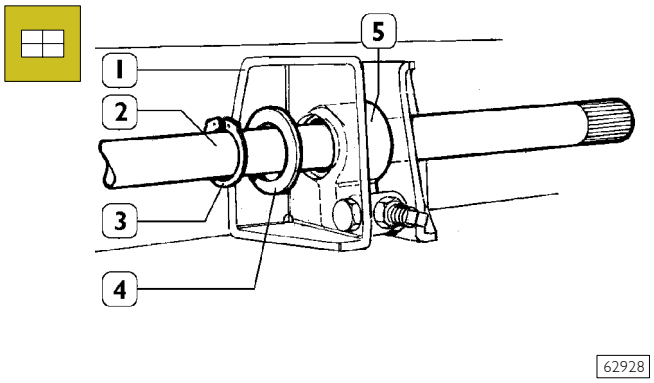


Colocar los casquillos elásticos (2-5) en la traversa (1).

Aplicar los casquillos (2-5) la herramienta 99374166 (4) como se representa en la figura.

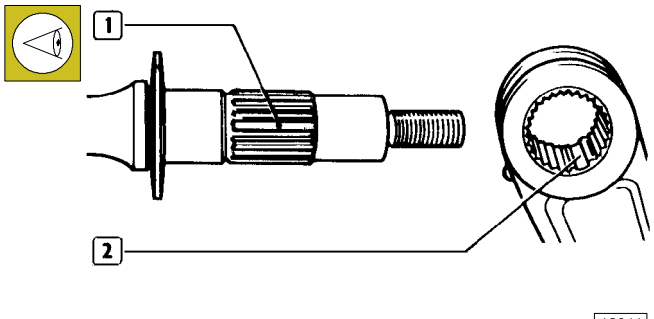
Sujetando el tornillo (6) atornillar la tuerca (3) hasta montar batiendo los casquillos elásticos (2-5).

Figura 72



Colocar la palanca de regulación (5) en la consola (1) e introducir en la misma la barra de torsión (2) con la arandela (4) el anillo elástico (3).

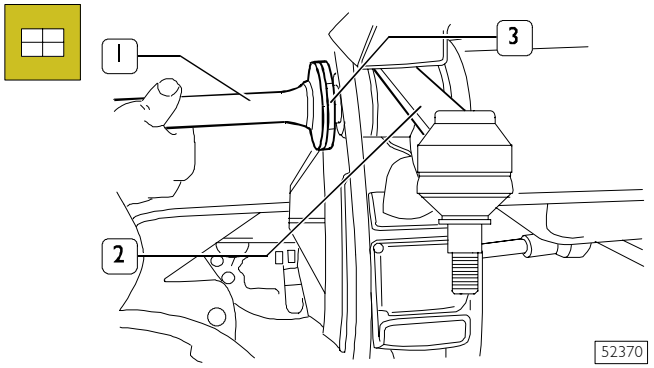
Figura 73



NOTA En la parte trasera de las barras de torsión están imprimidas las siglas AD-AS que distinguen respectivamente la barra derecha y la izquierda.

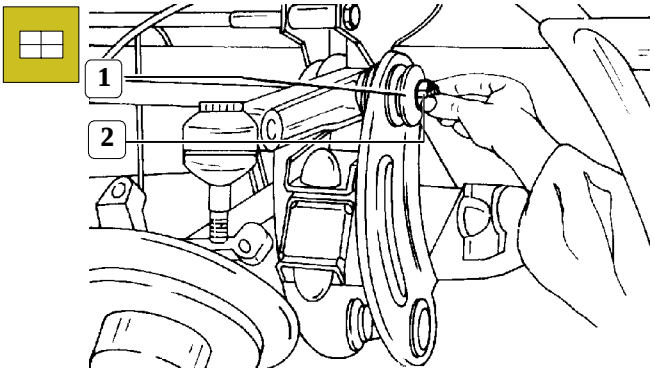
Además la parte con ranuras tiene un doble diente (1) que, al montaje debe coincidir con el doble hueco (2) de la palanca superior.

Figura 74



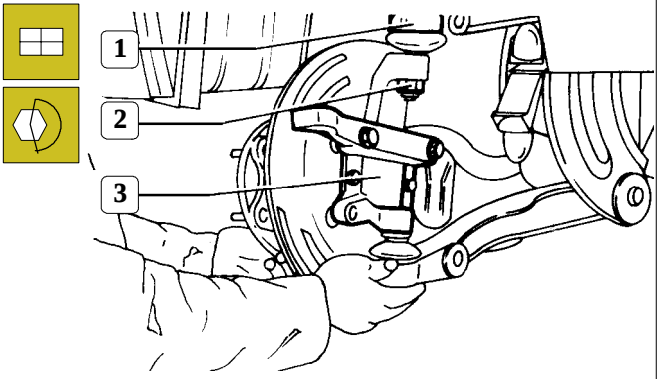
Colocar la palanca superior (2) en la traversa, luego meter la barra de torsión (1) con la arandela (3), en la traversa y en la palanca haciendo coincidir el doble diente de la barra con el doble hueco de la palanca.

Figura 75



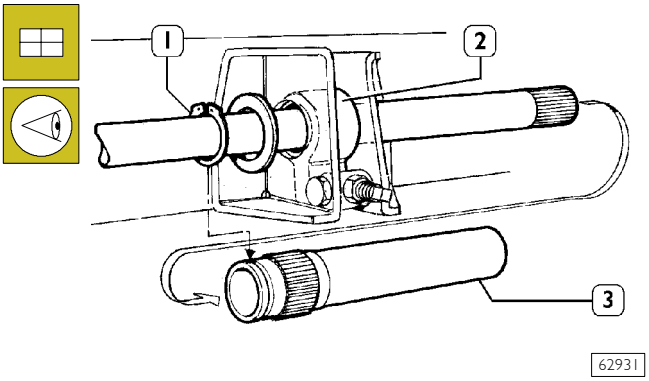
Colocar la arandela (1) y atornillar la tuerca (2) sin bloquearlo.

Figura 76



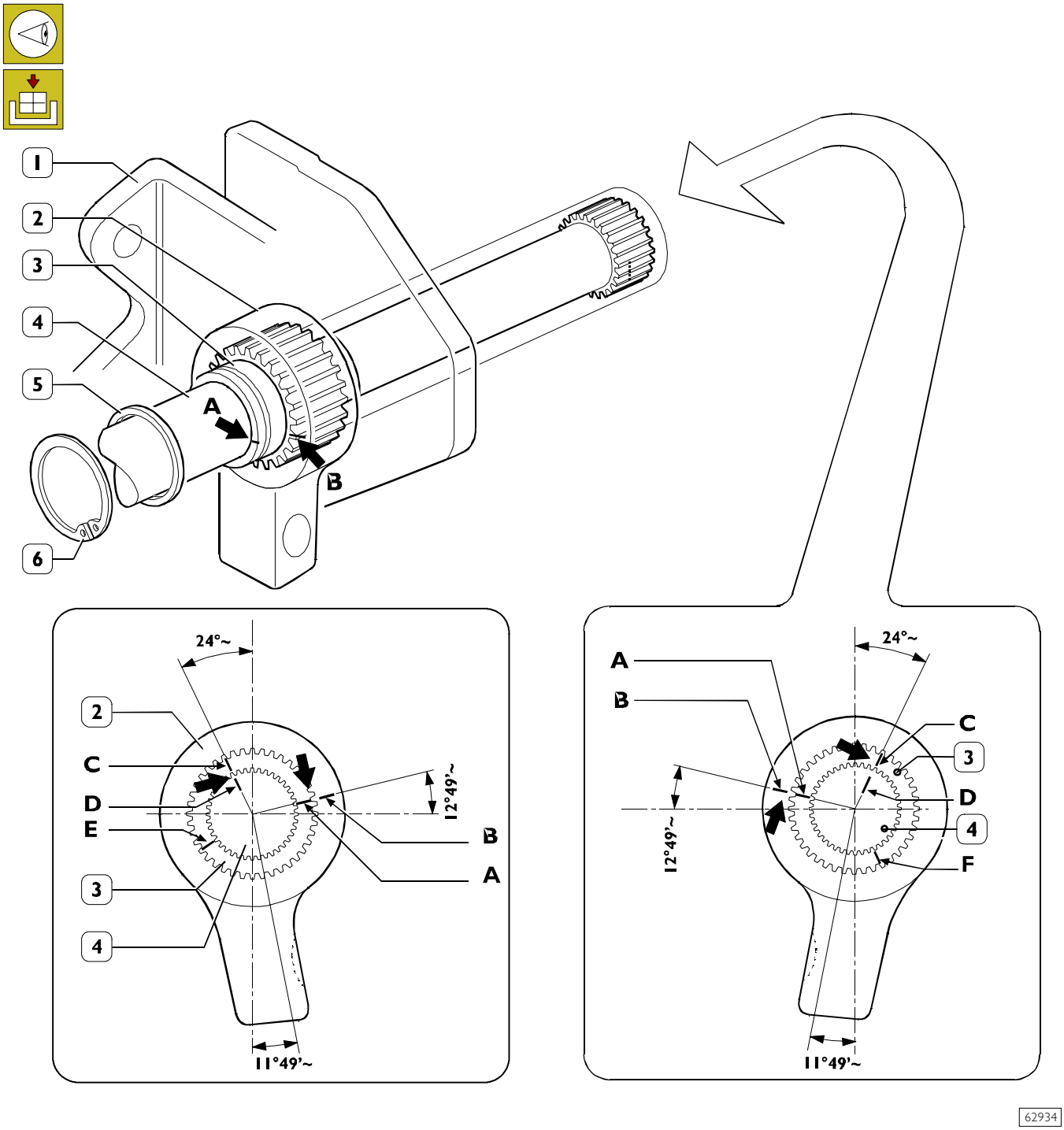
Conectar la mangueta de dirección (3) con la articulación esférica de la palanca superior (1); apretar la tuerca (2) de fijación con el par indicado.

Figura 77



Montar el manguito (3) en la barra de torsión (1) y en la palanca de regulación (2) de manera que las marcas imprimidas en las mismas piezas coincidan como se representa en la siguiente figura.

Figura 78



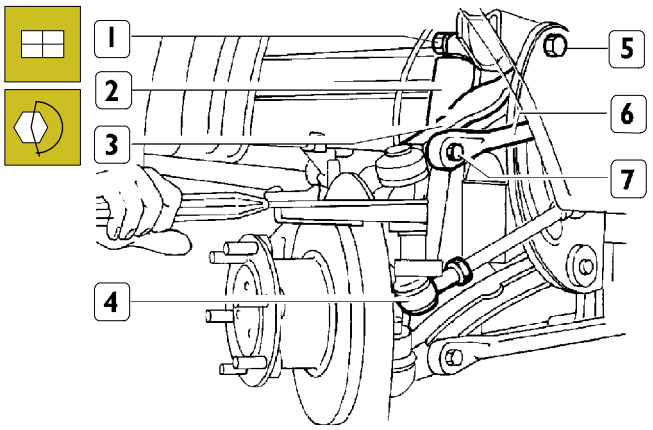
AD. Barra de torsión derecha

AS. Barra de torsión izquierda

1. Soporte - 2. Palanca de regulación - 3. Manguito - 4. Barra de torsión - 5. Arandela - 6. Anillo elástico
A. Marca de referencia delantera en el manguito (3) - B. Marca de referencia delantera en la palanca de regulación (2) - C. Marca de referencia trasera en el manguito (3) - D. Marca de referencia en la barra de torsión (4) - E. Marca de referencia para bara de torsión izquierda - F. Marca dereferencia para barra de torsión derecha

Después del ensamblaje de la barra de torsión (4) / manguito (3) / palanca de regulación (2), vincular el manguito (3) al soporte con el anillo elástico (6). Montar el depósito combustible (si está desconectado).

Figura 79



Conectar a la palanca (3) el tirante (6) sin apretar con el par la tuerca para tornillo (7); conectar la cabeza articulada (4) del tirante caja dirección a la palanca de la mangueta de dirección y apretar la tuerca con el par indicado.

Conectar el amortiguador con el tornillo (5) y la tuerca (1) apretando este último con el par indicado.

Montar las ruedas, montar la protección tuercas y atornillar las tuercas de fijación; bajar el vehículo quitando los caballetes de sujeción.

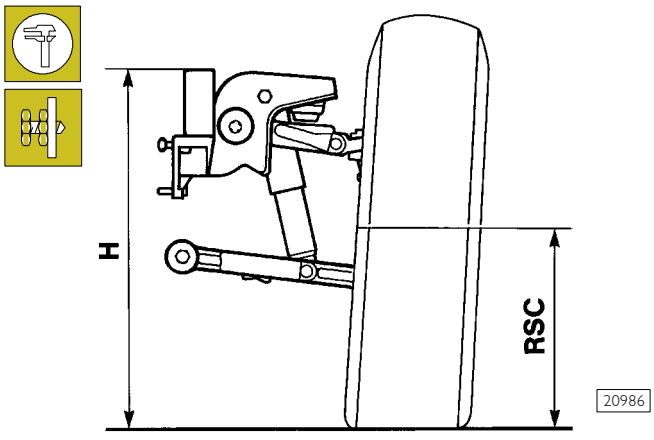
Apretar por lo tanto con el par indicando:

- ❑ tuercas de fijación ruedas;
- ❑ tuerca y contratuercas fijación barra de torsión con sus repectivas palancas;
- ❑ tuercas para tornillos fijación tirante superior a las palancas correspondientes.

Regular la precarga barras de torsión de la siguiente manera.

Regulación precarga barras de torsión

Figura 80

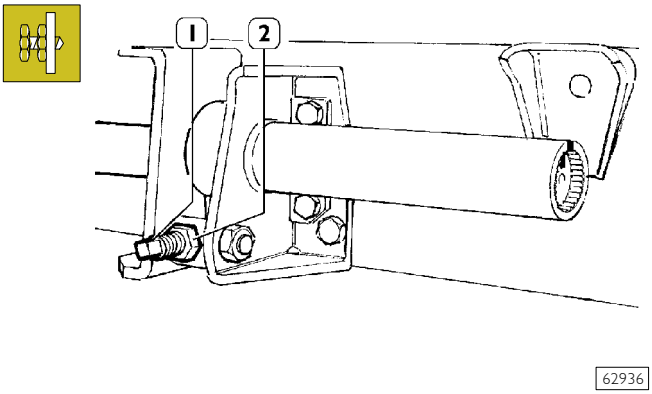


Asegurarse que la presión de los neumáticos sea el indicado y verificar con el calibre adecuado, que la profundidad de la banda de rodadura sea más o menos igual en las dos ruedas.

Detectar en ambos lados del vehículo, la altitud desde el suelo (H) del hilo superior de la viga longitudinal, medida lo más cerca posible a la zona de conexión de la suspensión.

La altitud H debe corresponder al valor transcripto en la siguiente tabla.

Figura 81



Encontrando un valor diferente, accionar el tornillo de regulación (1) las veces que sean necesarias, pero recordando que, antes de tocar el tornillo, es necesario levantar el vehículo con el gato hidráulico, hasta despegar las ruedas del suelo y esto para no dañar el tornillo.

Obtenido asentamiento del vehículo, bloquear el tornillo con la tuerca (2).

Peso que grava en las ruedas delanteras (kg)	Neumáticos	
	225/75 R 16	7.00 R 16
1400	672	691
1500	665,6	684,6
1700	652,6	671,6
1800	646	665
1900	639,4	658,4
2100	626,1	645,1
2300	612,8	631,8
2400	606,1	625,1
2500	599,5	618,5

Suspensiones mecánicas traseras

	Página
DESCRIPCIÓN	53
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	54
❑ Resorte de ballesta trasero	54
❑ Amortiguadores posteriores	71
HERRAMIENTA	72
PARES DE APRIETE	73
❑ Vehículos 29L - 35S	73
❑ Vehículos 35 C - 40 C - 45 C- 50 C	74
❑ Vehículos 60 C - 65 C	75
MUELLE DE BALLESTA POSTERIOR	76
❑ Vehículos: 39 L - 35 C	76
❑ Desmontaje	76
❑ Remontaje	76
❑ Vehículos: 35 C - 40 C - 45 C - 50 C - 60 C - 65 C	77
❑ Desmontaje	77
❑ Remontaje	77
INTERVENCIONES DE REPARACIÓN	78
❑ Desmontaje del muelle de ballesta	78
❑ Controles	78
❑ Montaje del muelle de ballesta	78
❑ Sustitución de los casquillos	78
AMORTIGUADORES POSTERIORES	79
❑ Desmontaje	79
❑ Remontaje	79
BARRA ESTABILIZADORA	80
❑ Desmontaje	80
❑ Remontaje	80

DESCRIPCIÓN

La suspensión posterior está constituida por:

- ❑ dos muelles de ballesta que, según el vehículo, pueden ser de tipo semielípticos: de una hoja , de dos hojas , con ballestín, o tipo parabólicos de simple flexibilidad;
- ❑ dos topes;
- ❑ dos amortiguadores hidráulicos de doble efecto;
- ❑ barra estabilizadora.

La ballesta semielíptica es bastante rígida pues sus hojas tienen el mismo espesor entre un extremo y el otro.

Además la colocación de las hojas, una contra la otra, causa un fuerte frotamiento interno que limita los desplazamientos de la ballesta.

La ballesta parabólica está formada por hojas con un espesor máximo en la parte central y más finas en los extremos.

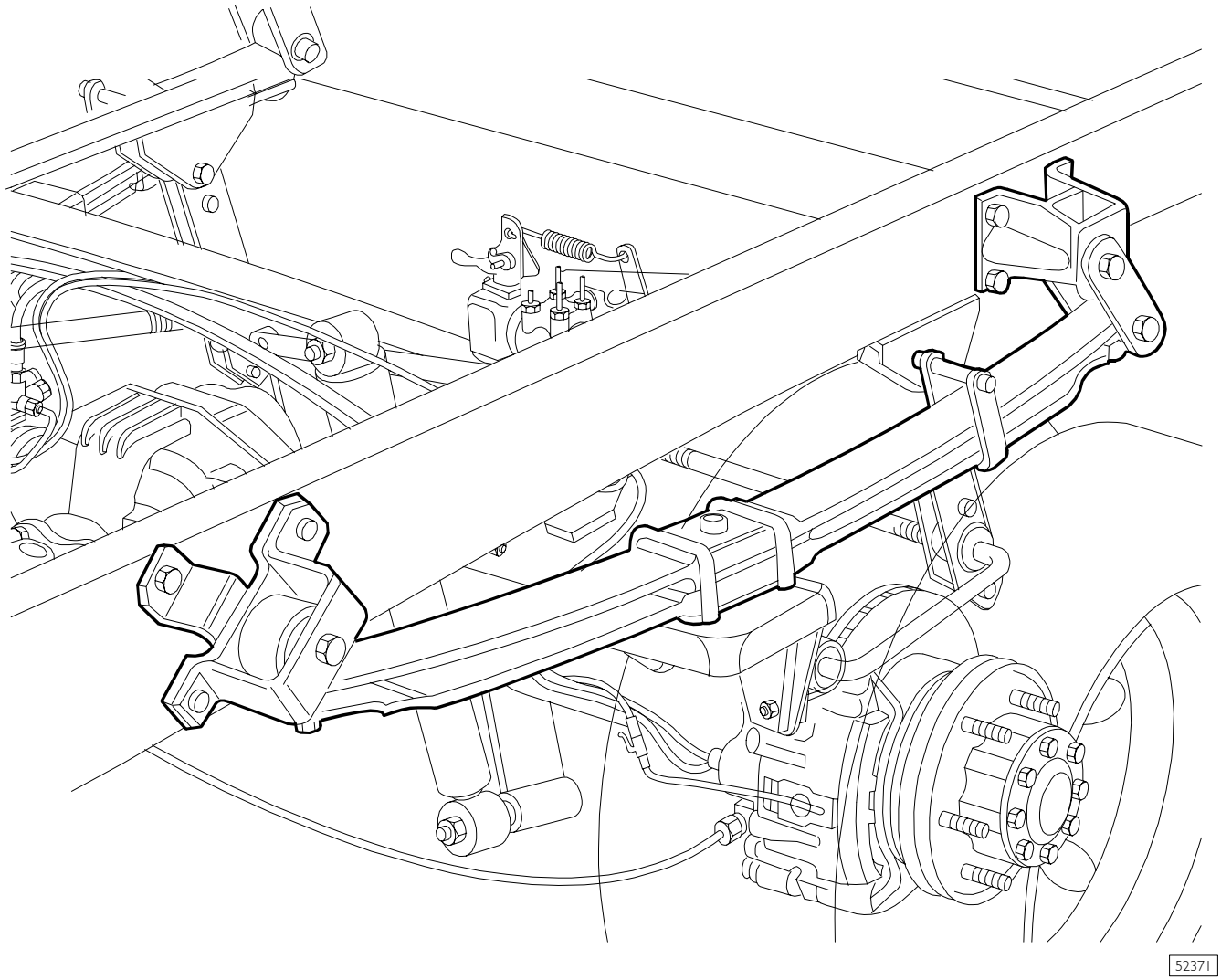
La disposición de las hojas, separadas por espesores, reduce considerablemente el frotamiento interno.

El bajo frotamiento interno y la forma de las hojas hacen de la ballesta parabólica, una ballesta más "mórbida" con consiguiente mejoría de la calidad de la conducción (aumenta la comodidad).

Los amortiguadores hidráulicos, telescópicos de doble efecto, obstaculizan el movimiento de las ruedas tanto hacia arriba cuanto hacia abajo, consintiendo una óptima estabilidad de marcha.

La barra estabilizadora tiene la función de mantener el paralelismo entre el eje de las ruedas y el bastidor, anulando el eventual desequilibrio de carga sobre las ruedas montadas en el mismo eje.

Figura 82

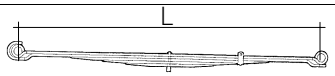
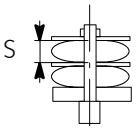
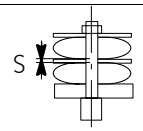
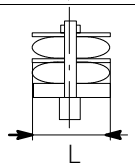
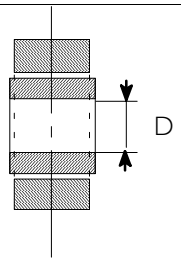
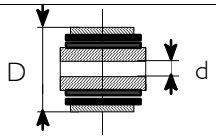


SUSPENSIÓN POSTERIOR

CARACTERÍSTICAS Y DATOS

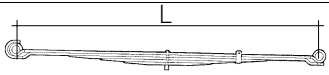
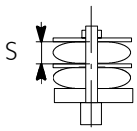
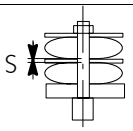
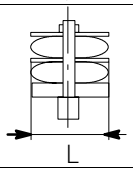
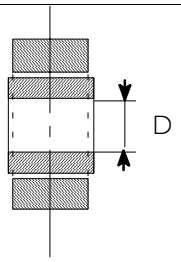
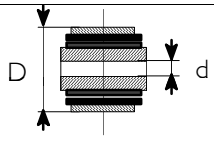
Resorte de ballesta trasero

Vehículos: 29 L y 35 S

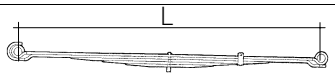
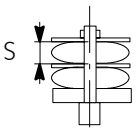
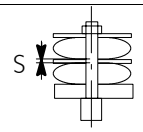
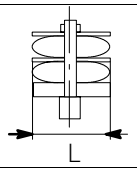
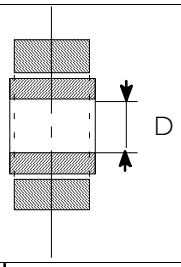
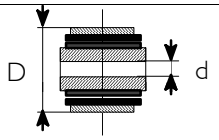
		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1500 ± 3
	Espesor de las hojas (medidas en el centro)	24 (22)*
	Espesor entre las hojas	-
	Anchura de las hojas	80 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte	8,6 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (Alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

(*) En alternativa

Resorte de ballesta trasero
Vehículos: 35 C - Versión Camper

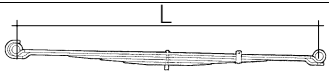
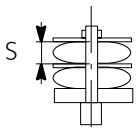
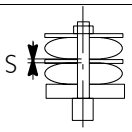
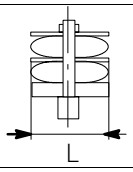
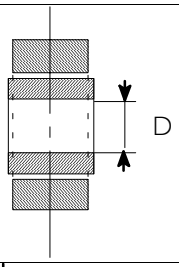
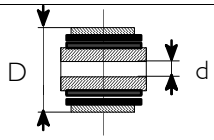
		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 3
	Espesor de las hojas (medidas en el centro)	-
	Espesor entre las hojas	15
	Anchura de las hojas	60 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte	6,4 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

Resorte de ballesta trasero
Vehículos: 35 C

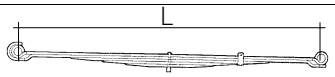
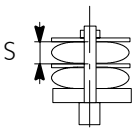
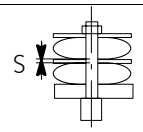
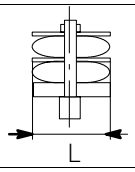
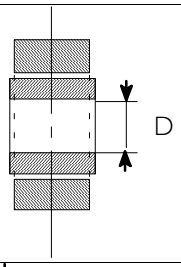
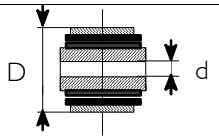
		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 3
	Espesor de las hojas (medidas en el centro)	19
	Espesor entre las hojas	3 (1 x 3 + 1 x 25)*
	Anchura de las hojas	60 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte	10,5 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

(*) Para versiones con carga máxima delantera = 1900 kg

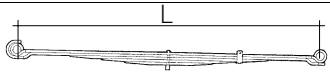
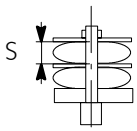
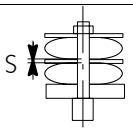
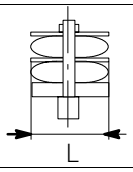
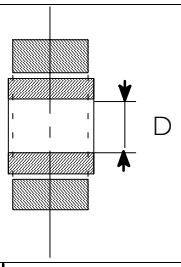
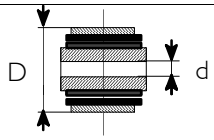
Resorte de ballesta trasero
Vehículos: 40 C escudados

		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 3
	Espesor de las hojas (medidas en el centro)	22
	Espesor entre las hojas	3
	Anchura de las hojas	60 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte principal	7,6 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

Resorte de ballesta trasero
Vehículos: 40 C

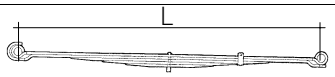
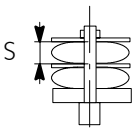
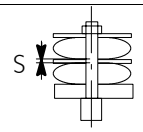
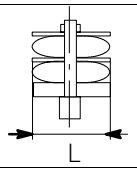
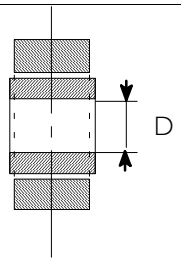
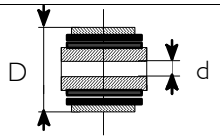
		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 3
	Espesor de las hojas (medidas en el centro) espesor de la hoja auxiliar (medida en el centro)	18 18
	Espesor entre las hojas	3
	Anchura de las hojas	60 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte principal	7,6 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

Resorte de ballesta trasero
Vehículos: **45 C**

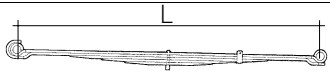
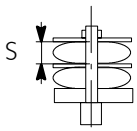
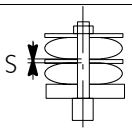
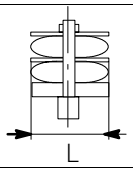
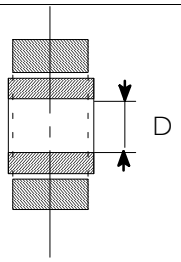
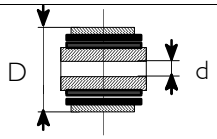
		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 3
	Espesor de las hojas (medidas en el centro)	22 (23)*
	Espesor entre las hojas	3
	Anchura de las hojas	60 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte	6,9 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (Alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

(*) En alternativa

Resorte de ballesta trasero
Vehículos: **50 C**

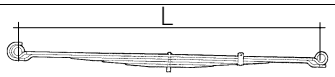
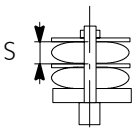
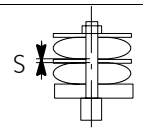
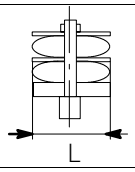
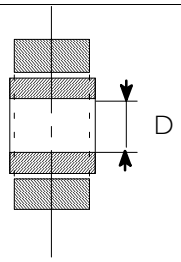
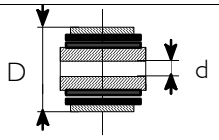
		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 3
	Espesor de las hojas (medidas en el centro)	19
	Espesor entre las hojas	3
	Anchura de las hojas	60 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flecha con carga estática resorte principal Flecha con carga estática resorte auxiliar Flexibilidad con carga estática resorte principal	 5,6 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

Resorte de ballesta trasero
Vehículos: **60 C - 65 C**

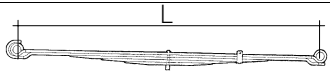
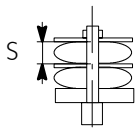
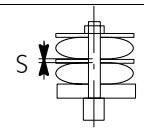
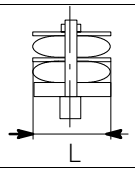
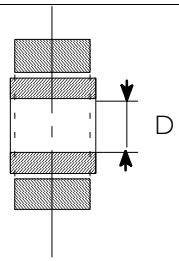
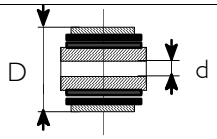
		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 3
	Espesor de las hojas principales (medidas en el centro), espesor de la hoja auxiliar (medida en el centro)	18 (19)* 28
	Espesor entre las hojas	3
	Anchura de las hojas	70 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte principal Flexibilidad con carga estática después de la intervención del resorte aux.	 9,3 mm/kN 3,4 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	$40^{+0,5}_{-0,2}$
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0,02}_{-0,07}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

(*) En alternativa

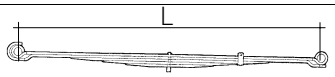
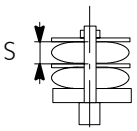
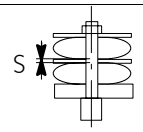
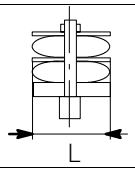
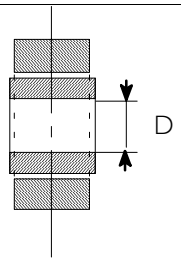
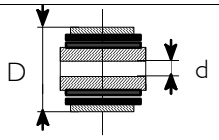
Resorte de ballesta trasero
Vehículos: **35 C**

		mm
	Semielípticas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 4
	Espesor de las hojas (medidas en el centro), hoja principal (1ª - 4ª) hoja auxiliar (1ª y 2ª)	 9 15
	Espesor entre las hojas	--
	Anchura de las hojas	60 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte principal Flexibilidad con carga estática después de la intervención del resorte aux.	 20,2 mm/kN 10,4 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

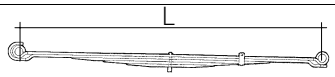
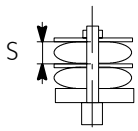
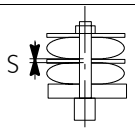
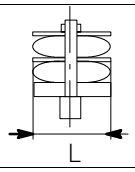
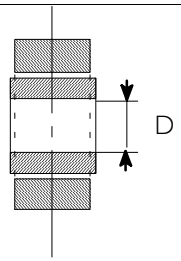
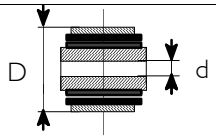
Resorte de ballesta trasero
Vehículos: **35 C - 40 C**

		mm
	Semielípticas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 4
	Espesor de las hojas (medidas en el centro), hoja principal (1ª - 4ª) hoja auxiliar (1ª y 3ª)	9 15
	Espesor entre las hojas	--
	Anchura de las hojas	60 ± 0.5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte principal Flexibilidad con carga estática después de la intervención del resorte aux.	19,7 mm/kN 6,4 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

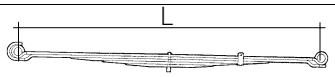
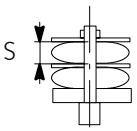
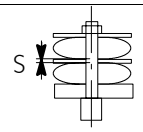
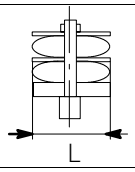
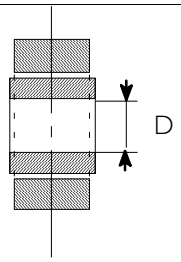
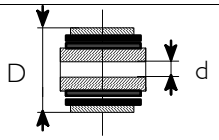
Resorte de ballesta trasero
Vehículos: 45 C y 50 C (semielíptica con ballesta)

		mm
	Semielípticas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 4
	Espesor de las hojas (medidas en el centro), hoja madre (1ª - 7ª) hoja adicional (1ª - 6ª)	 9 8
	Espesor entre las hojas	7
	Anchura de las hojas	60 ± 0.5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte principal Flexibilidad con carga estática después de la intervención del resorte aux.	 15 mm/kN 3,6 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

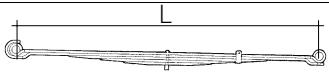
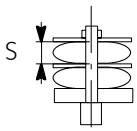
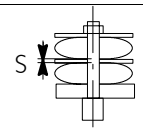
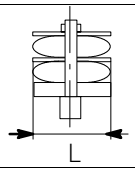
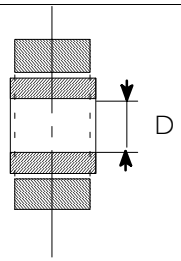
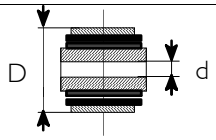
Resorte de ballesta trasero
Vehículos: **45 C**

		mm
	Semielípticas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 4
	Espesor de las hojas (medidas en el centro), hoja madre (1ª - 4ª) hoja adicional (5ª - 7ª)	 9 15
	Espesor entre las hojas	-
	Anchura de las hojas	60 ± 0.5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte principal Flexibilidad con carga estática después de la intervención del resorte aux.	 19,7 mm/kN 5,8 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

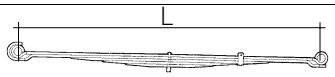
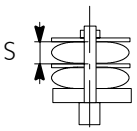
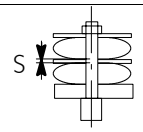
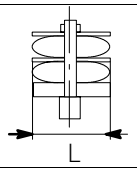
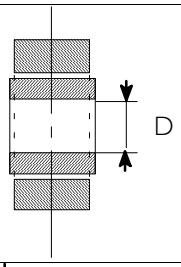
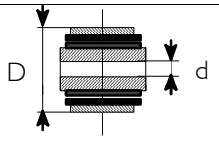
Resorte de ballesta trasero
Vehículos: 45 C y 50 C (semielíptica con ballesta)

		mm
	Semielípticas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 4
	Espesor de las hojas (medidas en el centro), hoja madre (1ª - 7ª) hoja adicional (1ª - 6ª)	 9 8
	Espesor entre las hojas	10
	Anchura de las hojas	60 ± 0.5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte principal Flexibilidad con carga estática después de la intervención del resorte aux.	 14,5 mm/kN 3,4 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

Resorte de ballesta trasero
Vehículos: **50 C**

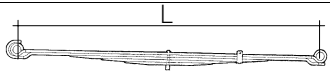
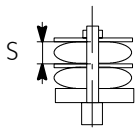
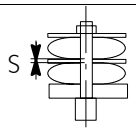
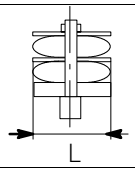
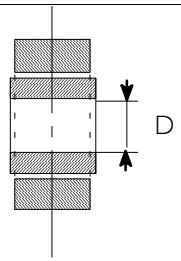
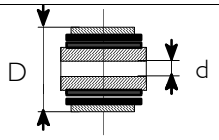
		mm
	Semielípticas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 4
	Espesor de las hojas (medidas en el centro), hoja principal (1ª - 4ª) hoja auxiliar (1ª y 3ª)	9 16
	Espesor entre las hojas	10
	Anchura de las hojas	60 ± 0.5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte principal Flexibilidad con carga estática después de la intervención del resorte aux.	 19,7 mm/kN 4,9 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

Resorte de ballesta trasero
Vehículos: 50 C

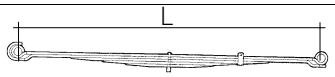
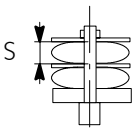
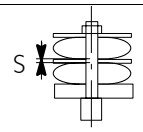
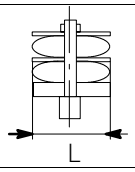
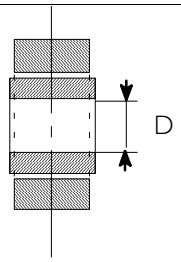
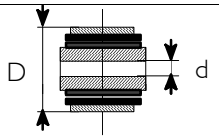
		mm
	Parabólicas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 3
	Espesor de las hojas (medidas en el centro) hoja madre	22 (24)*
	Espesor entre las hojas	3 (10)*
	Anchura de las hojas	60 ± 0,5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte principal	5,6 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	40 ± 0,5
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0}_{-0,1}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

(*) En alternativa

Resorte de ballesta trasero
Vehículos: **60 C - 65 C**

		mm
	Semielípticas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415 ± 4
	Espesor de las hojas (medidas en el centro), hoja principal (1ª - 4ª) hoja auxiliar (1ª y 2ª)	 11 22
	Espesor entre las hojas	--
	Anchura de las hojas	70 ± 0.5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte principal Flexibilidad con carga estática después de la intervención del resorte aux.	 9,3 mm/kN 3,1 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	$40^{+0,5}_{-0,2}$
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0,02}_{-0,07}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

Resorte de ballesta trasero
Vehículos: 60 C y 65 C (semielíptica con ballesta)

		mm
	Semielípticas	Nº 2
	Longitud del muelle (medida al centro de los ojos)	1415
	Espesor de las hojas (medidas en el centro), hoja madre (1ª - 10ª) espesor hoja auxiliar (1ª - 10ª)	9 7
	Espesor entre las hojas	9
	Anchura de las hojas	70 ± 0.5
	DATOS DE CONTROL CON RESORTE NUEVO: Flexibilidad con carga estática resorte principal Flexibilidad con carga estática después de la intervención del resorte aux.	 8,5 mm/kN 2,4 mm/kN
	Diámetro interno ojo hoja maestra (alojamiento del casquillo)	$40^{+0,5}_{-0,2}$
	D = diámetro externo del casquillo d = diámetro interno del casquillo	$40^{+0,02}_{-0,07}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

(*) En alternativa

Amortiguadores posteriores

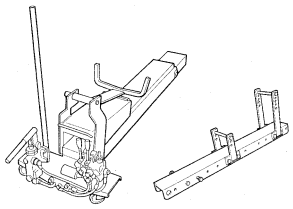
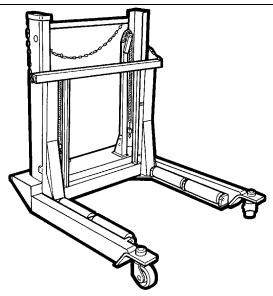
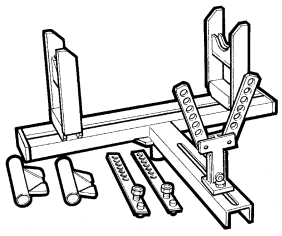
Modelos:	29 L - 35 S		
		**Arvin Meritor**	**Sachs**
	Longitud entre los centros de los ojos:		
	Abierto	505 ± 3 mm	507 ± 3 mm
	Cerrado	318 ± 3 mm	317 ± 3 mm
	Carrera	187 mm	180 mm
Modelos:	**35 C - 40 C - 45 C - 50 C**		
		**Arvin Meritor**	**Sachs**
	Longitud entre los centros de los ojos:		
	Abierto	571 ± 3 mm	565 ± 3 mm
	Cerrado	350 ± 3 mm	345 ± 3 mm
	Carrera	221 mm	220 mm
Modelos:	**60 C - 65 C**		
		**Arvin Meritor**	**Sachs**
	Longitud entre los centros de los ojos		
	Abierto	564 ± 3 mm	565 ± 3 mm
	Cerrado	347 ± 3 mm	345 ± 3 mm
	Carrera	217 mm	220 mm

Barra stabilizadora trasera

Modelos:	29 L - 35 S	35 C - 40 C*	45 C - 50 C* Furgones	45 C - 50 C* Escudados	60 C - 65 C*
Diámetro barra estabilizadora mm	**20**	**18**	**20**	**22**	**28**

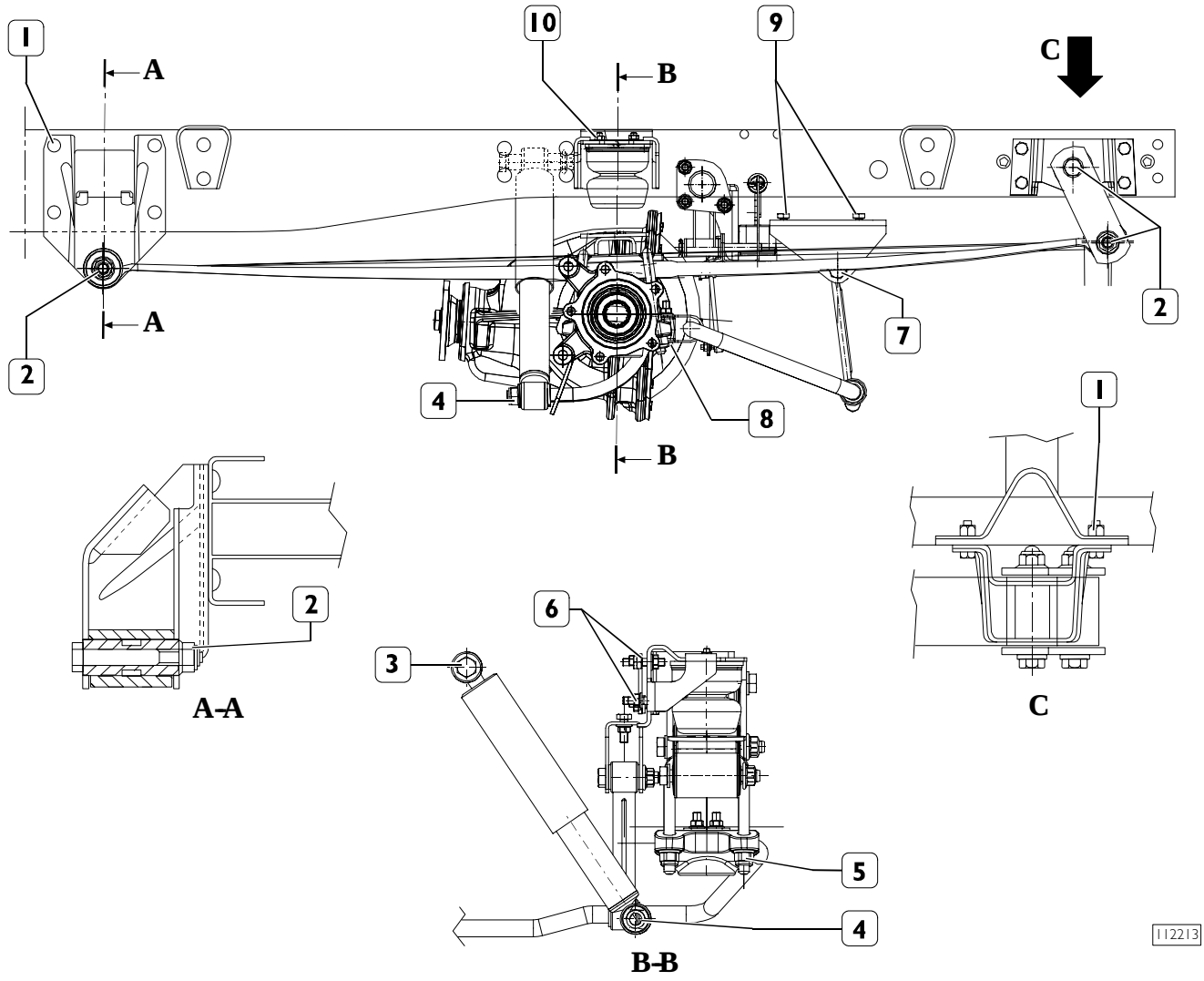
NOTA La barra de torsión no está prevista para la versión COMBI.

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99306064		Carretilla hidráulica para sujeción del muelle de ballesta durante el desmontaje-montaje
99321024		Carretilla hidráulica para desmontaje-montaje de las ruedas
99370617		Abrazadera para desmontaje-montaje y/o sujeción del puente posterior

PARES DE APRIETE
Vehículos 29L - 35S

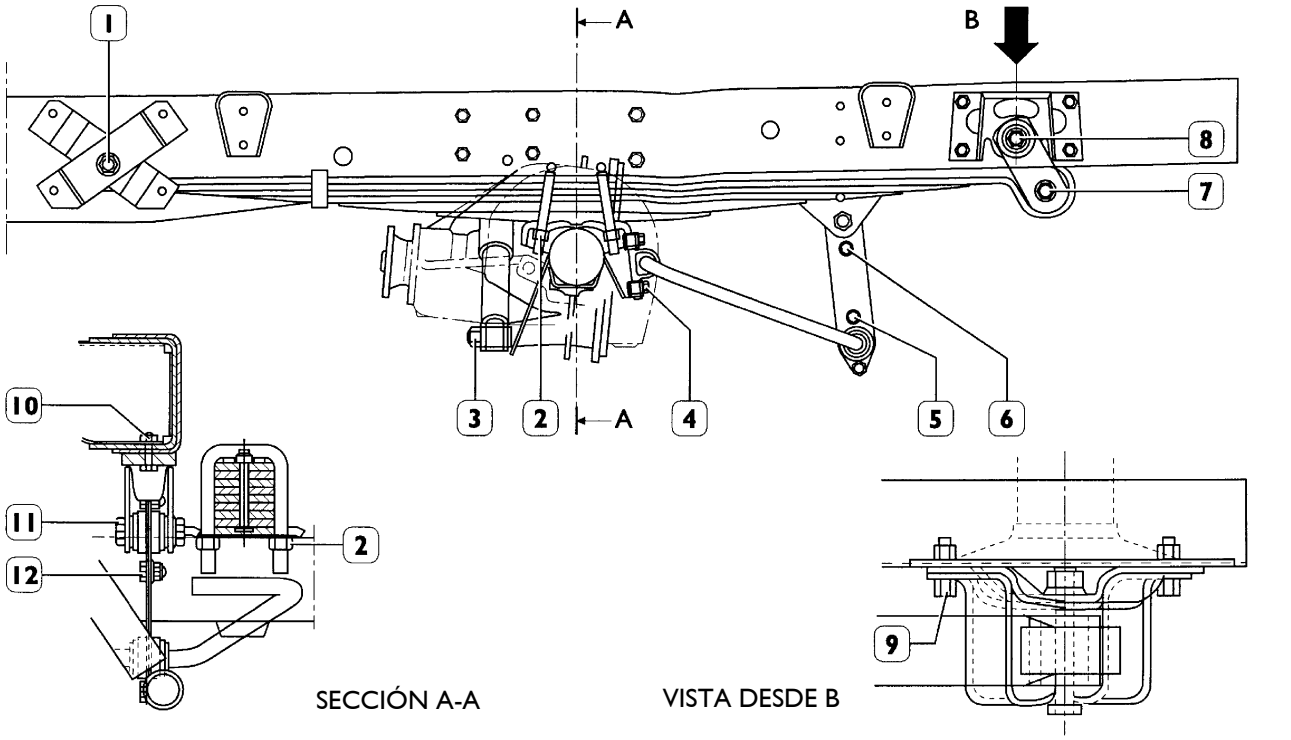
Figura 83



ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
1	Tuercas M10 para tornillos de fijación del soporte posterior del muelle de ballesta al chasis	47 ÷ 58	4,7 ÷ 5,8
2	Fijación muelle de ballesta y biela: - tornillo M16 - tuerca M16	 160 ÷ 196 146 ÷ 178	 16,0 ÷ 19,6 14,6 ÷ 17,8
3	Tuerca M16 fijación del amortiguador al chasis	124 ÷ 152	12,4 ÷ 15,2
4	Tuerca M16 fijación de amortiguador al puente	124 ÷ 152	12,4 ÷ 15,2
5	Tuerca M14 para los pernos en U de fijación de ballesta al puente	118 ÷ 144	11,8 ÷ 14,4
6	Tuerca M10 de fijación brida del sostén del tapón elástico	47 ÷ 58	4,7 ÷ 5,8
7	Fijación de biela a la brida superior: - tornillo M16x2 - tuerca M16x2	 137 ÷ 167 124 ÷ 152	 13,7 ÷ 16,7 12,4 ÷ 15,2
8	Tuerca M10x1,5 de fijación de la brida para la barra estabilizadora al puente	32 ÷ 39	3,2 ÷ 3,9
9	Tuerca M10 fijación de la brida para la biela del sostén de la barra estabilizadora	32 ÷ 39	3,2 ÷ 3,9
10	Tuerca M8 fijación de tapón elástico a la brida	16 ÷ 24	1,6 ÷ 2,4

PARES DE APRIETE
Vehículos 35 C - 40 C - 45 C- 50 C

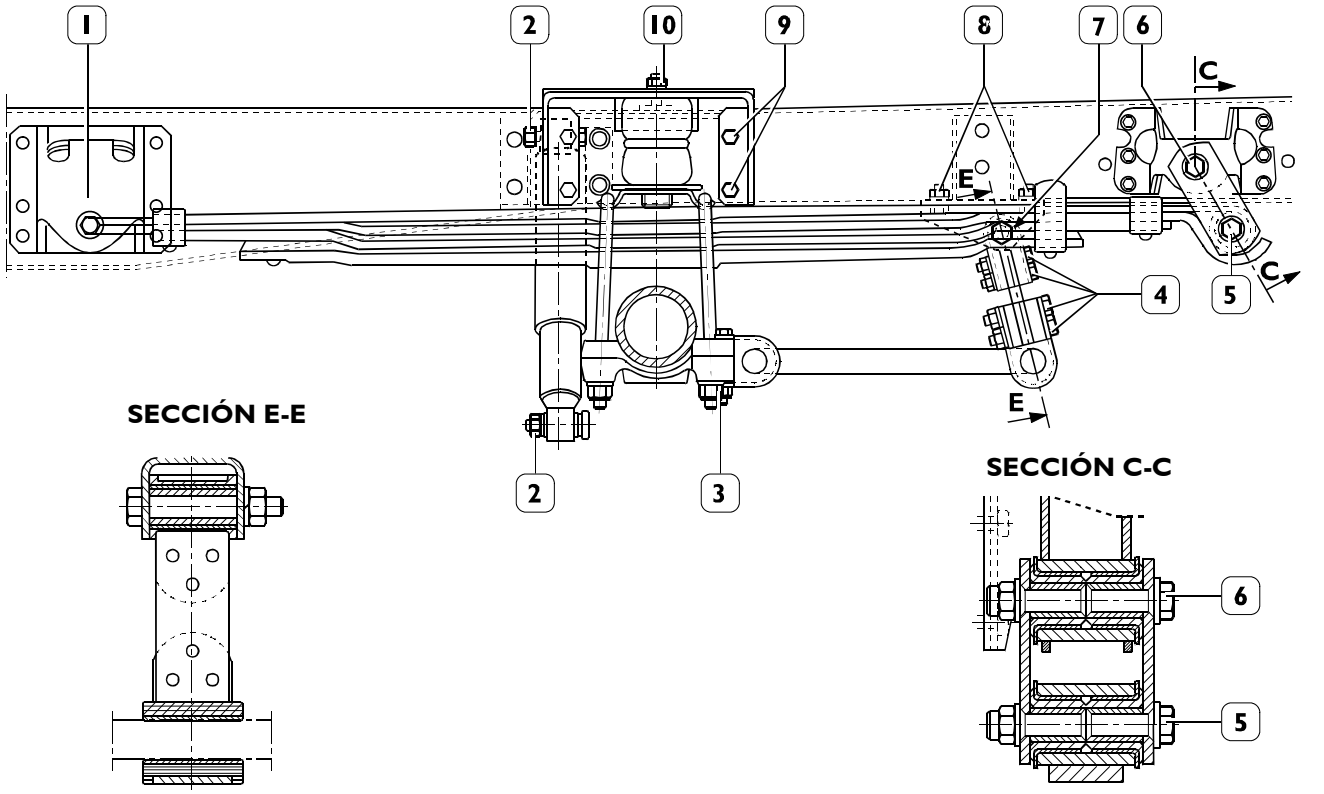
Figura 84



ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
1	Tornillo M16 para tuerca de fijación anterior muelle de ballesta	139 ÷ 170	13,9 ÷ 17
2	Tuercas para caballetes de fijación muelle de ballesta al puente — M14	74,5 ÷ 91,2	7,4 ÷ 9,1
	Tuercas para caballetes de fijación muelle de ballesta al puente — M16	113 ÷ 170	11,3 ÷ 17
3	Tuerca M16 para tornillo de fijación inferior y superior amortiguador	124 ÷ 152	12,4 ÷ 15,2
4	Tuerca M10 para tornillo de fijación sombrerete soporte barra estabilizadora	26,4 ÷ 35,3	2,6 ÷ 3,5
5	Tuerca M10 para tornillo unión bieletas anclaje barra estabilizadora	26,4 ÷ 35,3	2,6 ÷ 3,5
6	Tornillo M16 para tuerca de fijación bieletas al soporte	179,4 ÷ 220,6	17,9 ÷ 22
7	Tornillo M16 para tuerca de fijación posterior muelle de ballesta	139 ÷ 170	13,9 ÷ 17
8	Tornillo M16 para tuerca de fijación grillete al soporte posterior	139 ÷ 170	13,9 ÷ 17
9	Tornillo M10 para tuerca de fijación soporte bieletas al bastidor	43 ÷ 53	4,3 ÷ 5,3
10	Tornillo M8 para tuerca de fijación tampón paragolpes al bastidor	26,4 ÷ 35,3	2,6 ÷ 3,5

PARES DE APRIETE
Vehículos 60 C - 65 C

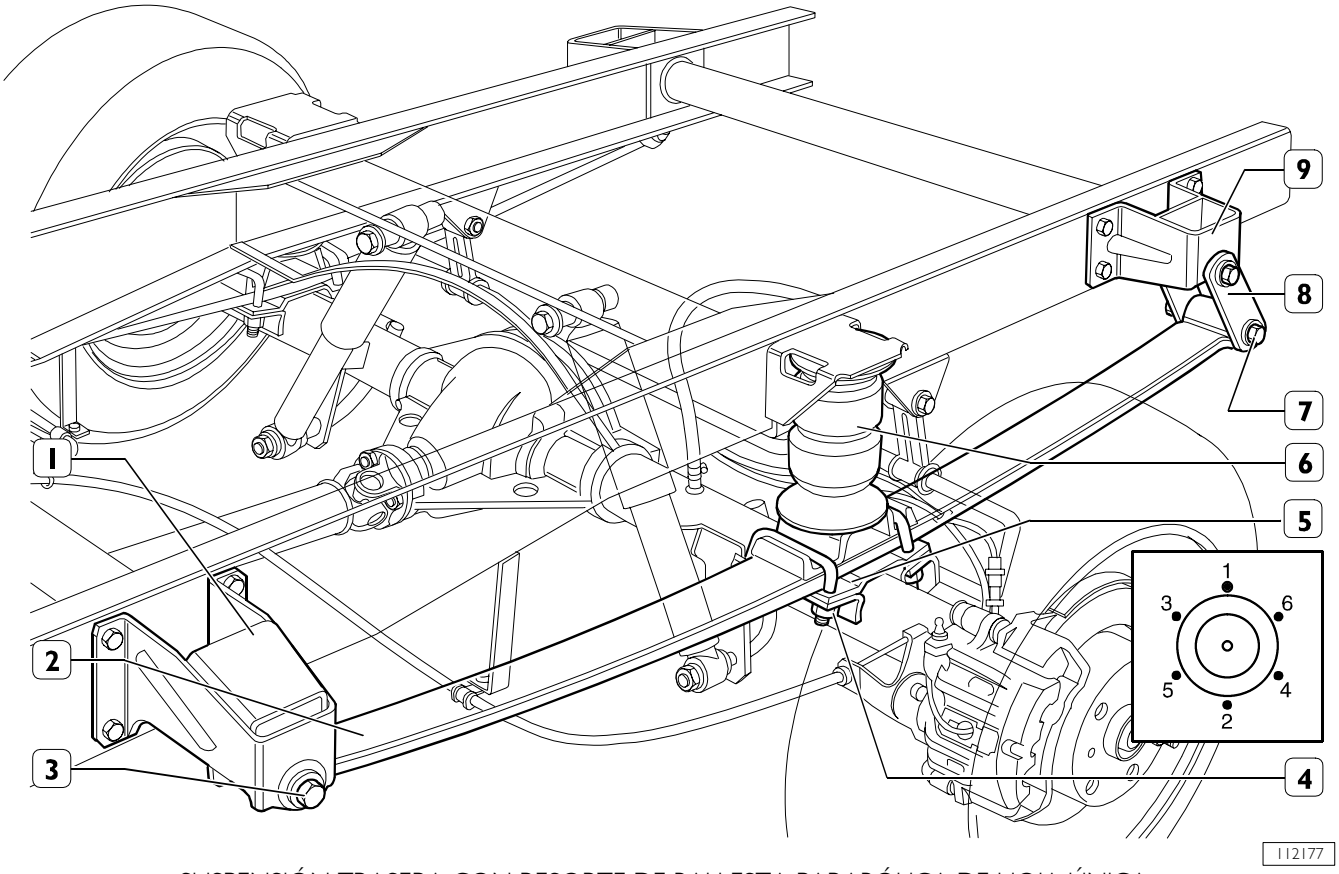
Figura 85



ELEMENTO		PAR	
		Nm	kgm
1	Tornillo para tuerca fijación delantera ballesta	186 ÷ 152	18,6 ÷ 15,2
2	Tuerca M16 para tornillo fijación inferior y superior amortiguador	92 ÷ 74	9,2 ÷ 7,4
3	Tuercas para caballetes fijación ballesta al puente	150 ÷ 190	15,3 ÷ 19,3
4	Tuerca para tornillo fijación bridas y suplementos a la varilla soporte barra estabilizadora		
5	Tornillo para tuerca fijación trasera ballesta	186 ÷ 152	18,6 ÷ 15,2
6	Tornillo tuerca fijación bielas al soporte	186 ÷ 152	18,6 ÷ 15,2
7	Tuerca para tornillo fijación varilla y suplementos barra soporte estabilizadora al soporte	109,9 ÷ 137,7	11,2 ÷ 14
8	Tornillo M10 para tuerca fijación soporte al bastidor	26,4 ÷ 32,3	2,7 ÷ 3,3
9	Tornillos para tuerca fijación traversa al bastidor	71,7 ÷ 87,7	7,3 ÷ 8,9
10	Tuerca fijación tapón parachoques al bastidor	49 ÷ 40	4,9 ÷ 4

MUELLE DE BALLESTA POSTERIOR
Vehículos: 29 L - 35 S

Figura 86



SUSPENSIÓN TRASERA CON RESORTE DE BALLESTA PARABÓLICA DE HOJA ÚNICA

Desmontaje

Poner el vehículo sobre un terreno plano; bloquear las ruedas delanteras con cuñas y alojar los tornillos de fijación de las ruedas posteriores.

Poner sobre un elevador hidráulico la abrazadera 99370617, y colocarla bajo el puente. A continuación levantar el vehículo; apoyar el bastidor del vehículo sobre caballetes de sujeción manteniendo la abrazadera a contacto del puente.

Extraer las tuercas de fijación de las ruedas y desmontarlas con el útil 99321024.

Extraer las tuercas (4) y desmontar las abrazaderas (5) de unión muelles de ballesta (2) al puente.

Poner la carretilla 99306064 debajo del muelle de ballesta (2) y vincularlo al soporte de la carretilla con las abrazaderas.

Extraer la tuerca y el tornillo (3) de anclaje del muelle de ballesta (2) al soporte anterior (1).

Extraer la tuerca y el tornillo (7) de anclaje muelle de ballesta (2) al grillete (8) del soporte posterior (9).

Bajar la carretilla 99306064 y extraer el muelle de ballesta.

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones efectuadas para el desmontaje ateniéndose a las advertencias siguientes.

Controlar la rosca de las abrazaderas de unión de los muelles de ballesta; observando anomalías repasar la rosca (operación 500412) o sustituir las abrazaderas.

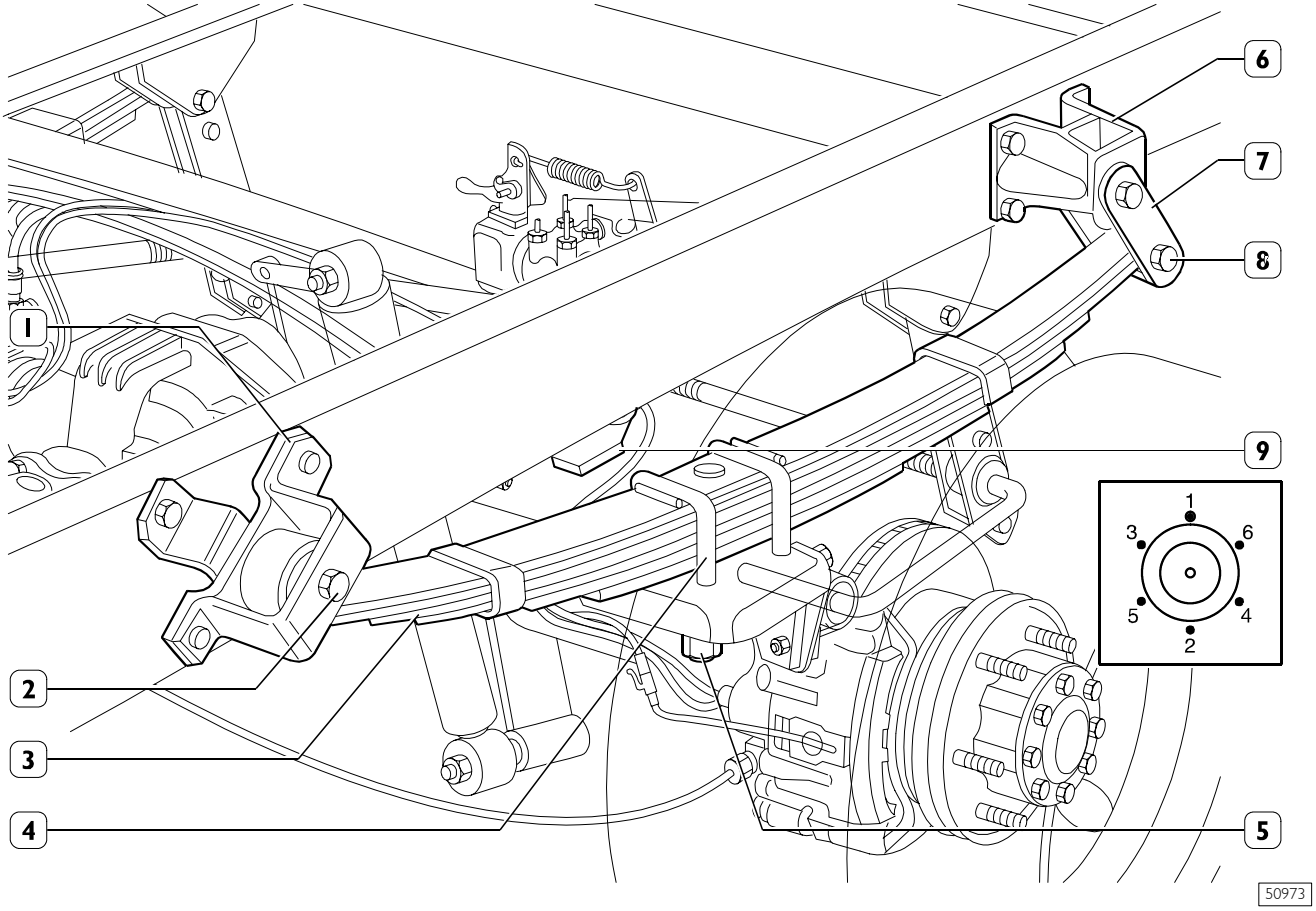
Controlar las condiciones de los tampones elásticos (6), observándolos deteriorados sustituirlos (operación 500417).

Cerrar los tornillos al par de apriete prescrito. Según el orden numérico indicado en el esquema.

Tras haber efectuado la sustitución de las ballestas y de los amortiguadores hidráulicos, es necesario efectuar el control de la eficiencia del corrector de frenado y si es necesario, efectuar un nuevo reglaje, véase sección FRENOS (operación 796910).

Vehículos: 35 C - 40 C - 45 C - 50 C - 60 C - 65 C

Figura 87



SUSPENSIÓN TRASERA CON RESORTE DE BALLESTA SEMIELÍPTICA

Desmontaje

Poner el vehículo sobre un terreno plano; bloquear las ruedas anteriores con cuñas idóneas y tuercas de fijación de las ruedas posteriores.

Poner sobre un elevador hidráulico la abrazadera 99370617, poner la abrazadera bajo el puente y levantar el vehículo; apoyar el bastidor del vehículo sobre caballetes de sujeción manteniendo la abrazadera a contacto del puente.

Extraer las tuercas de fijación de las ruedas y desmontarlas con el útil 99321024.

Extraer las tuercas (5) y desmontar las abrazaderas (4) de unión muelles de ballesta (3) al puente.

Poner la carretilla 99306064 debajo del muelle de ballesta y vincularlo al soporte de la carretilla con las abrazaderas.

Extraer la tuerca y extraer el tornillo (2) de anclaje del muelle de ballesta (3) al soporte anterior (1).

Extraer la tuerca y el tornillo (8) de anclaje muelle de ballesta (3) al grillete (7) del soporte posterior (6).

Accionando el elevador hidráulico, bajar el puente de modo a poder extraer del mismo el perno de centrado del muelle de ballesta y extraer el muelle de ballesta.

Durante la bajada del puente cerciorarse que los tubos de la instalación de los frenos no vengan puestas en tensión.

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones efectuadas para el desmontaje ateniéndose a las advertencias siguientes.

Controlar la rosca de las abrazaderas de unión de los muelles de ballesta; observando anomalías repasar la rosca (operación 500412) o sustituir las abrazaderas.
Controlar las condiciones de los tampones elásticos (9), si están deteriorados sustituirlos.

Cerrar los tornillos al par de apriete prescrito. Según el orden numérico indicado en el esquema.

Tras haber efectuado la sustitución de las ballestas y de los amortiguadores hidráulicos, es necesario efectuar el control de la eficiencia del corrector de frenado y si es necesario, efectuar un nuevo reglaje, véase sección FRENOS (operación 796910).

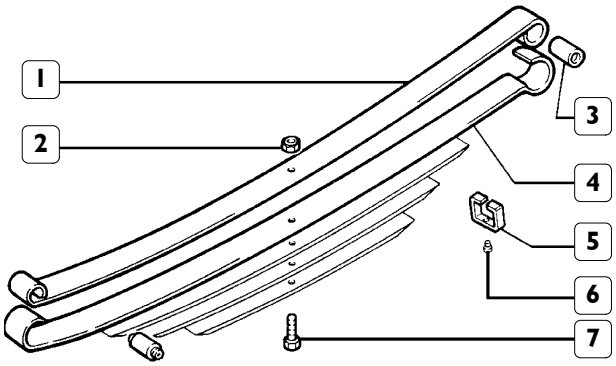
INTERVENCIONES DE REPARACIÓN

Desmontaje del muelle de ballesta

NOTA Los muelles de ballesta del tipo ilustrado en la Figura 88 se deben montar solo si se presenta la necesidad de sustituir la hoja maestra (1) o la primera hoja (4), en tal caso actuar de la forma siguiente.

En caso de rotura o debilitación de las hojas, sustituir el muelle de ballesta completo.

Figura 88



19074

Colocar el muelle de ballesta, cerca del perno central, en el tornillo de banco; extraer el perno central de unión tras haber extraído la tuerca.

Desenroscar la tuerca (2) de bloqueo del perno central (7) y extraer el perno. Abrir los cinchos laterales (5) de sujeción del paquete, levantando los dos extremos que se han doblado sobre la hoja madre. Desbloquear el tornillo de banco y desmontar la ballesta.

Los cinchos laterales (5) fijados con remache (6) a la hoja, se pueden utilizar de nuevo, siempre que, doblando los extremos para contener el paquete no se noten principios de rotura, en tal caso sustituirlos con otros nuevos .

Controles

Limpiar perfectamente, con gasóleo o solvente, todas las piezas; cerciorarse que los casquillos estén introducidas solidamente en los muelles.

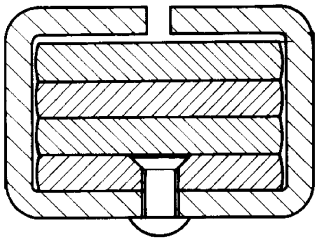
Controlar que la superficie interna no esté ovalada y que los pernos no estén desgastados o deformados, si asi guera, sostituirlos.

Montaje del muelle de ballesta

Cerciorase que las superficies de contacto de las hojas estén perfectamente lisas y limpias.
Antes de acercar las hojas aplicar pequeñas cantidades de Grasa CA IG sobre las superficies de contacto.
Componer de nuevo el paquete (véase Figura 88):

- ❑ poner la hoja madre (1) con los ojos de los ganchos terminales de la 1ª hoja (4);
- ❑ acercar a estas hojas las otras, y también la hoja con los dos cinchos de sujeción (5), colocándolas todas sobre el lado y poniéndolas centralmente en el tornillo de banco;
- ❑ montar, a través del orificio de todas las hojas, el perno de unión (7), luego bloquear el paquete en el tornillo;
- ❑ montar la tuerca (2) en el perno central (7) y bloquear;

Figura 89



19075

- ❑ cerrar nuevamente las dos bandas laterales (5) de retención replegando los extremos de la manera ilustrada en figura.

500454 Sustitución de los casquillos

La sustitución de los casquillos (3) del muelle de ballesta se efectúa con la prensa hidráulica e idóneo botador.

500940 AMORTIGUADORES POSTERIORES

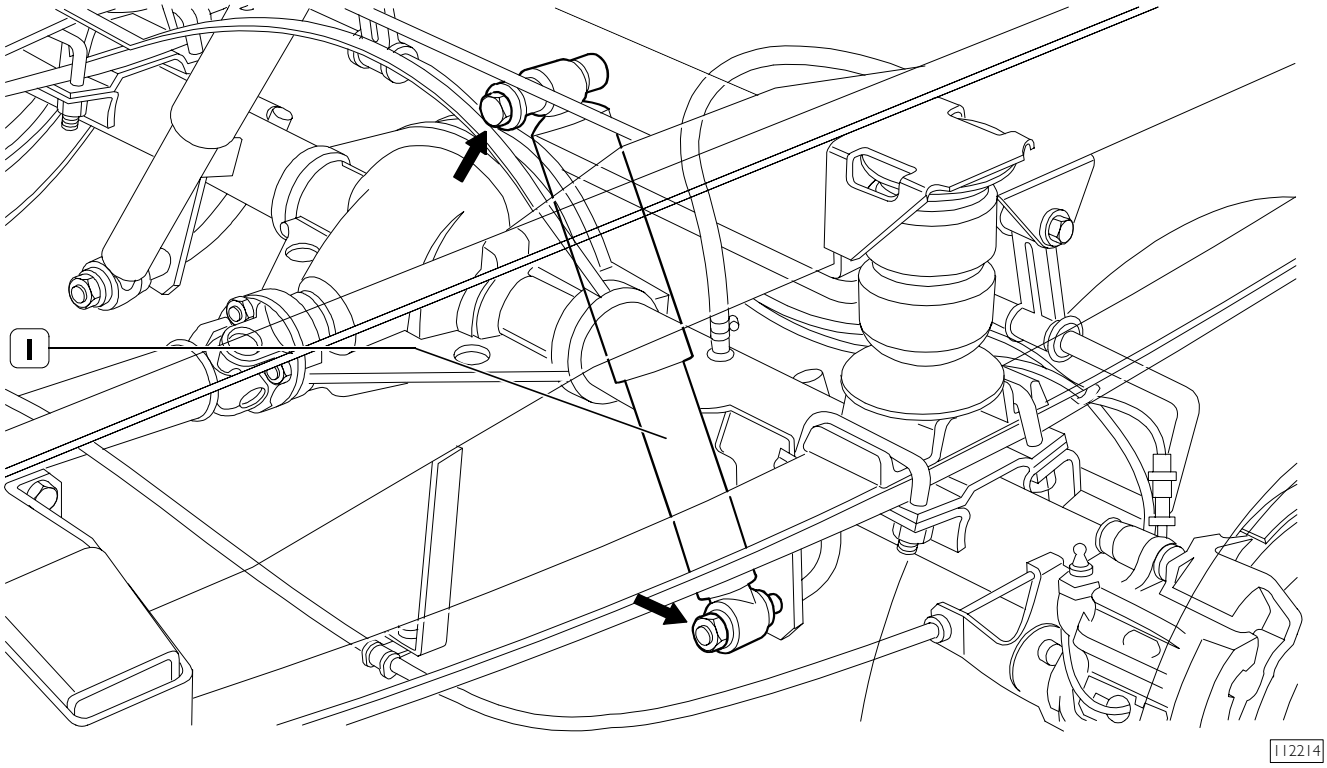
Desmontaje

Desmontar el amortiguador (1) extrayendo las tuercas o los pernos de fijación superior e inferior (⇐) del amortiguador.

Remontaje

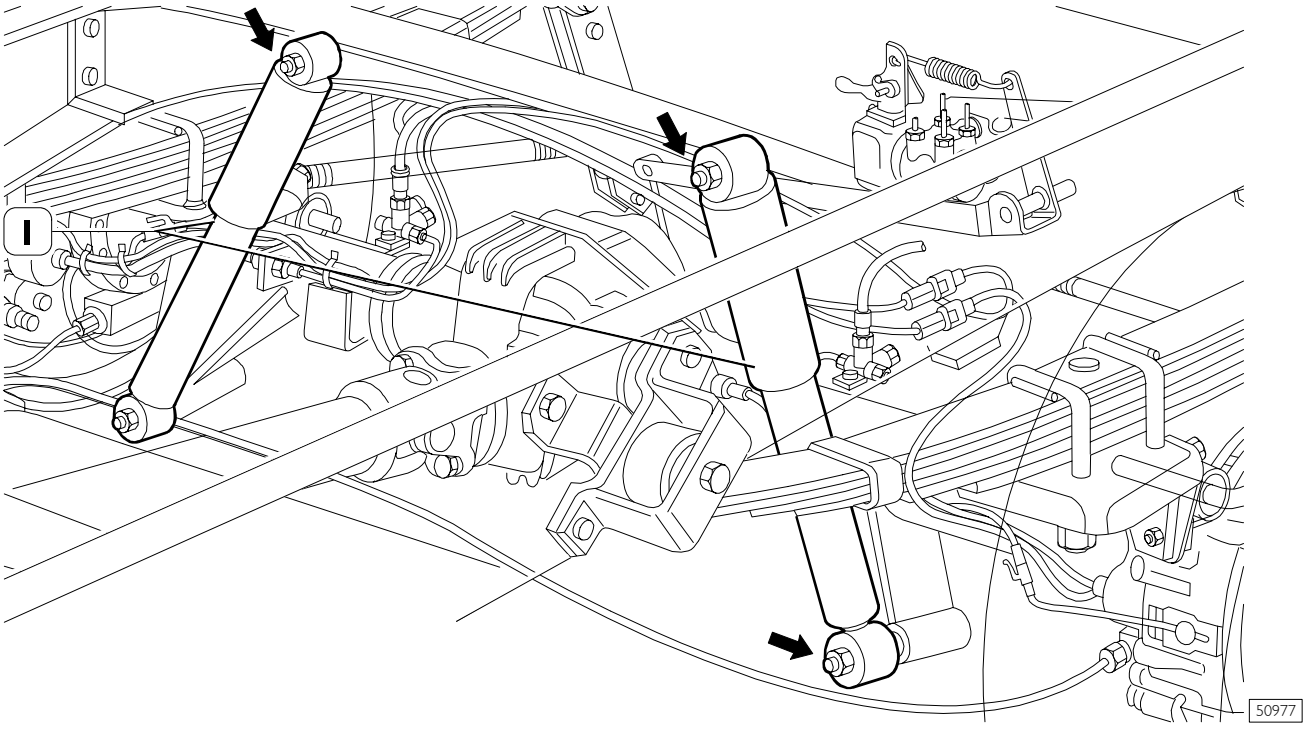
Para el montaje invertir las operaciones efectuadas para el desmontaje y atenerse a los pares de apriete prescritos.

Figura 90



AMORTIGUADORES PUENTE POSTERIOR VEHÍCULOS 29 L - 35 S

Figura 91



AMORTIGUADORES PUENTE POSTERIOR VEHÍCULOS 35 C - 65 C

528960 BARRA ESTABILIZADORA

Desmontaje

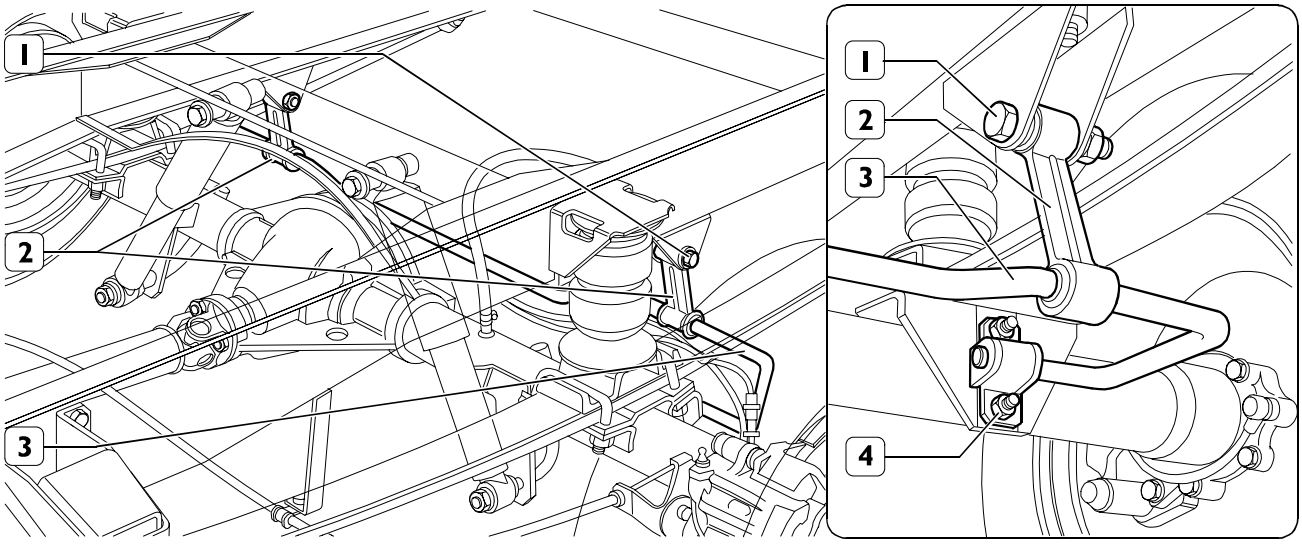
Desconectarla barra estabilizadora (3) de sus puntos de conexión quitando las tuercas (4), los tornillos (1) con las tuercas de fijación y liberarla de la biela (2).

NOTA Controlar que los casquillos y/o elementos elásticos no estén desgastados o deteriorados, en caso contrario, sustituir la pieza.

Remontaje

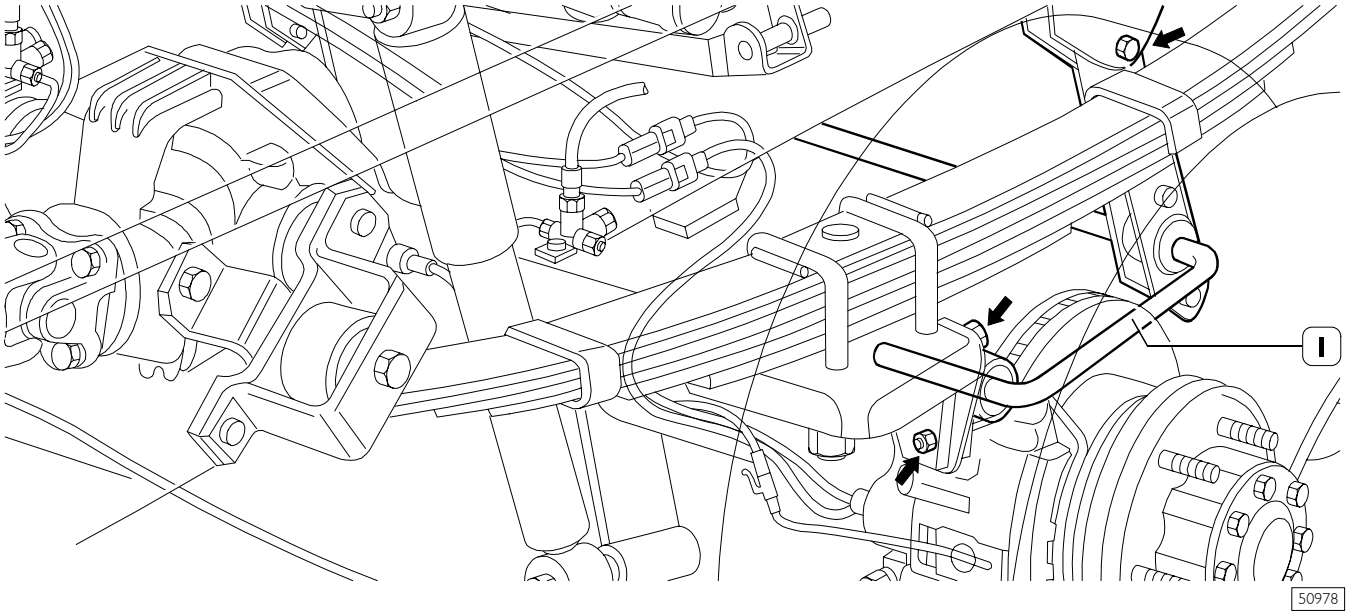
Para el montaje invertir las operaciones efectuadas para el desmontaje ateniéndose a los pares de apriete prescritos.

Figura 92



BARRA ESTABILIZADORA POSTERIOR VEHÍCULOS 29 L - 35 S

Figura 93



BARRA ESTABILIZADORA POSTERIOR VEHÍCULOS 35 C - 65 C

Suspensiones neumáticas traseras

	Página
DIAGNOSIS	83
GENERALIDADES	84
SUSPENSIONES NEUMÁTICAS TIPO WABCO (PARA VEHÍCULOS 29L-35S)	84
CARACTERÍSTICAS Y DATOS	85
❑ Componentes sistema neumático	85
❑ Ballesta trasera	86
❑ Amortiguadores traseros	86
❑ Barra estabilizadora trasera	86
❑ Valores del eje longitudinal de simetría	86
SISTEMA ELÉCTRICO WABCO (ECAS)	87
SISTEMA NEUMÁTICO WABCO (ECAS)	88
SISTEMA NEUMÁTICO EN EL VEHÍCULO	89
❑ Vehículo sin ABS	89
❑ Vehículo con ABS	90
AUTONIVELACIÓN, ELEVACIÓN Y DESCENSO DEL BASTIDOR	91
❑ Funcionamiento	91
COMPONENTES PRINCIPALES DEL SISTEMA	91
UNIDAD DE ALIMENTACIÓN NEUMÁTICA	91
❑ Características y datos	91
CENTRALITA ELECTRÓNICA	91
❑ Programación/calibración cetralita	92
SENSOR DE NIVEL	92
❑ Cambio del sensor de nivel	92
❑ Desmontaje	92
❑ Remontaje	92
❑ Regulación de los sensores de nivel	92
RESORTE DE AIRE	93
❑ Cambio resorte de aire	93
❑ Desmontaje	93
❑ Remontaje	93

Página

CORRECTOR DE FRENAZO 93

❑ Cambio del corrector de frenazo 94

❑ Desmontaje 94

❑ Remontaje 94

❑ Regulación del corrector de frenazo en el vehículo 94

REVISIÓN SUSPENSIÓN TRASERA 95

BALLESTA 95

❑ Desmontaje 95

❑ Remontaje 95

AMORTIGUADORES TRASEROS 95

❑ Desmontaje 95

❑ Remontaje 95

BARRA ESTABILIZADORA TRASERA 95

❑ Desmontaje 95

❑ Remontaje 95

BARRA DE REACCIÓN PANHARD 96

❑ Desmontaje 96

❑ Remontaje 96

DIAGNOSIS

Principales anomalías de funcionamiento de las suspensiones neumáticas:

1 Alimentación del sistema neumático mediocre o irregular;

2 Eje longitudinal de simetría irregular del vehículo.

1 ALIMENTACIÓN DEL SISTEMA NEUMÁTICO MEDIOCRE O IRREGULAR

Pérdidas o rupturas de las tuberías del sistema neumático. – SI → Cerrar o cambiar los racores flojos o dañados. Cambiar las tuberías rotas o dañadas.

NO

Funcionamiento ineficaz del electrocompresor. – SI → Revisar o cambiar el electrocompresor.

2 EJE LONGITUDINAL DE SIMETRÍA IRREGULAR DEL VEHÍCULO

Pérdidas o rupturas de las tuberías del sistema neumático. – SI → Cerrar o cambiar los racores flojos o dañados. Cambiar las tuberías rotas o dañadas.

NO

Conexiones neumáticas y/o eléctricas erróneas. – SI → Localizar las conexiones erróneas y restablecerlas.

NO

Funcionamiento ineficaz del sensor de nivel. – SI → Regular el sistema de levas y si es necesario cambiar el sensor de nivel.

NO

Funcionamiento ineficaz de la centralita electrónica. – SI → Cambiar la centralita electrónica.

GENERALIDADES

Las suspensiones neumáticas presentan elevada flexibilidad, una notable capacidad de amortiguación de las vibraciones y sobre todo, independientemente de la carga en el vehículo, por efecto de la autorregulación del sistema, la distancia "bastidor-calzada" permanece constante.

Las suspensiones neumáticas y control electrónico se activan automáticamente al momento de la puesta en marcha del vehículo.

Las suspensiones neumáticas a control electrónico permiten, con los pulsadores de la cabina, variar manualmenta la distancia "bastidor-calzada" y por lo tanto la altitud de la rampa de carga del vehículo. Actualmente se emplean dos tipos de suspensiones neumáticas:

- ❑ Suspensiones neumáticas tipo WABCO para los vehículos 29L-35S;
- ❑ Suspensiones neumáticas tipo Streparava para vehículos 35C-40C-45C-50C-60C-65C.

SUSPENSIONES NEUMÁTICAS TIPO WABCO (para vehículos 29L-35S)

El sistema WABCO además de las ya conocidas ventajas que ofrece la suspensión neumática permite:

- ❑ una notable reducción del consumo de aire;
- ❑ rápida respuesta en los varios procesos de regulación;
- ❑ simplicidad de los sistemas;
- ❑ amplia concepción de seguridad;
- ❑ posibilidad de una diagnosis total del sistema.

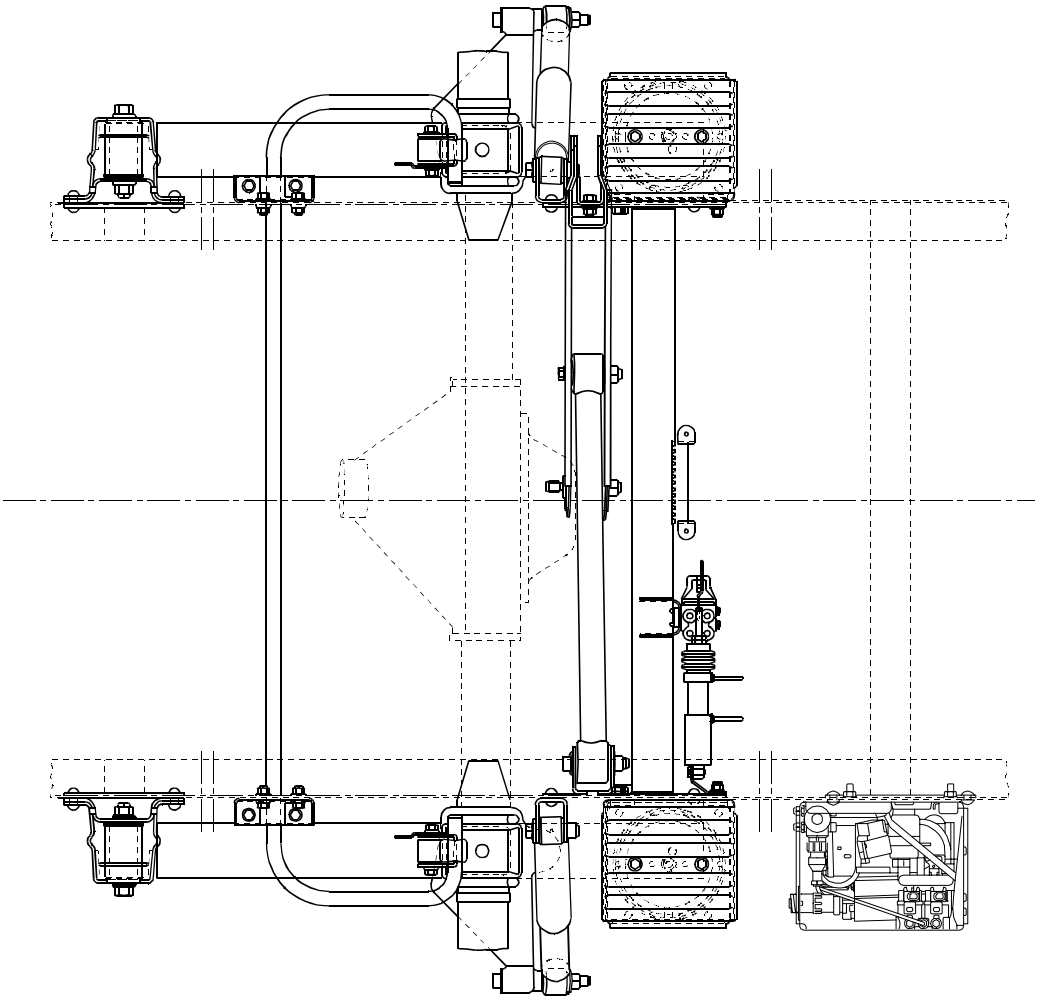
El sistema WABCO controla automáticamente el nivel nominal de las suspensiones neumáticas del vehículo.

Todas las susodichas operaciones están vinculadas por determinadas condiciones de funcionamiento y de la seguridad de los sistemas que están conectadas a éstas.

La centralita electrónica controla automáticamente el nivel (distancia de la calzada) del bastidor, mediante los valores reales suministrados por los sensores, comparándolos con los valores nominales regulados en memoria.

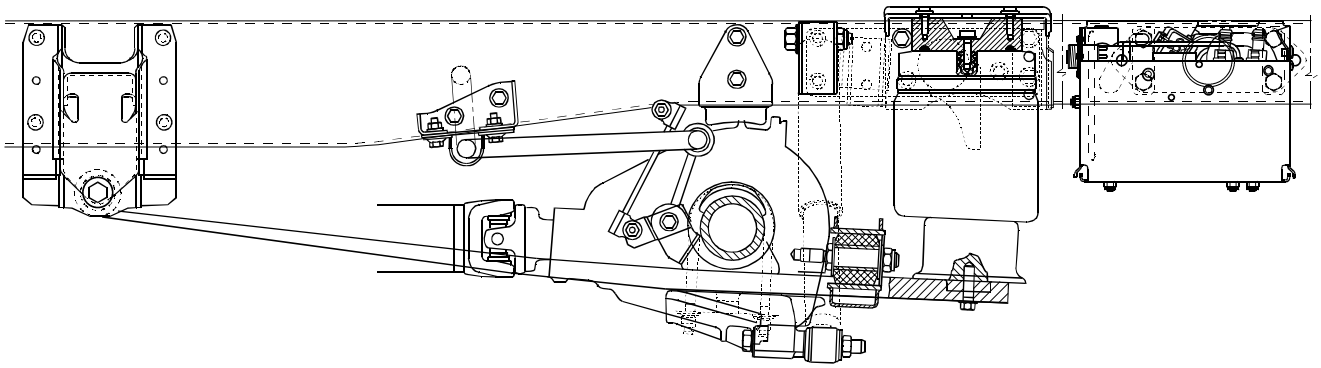
En caso de variación de equilibrio, la centralita electrónica pilotea los grupos electroneumáticos mediante los cuales se corrige el nivel real respecto del valor nominal programado o memorizado por el conductor.

Figura 94



62350

Figura 95

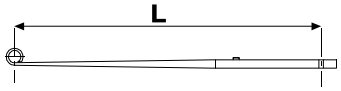
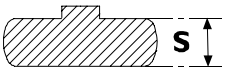
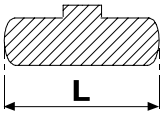
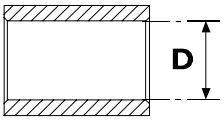
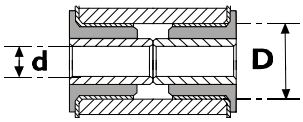


62349

CARACTERÍSTICAS Y DATOS
Componentes sistema neumático

DENOMINACIÓN	
Unidad de alimentación neumática	
❑ Tipo WABCO 415 403 402 0	
Temperatura de ejercicio	- 30°C ÷ 65°C
Presión máxima de ejercicio	12,7 bar
Tensión nominal de alimentación	Corrente continua 12V
Limitación de presión	14 ÷ 17,1 bar
Sensores de nivel	
❑ Tipo WABCO 441 050 012 0	
Centralita electrónica	
❑ Tipo WABCO 446 055 450 0	
Tensión de alimentación	12V
Corrector de frenazo doble circuito (para versión sin ABS)	
❑ Tipo BOSCH NM/FV/98-347 (ref. 796803)	
Relación	0,15
Actuador neumático	
❑ Tipo ELLENA EE6492	
Temperatura de ejercicio	- 20°C ÷ 80°C
Presión de ejercicio	max 8 bar
Depósito aire (litros)	31
Resorte de aire trasero (Mod. 29 L - 35 S)	
Diámetro máx.	171 mm
Longitud mín.	350 mm
Longitud máx.	150 mm

Ballesta trasera

		mm
		Nº 2
	Longitud resorte (medida entre el centro del roscado y el asiento del resorte de aire)	1073 ± 6
	Espesor de la hoja (medido en correspondencia con la fijación al puente)	24 ± 0,3
	Longitud de la hoja	80 ± 0,5
	Diámetro interno asiento casquillo	$40^{-0,05}_{-0,2}$
	D = diámetro externo casquillo d = diámetro interno casquillo	$4,2^{0}_{-0,15}$ $16,5^{+0,2}_{-0}$

Amortiguadores traseros

		Mannesmann Sachs	ARVIN MERITOR	
	Longitud entre los centros de los roscados:			
	Abierto (mm)	460 ± 3	460 ± 3	480 ± 3
	Cerrado (mm)	315 ± 3	315 ± 3	315 ± 3
	Carrera (mm)	145	145	165

Barra estabilizadora trasera

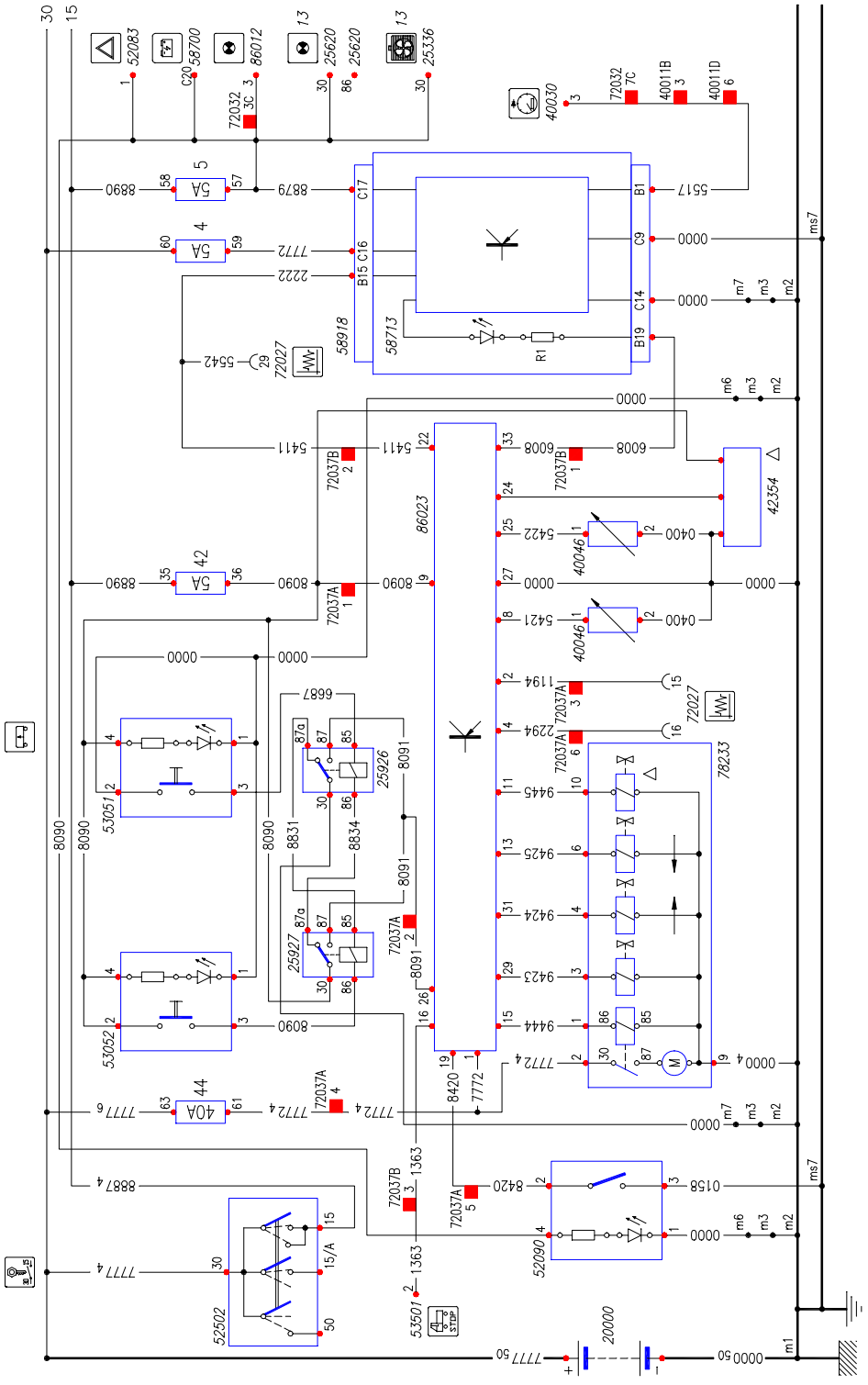
Modelos:	29 L - 35 C
Diámetro barra estabilizadora (mm)	20

Valores del eje longitudinal de simetría

Estado de la suspensión	Distancia borde superior bastidor-calzada (mm)	Excursión máxima (mm)
Altitud máxima	620	+ 40
Autonivelación	580	-
Altitud mínima	520	- 60

SISTEMA ELÉCTRICO WABCO (ECAS)

Figura 96



Leyenda

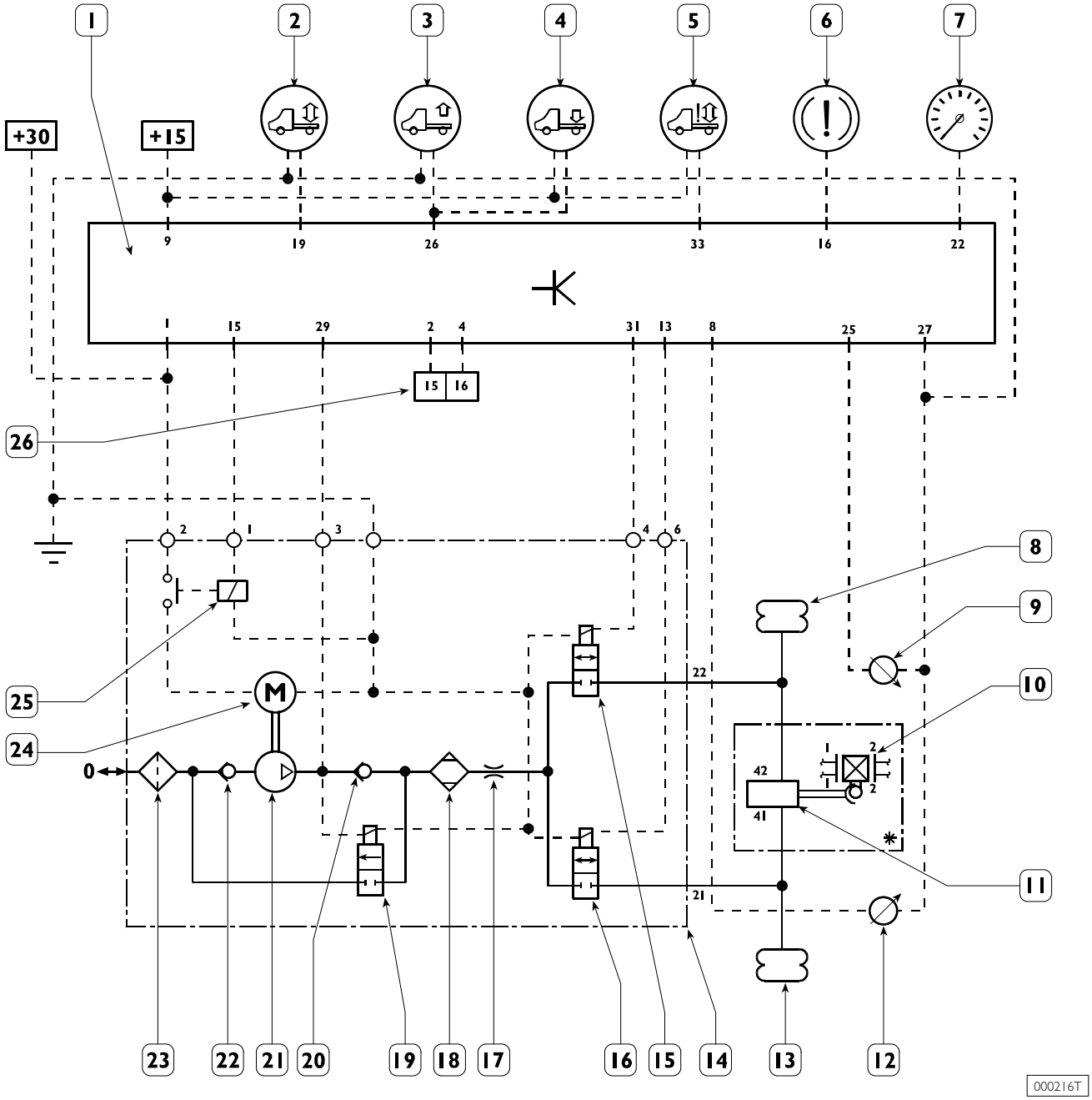
20000	Batería
25926	Telerruptor para permitir la elevación suspensiones y bloqueo función descenso.
25927	Telerruptor para permitir el descenso suspensiones y bloqueo función elevación.
42354	Interruptor para señalar avería sistema suspensiones neumáticas.
52090	Interruptor para nivelación suspensiones.
52502	Conmutador con llave.
53051	Interruptor para mando elevación suspensiones.
53052	Interruptor para mando descenso suspensiones.
58713	Indicador para señalización avería.
58918	Cuatro con 32 indicaciones ópticas más instrumentos.
78233	Grupo electroválvulas para elevación vehículo.
86023	Centralita para mando elevación-descenso vehículo.

SISTEMA NEUMÁTICO WABCO (ECAS)

Control electrónico

Vehículos 29 L - 35 S

Figura 97



Leyenda

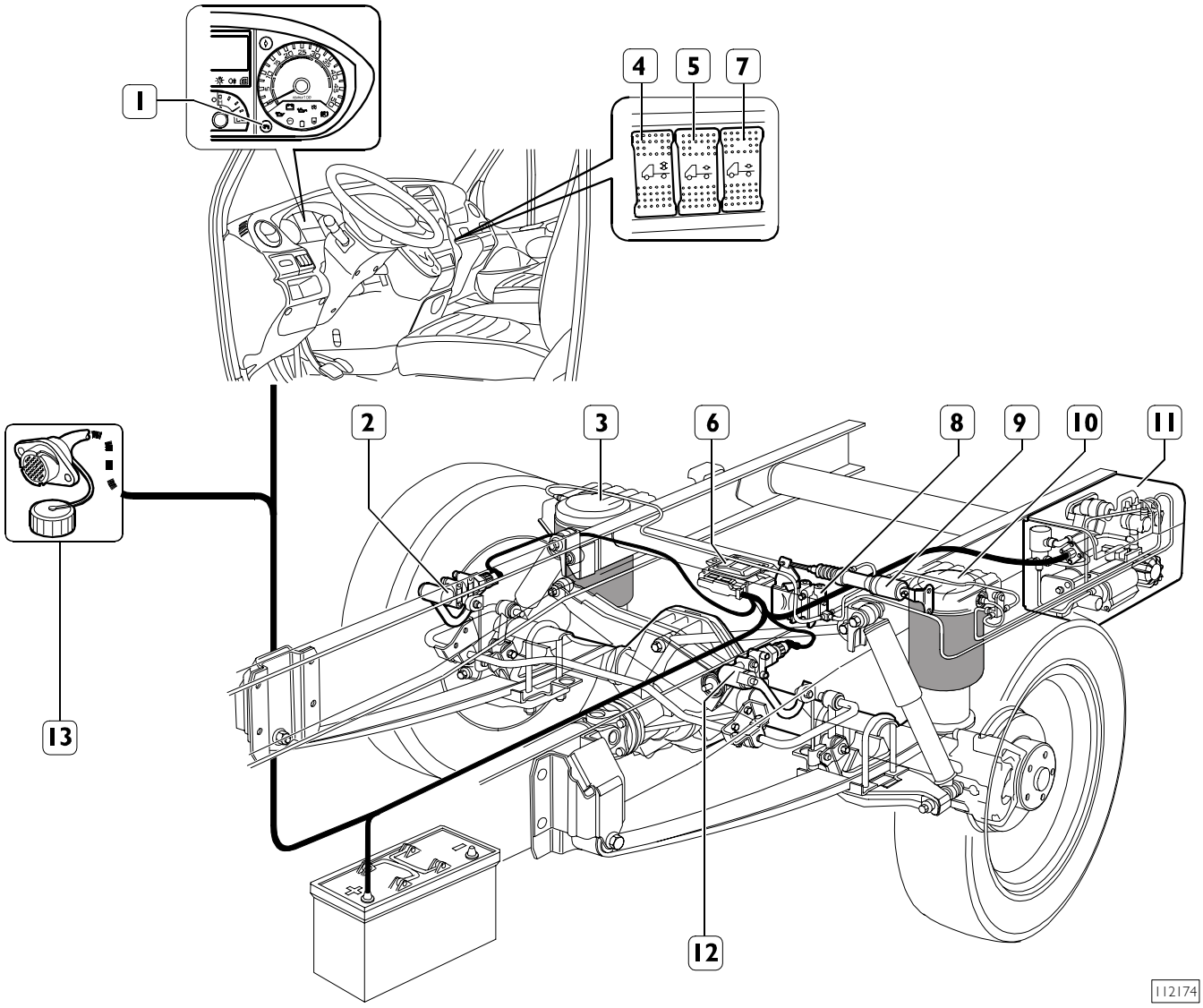
1 - Centralita electrónica ECAS
2 - Interruptor mando nivelación manual bastidor
3 - Interruptor mando elevación bastidor
4 - Interruptor mando descenso bastidor
5 - Testigo señalización ECAS
6 - Interruptor luces stop
7 - Taquímetro - tacógrafo
8 - Resorte de aire derecho
9 - Sensor nivel derecho
10 - Corrector de frenazo hidráulico *
11 - Cilindro neumático mando correcto *
12 - Sensor de nivel izquierdo
13 - Resorte de aire izquierdo
14 - Grupo electrocompresor y válvulas de distribución
15 - Electroválvula gestión bastidor derecho
16 - Electroválvula gestión bastidor izquierdo
17 - Válvula de estrangulamiento.
18 - Filtro secador
19 - Electroválvula de descarga resortes de aire.
20 - Válvula unidireccional.
21 - Compresor.
22 - Válvula unidireccional
23 - Filtro de aspiración.
24 - Motor eléctrico de accionamiento compresor
25 - Relé de mando motor eléctrico
26 - Toma de diagnóstico

* Sólo para los vehículos sin ABS.

SISTEMA NEUMÁTICO EN EL VEHÍCULO

Vehículo sin ABS

Figura 98

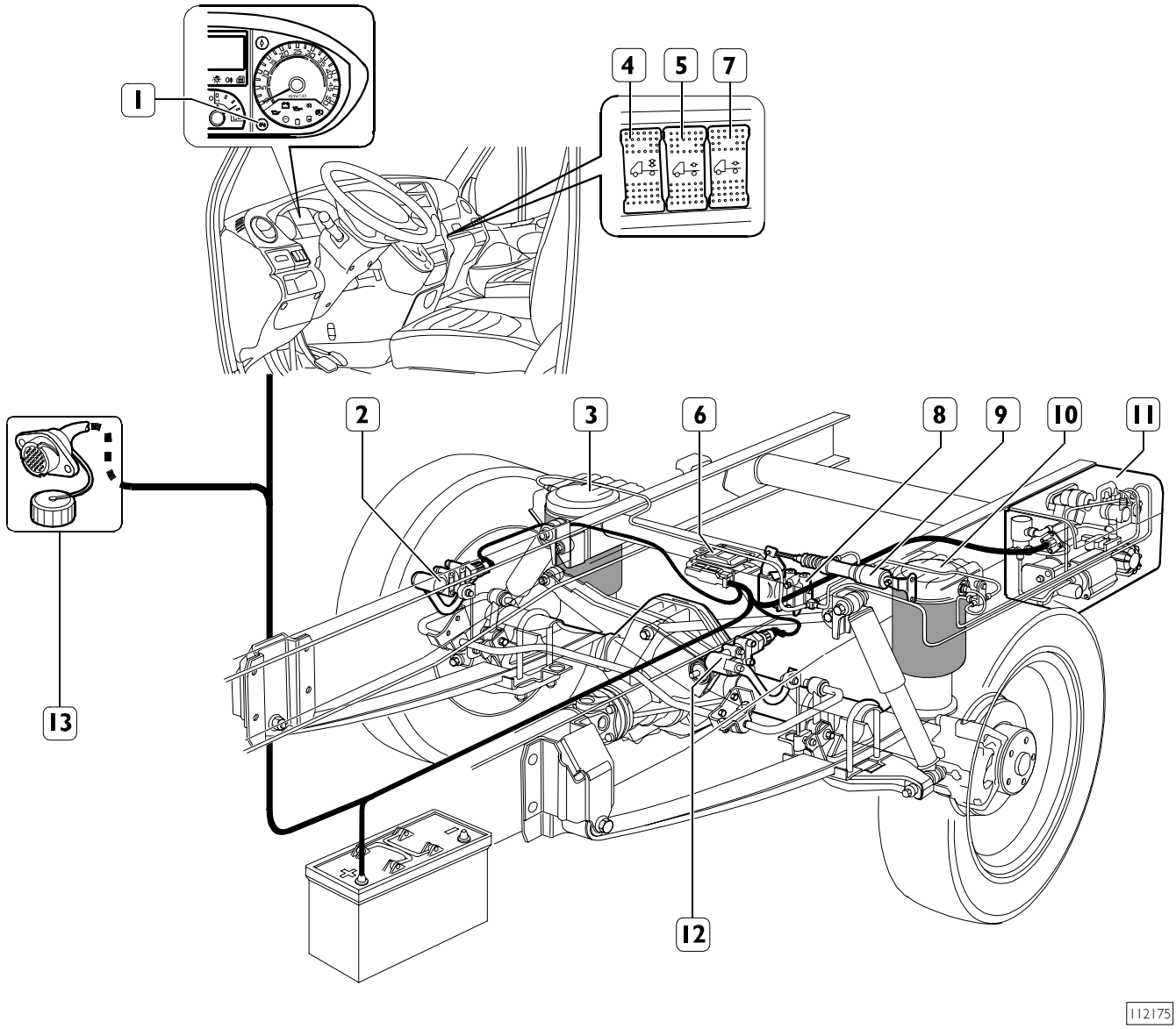


Leyenda

1 - Testigo de señalización.
2 - Sensor de nivel derecho.
3 - Muelle de aire derecho.
4 - Pulsador de mando de nivelación manual del chasis.
5 - Pulsador de mando elevación chasis.
6 - Centralita electrónica.
7 - Pulsador de mando descenso chasis.
8 - Corrector hidráulico de frenada.
9 - Cilindro neumático mando corrector.
10 - Muelle de aire izquierdo.
11 - Unidad de alimentación neumática.
12 - Sensor de nivel izquierdo.
13 - Toma de diagnosis centralizada.

Vehículo con ABS

Figura 99

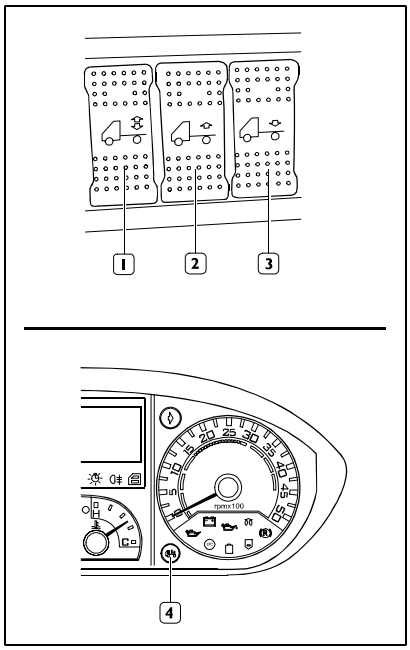


Leyenda

1 - Testigo de señalización.
2 - Sensor de nivel derecho.
3 - Muelle de aire derecho.
4 - Pulsador de mando de nivelación manual del chasis.
5 - Pulsador de mando elevación chasis.
6 - Centralita electrónica.
7 - Pulsador de mando descenso chasis.
8 - Muelle de aire izquierdo.
9 - Unidad de alimentación neumática.
10 - Sensor de nivel izquierdo.
11 - Toma de diagnosis centralizada.

AUTONIVELACIÓN, ELEVACIÓN Y DESCENSO DEL BASTIDOR

Figura 100



112176

Funcionamiento

El sistema está compuesto de:

- ❑ Unidad de alimentación neumática (electrocompresor, grupo electroválvulas);
- ❑ Una centralita electrónica;
- ❑ Dos sensores de nivel;
- ❑ Dos resortes de aire;
- ❑ Tres pulsadores (1,2,3) para la nivelación;
- ❑ Un testigo (4) de señalización.

Los sensores de nivel envían a la centralita señales proporcionales a la distancia bastidor-calzada. La centralita elabora las señales recibidas por los sensores de nivel y genera señales de accionamiento que envía al electrocompresor.

Poner la llave de encendido en la posición "MAR" y accionar las teclas (1,2,3) para elevar, bajar o llamar la autonivelación del bastidor.

El sistema permite la marcha del vehículo en cualquier condición de eje longitudinal de simetría hasta alcanzar la velocidad de 20 km/h. Pasada esta velocidad se acciona la nivelación automática del bastidor.

Todas las operaciones de variación del eje de longitudinal de simetría son indicadas por el testigo (4) centelleante.

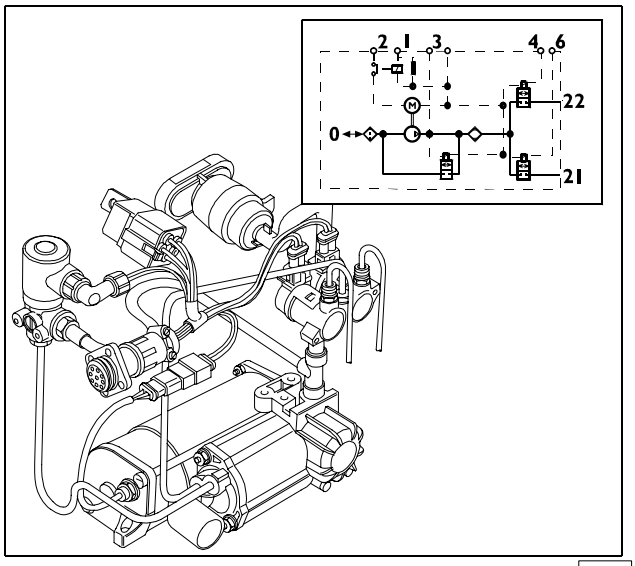
COMPONENTES PRINCIPALES DEL SISTEMA

790560 UNIDAD DE ALIMENTACIÓN NEUMÁTICA

Características y datos

Tipo	Wabco
Lubricación	Funcionamiento en seco
Presión max. de ejercicio	12,7 bar
Temperatura de utilizo	-30°C ÷ 65°C
Tensión nominal	corriente continua 12V

Figura 101

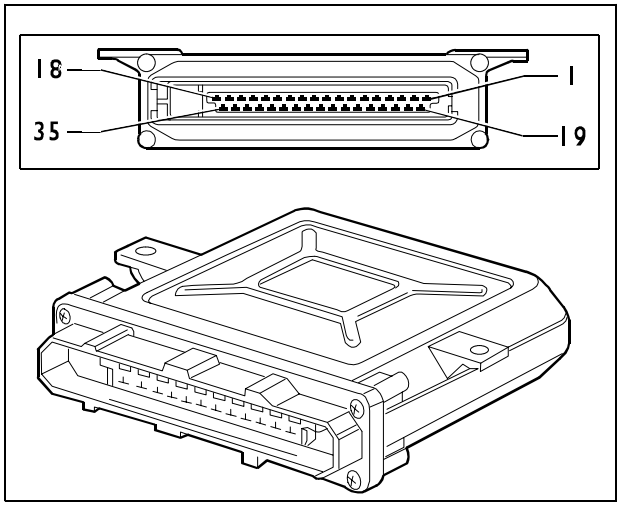


62356

Produce aire comprimido necesario para la alimentación del sistema neumático y permite la descarga del aire del sistema neumático para el descenso de la rampa de carga.

766175 CENTRALITA ELECTRÓNICA

Figura 102



62357

La centralita es el cerebro del sistema.

Esta dirige las funciones lógicas de la suspensión, tanto en fase estática que en fase dinámica.

La centralita recibe la señal de los interruptores de mando ubicados en la cabina y levanta y baja la rampa de carga. Ésta recibe las señales de los sensores de nivel e interviene en el electrocompresor y por lo tanto el resorte de aire para mantener el vehículo en la condición de autonivelación.

La centralita señala además eventuales anomalías del sistema mediante el centelleo del testigo colocado en el tablero de los instrumentos.

Programación/calibración cetralita

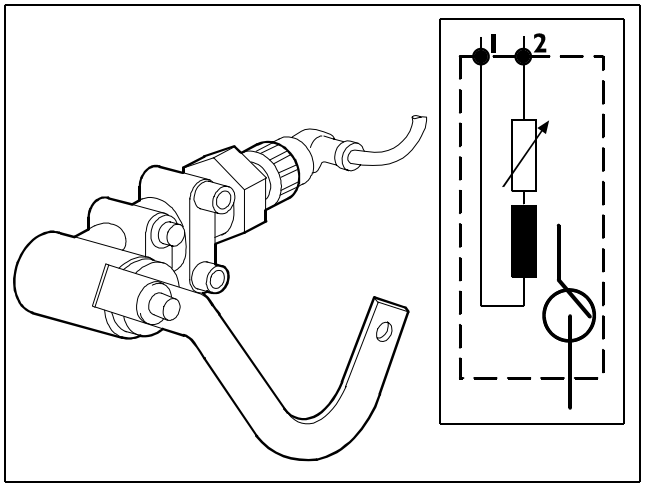
No se prevé ninguna programación de la centralita electrónica WABCO ya que ésta se suministra programada.

La calibración se realiza con los sistemas de diagnosis MODUS, E.A.S.Y. y IT2000 y se debe efectuar cada vez que se cambia:
- centralita electrónica;
- sensor de nivel;
- sistemas de levas del sensor de nivel.

Para calibrar correctamente, después de conectar el instrumento de diagnosis a la toma de 38 polos realizar las siguientes operaciones:
- controlar y eventualmente regular a 110 mm la longitud de la palanca de mando de los sensores de nivel;
- levantar el bastidor accionando el pulsador a video (elevación máxima);
- introducir las riostras correspondientes (99346151) de 65 mm entre el chasis y el puente.
- bajar el bastidor hasta el choque accionando el pulsador a video (descenso máximo);
- calibrar la centralita electronica accionando el pulsador a video.

768822 SENSOR DE NIVEL

Figura 103



62358

Los sensores de nivel informan constantemente la centralita electrónica sobre la variación de la distancia del bastidor con respecto a la calzada.

Los sensores de nivel están compuestos de un bobina fijada al bastidor y por un pistón.

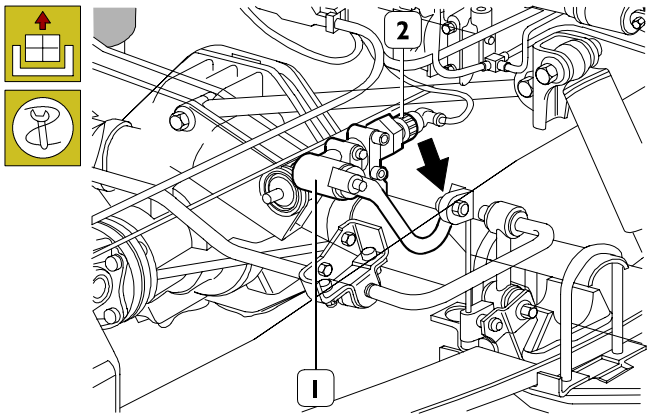
Con una excéntrica y una palanca conectada al eje, a cada variación de la altitud del bastidor el pistón se mueve en el interior de la bobina modificando la inductancia.

Estas variaciones servirán a la centralita electrónica en las diferentes fases del sistema.

Cambio del sensor de nivel

Desmontaje

Figura 104



62460

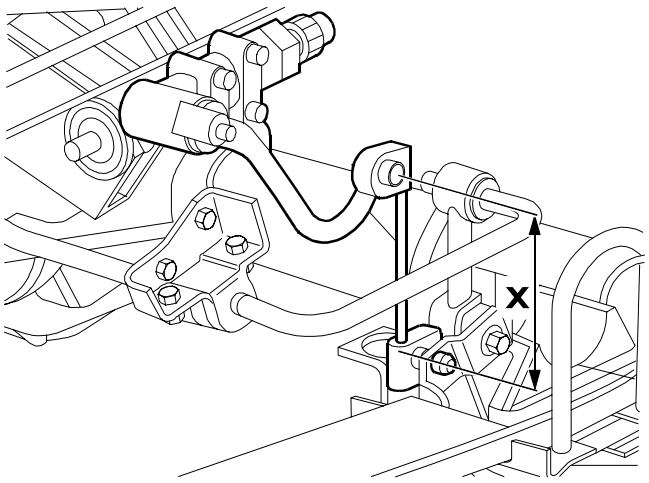
Desconectar la conexión eléctrica (2), destornillar el tornillo (⇒) y desconectar el sistema de levas. Destornillar los tornillos de fijación y sacar el sensor de nivel (1).

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones realizadas para el desmontaje.
Calibrar el sensor de nivel y de la centralita electrónica como se indica en los párrafos "Programación/ calibración centralita" y "Regulación de los sensores de nivel".

Regulación de los sensores de nivel

Figura 105



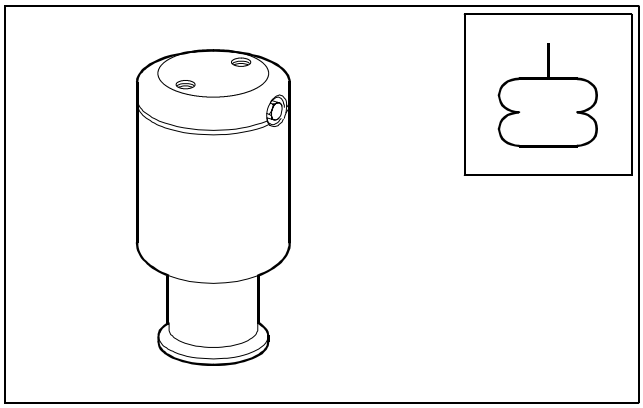
62584

Proceder en los tornillos de regulación y poner la cota X, de la palanca de transmisión, a 110 mm.

Calibrar la centralita electrónica como se indica en el párrafo "Programación / calibración centralita".

500731 RESORTE DE AIRE

Figura 106



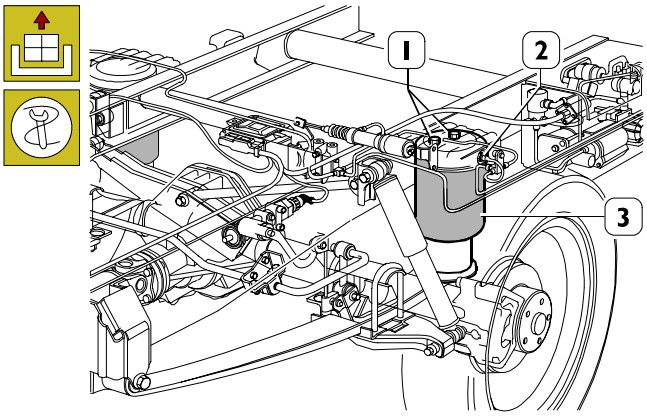
62359

Es un elemento elástico destinado a contener el aire en presión y capaz de variar su extensión independientemente del valor de carga aplicado.

Cambio resorte de aire

Desmontaje

Figura 107



62360

Colocar el vehículo en un terreno llano.
Levantar posteriormente el vehículo y colocar debajo del bastidor los caballetes de soporte.

Con el gato hidráulico sostener el puente.

Descargar el sistema, desconectar la tubería (2) de alimentación resorte de aire (3).

Desenroscar las tuercas de fijación superior (1) y la de fijación inferior.

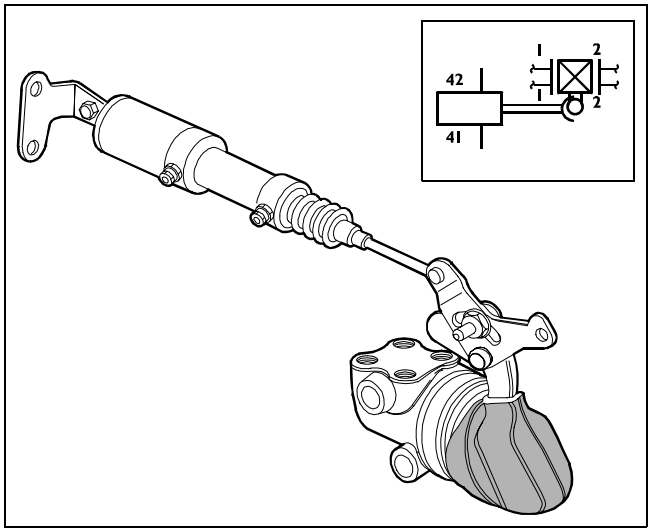
Bajar el puente y extraer el resorte de aire (3).

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones realizadas para el desmontaje.

784310 CORRECTOR DE FRENAZO

Figura 108



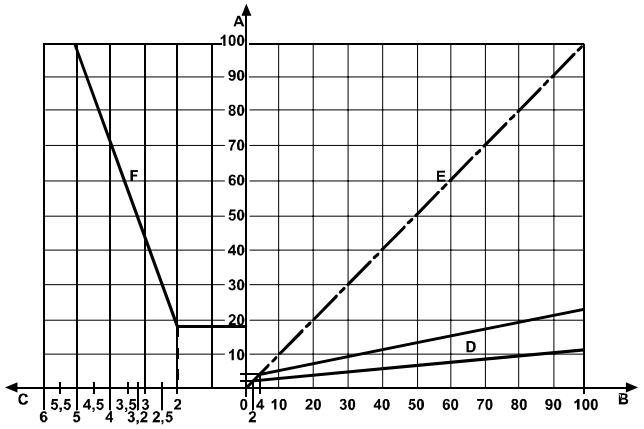
62361

En los vehículos sin sistema de ABS/EBS/ABD ha sido necesario el uso de los siguientes componentes para obtener la corrección del frenado del puente.

- corrector de frenazo con circuito doble;
- actuador neumático para corrector de frenazo.

El corrector de frenazo regula automáticamente en función de la carga del puente trasero, detectado y transferido al mismo corrector del actuador neumático, el par que frena producida por los frenos en el mismo puente.
En el diagrama se indica la relación de corrección correspondiente a 0,15 en función de la variación de la presión neumática en el interior del resorte de aire.

Figura 109



62362

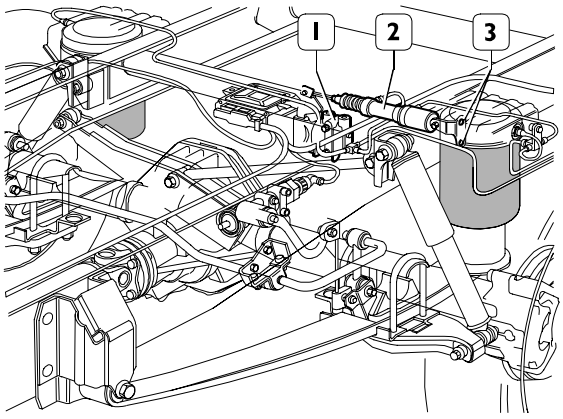
Leyenda

A	Presión de salida hidráulica en bar;
B	Presión de mando hidráulica en bar;
C	Presión de mando neumático en bar;
D	Curvas características relación 0,15 (vacio);
E	Relación 1:1 (cargado);
F	Curvas características presión neumática/cargado.

Cambio del corrector de frenazo

Desmontaje

Figura 110



Descargar el sistema, destornillar los tornillos (3) y desconectar el actuador neumático (2).
Destornillar los tornillos de fijación del corrector de frenazo (1) y extraerlo con el actuador neumático (2).

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones realizadas para el desmontaje.
Regular el corrector de frenazo como se indica en el párrafo "Regulación del corrector de frenazo en el vehículo".

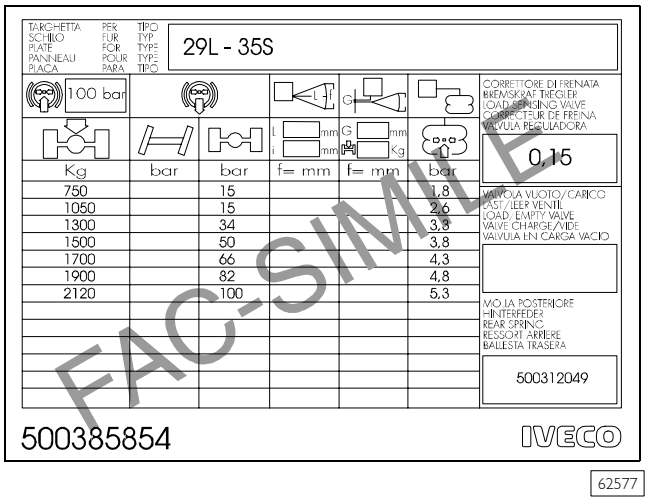
Regulación del corrector de frenazo en el vehículo

Es necesario proceder a intervalos regulares al control y a la eventual regulación del dispositivo que consiste en verificar los valores reportados en la placa (figura 19) aplicada en la parte interna del capot motor.

Si falta la placa o los datos contenidos en ésta solicitar al productor un duplicado indicando:

- ❑ Tipo y batalla del vehículo
- ❑ Peso eje trasero
- ❑ Eventualmente el número de corrector de frenazo

Figura 111

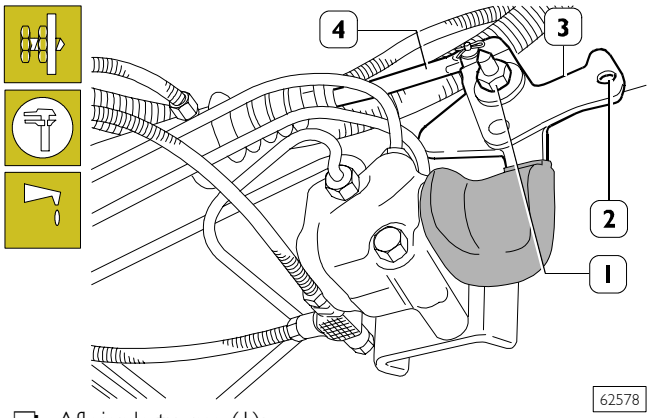


PLACA CORRECTOR DE FRENAZO

Las operaciones se realizan siguiendo el siguiente orden:

- ❑ colocar el vehículo con las ruedas traseras en el banco prueba frenos 99336914;
- ❑ conectar los manómetros 99372269 o Modus a las tomas de control presión, encima y debajo del conector;
- ❑ cuando los manómetros no posean la válvula para la purga automática purgar el aire de los manómetros destornillando los anillos.

Figura 112



- ❑ Aflojar la tuerca (1);
- ❑ conectar a la eclisa unión (3) en el punto (2) un peso igual a 5 kg;
- ❑ arrancar el motor;
- ❑ desconectar el actuador neumático (4);
- ❑ con el motor en marcha al mínimo presionar progresivamente el pedal freno hasta obtener una presión de 100 bar, detectada en el manómetro instalado encima del corrector. Esta presión debe ser constante y se debe detectar tanto con el vehículo cargado como descargado;
- ❑ simular la condición de vehículo con plena carga levantando la palanca de transmisión (3) de toda su carrera y la condición de vehículo descargado descendiendo la palanca de transmisión de toda su carrera;
- ❑ detectar, en la condición de plena carga y de vehículo descargado, la presión de salida que debe corresponder al valor indicado en la placa, sino cambiar el corrector;
- ❑ verificar además, accionando la palanca de transmisión (3), que el pistón del corrector de frenazo se deslice regularmente en su sede sino cambiar el corrector;
- ❑ reconectar el actuador neumático (4);
- ❑ cargar el vehículo hasta obtener una carga de 1500 kg repartido en el eje trasero de igual manera en el lado derecho e izquierdo del vehículo con una tolerancia de ± 5 kg;
- ❑ con el motor en movimiento al mínimo y con una presión de 100 bar leída en el manómetro encima del corrector, verificar que la presión de salida leída en el manómetro encima del corrector, corresponda a los valores transmitidos en la placa sino cambiar el corrector;
- ❑ parar el vehículo, apretar la tuerca (1) con el par indicado y sacar las cargas aplicadas.

Realizar el control con el aumento progresivo de la presión.

Para el control del corrector de frenazo, todos los componentes del sistema de frenado deben estar en perfectas condiciones de ejercicio. Además, si se cambia la ballesta para equipamientos especiales es necesaria una placa nueva cuyos valores deben corregirse.

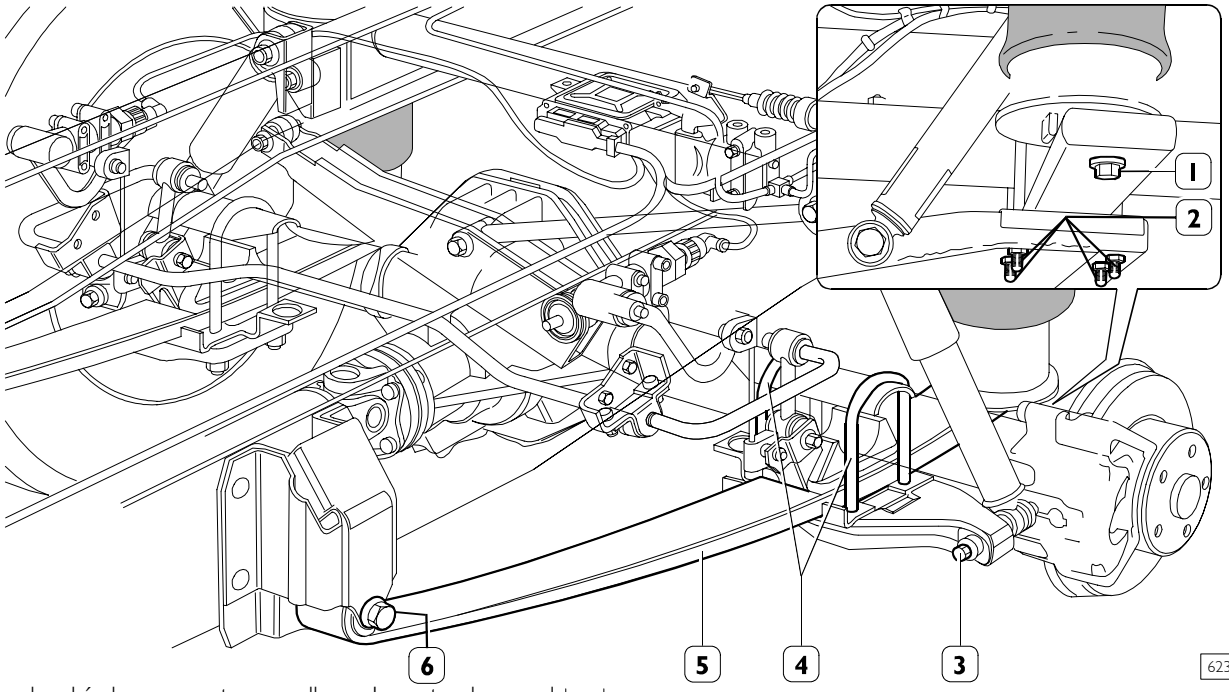
- ❑ terminado el control, verificar el comportamiento de los frenos del vehículo con frenazo de prueba.

FAC-SIMILE

500730 REVISIÓN SUSPENSIÓN TRASERA
500450 BALLESTA

Desmontaje

Figura 113



Colocar el vehículo en un terreno llano. Levantar luego el vehículo y colocar debajo del bastidor los caballetes de soporte. Colocar debajo del puente un gato hidráulico.
Descargar el sistema, desmontar la rueda, destornillar el tornillo (1) de fijación inferior resorte de aire. Desenroscar la tuerca (3) de fijación inferior amortiguador y desconectarlo.
Desenroscar las tuercas (2) y sacar los caballetes (4) y los elementos de fijación ballesta a puente.
Destornillar y extraer el perno (6) y extraer la ballesta (5).

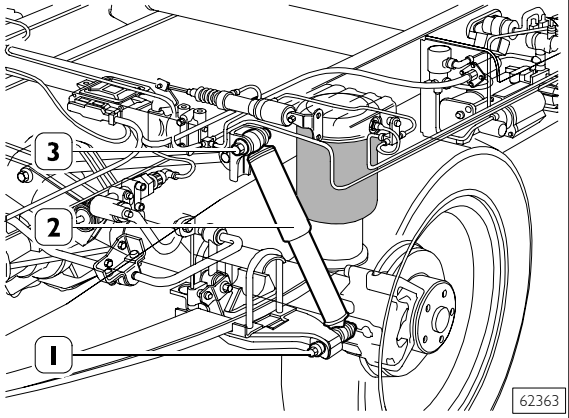
Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones realizadas para el desmontaje

500940 AMORTIGUADORES TRASEROS

Desmontaje

Figura 114



Levantar posteriormente el vehículo y sostener el puente con un gato. Destornillar la tuerca de fijación superior (3) e inferior (1) y extraer el amortiguador (2).

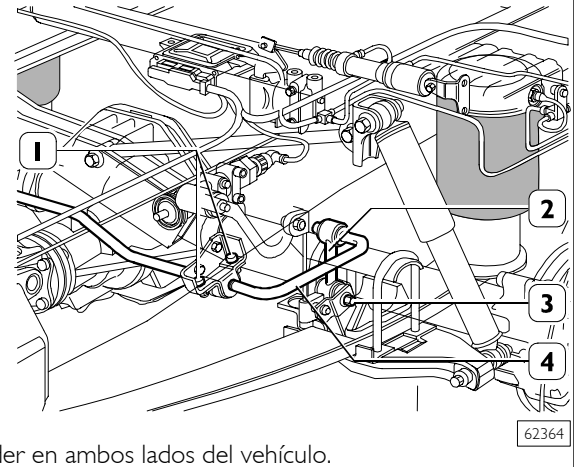
Remontaje

Para el montaje inveritr las operaciones realizadas para el montaje.

528960 BARRA ESTABILIZADORA TRASERA

Desmontaje

Figura 115



Proceder en ambos lados del vehículo.
Destornillas los tornillos (1) y la tuerca (3). Sacar la barra estabilizadora (4) con las articulaciones (2).

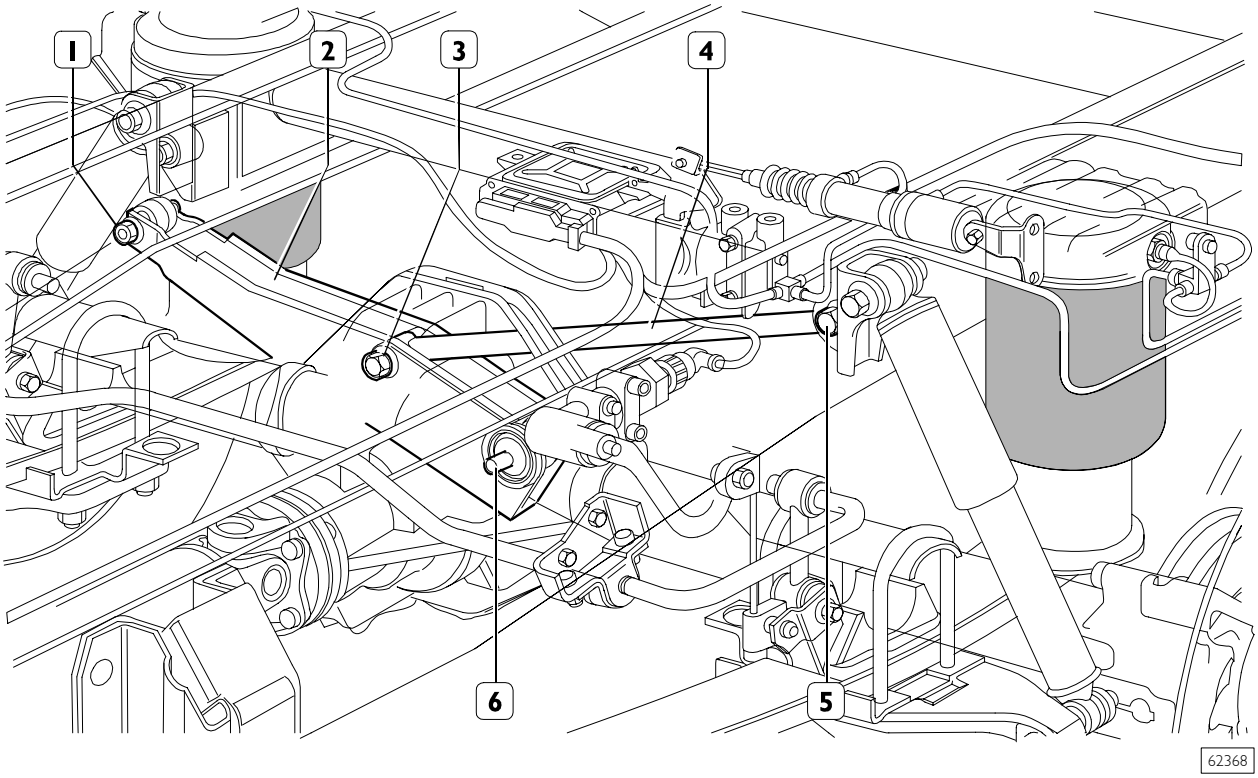
Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones realizadas para el montaje.

BARRA DE REACCIÓN PANHARD

Desmontaje

Figura 116



Destornillar los tornillos (3 y 5) de fijación barra de reacción "panhard" (4) y sacarla.

Destornillas los tornillos (1 y 6) de fijación barra de transmisión (2) y sacarla.

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones realizadas para el montaje.

SECCION 9

5025 Ruedas y Neumáticos

Página

DESCRIPCION 3

❑ Presión de los neumáticos 4

HERRAMIENTA 5

DIAGNOSIS 5

EQUILIBRADO ESTÁTICO DE LAS RUEDAS . . 8

PRESION DE LOS NEUMÁTICOS 9

COMPORTAMIENTO DEL NEUMATICO EN FUNCION DE LA PRESION 9

DESCRIPCIÓN

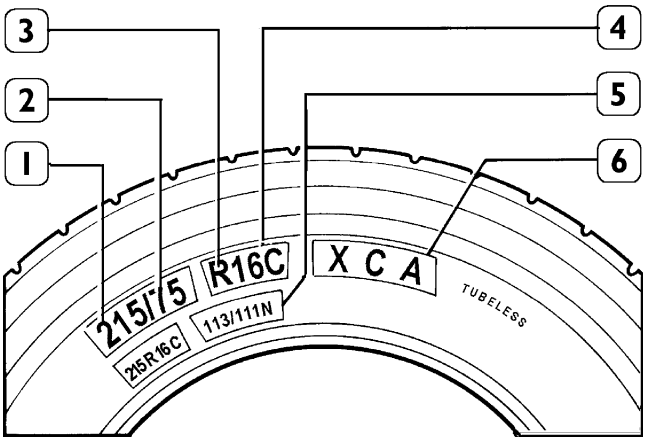
La llanta de la rueda representa la estructura rígida de la rueda y está identificada por las dimensiones siguientes:

- ❑ diámetro de la llanta, medido a la base de la ranura circunferencial (es decir, sobre la superficie de apoyo de la cámara de aire);
- ❑ anchura de la ranura circunferencial (es decir, la distancia entre las superficies sobre las que apoya la cobertura).

Las funciones del neumático son las siguientes:

- ❑ absorber la mayor parte de los golpes provocados por las asperezas del terreno aprovechando la flexibilidad del aire;
- ❑ desarrollar sobre el suelo la fuerza motriz dada por el motor necesaria al vehículo para su desplazamiento;
- ❑ asegurar la máxima adherencia establecida por el contacto neumático-firme con una duración satisfactoria;
- ❑ soportar los esfuerzos generados por las bruscas frenadas, por rápidas aceleraciones y por el empuje de la fuerza centrífuga en curva;
- ❑ garantizar la estabilidad del vehículo incluso a altas velocidades; asegurar el poder direccional del vehículo

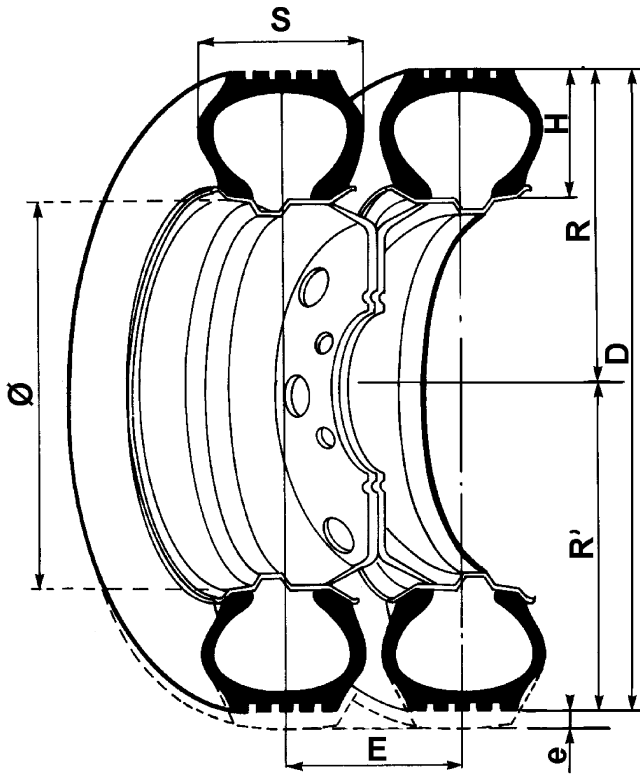
Figura 1



44928

1 Anchura nominal de la sección del neumático (mm)
2 Relación anchura-altura neumático en porcentaje ej. H/S = 0,75
3 Estructura del neumático (R = Radial)
4 Diámetro de la llanta de la rueda en pulgadas
5. Símbolos de los índices de carga y velocidad
   113 índice de carga para neumático sobre eje sencillo: 1150 kg.
   111 índice de carga para neumático sobre eje gemelo: 1090 kg.
   Cat. velocidad (N = 140 km./h)
6 Designación del neumático de parte del fabricante:
   XC A Tubeless (TL): neumático previsto para empleo sin cámara

Figura 2



44929

S = Anchura nominal de la sección del neumático (mm)
H = Altura del neumático
D = Diámetro máximo de utilizo (Rx2)
R = Radio bajo carga (estática)
Ø = Diámetro de introducción
E = Intereje mínimo en caso de montaje emparejado
e = Aplastamiento neumático
CdR = Circunferencia de rodadura

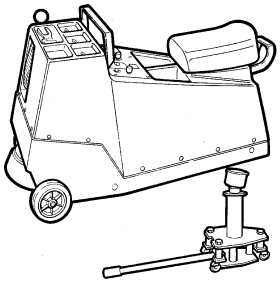
Presión de los neumáticos

			3,5 bar	4 bar	4,75 bar
195/65 R16			1410	1569	1800
TL102/104R TL102/104Q			2663	2963	3400
195/75 R16			1527	1700	1950
TL105/107R TL105/107Q			2898	3225	3700
205/65 R16			1527	1700	1950
TL105/107T			2898	3225	3700
215/65 R16			1613	1795	2060
TL107/109R			3055	3399	3900
225/65 R16			1754	1952	2240
TL110/112R			3321	3695	4240

			4 bar	4,5 bar	5,25 bar
225/75 R16			2124	2334	2640
TL116/118Q TL116/118R			4022	4420	5000

NOTA Las presiones indicadas se refieren a neumáticos fríos con temperatura externa de 20 °C.

HERRAMIENTA

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99305037		Aparato electrónico para el equilibrado de las ruedas anteriores en el vehículo

DIAGNOSIS

Anomalías de funcionamiento principales de los neumáticos:

1 - Consumo excesivo.
2 - Consumo irregular.
3 - El vehículo tiende hacia un lado.

1 CONSUMO EXCESIVO

Velocidad excesiva sobre terrenos muy accidentados – SI → Moderar la velocidad

NO ↓

Repentinas variaciones de la velocidad causadas por bruscos arranques o por abuso del frenado – SI → Evitar aceleraciones o frenadas superfluas.

NO ↓

Excesiva velocidad con neumáticos con presión insuficiente. – SI → Verificar la presión con los neumáticos fríos.

NO ↓

Neumáticos a una presión superior a la prescrita. – SI → Disminuir la presión.

NO ↓

Vehículo sobrecargado. – SI → Consultar los datos concernientes la carga consentida.

2 CONSUMO IRREGULAR

Presión diferente de los neumáticos entre una pareja de ruedas y la otra.	SI →	Verificar las presiones.
NO ↓		
Presión de los neumáticos insuficiente: el desgaste es más acentuado en los lados de la banda de rodaje.	SI →	Inflar los neumáticos.
NO ↓		
Neumáticos inflados a una presión superior a la prescrita con desgaste excesivo de la superficie central de la banda de rodaje.	SI →	Disminuir la presión.
NO ↓		
Convergencia insuficiente de las ruedas anteriores:desgaste notable de las superficies internas de la banda de rodaje.	SI →	Efectuar el control y el reglaje de la convergencia
NO ↓		
Ajuste erróneo de las ruedas anteriores.	SI →	Restablecer la alineación normal de las ruedas.
NO ↓		
Deformación de las llantas de las ruedas con consiguiente desequilibrado.	SI →	Si es posible, reparar las llantas o sustituirlas; luego efectuar el equilibrado de las ruedas.
NO ↓		
Montaje erróneo de los neumáticos en las llantas.	SI →	Montar correctamente el neumático y equilibrar la rueda.

(Sigue)

Variación del paralelismo del eje posterior debida a la ruptura del perno central del muelle de ballesta o a muelles de diferente longitud . – SI → Revisar la suspensión.

NO

Convergencia excesiva de las ruedas anteriores: desgaste excesivo de las superficies externas de la banda de rodaje. – SI → Controlar y regular la convergencia.

3 EL VEHÍCULO TIENDE HACIA UN LADO

Ruedas anteriores desequilibradas. – SI → Efectuar el equilibrado.

NO

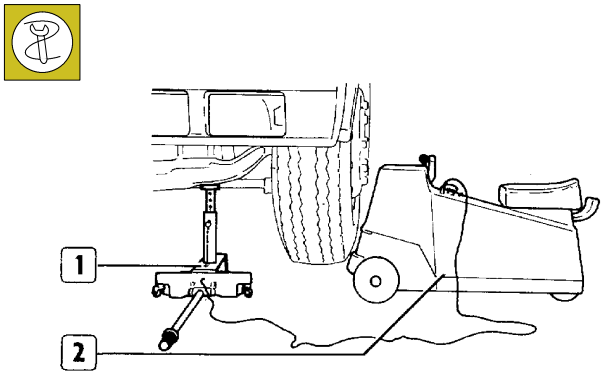
Diferente presión de inflado entre los neumáticos anteriores. – SI → Controlar las presiones uniformándolas al exacto valor prescrito.

NO

Excesiva diferencia de desgaste entre una pareja de neumáticos. – SI → Sustituir el neumático excesivamente desgastado.

502511 EQUILIBRADO ESTÁTICO DE LAS RUEDAS

Figura 3

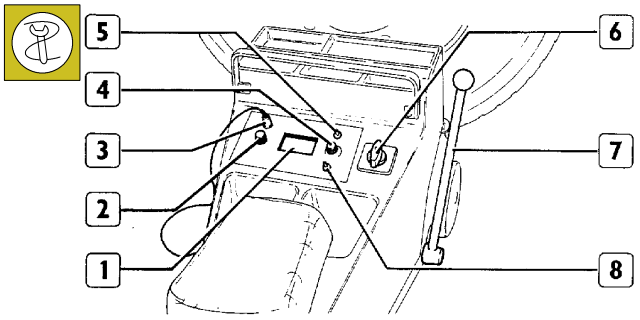


El equilibrado de las ruedas anteriores puede realizarse con las ruedas montadas en el vehículo usando la especifica equilibradora electrónica 99305037; de este modo se obtendrá la notable ventaja de equilibrar la rueda junto a las masas rodantes.

La operación se realizará de la manera siguiente:

- ❑ Levantar la parte anterior del vehículo y ceriorarse que las ruedas giren libremente.
- ❑ Colocar bajo el eje, cerca de la rueda, el medidor de desequilibrio (1) colocándolo de modo que el rodillo del aparato 99305037 (2) toque el neumático; colocar en el lado opuesto del eje un caballete de sujeción y bajar el gato hidráulico.

Figura 4



16997

- ❑ Conectar el cable (3) del medidor de desequilibrio al aparato 99305037.
- ❑ Efectuar con tiza o una tira de papel adhesivo una marca de referencia en el neumático
- ❑ Poner el interruptor (2) en posición de equilibrado estático y el conmutador de sensibilidad (4) coincidiendo con la muesca n.5 de la escala graduada.
- ❑ Accionar el interruptor (5) de la luz instrumento (1) y el interruptor (8) de la lámpara estroboscópica.
- ❑ Accionar el conmutador de arranque (6) del aparato 99305037 en la primera velocidad para hacer girar la rueda.

Poner el conmutador de arranque (6) en la segunda velocidad y empujar la equilibradora contra el neumático.

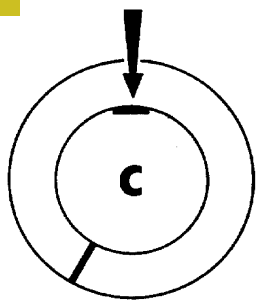
Mientras la rueda es arrastrada en rotación se observa que el efecto estroboscópico en la rueda hará aparecer la marca de referencia parada; el índice del instrumento (1) desde el valor cero alcanzará en la escala un valor máximo para luego regresar hacia el cero.

Cuando el índice empieza a volver hacia atrás alejar la equilibradora, desaccionar completamente el conmutador de arranque (6) y frenar el motor mediante la palanca del freno (7).

La rueda sigue girando por inercia y la marca de referencia efectuada sobre el neumático se desplaza, por tanto indicar el punto donde se ha desplazado la referencia.

Leer en el instrumento (1) el valor indicado por la aguja y multiplicarlo por 10 obteniendo de este modo el valor del contrapeso que se debe aplicar sobre la llanta.

Figura 5



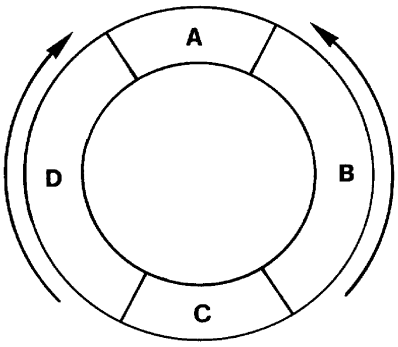
16998

Aplicar el contrapeso así calculado como indica la figura.

Si durante la prueba la aguja del instrumento (1, fig. 4) permanece en el sector verde de la caja la rueda está equilibrada.

NOTA Si el peso requerido para equilibrar la rueda es superior a 60 ÷ 80 gramos, dividir a mitad el peso y colocar las dos partes así compuestas una mitad dentro y la otra mitad fuera de la llanta prestando atención que estén en la misma posición.

Figura 6



23885

Para corregir el desequilibrio residuo repetir las operaciones realizadas en precedencia; según la nueva indicación medida en el instrumento (1, fig. 4) y tomando como referencia el diagrama de la figura efectuar el reglaje..

- ❑ Si el peso se encuentra en la zona indicada con la letra A significa que es demasiado ligero y será necesario añadir peso según cuanto indica el instrumento (1, fig. 4)
- ❑ Si el peso se encuentra en la zona inferior indicada con la letra C, significa que es demasiado pesado y será necesario disminuir el peso (cantidad indicada en el instrumento).
- ❑ Si el peso se encuentra en las zonas marcadas con las letras B y D, no quitar o añadir ningún peso, desplazarlo 5 cm hacia arriba en dirección de las flechas (véase figura 6).

502510 PRESIÓN DE LOS NEUMÁTICOS

Los valores de la presión de los neumáticos se deben controlar con los neumáticos fríos.

La exactitud de la presión es indispensable , pues si es superior a la requerida, causa rigidez de marcha y desgaste excesivo de la superficie central de la banda de rodaje, mientras si es inferior, la carga no se distribuye sobre toda la banda de rodaje pero se concentra en las zonas laterales consumiéndolas precozmente y dañando las estructuras internas de los neumáticos.

Un desequilibrio de las presiones entre los neumáticos compromete la estabilidad de la conducción del vehículo y perjudica la seguridad de marcha.

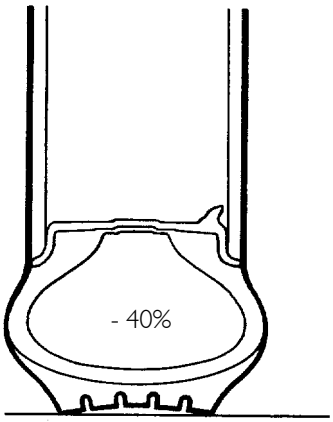
Un desgaste anormal de los neumáticos puede manifestarse en varias zonas de la banda de rodaje de los mismos.

COMPORTAMIENTO DEL NEUMÁTICO SEGÚN LA PRESIÓN

Esquemas demostrativos del comportamiento y rendimiento del neumático según la presión.

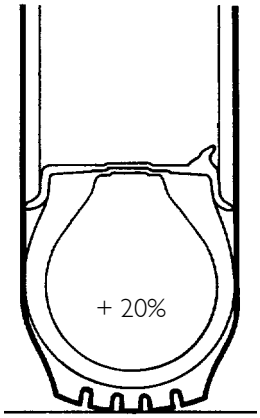
NOTA El valor dentro del dibujo indica la entidad de la presión del neumático, mientras el rendimiento se refiere a la duración del neumático.

Figura 7



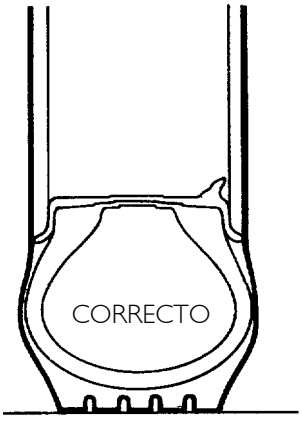
RENDIMIENTO 40%

Figura 8



RENDIMIENTO 90%

Figura 9



RENDIMIENTO 90%

SECCION 10

5014 Dirección

Página

DIRECCION 3

❑ Generalidades 3

CARACTERÍSTICAS Y DATOS DE LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA 4

❑ Dirección 4

PARES DE APRIETE 5

HERRAMIENTAS ESPECIFICAS 5

DIAGNOSIS 6

DIRECCIÓN HIDRÁULICA 11

❑ Descripción 11

DIRECCIÓN HIDRÁULICA TIPO TRW 12

❑ Funcionamiento 12

DIRECCIÓN TIPO ZF 14

❑ Funcionamiento 14

CONTROLES E INTERVENCIONES EN EL VEHÍCULO 16

❑ Control de la presión máxima 16

❑ Control del centro guía hidráulico (sólo dirección hidráulica "ZF") 16

❑ Purga aire instalación hidráulica 16

RÓTULAS 16

CAPUCHONES DE PROTECCIÓN 16

MANDO DE LA DIRECCIÓN 16

❑ Vehículos dotados de Air-bag 16

NORMAS DE SEGURIDAD A RESPETAR EN LAS OPERACIONES EN LOS VEHÍCULOS EQUIPADOS CON EL SISTEMA AIR-BAG SUMINISTRADO POR LA EMPRESA PROVEEDORA 17

❑ Normas preliminares 17

❑ Intervenciones después de un accidente 17

❑ Accidentes con o sin activación del dispositivo Air-Bag 17

	Página
❑ Accidentes con activación del dispositivo Air-Bag	17
❑ Trabajos de pintura	18
❑ Peligros para la salud	18
❑ Efectos de la sobreexposicion	18
❑ Normas de seguridad en la manipulación de los módulos Air-Bag	18
❑ Desguace módulos Air-Bag	19
❑ Normas de seguridad en la manipulación de los pretensores	19
❑ Desguace de los pretensores	20
❑ Intervenciones en los componentes del sistema	20
❑ Extracción y desguace de un módulo Air-Bag y pretensor activado desde un vehículo	20
❑ Eliminación y desguace de un módulo Air-Bag no activado de un vehículo que se puede reparar	20
❑ Desplegamiento de un módulo Air-Bag Activación a distancia	21
❑ Activación de los módulos Air-Bag y de los pretensores electrónicos todavía en los vehículos irrecuperables.	21
❑ Desarme eje superior mando dirección	23
❑ Para los vehículos con Air-Bag	23
❑ Para todos los vehículos	23
❑ Remontaje	24
❑ Desarme eje inferior mando dirección	24
❑ Remontaje	25
DIRECCIÓN ASISTIDA	25
❑ Desarme dirección asistida	25
❑ Remontaje	25
❑ Sustitución bujes elásticos	26
❑ Desmontaje	26
❑ Montaje	26
❑ Sustitución tirante de dirección	26
BOMBA DE LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA	27
❑ Revisión de la bomba de dirección hidráulica	27

DIRECCIÓN

Generalidades

En línea de máxima, los órganos de la dirección están constituidos por: un grupo de mando de la dirección, un cárter de la dirección, una bomba hidráulica, un depósito de aceite y por los tubos del aceite.
El movimiento de rotación que el conductor da al volante se transmite al cárter de la dirección mediante tres ejes que están unidos entre sí mediante juntas cardán.
Las juntas cardán desempeñan la función de transmitir el movimiento rotatorio sobre diversos planos.
El eje superior en el que está ensamblado el volante de la dirección, está alojado en el soporte superior y sujeto mediante casquillos elásticos.
Además, en el soporte está ensamblado el conmutador de mando de las luces y el seguro de la dirección (boqueo del volante).
El cárter de la dirección es de tipo con piñón cónico - varilla de cremallera servoasistida hidráulicamente.

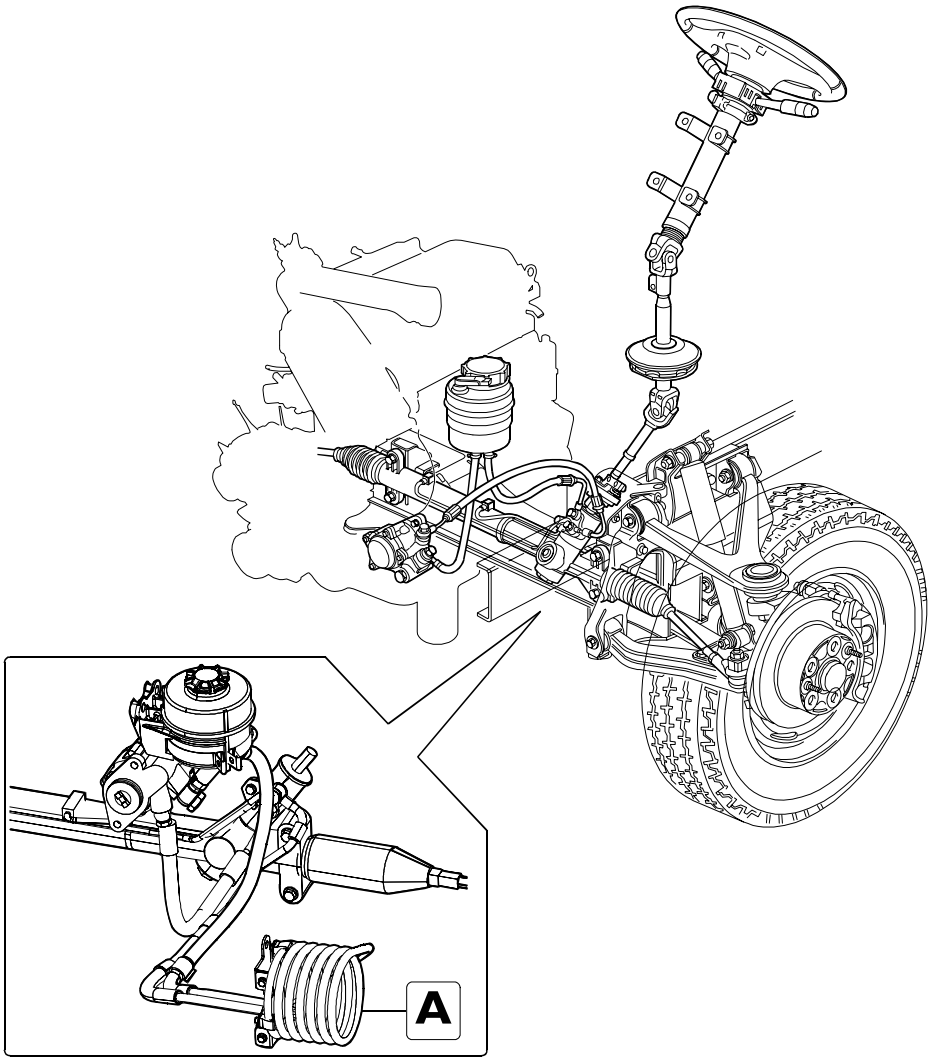
Las funciones principales son:

- ❑ reenvío de ángulo entre el eje de rotación del mando de la dirección y el eje de giro de las ruedas;
- ❑ desmultiplicar mediante la relación del acoplamiento, el momento resistente que se opone a las ruedas bajo el efecto del giro.

El valor de dicha relación y las características de la alineación de las ruedas (convergencia - inclinación - avance), determinan el esfuerzo y el tipo de dirección mas o menos directo, es decir, aumenta o disminuye la sensibilidad que el conductor tiene del comportamiento del vehículo en carretera; además, determina el grado de reversibilidad de la dirección, es decir, el retorno espontaneo de las ruedas directrices en posición de marcha recta cuando se deja libre el volante después de haberlo girado.
En el extremo de la varilla de cremallera están enlazados mediante rótulas los tirantes que, a su vez, se enlazan a las palancas de la dirección montadas en los ejes de las manguetas. Actuando en los tirantes se regula la convergencia de las ruedas.
La bomba hidráulica es de palas .....

La bomba lleva incorporada la válvula de regulación de la sobrepresión.

Figura 1

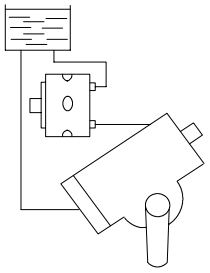
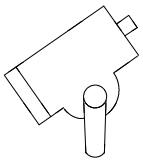


88735

ESQUEMA DE LA DIRECCIÓN

CARACTERÍSTICAS Y DATOS DE LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA

Dirección

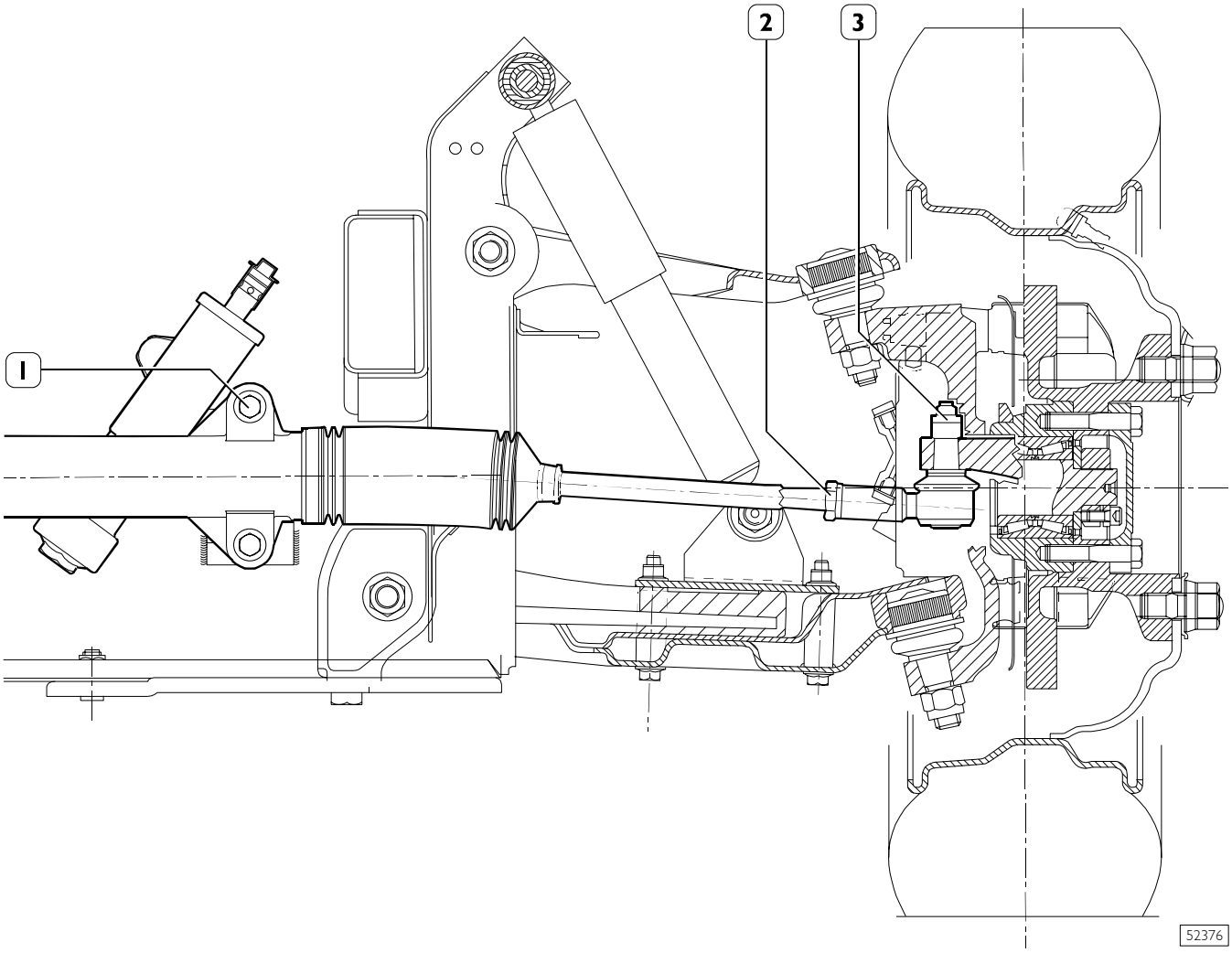
	Dirección		Hidráulica	
	Dirección hidráulica		De piñón y cremallera	
	Tipo		ZF*	TRW
	Presión de funcionamiento X		100 bar	
	Volumen del caudal máximo		-	
	N° de vueltas del volante		3,8	
	Carrera de la cremallera en los dos sentidos de giro:		180 ± 1,5 mm	
 **Lubricante**	Tipo		TEXAND F020	SHELL-ALVANIA LS00
	Lado piñón	kg	-	0,060
	Lado fin tubo	kg	-	0,030
	Bomba de la servodirección		de palas con válvula limitadora de presión incorporada	
			FIA	FIC
	Tipo		ZF 7612 955117	ZF 7682 955133
	N° de giros mínimo	r.p.m.	500	750
	N° de giros máximo	r.p.m.	8500	3500
	Presión máxima	bar	100 + 10	115+10
	Capacidad mínima	dm^3/min	-	-
	Capacidad regulada	dm^3/min	9 ± 0,75	9 ± 0,8

Diámetro de viraje entre las aceras (valor teórico) [m]

Paso	MODELOS			
	29 L - 35 S	35 C (1)	35 C (2) - 40 C - 45 C - 50 C	60 C - 65 C
Paso	205 - 225/70 R 15	195/65 R 16	195/75 R 16	225/75 R 16
3000	10,37	10,34	11,04	-
3300	11,25	11,22	11,98	11,79
3450	11,69	11,66	12,46	12,25
3750	12,57	12,54	13,40	13,17
3950	13,15	13,12	14,03	13,78
4100	-	13,56	14,50 (3)	14,24
4350	-	-	15,29 (4)	15,01
4750	-	-	16,55 (4)	16,24

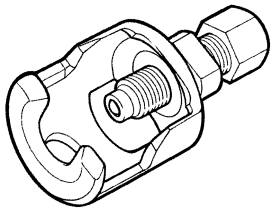
(1) Suspensión anterior con muelle de ballesta transversal
(2) Suspensión anterior con barra de torsión.
(3) Solo modelos 35C-40C
(4) Solo modelos 45C-50C

PARES DE APRIETE



	ELEMENTO	PAR	
		Nm	kgm
1	Tornillo para tuerca de fijación cárter de la dirección	50 ÷ 61	5 ÷ 6,1
2		70 ÷ 100	7 ÷ 10
3	Tuerca de fijación rótula a la palanca de la dirección	68 ÷ 83	6,8 ÷ 8,3

HERRAMIENTAS ESPECIFICAS

N. UTIL		DENOMINACION
99347074		Extractor pernos de rótula

DIAGNOSIS

Anomalías principales de funcionamiento de la dirección hidráulica:

1 - Dirección dura al girar a la derecha y a la izquierda;
2 - Dirección dura sólo al girar a la izquierda o a la derecha;
3 - Giro duro cuando el volante se gira rápidamente;
4 - Cuando se gira se producen fuertes golpes en el volante;
5 - Vibraciones torsionales del volante;
6 - Holgura excesiva del volante;
7 - Pérdida de aceite;
8 - Presión insuficiente en el circuito;
9 - El vehículo tiende a desplazarse hacia un lado
10 - Testigo del aceite de la dirección hidráulica siempre encendido

1 DIRECCIÓN DURA AL GIRAR A LA DERECHA Y A LA IZQUIERDA

Aceite insuficiente en el sistema
- SI → Controlar el nivel con el motor en marcha; añadir aceite hasta la señal superior de la varilla de nivel y realizar la purga de la instalación.

NO ↓

Presencia de aire en la instalación hidráulica
- SI → Controlar la estanqueidad del tubo de aspiración, de la junta del eje de la bomba y repostar el aceite. Realizar la purga de la instalación.

NO ↓

Válvula limitadora bloqueada u obstruida
- SI → Sustituir la bomba de dirección hidráulica.

NO ↓

Capacidad de la bomba de aceite insuficiente
- SI → Sustituir la bomba de dirección hidráulica.

NO ↓

Junta de cruceta poco deslizante
- SI → Hacer que la junta se deslice moviéndola varias veces alternativamente para que pueda inclinarse bajo su propio peso.

NO ↓

Avería interna de dirección hidráulica.
- SI → Sustituir la dirección hidráulica.

2 DIRECCIÓN DURA SOLO AL GIRAR A LA IZQUIERDA O A LA DERECHA

Posición del centro hidráulico inexacta (si se suelta el volante, la dirección se sitúa espontáneamente en una posición extrema (Sólo cárter de la dirección ZF). – SI → Sustituir la dirección hidráulica.

3 DIRECCIÓN DURA CUANDO EL VOLANTE SE GIRA RÁPIDAMENTE

Válvula limitadora obstruida. – SI → Sustituir la bomba de dirección hidráulica.

NO

Capacidad insuficiente de la bomba hidráulica. – SI → Sustituir la bomba hidráulica.

NO

Presencia de aire en el sistema de la dirección. – SI → Controlar la estanqueidad del tubo de aspiración de la junta del eje de la bomba y repostar el aceite. Efectuar la purga de la instalación.

4 CUANDO SE GIRA SE PRODUCEN FUERTES GOLPES EN EL VOLANTE

Holgura de la junta cardán – SI → Sustituir la junta cardán.

NO

Avería dentro de la dirección – SI → Sustituir la dirección hidráulica.

NO

Aceite insuficiente en la instalación – SI → Repostar el aceite y efectuar la purga de la instalación

(Sigue)

Alineación de las ruedas incorrecta	– SI →	Realizar los controles y las regulaciones según los datos característicos indicados en la sección "Ejes".
NO ↓		
Ruedas desequilibradas	– SI →	Realizar el equilibrado siguiendo las instrucciones indicadas en el capitulo "Ruedas y neumáticos".
NO ↓		
Rótulas de los tirantes de la dirección aflojadas en las palancas	– SI →	Sustituir las piezas desgastadas.
NO ↓		
Funcionamiento irregular de la bomba	– SI →	Sustituir la bomba hidráulica.
NO ↓		
Pérdida de aceite por los racores del circuito de la dirección hidráulica	– SI →	Controlar la eficiencia de las juntas de los racores sustituyendo las desgastadas.

5 VIBRACIONES TORSIONALES DEL VOLANTE

Ruedas desequilibradas	– SI →	Realizar el equilibrado siguiendo las instrucciones indicadas en el capitulo "Ruedas y neumáticos".
NO ↓		
Alineación incorrecta de las ruedas delanteras.	– SI →	Realizar los controles y las regulaciones según los datos característicos indicados en la sección "Ejes".
NO ↓		
Presencia de aire en la instalación hidráulica.	– SI →	Controlar la estanqueidad del tubo de aspiración, de la junta del eje de la bomba y repostar el aceite. realizar la purga de la instalación.

6 EXCESIVA HOLGURA DEL VOLANTE

Juego en las rótulas y/o soportes elásticos flojos. – SI → Fijar los soportes. Sustituir las rótulas.

NO

Holgura en la junta cardán. – SI → Sustituir la junta cardán

NO

Avería dentro de la dirección hidráulica. – SI → Sustituir la dirección hidráulica.

7 PERDIDA DE ACEITE

La tapa del depósito está floja. – SI → Fijar la tapa.

NO

Juntas de retención desgastadas. – SI → Sustituir la dirección hidráulica, aceite y efectuar la purga.

En cualquier caso hay que establecer dónde y porqué el aceite hidráulico se pierde, eliminar la causa y añadir aceite en el depósito con el motor en marcha hasta la marca superior de la varilla de nivel.

8 PRESIÓN INSUFICIENTE EN EL CIRCUITO

Funcionamiento irregular de la bomba hidráulica – SI → Sustituir la bomba de dirección hidráulica.

(Sigue)

Pérdida de aceite por los racores del circuito.

– SI → Controlar la eficiencia de las juntas y de los racores sustituyendo las piezas desgastadas.

NO

Nivel del aceite insuficiente en el depósito

– SI → Restablecer el nivel de aceite y efectuar la purga del circuito.

9 **EL VEHÍCULO TIENDE A DESPLAZARSE HACIA UN LADO (sólo cárter dirección ZF)** → Sustituir la dirección hidráulica.

10 **TESTIGO DE CONTROL DE LA DIRECCIÓN SIEMPRE ENCENDIDA**

Nivel de la dirección hidráulica bajo.

– SI → Restablecer el nivel del aceite.

NO

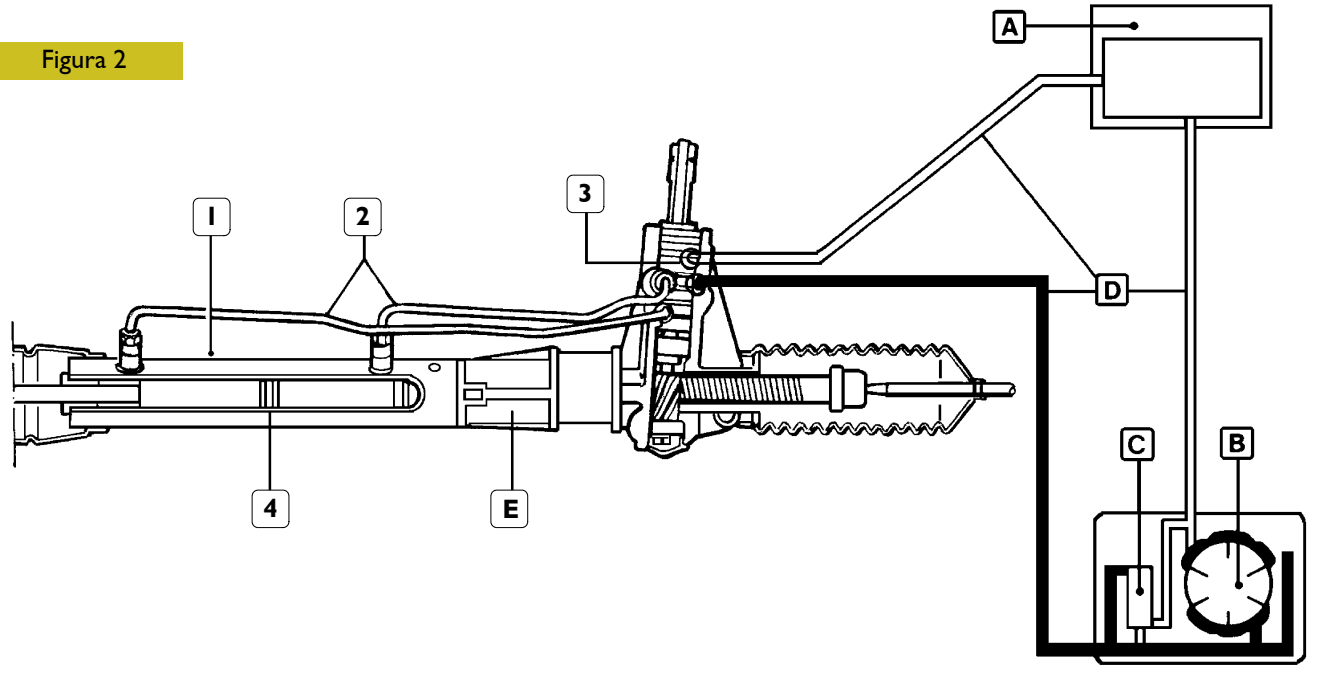
Funcionamiento anómalo del transmisor.

– SI → Verificar el cableado y en caso necesario sustituir el transmisor.

DIRECCIÓN HIDRÁULICA

Descripción

Figura 2



ESQUEMA DEL SISTEMA DE LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA

ALTA PRESIÓN BAJA PRESIÓN

El sistema de servoasistencia está compuesto por:
- un depósito (A);
- una bomba de palas (B9 con válvulas de regulación del caudal (C);
- una serie de tubos de enlace (D);
- una dirección hidráulica (E).

El depósito de aceite, situado en el alojamiento del motor, alimenta la bomba de palas: Dicha bomba puede suministrar un presión de alimentación que varía de un mínimo de 4 bar a un máximo de 80 + 10. El aceite de la bomba va al cárter de la dirección, que en línea general se parece a una dirección mecánica.

De hecho, funciona mecánicamente para el acoplamiento del piñón con la cremallera. La varilla de la cremallera está conectada a las ruedas mediante dos tirantes laterales.

La instalación es auto-purgante; la purga se efectúa girando el volante completamente hacia la derecha y hacia la izquierda con el motor en marcha y el vehículo parado.

El control del nivel del aceite se realiza con el motor en marcha.

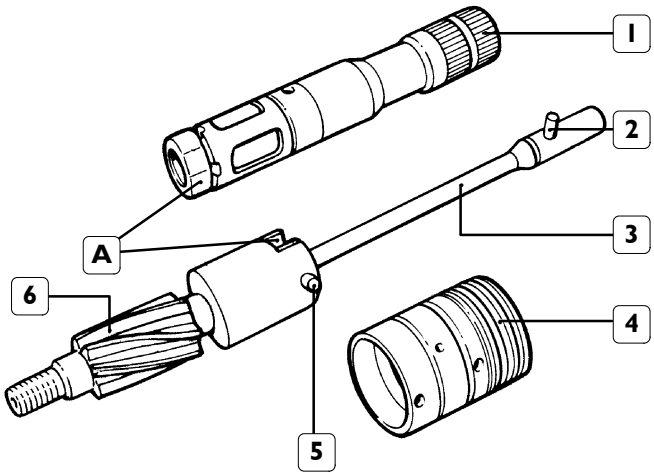
NOTA La descripción siguiente se refiere a la dirección hidráulica TRW, que, por analogía, también puede aplicarse a la dirección hidráulica ZF.

La parte hidráulica del cárter de la dirección está compuesta por:
- una válvula distribuidora (3);
- un cilindro hidráulico (1);
- un piñón de doble efecto (4) solidario con la varilla de cremallera.

La conexión hidráulica entre la válvula distribuidora y el cilindro hidráulico se obtiene mediante dos tubos rígidos (2).

La válvula distribuidora (3) es parte integral del piñón de la dirección hidráulica.

Figura 3



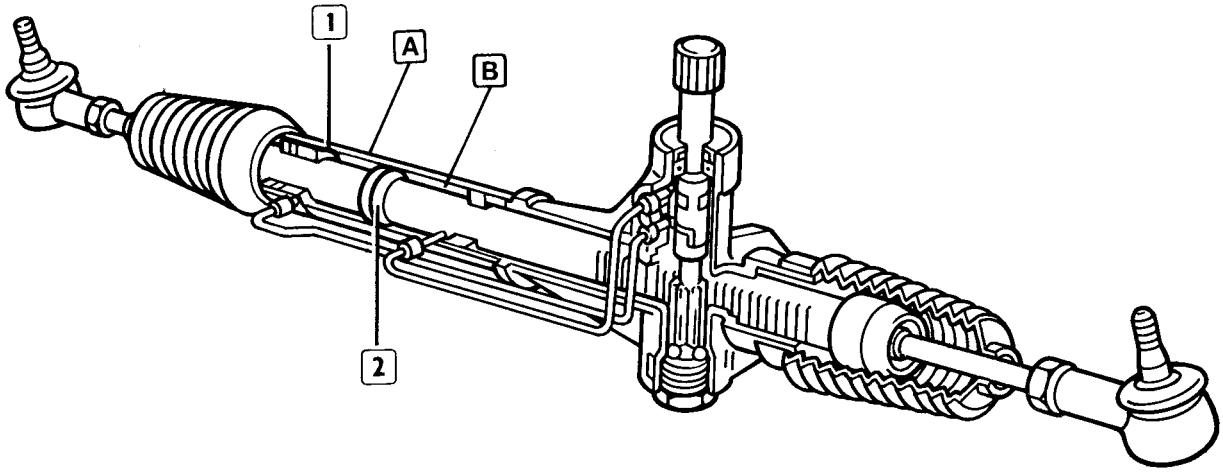
La válvula distribuidora está compuesta por:
- un eje de mando (1) (enlazado a la columna de la dirección);
- una zona distribución (4);
- una barra de torsión (3);
- un piñón (6).

El eje de mando está enlazado elásticamente mediante la barra de torsión al piñón, mediante la espiga (2). El elemento de distribución, calzado en el eje de mando es solidario con el piñón mediante una espiga (5); está dotado de orificios y ranuras para recibir y distribuir el caudal del aceite al cilindro hidráulico. Asimismo, una conexión rígida (A), mediante un acoplamiento de bayoneta garantiza el funcionamiento mecánico de la dirección hidráulica en caso de avería del sistema hidráulico.

DIRECCIÓN HIDRÁULICA TIPO TRW

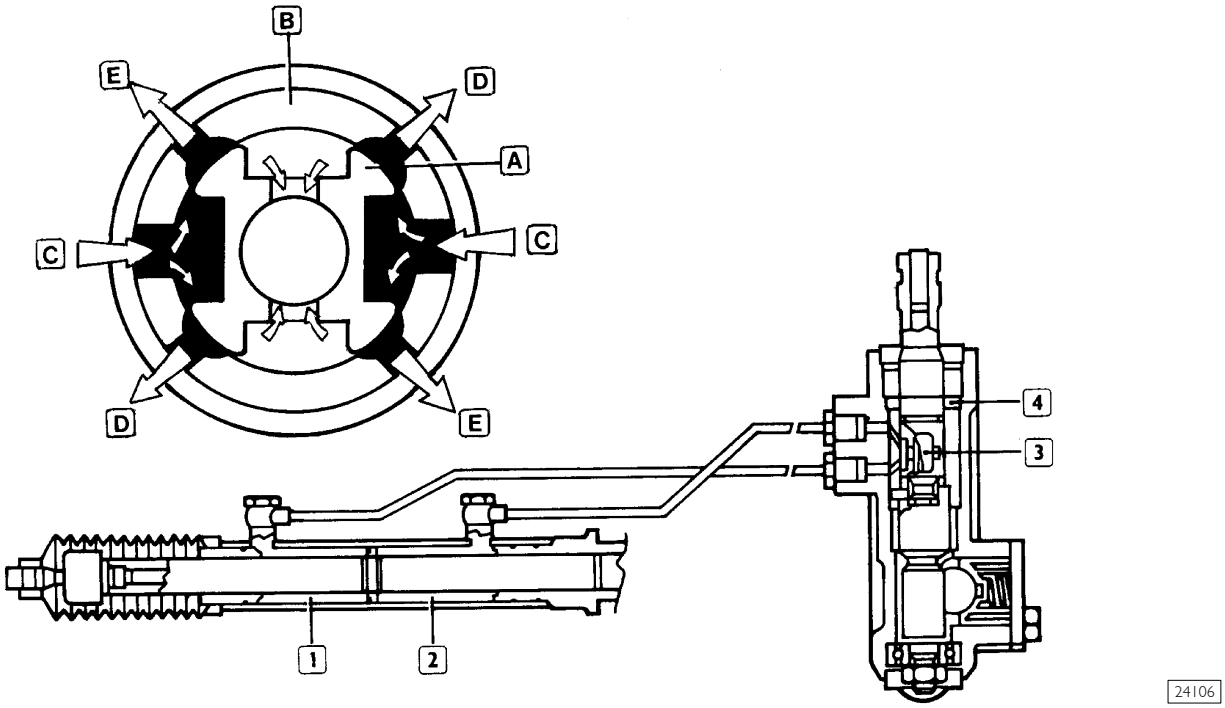
Funcionamiento

Figura 4



El cilindro hidráulico (1) es parte integral de la dirección hidráulica. El pistón de doble efecto (2) (solidario a la varilla de cremallera) se desliza a lo largo del cilindro hidráulico y lo divide en dos cámaras separadas A y B.
La servoasistencia se obtiene enviando aceite a presión en una cámara del cilindro hidráulico vaciando por la otra. La fuerza generada por la presión del aceite sobre la superficie lateral del pistón determina el desplazamiento de éste último y por tanto de la cremallera.
La alimentación de una o de otra cámara del cilindro hidráulico se produce cuando el par aplicado al volante origina la torsión de la barra; en esta condición se ponen en comunicación las luces del eje de mando con las correspondientes aperturas del elemento distribuidor según el sentido de rotación del volante de guía. Si el par aplicado al volante no es de entidad tal a provocar la torsión de la barra (baja resistencia a las ruedas) la servoasistencia no interviene y todo funciona como una dirección mecánica.

Figura 5

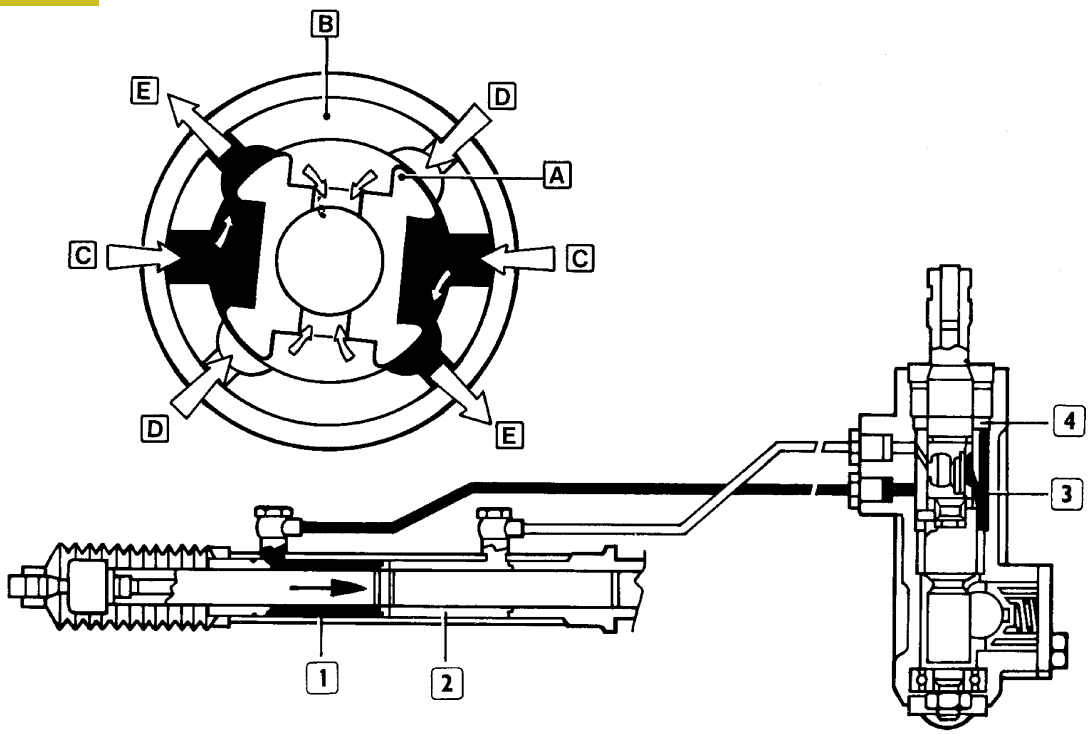


ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA: POSICIÓN NEUTRA

ALTA PRESIÓN BAJA PRESIÓN

El aceite procedente de la bomba a través del racor (3) entra en el elemento distribuidor, circula por el mismo para volver al depósito a través del racor (4), afectando contemporáneamente las cámaras (2) y (1).
El eje de mando (A), no estando sometido a torsión, se encuentra en posición centrada respecto al elemento (B) y dirige el aceite procedente de la bomba a través de las aperturas ©, directamente al depósito. Los estrangulamientos creados por la posición del eje (A) respecto al elemento (B), determinan una presión de ~ 3,5 bar en las cámaras derecha e izquierda a través de las aperturas (D) y (E).

Figura 6

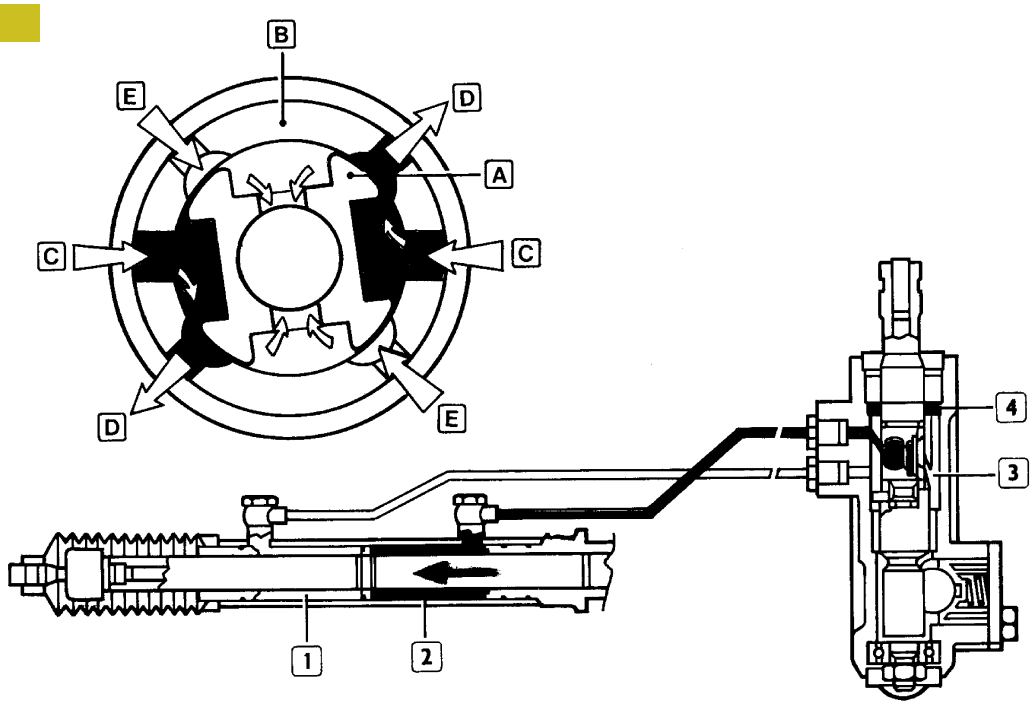


ESQUEMA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA: GIRO A LA DERECHA

ALTA PRESIÓN BAJA PRESIÓN

El aceite procedente de la bomba a través del racor (3) entra en el elemento distribuidor y se envía a la cámara (1) del cilindro hidráulico provocando el desplazamiento del pistón.
Este movimiento empuja el aceite de la cámara (2) en descarga, a través del racor (4), en el depósito pasando nuevamente en el elemento distribuidor. El desplazamiento del pistón en la dirección de la flecha indica el giro a la derecha.
El eje de mando (A), girando a la derecha respecto al elemento distribuidor (B), dirige el aceite a presión procedente de la bomba a través de las aperturas (C), a la cámara izquierda a través de las aperturas (E) y pone en comunicación con la descarga el circuito de la cámara derecha por medio de las aperturas (D).

Figura 7



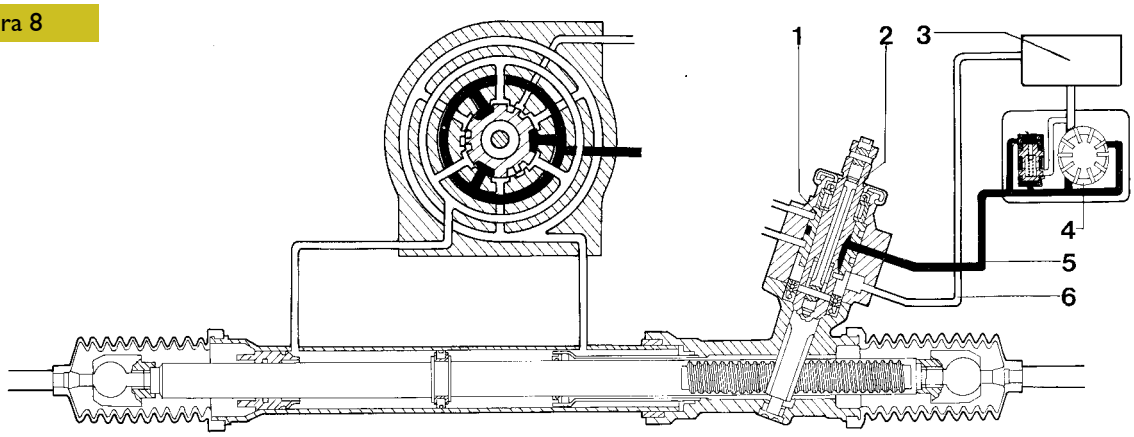
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA: GIRO A LA IZQUIERDA

ALTA PRESIÓN BAJA PRESIÓN

El aceite procedente de la bomba a través del racor (3) entra en el elemento distribuidor y se envía a la cámara (2) del cilindro hidráulico provocando el desplazamiento del pistón. Este movimiento empuja el aceite de la cámara (1) en descarga, a través del racor (4), en el depósito pasando nuevamente en el elemento distribuidor.
El desplazamiento del pistón en la dirección de la flecha indica el giro a la derecha.
El eje de mando (A), girando hacia la izquierda respecto al elemento distribuidor (B), dirige el aceite a presión procedente de la bomba a través de las aperturas (C), a la cámara derecha a través de las aperturas (D) y pone en comunicación con la descarga el circuito de la cámara izquierda por medio de las aperturas (E).

DIRECCIÓN TIPO ZF
Funcionamiento

Figura 8

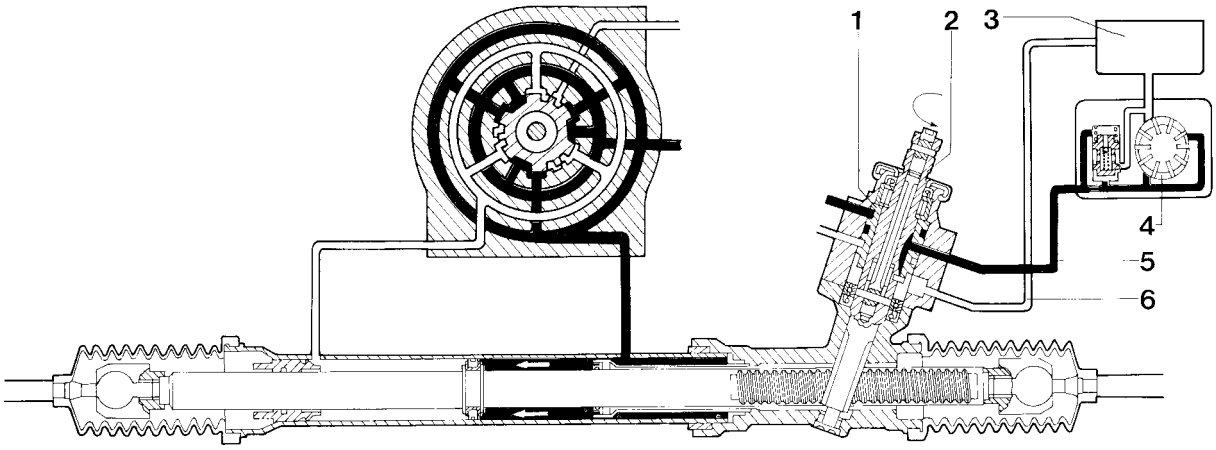


ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA: POSICIÓN NEUTRA

ALTA PRESIÓN BAJA PRESIÓN

Con el volante en posición de marcha recta, el casquillo (2) está colocado para cerrar el paso del aceite sea de alimentación que de descarga del cilindro operador. Las presiones del aceite, respectivamente en la cámara derecha e izquierda del cilindro operador, se equilibran.
El aceite a presión que llega de la bomba de la servodirección (4), mediante el tubo (5) alimenta la acanaladura central del distribuidor (1), fluye en las ranuras del casquillo (2), de éste sale y, a través del tubo (6) vuelve al depósito (3).
Se obtiene así la posición neutra de la dirección hidráulica y por lo tanto, la marcha rectilínea del vehículo.

Figura 9



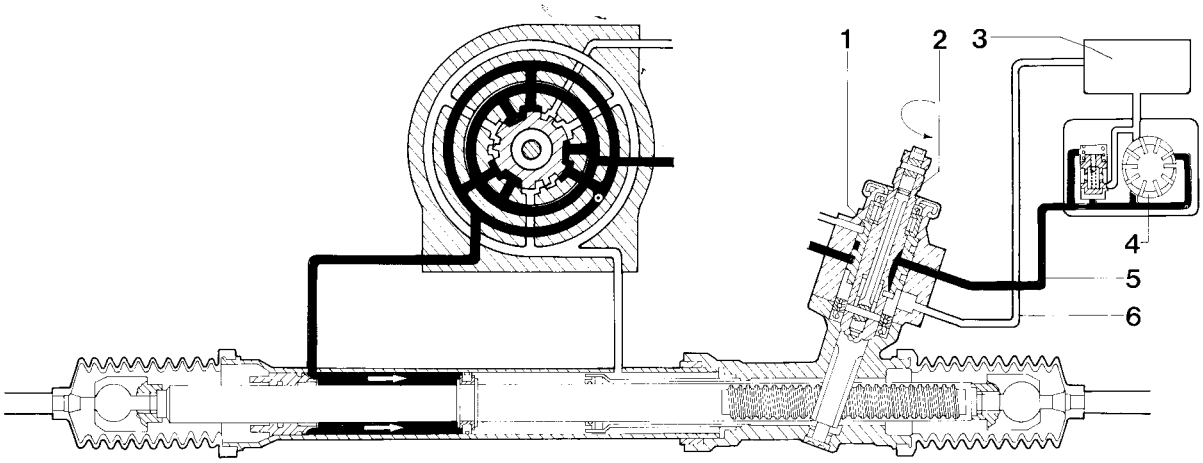
19595

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA: GIRO A LA DERECHA

ALTA PRESIÓN BAJA PRESIÓN

El aceite a presión que llega de la bomba de la servodirección (4), a través del tubo (5) alimenta, colocándose en la ranura central, el distribuidor (1).
A la rotación del volante, corresponde una semirrotación del casquillo (2), éste se coloca para permitir que el aceite fluya sobre las tres ranuras situadas en él y, enviarlo : a la ranura superior cuando se realiza el giro a la derecha (figura 10), o a la ranura inferior cuando se realiza el giro a la izquierda (figura 11) del distribuidor. Este último lo envía a los tubos de alimentación correspondientes (según el sentido de giro) de las cámaras del cilindro operador. Simultáneamente, el aceite contenido en la cámara opuesta a la alimentada vuelve al distribuidor. De este último, va a las ranuras de descarga del casquillo (2) y luego, a través del tubo (6), vuelve al depósito (3).
Se obtiene así la asistencia hidráulica durante el giro.

Figura 10



19596

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA : GIRO A LA IZQUIERDA

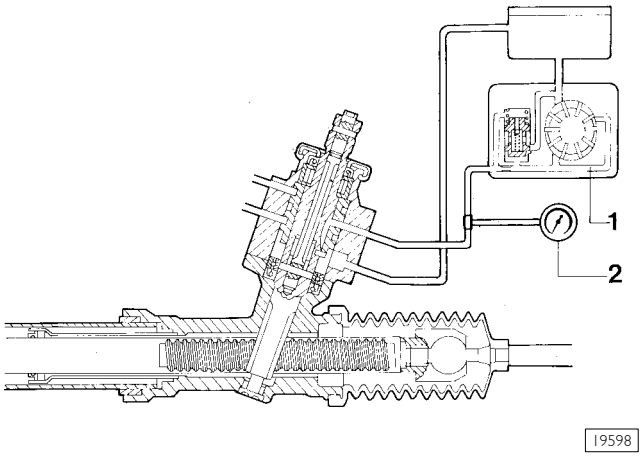
ALTA PRESIÓN BAJA PRESIÓN

NOTA Las únicas intervenciones de reparación que se pueden efectuar en la dirección hidráulica y en la mecánica son: la sustitución de la cabeza articulada, la sustitución de los casquetes de goma de protección, tirantes y casquillos elásticos. En estos casos respetar lo descripto en el apartado correspondiente. Si se encuentran defectos imputables sólo a la dirección hidráulica, sustituirla.

CONTROLES E INTERVENCIONES EN EL VEHÍCULO

Control de la presión máxima

Figura 11



Acoplar al racor del tubo de envío aceite en la bomba de la servodirección (1) un manómetro de presión (2). Girar el volante a fondo, acelerar y medir en el manómetro el valor de la presión máxima que ha de ser de 80 bar.

Control del centro guía hidráulico (sólo dirección hidráulica "ZF")

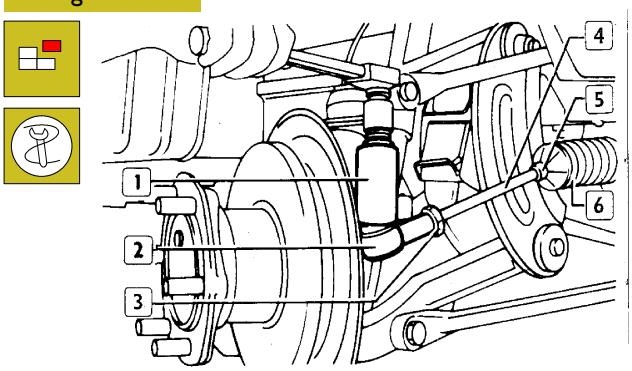
Levantar por delante el vehículo y poner las ruedas en posición de marcha rectilínea.
Poner en marcha el motor y acelerar a fondo; si la dirección se coloca espontáneamente en posición de giro, el centro de la dirección hidráulica es incorrecto y será necesario sustituirla.

501430 Purga aire instalación hidráulica

Verificar el nivel del aceite en el depósito, si es necesario restablecerlo.Levantar anteriormente el vehículo, poner en marcha el motor y dejarlo al ralentí por un cierto periodo.
Controlar que no existan pérdidas de aceite en el circuito hidráulico y verificar el nivel en el depósito.
Girar lentamente el volante en los dos sentidos de giro de modo que el aire contenido en la instalación hidráulica salga.
Controlar de nuevo que el nivel del aceite en el depósito y si es necesario restablecerlo.

520636 RÓTULAS
501438 CAPUCHONES DE PROTECCIÓN

Figura 12



Controlar que los capuchones de protección de las rótulas estén integros y que los pernos no tengan holgura, en caso contrario proceder a la sustitución como descrito a continuación.
Aflojar la tuerca (3) de fijación de las rótulas (2) al tirante (4).
Extraer la tuerca de fijación de la rótula a la palanca de la dirección y mediante el extractor (1) 99347074 desmontar la rótula.
Desenroscar la rótula del tirante del cárter de la dirección contando el número de vueltas necesarios para el desmontaje.
Extraer los cinchos (5) de fijación y extraer el capuchón de protección (6).
Para el montaje invertir las operaciones descritas para el desmontaje ateniéndose a las advertencias siguientes:

- ❑ limpiar perfectamente la articulación del tirante de la dirección;
- ❑ lubricar la sede de los casquetes de protección en la caja de dirección hidráulica para facilitar el montaje de los mismos;
- ❑ enroscar la rótula con el mismo número de vueltas contado durante el desmontaje;
- ❑ montar en la caja de dirección hidráulica un nuevo anillo de estanqueidad;
- ❑ apretar la tuerca con el par prescripto;
- ❑ realizar la regulación de la convergencia como se describe en la sección correspondiente.

501410 MANDO DE LA DIRECCIÓN

Vehículos dotados de Air-bag

Antes de efectuar cualquier intervención en los componentes del mando de la dirección:

- ❑ volante;
- ❑ cómodo;
- ❑ eje de mando de la dirección

Para los componentes del sistema Air-Bag, es necesario respetar escrupulosamente las normas de seguridad que se indican a continuación.

NORMAS DE SEGURIDAD A RESPETAR EN LAS OPERACIONES EN LOS VEHÍCULOS EQUIPADOS CON EL SISTEMA AIR-BAG SUMINISTRADO POR LA EMPRESA PROVEEDORA



Las normas siguientes deber respetarse escrupulosamente en cualquier operación concerniente a los vehículos equipados con el sistema de seguridad con Air-Bag.

Normas preliminares



Se recuerda que los módulos Air-Bag son dispositivos que se deben manipular con las debidas precauciones. El uso, el transporte y el almacenamiento están regulados por los procedimientos para la manipulación de éstos componentes ilustrados a continuación.

Antes de empezar y realizar reparaciones en la carrocería, trabajos de soldadura, trabajos para los cuales es necesario sacar los Módulos Air-Bag o bien la centralita, es necesario:

- ❑ colocar la llave del conmutador de encendido en "STOP" y extraerla
- ❑ desconectar siempre la batería, es decir: desconectar los dos bornes de su respectivo polo y aislarlos adecuadamente con cinta
- ❑ esperar al menos 10 minutos antes de proceder
- ❑ desconectar el conector de la centralita.

Reproducir los módulos con cobertura hacia arriba, en un armario metálico cerrado con llave. Dicho armario, destinado exclusivamente a este objetivo, no debe ser en ningún caso utilizado para almacenar otros materiales sobretodo inflamables.

Todos los conectores utilizados y cableados en los módulos Air-Bag tienen en su interior un clip de cortocircuito. Hasta el momento en el cual los módulos Air-Bag sean conectados a una fuente de energía con características idóneas, no existe la posibilidad de activación inadecuada de las unidades.

Un componente del sistema que no se ha activado durante el accidente, se debe considerar todavía "activo".

Por lo tanto, los componentes que no han explotado que deben ser extraídos de los vehículos (por defecto, por haber alcanzado el plazo de garantía o por otras causas) deben restituirse al centro oportuno aplicando el procedimiento que se describe a continuación.



El montaje y el desmontaje de los componentes debe realizarlo EXCLUSIVAMENTE personal técnico competente y autorizado.
El no respetar todo lo que se indica a continuación podría comportar activaciones no deseadas del sistema, lesiones personales o reparaciones en el sistema no necesarias. SE PROHÍBE DESENSAMBLAR LOS COMPONENTES QUE FORMAN LOS MÓDULOS Air-Bag

Todos los componentes del sistema han sido proyectados específicamente para trabajar en vehículos de marca y de tipo especifico, por lo tanto los Air-Bag, no pueden ser adaptados, reutilizados o instalados en otros vehículos, sino solo en aquellos para los cuales han sido proyectados y producidos.



Cualquier intento de reutilización, adaptación o instalación en un tipo diverso de vehículos puede ser la causa de lesiones graves o letales a los ocupantes del vehículo en caso de accidente.

Intervenciones después de un accidente



Si cualquier componente del sistema de seguridad se daña después de un accidente, este debe ser cambiado. No intentar reparar la centralita, el cable a espiral o los módulos Air-Bag.

Accidentes con o sin activación del dispositivo Air-Bag

Algunos componentes del sistema se deben inspeccionar tanto si el sistema se ha activado como si no se activa. Estos componentes son:

- ❑ columna dirección;
- ❑ soporte columna dirección;
- ❑ zona de fijación centralita electrónica y módulos;
- ❑ cable a espiral;
- ❑ plancha (en la zona del módulo Air-Bag lado pasajero).

La presencia de distorsiones, rupturas y flexiones debe comportar el cambio del componente.

Accidentes con activación del dispositivo Air-Bag

En el caso en el cual el vehículo haya sufrido un golpe frontal que activa todo el sistema, se deben cambiar los siguientes componentes:

- ❑ módulos Air-Bag;
- ❑ pretensores;
- ❑ centralita electrónica;
- ❑ cable a espiral.

Por lo que concierne al cableado y a los conectores, éstos se deben inspeccionar con el objetivo de detectar eventuales señales de fulminación, fusión del aislamiento externo o daños debidos al calor excesivo.
Eventuales daños presentes en el cable a espiral y en la zona de fijación de la centralita electrónica y en los módulos Air-Bag deben comportar el cambio de los componentes dañados.

Trabajos de pintura

No existen disposiciones de seguridad particulares a respetar para los trabajos de pintura con el sucesivo secado al horno, visto que los módulos y los pretensores han sido estudiados de manera que calentando las superficies externas del vehículo, con los normales sistemas de secado de las pinturas, no sufran daños.
Esta prohibido usar llamas libres cerca de los módulos.
Todas las centralitas electrónicas (incluso la de mando del sistema Air-Bag) se deben extraer en el caso en el cual su temperatura en ciertos ambientes pueda alcanzar o superar los 85°C.

Peligros para la salud

Las precauciones a respetar en el caso de manipulación de módulos Air-Bag activados, son los siguientes:

- ❑ usar guantes de protección de polietileno y gafas de seguridad;
- ❑ después de tocar unidades Air-Bag acopladas, lavarse las manos y las partes del cuerpo expuestas con agua y jabón.

Efectos de la sobreexposicion

No existen ningún potencial peligro de exposición a los propelentes, ya que el sistema esta completamente sellado.
La mezcla de propelentes es en el estado sólido, por lo tanto la inhalación es imposible incluso en el caso de ruptura del cartucho del generador de gas.
En el caso de salida del gas, no existe algún peligro para la salud.
Evitar el contacto con la piel y no ingerir el propelente.
En el caso de:

- ❑ contacto con la piel: lavar inmediatamente con agua y jabón;
- ❑ contacto con los ojos: lavar inmediatamente los ojos con agua corriente durante al menos 15 minutos;
- ❑ inhalación: sacar inmediatamente el accidentado al aire libre;
- ❑ ingestión: inducir el vómito si la persona es consciente.



En todas estas condiciones es necesario llamar siempre un médico.

Normas de seguridad en la manipulación de los módulos Air-Bag

En condiciones normales el Air-Bag lado conducción y lado pasajero se activan con la acción del mando de encendido electrónico durante el choque. Los gases que salen (sobre todo azoto) en estas condiciones no son tóxicos.
Es importante que el personal que realiza las operaciones en el dispositivo montado en los vehículos, respetar escrupulosamente las normas de seguridad.
El personal que intervienen en los dispositivos debe ser formado y debe respetar las siguientes precauciones.

- ❑ las operaciones de extracción y sustitución del Air-Bag abiertos (explotados) mover un solo módulo cada vez y usar para la extracción guantes en polietileno y guantes protectivos;
- ❑ apoyar siempre el módulo del Air-Bag con el postigo de apertura y la ranura de preruptura hacia arriba. No poner nada encima del postigo;
- ❑ al final de las operaciones lavarse escrupulosamente las manos con jabón neutro y en el caso de eventual contacto del polvo residual del dispositivo con los ojos, enjuagar inmediatamente con agua corriente;
- ❑ antes de empezar las operaciones en el sistema, desconectar los dos cables de la batería (primero el negativo) aislar los bornes con cinta aislante y esperar al menos 10 minutos antes de proceder;
- ❑ los componentes metálicos de un Air-Bag apenas explotado están muy calientes. No tocar estos componentes durante al menos 20 minutos a partir del momento en el cual el Air-Bag se ha activado;
- ❑ no efectuar reparaciones en los módulos Air-Bag. Enviar al proveedor todos los módulos defectuosos. No calentar el módulo Air-Bag por ejemplo mediante soldaduras, percusión, perforación, elaboración mecánica, etc.
- ❑ no instalar jamás en el vehículo de las unidades Air-Bag que se hayan caído o que muestres señales de cualquier tipo de daño;
- ❑ está prohibido guardar los módulos Air-Bag junto a materiales inflamables o combustible;
- ❑ los generadores de gas no deben ponerse en contacto con ácidos, grasa y metales pesados. El contacto con estas sustancias puede provocar la formación de gases venenosos, nocivos o compuestos explosivos;
- ❑ no usar llamas libres cerca de los dispositivos Air-Bag y de los componentes del sistema.

El eventual almacenamiento de los recambios debe efectuarse en su embalaje original y su depósito temporáneo deberá respetar el mismo procedimiento de un módulo Air-Bag extraído del vehículo y sin activar, es decir, deberá en cualquier caso utilizarse un armario metálico cerrado con llave, equipado adecuadamente (armario metálico reisistente a los choques con rejillas para permitir una ventilación natural en el interior). El armario deberá estar equipado con carteles de indicación (PELIGRO EXPLOSIVOS - PROHIBIDO USAR LLAMAS LIBRES - PROHIBIDA LA APERTURA A PERSONAS NO AUTORIZADAS).

Desguace módulos Air-Bag

Los módulos Air-Bag montados en el vehículo deben demolerse junto al vehículo, pero antes deben sacarse y luego activarlos como se describe en las siguientes paginas.
Las unidades Air-Bag no pueden desguazarse sin antes no han sido activadas.
En el caso en el cual, durante un accidente el módulo Air-Bag no se haya activado, es necesario, considerar el dispositivo todavía cargado.
Todo el material que no haya explotado NO DEBE ACTIVARSE, sino que deberá enviarse a un centro especializado (en Italia a la GECMA de Chivaso) indicando en la carta de porte la denominación:

- DISPOSITIVO Air-Bag QUE CONTIENE CARGA PIROTÉCNICA A DESACTIVAR

La expedición de los dispositivos debe realizarse con las mismas confecciones/embalajes con las cuales se han recibido las piezas de recambio en caso en el cual no estuvieran a disposición es posible solicitar a RECAMBIOS solo el embalaje.
Obviamente en el caso de cambio de los dispositivos Air-Bag el embalaje original se debe mantener integro, para el envío del dispositivo sin activar.

Para los MERCADOS EXTERNOS, es necesario respetar las leyes locales en vigor.



No respetar los procesos aquí indicados puede causar activaciones inadecuadas de las unidades Air-Bag y lesiones personales. Unidades Air-Bag sin activar NO deben eliminarse mediante los habituales medios de eliminación de deshechos. Las unidades Air-Bag sin activar contienen sustancias peligrosas para la salud que pueden causar lesiones personales si el recipiente sellado que las contiene se daña durante su eliminación.

Normas de seguridad en la manipulación de los pretensores

En el caso de choque frontal del vehículo, los pretensores lado conducción y lado pasajeros se activan en un instante antes de los módulos Air-Bag. El personal que interviene en los dispositivos debe ser formado adecuadamente y debe respetar las siguientes precauciones:

- ❑ en el caso de manipulación de pretensores activados, es decir con el propelente activado, usar guantes de protección y gafas protectivas;
- ❑ al final de las operaciones lavarse escrupulosamente las manos con jabón neutro y en caso de eventual contacto con los polvos residuos del dispositivo con los ojos, enjuagar inmediatamente con agua corriente;
- ❑ desconectar los dos cables de la batería (primero el negativo) aislar los bornes con cinta aislante y esperar al menos 10 minutos antes de proceder;
- ❑ los pretensores durante la activación, expelen calor; es necesario por lo tanto esperar al menos 10 minutos después de la activación antes de proceder:
- ❑ durante el transporte o la manipulación, los pretensores se deben proteger de esfuerzos causados por golpes o caídas; los pretensores que han sufrido golpes o caídas, no dejen usarse y deben ser entregados al proveedor indicando la anomalía sufrida;
- ❑ los pretensores no deben transportarse por la cinta del cinturón de seguridad;
- ❑ los pretensores deben protegerse de chispas y de llamas libres; además no deben ponerse en contacto con superficies durante un tiempo superior a las 6 horas con temperaturas superiores a los 100°C;
- ❑ el propelente del generador de gas que se ha quemado es inflamable, por lo tanto, las partes del generador no se deben jamás descomponer, dañar o malmeter;
- ❑ está prohibido guardar los pretensores junto al material inflamable o combustible;
- ❑ los generadores de gas no deben ponerse en contacto con ácidos, grasos o materiales pesados, el contacto con estas sustancias puede provocar la formación de gases venenosos, nocivos o compuestos explosivos;
- ❑ los cinturones de seguridad con pretensores, deben colocarse solo en huecos o armarios que se puedan cerrar a llave, aireados y lejos de llamas libres y fuentes de calor.

Después de cada golpe por el cual se haya activado el pretensor, el cinturón de seguridad no se puede utilizar y debe cambiarse.

Desguace de los pretensores

Los pretensores sin activar (no montados en el vehículo) que deben ser desguazados, primero deber activarse; los que no han sido activados pero montados en el vehículo, no deben ser eliminados con el mismo vehículo sino que deben sacarse.
Si, en caso de accidente, el pretensor no ha sido activado, es necesario considerar el dispositivo todavía activo y proceder como se describe en este manual.

Intervenciones en los componentes del sistema

Al final de cada intervención en el sistema, este debe verificarse con Modus, I.W.T. u otros instrumentos de diagnosis.
En la fase de montaje, los componentes Air-Bag han sido dotados de una etiqueta adhesiva con una parte que se puede quitar, que indica los datos relativos a la fecha de instalación del sistema y de los componentes. La parte que se puede extraer se quita y los datos contenidos en esta, se archivan, junto al resumen de control del sistema suministrado por Modus, del taller que ha instalado los componentes.
Cuando caducan los 10 años de la instalación, menos en el caso de cambio de los componentes antecedentes a este periodo, se procederá al montaje de un nuevo sistema Air-Bag (cables y componentes). Como dicho con anterioridad, se procederá al archivo de los datos relativos a los componentes y a la fecha de instalación del sistema.

Extracción y desguace de un módulo Air-Bag y pretensor activado desde un vehículo

Ponerse siempre los guantes y las gafas de seguridad para manejar un Air-Bag o un pretensor activado. Lavar inmediatamente las manos y las partes epidérmicas expuestas con jabón neutro y agua después de haber manejado los componentes de un módulo Air-Bag o pretensor. En caso de exposición a los productos secundarios, enjuagar inmediatamente los ojos con abundante agua. La falta de respeto de estas disposiciones puede provocar lesiones.

Para extraer o eliminar un módulo Air-Bag y un pretensor ya activados es necesario:

- ❑ seguir las instrucciones de este manual para extraer los módulos Air-Bag y los pretensores activados;
- ❑ desconectar las fijaciones mecánicas del módulo Air-Bag y del pretensor;
- ❑ desconectar el conector del componente del cableado Air-Bag;
- ❑ colocar el módulo Air-Bag y el pretensor en una bolsa de nylon sellada;
- ❑ enviar al centro de recogida/eliminación autorizado;
- ❑ eliminar, reciclar o desguazar los módulos Air-Bag y los pretensores desplegados en la manera adecuada.

Los residuos dejados por la combustión del propelente requieren algunas consideraciones. Estos están mayormente concentrados en el cuerpo generador o en pequeñas cantidades en la bolsa. Estos residuos pueden contener cobre o cloruros (ej. Cloruro de potasio). Si el propelente es a base de azoturo de sodio o nitrato de potasio, los residuos de la combustión son altamente alcalinos y corrosivos.
Ponerse siempre las protecciones adecuadas para la piel y para los ojos. Los Air-Bag activados deben siempre almacenarse en ambientes secos y adecuadamente ventilados.

Eliminación y desguace de un módulo Air-Bag no activado de un vehículo que se puede reparar

No cortar cables o manipular el conector entre el cableado del vehículo y el módulo air bag. El conector contiene un circuito de seguridad.

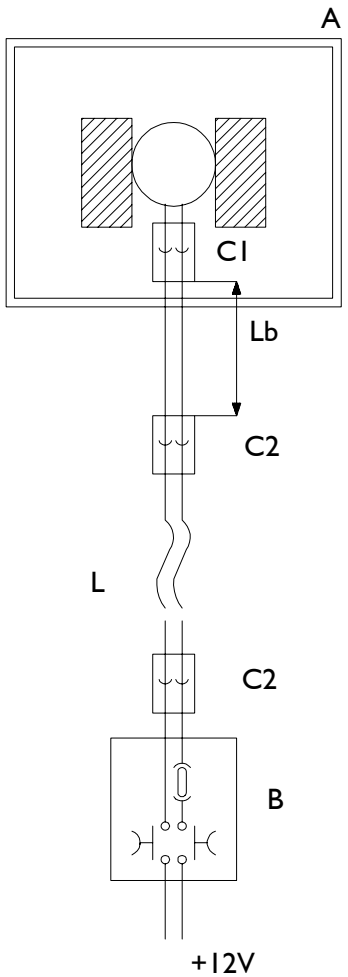
Si se corta el conector o se extrae del grupo del Air-Bag, la seguridad resulta deshabilitada y esto podría provocar una activación no prevista con graves consecuencias para la integridad física de las personas.
Los sistemas Air-Bag tienen un alimentador de reserva colocado en la centralita. Este alimentador debe desactivarse desconectando los dos bornes de la batería y esperando al menos 10 minutos antes de efectuar cualquier operación en cualquier componente del Air-Bag.
Cuando se maneja un módulo Air-Bag activo, mantener siempre tanto la bolsa como el revestimiento externo de cobertura de la bolsa en dirección opuesta al cuerpo. Cuando se coloca un Air-Bag activo en un mostrador o en otra superficie, colocar siempre la bolsa y su revestimiento hacia arriba, no en la superficie del mostrador de apoyo, y en dirección opuesta de las personas. No poner jamás ningún objeto cerca de un Air-Bag activo, porque podría convertirse en un proyectil en el caso de desplegamiento.

Conservar siempre los módulos Air-Bag y los pretensores activados no dañados, en un lugar fresco, seco, cerrado y seguro. No exponerlos a llamas libres o a temperaturas superiores a 150°C. No cortar, perforar, quemar o saldar un módulo Air-Bag o sus componentes con corrientes eléctricas. No exponer jamás un módulo Air-Bag un pretensor a corrientes eléctricas. La falta de respeto de estas directrices puede dañar la integridad del grupo, provocar incendios, provocar un desplegamiento no previsto y causar lesiones graves a las personas.

Los módulos Air-Bag y los pretensores activos dañados (ej. Ruptura de la conexión eléctrica) deben conservarse lejos de sustancias corrosivas u oxidantes. La falta de respeto de estas directrices puede provocar un incendio y/o lesiones graves a las personas.

Los módulos air bag y los pretensores van dotados de una reserva de energía. Dicho dispositivo suministra el impulso eléctrico necesario para la apertura de la bolsa cuando el accidente dañe la batería o los cables antes que el sensor active el generador de gas.

Figura 13



ESQUEMA DE ACTIVACIÓN A DISTANCIA DE LOS MÓDULOS AIR-BAG

C1 = conector del módulo Air-Bag
C2 = Conector al dispositivo de activación a distancia (conector para Air-Bag con clip de circuito; parte adversaria con pin macho colocado en el lado Air-Bag)
Lb = longitud brida = 1 m aprox.
L = cable general, distancia de seguridad 10 m
A. Área recintada
B. Dispositivo de activación a distancia

Desplegamiento de un módulo Air-Bag Activación a distancia

Instrucciones generales:

- ❑ el proceso de activación puede realizarse en un área abierta adecuadamente individualizada y recintada, lejos de materiales potencialmente inflamables, líquidos, u otras sustancias y de las personas. Colocar el módulo Air-Bag en una superficie fija y bloquearlo;
- ❑ limpiar el área donde se ha colocado el módulo de materiales y deshechos (vidrios, instrumentos, piezas, etc) que podrían convertirse en proyectiles durante el desplegamiento;
- ❑ controlar que el conector C2 este desconectado del dispositivo de activación a distancia (10m)
- ❑ conectar el conector eléctrico C1 especificado por el productor del vehículo al módulo Air-Bag de activación a distancia;
- ❑ conectar el conector C2 al dispositivo de activación a distancia;
- ❑ conectar el dispositivo de activación a distancia a un circuito de 12 volt o a dispositivo equivalente;
- ❑ colocar las personas a reparo;
- ❑ ponerse las gafas contra accidentes e indumentos de protección;
- ❑ presionar el doble pulsador de activación;
- ❑ después de activar un módulo Air-Bag, dejarlo enfriar antes de tocarlo (20 min. aprox.)
- ❑ eliminar, reciclar o desguazar según los casos, los módulos Air-Bag activados como se describe en los relativos capítulos;

Activación de los módulos Air-Bag y de los pretensores electrónicos todavía en los vehículos irrecuperables.

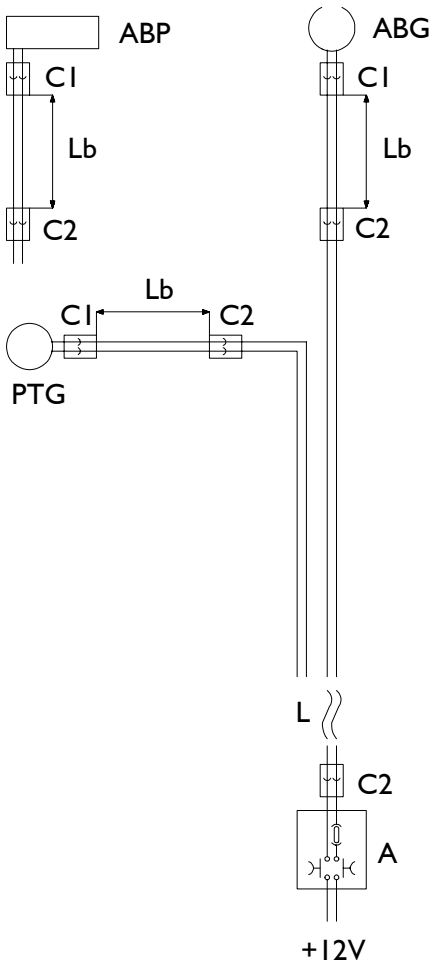
Este proceso se usa en el caso en el cual el vehículo con uno o varios módulos Air-Bag activos se deba desguazar. Este proceso vale en el caso que el sistema Air-Bag y/o pretensores electrónico estén íntegros o no.
Se aconseja la activación de las cargas pirotécnicas en el vehículo conectando directamente el conector eléctrico de cada módulo al sistema de activación a distancia.

El proceso de desplegamiento debe realizarse al externo lejos de otras personas y en un área adecuadamente individualizado. Controlar que haya ningún objeto abandonado cerca de los módulos y de los pretensores y asegurarse que cerca no haya líquidos inflamables. Nadie debe permanecer a bordo durante la activación y recordarse de cerrar las puertas del vehículo. El personal debe permanecer al reparo (por ej. detrás de una pared, un vehículo, acc.) para protegerse de una eventual proyección de objetos. Enfriar bien generadores y módulos después del desplegamiento (esperar 20 min. antes de intervenir). La falta de respeto de estas instrucciones puede dar lugar a daños físicos graves.

Instrucciones generales:

- ❑ Seguir todas las ADVERTENCIAS, las PRECAUCIONES y las instrucciones de seguridad reportadas en el presente manual;
- ❑ Llevar el vehículo al externo del área prevista;
- ❑ Eliminar del área alrededor del revestimiento de cobertura del Air-Bag todos los materiales y los deshechos (vidrios, instrumentos, piezas, etc.) y controlar que no haya líquidos inflamables en las cercanías;
- ❑ Desconectar los dos cables de la batería (primero el negativo) y esperar al menos 10 minutos antes de proceder;
- ❑ Utilizar una brida de conexión (L= 1 m aprox) conector terminal especifico para la conexión eléctrica con el módulo a desplegar;
- ❑ Lograr la conexión eléctrica del módulo en cuestión (Air-Bag o pretensor electrónico) siguiendo las instrucciones en el presente manual;
- ❑ Desconectar el conector C1 del módulo Air-Bag o pretensor;
- ❑ Controlar que el conector C2 esté desconectado del dispositivo de activación a distancia;
- ❑ Conectar el conector eléctrico C1 del módulo Air-Bag o del pretensor a la brida de conexión del dispositivo de activación distancia;
- ❑ Conectar el conector C2 al dispositivo de activación a distancia;
- ❑ Colocar las personas a reparo;
- ❑ Conectar el dispositivo de activación a distancia a un circuito de 12 volt o a dispositivo equivalente;
- ❑ Presionar el doble pulsador de activación para activar todos los módulos Air-Bag y pretensores contemporáneamente;
- ❑ Después de activar los módulos Air-Bag y los pretensores, dejarlos siempre enfriar antes de tocarlo (20 min. aprox.)
- ❑ Una vez activados los módulos y los pretensores, el vehículo puede ser desguazado - por aplastamiento o fractumacion - y/o reciclado, según los casos.

Figura 14



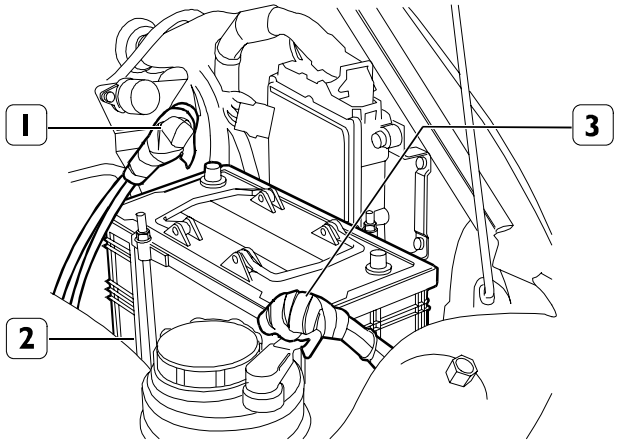
ESQUEMA DE ACTIVACIÓN CARGAS PIROTÉCNICAS EN EL VEHÍCULO, ACTIVACIÓN INDIVIDUAL

ABG = Air-Bag lado conducción
ABP = Air-Bag lado pasajero
C2 = conector al dispositivo de activación a distancia
C1 = conector especifico a la carga pirotécnica
L = cable general, distancia de seguridad 10 m
Lb = longitud brida
PTG = pretensor lado conducción

A. Dispositivo de activación a distancia

541415 Desarme eje superior mando dirección

Figura 15



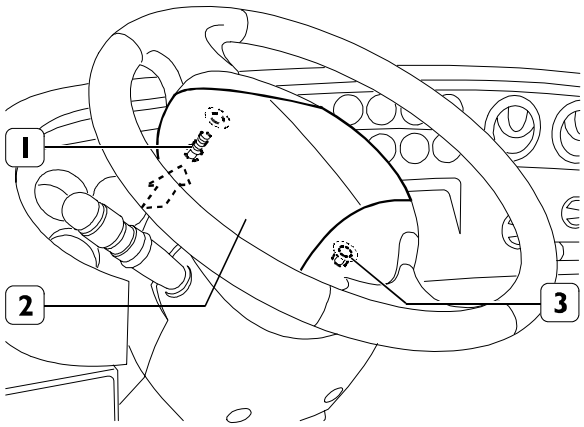
62107

Desconectar los cables (1-3) de la batería (2), primero el negativo (1) después el positivo (3) y aislar los bornes con cinta aislante;

Para los vehículos con Air-Bag

Respetar las normas de seguridad reportadas en el capitulo relativo y esperar 10 minutos antes de proceder.

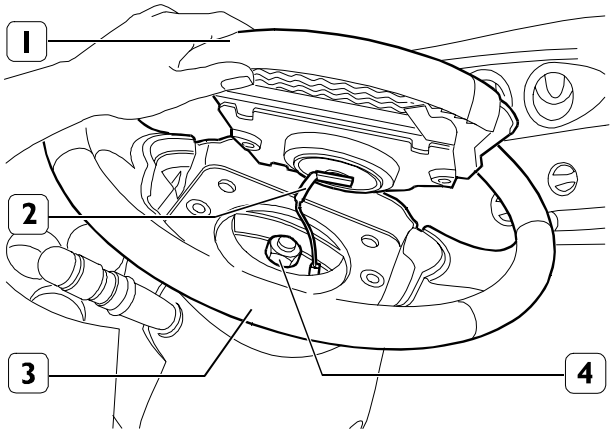
Figura 16



62108

Para los vehículos sin Air-Bag sacar la tapadera (2) aplicado a presión en el volante.
Para los vehículos con Air-Bag girar el volante y colocarlo como se indica en la figura de modo que los tornillos sean accesibles (1 y 3) y sacarlas.

Figura 17



62108

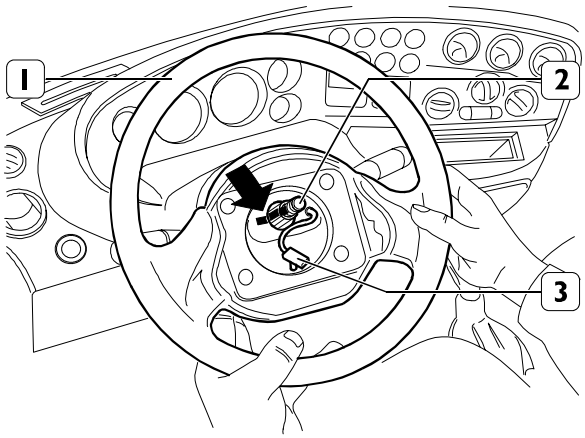
- ❑ levantar el módulo Air-Bag (1) lo necesario para desconectar el conector (2);
- ❑ sacar el módulo Air-Bag (1) del volante (3).

Los módulos Air-Bag no activados, después de sacarlos, deben colocarse en un armario cerrado con llave con la placa apoyada en el mostrador.

Para todos los vehículos

Sacar la tuerca (4) de fijación.

Figura 18

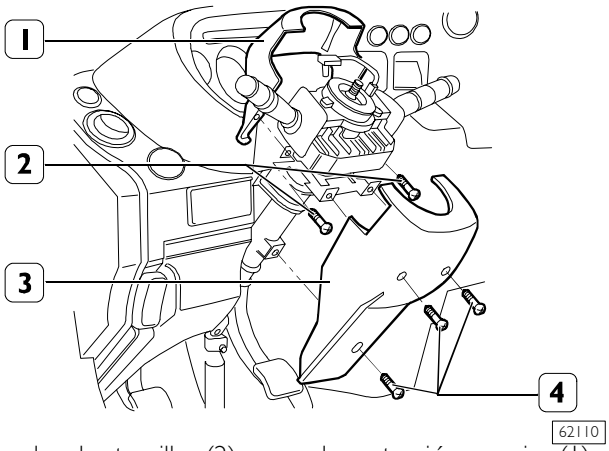


62109

Colocar las ruedas delanteras en posición de marcha rectilínea y marcar (⇒) la posición de montaje del volante (1) en el eje de mando dirección (2) superior.
Extraer el volante (1) del eje (2).
Para los vehículos con Air-Bag tener cuidado de no sacar o dañar el cable (3) del dispositivo a espiral.

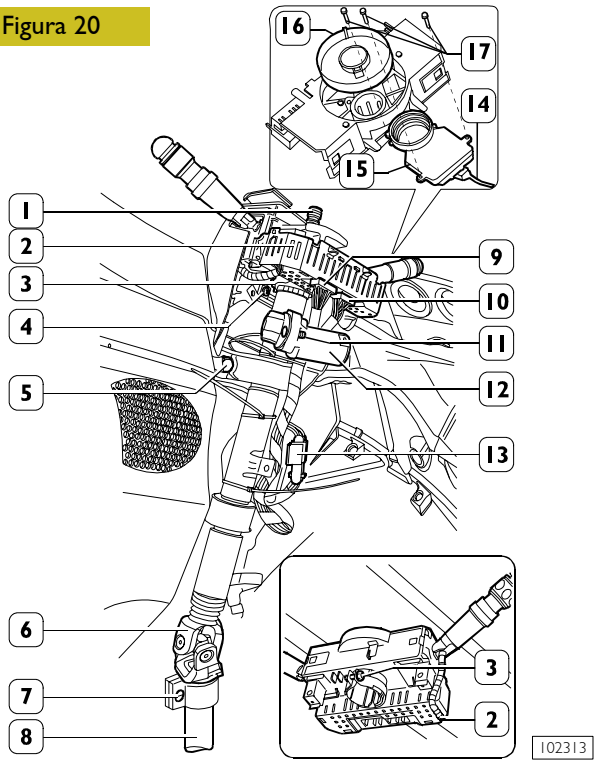
Asegurarse que la extracción del volante haya determinado la elevación del platillo superior del dispositivo a espiral. En el caso en el cual el platillo superior girase, es necesario provocar el bloqueo llevándolo hacia el exterior, la percepción de un disparo indicara el bloqueo.
Para la eventual extracción del dispositivo con espiral respetar atentamente todo lo indicado en la sección "Instalación eléctrica".

Figura 19



Sacar los dos tornillos (2) y sacar la protección superior (1).
Sacar los tres tornillos (4) y sacar la protección inferior (3).

Figura 20



Cortar las cintas de fijación cables eléctricos y desconectar los conectores (9-10-13).
En los vehículos con ESP desconectar el conector (14) del sensor ángulo dirección (15) integrado en el desvío de dirección. Aflojar el tornillo (3) de bloqueo cinta retención desviodireccion (2) al eje de mando (1).
Sacar el desviodireccion (2) del eje de mando (1) .

Para extraer el sensor ángulo dirección (15) es suficiente desmontar la tapa (16) y destornillar los 3 tornillos (17) que lo fijan al desvío de dirección.
Marcar la posición de montaje de la junta cardanica (6) en el eje inferior (8) y aflojar el tornillo (7) de fijación.
Sacar los tornillos (4-5) y desconectar el eje de mando dirección superior (1) del inferior (8).
Debiendo cambiar o desmontar el conmutador (12) es necesario destornillar los tornillos (11) con un punzón o perforar los mismos, de manera de eliminar el mayor material posible para sacarlos, teniendo cuidado de no dañar el roscado del mando en el caso de reutilizado.
A la hora de montar, los tornillos (11) nuevos deben estar apretados hasta que la cabeza hexagonal se tronza en su vástago.

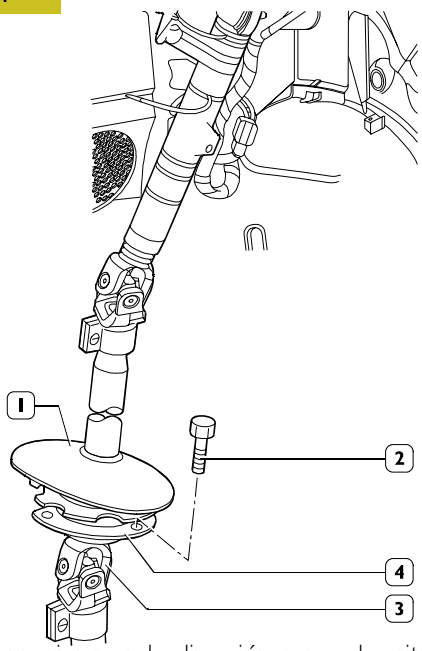
Remontaje

Para el montaje investir adecuadamente las operaciones descritas para el desarme respetando las siguientes advertencias:
- ❑ conectar los ejes y montar el volante de manera que coincidan las marcas realizadas a la hora del desarme
- ❑ las tuercas autofrenantes y la tuerca de fijación volante, al montaje deben siempre ser cambiados;
- ❑ apretar las tuercas y los tornillos con el par indicado;
- ❑ después de apretar la tuerca de fijación volante al eje superior es necesario machacar la tuerca;
- ❑ cuando se acabe el montaje controlar la funcionalidad del desvío dirección y del claxon.

NOTA En el interior del desvío de dirección, en los vehículos con ESP, está montado el sensor ángulo dirección. En este caso además de los controles funcionales es necesario ejecutar el proceso de regulación descripto en el capítulo específico de la sección frenos (página 63).

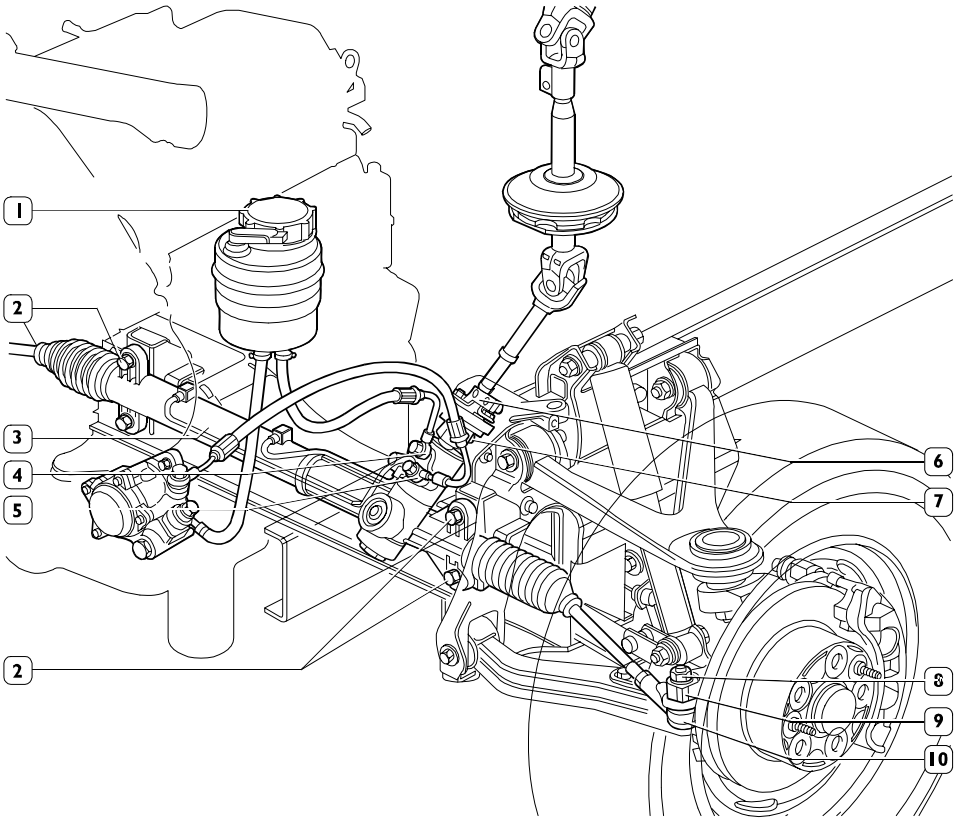
541413 Desarme eje inferior mando dirección

Figura 21



Sacar el eje superior mando dirección como descrito en el capítulo relativo (operación 541415). Levantar la tapa (1) del suelo. Destornillar los tres tornillos (2) de fijación soporte (4) eje inferior (3).

Figura 22



Marcar la posición de montaje de la junta cardanica (6) en el eje de la hidrodireccion (3).
Aflojar el tornillo (7) y sacar el eje inferior de la dirección asistida.

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones realizadas para el desarme respetando las advertencias descritas para el montaje del eje superior mando dirección.

5014 DIRECCIÓN ASISTIDA
541413 Desarme dirección asistida

Para el desarme de la dirección asistida operar como se describe a continuación:
aflojar los tornillos o las tuercas de fijación ruedas delanteras.
Elevar la parte delantera del vehículo, sosteniéndolo con caballetes adecuados y frenar las ruedas traseras.
Acercar a las ruedas la herramienta 99321024, sacar los tornillos o las tuercas de fijación ruedas y sacar estas ultimas.
Desmontar el tapón (1) del depósito aceite dirección asistida.
Desconectar de la dirección asistida (3) las tuberías (4-5) y descargar el aceite del sistema en un recipiente adecuado.
Girar en los dos sentidos los bujes rueda para descargar completamente el aceite del sistema.
Sacar las tuercas (8) fijación pernos de las cabezas articuladas (10) a las palancas dirección (9) y sacarlas de las mismas mediante el extractor 99347074.
Aflojar los tornillos (7) fijación junta cardanica (6) al eje de dirección asistida (3).
Sacar los tornillos (2) de fijación y sacar la dirección asistida (3).

Remontaje

Para el montaje invertir las operaciones descritas para el desarme respetando las siguientes advertencias:

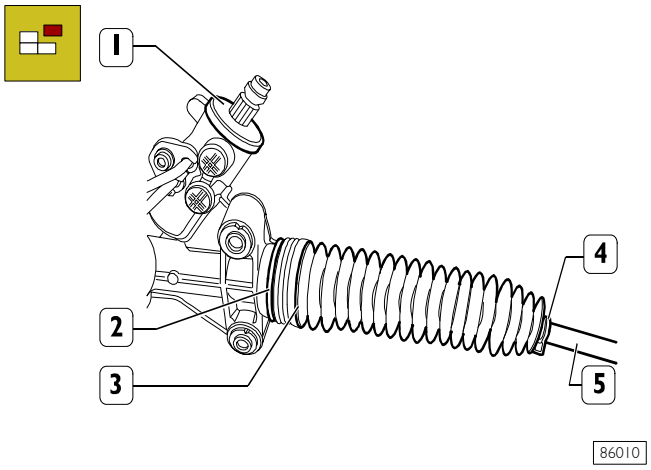
- ❑ después de montar la dirección asistida al travesaño delantero o al montaje, girar el piñón hasta llevar la cremallera a fondo carrera girar nuevamente en el sentido opuesto al piñón de un n° de vueltas igual a la mitad de las vueltas necesarias para que la cremallera cumpla la carrera entera (~ 2 vueltas);
- ❑ en esta posición meter el volante dirección en la condición de marcha recta y conectar la junta elástica a la horquilla del piñón de la dirección asistida o la junta cardanica a la dirección asistida;
- ❑ al montaje las tuercas autofrenantes no deben ser utilizadas, sino sustituidas con otras nuevas;
- ❑ apretar los tornillos y las tuercas con el par descrito;
- ❑ llenar el depósito del sistema de dirección asistida y efectuar la purga como se describe en el párrafo correspondiente;
- ❑ controlar y regular la convergencia como se describe en el párrafo correspondiente.

Las únicas reparaciones a efectuar en la dirección asistida y en la mecánica son: el cambio de las cabezas articuladas y el cambio de los tapones de goma de protección, en este caso respetar todo lo descrito en el párrafo correspondiente.
Encontrado defectos imputables a la dirección asistida, cambiarla.

Sustitución tirante de dirección

Desmontaje

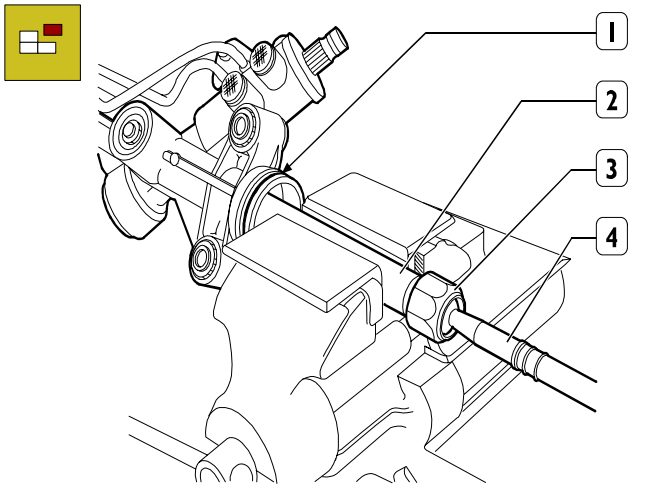
Figura 23



86010

Con las pinzas adecuadas, aflojar la presión de las abrazaderas de retención (2 y 4), descalzar de la caja de dirección hidráulica (1) el casquete protección (3) y desplazarla lateralmente de modo de hacer accesible el acoplamiento del tirante de dirección (5) al eje cremallera.

Figura 24



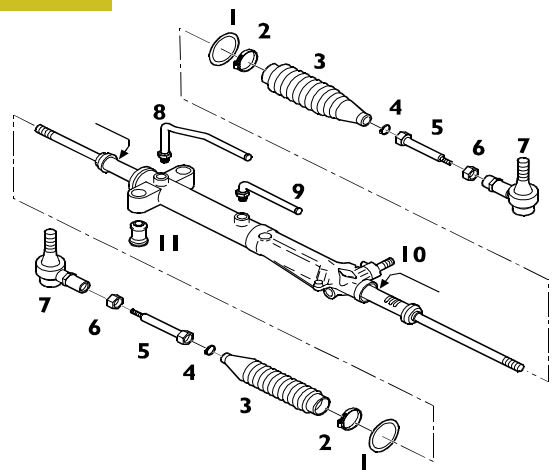
86011

Apretar en una morsa provista de mordazas de plomo, el eje cremallera (2) y, desenroscando la articulación (3), sacar el tirante de dirección (4). Sacar el anillo de estanqueidad (1). Repetir las operaciones para extraer el tirante de dirección opuesto. En el caso de reutilizar las cabezas articuladas operar para el montaje y desmontaje de las mismas como se describe en el capítulo correspondiente.

Después de haber desmontado el tirante (4), no llevar hasta el tope el eje cremallera (2) para no dañar la junta de estanqueidad de la dirección hidráulica.

Montaje

Figura 25



86012

PIEZAS QUE COMPONEN LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA PROVISTAS COMO REPUESTOS

1. Anillo de estanqueidad - 2. Abrazadera - 3. Casquete de protección - 4. Abrazadera - 5. Tirante dirección - 6. Tuerca - 7. Cabeza - 8. Tubería - 9. Tubería - 10. Dirección hidráulica - 11. Buje elástico

El montaje se lleva a cabo invirtiendo las operaciones descriptas para el desmontaje observando las siguientes advertencias:

- los anillos de estanqueidad (1) y las abrazaderas (2 y 4) durante el montaje debe ser sustituidos por piezas nuevas;
- lubricar las sedes (→) en la caja de dirección hidráulica (10), de los casquetes de protección (3) para facilitar el montaje de los mismos;
- apretar las articulaciones de los tirantes de dirección (5) con un par de 100 + 10 Nm (10 ± 1 kgm).

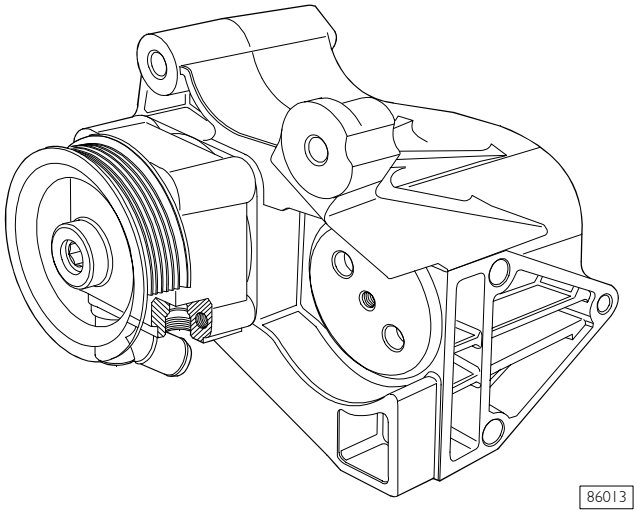
Sustitución bujes elásticos

La sustitución de los bujes elásticos (11) se efectúa utilizando para el desmontaje / montaje de los mismos una maza adecuada.

501450 BOMBA DE LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA

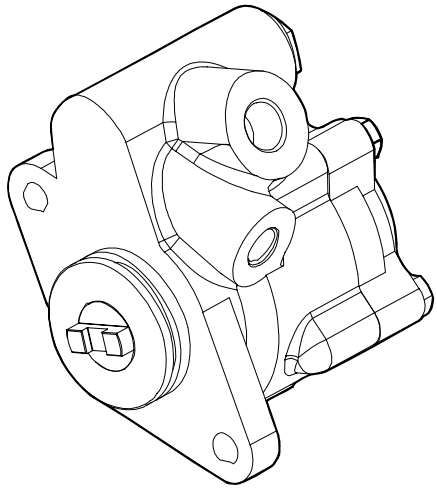
Bomba dirección hidráulica para motor F1A

Figura 26



Bomba dirección hidráulica para motor F1C

Figura 27



El funcionamiento de las bombas dirección asistida para motores FIA/F1C es parecida al descrito para el motor 8140.

Revisión de la bomba de dirección hidráulica

Constatando ineficiencia en el funcionamiento de la bomba de dirección hidráulica proceder a su sustitución.

SECCIÓN 11

78 Sistema neumático

52 Frenos

Página

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (VARIOS Y GENERADORES) 5

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (VÁLVULAS) 6

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (CALDERINES Y ACUMULADORES) 12

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (CONVERTIDORES, CILINDROS Y PINZAS) 13

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (PINZAS Y CILINDROS) 14

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (SEMIJUNTAS Y CABEZAS DE ACOPLAMIENTO) 15

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (INDICADORES E INTERRUPTORES) 17

SIMBOLOS GRAFICOS PARA LOS ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMATICAS (FRENOS) 18

TUBOS Y RACORES 19

❑ Generalidades 19

❑ Rebordeado de los tubos rígidos 19

❑ Doblado de los tubos rígidos 20

❑ Corte de los tubos rígidos 20

❑ Sustitución de los tubos flexibles con racores roscados. 21

❑ Sustitución de los tubos flexibles con racores de acoplamiento rápido 22

SISTEMA DE FRENOS 24

❑ Esquema básico para vehículos 29 L - 35 S sin ABS 24

❑ Esquema básico para vehículos 29 L - 35 S con ABS 8 25

❑ Esquema básico para vehículos 29L - 35S con ESP 8 26

❑ Esquema básico para vehículos 35 C sin ABS . . 27

❑ Esquema básico para vehículos 35 C con ABS 8 28

Página

❑ Esquema básico para vehículos 35 C con ESP 8 29

❑ Esquema básico para vehículos 40 C - 45 C - 50 C - 60 C - 65 C con ABS 8 30

❑ Esquema básico para vehículos 35 C con ESP 8 31

❑ Ubicación en el vehículo de los principales componentes del sistema de frenado 32

❑ Posición en el vehículo de los principales componentes del sistema de frenado con ABS 34

❑ Posición en el vehículo de los principales componentes del sistema de frenado con ESP 36

DESCRIPCIÓN 37

❑ Freno de servicio 37

❑ Freno de emergencia 37

❑ Freno de estacionamiento 37

FRENOS 37

❑ Frenos Anteriores y Posteriores de disco 37

DIAGNÓSTICO 38

❑ Instrumentos de diagnóstico 38

PARES DE APRIETE 46

HERRAMIENTAS 48

CARACTERÍSTICAS Y DATOS - INSTALACIÓN HIDRÁULICA 51

CARACTERÍSTICAS Y DATOS - FRENOS 52

CONTROLES 54

❑ Control del funcionamiento del sistema de vacío 54

COMPONENTES DEL SISTEMA DE LOS FRENOS 55

❑ Bomba de vacío 55

❑ Servofreno de vacío 55

❑ Purga del aire del circuito hidráulico (Vehículos sin ABS) 56

❑ Purga del aire del circuito hidráulico mediante dispositivo desaireador (Vehículos sin ABS) . . . 56

Página

❑ Purga del aire en el circuito hidráulico SISTEMAS ABS / ESP 57

❑ Esquema procedimiento de purga INSTALACIONES ABS 8 / ESP 8 58

❑ Corrector de frenado de mando mecánico (vehículos 35C) 59

❑ Regulación del corrector de frenado en el vehículo 59

❑ Corrector de frenado de mando mecánico doble (Vehículos 29L - 35S) 60

❑ Regulación del corrector de frenado en el vehículo 60

DISPOSITIVOS ANTI-DERRAPE Y CONTROL DE LA ESTABILIDAD 61

FUNCIONES INSTALACIÓN ABS 61

❑ Dispositivo antibloqueo de las ruedas (ABS) . . 61

❑ Dispositivo de distribución electrónica de la fuerza frenante (EBD) 61

❑ Programa electrónico de estabilidad (ESP Electronic Stability Program) - Optional 61

FUNCIONES INCLUIDAS SÓLO EN LA INSTALACIÓN ESP 61

❑ Dispositivo de control de la tracción durante la aceleración (ASR) 61

❑ Regulación del par de freno del motor (MSR) . 61

❑ Dispositivo antibloqueo de las ruedas (ABS) . . 61

❑ Asistente hidráulico durante la frenada de pánico (HBA Hydraulic Brake Assistant) 61

❑ Centralita/modulador electrohidráulico vehículos 29L - 35 S 62

❑ Centralita/modulador electrohidráulico vehículos 35C - 65C 63

❑ Sensor de vueltas 64

❑ Ruedas fónicas 64

SENSORES INSTALACIÓN ESP 64

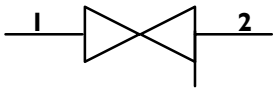
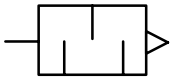
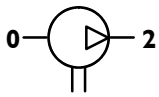
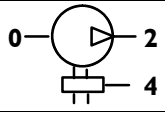
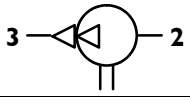
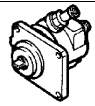
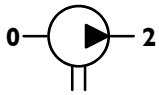
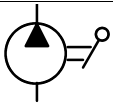
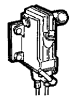
Página

❑ Sensor de derrape con sensor de aceleración lateral integrado 64
❑ Sensor de aceleración longitudinal 64
❑ Sensor ángulo de dirección 64
REPARACIÓN DE LOS FRENOS 65
❑ Frenos anteriores 65
❑ Sustitución de las pastillas del freno 65
❑ Controles 66
❑ Desmontaje y montaje de las pinzas de los frenos 67
FRENOS POSTERIORES 68
❑ Sustitución de los forros de los frenos 68
❑ Controles 69
❑ Desmontaje y montaje de las pinzas de los frenos 70
REVISIÓN DE LAS PINZAS DEL FRENO 70
❑ Pinzas freno Brembo 2x44 - 2x48 - 2x60 70
❑ Pinzas del freno Brembo 1x52 - 1x60 71
REVISIÓN DE LOS DISCOS DEL FRENO 72
TORNEADO Y RECTIFICADO DE LOS DISCOS DEL FRENO 72
ORDEN DE APRIETE DE LAS TUERCAS DE LAS RUEDAS 73
REVISIÓN DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO 73
❑ Montaje 75
❑ Reglaje del freno de estacionamiento 75
SENSOR ÁNGULO VIRAJE 76

Página

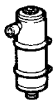
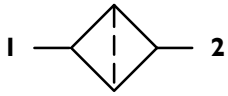
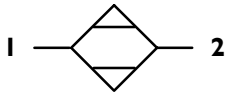
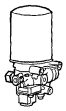
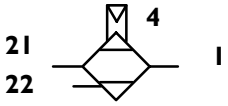
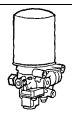
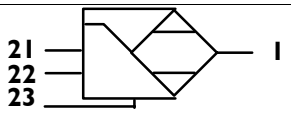
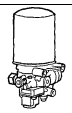
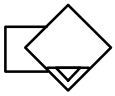
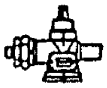
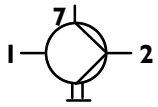
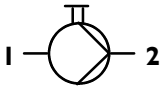
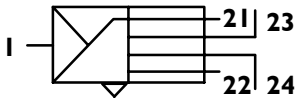
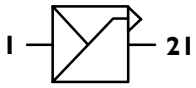
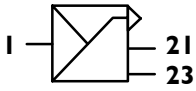
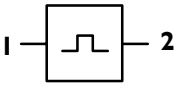
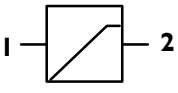
❑ Cambio 76
CAMBIO COMPONENTES ESP 76
❑ Regulación 76
SENSOR DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL 77
❑ Desmontaje 77
❑ Remontaje 77
❑ Regulación 77
SENSOR DE DERRAPE 78
❑ Desmontaje 78
❑ Remontaje 78
❑ Regulación 78
CENTRALITA/MODULADOR ELECTROHIDRÁULICO 79
❑ Desmontaje 79
❑ Remontaje 79
❑ Programación 79
❑ Regulación 79
❑ Revisión en el banco 80
❑ Desmontaje 80
❑ Montaje 80

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (VARIOS Y GENERADORES)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
FLUJO HIDRÁULICO		
FLUJO NEUMATICO		
CONDUCTO ELÉCTRICO		
POSIBILIDAD DE ROTACIÓN		
CRUCE DE CONDUCTOS CONECTADOS		
TOMA DE CONTROL DE LA PRESIÓN		
RACOR DE ACOPLAMIENTO RÁPIDO		
GRIFO		
GRIFO CON DESCARGA		
SILENCIOSO		
COMPRESOR		
COMPRESOR ENERGY SAVING		
BOMBA DE VACÍO		
BOMBA HIDRÁULICA		
BOMBA HIDRÁULICA DE MANO		

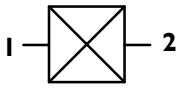
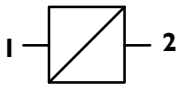
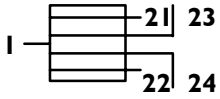
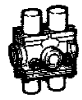
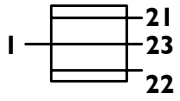
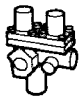
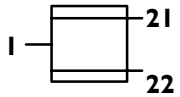
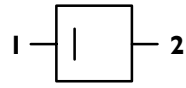
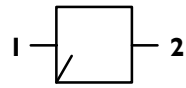
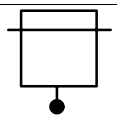
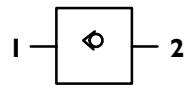
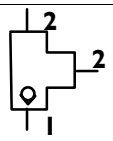
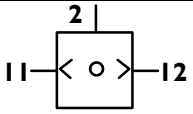
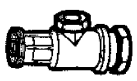
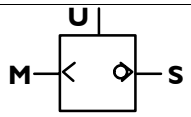
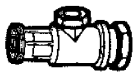
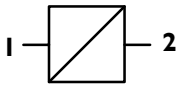
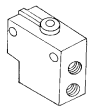
32780

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (VÁLVULAS)

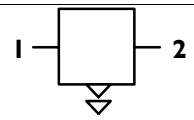
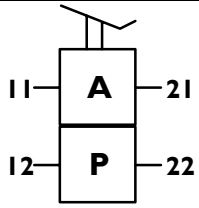
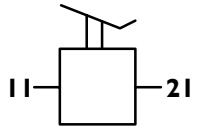
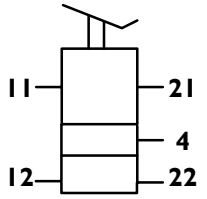
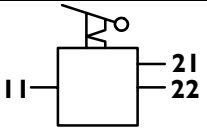
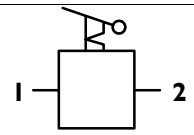
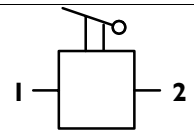
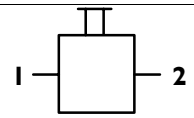
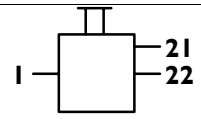
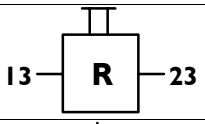
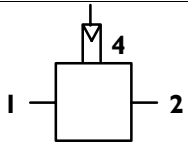
DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
SEPARADOR DE CONDENSACIÓN		
FILTRO		
EVAPORADOR		
EVAPORADOR		
EVAPORADOR CON REGULADOR INTEGRADO		
VÁLVULA DE PURGA DE LA CONDENSACIÓN AUTOMÁTICA		
VÁLVULA DE PURGA DE LA CONDENSACIÓN PILOTADA		
VÁLVULA DE PURGA DE LA CONDENSACIÓN MANUAL		
ANTICONGELADOR PILOTADO		
ANTICONGELADOR AUTOMÁTICO		
REGULADOR DE PRESIÓN CON CIRCUITO INDEPENDIENTE		
REGULADOR DE PRESIÓN		
REGULADOR DE PRESIÓN		
REGULADOR DE PRESIÓN (GOVERNOR)		
VÁLVULA LIMITADORA DE PRESIÓN		

32782 32783

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (VÁLVULAS)

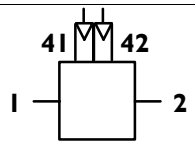
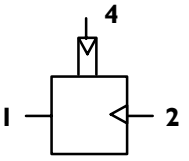
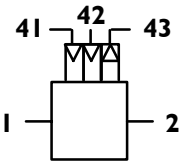
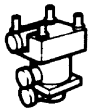
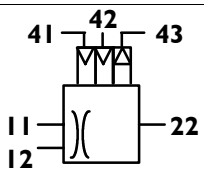
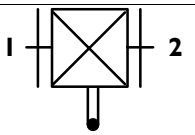
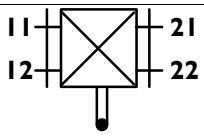
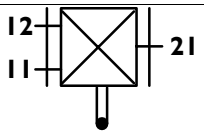
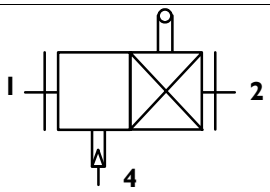
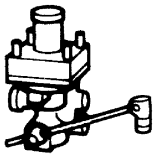
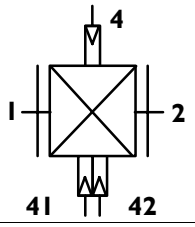
DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
VÁLVULA PROPORCIONAL DE REDUCCIÓN		
VÁLVULA ADAPTADORA		
VÁLVULA DE PROTECCIÓN DE 4 CIRCUITOS		
VÁLVULA DE PROTECCIÓN DE 3 CIRCUITOS		
VÁLVULA DE PROTECCIÓN DE 2 CIRCUITOS		
VÁLVULA DE TOMA DE AIRE SIN RETORNO		
VÁLVULA DE TOMA DE AIRE CON RETORNO LIMITADO		
VÁLVULA DE SEGURIDAD		
VÁLVULA DE RETENCIÓN		
VÁLVULA DE RETENCIÓN		
DOBLE VÁLVULA DE CIERRE		
DOBLE VÁLVULA DE CIERRE DIFERENCIAL		
VÁLVULA DE ESTRANGULACIÓN CON RETORNO RÁPIDO		
VÁLVULA DE ESTRANGULACIÓN		
VÁLVULA DE ESTRANGULAMIENTO		 32783 32784 32785

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (VÁLVULAS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
VÁLVULA DE DESCARGA RÁPIDA		
DISTRIBUIDOR DE MANDO DEL FRENO		
DISTRIBUIDOR DE MANDO DEL FRENO		
DISTRIBUIDOR DE MANDO DE FRENO		
DISTRIBUIDOR DEL MANDO DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO		
DISTRIBUIDOR DEL MANDO DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO		
DISTRIBUIDOR DE FRENO		
DISTRIBUIDOR DE MANDO		
DISTRIBUIDOR DE MANDO		
DISTRIBUIDOR DE MANDO DE DECELERADOR		
SERVODISTRIBUIDOR		

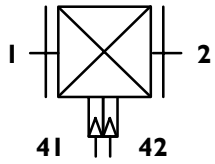
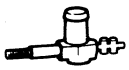
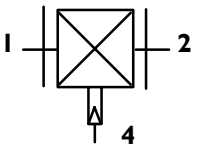
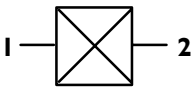
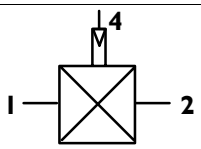
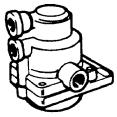
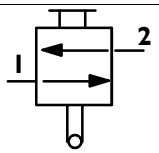
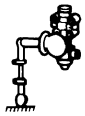
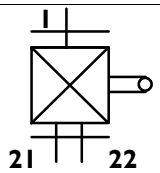
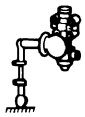
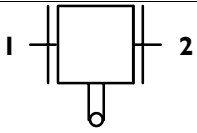
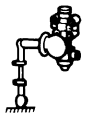
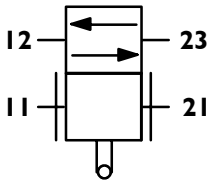
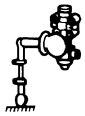
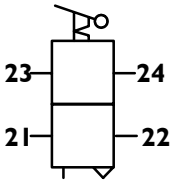
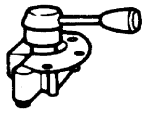
32786

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (VÁLVULAS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
DISTRIBUIDOR ASISTIDO		
SERVODISTRIBUIDOR PARA MONOCONDUCTO		
VÁLVULA DE TRIPLE MANDO DEL FRENO REMOLQUE		
VÁLVULA DE TRIPLE MANDO DEL FRENO REMOLQUE CON SERVOCONMUTADOR INCORPORADO		
CORRECTOR DE FRENADO		
CORRECTOR DE FRENADO DOBLE		
CORRECTOR DE FRENADO CON BY-PASS		
CORRECTOR DE FRENADO CON RELE INTEGRADO		
CORRECTOR DE FRENADO CON RELE INTEGRADO CON MANDO NEUMÁTICO		

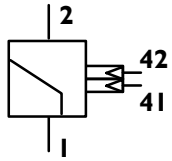
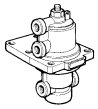
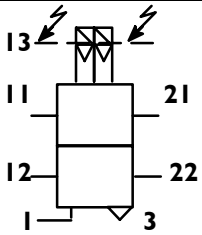
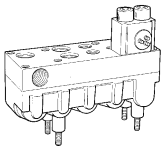
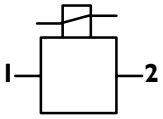
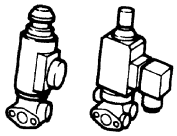
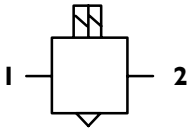
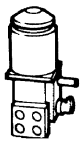
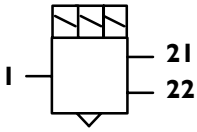
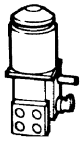
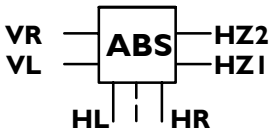
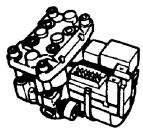
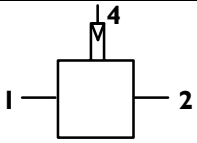
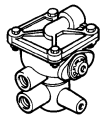
32786 32787

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (VÁLVULAS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
CORRECTOR DE FRENADO CON MANDO NEUMATICO		
CORRECTOR DE FRENADO CON MANDO NEUMATICO		
VÁLVULA PROPORCIONAL DE REDUCCIÓN		
VÁLVULA PROPORCIONAL DE REDUCCIÓN ASISTIDA		
VÁLVULA LIMITADORA DEL RECORRIDO		
VÁLVULA NIVELADORA		
VÁLVULA NIVELADORA		
VÁLVULA NIVELADORA CON LIMITADOR DE CARRERA INTEGRADO		
VÁLVULA DE MANDO MANUAL DE LEVANTAMIENTO DE LA SUSPENSIÓN		

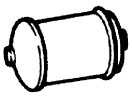
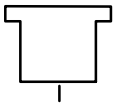
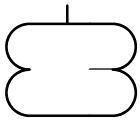
32787 32788

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (VÁLVULAS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
VÁLVULA DE MANDO GRADUAL		
VÁLVULA DE MANDO. SUSPENSIÓN CONTROL ELÉCTRICO		
VÁLVULA ELECTRONEUMÁTICA		
VÁLVULA ELECTRONEUMÁTICA		
VÁLVULA ELECTRONEUMÁTICA		
MODULADOR HIDRÁULICO PARA ABS		
VÁLVULA POTENCIADORA		

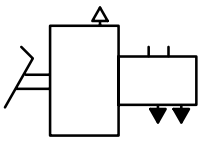
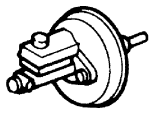
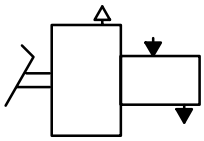
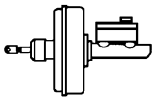
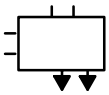
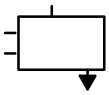
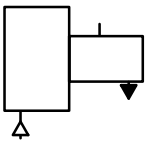
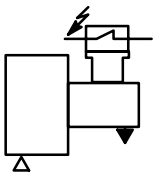
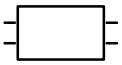
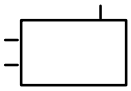
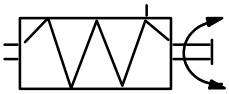
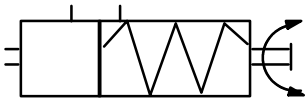
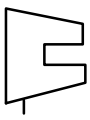
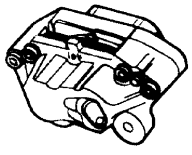
32788

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (CALDERINES Y ACUMULADORES)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
CALDERÍN DE AIRE COMPRIMIDO		
DEPÓSITO DEL LÍQUIDO DE LOS FRENOS		
MUELLE DE AIRE		

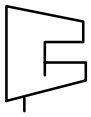
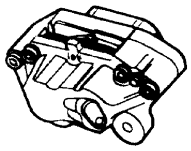
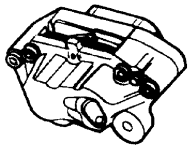
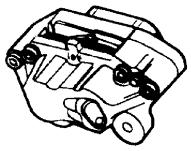
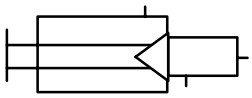
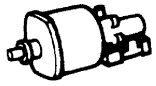
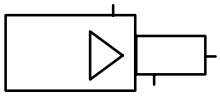
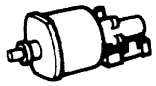
32789

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (CONVERTIDORES, CILINDROS Y PINZAS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
SERVOFRENO DE VACÍO		
SERVOFRENO DE VACÍO		
CILINDRO MAESTRO DE DOBLE CIRCUITO		
CILINDRO MAESTRO DE CIRCUITO SENCILLO		
CONVERTIDOR NEUMOHIDRÁULICO		
CONVERTIDOR NEUMOHIDRÁULICO		
CILINDRO DE LOS FRENOS HIDRÁULICO		
CILINDRO OPERADOR		
CILINDRO DEL FRENO		
CILINDRO MUELLE		
CILINDRO DEL FRENO COMBINADO		
PINZA DEL FRENO DE DISCO FIJA		

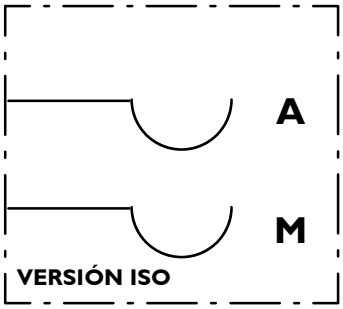
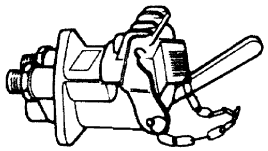
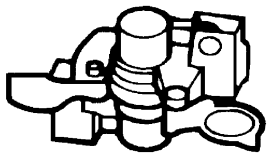
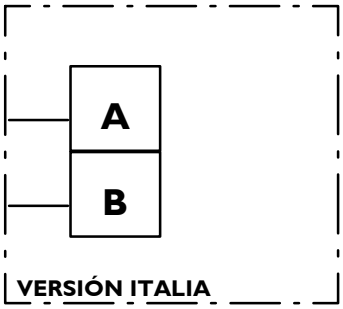
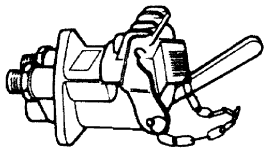
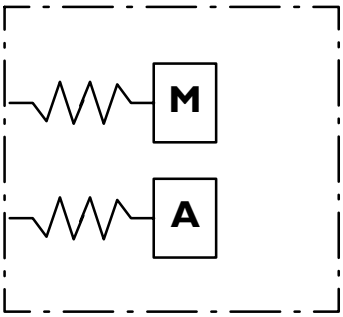
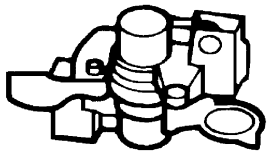
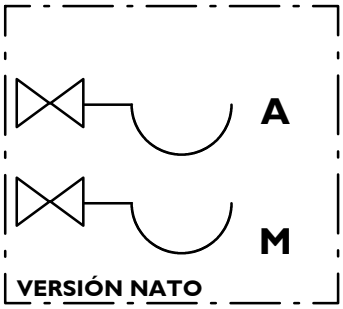
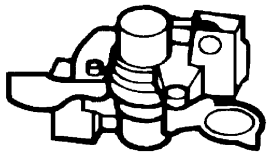
32790 32791

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (PINZAS Y CILINDROS)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
PINZA DEL FRENO DE DISCO FLOTANTE		
PINZA DEL FRENO DE DISCO FLOTANTE CON ESTACIONAMIENTO		
PINZA DEL FRENO DE DISCO FLOTANTE MECÁNICA		
SERVOEMBRAGUE		
SERVOEMBRAGUE		

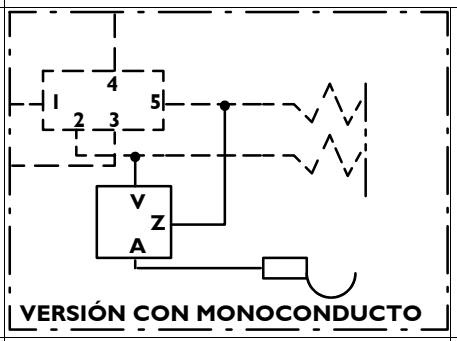
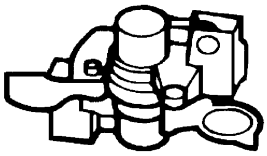
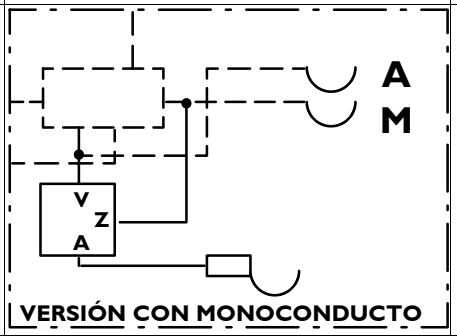
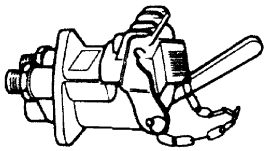
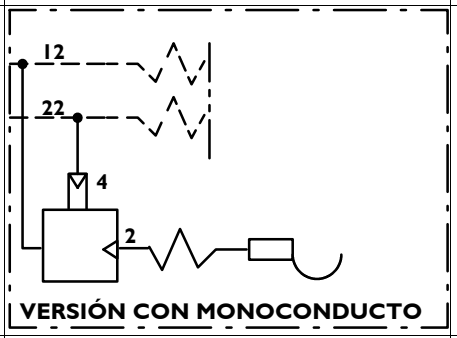
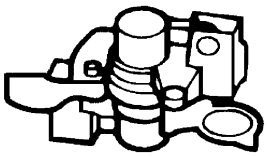
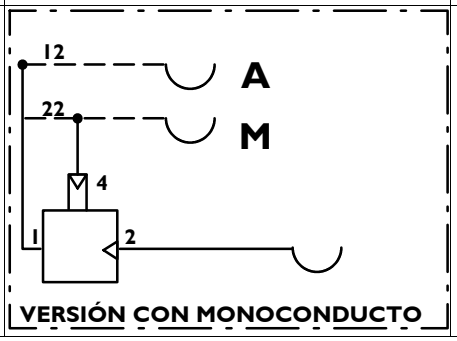
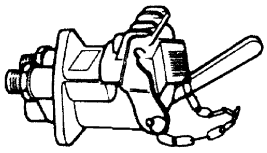
32791

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (SEMIJUNTAS Y CABEZAS DE ACOPLAMIENTO)

DENOMINACION	SIMBOLO	
SEMIACOPLAMIENTO "ISO"		
SEMIACOPLAMIENTO "ISO"		
SEMIACOPLAMIENTO "CUNA"		
SEMIACOPLAMIENTO "CUNA"		
SEMIACOPLAMIENTO "NATO"		

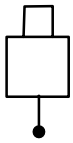
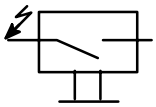
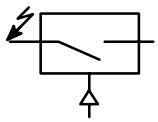
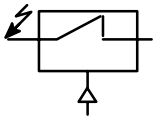
32792 32793

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (SEMIJUNTAS Y CABEZAS DE ACOPLAMIENTO)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
SEMIACOPLAMIENTO		
SEMIACOPLAMIENTO		
SEMIACOPLAMIENTO		
SEMIACOPLAMIENTO		

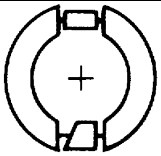
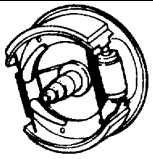
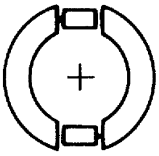
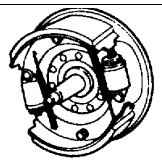
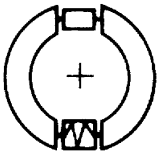
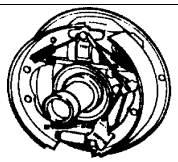
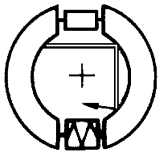
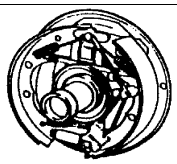
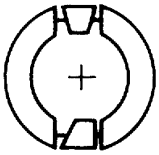
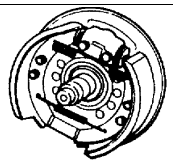
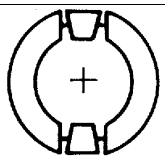
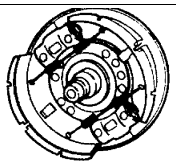
32793

SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMÁTICAS (INDICADORES E INTERRUPTORES)

DENOMINACIÓN	SÍMBOLO	
MANÓMETRO		
MANÓMETRO		
TRANSMISOR DE PRESIÓN		
LÁMPARA		
INTERRUPTOR DE MANDO MECÁNICO		
INTERRUPTOR DE PRESIÓN		
INTERRUPTOR DE BAJA PRESIÓN		
AVISADOR ACÚSTICO		
SENSOR		

32794

SIMBOLOS GRAFICOS PARA LOS ESQUEMAS DE LAS INSTALACIONES HIDRONEUMATICAS (FRENOS)

DENOMINACION	SIMBOLO	
FRENO HIDRAULICO SIMPLEX		
FRENO HIDRAULICO SIMPLEX		
FRENO HIDRAULICO DUOSERVO		
FRENO HIDRAULICO DUOSERVO CON ESTACIONAMIENTO		
FRENO DE CUÑA CON SIMPLEX		
FRENO DE CUÑA DUO-SIMPLEX		

32795

799512 TUBOS Y RACORES

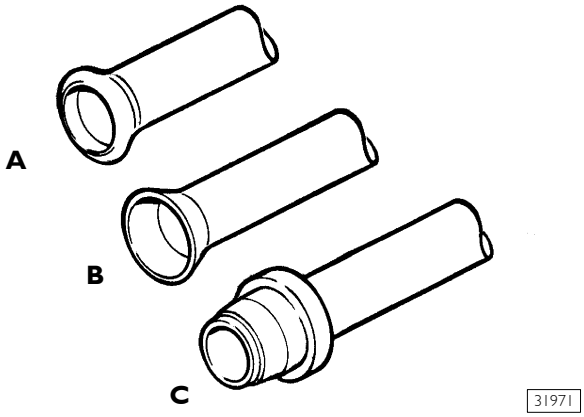
Generalidades

Los tubos del sistema de los frenos de los vehículos industriales actualmente son de dos tipos:

- flexibles de poliamida con estructura monoestrato o de doble estrato y de los diámetros siguientes 6 - 8 - 10 - 12 - 16 mm suministrados de recambio por metros;
- tubos rígidos metálicos de los diámetros siguientes: 4,75 - 6,35 - 8 - 10 - 12 mm. Los tubos de diámetro 4,75 a diámetro 10 mm se suministran de recambio en trozos rectos de 4 - 5 - 6 m, mientras que los que superan el diámetro de 10 mm se suministran de recambio ya cortados, doblados y rebordeados.

Rebordeado de los tubos rígidos

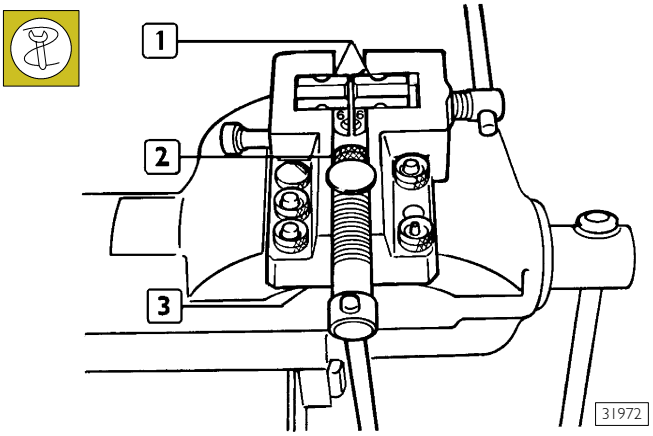
Figura 1



REPRESENTACIÓN DE LOS REBORDEADOS DE LOS TUBOS RÍGIDOS

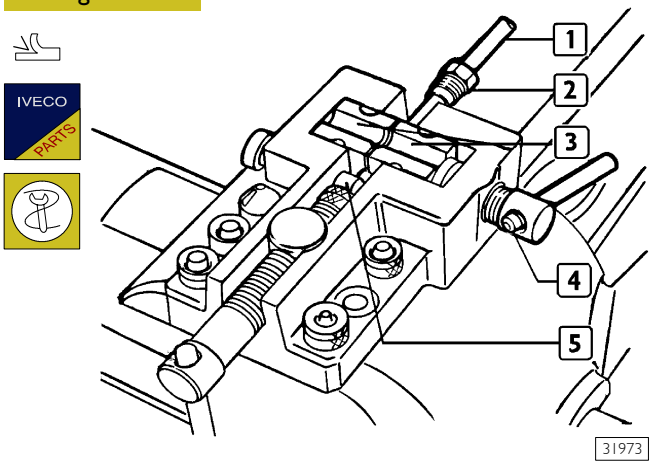
Rebordeado tipo A

Figura 2



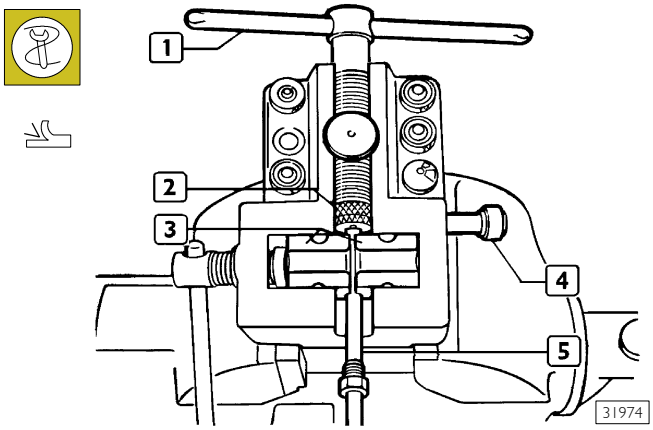
Colocar en la prensa 99386523 (3) los tacos (1) de manera que los números troquelados, que indican el diámetro del tubo que se ha de mecanizar estén dirigidos hacia la matriz (2). La elección de la matriz (2) depende del diámetro del tubo que se ha de rebordear. Además, en cada matriz (2) va troquelado el diámetro del tubo para la que éste puede emplearse.

Figura 3



Desbarbar el tubo (1), acoplar en el mismo el racor (2) y colocarlo entre los tacos (3) apoyando el perno (5). Bloquear el tubo (1) con el tornillo (4).

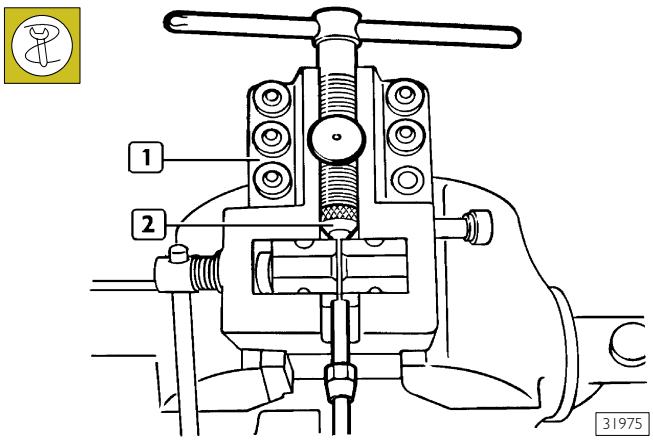
Figura 4



Colocar el perno (4) en posición neutral. Enroscar el tornillo (1) hasta que la matriz (2) llegue contra los tacos (3) conformando así el extremo del tubo (5).

Rebordeado tipo B

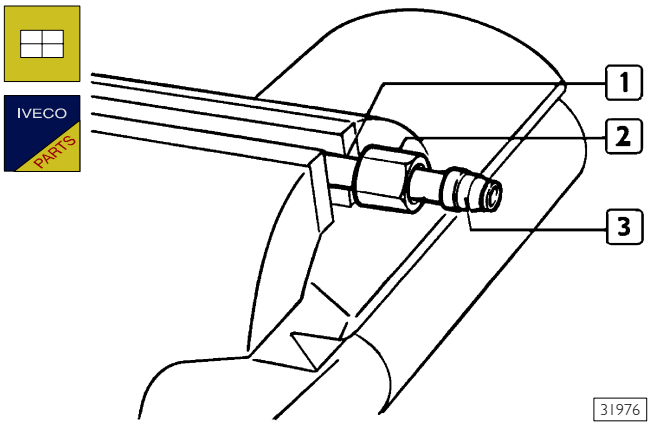
Figura 5



Montar en la prensa 99386523 (1) la matriz (2).
Para el procedimiento de rebordeado atenerse a cuanto indicado previamente para el rebordeado tipo A.

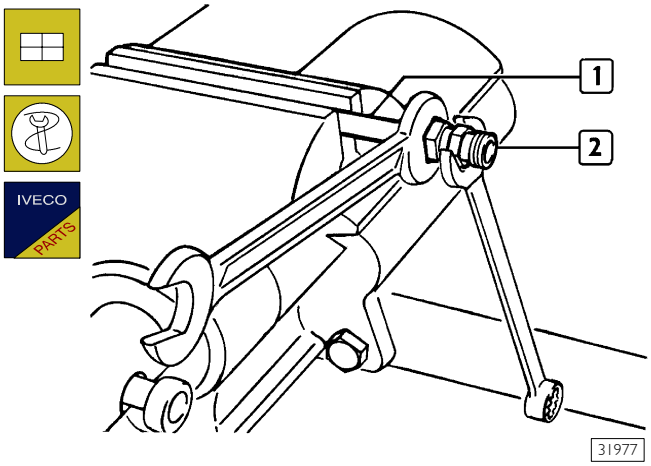
Rebordeado tipo C

Figura 6



Introducir en el tubo (1) la tuerca (2) y el anillo (3).

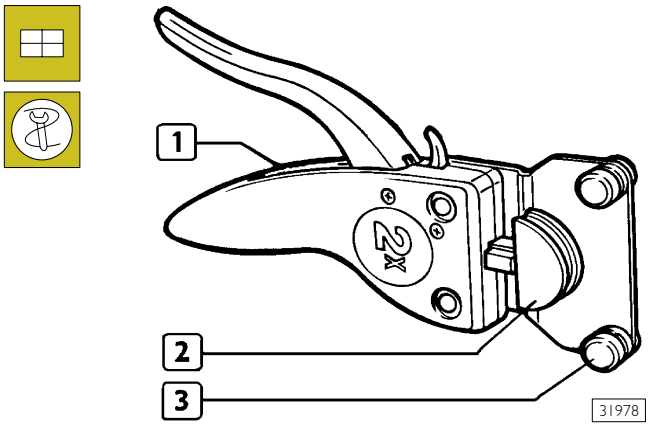
Figura 7



Montar el racor (2) y apretar de manera que el anillo (3, Figura 6) se bloquee sobre el tubo (1).

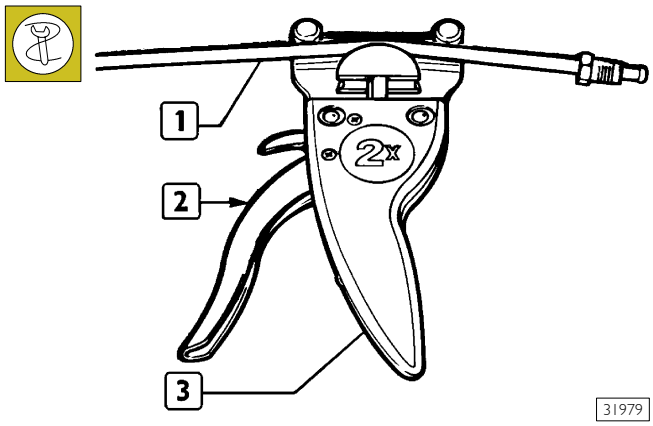
Doblado de los tubos rígidos

Figura 8



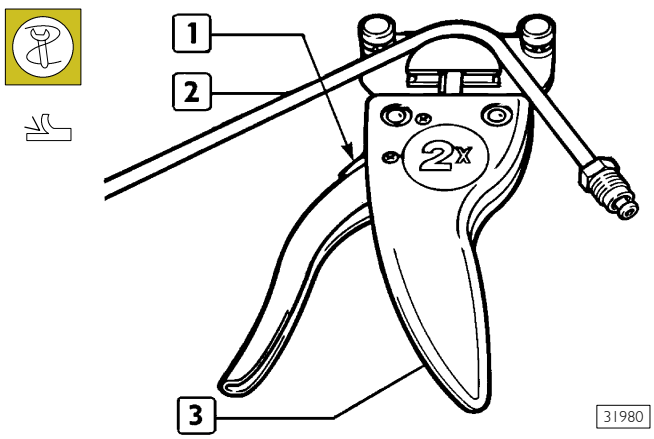
Montar el útil (1) 99386523 eligiendo las piezas (2) y (3) en función del diámetro de los tubos que se han de doblar.

Figura 9



Colocar el tubo (1) en el útil (3) y actuando sobre la palanca (2) doblar el tubo.

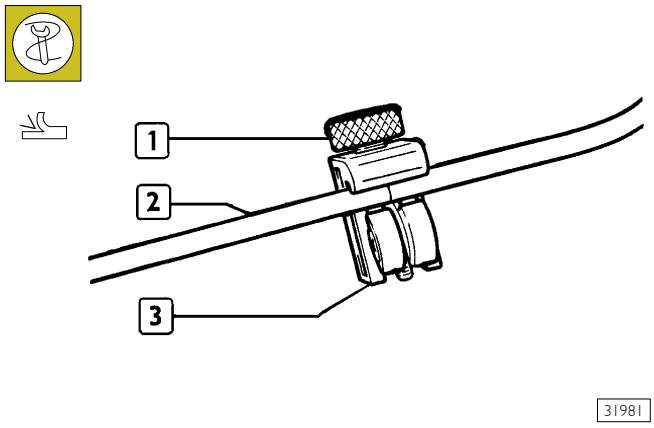
Figura 10



Para dejar libre el tubo (2) del útil (3) actuar sobre la palanquita (1).

Corte de los tubos rígidos

Figura 11



Colocar el tubo (2) en el útil (3) 99386523 y apretar el tornillo (1). Manteniendo bloqueado el tubo (2) girar el útil (3) hasta que el tubo se corte completamente.

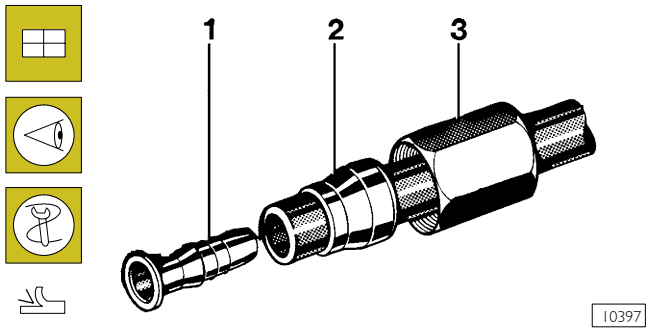
Tras haber cortado el tubo, desbarbar y conformar los extremos como se ha descrito previamente.

NOTA Girando el útil (3) alrededor del tubo (2) el tornillo (1) se afloja. Para cortar completamente el tubo es necesario apretar el tornillo (1) a medida que se va aflojando.

Sustitución de los tubos flexibles con racores roscados

Atenerse escrupulosamente a las instrucciones siguientes:

Figura 12

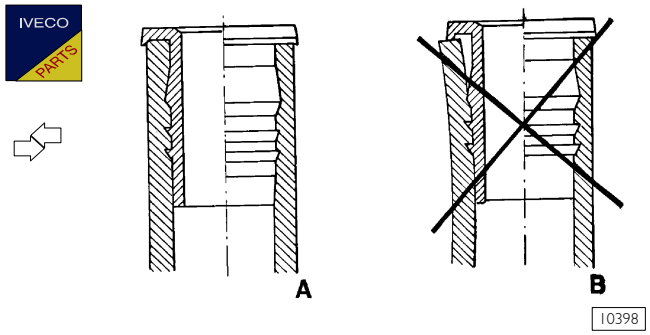


- ❑ utilizar únicamente tubos homologados;
- ❑ controlar el estado del tubo de recambio, en el que no se han de observar grietas, cortes o rayas;
- ❑ cortar el tubo a 90° respecto al eje con la pinza corta-tubos 99387050 a la longitud necesaria.

Introducir en este orden en el tubo:

- ❑ la tuerca (3), el anillo de presión (2) (su espesor mayor ha de estar dirigido hacia la tuerca (3)) y el casquillo de refuerzo (1);
- ❑ el casquillo tendrá que estar en perfectas condiciones (no ha de presentar ni deformaciones ni señales de martillazos).

Figura 13



MONTAJE DEL CASQUILLO DE REFUERZO
A = MONTAJE CORRECTO
B = MONTAJE INCORRECTO

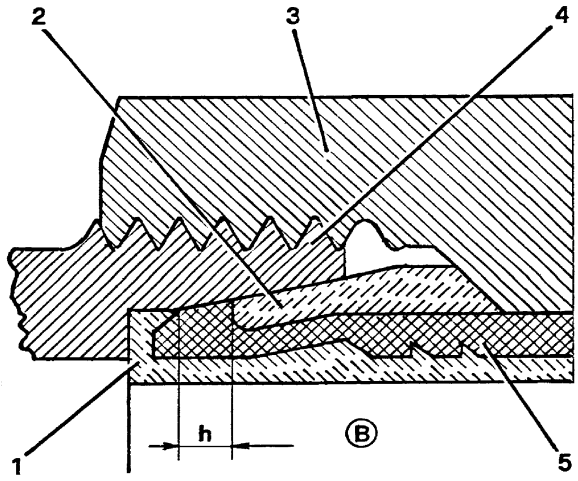
- ❑ Introducir el casquillo de refuerzo con el útil 99372219 garantizando el contacto entre su brida y el extremo del tubo;
- ❑ cerciorarse de que el extremo del tubo penetre en la ranura situada en la brida.
- ❑ Efectuar el rebordeado del anillo de apoyo al montarlo en el vehículo o en el banco de trabajo sobre un racor.
- ❑ La presión ejercida y la distancia final del borde anterior del anillo de presión desde el casquillo de refuerzo han de ser las que se indican en la tabla siguiente.

NOTA En caso de que se efectúe un montaje incorrecto, no utilizar de nuevo el tubo tras haber extraído el casquillo y el anillo de apoyo.

	Tubo mm	Distancia entre borde del casquillo y anillo mm (*)	Presión de ensamblaje N/mm^2
Dos capas	6 x 1	da 1 a 1,5	0,040
	8 x 1	da 2 a 2,5	0,050
Una capa	10 x 1,5	da 2 a 2,5	0,050
	12 x 1,6	da 2 a 2,5	0,060
	16 x 2,34	da 3 a 3,5	0,060

(*) Véase referencia h, Figura 14.

Figura 14



1. Casquillo de refuerzo - 2. Anillo de presión - 3. Tuerca - 4. Racor - 5. Tubo - h. Distancia entre el borde del casquillo y el borde del anillo (véase tabla).

Introducir el extremo del tubo, preparado de esta forma en el cuerpo del racor, hasta que la brida del casquillo de refuerzo se apoye dentro de su alojamiento:

- ❑ para el cierre de la tuerca en el racor, enroscarla al principio a mano y luego efectuar el apriete con la llave poligonal adecuada integrada en la llave dinamométrica, a regular según el par de apriete prescrito.

El montaje del tubo en el vehículo se realiza teniendo en cuenta algunos detalles importantes;

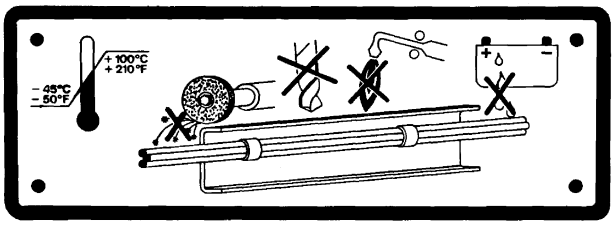
- ❑ Los doblados deben respetar los radios mínimos para evitar estrangulamientos;

Diámetro de los tubos mm	Radio mínimo de curvatura mm
6 x 1	~ 40
8 x 1	~ 50
10 x 1,5	~ 60
12 x 1,6	~ 75
16 x 2,34	~ 100

Comprobar que los tubos no estén en contacto con aristas o partes metálicas afiladas o con fuentes de calor, sino que se encuentren de éstas a una distancia mínima de seguridad de 15 mm.

- ❑ asimismo, al atravesar los largueros del bastidor, o partes metálicas, controlar que los orificios de paso están revestidos con anillos pasacables de goma y que estos últimos están en buenas condiciones;
- ❑ evitar que el tubo se deslice a lo largo de aristas afiladas pues se podría cortar;
- ❑ debiendo fijar el tubo sobre conductos ya existentes, tener en cuenta el calor suplementario al que puede someterse (conducto de la dirección hidráulica); en tal caso es necesario proteger el tubo;
- ❑ una vez efectuado el acoplamiento, comprobar que el tubo, entre una fijación y otra, no esté tenso, sino que esté ligeramente flojo para recuperar las mayores variaciones de la temperatura, sobre todo durante tramos breves;
- ❑ antes del montaje limpiar cuidadosamente los tubos mediante soplado de aire comprimido para garantizar el funcionamiento de la instalación;

Figura 15



13132

- ❑ proteger los tubos en caso de operaciones de soldadura en el vehículo; a este respecto en la cabina va aplicada una placa adhesiva que indica las precauciones que se deben seguir para evitar daños.

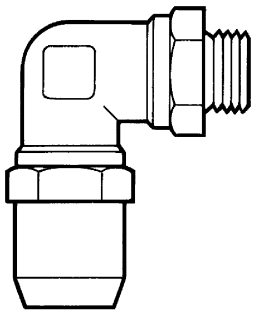
Para mayor seguridad y comodidad se aconseja desacoplar los tubos durante dichas operaciones.

Una vez efectuado el montaje, controlar la perfecta estanqueidad de todas las juntas (bocas, racores, etc.).

Sustitución de los tubos flexibles con racores de acoplamiento rápido

Racores giratorios:

Figura 16

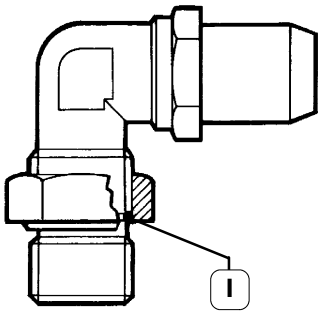


39306

Enroscar el racor en el alojamiento roscado previsto en la válvula neumática y fijarlo al par de apriete indicado en la tabla.

Racores orientables

Figura 17



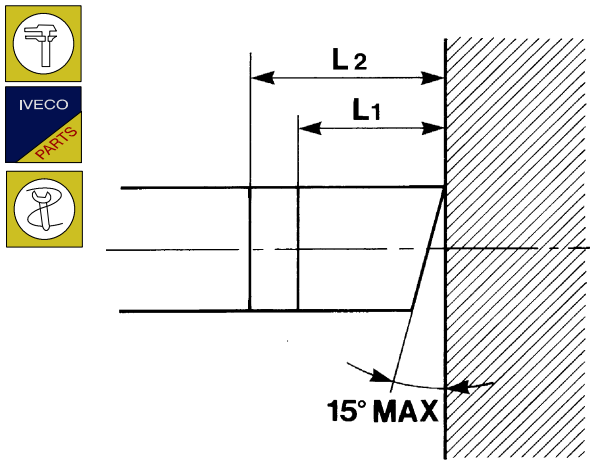
39307

- ❑ controlar que el retén (1) esté en su alojamiento;
- ❑ enroscar el racor hasta cuando se nota que la junta de estanqueidad apoya en la válvula;
- ❑ orientar adecuadamente el racor y manteniendo fija la parte orientable bloquear la tuerca hexagonal al par de apriete indicado en la tabla.

Racores giratorios y orientables

ROSCA DEL RACOR	DIMENSIONES DE LOS ANILLOS DE RETENCIÓN
M 10 x 1,0 mm	22
M 12 x 1,5 mm	24
M 14 x 1,5 mm	28
M 16 x 1,5 mm	35
M 22 x 1,5 mm	40

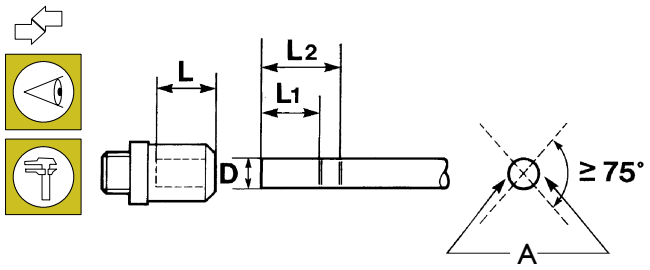
Figura 18



33977

- ❑ Utilizar solamente tubos homologados;
- ❑ Controlar el estado del tubo de recambio, en el que no se han de observar grietas, cortes o rayas;
- ❑ Cortar el tubo a 90°, con un error máximo de 15° respecto al eje empleando la pinza corta-tubos 99387050 a la longitud necesaria;

Figura 19



33976

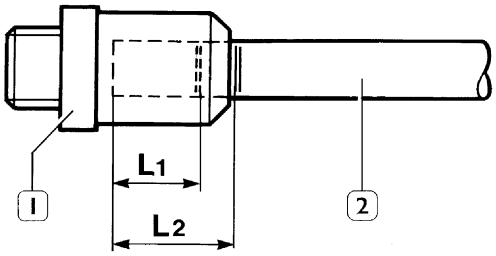
A = Troquelado para identificar el fin de recorrido del tubo

- ❑ Marcar en el tubo de forma indeleble con tinta , dos marcas de referencia en ambas caras diametralmente opuestas del tubo por un ángulo de > 75°, colocadas a las distancias L1 y L2 para garantizar un montaje correcto.

NOTA Las cotas L1 y L2 varían en función del diámetro del tubo y se miden en la parte más larga del tubo (véase Figura 18)

D (mm)	$L\ ^{0}_{+0,5}$ (mm)	$L_1\ ^{-0,5}_{+1}$ (mm)	$L_2\ ^{-0,5}_{+1}$ (mm)
6	19,8	17	22
8	20,5	18	23
12	25	22	28
16	27,1	24	30

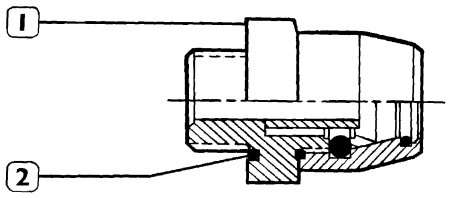
Figura 20



39308

- ❑ Introducir a mano el tubo (2) en el racor (1), con una fuerza variable de 30 a 120 N en función del diámetro del tubo mismo, de modo que la marca L1 esté colocada dentro del racor, mientras la marca L2 sea visible.

Figura 21



33978

En caso de desmontaje de los racores (1) de los componentes neumáticos, controlar el estado del anillo de estanqueidad (2) y si es necesario sustituirlo.

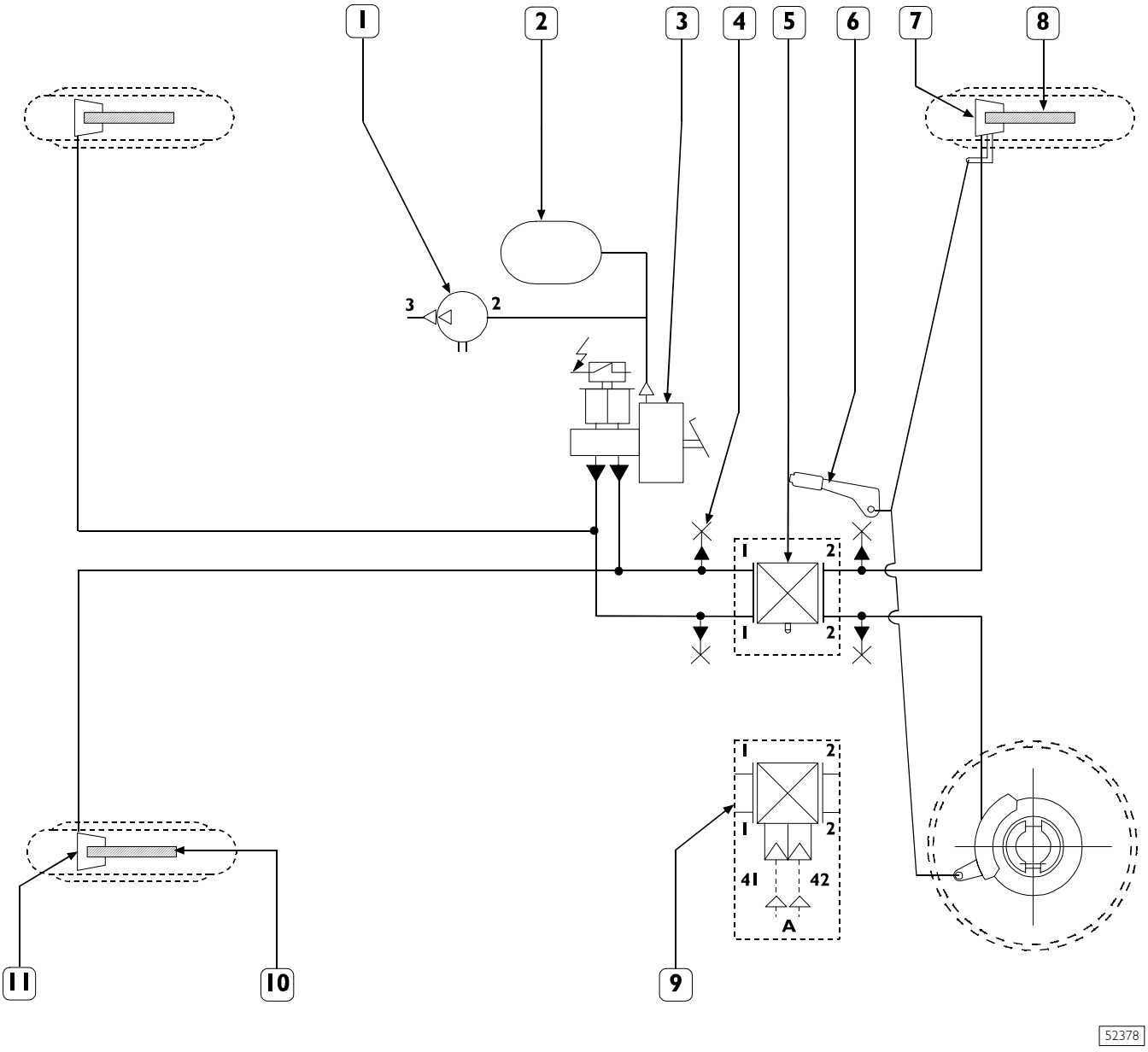
ROSCA DEL RACOR	DIMENSIONES DE LOS ANILLOS DE RETENCIÓN
M 10 x 1,0	10,1 x 1,6
M 12 x 1,5	11,0 x 2,0
M 14 x 1,5	-
M 16 x 1,5	15,0 x 2,0
M 22 x 1,5	-

Cada vez que un tubo se desmonta del racor con acoplamiento rápido, es necesario sustituir el racor. Los racores de acoplamiento rápido se suministran completos de recambio.

Los racores de acoplamiento rápido y los racores roscados, así como los tubos flexibles utilizados con los racores de acoplamiento rápido y los tubos flexibles utilizados con los racores roscados, no son intercambiables.

SISTEMA DE FRENOS
Esquema básico para vehículos 29 L - 35 S sin ABS

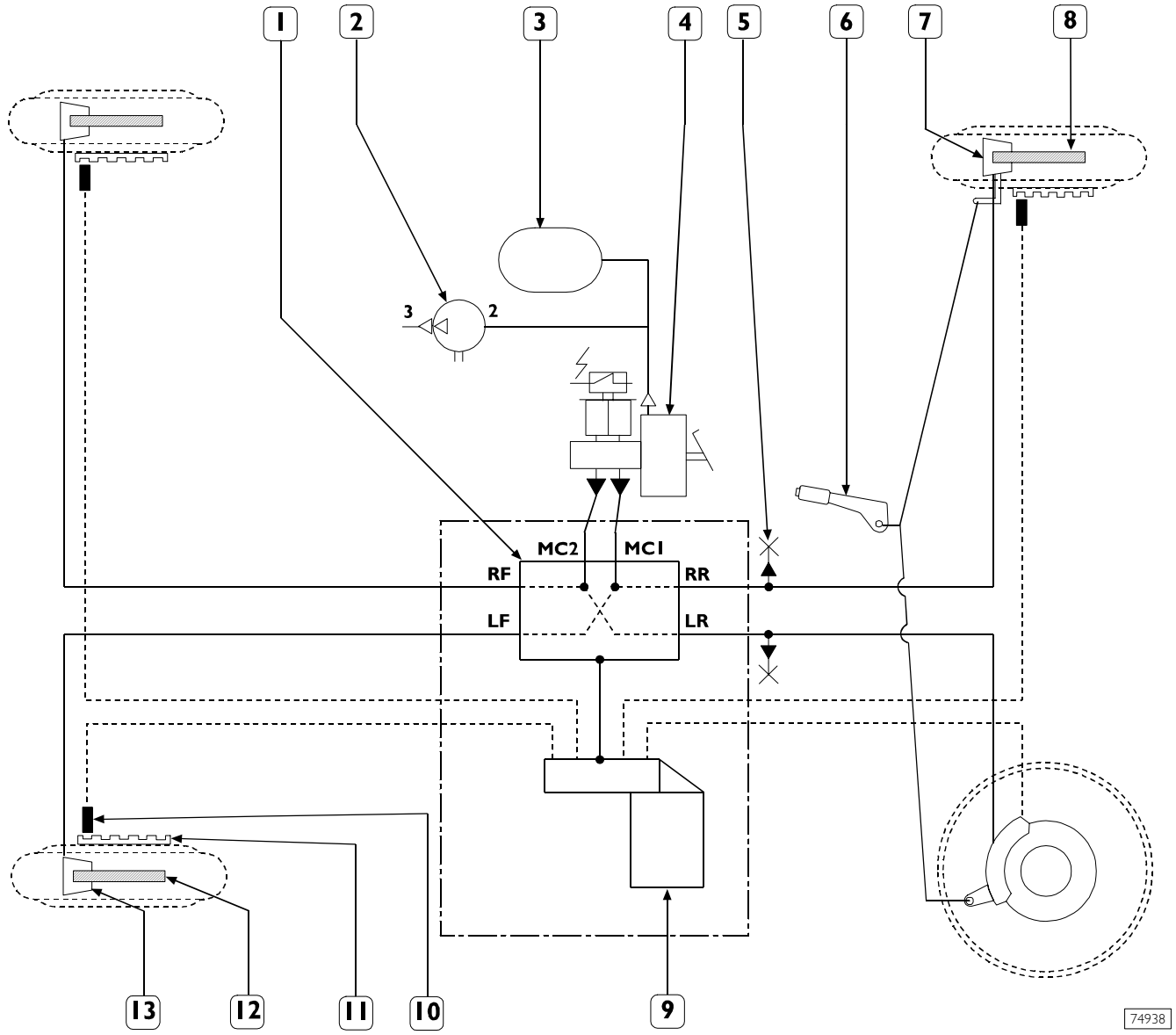
Figura 22



1. Bomba de vacío - 2. Depósito del vacío (2 litros) - 3. Servofreno - 4. Toma de control presión hidráulica - 5. Corrector de frenado de mando mecánico doble (para vehículos con suspensiones mecánicas) - 6. Palanca para freno de estacionamiento - 7. Pinza freno posterior - 8. Disco freno posterior - 9. Corrector de frenado de mando neumático doble (para vehículos con suspensiones neumáticas) - 10. Disco freno anterior - 11. Pinza freno anterior - A. Desde la suspensión neumática.

Esquema básico para vehículos 29 L - 35 S con ABS 8

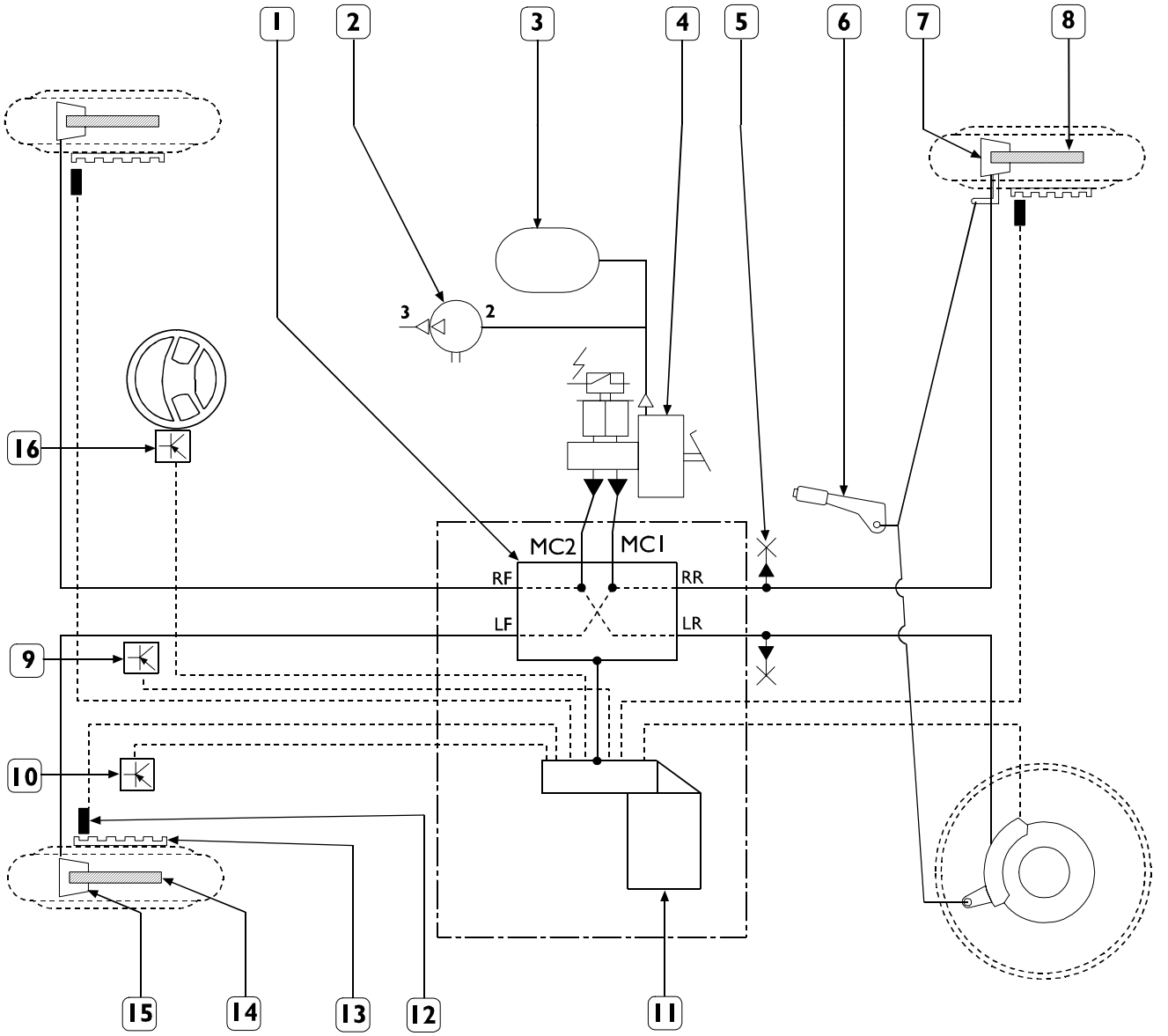
Figura 23



1. Modulador - 2. Bomba de vacío - 3. Depósito del vacío - 4. Servofreno - 5. Toma de control presión hidráulica - 6. Palanca para freno de estacionamiento - 7. Pinza freno posterior - 8. Disco freno posterior - 9. Centralita electrónica - 10. Sensor rotaciones ruedas - 11. Rueda fónica - 12. Disco freno anterior - 13. Pinza freno anterior .

Esquema básico para vehículos 29L - 35S con ESP 8

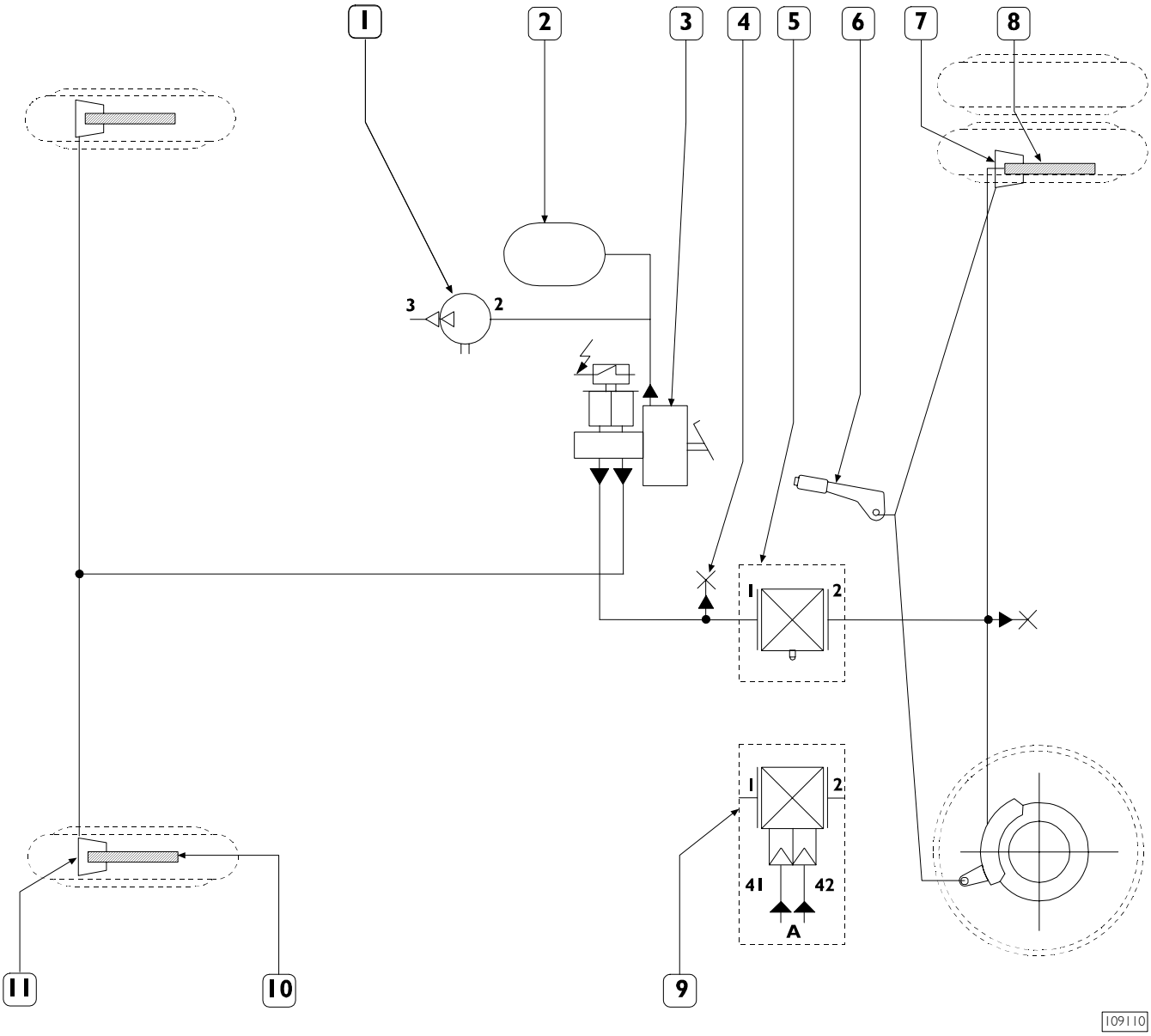
Figura 24



1. Modulador - 2. Bomba de vacío - 3. Depósito del vacío - 4. Servofreno - 5. Toma de control presión hidráulica - 6. Palanca para freno de estacionamiento - 7. Pinza freno posterior - 8. Disco freno posterior - 9. Sensor de derrape – 10. Sensor de aceleración longitudinal - 11. Centralita electrónica - 12. Sensor rotaciones ruedas - 13. Rueda fónica - 14.. Disco freno anterior - 15. Pinza freno anterior - 16. Sensor angulo viraje

Esquema básico para vehículos 35 C sin ABS

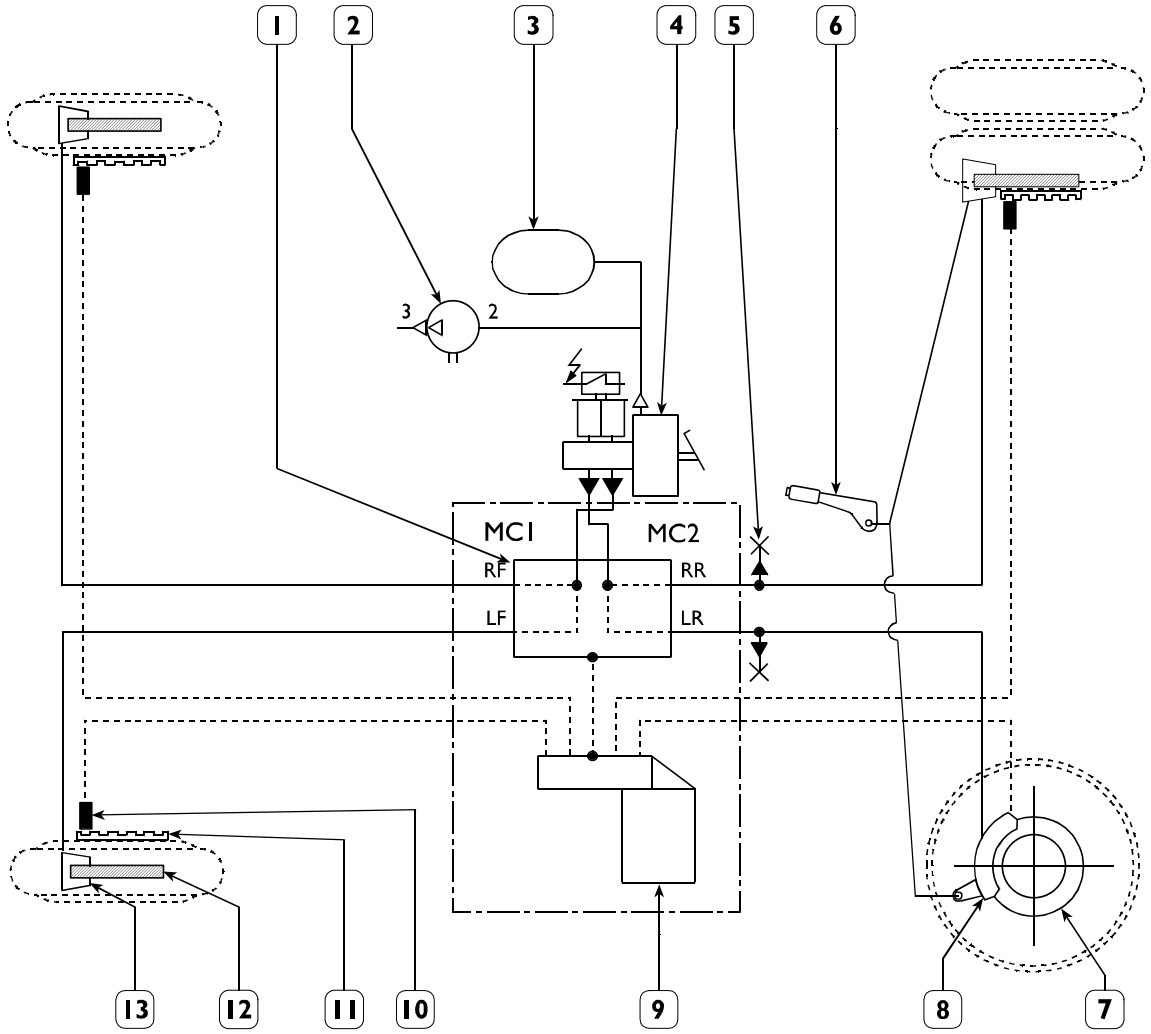
Figura 25



1. Bomba de vacío - 2. Depósito del vacío - 3. Servofreno - 4. Toma de control presión hidráulica - 5. Corrector de frenado de mando mecánico (para vehículos con suspensiones mecánicas) - 6. Palanca para freno de estacionamiento - 7. Pinza freno posterior - 8. Disco freno posterior - 9. Corrector de frenado de mando neumático (para vehículos con suspensiones neumáticas) - 10. Disco freno anterior - 11. Pinza freno anterior - A. Desde la suspensión neumática.

Esquema básico para vehículos 35 C con ABS 8

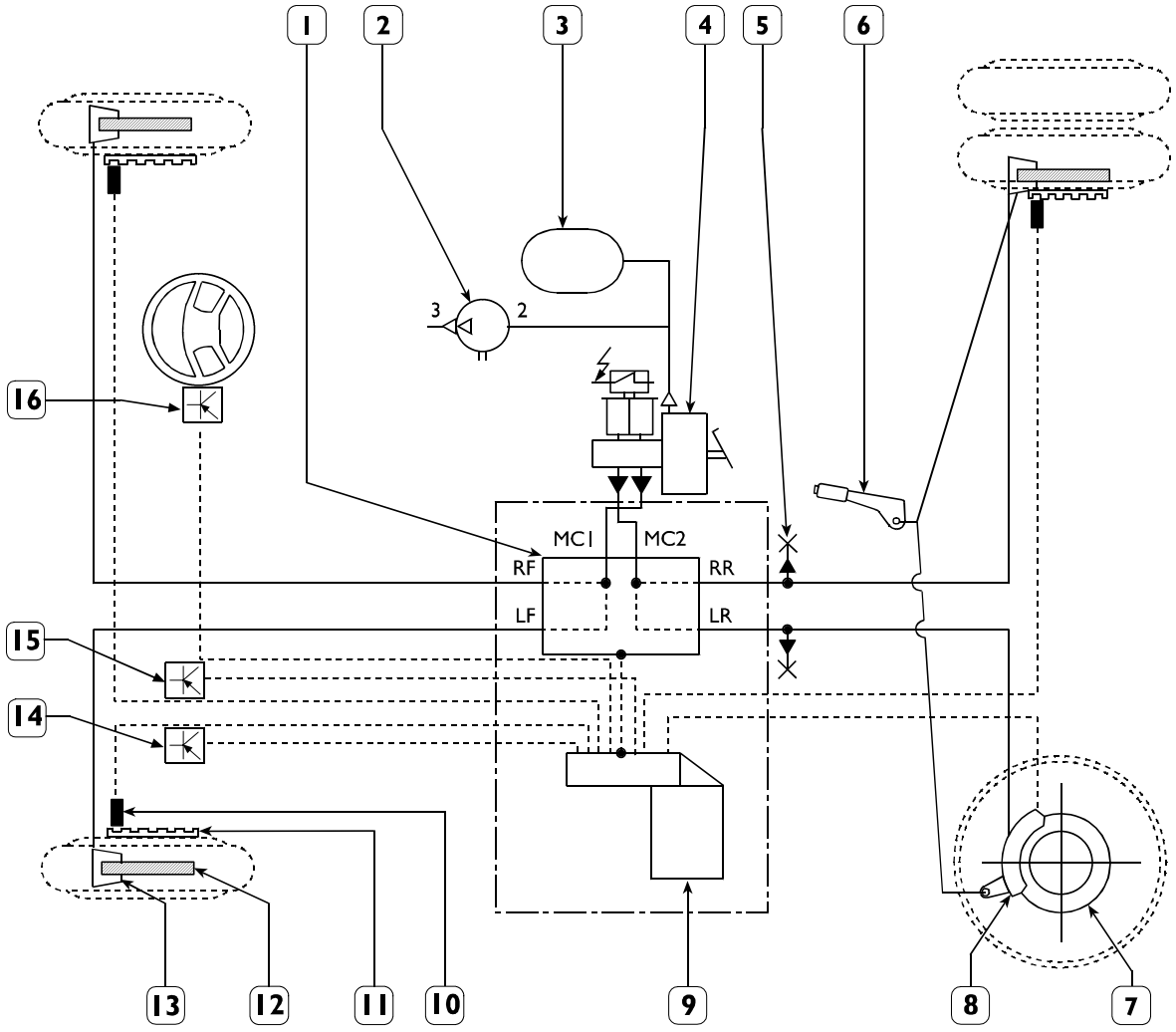
Figura 26



1. Modulador electrohidráulico - 2. Bomba de vacío - 3. .Depósito del vacío - 4. Servofreno - 5. Toma de control de la presión hidráulica - 6. Palanca para freno de estacionamiento - 7. Disco freno posterior - 8. Pinza freno posterior - 9. Centralita electrónica - 10. Sensor rotaciones ruedas - 11. Rueda fónica - 12. Disco freno anterior - 13. Pinza freno anterior.

Esquema básico para vehículos 35 C con ESP 8

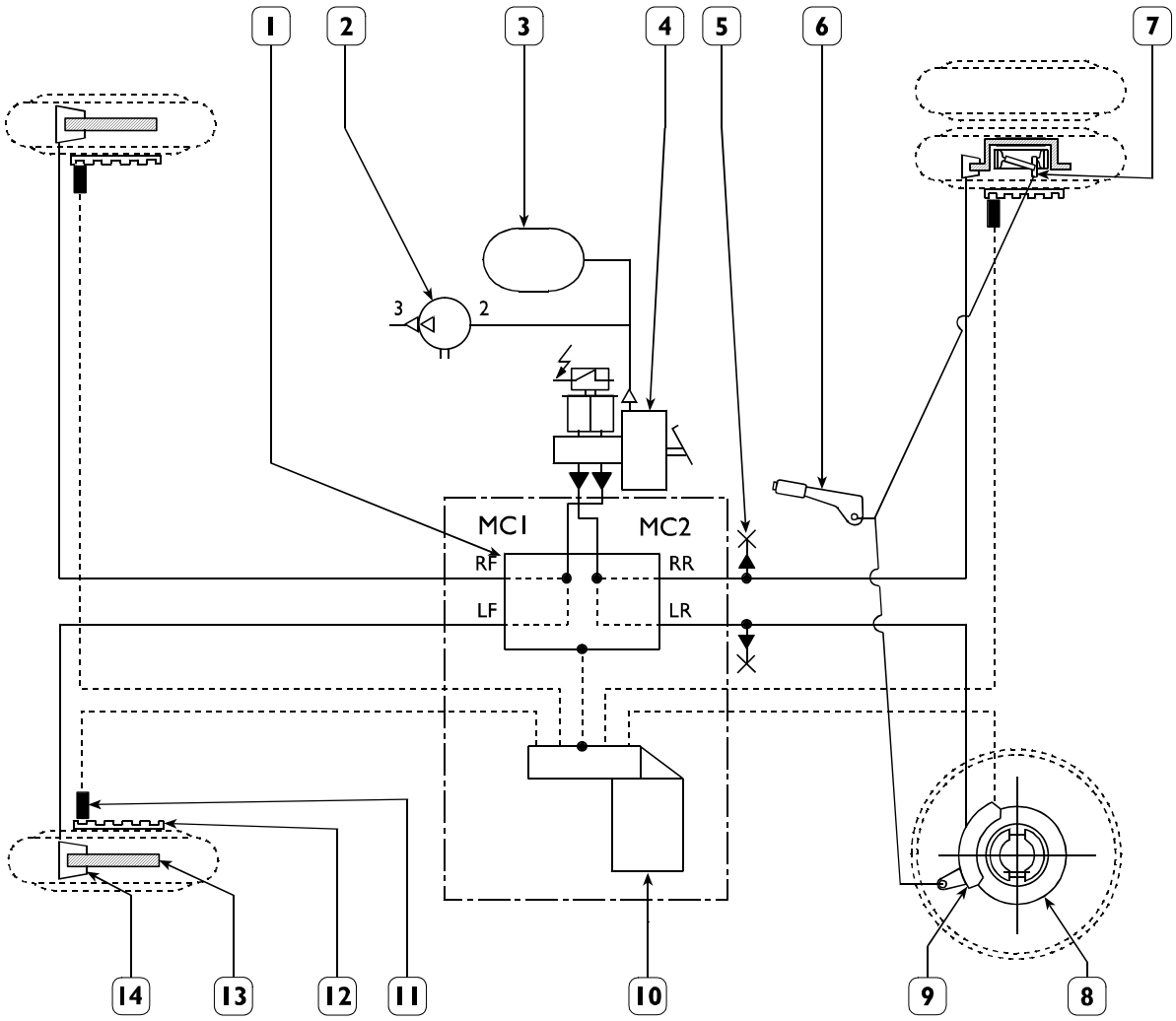
Figura 27



1. Modulador - 2. Bomba de vacío - 3. Depósito del vacío - 4. Servofreno - 5. Toma de control presión hidráulica - 6. Palanca para freno de estacionamiento - 7. Disco freno posterior - 8. Pinza freno posterior - 9. Centralita electrónica - 10. Sensor rotaciones ruedas - 11. Rueda fónica - 12.. Disco freno anterior - 13. Pinza freno anterior - 14. Sensor de derrape - 15. Sensor de aceleración longitudinal - 16. Sensor angulo viraje

*Esquema básico para vehículos 40 C - 45 C - 50 C - 60 C - 65 C con ABS 8

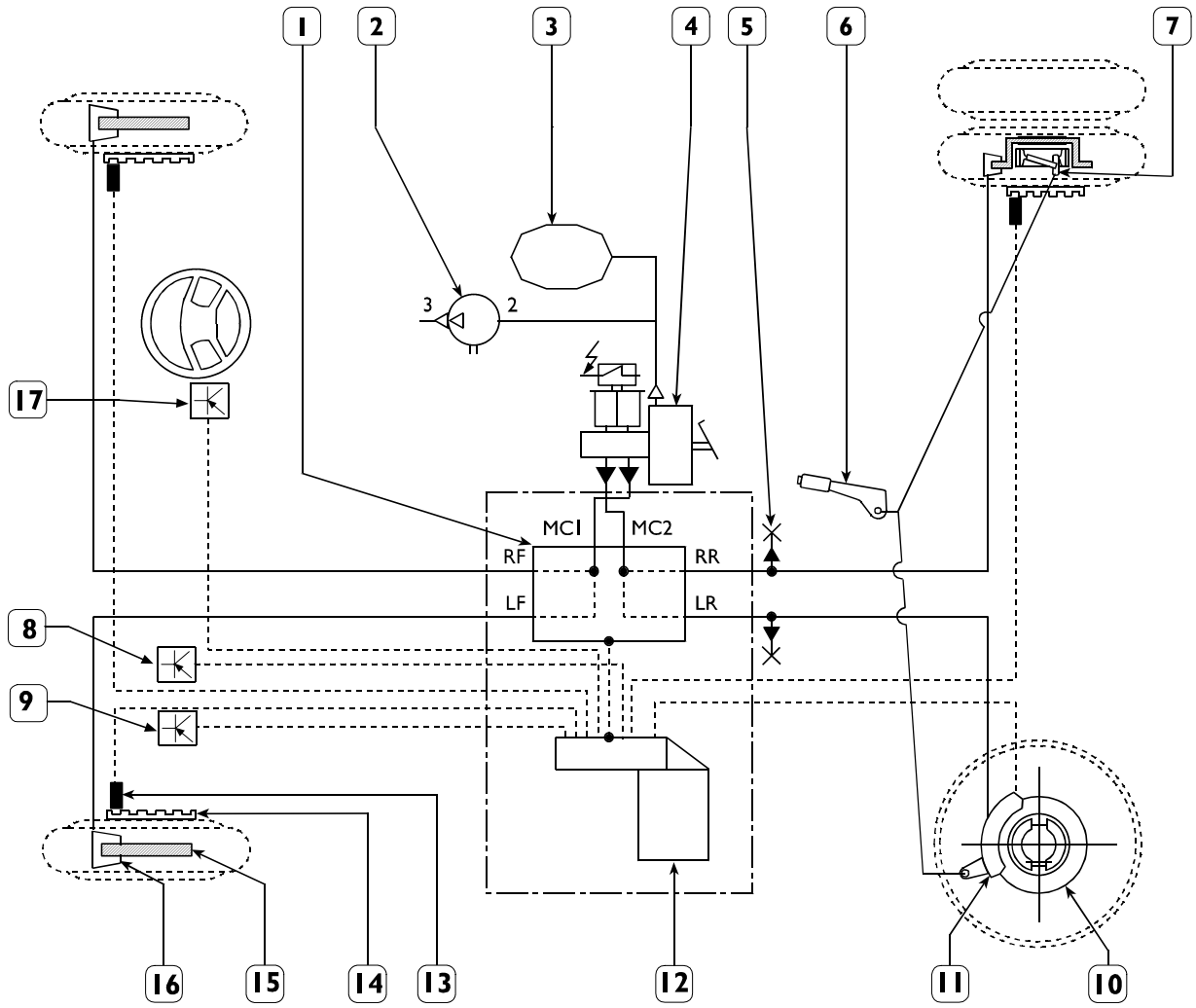
Figura 28



1. Modulador electrohidráulico - 2. Bomba de vacío - 3. .Depósito del vacío - 4. Servofreno - 5. Toma de control de la presión hidráulica - 6. Palanca para freno de estacionamiento - 7. Freno de tambor de estacionamiento - 8. Disco freno posterior - 9. Pinza freno posterior - 10. Centralita electrónica - 11. Sensor rotaciones ruedas - 12. Rueda fónica - 13. Disco freno anterior - 14. Pinza freno anterior.

Esquema básico para vehículos 35C con ESP 8

Figura 29

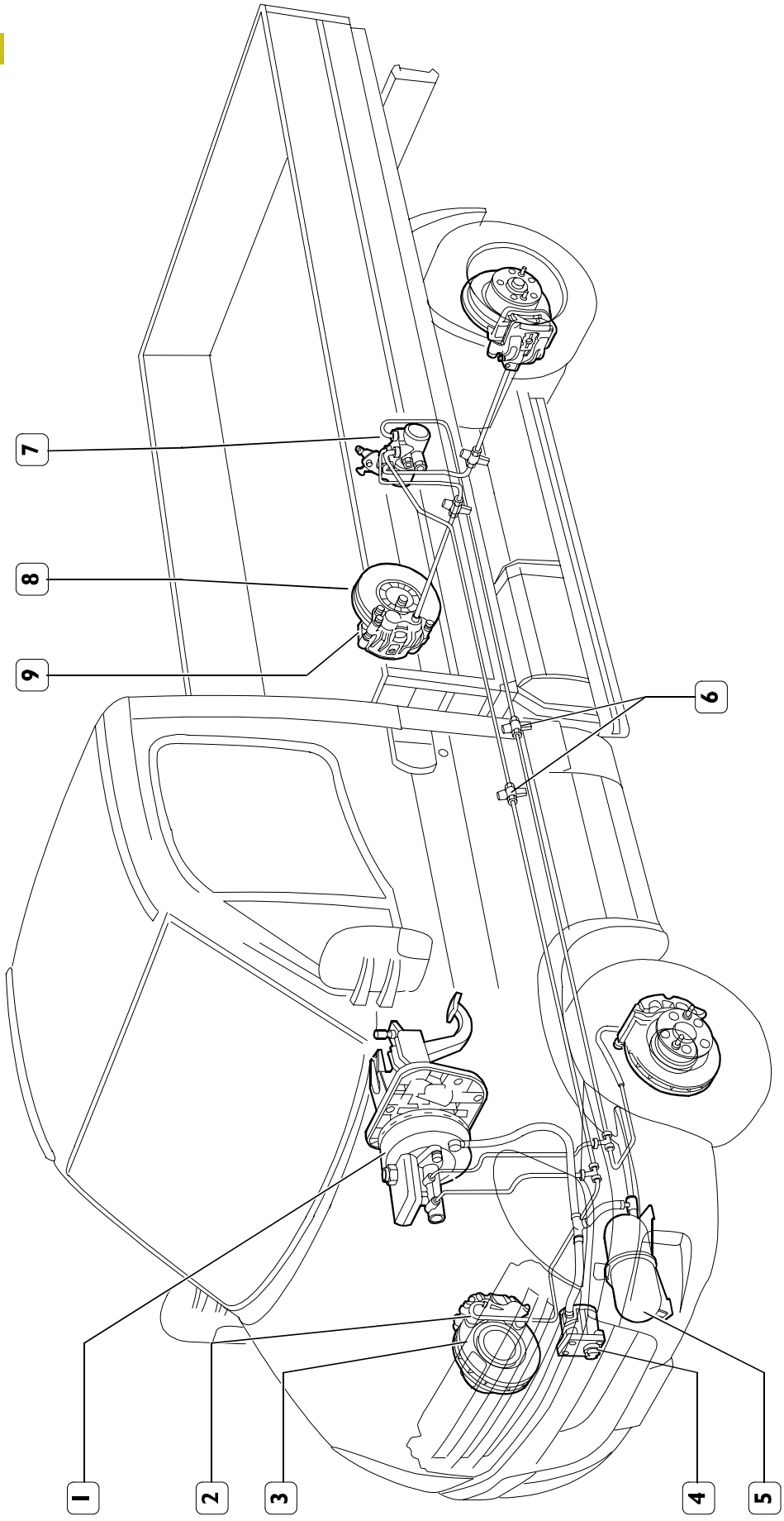


1. Modulador electrohidráulico - 2. Bomba de vacío - 3. .Depósito del vacío - 4. Servofreno - 5. Toma de control de la presión hidráulica - 6. Palanca para freno de estacionamiento - 7. Freno de tambor de estacionamiento - 8. Sensor de derrape – 9. Sensor de aceleración longitudinal - 10. Disco freno posterior - 11. Pinza freno posterior - 12. Centralita electrónica - 13. Sensor rotaciones ruedas - 14. Rueda fónica - 15. Disco freno anterior - 16. Pinza freno anterior. - 17. Sensor angulo viraje.

Ubicación en el vehículo de los principales componentes del sistema de frenado

Vehículos 29 L - 35S

Figura 30

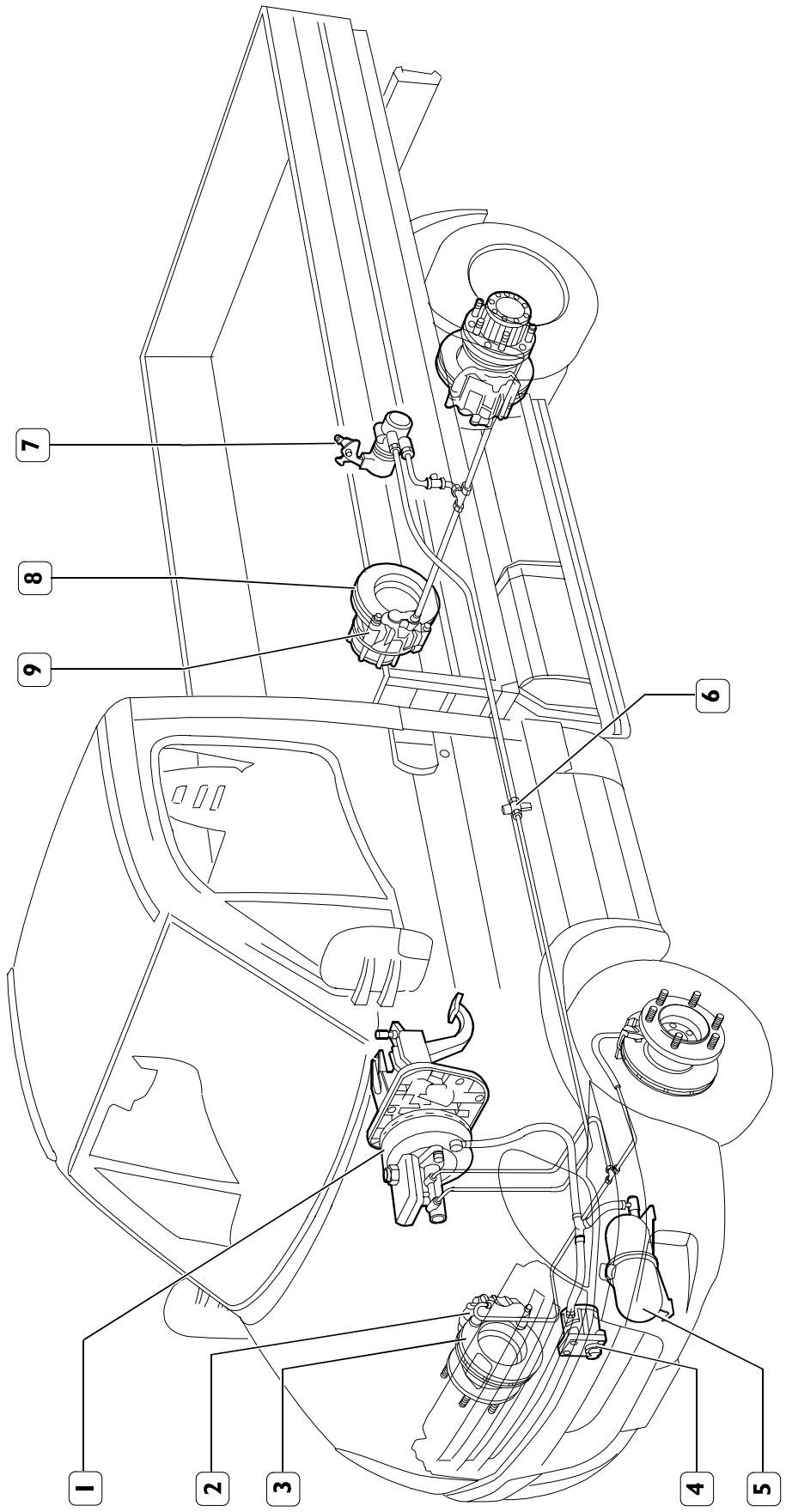


109116

1. Servofreno - 2. Pinza freno anterior - 3. Disco freno anterior - 4. Bomba de vacío - 5. Depósito de vacío - 6. Tomas de control de la presión - 7. Corrector de frenada - 8. Disco freno posterior - 9. Pinza freno posterior.

Vehículos 35C - 40C - 45C - 50C - 60C - 65C

Figura 31



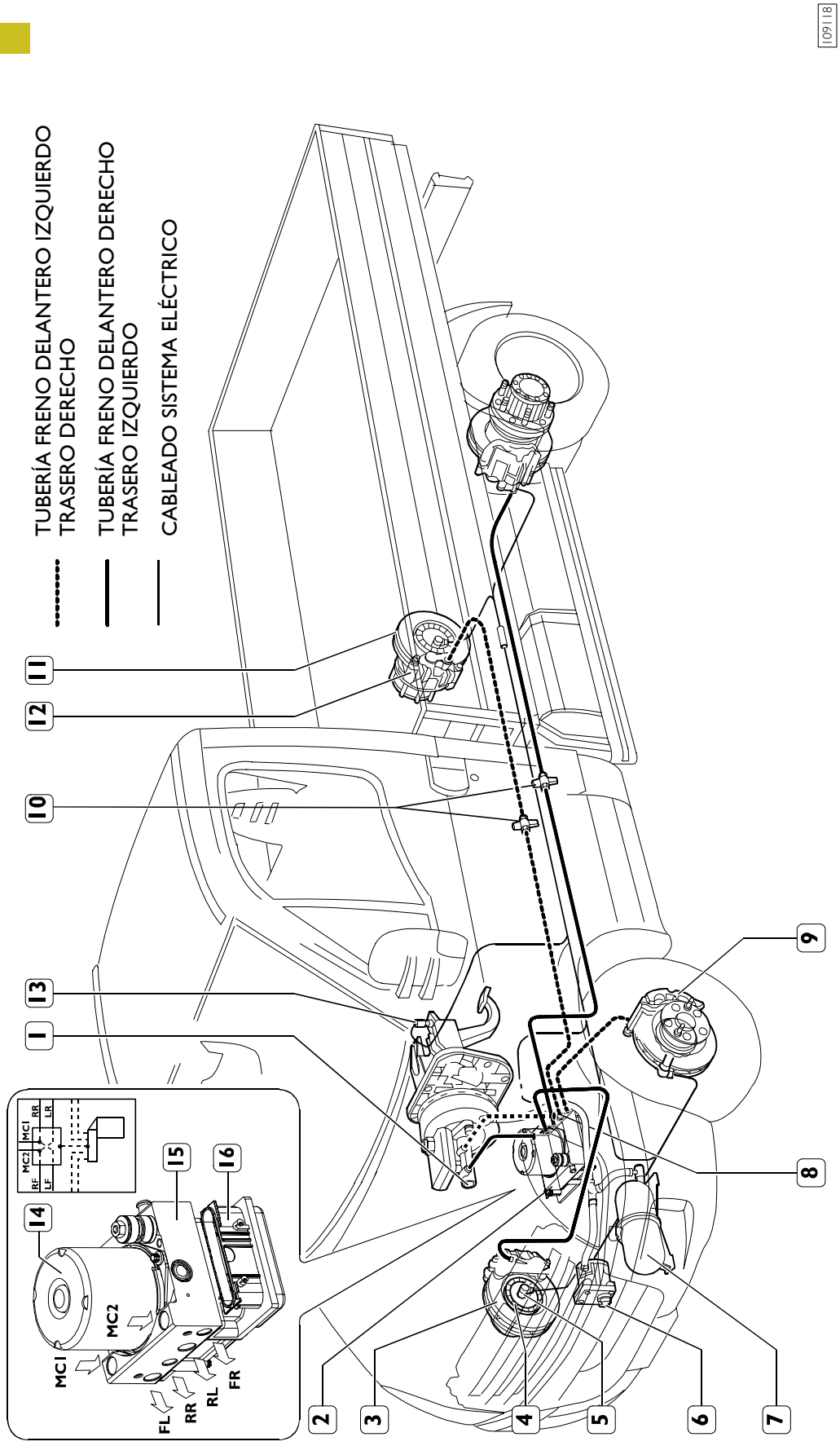
109117

1. Servofreno - 2. Pinza freno anterior - 3. Disco freno anterior - 4. Bomba de vacío - 5. Depósito del vacío - 6. Toma de control de la presión - 7. Corrector de frenado - 8. Disco freno posterior - 9. Pinza freno posterior.

Posición en el vehículo de los principales componentes del sistema de frenado con ABS

Vehículos 29L - 35S

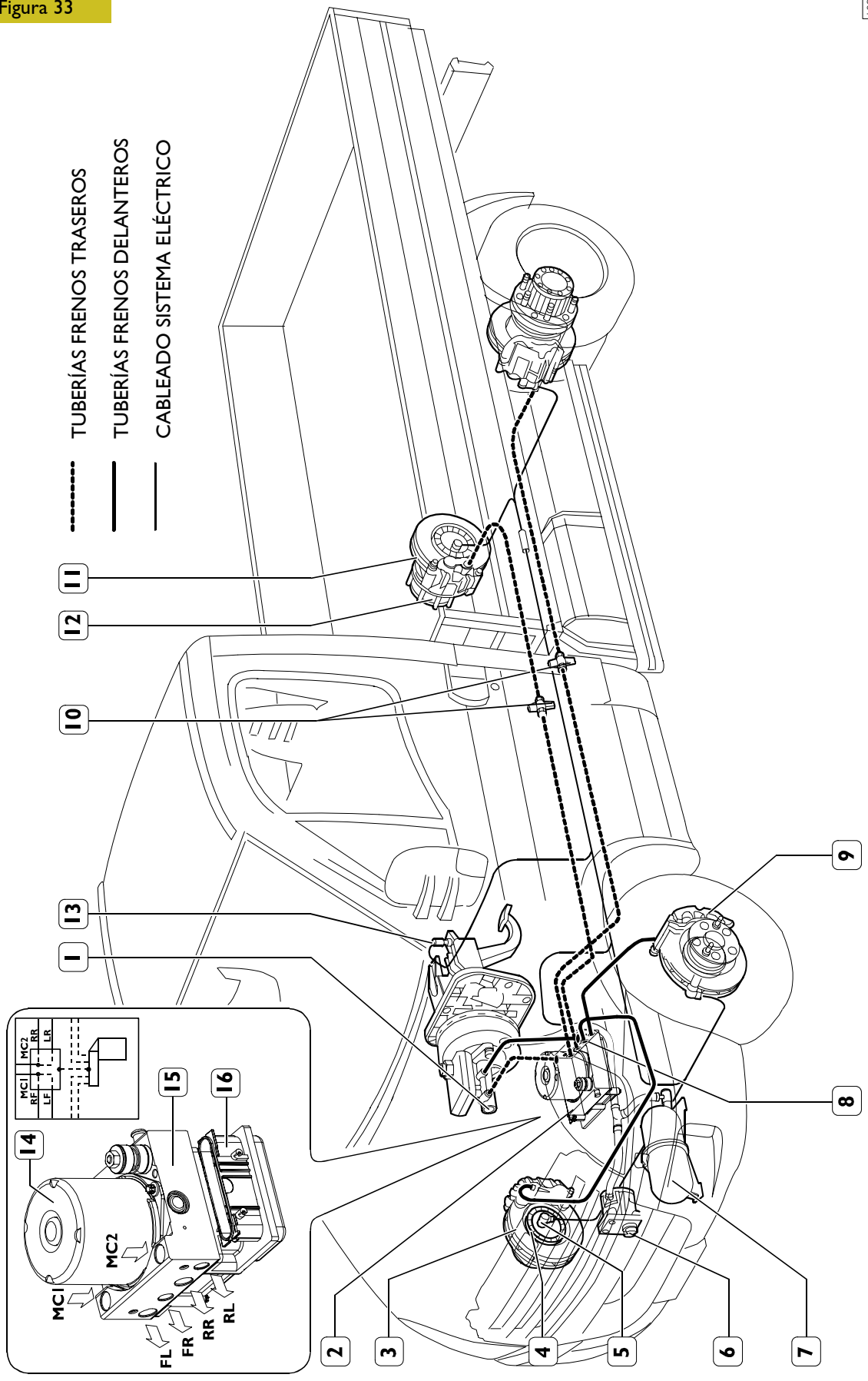
Figura 32



1. Servofreno de depresión - 2. Modulador electrohidráulico - 3. Disco freno delantero - 4. Rueda fónica - 5. Sensor vueltas rueda - 6. Bomba de vacío - 7. Depósito del vacío - 8. Centralita electrónica - 9. Pinza freno delantero - 10. Tomas de control presión hidráulica - 11. Disco freno trasero - 12. Pinza freno trasero - 13. Interruptor indicación luces traseras de parada (en los vehículos con EDC los interruptores son dos, para señalar a la centralita ABS - EDC que el vehículo está frenando) - 14. Acumulador hidráulico - 15. Modulador electrohidráulico - 16. Centralita electrónica.

Vehículos 35C - 40C - 45C - 50C - 60C - 65C

Figura 33

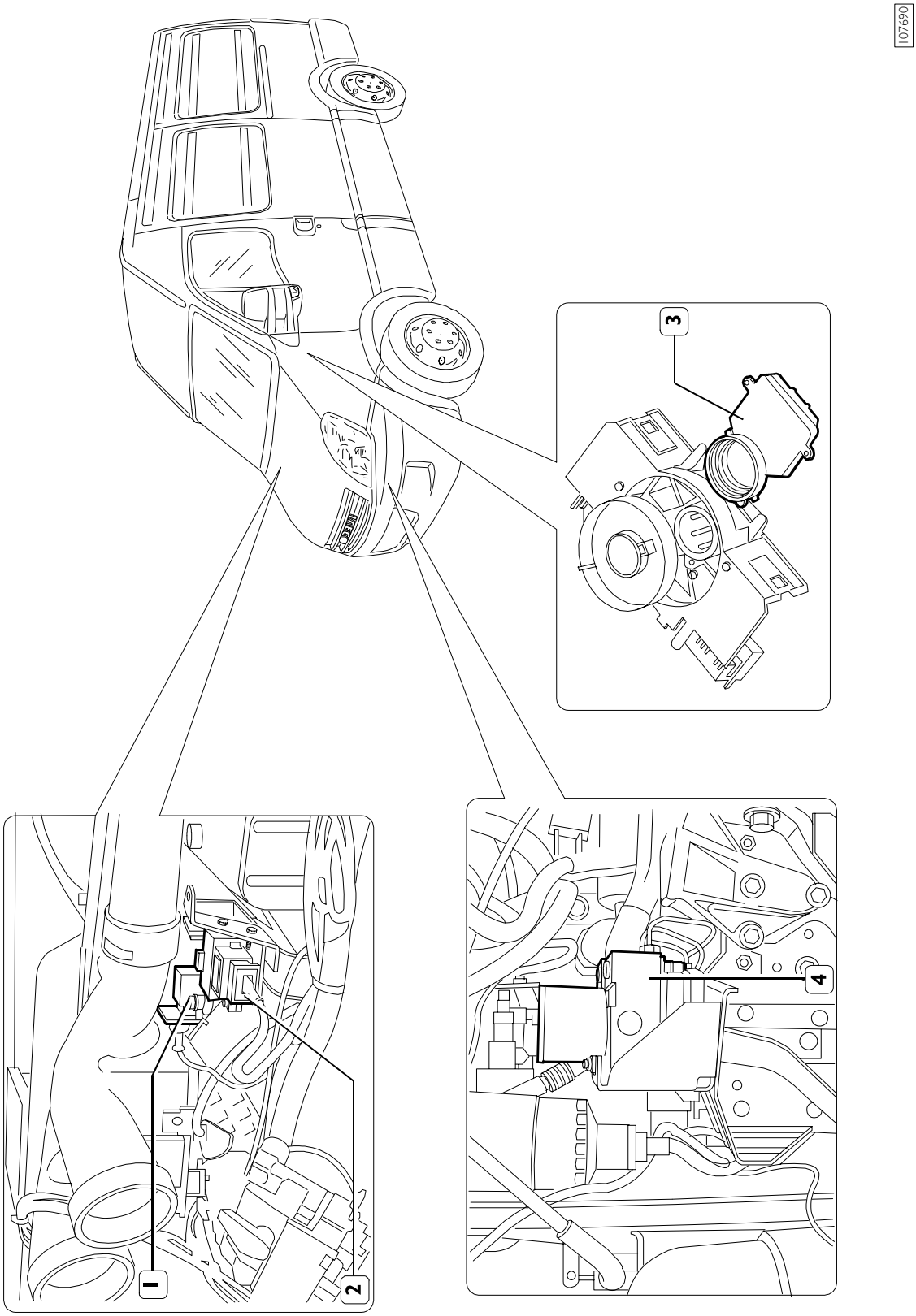


1. Servofreno de depresión - 2. Modulador electrohidráulico - 3. Disco freno delantero - 4. Rueda fónica - 5. Sensor vueltas rueda - 6. Bomba de vacío - 7. Depósito del vacío - 8. Centralita electrónica - 9. Pinza freno delantero - 10. Tomas de control presión hidráulica - 11. Disco freno trasero - 12. Pinza freno trasero - 13. Interruptor indicación luces traseras de parada (en los vehículos con EDC los interruptores son dos, para señalar a la centralita ABS - EDC que el vehículo está frenando) - 14. Acumulador hidráulico - 15. Modulador electrohidráulico - 16. Centralita electrónica.

Posición en el vehículo de los principales componentes del sistema de frenado con ESP

Vehículos < 3,5 ton

Figura 34



1. Sensor de aceleración – 2. Sensor de derrape – 3. Sensor ángulo de dirección – 4. Centralita / modulador electrohidráulico

DESCRIPCIÓN

Freno de servicio

De pedal de tipo hidráulico con dos circuitos independientes. Ambos circuitos están asistidos por el servofreno de vacío.

En el circuito hidráulico de los frenos posteriores, de los vehículos sin ABS, se encuentra el corrector de frenado que modula el frenado de las ruedas posteriores según la carga transportada.

El pedal actúa, mediante el servofreno, sobre el cilindro maestro de doble sección que pone a presión el líquido de los frenos.

El desplazamiento de los pistones en el cuerpo de la pinza, bajo la acción de la presión hidráulica, provoca la compresión de los forros de los frenos sobre las dos superficies del disco de los frenos y por consiguiente la parada del vehículo.

Freno de emergencia

Integrado con el frenado de servicio, el sistema de doble circuito, permite efectuar el frenado de un eje incluso con una avería en el frenado del otro eje actuando sobre el pedal del freno de servicio.

Freno de estacionamiento

Mecánico, constituido por una palanca de mano y por un específico dispositivo de palancas y cables que actúan sobre los frenos de las ruedas posteriores.

FRENOS

Frenos Anteriores y Posteriores de disco

- ❑ Anterior tipo BREMBO 2x48 (mod. 29L - 35S);
- ❑ Anterior tipo BREMBO 2x48 (mod. 35C - 40C - 45C - 50C);
- ❑ Anterior tipo BREMBO 2x60 (mod. 60C - 65C);
- ❑ Posterior tipo BREMBO 1x52C (mod. 29L - 35S);
- ❑ Posterior tipo BREMBO 1x60C (mod. 35C);
- ❑ Posterior tipo BREMBO 2x44 (mod. 40C - 45C - 50C);
- ❑ Posterior tipo BREMBO 2x48 (mod. 60C - 65C);

En los forros de los frenos se encuentra un cable eléctrico enlazado a un testigo luminoso ubicado en el cuadro de instrumentos que señala el desgaste de los forros.

DIAGNÓSTICO

SECCIÓN 1

La búsqueda de averías de los sistemas ABS/ESP puede realizarse con los instrumentos de diagnóstico Modus, E.A.SY. y IT 2000.

Los instrumentos son esenciales para realizar un diagnóstico completo e intervenir correctamente en cada desperfecto.

Cada instrumento muestra la guía para el diagnóstico y para la respectiva intervención de reparación.

Instrumentos de diagnóstico

MODUS (Maintenance and Diagnostic System)

Estación de diagnóstico computarizada dedicada al diagnóstico de sistemas de frenado, suspensiones neumáticas, motores y sistemas controlados electrónicamente.

La estación cuenta con sistemas auxiliares tales como programación centralitas electrónicas, consulta catálogo de recambios y tablas de frecuencias.

El vehículo está equipado con la toma de diagnóstico de 30 polos que opera como interfaz con el instrumento.

E.A.SY. (Electronic Advance System)

El sistema E.A.SY. permite efectuar con simplicidad el diagnóstico y la programación de las diferentes centralitas electrónicas a bordo del vehículo. El sistema E.A.SY está compuesto por el módulo ECI de comunicación con las centralitas electrónicas y por un pc Panasonic.

El módulo ECI, gracias al PC PANASONIC, permite intervenciones rápidas en carretera: en especial, gracias a la tecnología wireless de la pc Panasonic (por ej.: GPRS), las intervenciones de diagnóstico pueden ser asistidas por un centro experto remoto.

IT 2000 (IVECO Electronic Tester)

Permite efectuar una intervención inmediata en el vehículo, reconociéndolo a través del número de chasis.

Guarda los resultados de las intervenciones de diagnóstico efectuadas.

También puede ser utilizado como ordenador personal portátil y está predispuesto para efectuar el diagnóstico a distancia.

Usando MODUS como estación madre es posible actualizar y configurar el IT 2000.

IT 2000 se conecta en interfaz con el vehículo mediante toma de diagnóstico de 30 polos.

SECCIÓN 2

Anomalías de funcionamiento principales del sistema de frenos:

Anomalías de funcionamiento principales del sistema de frenos:

1 - Frenado de servicio escaso o irregular del eje posterior
2 - Frenado de servicio escaso o irregular del eje anterior;
3 - Frenado de estacionamiento escaso o inexistente;
4 - Retraso del desfrenado de estacionamiento;
5 - El vehículo tira de un lado durante el frenado;
6 - Desgaste precoz de los forros de los frenos;
7 - Desgaste precoz de los forros de los frenos
8 - Los frenos hacen ruido

1 FRENADO DE SERVICIO DEL EJE POSTERIOR ESCASO O IRREGULAR

Pérdidas o rupturas de los tubos de la instalación neumática. – SI → Apretar o sustituir los racores flojos o dañado. Sustituir los tubos rotos o dañados.

NO

Forros de los frenos desgastados y/o vitrificados. – SI → Sustituir los forros de los frenos.

NO

Ineficiente funcionamiento del dispositivo de recuperación automática de la holgura (pinza 1x52). – SI → Sustituir la pinza del freno.

NO

Ineficiente funcionamiento de los frenos posteriores. – SI → Revisar los frenos posteriores sustituyendo las piezas desgastadas.

NO

Ineficiente funcionamiento del servofreno. – SI → Revisar o sustituir el servofreno.

NO

Ineficiente funcionamiento del corrector de frenado (vehículos sin ABS). – SI → Regular y si es necesario sustituir el corrector de frenado.

(Sigue)

No se ha efectuado la sustitución periódica del líquido de los frenos. – SI → Sustitución del líquido de los frenos.

NO

Presencia de agua en la instalación hidráulica. – SI → Efectuar la purga del aire de la instalación hidráulica.

NO

Funcionamiento del sistema ABS ineficiente. – SI → Efectuar la diagnosis mediante Modus.

2 FRENADO DE SERVICIO DEL EJE ANTERIOR ESCASO O IRREGULAR

Pérdidas o rupturas de los tubos, aire en la instalación hidráulica. – SI → Cerrar o sustituir los racores flojos o dañados. Sustituir los tubos rotos o dañados.

NO

Forros de los frenos desgastados y/o vitrificados. – SI → Sustituir los forros de los frenos.

NO

Ineficiente funcionamiento del servofreno. – SI → Revisar o sustituir el servofreno.

NO

Ineficiente funcionamiento de las pinzas de los frenos. – SI → Revisar y si es necesario sustituir las pinzas del freno.

(Sigue)

Ineficiente funcionamiento de los frenos anteriores. – SI → Revisar los frenos anteriores sustituyendo las piezas desgastadas.

NO

No se ha efectuado la sustitución periódica del líquido de los frenos. – SI → Sustituir el líquido de los frenos.

NO

Presencia de agua en la instalación hidráulica. – SI → Efectuar la purga del aire de la instalación hidráulica.

NO

Ineficiente funcionamiento del sistema ABS. – SI → Efectuar la diagnosis mediante Modus.

3 FRENADO DE ESTACIONAMIENTO ESCASO O INEXISTENTE

Ineficiente funcionamiento del varillaje. – SI → Reglar o revisar el varillaje sustituyendo las piezas desgastadas.

NO

Forros de los frenos desgastados y/o vitrificadas. – SI → Revisar o sustituir los forros de los frenos.

NO

Ineficiente funcionamiento de los frenos posteriores. – SI → Revisar los frenos posteriores sustituyendo las piezas desgastadas.

4 RETRASO DEL DESFRENADO DE ESTACIONAMIENTO

Ineficiente funcionamiento del varillaje. – SI → Revisar el varillaje sustituyendo las piezas desgastadas.

NO

Ineficiente funcionamiento de los muelles de retroceso. – SI → Sustituir los muelles de retroceso.

NO

Ineficiente funcionamiento de las pinzas posteriores (pinzas 1x52). – SI → Revisar las pinzas sustituyendo las piezas desgastadas.

NO

Ineficiente funcionamiento del freno de tambor para estacionamiento (pinzas 2x44). – SI → Reglar o revisar el freno de tambor para estacionamiento las piezas desgastadas .

5 EL VEHÍCULO TIRA DE UN LADO DURANTE EL FRENADO

Pérdidas o rupturas por los tubos de la instalación neumática. – SI → Apretar o sustituir los racores flojos o dañados . Sustituir los tubos rotos o dañados.

NO

Ineficiente funcionamiento del corrector de frenado (vehículos sin ABS). – SI → Regular y si es necesario sustituir el corrector de frenado.

(Sigue)

Ineficiente funcionamiento de los frenos anteriores.	– SI →	Revisar los frenos anteriores.
NO ↓		
Ineficiente funcionamiento de los frenos posteriores.	– SI →	Revisar los frenos posteriores.
NO ↓		
Ineficiente funcionamiento del sistema ABS.	– SI →	Efectuar la diagnosis mediante Modus.

6 DESGASTE PRECOZ DE LOS FORROS DE LOS FRENOS

Ineficiente funcionamiento del corrector de frenado (vehículos sin ABS).	– SI →	Regular y si es necesario sustituir el corrector de frenado.
NO ↓		
Ineficiente funcionamiento de los frenos .	– SI →	Revisar los frenos.

7 RECORRIDO EXCESIVO O ANÓMALO DEL PEDAL DE LOS FRENOS

Ineficiente funcionamiento del servofreno.
– SI → Revisar o sustituir el servofreno.

NO

Ineficiente funcionamiento del dispositivo de recuperación automática de la holgura (pinzas 1x52).
– SI → Sustituir la pinza freno.

NO

Líquido frenos con bajo punto de ebullición por:
- ❑ Falta de la sustitución anual
- ❑ Presencia de agua en la instalación
- ❑ Líquido empleado no específico.

– SI → Sustituir el líquido de los frenos (emplear el líquido tipo Tutela DOT SPECIAL).

NO

Presencia de aire en la instalación hidráulica.
– SI → Efectuar la purga del aire de la instalación hidráulica.

8 RUIDO EN LOS FRENOS

Forros de los frenos desgastados . – SI → Sustituir los forros de los frenos.

NO

Presencia de cuerpos extraños entre los discos y los forros de los frenos . – SI → Extraer los cuerpos extraños entre los forros de los frenos y los discos.

NO

Discos del freno descentrados. – SI → Rectificar o sustituir los discos del freno.

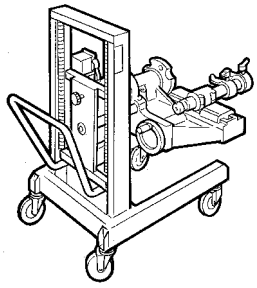
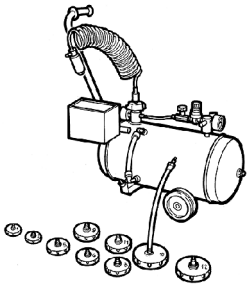
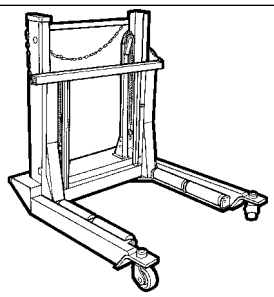
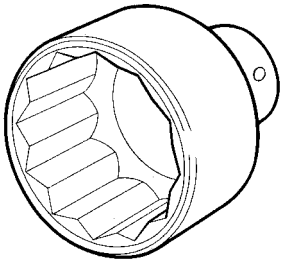
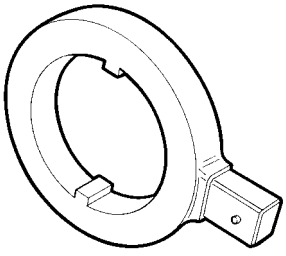
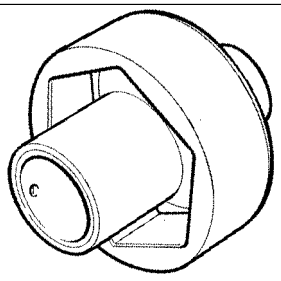
PARES DE APRIETE

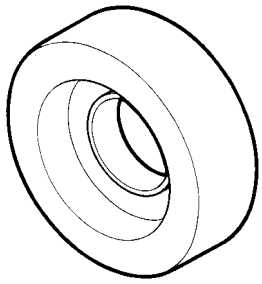
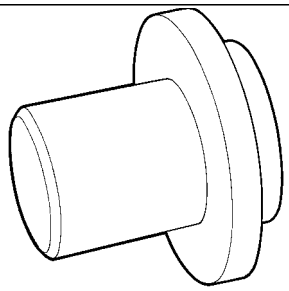
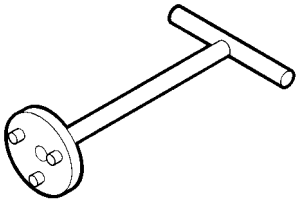
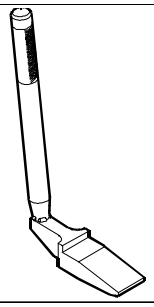
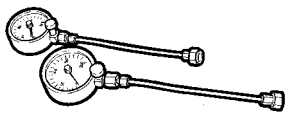
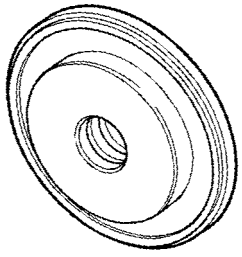
ELEMENTO	PAR	
	Nm	kgm
Tornillo de fijación de la brida y disco de freno al cubo de la rueda (Eje 5818 - 5819)	98,1 ÷ 107,9	9,8 ÷ 10,7
Tornillo de fijación de la brida y disco de freno al cubo de la rueda (Eje 5823)		
❑ cierre con par	43 ÷ 53	4,3 ÷ 5,3
❑ cierre en ángulo	28,4° ÷ 30,4°	
Tornillo de fijación disco freno al buje rueda (Eje 5817)	19,5 ÷ 24	2 ÷ 2,5
Tornillo de fijación rueda	180 ÷ 200	18 ÷ 20
Tornillo de fijación soporte pinza freno a la mangueta (Eje 5817 - 5818 - 5819)	176 ÷ 217	18 ÷ 22
Tornillo de fijación reparo a la mangueta	7 ÷ 10	0,7 ÷ 1
Tuerca del cubo de la rueda (Eje 5817 - 5818 - 5819)	320 ÷ 420	32 ÷ 43
Tuerca de fijación del cubo de la rueda (Eje 5823)		
❑ cierre con par	50 ÷ 60	5 ÷ 6
❑ cierre en ángulo	30,1° ÷ 34,1°	
Tornillo de fijación pinza al soporte porta pinza (Eje 5818 - 5819 - 5823)		
Tuerca de fijación rueda (Puente 450311/1 - 450511)	290 ÷ 349	29 ÷ 34,9
Tornillo de fijación del disco de freno al semieje (Puente NDA R.S.)	13 ÷ 21	1,3 ÷ 2,1
Tornillo de fijación semieje al buje rueda (puente NDA R.G. - 450511)	63 ÷ 76	6,3 ÷ 7,6
Tuerca de fijación rodamiento buje rueda (Puente NDA R.S./R.G. - 450511)	618 ÷ 667	61,8 ÷ 66,7
Tornillo de fijación disco freno al buje rueda (Puente NDA R.G. - 450511)	69 ÷ 76	6,9 ÷ 7,6
Tornillo de fijación soporte pinza al soporte zapatas (Puente NDA R.G. - 450511)	177 ÷ 217	18 ÷ 22,1
Tuerca de fijación rueda (Eje 450517/2)	284,5 ÷ 343,3	28,5 ÷ 34,3
Tornillo de fijación tapa y protección de chapa a la caja puente (Puente NDA R.S.)	81 ÷ 100	8,1 ÷ 10
Tornillo de fijación tapa y reparo de chapa (Puente NDA R.S.)	10 ÷ 16	1 ÷ 1,6
Tuerca de fijación del cojinete al semieje (Puente NDA R.S.)	559 ÷ 677	57 ÷ 69
Tornillo de fijación soporte zapatas a la caja puente (Puente NDA R.G. - 450511)	85 ÷ 97	8,5 ÷ 9,7
Tornillo de fijación reparo de chapa (Puente NDA R.G. - 450511)	8	0,8
Tornillo de fijación pinza al soporte porta pinza (Eje 5817)		
Tornillo de fijación pinza al soporte porta pinza (Eje NDA R.G. - 450511 - 450517/2)	5 ÷ 7	0,5 ÷ 0,7

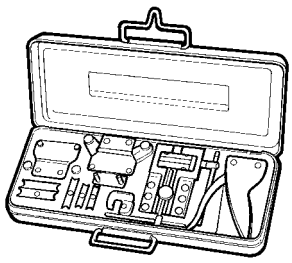
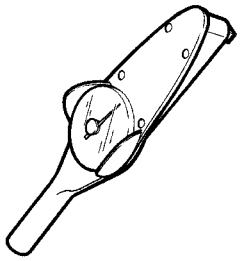
PARES DE APRIETE

ELEMENTO	PAR	
	Nm	kgm
Tornillo de fijación de la brida y disco de freno al cubo de la rueda (Eje 5823)		
❑ cierre con par	43 ÷ 53	4,3 ÷ 5,3
❑ cierre en ángulo	28,4° ÷ 30,4°	
Tornillo de fijación soporte pinza freno a la mangueta (Eje 5823)	110 ÷ 140	11,2 ÷ 14
Tuerca de fijación buje rueda (Eje 5823)		
❑ cierre con par	50 ÷ 60	4,3 ÷ 5,3
❑ cierre en ángulo	28,4° ÷ 30,4°	
Tornillo de fijación semieje al buje rueda (puente 450517/2)	56 ÷ 69	5,6 ÷ 6,9
Tornillo de fijación pinza freno (Puente 450517/2)	150 ÷ 177	15 ÷ 17,7
Tuerca de fijación rodamiento buje rueda (Puente 450517/2)	441 ÷ 540	44,1 ÷ 54
Tornillo de fijación disco freno al buje rueda (Puente 450517/2)	54 ÷ 59	5,4 ÷ 5,9
Tornillo de fijación soporte zapatas a la caja puente (Puente 450517/2)	70	7
Tornillo de fijación soporte zapatas a la caja puente (Puente 450517/2)	52 ÷ 57	5,2 ÷ 5,7
Tornillo de fijación soporte zapatas a la caja puente	28 ÷ 32	2,8 ÷ 3,2

HERRAMIENTAS

N. ÚTIL		DENOMINACIÓN
99301005		Grupo de los discos de los frenos
99306010		Aparato para purga del aire de la instalación de los frenos y embrague
99321024		Carretilla hidráulica para desmontaje/montaje de las ruedas
99355087		Llave poligonal (65 mm) para tuerca bujes ruedas (NDA R.G. - 450511)
99355184		Llave para virola de sujeción rodamiento semieje (puente NDA RS)
99357080		Llave (91,5 mm) para tuerca reglaje rodamientos bujes ruedas (puente 450517/2)

N. UTIL		DENOMINACION
99370241		Útil para montaje rodamiento semieje (puente NDA RS)
99370498		Útil para introducción del rodamiento y de la rueda fónica en el buje de la rueda (puentes NDA R.G. - 450511)
99372236		Útil para retraimiento pistón pinza freno (puente NDA R.S. - NDA R.G.)
99372249		Herramienta regulación zapatas freno de estacionamiento
99372269		Para manómetros para control presión y regulación corrector de frenado hidráulico
99374132		Introductor para montaje reten interior bujes ruedas (emplear con 99370006) (puente 450517/2)

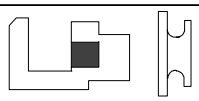
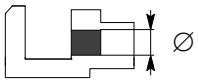
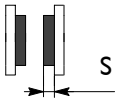
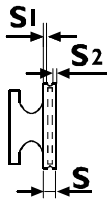
N. UTIL		DENOMINACION
99386523		Rebordeadora para tubos de la instalación frenos
99389819		Llave dinamométrica (0 ÷ 10 Nm) con acoplamiento cuadrado 1/4''

CARACTERÍSTICAS Y DATOS - INSTALACIÓN HIDRÁULICA

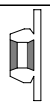
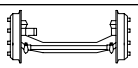
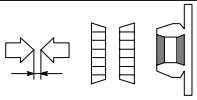
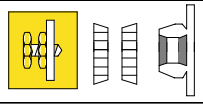
DENOMINACIÓN		
Bomba de vacío		
❑ BOSCH ES F009 D00 165 (motores F1A) - BOSCH ES F009 D00 886 (motores F1C)		
Tiempo de vaciamiento (depósito de 4,5 litros) a la depresión de:	0,5 bar	4,5 S
	0,8 bar	12,5 S
Servofreno de vacío		
❑ **Vehículos 29L - 35S - 35C** Tipo 11": BOSCH 0204051186 (varilla 157 mm)		
-(Monocámara)		288,9 mm
Diámetro cilindro neumático		25,4 mm
Diámetro cilindro hidráulico (o maestro)		21 + 21 mm
Carrera		
❑ **Vehículos 40C - 45 - 50 Tipo 10" T: BOSCH R204021694 (Tandem)** (varilla 157 mm)		
Diámetro cilindro neumático		279,4 mm
Diámetro cilindro hidráulico (o maestro)		28,57 mm
Carrera		17,5 + 23,5 mm
❑ **Vehículos 60C - 65C Tipo 10" T: BOSCH 31.75 (Tandem)** (varilla 157 mm)		
Diámetro cilindro neumático		267,96 mm
Diámetro cilindro hidráulico (o maestro)		31,75 mm
Carrera		mm
Corrector de frenado de mando mecánico		
❑ BOSCH 796801		
Relación		0,25
❑ BOSCH 796803		
Relación		0,15
Centralita / modulador electrohidráulico instalación ABS8 (*)		
❑ BOSCH 0 265 231 692 (Vehículos 29L - 35S) - (PN recambios Iveco 504182308 - EZ)		
❑ BOSCH 0 265 331 896 (Vehículos 35C - 45C - 50C) - (PN recambios Iveco 504182310 - EZ)		
❑ BOSCH 0 265 231 894 (Vehículos 60C - 65C) - (PN recambios Iveco 504182323 - EZ)		
Centralita / modulador electrohidráulico instalación ABS8/ASR8 (*)		
❑ BOSCH 0 265 233 360 (Vehículos 29L - 35S) - (PN recambios Iveco 504182312 - EZ)		
❑ BOSCH 0 265 333 028 (Vehículos 35C - 45C - 50C) - (PN recambios Iveco 504182315 - EZ)		
❑ BOSCH 0 265 233 026 (Vehículos 60C - 65C) - (PN recambios Iveco 504182325 - EZ)		
Centralita / modulador electrohidráulico instalación ESP8 (*)		
❑ BOSCH 0 265 234 525 (Vehículos 29L - 35S) - (PN recambios Iveco 504182317 - EZ)		
❑ BOSCH 0 265 334 528 (Vehículos 35C)) - (PN recambios Iveco 504182319 - EZ)		
❑ BOSCH 0 265 234 522 (Vehículos 40C - 45C - 50C) - (PN recambios Iveco 504182321 - EZ)		
❑ BOSCH 0 265 234 524 (Vehículos 60C - 65C) - (PN recambios Iveco 504182327 - EZ)		

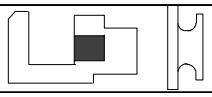
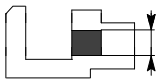
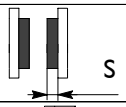
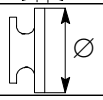
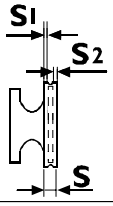
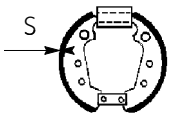
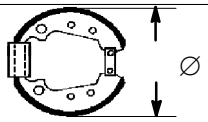
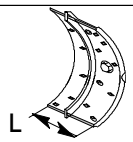
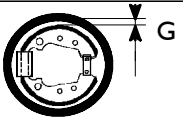
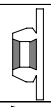
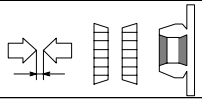
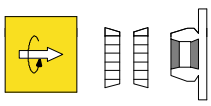
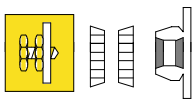
* El componente debe suministrarse lleno de líquido de frenos para su almacenaje

CARACTERÍSTICAS Y DATOS - FRENOS

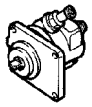
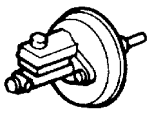
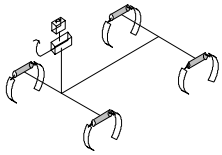
	**FRENOS DE DISCO EJE**		**5817**	**5818**	**5819**	**5823**
	Cilindros pinzas frenos:					
	- normal		2	2		2
	- diámetro	Ø mm	45	48		52
	Espesor de los forros de los frenos:					
	- normal	S mm	12	15		
	- mínimo admitido	S mm				
	Diámetro de los discos del freno	Ø mm	300	290 ± 0,2		301 ± 0,2 290 ± 0,2
	Espesor de los discos del freno:					
	- normal	S mm	28	28 ± 0,2		30 ± 0,2
	- mínimo admitido	S_1 mm	8,7	8,7		9,7
	- mínimo admitido	S_2 mm	7,7	7,7		10,5

(*) Espesor residuo del material de rozamiento para el encendido del testigo (corte cable)

	**BUJES DE LAS RUEDAS**					
	Tipo de eje		**5817**	**5818**	**5819**	**5823**
	Rodamientos de los bujes de las ruedas		UNIT-BEARING			
	Holgura axial de los rodamientos de los bujes	mm	-			
	Reglaje de la holgura axial de los rodamientos de los bujes de las ruedas		No registrable Apriete a par de la tuerca de fijación			

	**FRENOS DE DISCO PUENTE**		**NDA R.S.**	**NDA R.G.**	**450511 450311/1 450310**	**450517/2**
	Cilindros pinzas freno - numero - diámetro		 1 52C	 1 60C	 2 44	 2 48
	Espesor de los forros de los frenos - mínimo admitido	 S mm			15 2,9 ÷ 3,4 (*)	
	Diámetro discos freno	mm	296 $^{\pm 0,2}$	294 $^{\pm 0,2}$	289 $^{+0,2}_{-0}$	306 $^{\pm 0,2}$
	Espesor discos freno - numero - mínimo admitido	 S mm S mm	 16 $^{\pm 0,1}$ 13	 24 $^{\pm 0,1}$	 22 $^{\pm 0,1}$ 19	 28 $^{\pm 0,1}$
		S_1 mm	-	7,7	-	9,2
		S_2 mm	-	6,7	-	7,8
Frenos de tambor para estacionamiento						
	Diámetro del tambor: - Nominal	 Ø mm	-	-	172 $^{+0,15}_{-0}$ Max 173 mm	190 $^{+0,15}_{-0}$ Max 191
	Espesor de los forros de los frenos : - Nominal - Mínimo admitido	 S mm S_1 mm	 - -	 - -	 4,25 mm Min. 1,5 mm	 6,2 mm Min. 3,5
	Diámetro de los forros de los frenos - Nominal	 Ø mm	-	-	171,2 ÷ 171,5	189,2 ÷ 189,5
	Anchura de los forros de los frenos	L mm	-	-	~42	
	Holgura entre los forros de los frenos y tambor	G mm			0,2 ÷ 0,5	0,3 ÷ 0,4
(*) Espesor residuo del material de rozamiento para el encendido del testigo (corte cable)						
	**BUJES DE LAS RUEDAS**		**NDA R.S.**	**NDA R.G.**	**450511**	**450517/2**
	Rodamientos de los bujes de las ruedas		UNIT-BEARING			SET-RIGHT
	Holgura axial de los rodamientos de los bujes		-			0,16
	Par de arrastre de los rodamientos de los bujes de las ruedas	 Nm kgm	 - -			 0 ÷ 4 0 ÷ 0,4
	Reglaje de la holgura axial de los rodamientos de los bujes de las ruedas		No regulable Apriete con par previsto tuerca de fijación			
	Aceite puente		TUTELA W90/M-DA (SAE 80 W 90)		TUTELA W140/M-DA (SAE 85 W 140)	
	Cantidad					3

CONTROLES

Aparato	Denominación	Intervenciones
	**Bomba de vacío**	Acoplar un vacuómetro al conducto de aspiración. Con el motor al máximo, el vacío debe alcanzar el valor de aproximadamente 0,80 ÷ 0,85 bar en un minuto. Si tal valor no se alcanza, controlar la estanqueidad del tubo de vacío. Controlar que la distancia entre el plano superior del rotor y la tapa (con el grupo montado) esté comprendida entre 0,07 y 0,14 mm.
	**Servofreno de vacío**	Controlar la funcionalidad y la estanqueidad. Con el vacuómetro montado en el tubo que de la bomba de vacío va al servofreno y el motor a régimen máximo, verificar que los valores estén comprendidos entre 0,80 ÷ 0,85 bar sea al dejar el pedal que con el pedal pisado a fondo durante un minuto de rotación del motor.
	Depósito de compensación líquido frenos	Controlar el nivel del líquido frenos, eventualmente repostar con Tutela DOT SPECIAL hasta la marca. Sustituir cada año el líquido de los frenos.
	**Corrector de frenado**	Controlar que los valores medidos con los específicos manómetros, a través de las específicas tomas de control, correspondan a los datos indicados en la placa autoadhesiva aplicada en el interior de la puerta del vehículo.
	**Pinza para freno de disco**	Controlar el estado de desgaste de los forros de los frenos, las rayas del disco y la eficiencia de los pistones.
	**Tubos y racores**	Cerciorarse de que los tubos metálicos estén en perfectas condiciones, sin abolladuras ni resquebrajaduras y lejos de aristas afiladas de la carrocería y del bastidor que podrían dañarlos. Comprobar que los tubos flexibles no están en contacto con aceite o grasa mineral, que disuelven la goma; pisar enérgicamente el pedal del freno y controlar que los tubos no presentan hinchazones o perdidas. Controlar que todas las abrazaderas de anclaje de los tubos estén bien fijadas; su aflojamiento es causa de vibraciones, con consiguiente peligro de roturas. Controlar que no hay pérdidas por los racores, sino será necesario apretar a fondo, con la advertencia de no provocar al cerrarlos torsiones en los tubos. En todos estos casos es necesario sustituir las piezas en caso de que exista la mínima duda sobre su eficiencia. Prescindiendo de sus condiciones es aconsejable sustituir los tubos flexibles después de un notable kilometraje o tras un largo periodo de uso del vehículo para evitar una ruptura repentina debida a envejecimiento o fatiga.

Control del funcionamiento del sistema de vacío

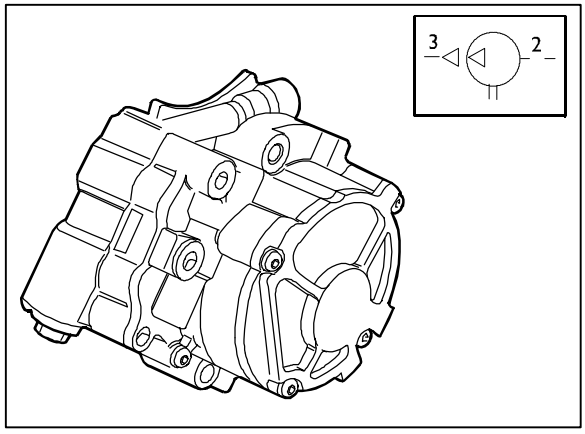
Con el motor parado, pisar varias veces el pedal del freno con el objeto de anular el vacío existente en el servofreno. Pisar luego otra vez el pedal del freno y mantenerlo pisado, en posición de frenado, ejerciendo una cierta presión. Poner en marcha el motor y controlar la carrera del pedal:

- ❑ si la carrera del pedal aumenta, significa que el servofreno y los tubos son eficientes;
- ❑ si el pedal permanece parado, significa que el aire externo entra en el sistema de vacío que no es perfectamente estanco o que el servofreno es defectuoso.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE LOS FRENOS

790530 Bomba de vacío

Figura 35



Es el componente que genera el vacío para el funcionamiento del servofreno.

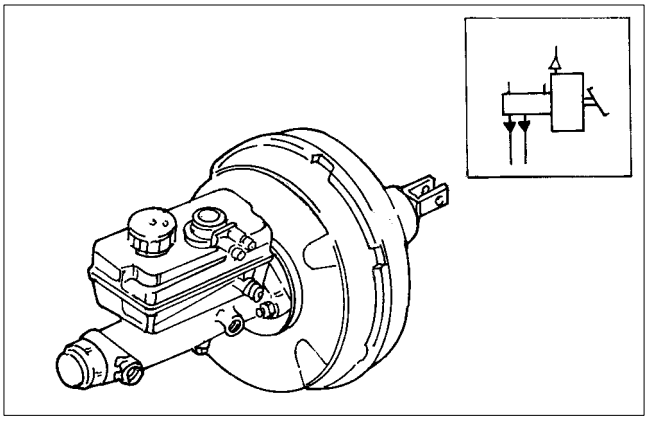
En la figura se representa la versión para los vehículos con motor F1C.
En los vehículos con motores F1A/F1C el depresor está integrado en el GPOD, grupo bomba de aceite depresor.

Diagnosis

INCONVENIENTE	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
Pérdidas de aceite por la tapa	Par de apriete entre bomba de vacío y motor no exacto.	Bloquear los tornillos según los valores indicados en la tabla.
	Superficies de estanqueidad de la tapa no perfectamente llanas.	Controlar las superficies de estanqueidad, sustituir las partes defectuosas o restablecerlas.
	Junta entre bomba y motor rota.	Sustituir la junta.
Escaso rendimiento	Holgura excesiva entre las palas y la superficie de deslizamiento.	Sustituir las palas o la bomba de vacío completa.
	Imperfecta estanqueidad de los tubos de enlace o de la válvula unidireccional.	Controlar la estanqueidad y, eventualmente sustituir los tubos de enlace o sustituir la válvula unidireccional.
	Falta lubricación	Limpiar cuidadosamente los conductos del aceite.

794101 Servofreno de vacío

Figura 36



Es un dispositivo que incrementa el esfuerzo ejercido por el pedal del freno y está constituido por dos partes principales:

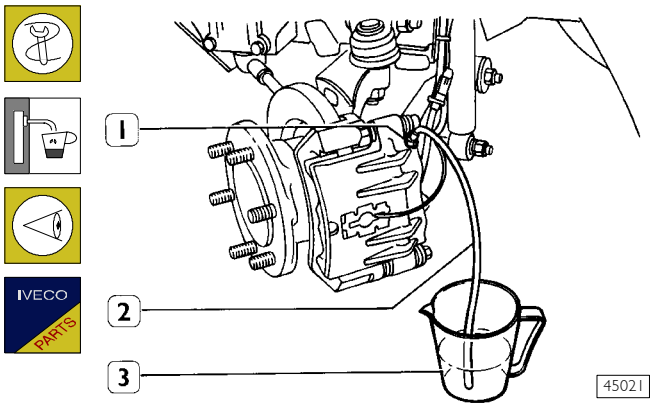
- una sección neumática en depresión;
- una sección hidráulica (cilindro maestro y depósito líquido frenos).

Si la sección neumática del servofreno no funcionara los frenos pueden seguir funcionando; en este caso el frenado se obtiene solamente por medio del cilindro maestro.

784010 Purga del aire del circuito hidráulico (Vehículos sin ABS)

Circuito de los frenos anteriores

Figura 37



Aplicar sobre el tornillos de purga (1) un tubo (2) de plástico transparente con un extremo sumergido en un recipiente (3) que contiene líquido de los frenos.

Accionar varias veces el pedal de mando de los frenos.

Pisar a fondo el pedal del freno y, manteniéndolo en esta posición desenroscar de una vuelta el tornillo de purga (1).

Enroscar el tornillo de purga y pisar varias veces el pedal del freno.

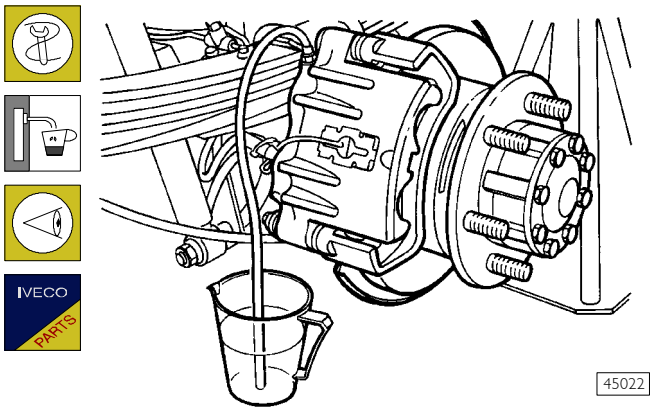
Repetir la operación arriba descrita hasta cuando el líquido de los frenos salga homogéneo.

Proceder a la purga del aire sobre el grupo frenante opuesto. Verificar que el nivel del líquido de los frenos en el relativo depósito sea siempre suficiente.

Estas operaciones permiten la expulsión del aire contenido en los tubos del líquido del circuito hidráulico.

Circuito de los frenos posteriores

Figura 38



Desacoplar la varilla de mando del corrector de frenado y, bloquearla hacia arriba de modo que el corrector se coloque en posición de máxima apertura.

Luego, efectuar la purga del aire del circuito hidráulico actuando como ya descrito para la purga del aire en el circuito de los frenos anteriores.

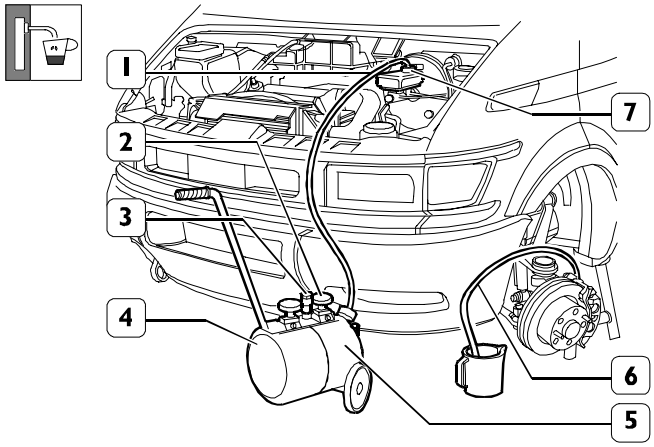
Una vez efectuada la operación de purga, acoplar la varilla de mando del corrector de frenado.

Terminar las operaciones de purga del aire del circuito frenante, repostar con líquido para frenos Tutela DOT SPECIAL hasta el nivel máximo.

784010 Purga del aire del circuito hidráulico mediante dispositivo desaireador (Vehículos sin ABS)

Circuito de los frenos anteriores

Figura 39



En alternativa se puede efectuar la purga del aire del circuito de los frenos con el dispositivo desaireador 99306010 de la forma siguiente:

1. cargar el calderín del aire (4);
2. llenar con líquido frenos el depósito (5);
3. aplicar en el tornillo de purga un tubo de plástico transparente (6) con un extremo sumergido en un recipiente que contiene líquido de los frenos;
4. sustituir la tapa del depósito del líquido de los frenos con otra tapa (7) adapta procedente de la caja de dotación del desaireador;
5. introducir el tubo (1) del dispositivo 99306010 en la tapa del depósito líquido frenos;
6. desenroscar de una vuelta el tornillo de purga y abrir el grifo (3) hasta medir en el manómetro (2) una presión de 1 ÷ 1,2 bar.

Cuando el líquido de los frenos salga homogéneo del circuito, apretar el tornillo de purga y vaciar el aire del depósito (4) del dispositivo. Repetir estas operaciones en todas las ruedas.

Purga del aire en el circuito hidráulico SISTEMAS ABS / ESP

SECCIÓN 1

El procedimiento se efectúa con el motor apagado y la llave de contacto en posición 'marcha' (Key ON). Utilizando la herramienta específica, conectarse a la toma de diagnosis ubicada en la cabina lado pasajero. Seguir el procedimiento de "PURGA" descrito por el instrumento.

NOTA Durante todo el proceso accionar repetidamente el pedal de freno.
La secuencia de purgado correcta para las 4 ruedas es la siguiente:

- ❑ rueda trasera izquierda (RL)
- ❑ rueda delantera izquierda (RL)
- ❑ rueda delantera derecha (FR)
- ❑ rueda trasera derecha (FR)

Para las instalaciones del tipo ABS 8/ESP 8 no se permiten otras secuencias. Para las instalaciones ABS 5.3 es sin embargo posible operar en cada una de las ruedas sin obligatoriamente ejecutar todo el proceso.

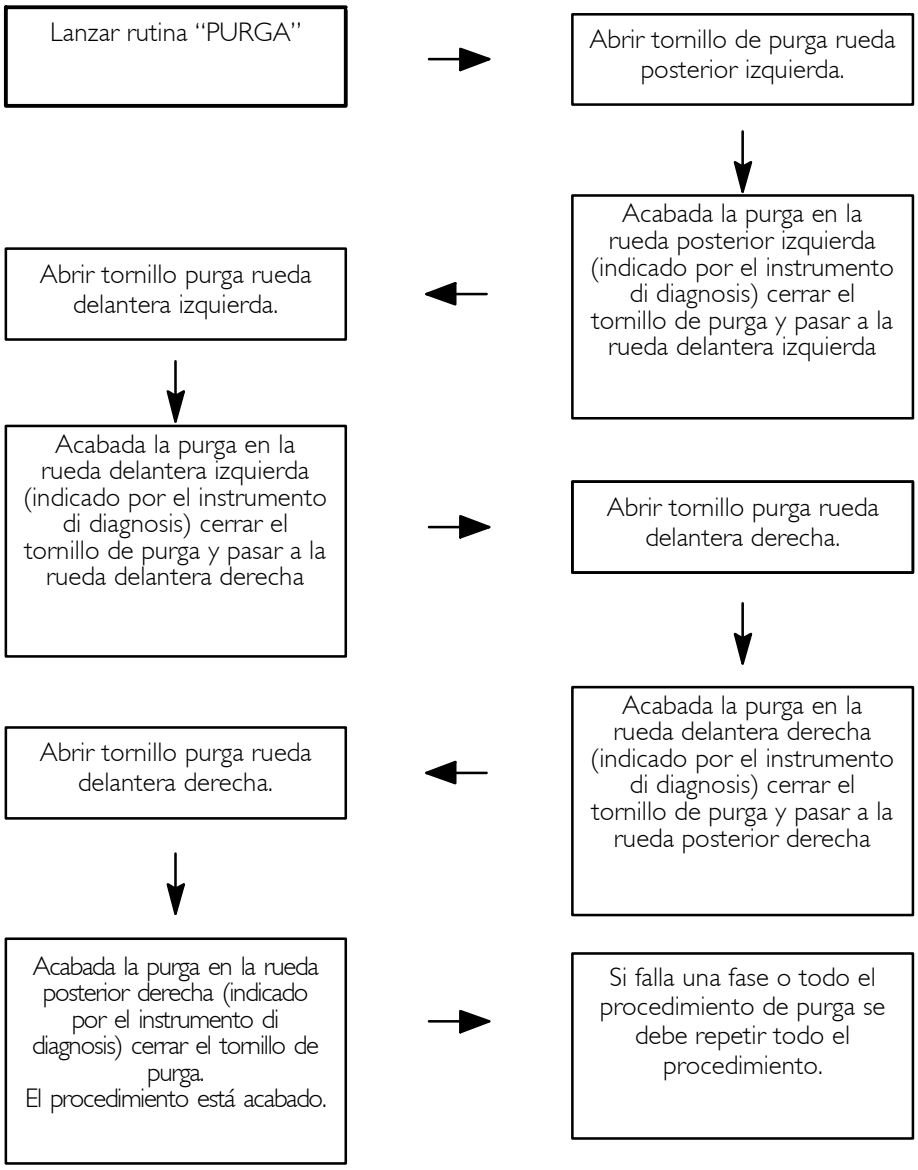
Después de purgar cada rueda verificar visualmente el nivel del líquido de frenos. Eventualmente rellenar. No utilizar líquido usado con anterioridad.

En caso de repetición de una etapa o del proceso entero de purgado es necesario esperar al menos 5 minutos para enfriar las electroválvulas del sistema. De lo contrario se corre el riesgo de dañarlas por sobrecalentamiento.

Antes de apretar los tornillos de purga, asegurarse de que el procedimiento correspondiente se haya completado y que el líquido de los frenos salga de forma homogénea (ausencia de burbujas de aire).

Para una correcta purga es necesario colocar el vehículo adecuadamente. Es necesario limpiar los tornillos de purga y equiparse con un tubo transparente y con un recipiente parcialmente llenado con líquido frenos a conectar al tornillo de la rueda en la cual se está ejecutando la purga.

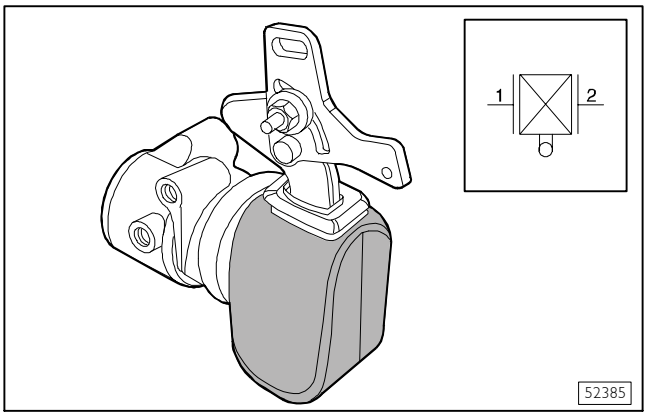
Esquema procedimiento de purga **INSTALACIONES ABS 8 / ESP 8**



NOTA Acabadas las operaciones de purga aire del circuito de frenado, llenar con líquido frenos hasta el nivel máximo (no utilizar líquido de frenos usado con anterioridad).

784310 Corrector de frenado de mando mecánico (vehículos 35C)

Figura 40



El corrector de frenada regula automáticamente, según la carga que grava sobre el puente posterior, el par frenante producido por los frenos del puente mismo. Desempeña una función importante, sobre todo con el vehículo sin carga; esta función consiste en limitar el par frenante que bloquearía las ruedas posteriores con consiguiente deslizamiento y ladeamiento del vehículo.

Figura 41

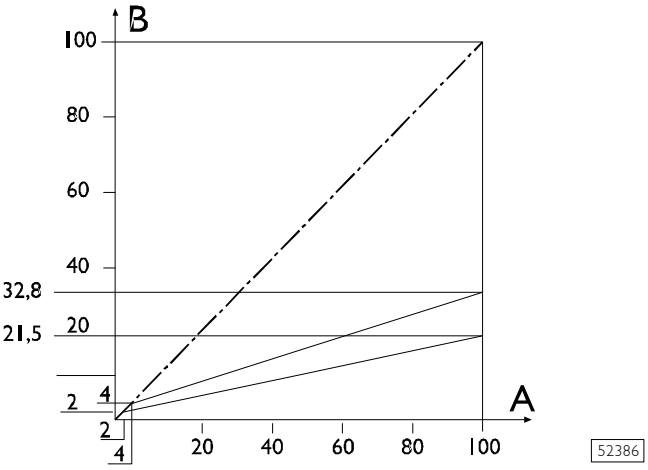


DIAGRAMA DE LAS PRESTACIONES

A. Presión en entrada (en bar) - B. Presión en salida (en bar)
Relación = 0,25

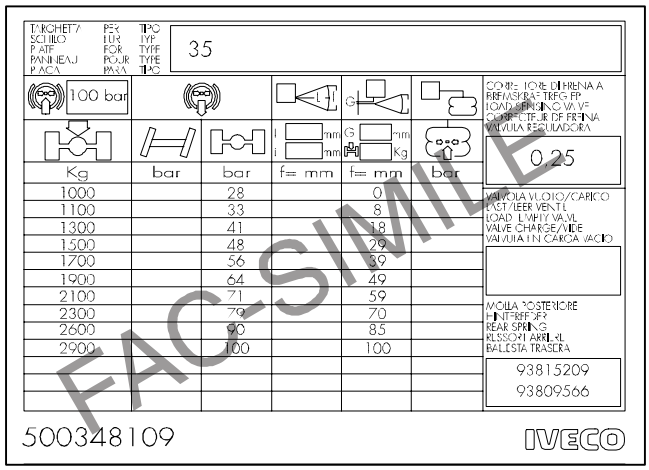
Regulación del corrector de frenado en el vehículo

Para impedir que se ladeen o bloqueen las ruedas del vehículo al frenar, es necesario regular el dispositivo con intervalos regulares ; esto consiste en comprobar los valores indicados en la placa (Figura 37) aplicada en la parte interior del capó motor.

Si no existe la placa o los datos contenidos en la misma, solicitar al fabricante un duplicado indicando:

- ❑ Tipo de vehículo
- ❑ Número de las hojas de los muelles de ballesta
- ❑ Paso del vehículo
- ❑ Peso del eje posterior
- ❑ En caso necesario el número del corrector de frenado

Figura 42



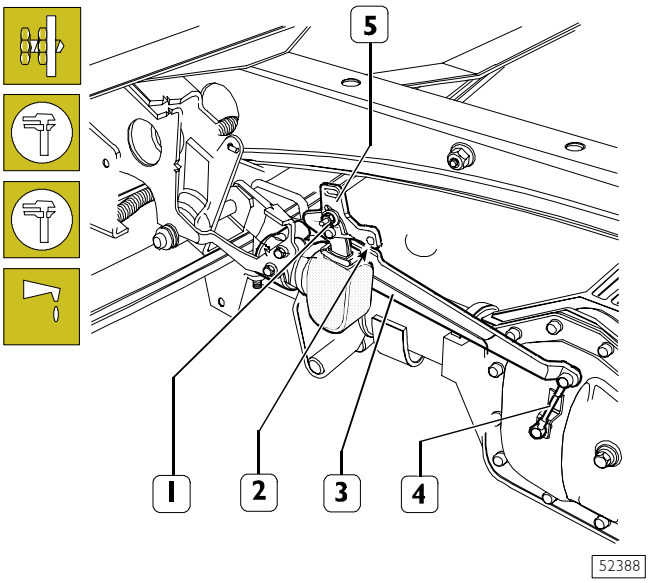
FAC-SIMILE

PLACA DEL CORRECTOR DE FRENADO

Las operaciones se efectúan en el orden siguiente:

- ❑ poner el vehículo con las ruedas posteriores sobre una balanza 9933691 4 o en el banco de prueba de los frenos.
- ❑ conectar los manómetros 99372269 o el Modus a las tomas de control de la presión, antes y después del corrector;
- ❑ si los manómetros no van dotados con válvula para la purga automática efectuar la purga del aire a través de los manómetros, desenroscando las específicas tuercas.
- ❑ cargar el vehículo hasta obtener una carga (B) repartida en el eje posterior en igual proporción sobre el lado derecho e izquierdo del vehículo con una tolerancia de ± 5 kg;

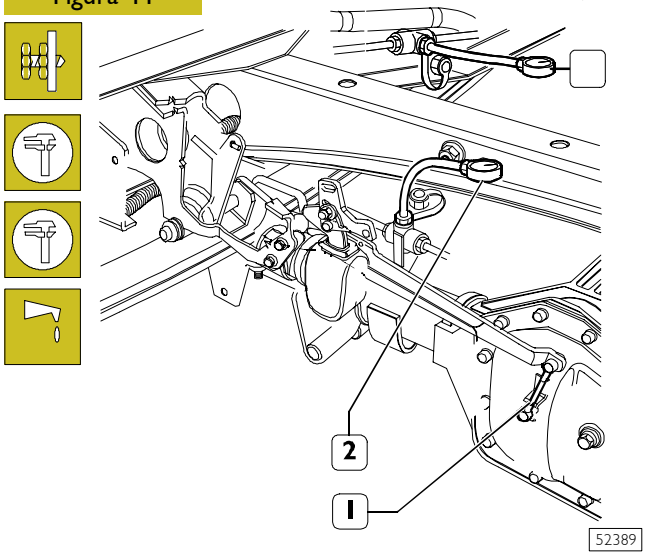
Figura 43



- ❑ aflojar la tuerca (1);
- ❑ acoplar a la chapita (5) en el punto (2) un peso (A, página 50);
- ❑ apretar la tuerca (1) al par prescrito y sacar las cargas (A y B);
- ❑ desconectar la barra (4) del puente;
- ❑ poner en marcha el motor;

❑ Cargar el vehículo de modo de obtener la secuencia de carga referida en la tabla Figura 37, repartida en el eje trasero en igual modo sobre el lado derecho e izquierdo con un tolerancia de ± 5 kg.

Figura 44



❑ con el motor al ralentí y con una presión de 100 bar, leída en el manómetro (3) antes del corrector, verificar que la presión de salida leída en el manómetro (2) después del corrector, corresponda a los valores indicados en la placa, en caso contrario sustituir el corrector;

❑ en caso que las presiones detectadas después del corrector no correspondan a las referidas en la Figura 37, intervenir como sigue

❑ desconectar la varilla (4, Figura 38) del puente;

❑ además, comprobar, actuando en la palanca de reenvío (3, Figura 38), que el pistón del corrector de frenado se deslice correctamente en su alojamiento, si así no fuera, sustituir el corrector;

❑ acoplar de nuevo la varilla (4, Figura 38).

Efectuar el control con el aumento progresivo de la presión.

Para el control del corrector de frenada, todos los componentes de la instalación de los frenos deben estar en perfectas condiciones de funcionamiento. Asimismo, en caso de sustitución de los muelles de ballesta para equipamientos especiales, es necesario aplicar una placa nueva con los valores oportunamente corregidos.

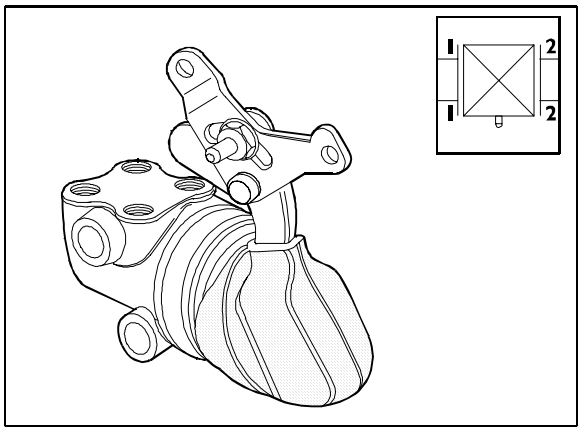
❑ una vez terminado el control, comprobar frenando varias veces, el comportamiento del vehículo.

TABLA DE LAS CARGAS PARA LA REGULACIÓN DEL CORRECTOR DE FRENADO

Modelo	Carga (A) kg	Carga (B) kg
35 C	3.5	1500
40 C	3	1500
45 C	4	1800
50 C ballestas semielípticas y parabólicas doble flex.	9	1800
50 C ballestas parab. monoflex	4.5	1800

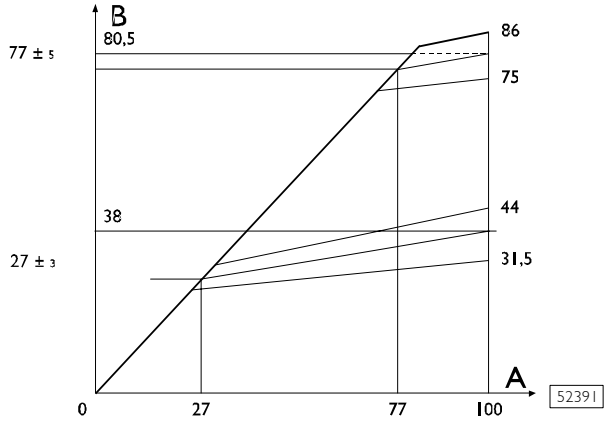
784310 Corrector de frenado de mando mecánico doble (Vehículos 29L - 35S)

Figura 45



El corrector de frenado regula automáticamente, según la carga que grava sobre el puente posterior , el par frenante producido por los frenos de puente mismo.
Su función es muy importante y consiste en limitar el par frenante sobre todo con el vehículo con carga que bloquearía las ruedas traseras con consiguiente deslizamiento y ladeamiento del vehículo.

Figura 46



A. Presión en entrada (en bar) - B. Presión en salida (en bar)
Relación = 0,15

Regulación del corrector de frenado en el vehículo

Para la regulación, atenerse a las indicaciones precedentemente descritas para el corrector utilizando las cargas indicadas a continuación.

TABLA DE LAS CARGAS PARA LA REGULACIÓN DEL CORRECTOR DE FRENADA

Modelo	Carga (A) kg	Carga (B) kg
29L	9	1500
35S	6,5	1500

DISPOSITIVOS ANTI-DERRAPE Y CONTROL DE LA ESTABILIDAD

Los dispositivos que se describen a continuación se agrupan en tres tipos diferentes:

FUNCIONES INSTALACIÓN ABS

Dispositivo antibloqueo de las ruedas (ABS)

El sistema está constituido por: un modulador electrohidráulico y por una centralita ensamblada en el modulador, ubicados en el vano motor; cuatro sensores y cuatro ruedas fónicas que miden el número de rotaciones de las ruedas.

La tendencia al bloqueo de una o varias ruedas, sea anteriores que posteriores, medida por los sensores a través de los impulsos de las ruedas fónicas, se comunica a la centralita electrónica que por medio del modulador electrohidráulico regula independiente o contemporáneamente la presión en el circuito hidráulico del eje anterior y del eje posterior.

Dispositivo de distribución electrónica de la fuerza frenante (EBD)

El sistema actúa en un campo precedente al nivel de intervención del dispositivo ABS. Garantiza un control sensible en la tendencia al bloqueo de las ruedas posteriores respecto a las anteriores, en fase de frenado, optimizando la fuerza frenante en las varias condiciones de carga, de marcha y de estado de desgaste del vehículo.

El dispositivo sustituye la función del corrector de frenado mecánico. En caso de anomalía del dispositivo, el frenado tiene lugar con la misma presión sea en los frenos anteriores que posteriores.

Programa electrónico de estabilidad (ESP Electronic Stability Program) - Optional

Controla constantemente el comportamiento del vehículo (en tramos rectos y en curvas, durante las frenadas y aceleraciones)

Controla las acciones del conductor: acción sobre la dirección, presión sobre el freno, posición de acelerador, velocidad.

Está siempre activo en background, es decir, el ESP compara 50 veces por segundo la marcha real del vehículo con la marcha deseada por el conductor. Reconoce las situaciones de peligro antes que el conductor.

Evalúa las diferentes posibilidades de intervención. Frena independientemente cada rueda.

Interviene en el sistema de gestión del motor.

FUNCIONES INCLUIDAS SÓLO EN LA INSTALACIÓN ESP

Dispositivo de control de la tracción durante la aceleración (ASR)

El sistema impide que patinen las ruedas motrices mediante rápidas intervenciones en el motor y en los frenos. Permite una partida segura y veloz incluso en un fondo resbaloso o cuando una rueda motriz patina. Reduce el riesgo de subviraje cuando se acelera excesivamente durante la curva

Regulación del par de freno del motor (MSR)

El sistema evita el arrastre de las ruedas motrices debido al freno motor. Otorga estabilidad durante la desaceleración en fondos resbalosos (nieve, hielo). Ayuda a mantener la trayectoria curva en caso de aumento de marcha, especialmente en fondos resbalosos. Solicita mediante la línea CAN un leve aumento de las revoluciones del motor.

Auxilio para partida en pendiente (HHC Hill holder control)

Esta función mantiene automáticamente el vehículo bloqueado (frenado) hasta que se cierre el embrague y que el conductor accione el pedal acelerador, evitando de este modo que el vehículo se mueva por si sólo.

El acoplamiento de la función es automático, el sensor interior del modulador detecta la situación de frenado. Cuando se suelta el pedal de freno del vehículo se mantendrá frenado por un período de 2,5 s permitiendo al conductor / sistema acoplar la marcha y el arrancar el vehículo. Esto permite al conductor una partida fácil y segura en cualquier tipo de pendiente independientemente de la carga transportada.

Asistente hidráulico durante la frenada de pánico (HBA Hydraulic Brake Assistant)

La característica principal de la función HBA consiste en el reconocimiento de una situación de emergencia seguida de un aumento "automático" de la desaceleración del vehículo.

La desaceleración del vehículo se limita sólo a la activación de la regulación ABS, aprovechando de ese modo al máximo la adherencia disponible entre la rueda y el firme de carretera. Un conductor normal logra obtener espacios de frenada posibles, hasta el momento, sólo para pilotos expertos.

Si el conductor reduce la intensidad de la frenada, la desaceleración del vehículo se reduce en función de la reducción de la fuerza ejercida sobre el pedal.

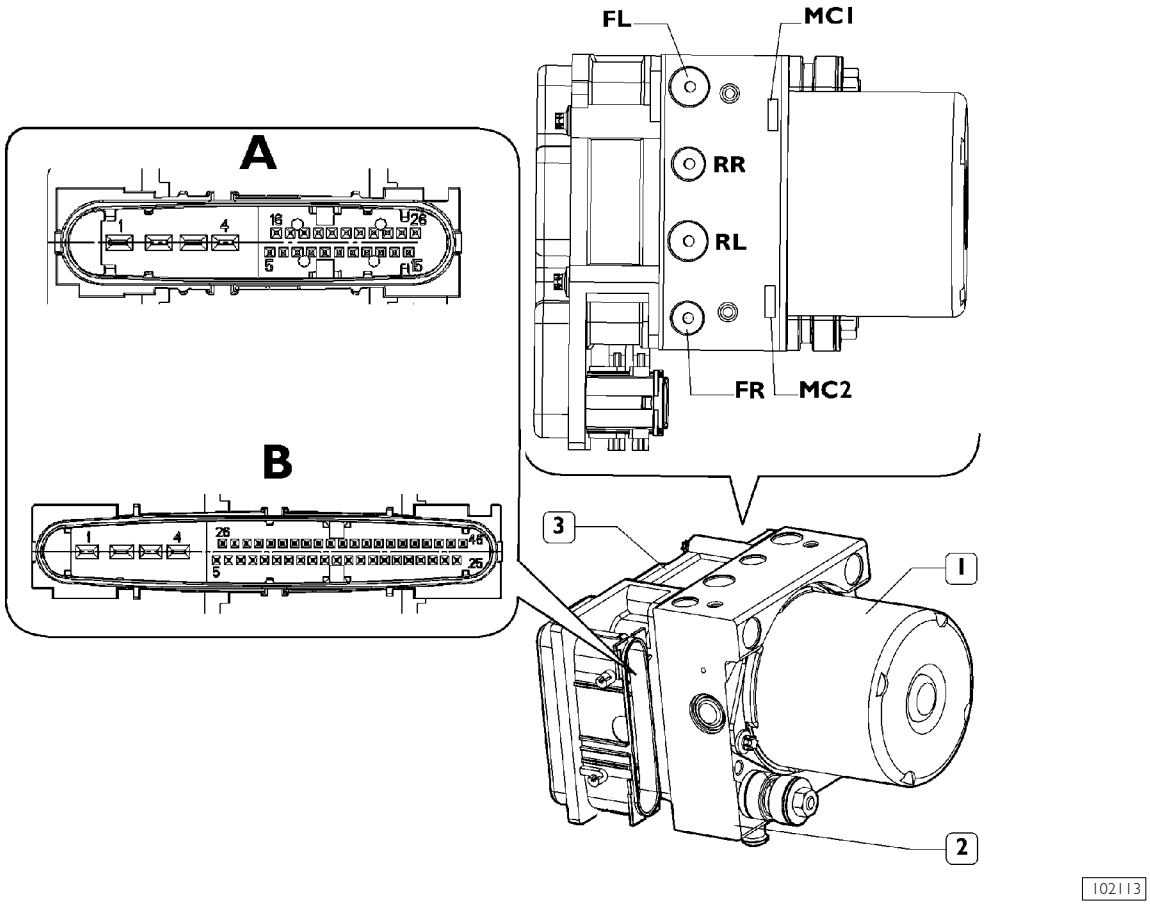
Entonces, el conductor puede administrar con precisión la desaceleración luego de haber superado la situación de emergencia.

La medida de la solicitud de frenada del conductor está representada por la fuerza ejercida sobre el pedal. La fuerza sobre el pedal se deduce de la medición de la presión en la bomba de frenos.

526716 Centralita/modulador electrohidráulico vehículos 29L - 35 S

Vehículos ABS8/ESP8

Figura 47



1. Acumulador hidráulico - 2. Modulador electrohidráulico - 3. Centralita electrónica - A. conector ABS8 - B. Conector ESP8 - MC1. Alimentación diagonal LF/RR (o FL/RR sistemas ABS8/ESP8) - MC2. Alimentación diagonal RF/LR (o FR/RL sistemas ABS8/ESP8) - LF (o FL sistemas ABS8/ESP8). Salida eje izquierda - RR. Salida puente derecha - RF (o FR sistemas ABS8/ESP8). Salida eje derecha - LR (o RL sistemas ABS8/ESP8) . Salida puente derecha

La centralita electrónica tiene como función manejar las electroválvulas del modulador electrohidráulico de acuerdo con las señales registradas por los sensores de revoluciones de las ruedas.
El modulador electrohidráulico modula la presión del líquido de frenos tanto en el circuito delantero como trasero de acuerdo con las señales de mando que provienen de la centralita. Los dispositivos constituidos por la centralita y modulador electrohidráulico de los diversos modelos no son intercambiables.

NOTA Los dispositivos constituidos por centralita y modulador electrohidráulico de los distintos modelos no son intercambiables.

Las partes internas del grupo hidráulico son incompatibles con el aceite mineral y líquidos no idóneos.

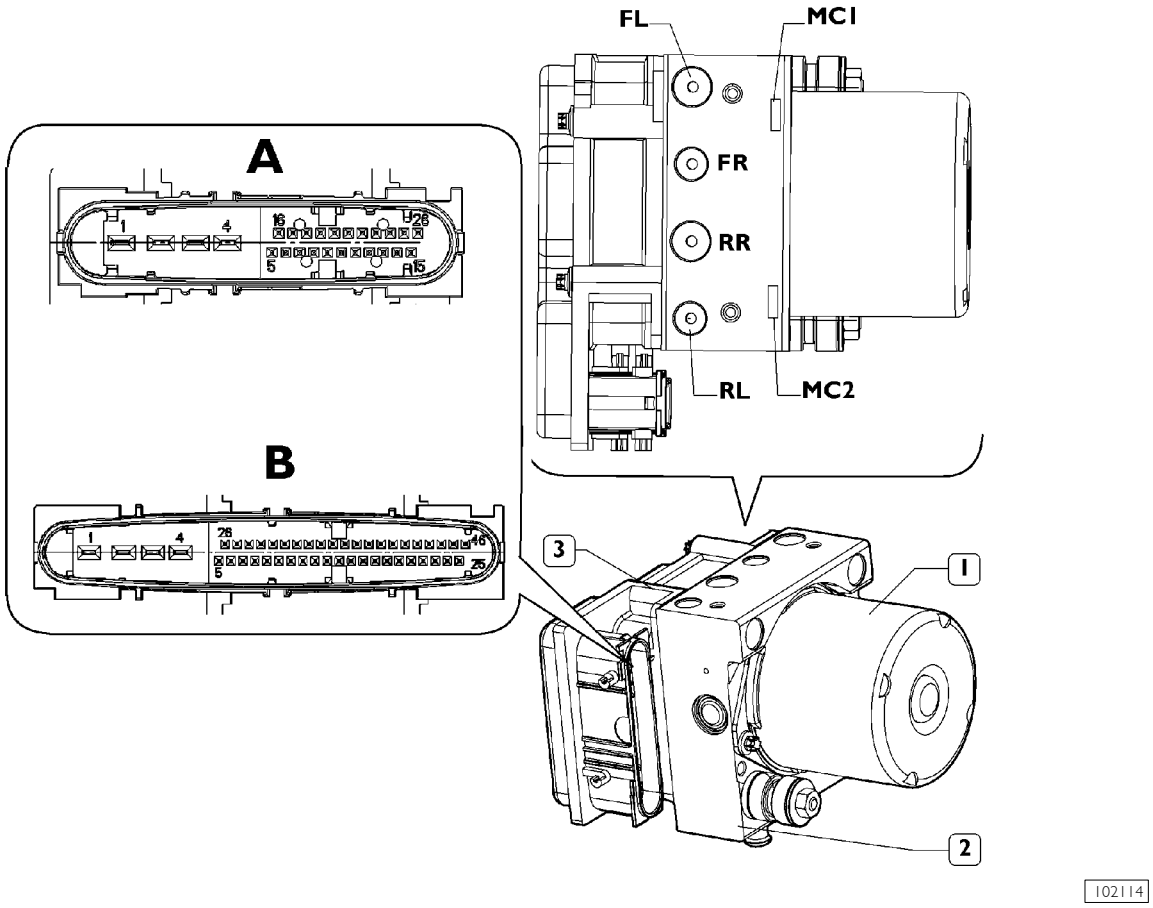
En caso de contaminación con dichos líquidos resulta absolutamente necesaria la sustitución y el desguace del grupo.

DISPOSITIVOS ANTIDESLIZAMIENTO

526716 Centralita/modulador electrohidráulico vehículos 35C - 65C

Sistemas ABS8 (vehículos 35C - 65C) / ESP8 (sólo vehículos 35C)

Figura 48



1. Acumulador hidráulico - 2. Modulador electrohidráulico - 3. Centralita electrónica - A. conector ABS8 - B. Conector ESP8 - F/MC1. Alimentación eje - R/MC2. Alimentación puente - LF (o FL sistemas ABS8/ESP8). Salida eje izquierda - RR. Salida puente derecha - RF (o FR sistemas ABS8/ESP8). Salida eje derecha - LR (o RL sistemas ABS8/ESP8) . Salida puente izquierda

La centralita electrónica tiene la función de manejar las electroválvulas del modulador electrohidráulico de acuerdo con las señales registradas por los sensores de revoluciones de las ruedas.
El modulador electrohidráulico modula la presión del líquido de frenos tanto en el circuito delantero como en el trasero de acuerdo con las señales de mando que provienen de la centralita.

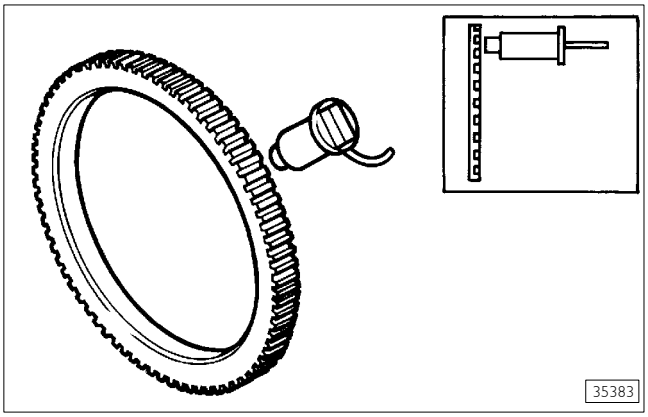
NOTA Los dispositivos constituidos por centralita y modulador electrohidráulico de los distintos modelos no son intercambiables.

Las partes internas del grupo hidráulico son incompatibles con el aceite mineral y líquidos no idóneos.

En caso de contaminación con dichos líquidos resulta absolutamente necesaria la sustitución y el desguace del grupo.

526713 Sensor de vueltas
526712 Ruedas fónicas

Figura 49

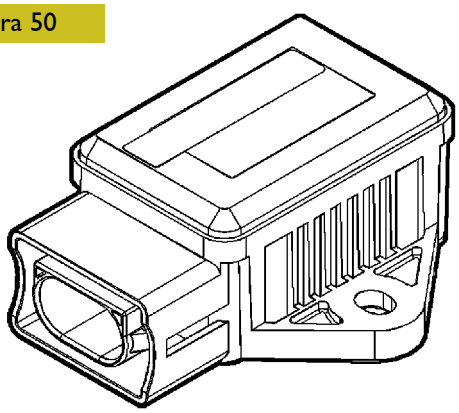


El sistema de medición de la velocidad de rotación de las ruedas está compuesto por el sensor de rotaciones de las ruedas y la rueda fónica.La rueda fónica va alojada o incorporada en el disco del freno de la rueda y gira a la misma velocidad de la misma. Esta genera por inducción en los sensores tensiones alternas cuya frecuencia es proporcional a la velocidad de rotación de la respectiva rueda. Estas señales de tensión se transmiten a la centralita para ser oportunamente procesadas.

SENSORES INSTALACIÓN ESP

Sensor de derrape con sensor de aceleración lateral integrado

Figura 50



Mide el movimiento del vehículo alrededor del propio eje vertical (derrape) y la aceleración lateral del vehículo.

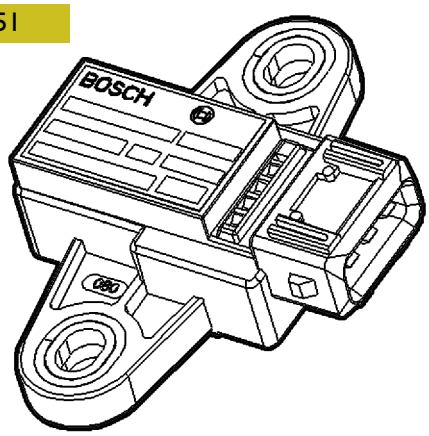
Estas señales informan constantemente a la centralita sobre el comportamiento del vehículo.

De la comparación entre éstas señales y las que provoca el conductor (posición del volante, número de vueltas de las ruedas / velocidad y presión sobre el freno / posición del acelerador) la centralita ESP calcula las intervenciones necesarias La unidad hidráulica regula con la máxima rapidez la presión de los
frenos de cada rueda por separado.

Además, el ESP, mediante la gestión del motor puede reducir el número de revoluciones del mismo.

Sensor de aceleración longitudinal

Figura 51



Mide las variaciones de aceleración y desaceleración del vehículo.

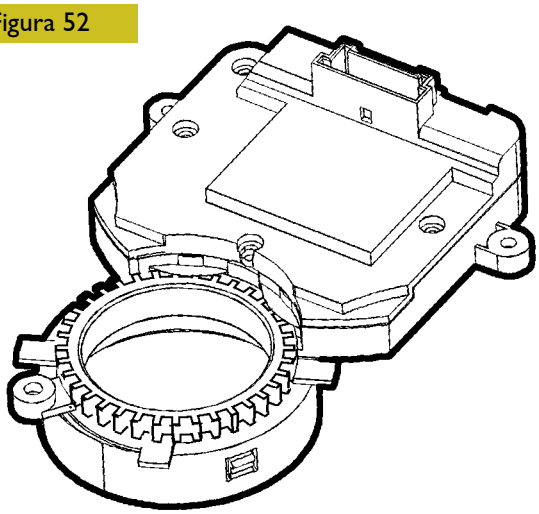
Estas señales informan constantemente a la centralita sobre el comportamiento del vehículo.

De la comparación entre éstas señales y las que provoca el conductor (posición del volante, número de vueltas de las ruedas / velocidad y presión sobre el freno / posición del acelerador) la centralita ESP calcula las intervenciones necesarias. La unidad hidráulica regula con máxima rapidez la presión de los frenos de cada rueda por separado.

Además, el ESP mediante la gestión del motor puede reducir el número de revoluciones del motor.

Sensor ángulo de dirección

Figura 52



Mide el ángulo de viraje requerido por el conductor.

Mediante la comparación de esta señal con las de todos los demás sensores, la centralita ESP calcula las intervenciones necesarias. La unidad hidráulica regula con máxima rapidez la presión de los frenos de cada rueda por separado.

Además, el ESP, mediante la gestión del motor puede reducir el número den revoluciones del motor.

5274 REPARACIÓN DE LOS FRENOS

Frenos anteriores

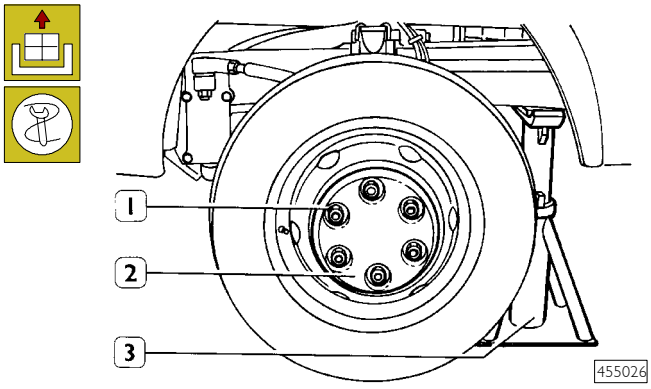
Las operaciones descritas a continuación se han efectuado en un vehículo con pinzas anteriores Brembo 2x44.

527417 Sustitución de las pastillas del freno

El sistema de freno es un órgano de seguridad por lo tanto, el personal que efectúe cualquier tipo de intervención de reparación y de mantenimiento de ser experto y calificado.

Durante todas las operaciones descriptas a continuación, el tubo flexible de entrada de aceite en la pinza no debe ser desconectado.

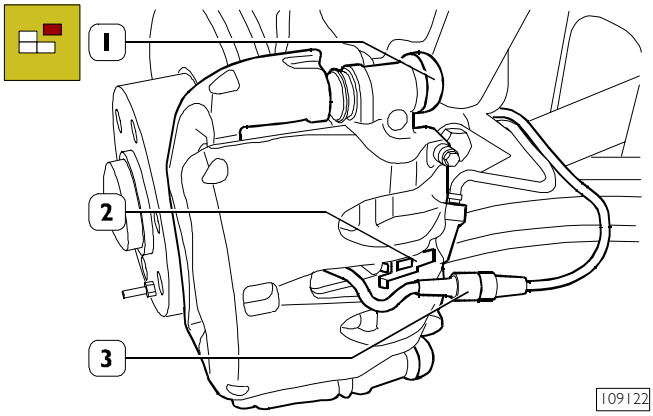
Figura 53



Colocar el vehículo sobre un terreno plano y bloquear las ruedas posteriores; aflojar las tuercas (1) de fijación de las ruedas anteriores.
Con un elevador hidráulico levantar el vehículo por la parte delantera y apoyarlo en dos caballetes de sujeción (3).
Desenroscar las tuercas (1), extraer la tapa (2) y desmontar la rueda.

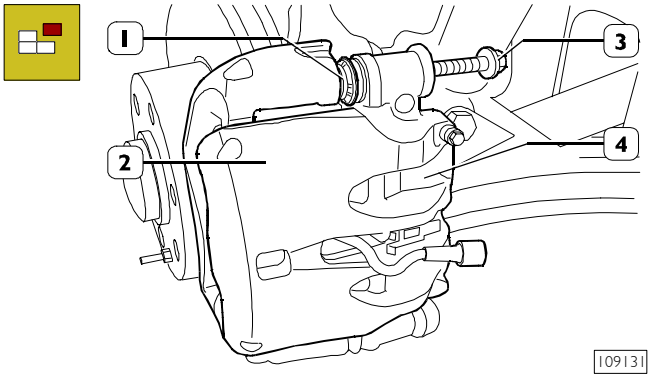
Para pinzas de freno 2x48

Figura 54



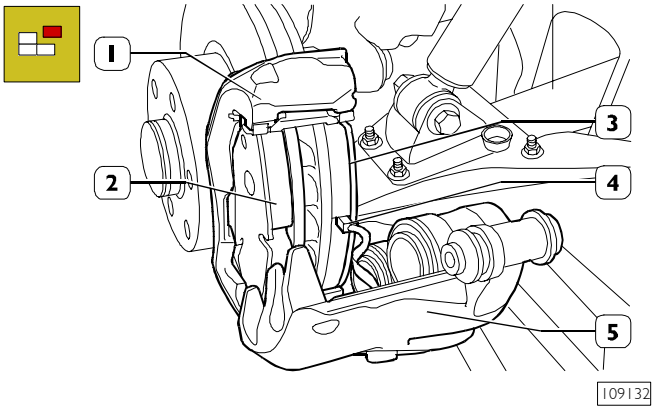
Desconectar la conexión eléctrica (3) del sensor de desgaste, del cable del chasis y liberar el cable de la conexión, de la lámina de fijación (2).
Quitar el tapón de protección (1) de goma.

Figura 55



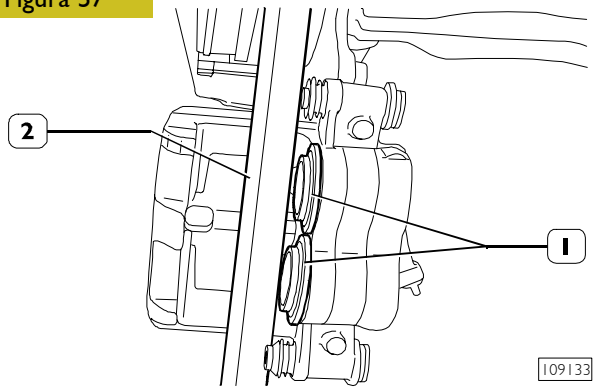
Desenroscar el tornillo (3) de fijación de la pinza de freno (2) al soporte (4).
Desplazar el casquillo (1) dentro de la pinza de frenos (2) y darla vuelta.

Figura 56



Desconectar el cable (4) de la pastilla de freno (3) y extraer el cable de la pinza de freno (5).
Desmontar las pastillas de freno (2 y 3) del soporte de la pinza (1).

Figura 57

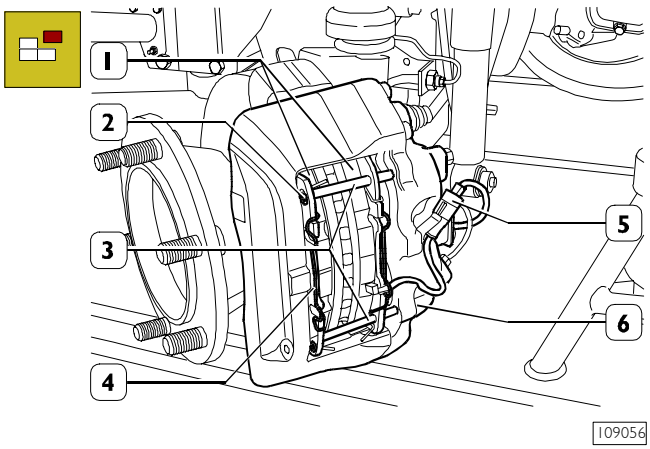


Llevar hacia atrás los pistones (1) con un separador o con otra herramienta adecuada (2), cuidando de no dañar las superficies de los pistones y los casquetes de protección.

Las maniobras de retroceso de los pistones causan una elevación del líquido de freno en el depósito, es oportuno, por lo tanto, asegurarse que el nivel del líquido no cause una fuga que dañaría las partes pintadas del vehículo.

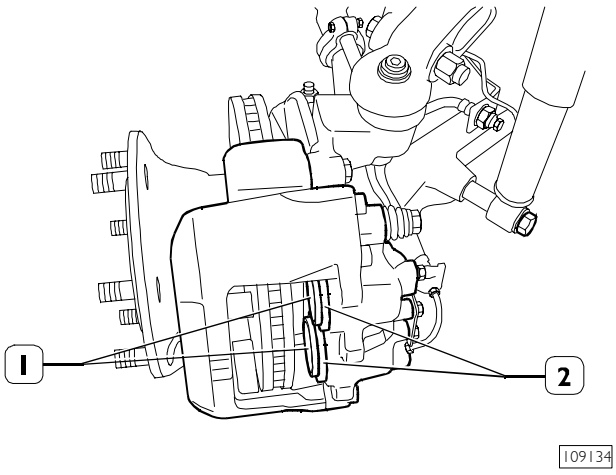
Para pinzas de freno 2x60

Figura 58



Quitar las pinzas de seguridad (2) de los pernos (3).
Sacar los pernos (3) de la pinza de freno (6) y recuperar las pinzas (4) de fijación de las guarniciones de freno (1).
Desconectar la conexión eléctrica (5) del indicador de desgaste de las guarniciones de freno.
Sacar las guarniciones de freno (1) de la pinza de freno (6).

Figura 59

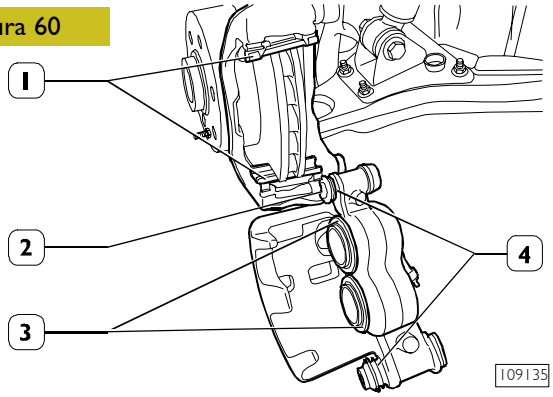


Llevar hacia atrás los pistones (1) con un separador o con otra herramienta adecuada, cuidando de no dañar las superficies de los pistones y los casquetes de protección (2).

Las maniobras de retroceso de los pistones causan una elevación del líquido de freno en el depósito, es oportuno, por lo tanto, asegurarse que el nivel del líquido no cause una fuga que dañaría las partes pintadas del vehículo.

Controles

Figura 60



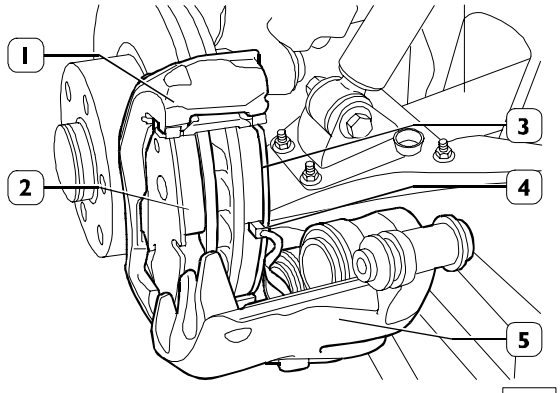
Controlar el estado de las pinzas de retención (1) obien (4, Figura 58) de las guarniciones de freno y de los casquillos de desplazamiento (2) y sustituirlas, si se comprueba su deterioro.
Controlar visualmente el estado de los casquetes protectores (3 y 4). Si se evidencian deformaciones o roturas, deben ser reemplazados. Eliminar la suciedad de la pinza de freno utilizando un cepillo metálico, tratando de no dañar los casquetes protectores.
Limpiar la zona de apoyo de las pastillas utilizando materiales y productos adecuados (Ej. un paño húmedo) evitando, en cambio, diluyente perclorato de nitrógeno, gasolina, etc. que podrían dañar los casquetes de protección.
Controlar las superficies del disco de freno y asegurarse que no estén corroídas, rayadas o con surcos.
Se pueden aceptar ligeros agrietamientos superficiales, pero se debe rectificar el disco de freno según lo indicado en el capítulo correspondiente. Si el disco de freno está gastado debe ser sustituido.

Cuando es necesario sustituir un disco freno, se aconseja sustituir ambos discos.Cuando es necesario sustituir una pareja de forros frenantes, sustituir siempre una serie completa para cada eje.

Cuando se observan anomalías sólo en una pinza freno es oportuno efectuar la revisión completa de las dos pinzas.

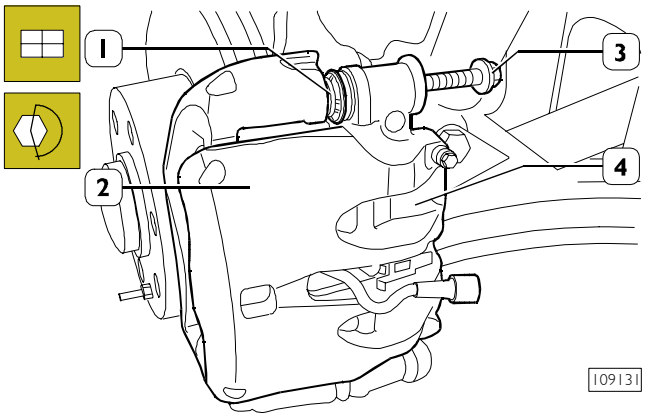
Para pinzas 2x48

Figura 61



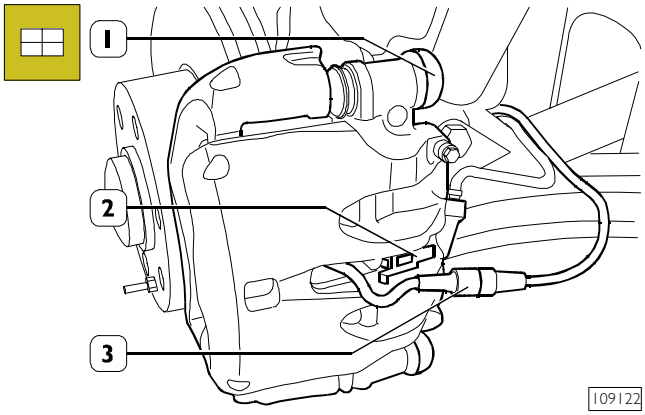
Colocar las nuevas pastillas de freno (1) en el soporte pinza (5) de freno y controlar que deslicen libremente en las propias sedes.
Introducir el cable (4) en la pinza de freno (1), y conectarlo a la guarnición del freno (3).

Figura 62



Desplazar el casquillo (1) dentro de la pinza de frenos (2) y ubicar esta última en el soporte de la pinza (4).
Enroscar el tornillo (3) y ajustarlo con el par de torsión prescrito.

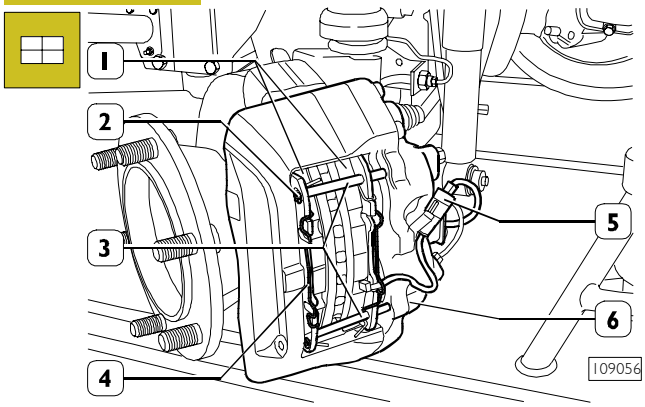
Figura 63



Montar el tapón de protección (1).
Conectar el cable (3) del sensor de desgaste, a la lámina de sostén (2) y la conexión del mismo cable a la del cable del chasis.

Para pinzas 2x60

Figura 64



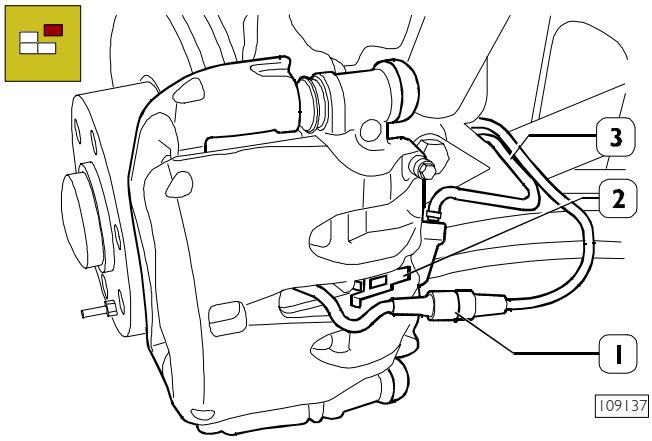
Montar las guarniciones de freno (1).
Posicionar las pinzas (4) e introducir los pernos (3) en la pinza de freno (6).
Montar las pinzas de seguridad (2) en los pernos (3).
Conectar la conexión eléctrica (5) del indicador de desgaste de las guarniciones de freno.

527413 Desmontaje y montaje de las pinzas de los frenos

Desmontaje de pinzas 2x48

Para pinzas 2x48

Figura 65

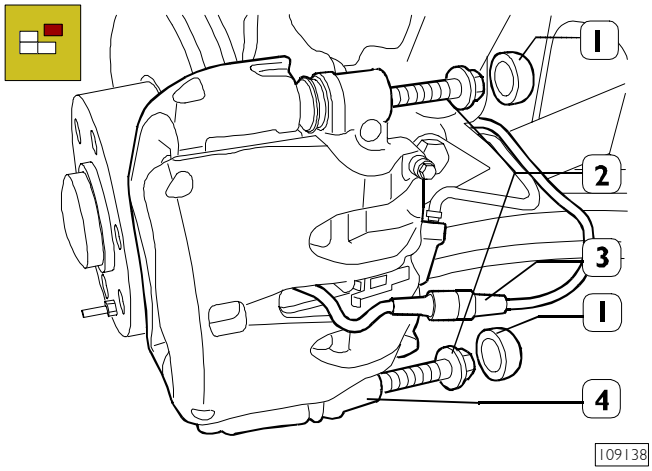


Desconectar la conexión eléctrica (1) del sensor de desgaste del cable del chasis y liberar el cable de la conexión, de la lámina de fijación (2).
Con una llave adecuada, desconectar la tubería flexible (3) del líquido de frenos de la tubería rígida y descargar el líquido de freno en un contenedor.
Tapar el tubo rígido para evitar la descarga completa de la tubería, si fuera necesario.

NOTA La tubería flexible debe ser retirada en el banco.

El líquido de frenos es venenoso y corrosivo: en el caso de contacto accidental, lavar inmediatamente con agua y jabón neutro.

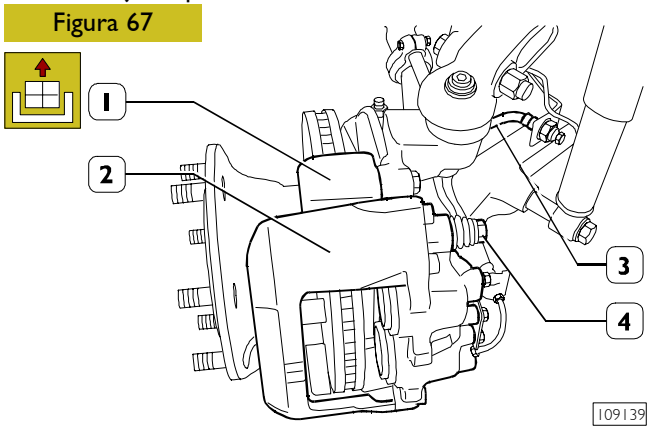
Figura 66



Quitar los tapones de protección (1) de goma.
Desenroscar los tornillos (2), quitar la pinza de frenos (4) y desconectar el cable eléctrico (3) del sensor de desgaste de la guarnición de freno.
Controlar el estado de las guarniciones de freno; en caso de desgaste, deben ser reemplazadas efectuando los controles descriptos en el capítulo correspondiente.

Desmontaje de pinzas de freno 2x60

Figura 67



Desmontar las guarniciones de freno se indica en el capítulo correspondiente.
Con la llave adecuada, desconectar la tubería flexible (3) del líquido de frenos, de la tubería rígida y descargar el líquido de freno en un contenedor.
Tapar el tubo rígido para evitar la descarga completa de la tubería, si fuera necesario.

NOTA La tubería flexible debe ser retirada en el banco.

El líquido de frenos es venenoso y corrosivo: en el caso de contacto accidental, lavar inmediatamente con agua y jabón neutro.

Desenroscar los tornillos (4) y desmontar la pinza de freno (2) del soporte de la pinza (1).

Montaje

Cerciorarse que los pistones estén completamente retraídos dentro del cuerpo de la pinza.
Efectuar el montaje invirtiendo las operaciones efectuadas para el desmontaje ateniéndose a los pares de apriete prescritos.

Durante el primer período de utilización de las pastillas nuevas, teniendo en cuenta que el rendimiento de frenada está reducido, es necesario moderar la velocidad y evitar largas y bruscas frenadas.

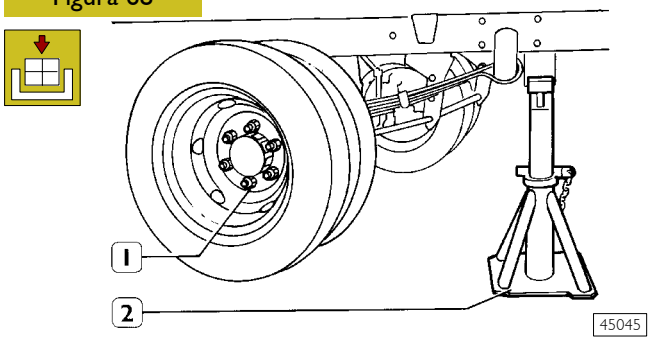
Accionar algunas veces el pedal de freno restableciendo la presión en la instalación y la correcta carrera del mismo.

527440 FRENOS POSTERIORES

Las operaciones a continuación descritas han sido efectuadas en vehículos con pinzas Brembo posteriores 2x48.
Se pueden considerar análogas también para las pinzas Brembo posteriores 2x44 - 1x52C - 1x60C excepto diversa indicación.

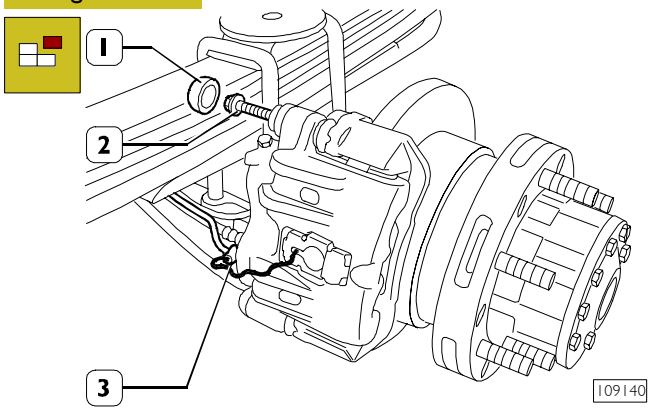
527447 Sustitución de los forros de los frenos

Figura 68



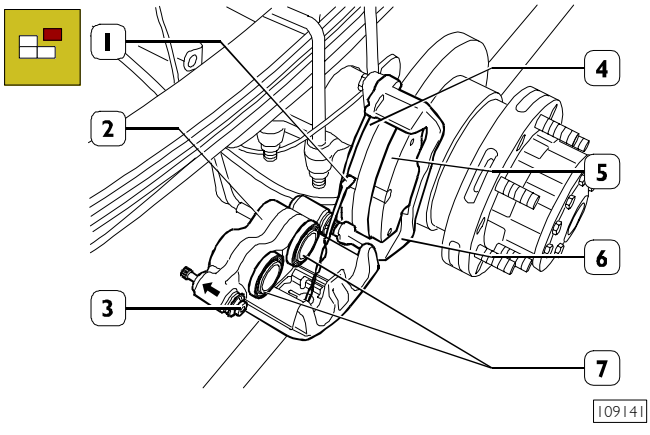
Poner el vehículo sobre un terreno llano y aflojar las tuercas (1) de fijación de las ruedas.
Con un elevador hidráulico levantar por detrás el vehículo y apoyarlo sobre dos caballetes de sujeción (2).
Desenroscar las tuercas (1) y desmontar las ruedas.

Figura 69



Desconectar la conexión eléctrica (3) del sensor de desgaste, del cable del chasis y liberar el cable de la conexión, de la lámina de fijación.
Quitar el tapón de protección (1) de goma y desenroscar el tornillo (2).

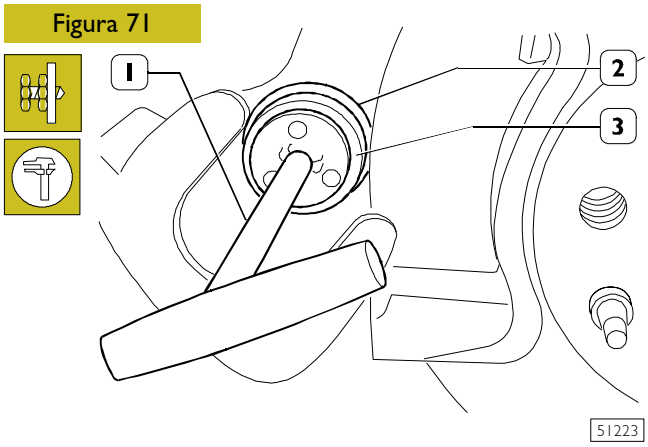
Figura 70



Desplazar (→) el casquillo (3) dentro de la pinza de frenos (2) y dar vuelta esta última.
Desconectar el cable (1) de la pastilla de freno (4) y extraer el cable (1) de la pinza del freno (2).
Desmontar las pastillas de freno (4 y 5) del soporte de la pinza (6).
Para las pinzas 2x44 y 2x48, llevar hacia atrás los pistones (7) de acuerdo con las indicaciones de la Figura 57.

Para pinza 1x52 - 1x60

Figura 71



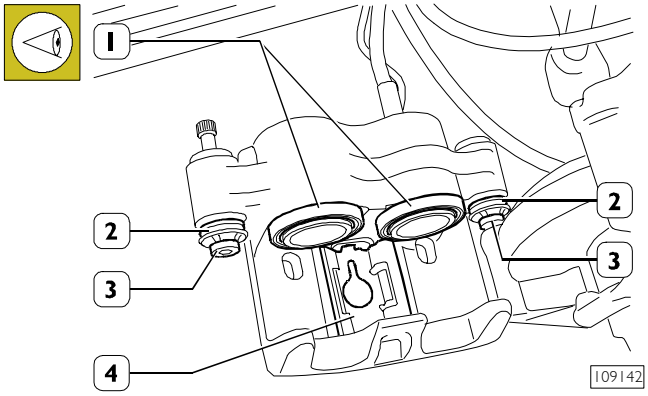
Mediante el útil 99372236 (1) retraer el pistón (3) empujando constantemente según el eje del pistón con una fuerza de ~ 300 ÷ 400 N, hacer girar contemporáneamente hacia la derecha el útil, hasta obtener el retraimiento completo del pistón (3).

Durante la operación prestar atención a no provocar torsiones en la protección (2) o que la misma se hinche.

Hacer salir el aire del interior de la protección extrayéndola de la pinza del freno.

Controles

Figura 72

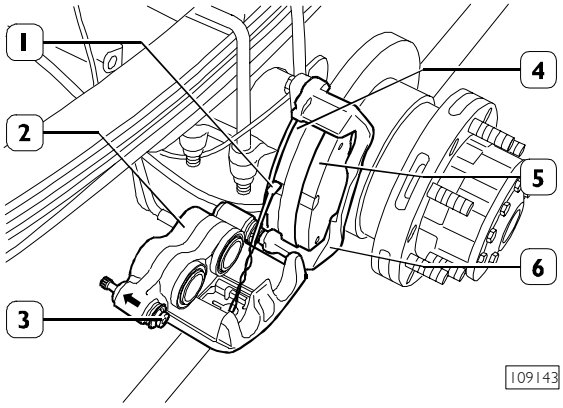


Controlar el estado de las pinzas (4) y de los casquillos de desplazamiento (2) y sustituirlos, si se constatan deterioros. Controlar visualmente el estado de los casquetes protectores (1) y (1, Figura 78). Si se evidencian deformaciones o roturas, deben ser reemplazados. Eliminar la suciedad de la pinza de freno utilizando un cepillo metálico, tratando de no dañar los casquetes protectores.
Limpiar la zona de apoyo de las pastillas utilizando materiales y productos adecuados (Ej. un paño húmedo) evitando, en cambio, diluyente perclorato de nitrógeno, gasolina, etc. que podrían dañar los casquetes de protección.
Controlar las superficies del disco de freno y asegurarse que no estén corroídas, rayadas o con surcos.
Se pueden aceptar ligeros agrietamientos superficiales, pero se debe proceder a rectificar el disco de freno según lo indicado en el capítulo correspondiente. Si el disco de freno está gastado debe ser sustituido.

Normalmente, cuando se presenta la necesidad de sustitución se aconseja sustituir ambos discos del freno. Cuando se debe sustituir una pareja de forros de los frenos es necesario sustituir la serie completa.

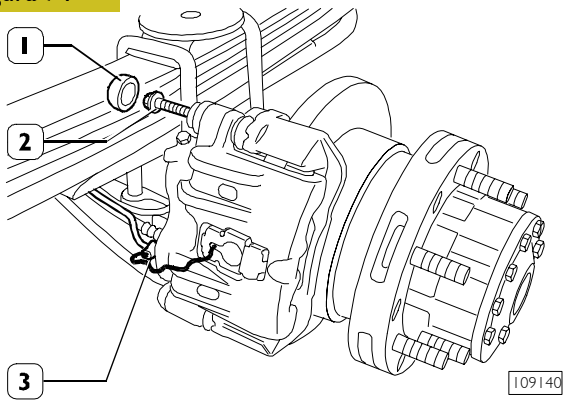
Observando anomalías sobre una sola de las pinzas es oportuno efectuar la revisión completa de las dos pinzas.

Figura 73



Colocar las nuevas guarniciones de freno (4 y 5) en el soporte pinza y controlar que se deslicen libremente en sus alojamientos.
Introducir el cable (1) en la pinza de freno (2) y conectarlo a la guarnición de freno (4).
Desplazar (→) el casquillo (3) dentro de la pinza de frenos (2) y ubicar esta última en el soporte de la pinza (6).

Figura 74



Enroscar el tornillo (2) y ajustarlo con el par de torsión prescrito.
Montar el tapón de protección (1) de goma.
Conectar el cable del sensor de desgaste (3) a la lámina de sostén y la conexión del cable al cable del chasis.

Para todas las pinzas del freno

Durante el primer período de utilización de las pastillas nuevas, teniendo en cuenta que el rendimiento de frenada está reducido, es necesario moderar la velocidad y evitar largas y bruscas frenadas.

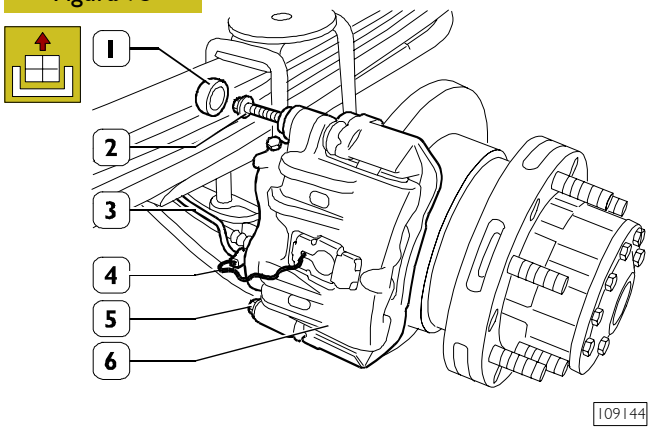
Accionar algunas veces el pedal de freno restableciendo la presión en la instalación y la correcta carrera del mismo.

Para todas las pinzas del freno

527443 Desmontaje y montaje de las pinzas de los frenos

Desmontaje

Figura 75



Desconectar la conexión eléctrica (4) del sensor de desgaste, del cable del chasis y liberar el cable de la conexión, de la lámina de fijación.
Con la llave apropiada, desconectar la tubería flexible (3) del líquido de frenos, de la tubería rígida y descargar el líquido de freno en un contenedor.
Tapar el tubo rígido para evitar la descarga completa de la tubería, si fuera necesario.

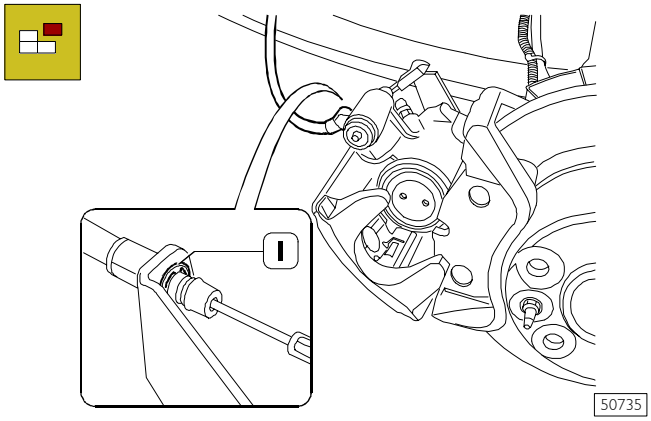
NOTA La tubería flexible debe ser retirada en el banco.

El líquido de frenos es venenoso y corrosivo: en el caso de contacto accidental, lavar inmediatamente con agua y jabón neutro.

Quitar el tapón (1), desenroscar los tornillos (2) y quitar la pinza de freno (5) del soporte (6).

Para pinzas de freno 1x52 - 1x60

Figura 76



Extraer la abrazadera (1) de sujeción y desenganchar el cable del freno de estacionamiento.

Montaje

Para el montaje invertir las operaciones efectuadas para el desmontaje y atenerse a los pares de apriete prescrito.

Efectuar el montaje invirtiendo las operaciones efectuadas para el desmontaje ateniéndose a los pares de apriete prescritos.

Purgar el aire de la instalación hidráulica como indicado en el capítulo correspondiente.

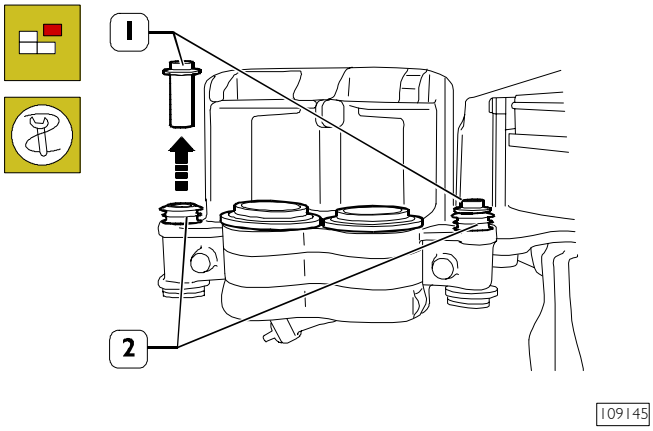
527413 REVISIÓN DE LAS PINZAS DEL FRENO

Pinzas freno Brembo 2x44 - 2x48 - 2x60

Desmontaje

Para pinzas de freno 2x44 - 2x48

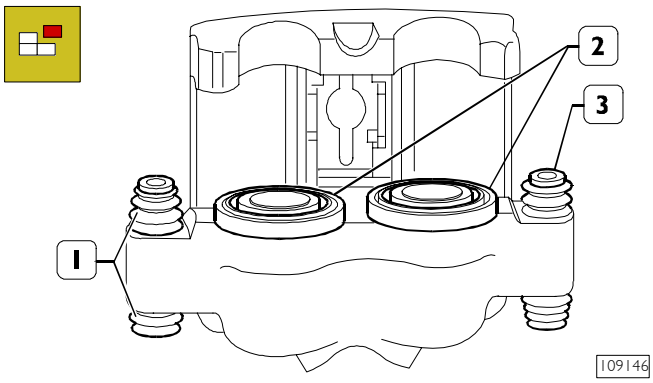
Figura 77



Retirar los cojinetes de desplazamiento (1) y retirar las protecciones (2).

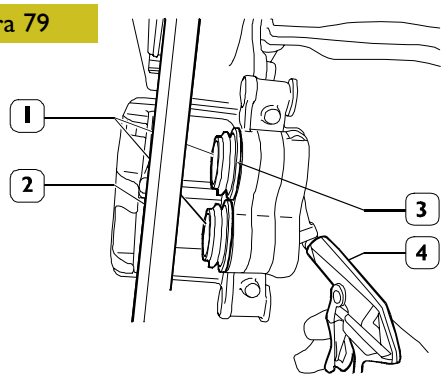
Para pinzas de freno 2x60

Figura 78



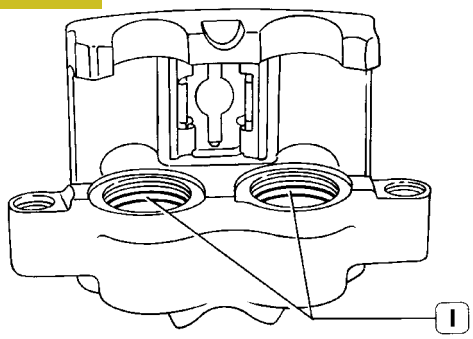
Extraer los capuchones guardapolvo (1 y 2) recuperando los casquillos de deslizamiento (3).

Figura 79



Poner las pinzas en el banco. Introducir un bloque de madera (2) de modo que permita la salida de los bombines (1) sin que éstos se dañen o sin que ello representa un peligro para el operador.
Mediante una pistola (4), introducir aire en las pinzas del freno hasta ocasionar la expulsión de los bombines (1).
Sacar los guardapolvo (3) de sus respectivos asientos.

Figura 80



Extraer los retenes (1) de los alojamientos de los cilindros de la pinza freno.

Limpieza y control de los componentes de los frenos posteriores.

Para todos los tipos de pinzas freno

Para lavar las piezas metálicas usar una solución de agua caliente con detergente FIAT LCD.
Con un cepillo metálico eliminar la suciedad del cuerpo de la pinza, luego con el pincel eliminar los residuos y limpiar cuidadosamente el alojamiento de los pernos de guía y de los casquillos de deslizamiento y de los pistones.
Con un cepillo sintético de dimensiones apropiadas eliminar los residuos de grasa de los alojamientos de los casquillos de deslizamiento. Abrir las válvulas de purga y luego efectuar un esmerado soplado del cuerpo de la pinza con un chorro de aire comprimido.
Con un trapo embebido en alcohol isopropílico o equivalente, limpiar las superficies de deslizamiento.
Controlar las condiciones de desgaste de los casquillos de deslizamiento y de sus alojamientos y de sus alojamientos en el cuerpo de la pinza del freno. Cerciorarse de que no exista desgaste o de que no se dañe la superficie de deslizamiento.
Introducir los casquillos y los pistones en los alojamientos y comprobar su deslizamiento regular; en caso contrario sustituirlos o restablecerlos.

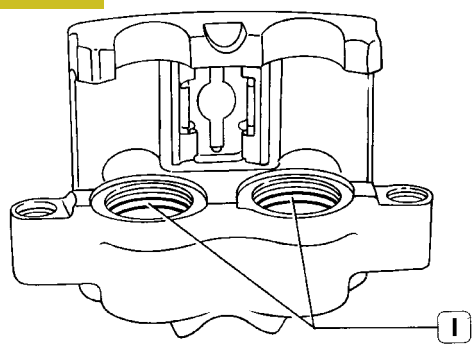
Un frenado regular depende mucho de las condiciones de las superficie de deslizamiento.

Controlar las condiciones de desgaste de los pernos de sujeción de los forros de los frenos y de los muelles de seguridad, si presentan deformaciones o desgaste sustituir las piezas deterioradas.
Es oportuno sustituir los capuchones guardapolvo y los retenes de los pistones incluso cuando visualmente no presentan deformaciones o deterioro.

Montaje

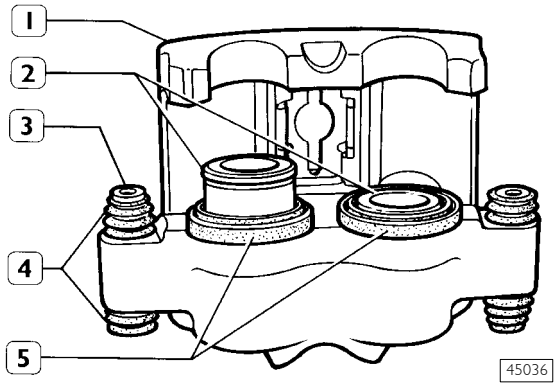
Lubricar los pistones y los retenes con líquido frenos Tutela DOT SPECIAL.

Figura 81



Introducir los retenes (1) en los alojamientos del cuerpo de la pinza del freno.

Figura 82



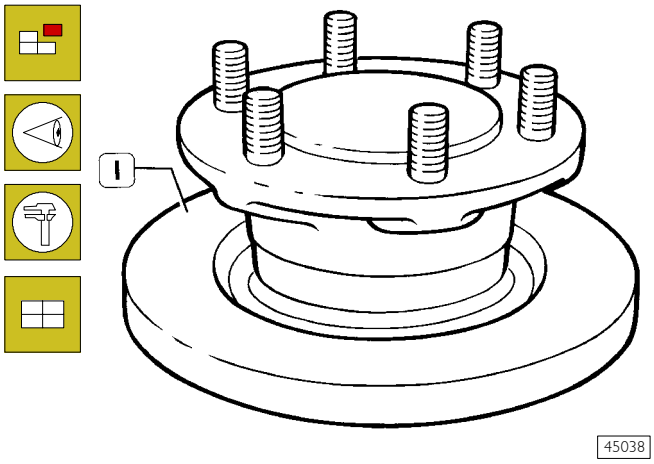
Introducir los guardapolvo (4 y 5) en el asiento específico en la pinza de los frenos (1). Montar los bombines (2) y los casquillos de deslizamiento (3), o bien (1, Figura 77), controlando que deslicen libremente.
Eventualmente restablecer el deslizamiento lubricando los casquillos con grasa Klueber glk1pf.
Introducir los guardapolvo en los asientos oportunos de los bombines (2) y en los casquillos de deslizamiento (3).

Pinzas del freno Brembo 1x52 - 1x60

Las pinzas 1x52 (traseros vehículos 29 L - 35 S) están dotadas de dispositivo automático de desgaste de las juntas de frenado y los componentes no se pueden desmontar.
Por tanto, no es posible efectuar operaciones de sustitución/ revisión en el pistón, en los guardapolvo y en los componentes internos a no ser que sea por parte de personal experto.
Los únicos componentes que se pueden someter a revisión son los casquillos de deslizamiento, cuyo procedimiento de desmontaje y montaje es el que se ha descrito para las demás pinzas.

527411 REVISIÓN DE LOS DISCOS DEL FRENO

Figura 83



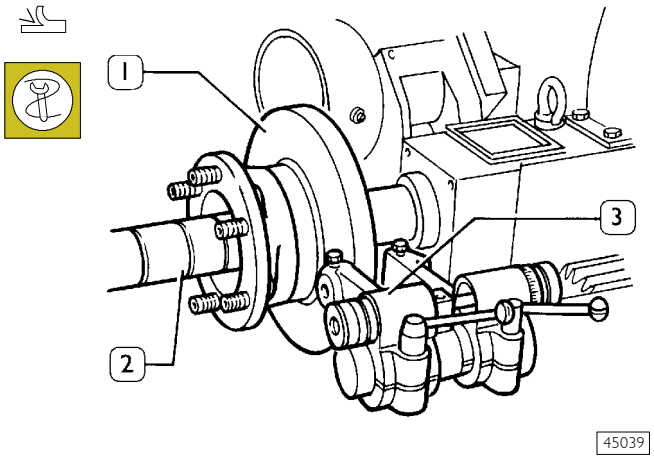
Para el montaje y el desmontaje del disco del freno (1) atenerse a los procedimientos descritos en las secciones de los "ejes" y "puentes".

Examinar el estado de desgaste de las superficies de los discos del freno.

Observando valores diferentes a los indicados en la tabla de las características y datos, efectuar las operaciones de torneado y rectificado de los discos del freno y si es necesario sustituirlos.

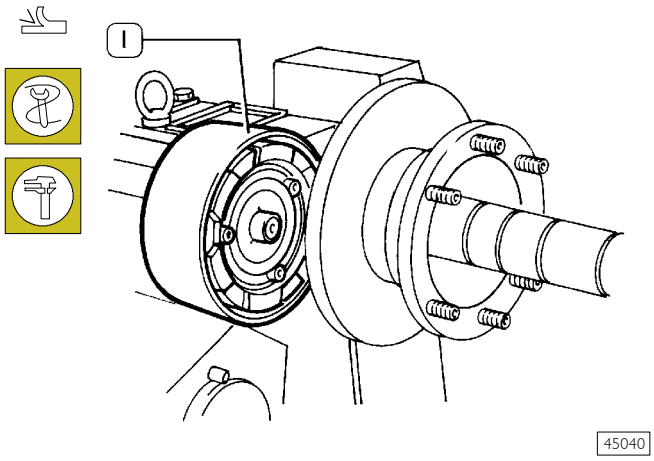
527411 TORNEADO Y RECTIFICADO DE LOS DISCOS DEL FRENO

Figura 84



- ❑ Introducir en el eje del torno 99301005 (2) el disco del freno (1) con el buje de la rueda;
- ❑ introducir en el eje una serie de separadores que eliminen la holgura axial del grupo, enroscar la tuerca de bloqueo y aplicar el soporte del eje del torno;
- ❑ colocar el porta-útiles (3) en eje con el disco del freno (1), luego regular la profundidad de los útiles;
- ❑ efectuar el torneado del disco del freno (1), actuando en una o varias pasadas de eliminación, según las rayas encontradas.

Figura 85

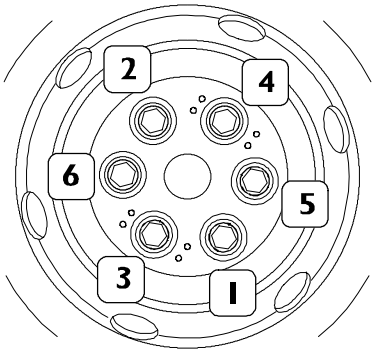


Mediante el especifico aparato 99301001 (1) efectuar el rectificado de las superficies de mecanizado del disco del freno.

NOTA Durante la operación de rectificado, proceder gradualmente con el avance del muelle por sectores hasta eliminar totalmente los residuos de torneado.

ORDEN DE APRIETE DE LAS TUERCAS DE LAS RUEDAS

Figura 86



52747

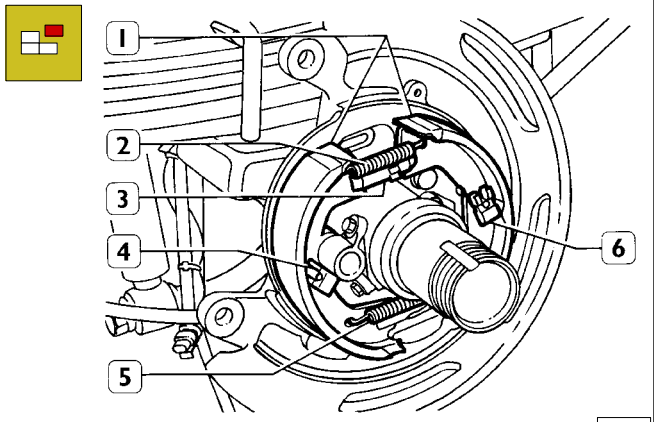
ESQUEMA RELATIVO AL ORDEN DE APRIETE DE LOS EJES Y PUENTES

Apretar los tornillos al par prescrito, según el orden indicado en el esquema.

REVISIÓN DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

Desmontaje del freno de tambor para estacionamiento

Figura 87

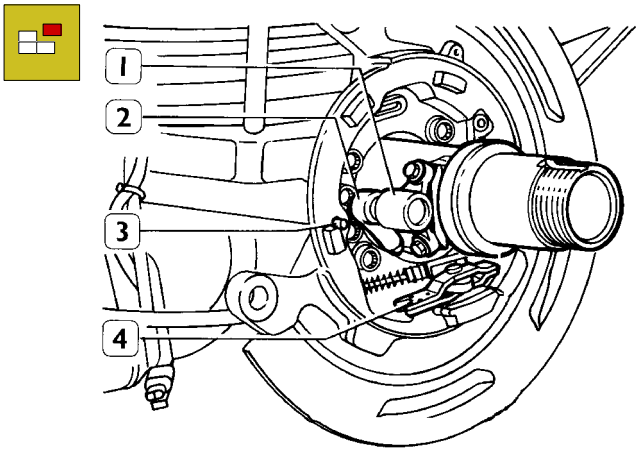


45048

Desenganchar los muelles (2 y 5) de retroceso de las zapatas (1). Recuperar el dispositivo (3) de reglaje.

Extraer las abrazaderas (4 y 6) de sujeción y desmontar las zapatas (1).

Figura 88



45049

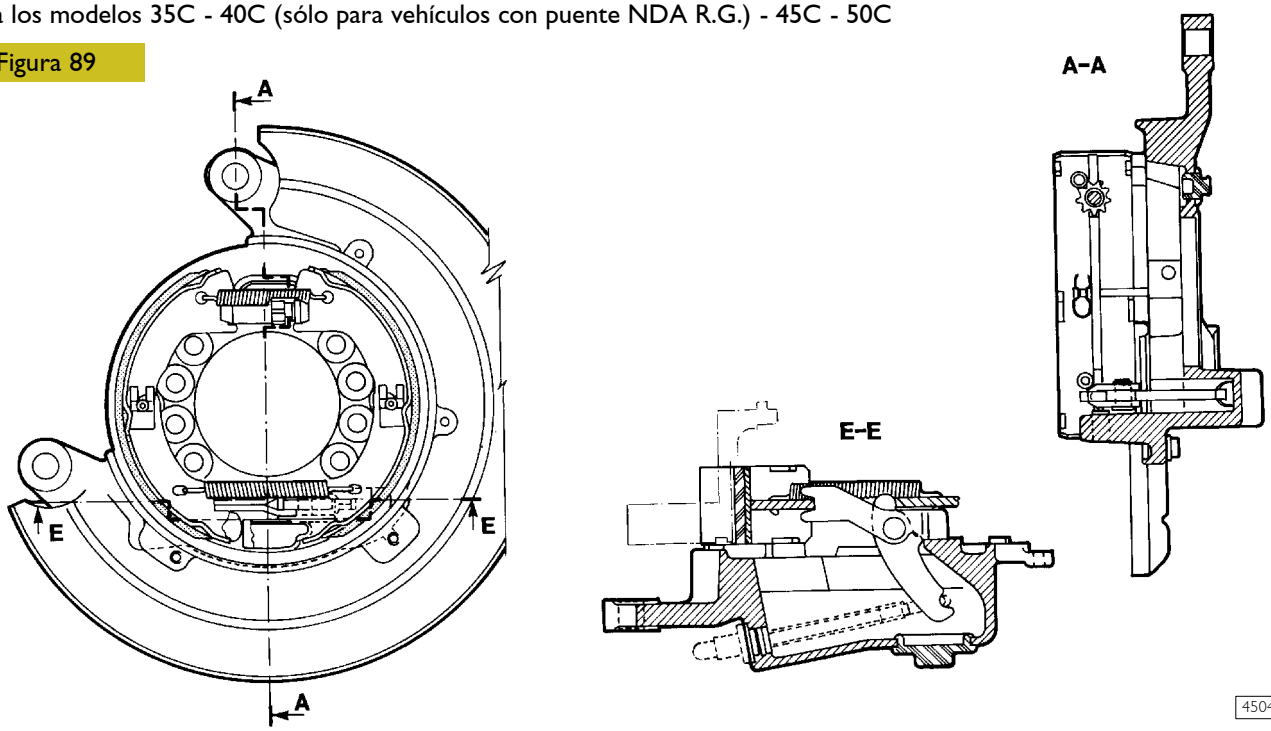
Extraer los pernos (3) de sujeción de las zapatas y el dispositivo (4) de enganche del cable del freno de estacionamiento.

NOTA Para desmontar el sensor (2) del ABS es necesario desmontar el soporte (1) y extraer el sensor (2).

Para el montaje montar el sensor (2) a fondo en el soporte (1) y fijar éste último al puente.

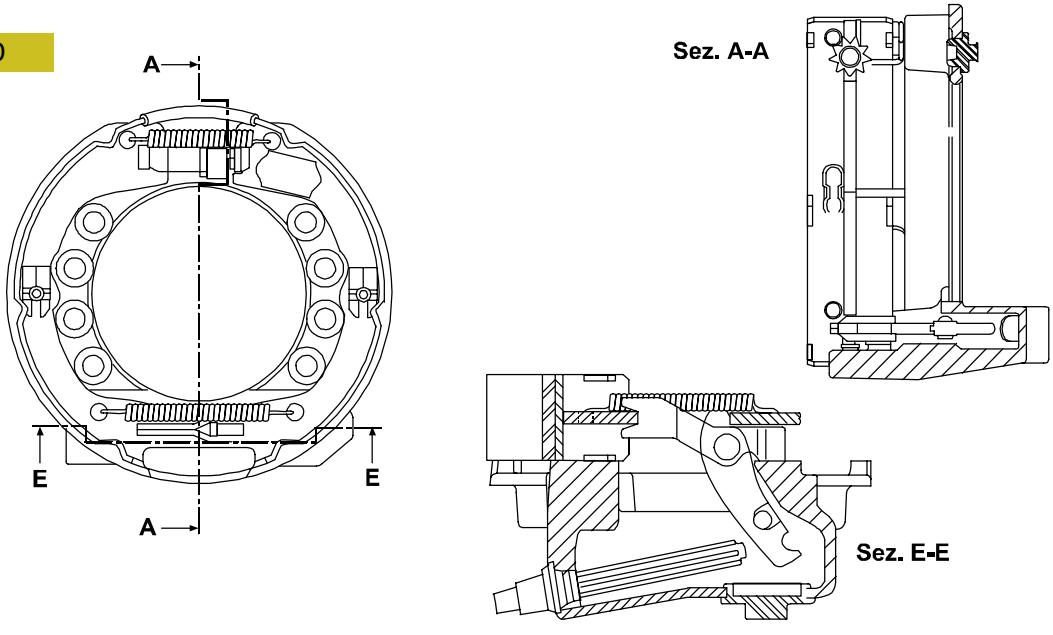
Para los modelos 35C - 40C (sólo para vehículos con puente NDA R.G.) - 45C - 50C

Figura 89



VISTA DEL FRENO DE TAMBOR PARA ESTACIONAMIENTO

Figura 90



VISTA DEL FRENO DE TAMBOR PARA ESTACIONAMIENTO

Examinar el desgaste de los tambores para establecer su eventual reutilizo.
Medir el diámetro de los tambores con un calibre.
Medir el diámetro en varios puntos para establecer la ovalidad y el desgaste, considerando también la profundidad de las rayas presentes en la superficie frenante.
La tolerancia admitida sobre la ovalidad y/o excentricidad 0,1 mm.

Si se observa desgaste o rayas tales a no consentir el restablecimiento mediante el torneado de la superficie frenante, o evidentes señales de recalentamiento, efectuar la sustitución del tambor (véase la tabla de las características y datos).

Controlar las condiciones de las zapatas del freno, si se encuentran resquebrajaduras sustituir las zapatas.

Si la superficie frenante de los forros presenta huellas de grasa, encontrar la causa y eliminarla.

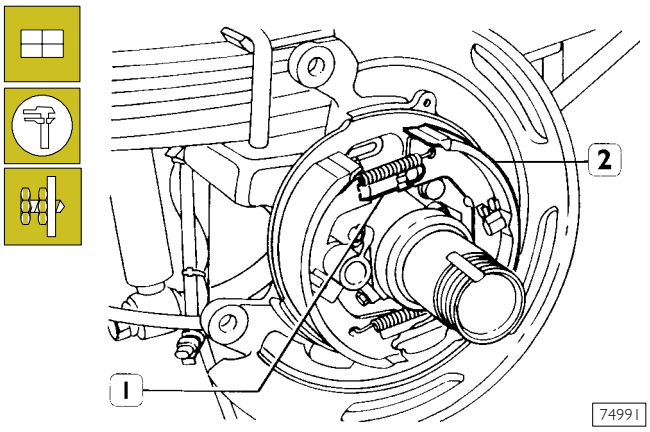
El espesor mínimo admitido para las juntas de frenado es de 3,5 mm para modelos de 60C - 65C, y 1,5 mm para modelos 35C - 40C - 45C - 50C.

Observando un valor inferior o poco superior efectuar la sustitución.

Controlar la integridad y/o eficiencia de los muelles de retroceso de las zapatas.

Montaje

Figura 91

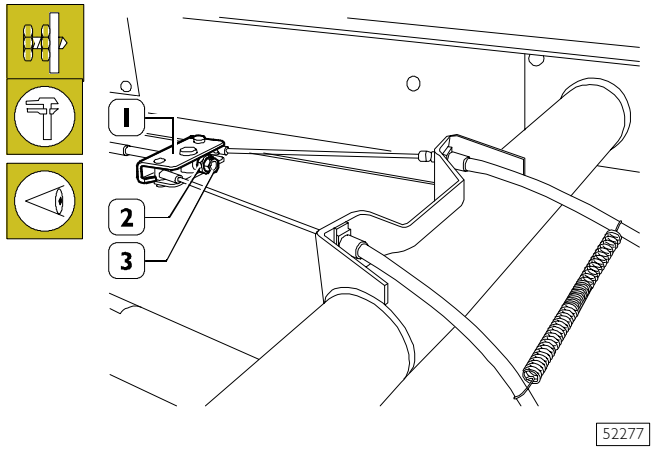


Aflojar el tensor situado debajo del bastidor, al centro del vehículo.
Para volver a montar las piezas, invertir las operaciones efectuadas durante el desmontaje.
Con un calibre a vernier, medir el diámetro de las juntas de frenado (2), cerciorarse de que correspondan a los valores indicados en las tablas de características y datos, de lo contrario, intervenir en el dispositivo de ajuste (1) hasta obtener los valores prescritos.

5027 Reglaje del freno de estacionamiento

(vehículos con freno de estacionamiento de tambor)

Figura 92



B La recuperación del juego no es automática: por tanto, si se ocasionara un pequeño aumento de la carrera de la palanca (que corresponde a unos 2 saltos adicionales de la palanca de resorte respecto a los 7 de la carrera normal) es posible efectuar un ajuste interviniendo en el tensor (1) como se describe a continuación:

- levantar posteriormente el vehículo apoyando el bastidor sobre específicos caballetes de sujeción;
- aflojar la contratuerca (3);
- poner la palanca del freno de estacionamiento en la l tercera posición;
- enroscar el tornillo (2) del tensor hasta cuando con las manos resulta difícil hacer girar las ruedas posteriores;
- accionar 3-4 veces la palanca en la cabina para asentar las partes y comprobar que la carrera sea de unos 6 saltos;
- bloquear la contratuerca (3);
- bajar el vehículo.

B para reglajes sucesivos actuar de la forma siguiente:

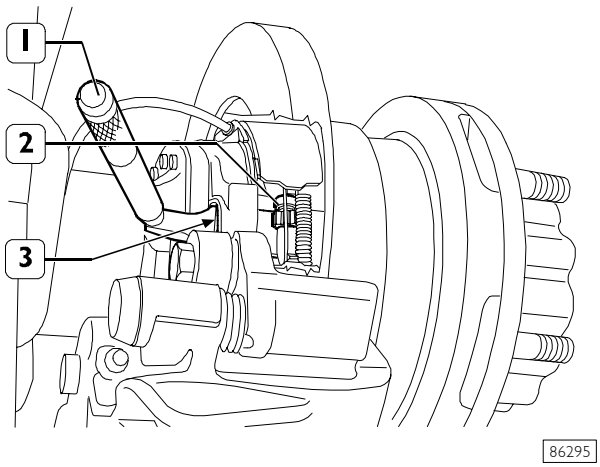
Caso 1 - Con desmontaje de los discos

- levantar posteriormente el vehículo apoyando el bastidor sobre específicos caballetes de sujeción;
- aflojar totalmente el tornillo (2);
- desmontar el disco como descrito en la sección "PUENTES";
- efectuar los controles de la pagina 61;
- actuar sobre el dispositivo de regulación (1, Figura 82) hasta obtener las cotas prescritas en la tabla "Características y datos";
- montar el disco, las ruedas y accionar con fuerza varias veces el freno de estacionamiento de forma a asentar los cables;
- en la cabina, poner la palanca del freno de estacionamiento en el tercer salto del resorte;
- enroscar el tensor hasta que con resulte difícil hacer girar las ruedas traseras manualmente;
- bloquear la contratuerca del tensor;
- bajar el vehículo.

Caso 2 - Sin desmontar los discos

- levantar el vehículo posteriormente apoyando el bastidor en caballetes de soporte específicos y desmontar las ruedas;
- aflojar la contratuerca (3);

Figura 93



- extraer el tapón de goma (3) de la ranura superior del freno;
- utilizando la herramienta 99372249 (1) intervenir en la tuerca de regulación interna (2) de regulación manual abriendo las zapatas hasta cuando ya no sea posible hacer girar el disco sólo con la fuerza de las manos;
- utilizando siempre la herramienta 99372249 (1) desenroscar 3 puntos la misma tuerca de regulación (2) y verificar que el disco gire libremente;
- volver a colocar el tapón de goma en la ranura;
- volver a montar las ruedas traseras;
- llevar la palanca de la cabina al tercer nivel;
- enroscar el tornillo (2, Figura 88) del tensor hasta cuando ya no sea posible hacer girar las ruedas sólo con la fuerza de las manos;
- accionar 3-4 veces la palanca en la cabina para ajustar las partes y controlar que la carrera sea de aproximadamente 6 niveles;
- bloquear la contratuerca del tensor;
- bajar el vehículo.

NOTA En caso de sustitución contemporánea de frenos/discos nuevos no es necesaria la regulación en los frenos a tambor sino sólo del tensor cable primario ya que los frenos están regulados a la cota nominal para la instalación.

Vehículos con freno de estacionamiento en el disco del freno

La recuperación de la holgura es automática, pero en caso de desmontaje o sustitución de los cables es necesario regular la longitud ateniéndose a los puntos A y C.

CAMBIO COMPONENTES ESP

Algunas modificaciones o reparaciones que interesan los componentes del sistema ESP requieren un proceso de regulación.

En el detalle las reparaciones que requieren esta operación son:

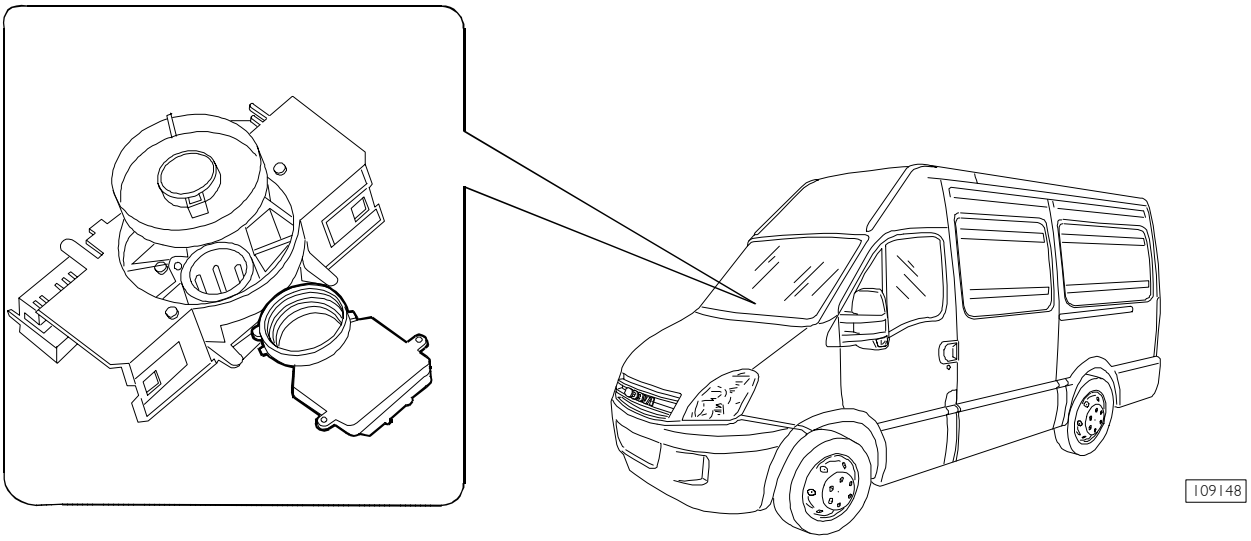
- ❑ cambio de la centralita electrónica de la instalación frenante del sistema (integrada en el modulador electrohidráulico).
- ❑ cambio del sensor del ángulo viraje montado en el interior del volante.
- ❑ cambio del sensor de aceleración longitudinal.

NOTA El cambio del sensor de derrape no requiere ninguna regulación.

SENSOR ÁNGULO VIRAJE

Cambio

Figura 94



A continuación se describe solo la regulación del sensor, el cambio se describe en la página. 24 de la Sección Dirección.

Regulación

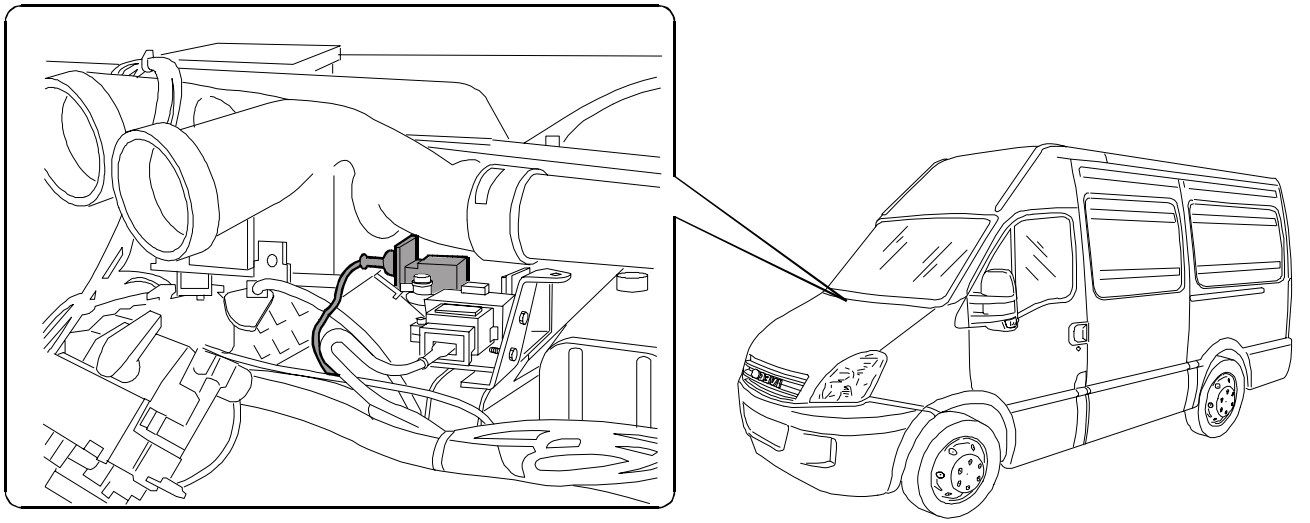
Con volante recto y ruedas rectas (convergencia realizada) mediante el instrumento de diagnosis se realiza el cero en el sensor, se asigna es decir la que es su posición de cero absoluto.
Con instrumento de diagnosis se cancelan los errores.
Realizar una prueba en carretera para que la centralita verifique si existen todavía errores. Se trata de recorrer un tramo rectilíneo a velocidad constante. Asegurándose de no ser un peligro para la circulación, realizar una serie de virajes a la derecha y a la izquierda.

NOTA No es necesario realizar amplios virajes para provocar el encendido del testigo ESP.

Volver al taller con el instrumento de diagnosis que la anomalía no exista.

5267411O4 SENSOR DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL

Figura 95

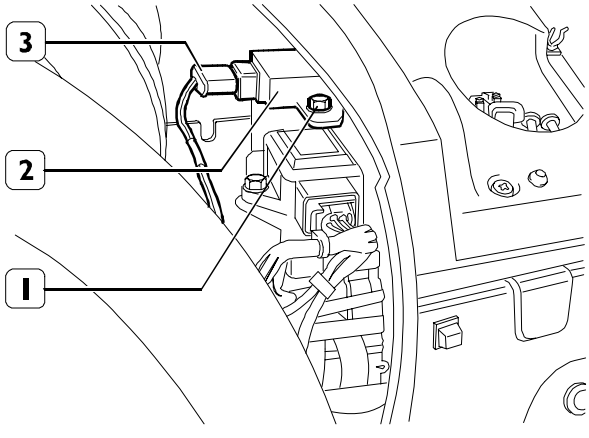


109149

Desmontaje

Desconectar cables batería en el compartimiento motor.
Desmontar el revestimiento salpicadero portainstrumentos.

Figura 96



102316

Desconectar la conexión eléctrica (3).
Destornillar los 2 tornillos de fijación (1) del sensor (2).
Desconectar el sensor (2).

Remontaje

Para el montaje, seguir inversamente las operaciones descritas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

- ❑ no cambiar jamás la posición y puntos de fijación del sensor. Este último tiene una posición de offset respecto a la línea de centro del vehículo que no se debe modificar.
- ❑ Al final del montaje regular como se describe a continuación.

Regulación

Regular con el vehículo en llano.

Asignar mediante el instrumento de diagnosis la posición "cero" del sensor.

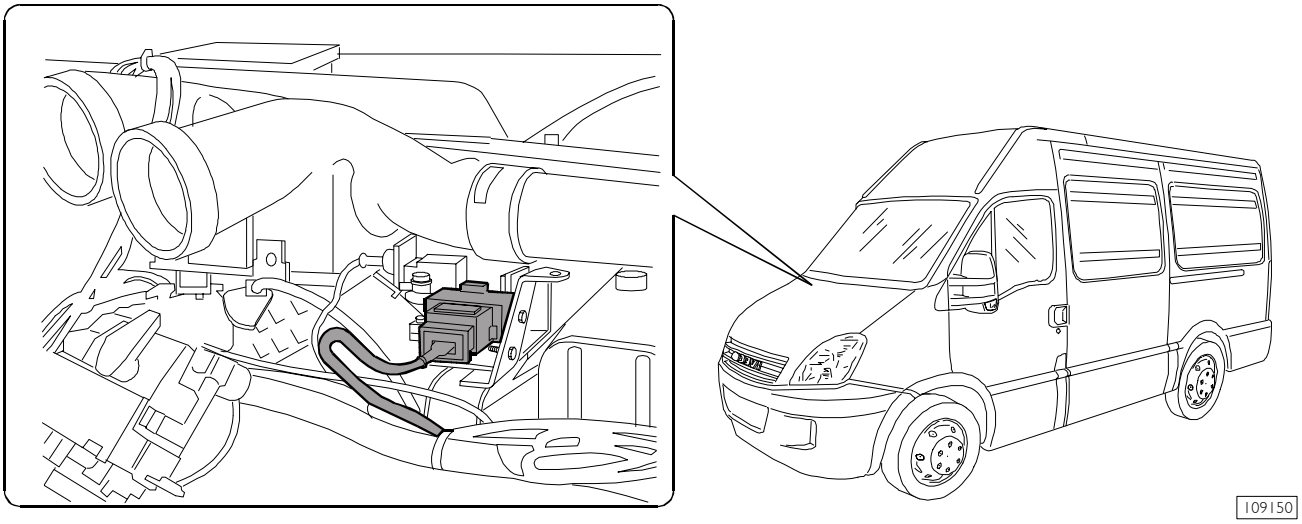
Cancelar siempre mediante el instrumento de diagnosis los eventuales errores presentes en la memoria de la centralita.

Verificar el funcionamiento en carretera para ver si existen todavía errores.
Se trata de llevar el vehículo a una ligera bajada y verificar que se mantenga frenado durante 2,5 segundos.

Volver al taller y verificar con el instrumento de diagnosis que no existan anomalías .

526742104 SENSOR DE DERRAPE

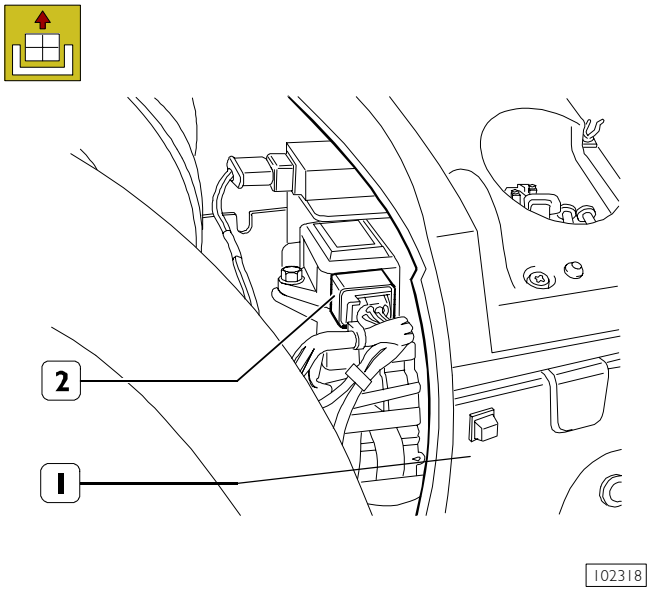
Figura 97



Desmontaje

Desconectar cables batería en el compartimiento motor. Desmontar el revestimiento salpicadero portainstrumentos.

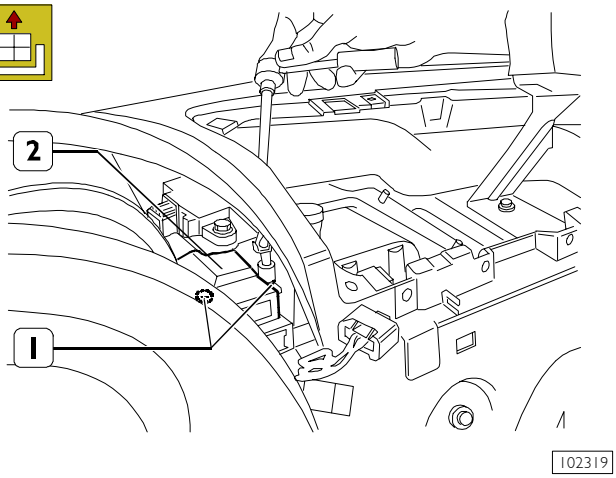
Figura 98



Desconectar la conexión eléctrica (2).

Desmontar la guantera (1) lado pasajero. En el caso de vehículos equipados con AIR BAG, lado pasajero, es necesario respetar las normas de seguridad descritas en el capítulo específico de la sección dirección.

Figura 99



Destornillar los 2 tornillos de fijación (1) del sensor (2) utilizando una llave adecuada para el tornillo lateral derecho ya que no es fácil su acceso. Extraer el sensor (2).

Remontaje

Para el montaje, seguir inversamente las operaciones descritas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

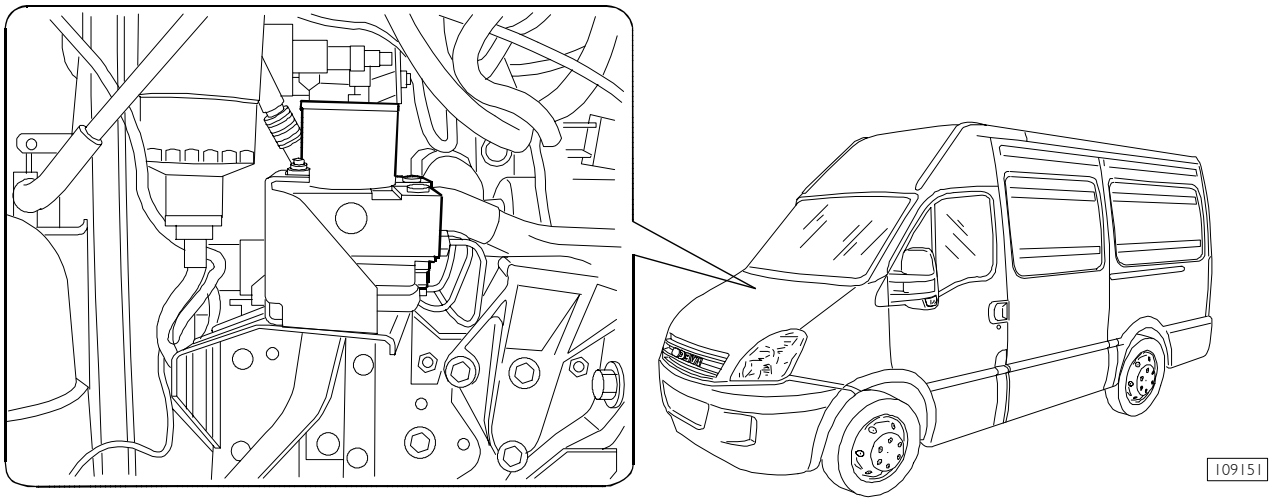
- ❑ no cambiar jamás posición y puntos de fijación del sensor. Este último tiene una posición de offset respecto a la línea de centro del vehículo que no se debe modificar.

Regulación

NOTA El cambio del sensor de derrape no requiere ninguna regulación.

526741104 CENTRALITA/MODULADOR ELECTROHIDRÁULICO

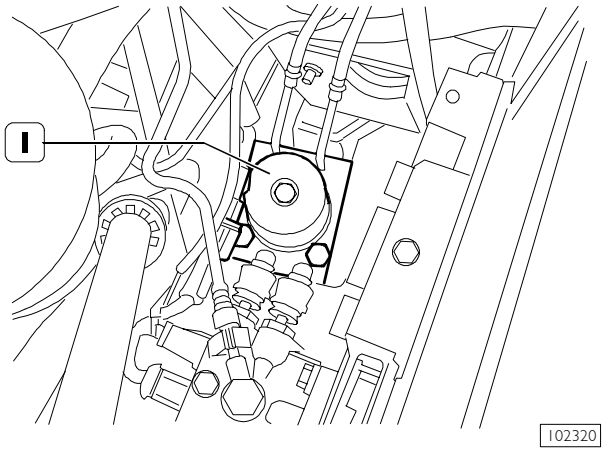
Figura 100



Desmontaje

Desconectar cables batería en el compartimiento motor.
Desmontar el tapón líquido hidráulico frenos y extraer el filtro.
Aspirar el líquido frenos con una jeringa.

Figura 101



Desconectar las 6 tuberías aceite del modulador (1).
Limpiar las zonas del modular del aceite vertido durante la desconexión de las tuberías.
Desconectar la conexión eléctrica.
Destornillar los tornillos de fijación del modulador a la brida de soporte.
Extraer el modulador/centralita (1).

Remontaje

Para el montaje, seguir inversamente las operaciones descritas para el desmontaje respetando las siguientes advertencias:

- ❑ conectar el conector atentamente introduciéndolo perpendicularmente a la sede para evitar dañar los pin.
- ❑ Al final del montaje realizar los procedimientos de programación y regulación que se describen a continuación.

Programación

La programación requiere, mediante el instrumento de diagnosis, la introducción de los variant code: tipo conducción, motor, MTT, batalla, tipo de suspensión delantera y posterior, altura.

Easy compara el tipo de vehículo (lectura PIC) con el código de la centralita para evitar error de instalación (ruedas individuales en vez de gemelas) y descarga los variant code en la centralita.

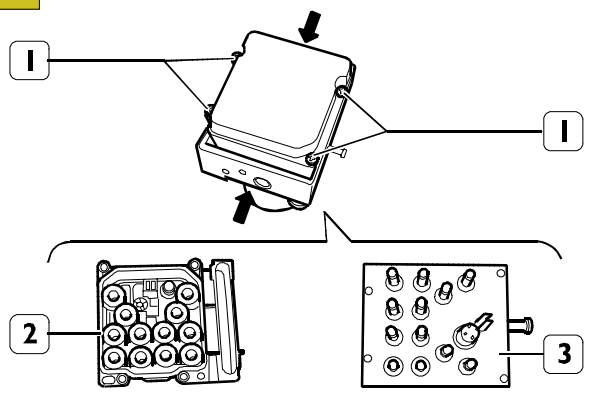
Regulación

El cambio de la centralita/modulador requiere la regulación del sensor de aceleración longitudinal descrito en la página 64.
El sensor ángulo viraje en este caso no se debe regular porque posee una memoria interna.

Revisión en el banco

Desmontaje

Figura 102



Destornillar los 4 tornillos de fijación (1) de la centralita (2) al modulador electrohidráulico (3).
extraer centralita (2) del modulador.

Montaje

Para el montaje, seguir inversamente las operaciones descritas para el desmontaje.

SECCIÓN 12

5501□ Carrocería
5001 Bastidor
5532 Climatización interno cabina

NOTA Para el chasis ver el impreso 603.93.465

Página

NORMAS DE SEGURIDAD A RESPETAR PARA LAS INTERVENCIONES EN LOS VEHÍCULOS EQUIPADOS CON SISTEMA AIR-BAG 3

CLIMATIZACIÓN INTERNO CABINA 3

❑ Generalidades 3

VENTILACIÓN 3

❑ Descripción 3

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO Y PRINCIPALES COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN 4

CLIMATIZACIÓN 4

❑ Descripción 4

❑ Acondicionamiento 4

❑ Calefacción 4

PRINCIPALES COMPONENTES 5

❑ Compresor 5

❑ Condensador 5

❑ Filtro desecador 6

❑ Válvula de expansión 6

❑ Evaporador 6

DISPOSITIVOS DE CONTROL Y SEGURIDAD .. 7

❑ Descripción 7

❑ Presostato de tres niveles 7

❑ Sensor de temperatura aire externo 7

GRUPO ACONDICIONADOR TIPO "M. MARELLI" O "DENSO" 8

❑ Generalidades 8

❑ Centralita electrónica de control y mando ... 8

Página

GRUPO ACONDICIONADOR TIPO "M. MARELLI" 9

❑ Componentes 9

GRUPO CALEFACTOR 10

❑ Componentes 10

PROCEDIMIENTO PARA EL VACIADO Y LA RECARGA DE LAS INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO CON REFRIGERANTE R134A 11

❑ Estación de recarga y recuperación refrigerante R134A (99305146) 11

TABLERO DE MANDOS 12

NORMAS DE SEGURIDAD 14

DIAGRAMA DEL FLUJO DE LAS OPERACIONES 15

RECUPERACIÓN DEL REFRIGERANTE DE LA INSTALACIÓN DEL VEHÍCULO 16

CREACIÓN DEL VACÍO EN LA INSTALACIÓN . 18

RESTABLECIMIENTO DEL ACEITE EN LA INSTALACIÓN 20

CARGA DEL REFRIGERANTE EN LA INSTALACIÓN 21

CONTROL DE LAS PRESIONES EN LA INSTALACIÓN 23

OPERACIONES ANTES DEL DESMONTAJE DE LA ESTACIÓN DE LA INSTALACIÓN . . 23

DETECTOR DE FUGAS PARA INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO CON HFC R134A (9905147) 23

NORMAS DE SEGURIDAD A RESPETAR PARA LAS INTERVENCIONES EN LOS VEHÍCULOS EQUIPADOS CON SISTEMA AIR-BAG



Antes de efectuar las intervenciones repetar AL PIE DE LA LETRA las normas de SEGURIDAD descritas en la sección 10 "DIRECCIÓN".

CLIMATIZACIÓN INTERNO CABINA

Generalidades

La instalación de climatización tiene la función de aumentar el confort dentro de la cabina según los siguientes parámetros:

- temperatura y humedad relativa del aire externo;
- temperatura y humedad relativa del habitáculo.

La instalación transforma termodinámicamente el aire modificando la temperatura, la humedad relativa y la pureza del aire. Esto se obtiene mediante:

- la **ventilación**, es decir, la introducción de aire externo en el habitáculo (por lo tanto la temperatura y humedad del ambiente circunstante);
- la **climatización**, es decir, el enfriamiento y la deshumidificación del aire, con la posibilidad de post-calentarlo según la necesidad variando la temperatura y la humedad en el habitáculo.

VENTILACIÓN

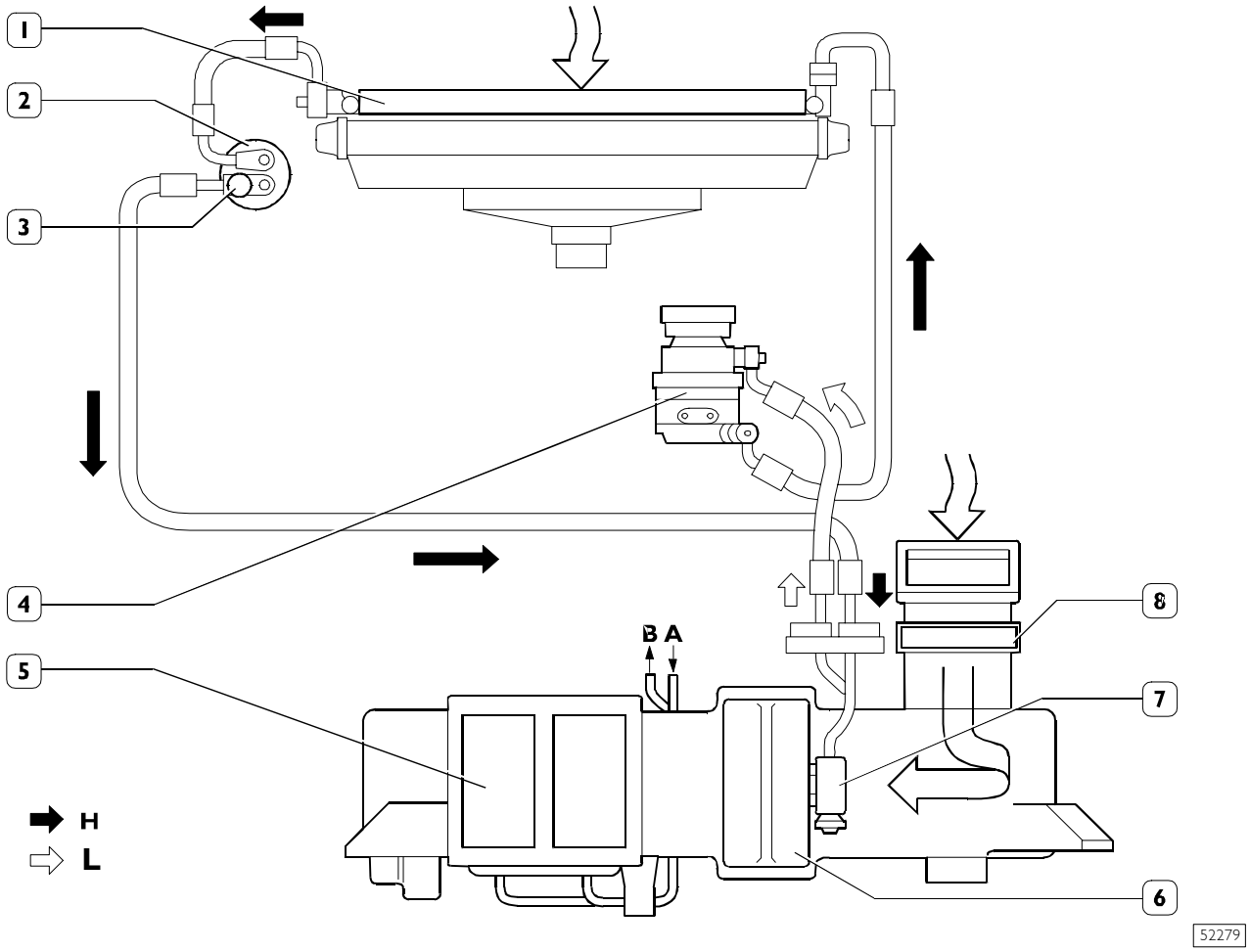
Descripción

La ventilación es la función de aspiración de aire fresco externo, depurado de polen y pulvíscula tramite un filtro, o de recirculación del aire interno cabina.

El sistema está compuesto por un involucro, configurado de modo a alojar el grupo electroventilador, las canalizaciones para el paso del aire, la toma para aire fresco y el aire de recirculación. El electroventilador tiene varias velocidades de modo a aspirar y poner en circulación grandes masas de aire.

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO Y PRINCIPALES COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Figura 1



A. Entrada líquido refrigerante - B. Salida líquido refrigerante - H. Circuito de alta presión - L. Circuito de baja presión

1. Condensador - 2. Filtro desecador -3. Presostato de tres niveles - 4. Compresores - 5. Grupo calefactor/electroventilador - 6. Evaporador - 7. Válvula de expansión - 8. Filtro antipolen

CLIMATIZACIÓN

Descripción

La climatización se obtiene mediante la integración entre una instalación de acondicionamiento y una de calefacción.

Esta integración permite obtener la variación de la temperatura y de la humedad presente en el habitáculo.

Acondicionamiento

El acondicionamiento se efectúa aprovechando la elevada capacidad de algunos gases llamados "frigogeni?" de terminar, en la fase de expansión, una notable disminución de la temperatura, permitiendo de este modo absorber calor del habitáculo del vehículo.

Esta condición se obtiene mediante dos niveles de presión diferentes (alta, el fluido refrigerante es líquido y baja, el fluido es gaseoso) que se establecen y se mantiene durante el funcionamiento de la instalación.

Calefacción

La calefacción se obtiene mediante un radiador, presente dentro del grupo calefactor, dentro del cual circula el líquido de refrigeración del motor.

Especificas compuertas permiten el paso del aire a través del radiador sólo cuando se requiere la función de calefacción.

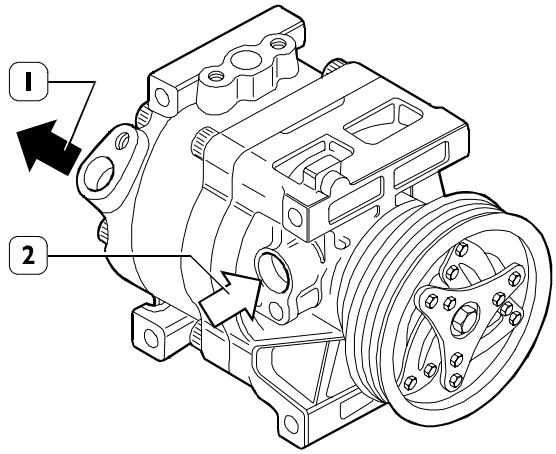
Los principales componentes de la instalación de climatización son:

- ❑ el compresor (4);
- ❑ el condensador (1);
- ❑ el filtro desecador (3);
- ❑ el presostato de tres niveles (2);
- ❑ la válvula de expansión (7);
- ❑ el evaporador (6);
- ❑ el grupo calefactor/electroventilador (5);
- ❑ el filtro antipolen (8).

PRINCIPALES COMPONENTES

553239 Compresor

Figura 2



El compresor está ubicado entre el evaporador y el condensador, y su función consiste en:

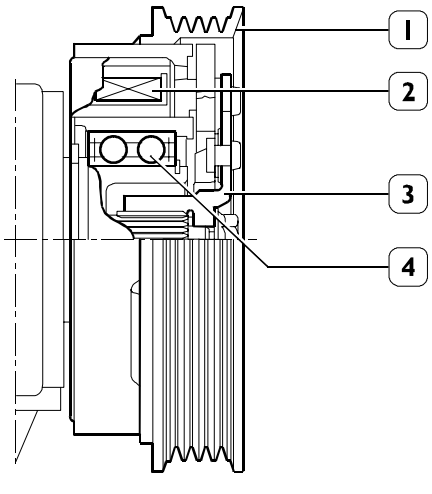
- aspirar del evaporador el fluido refrigerante que se encuentra bajo forma de vapor a baja presión y a baja temperatura a través de la entrada (2);
- comprimir el fluido refrigerante ya aspirado e introducirlo a alta temperatura y alta presión en el condensador a través de la salida (1).

El movimiento del compresor se transmite desde el embrague electromagnético montado en el eje del compresor.

Caracteristicas y datos

COMPRESOR		
Tipo		SCO 8 C
Cilindrada		80 cm^3
Carrera	mm	33
Numero de revoluciones: máximo	r/min	7800
Refrigerante		R 134 a (ecológico)
Tipo de aceite		ND - OIL 8
Cantidad de fluído refrigerante	kg	0.72
Cantidad de aceite	cm^2	80 ± 20 cm^3
Test de retención aire		3.14 MPa
Test de presión	alta	530 MPa
	baja	250 MPa
EMBRAGUE ELECTROMAGNETICO		
Par	min	26 Nm
Tensión nominal	V	12
Potencia absorvida	W	max 35
Peso	kg	1.5
Correa		4k-type
Diámetro efectivo de la polea	mm	105

Figura 3



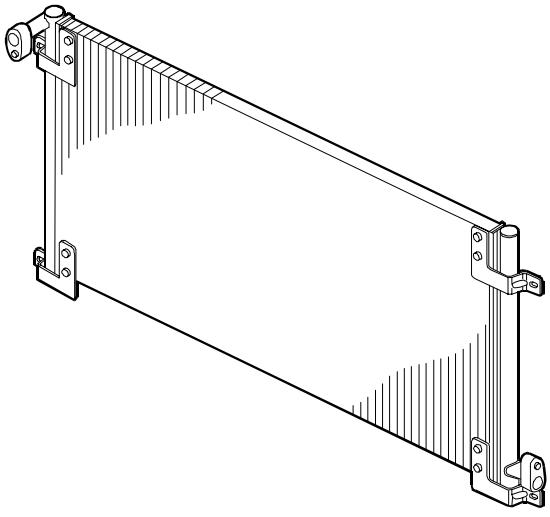
El embrague electromagnético está compuesto por una bobina electromagnética (2), una polea (1) y un disco (3) frontal.

Cuando la instalación no está en marcha, la polea (1) gira en vacío sobre el rodamiento (4) pues está arrastrada en rotación mediante correa trapezoidal por el motor.

Al accionar la instalación de acondicionamiento, la bobina electromagnética (2) atrae el disco (3) frontal sobre la polea (1) que se introduce sobre el eje del compresor y, lo arrastra en rotación.

553232 Condensador

Figura 4



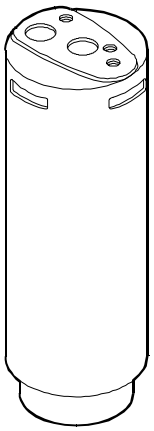
El condensador es un intercambiador de calor ubicado entre el compresor y el filtro desecador, y su función consiste en transformar el fluido refrigerante del estado gaseoso al estado líquido.
Esta transformación tiene lugar con liberación de calor del fluido refrigerante al aire ambiente externo; por este motivo el condensador está instalado en el vehículo de modo a aprovechar, en las mejores condiciones, el flujo de aire producido por el avance del vehículo.

Cuando el vehículo está parado o marcha en fila, el flujo de aire necesario para la transformación del fluido refrigerante se produce, bajo el control del presostato de tres niveles, del ventilador para la refrigeración del líquido de refrigeración motor.

NOTA El filtro desecador se encuentra integrado en el condensador instalado en los vehículos equipados con motor F1C.

553234 Filtro desecador

Figura 5

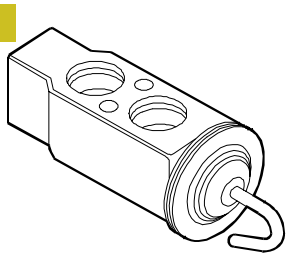


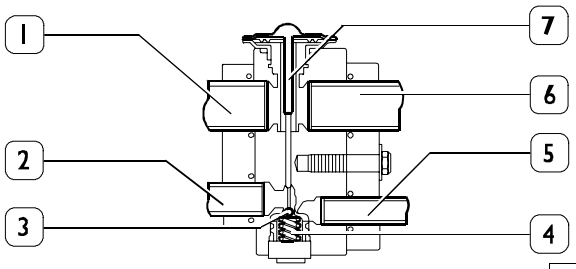
El filtro secador está ubicado entre el condensador y la válvula de expansión; en los vehículos con motores F1C está integrado al condensador, y tiene la función de:

- depósito de reserva para el fluido refrigerante en exceso durante las fases de carga variable;
- elemento filtrante de las partículas sólidas originadas por el desgaste del compresor;
- eliminar la humedad que se forma en la instalación.

553233 Válvula de expansión

Figura 6





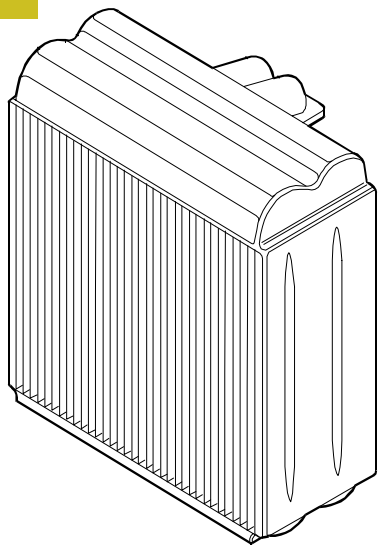
La válvula de expansión de bloqueo está colocada entre el filtro desecador y el evaporador.
Su función consiste en dosificar el flujo del fluido refrigerante de modo a obtener la máxima potencia frigorífera de la instalación y disminuir la presión del refrigerante (a la salida del filtro) a un valor preestablecido, de modo que el fluido mismo circulando en el evaporador pueda ser aspirado por el compresor de forma completamente gaseosa .

En esta válvula hay dos pasos del fluido refrigerante.

- El inferior que permite el paso (5) del refrigerante del filtro desecador al evaporador (2). A lo largo de este recorrido se encuentra un muelle (4) que, oportunamente regulado, permite obtener un salto de temperatura (recalentamiento) tal a garantizar que el refrigerante, a la entrada del evaporador, sea completamente al estado de vapor. Además se encuentra también un elemento modulante, en este caso una esfera (3) ubicada en el conducto calibrado, que controla el caudal del refrigerante al evaporador.
- El superior que permite el paso (1) del refrigerante del evaporador al compresor (6). A lo largo de este recorrido se encuentra el sensor (7) de temperatura que, según la temperatura a la salida del evaporador permite obtener una acciona de control sobre el caudal de refrigerante, mediante el elemento (3) modulante, y de control del recalentamiento, mediante el muelle (4).

553231 Evaporador

Figura 7



El evaporador es un intercambiador de calor ubicado entre la válvula de expansión y el compresor.
Su función es la de:

- modificar el estado del refrigerante del estado líquido en entrada, al gaseoso en salida.
- absorber el calor existente dentro de la cabina y desarrollar así el efecto frigorífico requerido;

Para poder desarrollar estas funciones, un electroventilador, aspira el aire caliente y húmedo de la cabina y lo conduce al evaporador.
El aire puesto que está a una temperatura mayor de la del refrigerante, cede una parte de su calor enfriándose, y la humedad que contiene se condensa en las aletas del evaporador bajo forma de gotitas.
Se obtiene, de este modo, aire frío y deshumidificado.
Este cambio tiene lugar con fuerte absorción de calor. Una específica canalización recoge la condensación que se forma y la descarga al externo.
El fuerte enfriamiento del paquete radiante está causado por el cambio de la condición, de líquido a gas, del refrigerante.

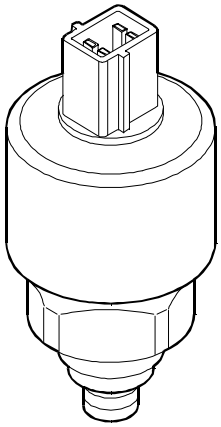
DISPOSITIVOS DE CONTROL Y SEGURIDAD

Descripción

La instalación está dotada con específicos dispositivos que controlando la presión y la temperatura, consienten proteger el mismo contra posibles averías y funcionar de modo correcto.

553235 Presostato de tres niveles

Figura 8



52287

El presostato de tres niveles está montado sobre el tubo que une el filtro desecador a las válvulas de expansión y su función consiste en hacer funcionar el electroventilador del condensador y del radiador cuando el vehículo está parado o marcha lentamente y se produce la interrupción del flujo de aire provocado por el avance del vehículo por lo que se verifica la necesidad de activar la condensación del refrigerante con la ventilación forzada.

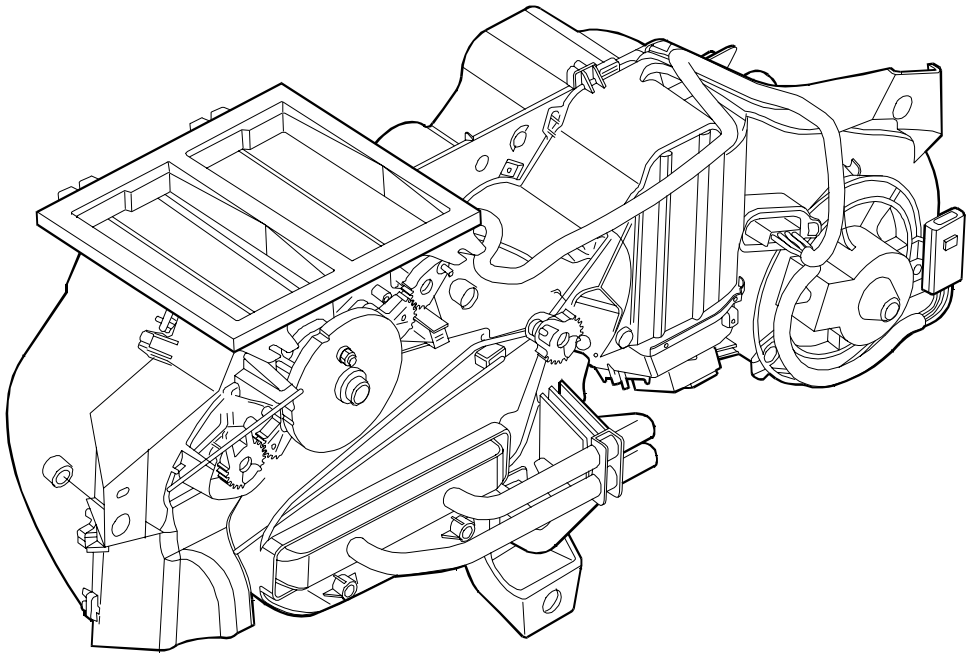
Además, tiene que separar la junta electromagnética de la polea del compresor, cuando la presión del fluido (lado alta presión), no obstante la acción del electroventilador del condensador y del radiador, alcance limites peligrosos o cuando no existen condiciones de carga térmica suficientes para hacer evaporar el refrigerante.

553242 Sensor de temperatura aire externo

Está montado en el espejo retrovisor externo izquierdo.

553230 GRUPO ACONDICIONADOR TIPO “M. MARELLI” O “DENSO”

Figura 9



52289

Generalidades

Un especifico involucro, configurado en modo a permitir el aislamiento, aloja el radiador-calefactor, el evaporador, el grupo electro-ventilador, las tomas de aire interno (aire de recirculación, y externo (aire de recambio), las compuertas de dirección , las canalizaciones y las bocas de salida del flujo de aire tratado.

El grupo tiene que regular automáticamente, bajo el control de la centralita, los siguientes parámetros y funciones: temperatura aire a las bocas, velocidad ventilador, distribución aire, recirculación, accionamiento compresor.

El sistema ha de prever la posibilidad de regular manualmente los siguientes parámetros y funciones: velocidad ventilador sobre cinco posiciones, distribuidor aire sobre cuatro posiciones (cinco en automático), recirculación, accionamiento compresor.

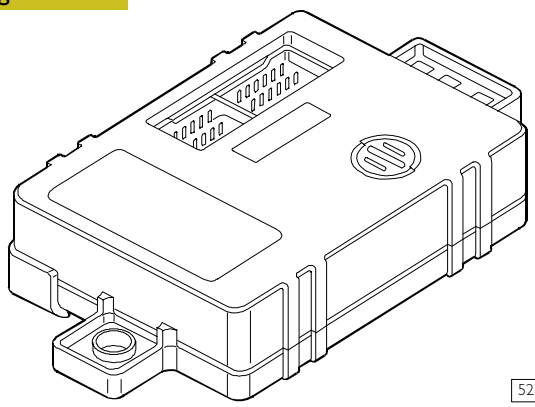
Las maniobras manuales tienen prioridad respecto al automatismo y se memorizan hasta que el usuario, no anula el mando dejando de nuevo el control de la función al automatismo.

Variando manualmente uno de los parámetros los otros se controlan automáticamente.

La temperatura del aire a las bocas está siempre controlada automáticamente, para dar al habitáculo la temperatura indicada por el visualizador (excepto cuando el sistema no está en función).

553248 Centralita electrónica de control y mando

Figura 10



52290

La instalación de climatización automática está mandada por una central electrónica que manda las dos instalaciones (acondicionamiento y calefacción) y determina la mezcla y la cantidad de aire a introducir en la cabina, para garantizar las condiciones ambientales necesarias.

Para obtener la temperatura requerida en el habitáculo, la centralita tiene también en cuenta los datos medidos por el sensor que mide la temperatura exterior del aire.

La centralita manda las siguientes funciones:

- ❑ accionamiento o desaccionamiento de la instalación de acondicionamiento;
- ❑ el empleo de aire externo o de recirculación; el grado de mezcla aire caliente/fría;
- ❑ la cantidad de aire a introducir en el habitáculo (tramite las varias velocidades del electroventilador).

Cada vez que se desconecta la batería, al momento de la conexión, la centralita efectúa automáticamente la puesta a cero de las posiciones.

553230 GRUPO ACONDICIONADOR TIPO "M. MARELLI"

Componentes

1. Junta sobre brida P. A.
2. Sensor aire tratado
3. Puerta P. A.
4. Casquillo de distribución
5. Compuerta recirculación
Caja toma - aire IZ.
7. Abrazadera sujeción tubo descarga cond.
8. Actuadores mezcla
9. Caja posterior
10. Casquillo de distribución
11. Compuerta distribución completa
12. Junta
13. Junta
14. Masa radiante
15. Cables
16. Tirante
17. Palanca distribución
18. Leva MAX. DEF.
19. Potenciómetro ventilador
10. Potenciómetro mezcla
21. Soporte mandos
22. Anillo adaptador para mando
23. Prisma
24. Microswitch completo
25. Perno de mando
26. Perilla
27. Mulle para puntal
28. Puntal
29. Tubo descarga condensación
30. Junta
31. Depósito descarga condensación
32. Centralita
33. Junta depósito descarga condensación
34. Caja anterior
35. Inserto auto-roscante
36. Palanca para compuerta mezcla/pies
37. Casquillo
38. reenvío
39. Palanca para compuerta vent./def.
40. Estribo fijación tubos agua
41. Leva distribución
42. Abrazadera soporte mandos
43. sensor anti-escarcha
44. Muelle de sujeción de los cables
45. Junta electro-ventilador
46. Electro-ventilador
47. Tapa porta-conexiones
48. Soporte motor
49. Separador
50. Abrazadera porta-conector
51. Regulador electrónico
52. Evaporador
53. Casquillo distribución
54. Compuerta distribución completa
55. Junta para evaporador
56. Tubo
57. O-ring OUT
58. Válvula de expansión
59. O-ring OUT
60. Tornillo de fijación
61. O-ring IN
62. O-ring IN
63. Junta pasatubos
64. Junta conductos
65. Actuador P.A.
66. Palanca sobre compuerta P.A.
67. Caja toma - aire DER.
68. Tirante

Figura 11

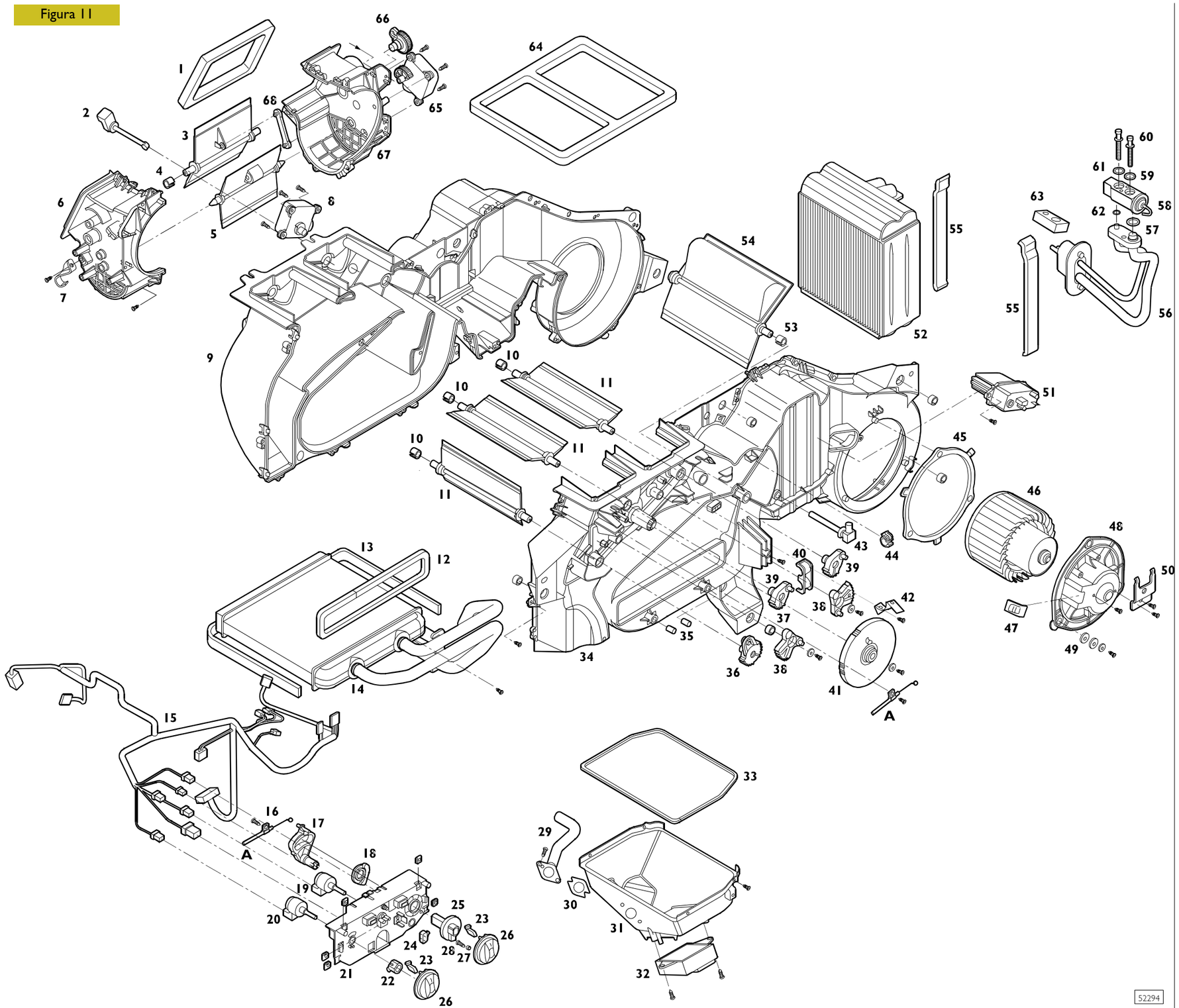
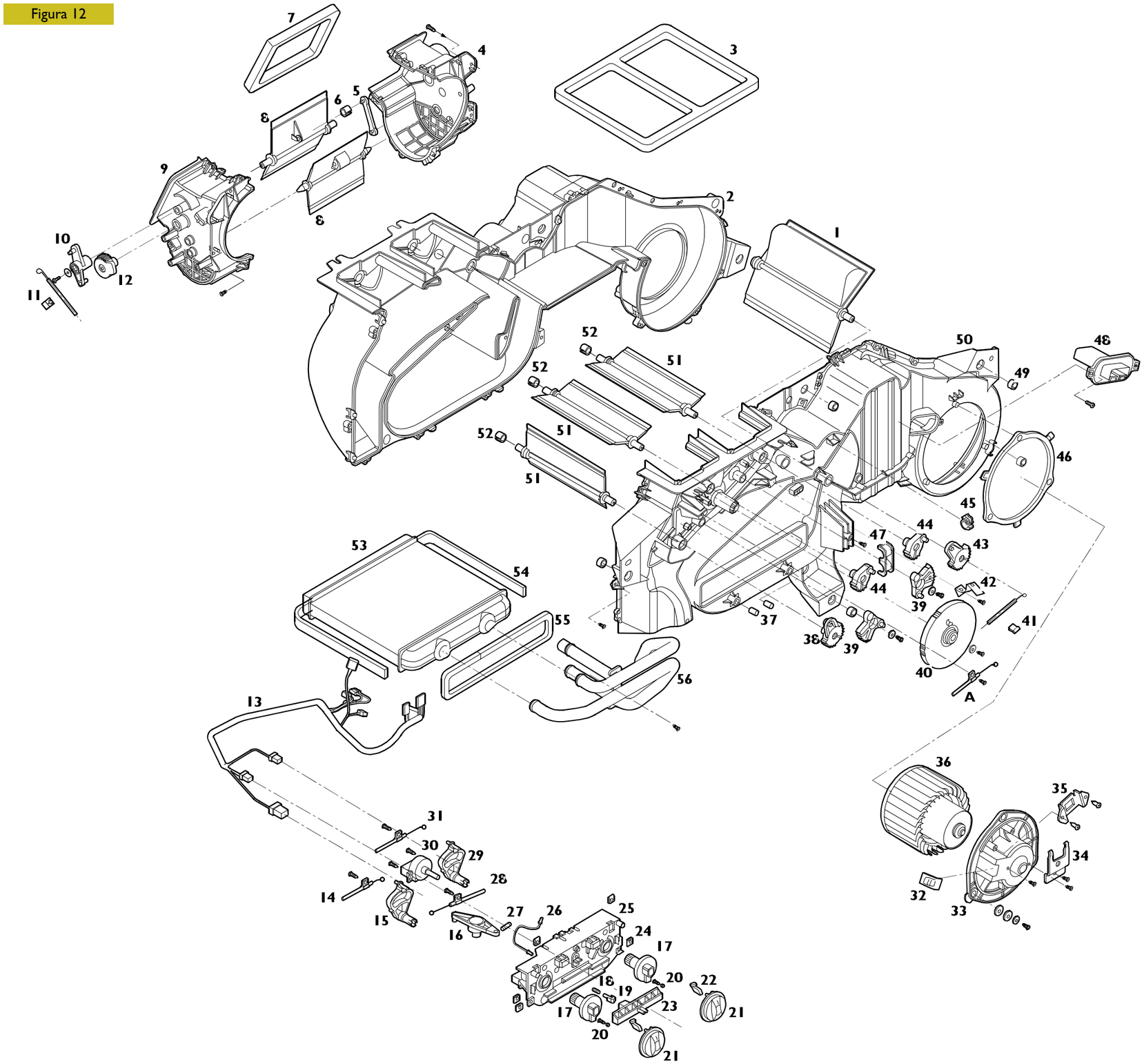


Figura 12



60920

553210 GRUPO CALEFACTOR

Componentes

1. Portezuela mezcla completa
2. Caja trasera
3. Junta conductos
4. Caja toma-aire derecha
5. Tirante
6. Casquillo distribución
7. Junta en la brida P.A.
8. Compuertas
9. Caja toma - aire izquierda
10. Transmisión mando toma aire recirculación
11. Muelle para Bowden
12. Palanca en el compartimento P.A.
13. Cableado
14. Transmisión flexible mezcla
15. Palanca mando mezcla
16. Palanca toma aire-recirculación
17. Perno de mando
18. Muelle
19. Casquillo
20. Casquillo, muelle para el casquillo
21. Mando temperatura-distribución completo
22. Prisma para mando
23. Cursor toma aire-recirculación
24. Muelle
25. Soporte mandos
26. Cable guía luz
27. Biela
28. Transmisión flexible P.A.-RIC
29. Palanca mando distribución
30. Conmutador
31. Transmisión flexible distribución
32. Tapa porta conexión
33. Soporte motor
34. Brida porta conector
35. Brida portabastidores
36. Electroventilador
37. Encastre autoroscador
38. Palanca para compuerta mezcla/pies
39. Transmisión
40. Leva distribución
41. Muelle para bowden mezcla
42. Brida fijación mando
43. Palanca para compuerta mezcla/ pie
44. Palanca para compuerta vent/def
45. Muelle retención cableado
46. Junta electroventilador
47. Perno de U fijación tubos agua
48. Resistor 4 velocidades
49. Casquillo
50. Caja delantera
51. Compuerta distribución completa
52. Casquillo distribución
53. Masa radiante
54. Guarnición lateral
55. Guarnición en cubeta
56. Tubos agua completos

A. Transmisión flexible.

PROCEDIMIENTO PARA EL VACIADO Y LA RECARGA DE LAS INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO CON REFRIGERANTE R134A

Estación de recarga y recuperación refrigerante R134A (99305146)

La estación ha sido realizada para ser utilizada en todas las instalaciones de acondicionamiento y climatización para autovehículos que utilizan el gas R134A.

Conectando la estación a una instalación de refrigeración, el gas contenido, podrá ser recuperado, limpiado y listo para ser recargado en el sistema, o ser transferido en un recipiente externo. Se podrá además ver la cantidad de aceite substraída a la instalación, restablecerla y efectuar el "vacío" de la instalación..

Para ser funcionante, la estación debe absorber aproximadamente 3 kg. de refrigerante.

Se aconseja para un empleo rápido de conservar en los cilindros de carga al menos 2 kg. de refrigerante y mantener siempre la estación en posición plana.

NOTA En este procedimiento no se describen las fases de carga y descarga de refrigerante de recipientes externos, internos y el mantenimiento. Atenerse a cuanto dicho en el libro de uso y empleo del aparato.

La estación está compuesta por:

1 Panel de control

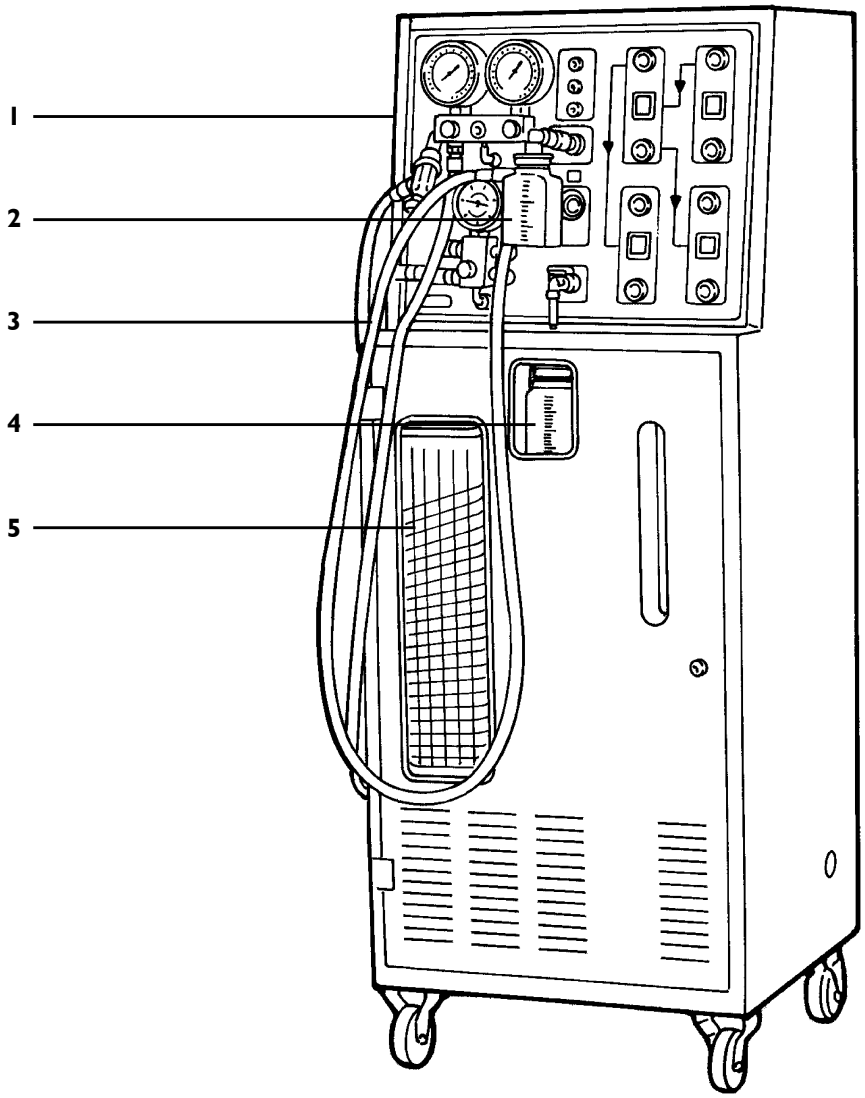
2 Recipiente para el restablecimiento eventual aceite recuperado de la descarga

3 Tubos flexibles

4 Recipiente acumulación eventual aceite recuperado de la instalación

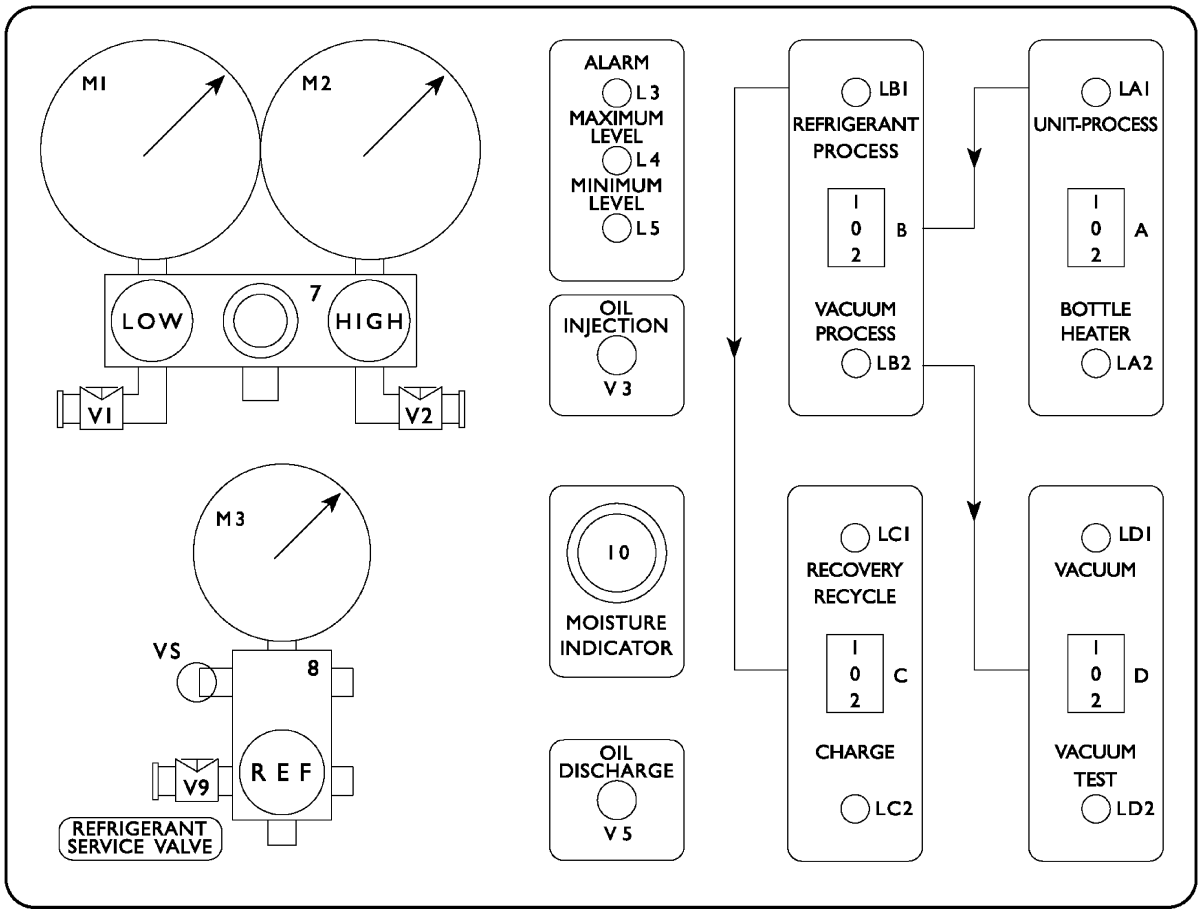
5 Cilindro de carga con sobrepuesta escala graduada giratoria

Figura 13



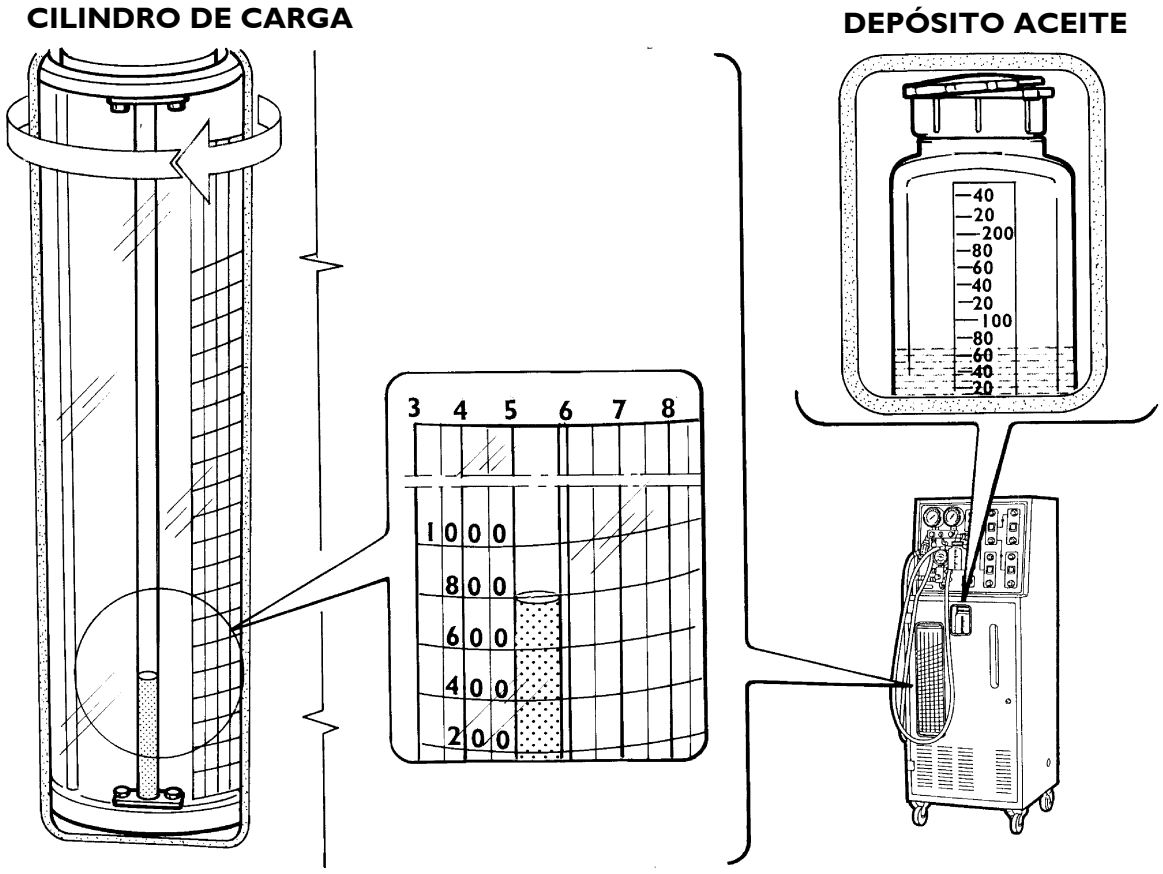
TABLERO DE MANDOS

Figura 14



50634

Figura 15



50632

Leyenda esquema tablero de mandos

M1	Manómetro baja presión
M2	Manómetro alta presión
M3	Manómetro cilindro de carga
LOW	Válvula de baja presión
HIGH	Válvula de alta presión
REF.	Válvula carga y descarga refrigerante
V1	Válvula sobre tubo baja presión
V2	Válvula sobre tubo alta presión
V3	Válvula inyección aceite para sistema A/C
V5	Válvula descarga aceite
V9	Válvula de servicio para refrigerante lavado sistemas A/C
10	Indicador de humedad
VS	Válvula de seguridad y descarga
L3	Testigo alarmas
L4	Testigo máximo nivel
L5	Testigo mínimo nivel
A	Commutador proceso de unidad/ resistencia bombonas
LA1	Testigo proceso de unidad
LA2	Testigo resistencia bombona
B	Commutador proceso refrigerante/proceso vacío
LB1	Testigo proceso refrigerante
LB2	Testigo proceso vacío
C	Commutador ciclo de recuperación reciclado/carga
LC1	Testigo ciclo de recuperación reciclado
LC2	Testigo carga
D	Commutador vacío/test de vacío
LD1	Testigo vacío
LD2	Testigo test de vacío

Leyenda cilindro de carga

1 valores de las presiones en bar (líneas verticales, cilindro superior giratorio).

2 Valores peso de la carga en gramos (líneas oblicuas, cilindro superior giratorio), subdivisión 50 gr. entre las líneas.

3 Visor del nivel en el depósito (cilindro interno).

NORMAS DE SEGURIDAD

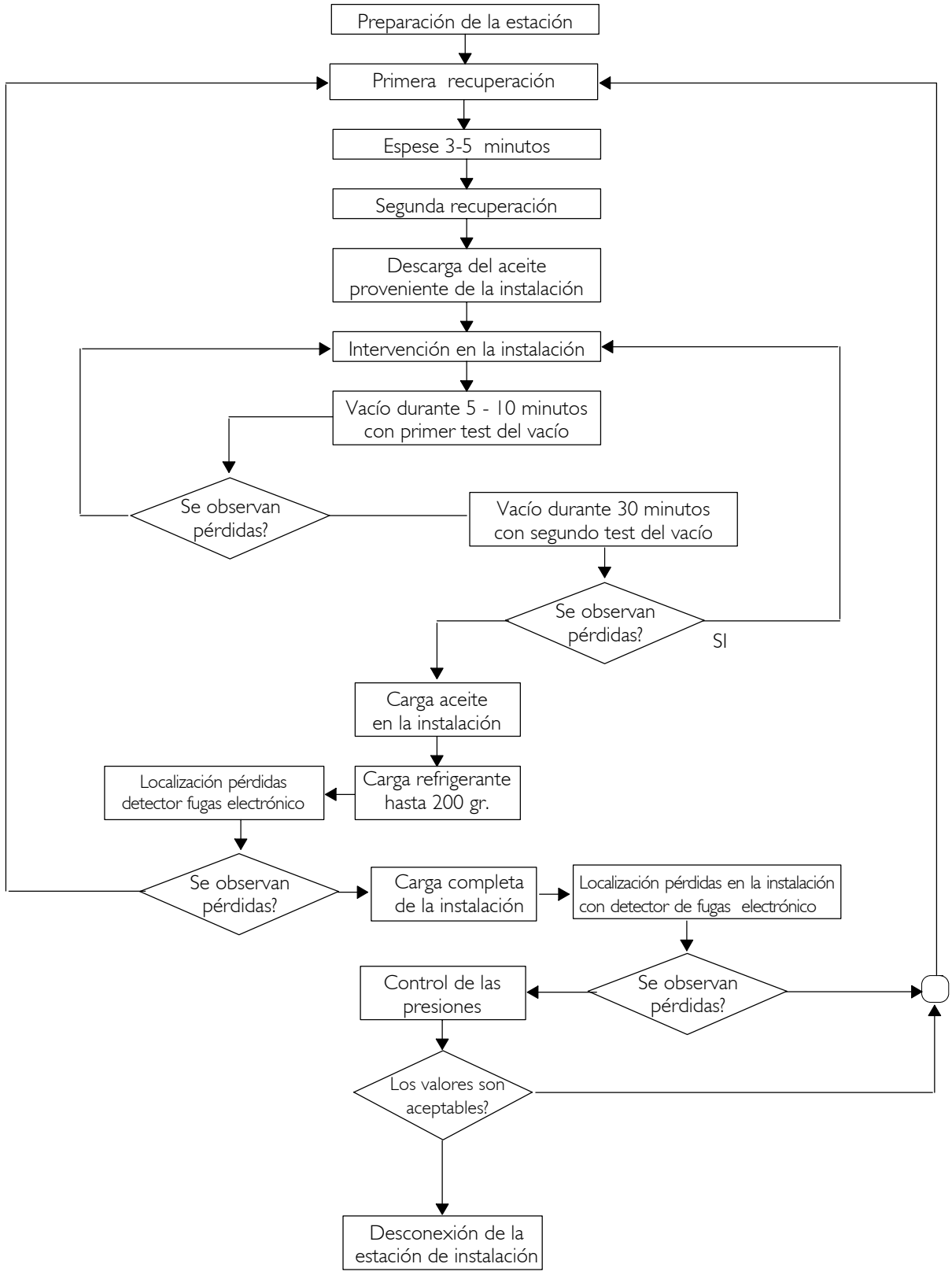



Esta estación está destinada exclusivamente a operadores profesionalmente preparados que deben conocer los sistemas refrigerantes, los gases refrigerantes y los daños que pueden provocar los aparatos bajo presión, por consiguiente:

- ❑ utilizar siempre guantes y gafas cuando se trabaja con los gases refrigerantes. El contacto del refrigerante líquido con los ojos puede provocar ceguera;
- ❑ evitar el contacto con la piel (la baja temperatura de ebullición -30°C puede provocar congelación);
- ❑ evitar la inhalación de los vapores de los gases refrigerantes;
- ❑ antes de efectuar conexiones entre la estación y una instalación, o un recipiente externo verificar que todas las válvulas estén cerradas;
- ❑ antes de desconectar la estación, verificar que el ciclo haya sido completado y que todas las válvulas estén cerradas, se evitarán así dispersiones de gas refrigerante en la atmósfera;
- ❑ no exponer y no operar con la unidad en ambientes ácidos, mojados o cerca de recipientes abiertos con sustancias inflamables;
- ❑ la unidad debe operar en ambientes bien ventilados y con recambios de aire.
- ❑ no modificar el calibrado de las válvulas de seguridad y de los sistemas de control;
- ❑ no utilizar bombonas u otros recipientes que no sean homologados y que no estén dotados de válvulas de seguridad;
- ❑ no cargar nunca ningún recipiente mas del 80% de su capacidad máxima;
- ❑ no dejar la unidad bajo tensión si no se prevé su utilizo inmediato. Interrumpir la alimentación eléctrica de la red cuando no se prevé el utilizo del aparato.

La estación va dotada de especiales racores para evitar contaminaciones con sistemas que utilizan R12. No intentar adaptar esta unidad para el empleo con R12.

DIAGRAMA DEL FLUJO DE LAS OPERACIONES



RECUPERACIÓN DEL REFRIGERANTE DE LA INSTALACIÓN DEL VEHÍCULO

Antes de efectuar cualquier intervención de desconexión de los tubos del acondicionador, verificar si es posible efectuar la reparación evitando de descargar el gas.

Si ésto no es posible seguir al pie de la letra las operaciones descritas a continuación:

- ❑ Acoplar el tubo marcado con la palabra **HIGH** debajo del manómetro a la toma del evaporador (la toma en entrada es la que se encuentra en el tubo de diámetro inferior (H) que enlaza el filtro desecador al evaporador).
- ❑ Acoplar el tubo marcado con la palabra **LOW** debajo del manómetro a la toma en salida del evaporador (la toma en salida es la que se encuentra en el tubo, con el diámetro mayor (L), que enlaza el evaporador al desecador).
- ❑ Abrir las válvulas **V1** y **V2**.
- ❑ Abrir los grifos **LOW** y **HIGH**.

Figura 16

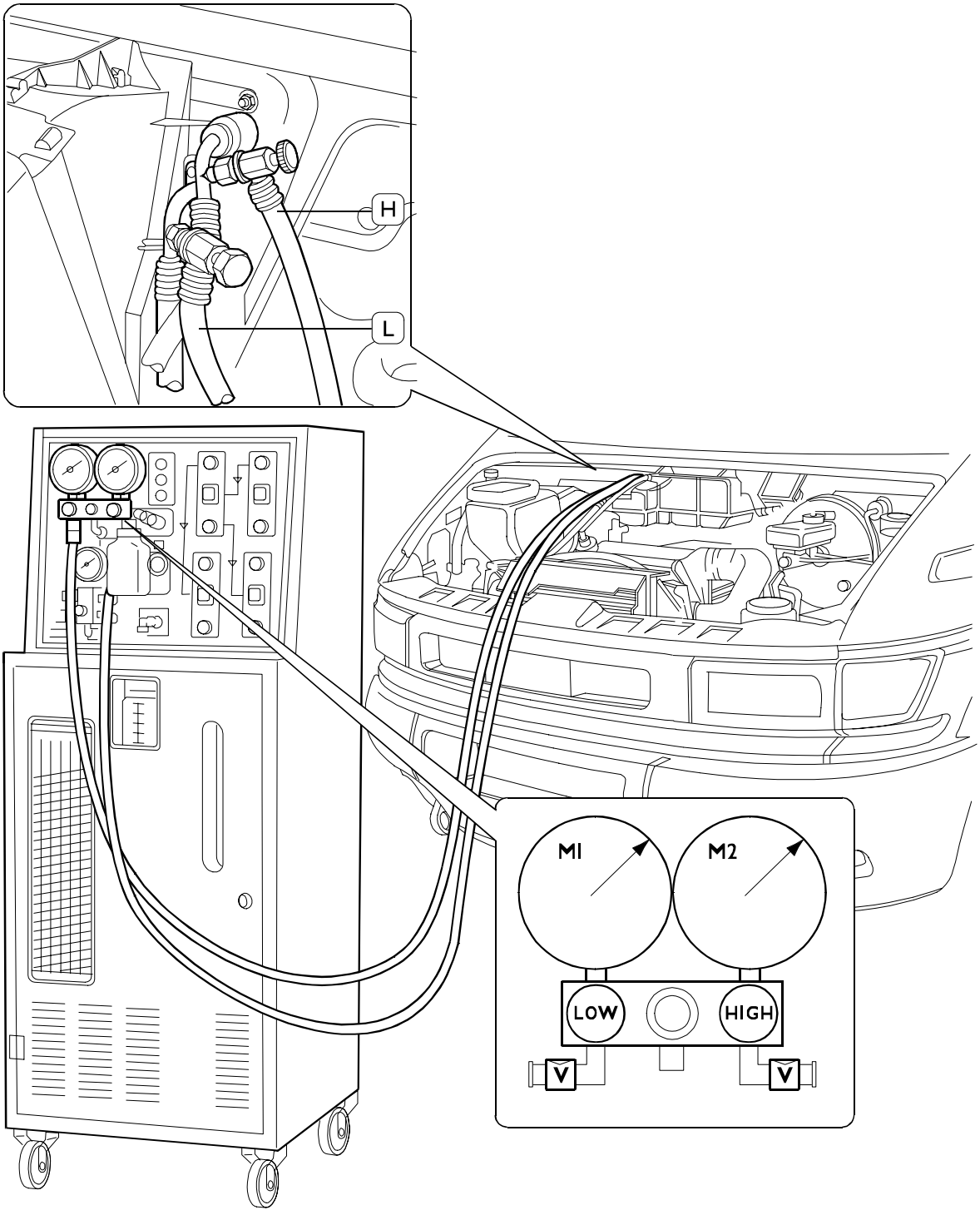


FIGURA DEMONSTRATIVA

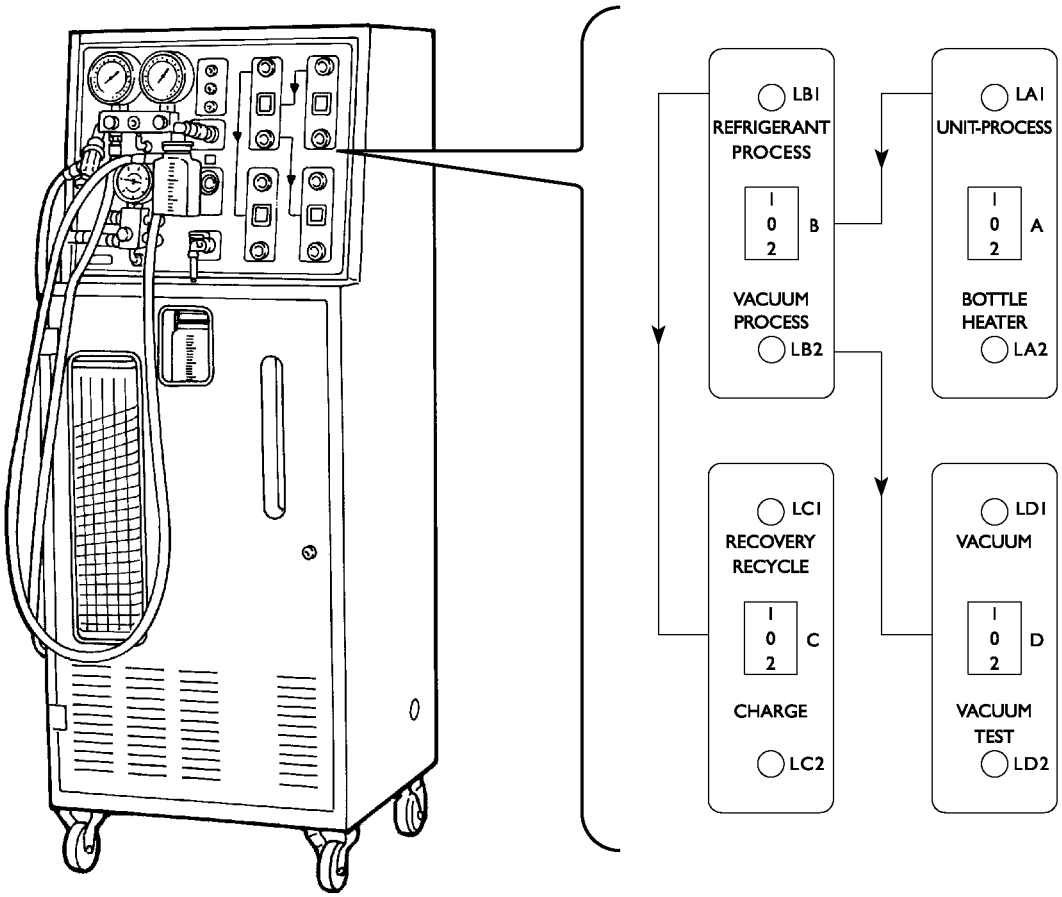
52295

- ❑ Conectar la estación a la red eléctrica (220V-50 Hz).,
- ❑ Apretar el commutador **A** (Process Unit) en posición 1. El testigo correspondiente **LA1** se enciende.
- ❑ Apretar el commutador **B** (refrigerant process) en posición 1.
- ❑ El testigo correspondiente **LB1** se enciende.
- ❑ Apretar el commutador **C** (ricovery recycle) en posición 1. Automáticamente empezará la operación de recuperación y reciclaje , el encendido del testigo correspondiente **LC1** indicara la operación en acto.
  Una vez terminada la operación la unidad se parara automáticamente y el testigo **LC1** se apaga. Espere algunos minutos para que eventuales bolsas de refrigerante a baja presión que hayan quedado en el sistema tengan la posibilidad de aumentar su presión, absorbiendo calor y puedan ser recuperadas. La estación repetirá automáticamente el ciclo de recuperación en el caso se verifiquen las condiciones arriba expuestas.
- ❑ Poner los commutadores A, B y C en posición cero.
- ❑ Cerrar las válvulas **V1**, **V2**, **LOW** y **HIGH**.

NOTA Cuando el refrigerante llega al máximo nível (testigo L4 maximum level encendido), se deberá inmediatamente interromper el ciclo de recuperación presionando el desviador C en posición 0 y trasvasar el refrigerante del cilindro de carga en una botella externa e idónea a recebelo.

- ❑ Continuar las operaciones siguiendo las indicaciones de las páginas sucesivas.

Figura 17



CREACIÓN DEL VACÍO EN LA INSTALACIÓN

Esta operación ha de ser efectuada cuando se han efectuado todas las operaciones y los componentes de la instalación han sido montados perfectamente, la operación es la fase que precede la recarga, proceder como descrito a continuación:

NOTA No efectuar el ciclo del vacío cuando en la estación o en la instalación se encuentre presión, incluso aunque sea mínima.

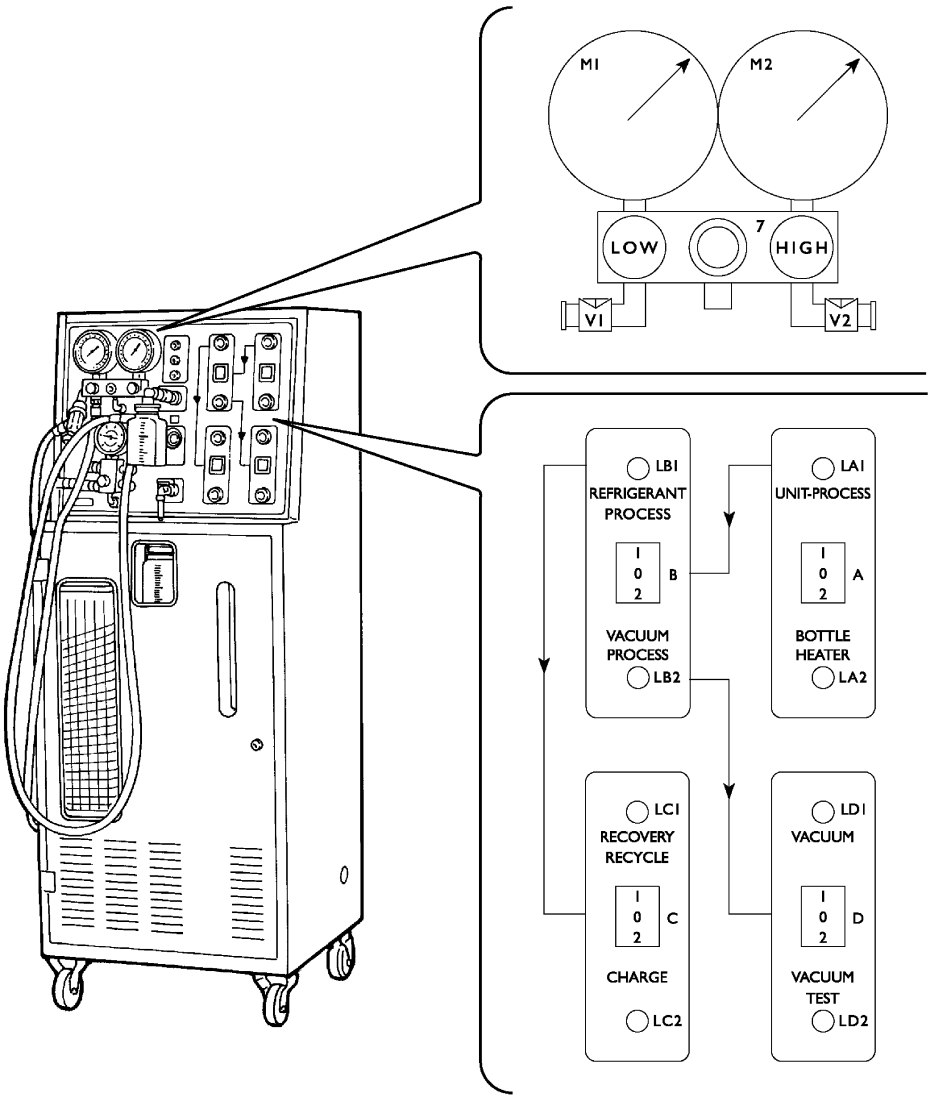
- ❑ Acoplar los tubos a las tomas de la instalación y abrir las válvulas **V1-V2/LOW** y **HIGH**.
- ❑ Pulsar el commutador **A** (prosess unit) en posición 1 . El correspondiente testigo **LA1** se enciende.
- ❑ Apretar el commutador **B** (vacuum prosess) en posición 2. El correspondiente testigo **LB2** se enciende.
- ❑ Apretar el commutador **D** (vacuum) en posición 1. Automáticamente empieza la operación de evacuacion de la instalación y el encendido del testigo correspondiente **LD1** indica la operación en acto.

Transcurridos algunos minutos de funcionamiento (máximo 10) si no hay pérdidas en la instalación se enciende el testigo LD2 VACUUM TEST; a partir de este momento se deberá continuar la evacuacion durante al menos 2 horas para obtener una buena evacuación.

Si el testigo LD2 vacuum test no se enciende, indica una pérdida. Interrumpir la evacuacion, eliminar la pérdida: y repetir el procedimiento de evacuacion.

- ❑ Una vez transcurrido el tiempo programado para la evacuacion apretar el commutador **D** (vacuum test) en posición 2 y dejar la instalación durante 3-5 minutos en estas condiciones.
  El testigo **LD2** VACUUM TEST encendido, indica la estanqueidad de la instalación. El apagado del testigo **LD2** VACUUM TEST, indica una pérdida; eliminar la pérdida y repetir el ciclo de evacuacion.
- ❑ Poner de nuevo los commutadores **D** y **B** en posición 0 y pasar a la fase sucesiva.

Figura 18



Puede ser que al final de cada ciclo de recuperación la estación haya recuperado aceite de lubricación proveniente del compresor, que deberá ser descargado en un recipiente graduado (1).

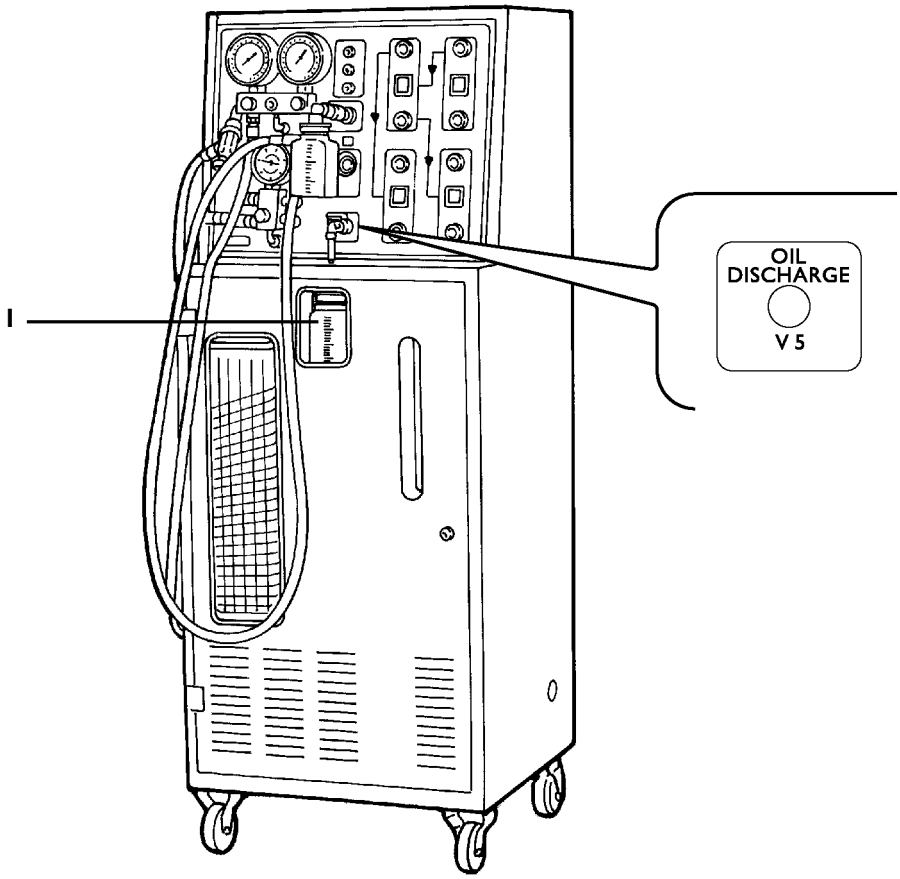
1 Abrir lentamente la válvula **V5** (Oil Discharge).

2 Cuando todo el aceite ha sido vaciado en el recipiente (1) cerrar de nuevo la válvula **V5**.

3 Cuantificar y **registrar** la cantidad del aceite vaciado.

4 Eliminar correctamente el aceite recuperado.
Este aceite no se puede volver a utilizar.
En la instalación se deberá introducir la misma cantidad de aceite nuevo que se ha vaciado.

Figura 19



RESTABLECIMIENTO DEL ACEITE EN LA INSTALACIÓN

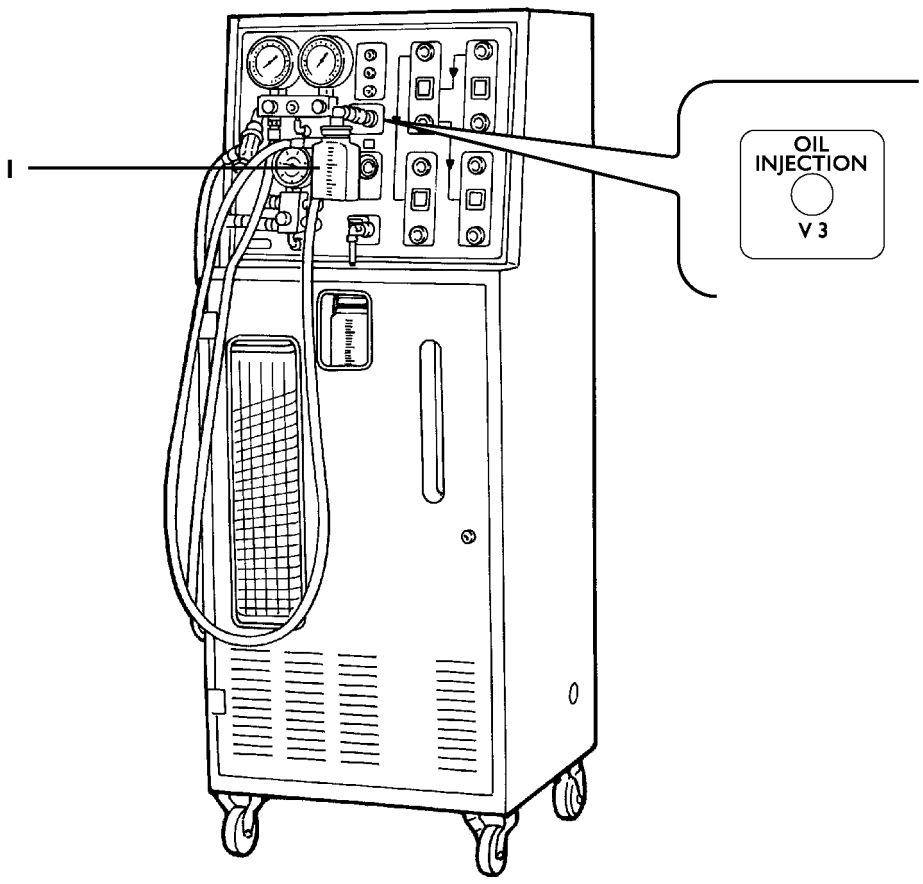
Si durante la fase de recupero y reciclo se ha sacado aceite de la instalación ahora es necesario restablecer la misma cantidad:

- ❑ Emplear el dosificador en dotación con la cantidad exacta de lubricante para la instalación sobre la que se actúa, o precedentemente medida.
- ❑ Acoplar el dosificador (1) a la válvula de introducción del aceite lubricante **V3**.
- ❑ Abrir la válvula **V3** y sucesivamente efectuar durante breves instantes la fase de vacío de la instalación.
- ❑ Abrir la válvula montada en el recipiente dosificador (1). El aceite será aspirado por la instalación.
- ❑ Cerrar los tornillos **V3** y la válvula sobre el recipiente dosificador cuando la cantidad de lubricante requerida ha sido aspirada.
- ❑ Desacoplar el dosificador (1) de la válvula de inyección **V3** y montar de nuevo el capuchón de protección.

NOTA Conservar los recipientes de aceite bien cerrados para evitar contaminaciones. Se avisa que el aceite es muy higroscópico:

- ❑ No abrir nunca la válvula de inyección aceite **V3** si la instalación está en presión positiva.
- ❑ La inyección del aceite se debe efectuar sólo con la instalación en vacío.
- ❑ El nivel del aceite no debe descender nunca por debajo del tubo de aspiración (entraría aire en la instalación).

Figura 20



50639

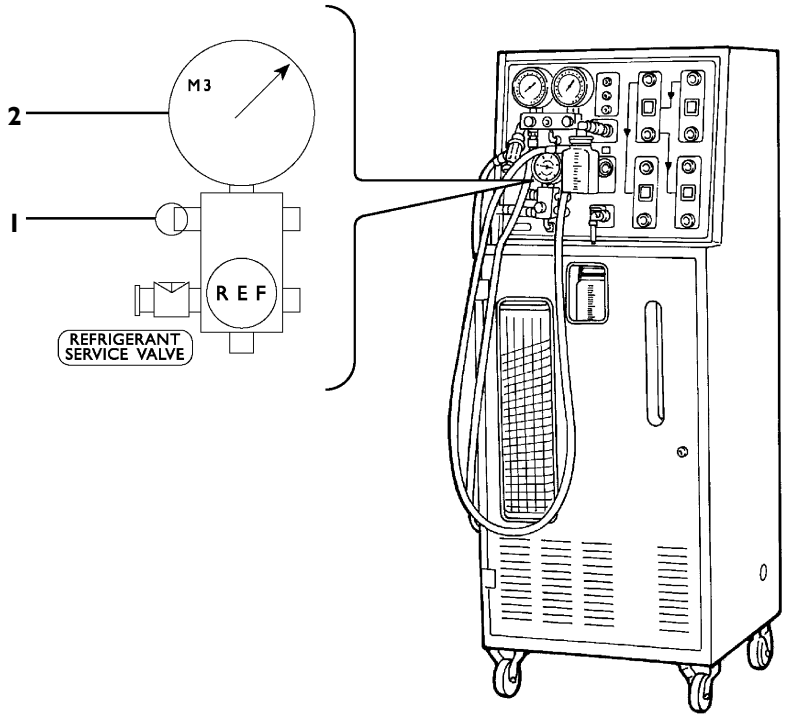
CARGA DEL REFRIGERANTE EN LA INSTALACIÓN

Antes de efectuar la recarga se aconseja conocer algunas reglas importantes:

- ❑ Conocer la cantidad de refrigerante a utilizar (normalmente está escrito sobre una placa adhesiva aplicada en el vehículo).
- ❑ El cilindro de carga está dotado de un control de nivel de mínima que evita la introducción de la instalación de gases incondensables.
  Por este motivo, los últimos 600 gr. aproximadamente de refrigerante contenidos en el mismo no son utilizables.
- ❑ Verificar. luego, antes de la carga, que en el cilindro sea disponible una cantidad suficiente para la carga (cantidad máxima utilizable 3800 gr.)
- ❑ Si el valor de la presión dentro del cilindro de carga que se lee en el manómetro (2) fuera superior al valor requerido y visible en el vidrio del cilindro de carga ~ 10 bar max., descargar mediante la válvula (1), colocada sobre el grupo manómetro, la presión en exceso hasta llevarla a nivel correcto leyendo en el manómetro el valor.

NOTA Para la eventual transferencia de refrigerante de una bombona externa hacia el cilindro de carga y viceversa consultar el manual del útil.
Considerando que la cantidad de refrigerante varía según la presión, es necesario saber el peso efectivo, girar la parte externa del cilindro de carga para que la línea del diagrama coincida con el sensor de nivel. De este modo se puede saber la exacta cantidad del refrigerante en el cilindro (peso de salida).
En el cálculo del peso del refrigerante, superados los 600 gr. no utilizables acordarse de aumentar de aproximadamente 100 gr. la carga (éste resulta ser el peso del refrigerante que contienen los dos tubos de unión estación-instalación). La exacta cantidad de refrigerante a introducir en la instalación será el resultado de: 600 gr. + 100 gr. + (cantidad referida a la capacidad de la instalación).
Controlar siempre antes de cada carga que el testigo en la "consola" indique un estado del refrigerante privo de humedad, en tal caso, el testigo se encenderá un color verde intenso, si así no fuera efectuar la sustitución de los filtros internos a la estación con las modalidades descritas en el manual del útil.

Figura 21



VEHICULO	COMPRESOR	CANTIDAD REFRIGERANTE R134 PREVISTA EN LA INSTALACIÓN	CANTIDAD DE REFRIGER. CONTENIDO EN LAS TUBERIAS (longitud 150 cm) UTILIZADAS PARA LA RECARGA	CANTIDAD TOTAL REFRIGERANTE A PROGRAMAR EN LA HERRAMIENTA DE CARGA	CANTIDAD DE ACEITE A AÑADIR EN LA INSTALACIÓN A CADA CARGA TIPO ND 8
DAILY (motor 8140): CABINADO, FURGONETA, ESPECIALES, 6+1	SC 08 OPT 6650	720 g	100 [g] para tubo baja presión, 100 [g] para tubo alta presión	1020 g	30 g
DAILY (motor 8140): CABINADO, FURGONETA, ESPECIALES, 6+1	DENSO 10 PA 17 OPT 6652	720 g	100 [g] para tubo baja presión, 100 [g] para tubo alta presión	1020 g	40 g
DAILY (motor F1A): CABINADO, FURGONETA, ESPECIALES, 6+1	DENSO 10 PA 17 OPT 6652	720 g	100 [g] para tubo baja presión, 100 [g] para tubo alta presión	1020 g	40 g
DAILY (motor F1A): COMBI	DENSO 10 PA 17 OPT 6652	1200 g	100 [g] para tubo baja presión, 100 [g] para tubo alta presión	1500 g	40 g
DAILY (motor F1C): CABINADO, FURGONETA, ESPECIALES, 6+1	DENSO 10 PA 17 OPT 6652	440 g	100 [g] para tubo baja presión, 100 [g] para tubo alta presión	750 g	40 g

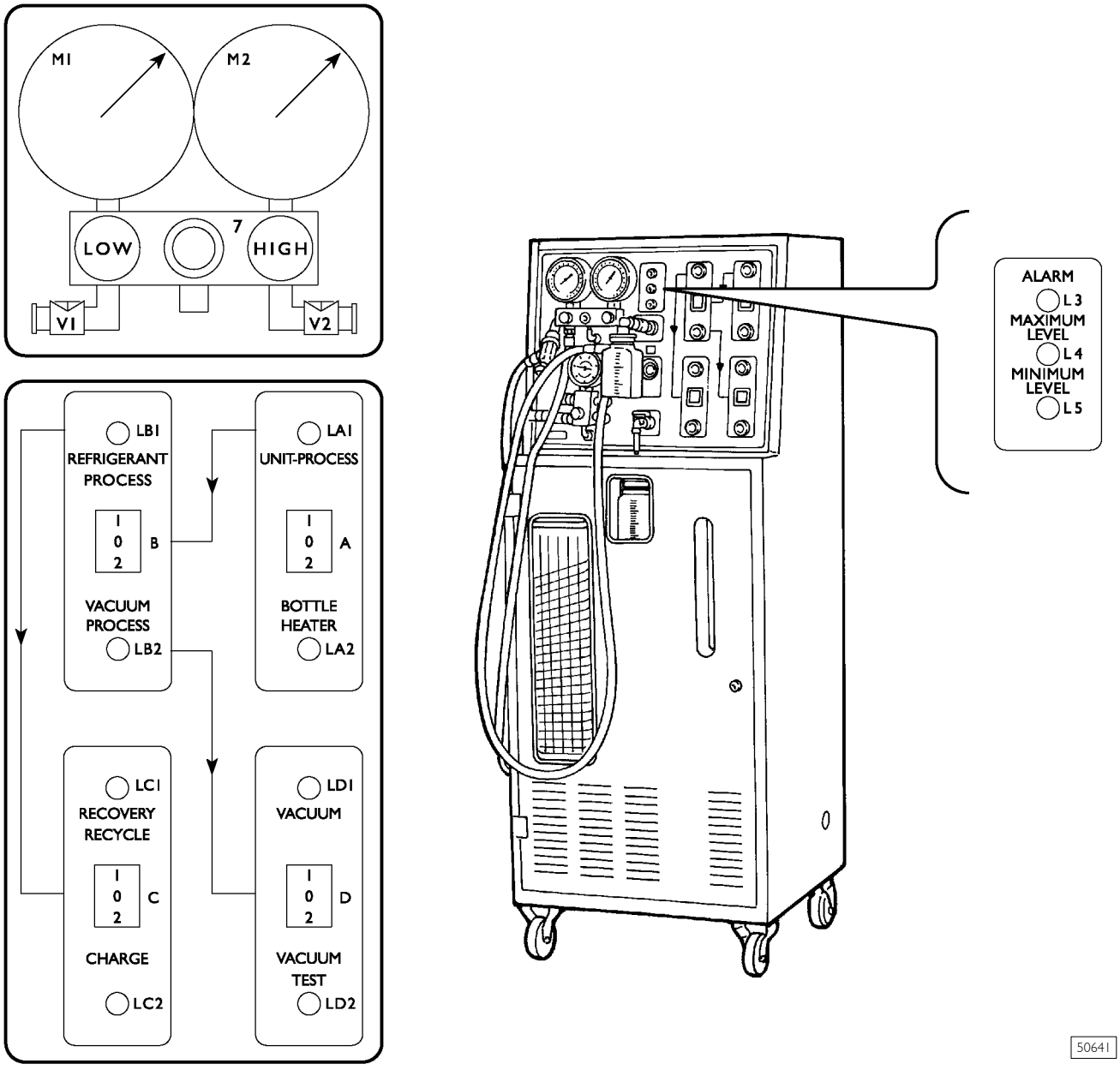
Cuando en el cilindro está contenida la cantidad necesaria a la carga (los dos tubos han de estar conectados a las tomas de la instalación, pues se ha efectuado la operación del vacío) actuar por consiguiente como descrito a continuación:

- ❑ Cerrar la válvula **LOW**, mantener las válvulas **HIGH** y **V1** - **V2** abiertas
- ❑ Seleccionar el commutador **B** ((Refrigerant process) hacia la posición I, el testigo **LB1** está encendido
- ❑ Seleccionar el commutador **C** (Charge) en posición 2, el respectivo testigo **LC2** se encenderá y el refrigerante fluirá de la estación de la instalación.

NOTA Si durante la carga el nivel del refrigerante en el cilindro descendiera por debajo de la cantidad prevista el sistema se bloquea y se enciende el testigo Minimum Level (L5).

- ❑ Cargados 200 ÷ 500 gr. de refrigerante, según las dimensiones de la instalación, interrumpir la carga poniendo el commutador **C** (Charge) en posición 0.
- ❑ Verificar con el detector de fugas electrónico la perfecta estanqueidad de la instalación.
- ❑ Completar la carga de la instalación hasta alcanzar en el cilindro el **peso residuo precalculado**.
  (Peso residuo = Peso total - peso capacidad instalación).
- ❑ Una vez terminada la carga, poner los commutadores **C** - **B** y **A** en la posición 0 (A había sido desplazado para efectuar el vacío).
  Controlar de nuevo que no existan pérdidas.
- ❑ Cerrar la válvula **HIGH**.

Figura 22



CONTROL DE LAS PRESIONES EN LA INSTALACIÓN

Tras haber efectuado la carga , dejar los tubos acoplados y efectuar el control de la forma siguiente:

- ❑ Cerrar las valvulas **HIGH** y **LOW**, **V1** y **V2** abiertas.
- ❑ Encender el motor, accionar el condicionador y verificar en los manómetros **M1** y **M2**, que las presiones correspondan normalmente: baja presión no inferior a 1 bar, alta presión 15 ÷ 18 bar, según las características de la instalación.

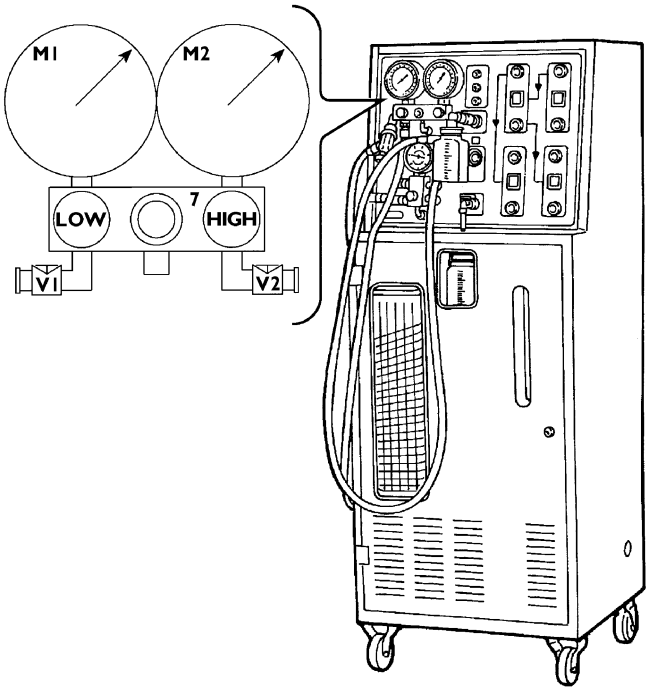
OPERACIONES ANTES DEL DESMONTAJE DE LA ESTACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Respetando siempre las normas contra los accidentes de trabajo ya descritas, efectuar las siguientes operaciones:

- ❑ Verificar que todas las válvulas estén cerradas **LOW** - **HIGH V1** - **V2**
- ❑ Desacoplar los tubos de las válvulas **V1** - **V2** y poner los capuchones sobre las válvulas de la instalación.
- ❑ Controlar con el detector de fugas toda la instalación.

NOTA Normalmente con el acondicionador accionado, por las bocas debe salir aire con una temperaturas inferior a los 5° C y tras un periodo de funcionamiento apto a estabilizar la temperatura de las canalizaciones.

Figura 23



50642

DETECTOR DE FUGAS PARA INSTALACIONES DE ACONDICIONAMIENTO CON HFC R134A (9905147)

El útil L-780A consiente con extrema precisión localizar fugas de gas HFC 134A de la instalación en el orden de 3,3 gr. al año con el interruptor colocado sobre la máxima sensibilidad.

El instrumento no requiere calibrados, pero solo la elección por parte del operador de la sensibilidad deseada.

La eventual fuga de gas está indicada por el instrumento al operador mediante una señal acústica y un led luminoso con frecuencia de intermitencia en proporción a la concentración de gas.

El led además indica cuando se apaga que la batería está descargada.

La temperatura de utilizo está comprendida entre 0 y 50° C.

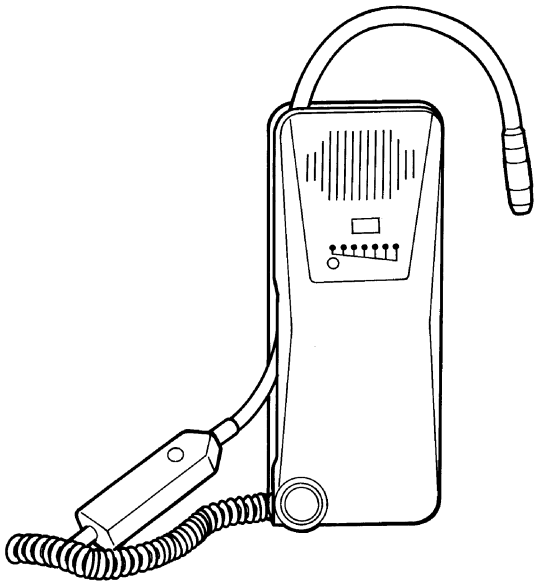
El instrumento está dotado con una sonda flexible para el alcance de los racores o partes que presentan mucha dificultad.

Los dos niveles de sensibilidad son:

- ❑ Baja sensibilidad = 16,5 gr./año
- ❑ Alta velocidad = 3,3 gr. año

NOTA Antes de efectuar los controles en los vehículos esperar que el motor se enfrie puesto que las partes calientes pueden falsear las operaciones de localización.

Figura 24



50643

SECCION 13

Programa de mantenimiento

Página

MANTENIMIENTO 3

❑ Prospecto de los servicios de mantenimiento . 3

VEHÍCULOS CON MOTOR F1A 4

❑ Intervenciones de control y/o mantenimiento . 4

❑ Operaciones fuera de plan temporales 5

VEHÍCULOS CON MOTOR F1C 6

❑ Intervenciones de control y/o mantenimiento . 6

❑ Operaciones fuera de plan temporales 7

ESQUEMA DE LOS PUNTOS DE CONTROL Y / O MANTENIMIENTO 8

INTERVENCIONES DE MANTENIMIENTO . . . 9

MANTENIMIENTO

Prospecto de los servicios de mantenimiento

Las operaciones fuera de programa indicadas mediante EP (Extra Plan) son intervenciones adicionales respecto de los servicios estándar indicadas con M (Maintenance). Las mismas corresponden a mantenimientos que deben efectuarse con frecuencias temporales o bien kilométricas pero que se refieren a dispositivos opcionales que no están presentes en la generalidad de los modelos.
¡Atención! La correlación entre kilómetros y meses es válida únicamente en el caso de que el recorrido medio anual de referencia corresponda, en líneas generales, a aquél efectivo de cada uno de los vehículos. Dicha correlación se indica sólo con el objeto de sugerir un hipotético programa de paradas, por lo tanto, las frecuencias temporales, indicadas con T (temporales) para las operaciones fuera de programa, deben ser respetadas independientemente de la cantidad de kilómetros efectivamente recorridos.



Las frecuencias kilométricas relativas a la lubricación del motor se refieren a un porcentaje de azufre presente en el gasóleo de hasta el 0,5%.
NOTA. En caso de utilizar gasóleo con porcentaje de azufre superior al 0,5%, el kilometraje previsto para la sustitución del aceite deberá ser reducido a la mitad.

Usar aceite motor **ACEA B5** **(Urania Daily)**

Para establecer la frecuencia de las operaciones véase el siguiente prospecto.

VEHÍCULOS CON MOTOR F1A

Aceite motor	Motores	Servicios Estándar		Fuera de programa		Operaciones Temporales			
		M1	M2	EP1	EP2	T1	T2	T3	T4
ACEA B5 Urania Daily (1)	Motores F1A	Cada 40.000 km o bien 800 horas	Cada 120.000 km o bien 2.400 horas	Cada 240.000 km o bien 4.800 horas	Cada 240.000 km o bien 4.800 horas	Cada año a principios de primavera	Cada año a principios de invierno	Cada 2 años	Cada 3 años

(1) IVECO aconseja usar Urania Daily ACES B5 SAE 5W30 para ahorrar combustible. IVECO ya ha equipado los vehículos nuevos con este lubricante.

- Se supone una velocidad media de 50 km/h.
- En caso de recorridos anuales muy bajos o de todos modos inferiores a 40.000 km/año, el aceite motor y el filtro han de sustituirse cada 12 meses.
- En el caso de usos urbanos, que pueden requerir frecuentes regeneraciones del filtro de partículas (sólo para vehículos dotados de este componente), puede ser necesaria la sustitución anticipada del aceite y del filtro del aceite motor. En este caso, el ordenador de a bordo advierte de la necesidad de tales operaciones fuera de plan.
- En caso de kilometrajes anuales inferiores a los 40.000 Km., el aceite del puente debe ser cambiado por lo menos cada 2 años.
- En caso de kilometrajes anuales inferiores a 40.000 Km., el aceite del cambio debe ser cambiado por lo menos cada 3 años.

Intervenciones de control y/o mantenimiento (Vehículos con motor F1A)

	Tipo de intervención	M1 Cada 40.000 km o bien 800 horas	M2 Cada 120.000 km o bien 2.400 horas
LUBRICACIÓN, SUSTITUCIÓN ACEITE, FILTROS Y CONTROL LÍQUIDOS			
1	Sustitución aceite motor	•	•
1	Sustitución filtro aceite motor	•	•
2	Sustitución filtro combustible *	•	•
3	Control nivel líquido instalación hidráulica frenos	•	•
5	Sustitución aceite cambio		•
CONTROL EN EL COMPARTIMIENTO MOTOR			
•	Control de la condición de las correas de los mandos auxiliares	•	
•	Sustitución de las correas de los mandos auxiliares (1)		•
CONTROLES DEBAJO DEL VEHÍCULO			
7	Control protecciones cremallera cárter dirección	•	•
8	Control desgaste discos patines frenos	•	•
6	Limpieza respiradero aceite puente posterior		•
7	Control del varillaje de las articulaciones de la dirección y de la columna de la dirección		•
9	Control de la fijación de la caja de la dirección		•
10	Control de las juntas de cardán y fijación de los arboles de transmisión		•
CONTROLES EN LA CABINA			
•	Control de la carrera del freno de estacionamiento	•	•
CONTROLES EXTERNOS			
11	Control de la orientación de los faros		•
DIAGNOSIS			
•	Check-up sistema EDC motor mediante MODUS - IT 2000 - E.A.SY.		•
PRUEBAS EN CARRETERA			
•	Prueba funcional en carretera	•	•

(1) De todos modos, sustituir cada cuatro años. En estado de uso severo (polvo o/y calor) sustituir cada 60.000 km.
(*) En caso de que en el tablero de instrumento se encienda el testigo indicador de obstrucción, el filtro debe ser sustituido aunque no se haya cumplido el intervalo de sustitución.

Operaciones fuera de plan/temporales (posiblemente en concordancia con un servicio de mantenimiento)

EP1 CADA 80.000 km o bien 1600 horas

- ❑ Sustitución del aceite del puente (1)

EP2 CADA 240.000 km, o cada 5 años (o bien 4.800 horas)

- ❑ Sustitución correa de mando distribución (2).
- ❑ Sustitución tensor automático de la correa de mando distribución.
- ❑ Sustitución del tensor automático de la correa de mando alternador y bomba dirección hidráulica.
- ❑ Sustitución bujías de precalentamiento.

T1 CADA AÑO - al principio de la primavera

- ❑ Control de la condición de los filtros antipolen.
  En caso de recorridos cortos efectuar la sustitución de los filtros una vez al año, al principio de la primavera.

T2 CADA AÑO - antes del invierno

- ❑ Control de la densidad del líquido de refrigeración.
- ❑ Sustitución del filtro combustible calefactor suplementario (si presente).

T3 CADA DOS AÑOS

- ❑ Sustitución del líquido y purga de la instalación líquido frenos.

T4 CADA TRES AÑOS - incluso en ausencia de indicación de obturación para el filtro aire

- ❑ Sustitución cartucho y limpieza del filtro aire (3).
- ❑ Sustitución del líquido de refrigeración motor.

(1) En caso de kilometrajes anuales inferiores a los 40.000 Km., el aceite del puente debe ser cambiado por lo menos cada 2 años.

(2) La correa mando de distribución debe ser sustituida de todos modos, cada 5 años.

(3) Obstrucciones precoces del filtro de aire se deben generalmente a condiciones ambientales. Por este motivo el mismo debe ser sustituido cuando lo señale el sensor correspondiente independientemente de la prescripción, que debe de todos modos, ser respetada en ausencia de específica indicaciones.

VEHÍCULOS CON MOTOR F1C

Aceite motor	Motores	Servicios Estándar		Fuera de programa			Operaciones Temporales			
		M1	M2	EP1	EP2	EP3	T1	T2	T3	T4
ACEA B5 Urania Daily (1)	Motores F1C	Cada 40.000 km o bien 800 horas	Cada 120.000 km o bien 2.400 horas	Cada 80.000 km o bien 1.600 horas	Cada 240.000 km o bien 4.800 horas	Cada 400.000 km o bien 8.000 horas	Cada año a principios de primavera	Cada año a principios de invierno	Cada 2 años	Cada 3 años

*(1) IVECO aconseja usar **Urania Daily** ACES B5 SAE 5W30 para ahorrar combustible. IVECO ya ha equipado los vehículos nuevos con este lubricante.*

- Se supone una velocidad media de 50 km/h.
- En caso de recorridos anuales muy bajos o de todos modos inferiores a 40.000 km/año, el aceite motor y el filtro han de sustituirse cada 12 meses
- En el caso de usos urbanos, que pueden requerir frecuentes regeneraciones del filtro de partículas (sólo para vehículos dotados de este componente), puede ser necesaria la sustitución anticipada del aceite y del filtro del aceite motor. En este caso, el ordenador de a bordo advierte de la necesidad de tales operaciones fuera de plan.
- En caso de kilometrajes anuales inferiores a los 40.000 Km., el aceite del puente debe ser cambiado por lo menos cada 2 años.
- En caso de kilometrajes anuales inferiores a 40.000 Km., el aceite del cambio debe ser cambiado por lo menos cada 3 años.

Intervenciones de control y/o mantenimiento (Vehículos con motor F1C)

	Tipo de intervención	M1	M2
		Cada 40.000 km o bien 800 horas	Cada 120.000 km o bien 2.400 horas
LUBRICACIÓN, SUSTITUCIÓN ACEITE, FILTROS Y CONTROL LÍQUIDOS			
1	Sustitución aceite motor	•	•
1	Sustitución filtro aceite motor	•	•
2	Sustitución filtro combustible *	•	•
3	Control nivel líquido instalación hidráulica frenos	•	•
5	Sustitución aceite cambio		•
CONTROL EN EL COMPARTIMIENTO MOTOR			
•	Control de la condición de las correas de los mandos auxiliares	•	
•	Sustitución de las correas de los mandos auxiliares (1)		•
CONTROLES DEBAJO DEL VEHÍCULO			
7	Control protecciones cremallera cárter dirección	•	•
8	Control desgaste discos patines frenos	•	•
6	Limpieza respiradero aceite puente posterior		•
7	Control del varillaje de las articulaciones de la dirección y de la columna de la dirección		•
9	Control de la fijación de la caja de la dirección		•
10	Control de las juntas de cardán y fijación de los arboles de transmisión		•
CONTROLES EN LA CABINA			
•	Control de la carrera del freno de estacionamiento	•	•
CONTROLES EXTERNOS			
11	Control de la orientación de los faros		•
DIAGNOSIS			
•	Check-up sistema EDC motor mediante MODUS - IT 2000 - E.A.SY.		•
PRUEBAS EN CARRETERA			
•	Prueba funcional en carretera	•	•

(1) De todos modos, sustituir cada cuatro años. En estado de uso severo (polvo o/y calor) sustituir cada 60.000 km.
(*) En caso de que en el tablero de instrumento se encienda el testigo indicador de obstrucción, el filtro debe ser sustituido aunque no se haya cumplido el intervalo de sustitución.

Operaciones fuera de plan/temporales (posiblemente en concordancia con un servicio de mantenimiento)

EP1 CADA 80.000 Km. o de todos modos cada 2 años (o bien cada 1.600 horas)

- ❑ Sustitución del aceite del puente (1)

EP2 CADA 240.000 km o cada 5 años (o bien 4.800 horas)

- ❑ Sustitución tensor automático de la correa de mando alternador.
- ❑ Sustitución bujías de precalentamiento.

EP3 CADA 400.000 km (o bien 8.000 horas)

- ❑ Sustitución de las cadenas de distribución, tensores de cadenas, engranajes del mando de distribución, patines.
- ❑ Sustitución del catalizador de gases de escape (vehículos con filtro de partículas D.P.P.).

T1 CADA AÑO - al principio de la primavera

- ❑ Control de la condición de los filtros antipolen.
  En caso de recorridos cortos efectuar la sustitución de los filtros una vez al año, al principio de la primavera.

T2 CADA AÑO - antes del invierno

- ❑ Control de la densidad del líquido de refrigeración.
- ❑ Sustitución del filtro combustible calefactor suplementario (si presente).

T3 CADA DOS AÑOS

- ❑ Sustitución del líquido y purga de la instalación líquido frenos.

T4 CADA TRES AÑOS - incluso en ausencia de indicación de obturación para el filtro aire

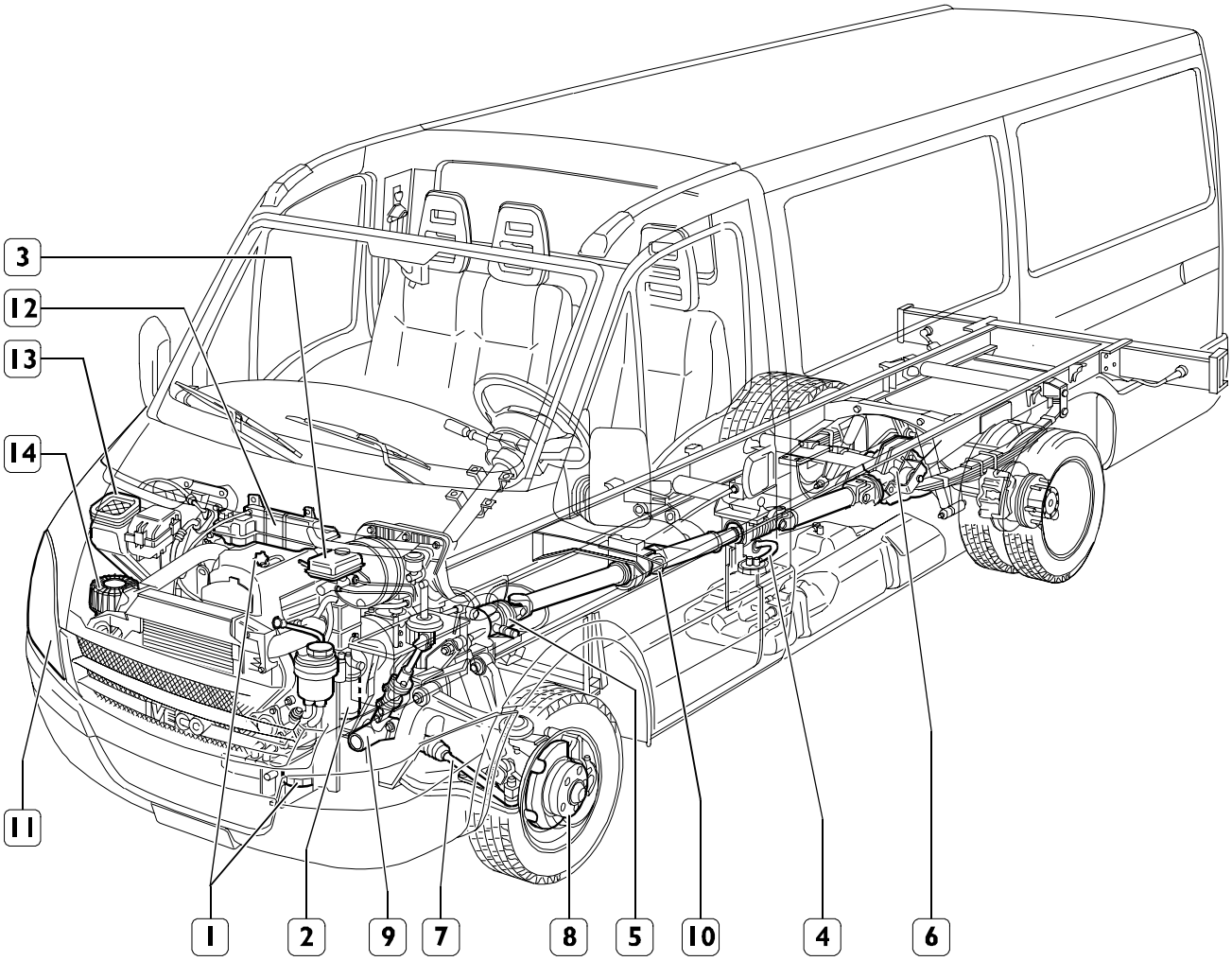
- ❑ Sustitución cartucho y limpieza del filtro aire (1).
- ❑ Sustitución del líquido de refrigeración motor (2).

(1) Obstrucciones precoces del filtro de aire se deben generalmente a condiciones ambientales. Por este motivo el mismo debe ser sustituido cuando lo señale el sensor correspondiente independientemente de la prescripción, que debe de todos modos, ser respetada en ausencia de específicas indicaciones.

(2) El Paraflu11 es necesario diluirlo al 50% con agua, mientras el Paraflu FE ya está diluido al 50% con agua.

ESQUEMA DE LOS PUNTOS DE CONTROL Y / O MANTENIMIENTO

Figura 1



INTERVENCIONES DE MANTENIMIENTO

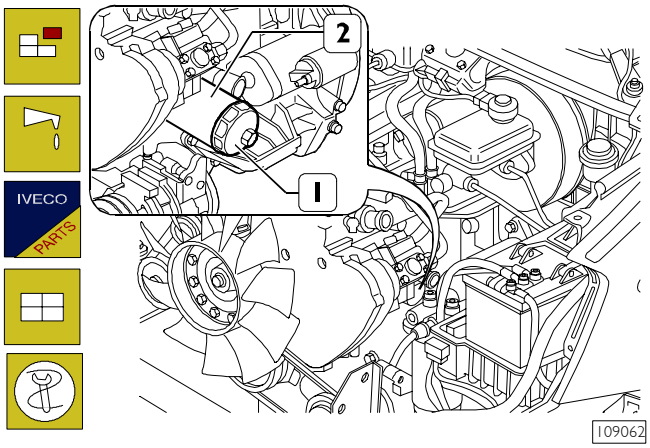
NOTA Una vez efectuada la operación de control o de sustitución, efectuar la prueba funcional del vehículo.

SERVICIO M1

1. Sustitución aceite motor

1. Sustitución del filtro aceite motor

Figura 2



NOTA La figura corresponde al motor F1A.

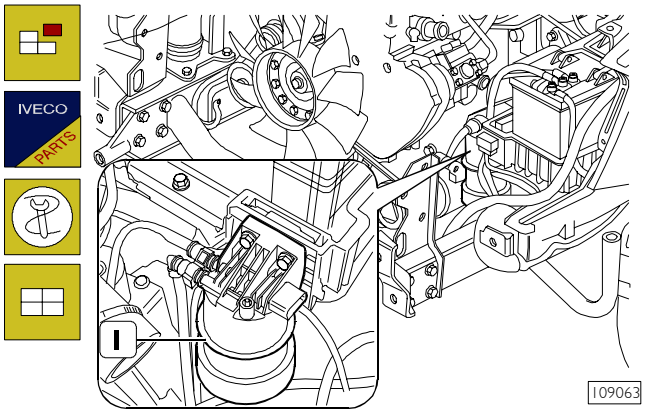
Extraer la varilla (2) de control del nivel. Desde debajo del vehículo extraer la protección fonoabsorbente y montarla de nuevo cuando se ha terminado la operación. Extraer, del cárter de aceite, el tapón y vaciar el aceite motor en un especifico recipiente. Con la herramienta 99360076 (1) desmontar el filtro de aceite (2).

NOTA Antes de montar los cartuchos nuevos humedecer la junta con aceite motor.

Enroscar amano el filtro aceite (1) hasta contacto con el soporte y luego apretarlo de 3/4 de vuelta (par de apriete 25 Nm). Enroscar de nuevo el tapón debajo del cárter.
Por la boca (3) introducir en el motor el aceite del tipo - cantidad prescrito (véase tabla repostajes en el capítulo GENERALIDADES).

2. Sustitución del filtro de combustible tipo Filtrauto

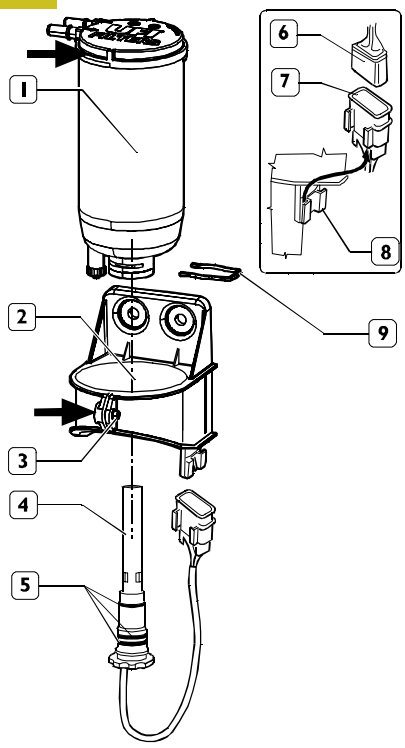
Figura 3



Desenroscar el contenedor (1) del filtro de combustible y sustituir el cartucho, enroscar el contenedor (1) y ajustarlo con el par de 35±5 Nm.

2. Sustitución del filtro de combustible tipo UFI Filters

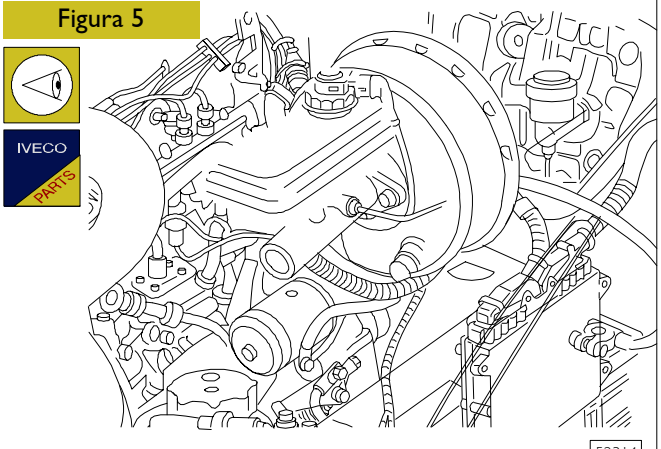
Figura 4



Desconectar la conexión (6) del cable del chasis correspondiente (7), del grupo electrónico. Desconectar la conexión (7) de la brida de sostén (8). Sacar el pasador (9), extraer el grupo electrónico (4) y depositarlo con cuidado de manera que no se dañe ni se ensucie. Aflojar el tornillo (3) y extraer tirando hacia arriba el filtro de combustible (1) del soporte (2). Montar el nuevo filtro (1) de manera que la marca (→) esté alineada en el punto de unión de los extremos del soporte (2) y ajustar el tornillo (3) al par prescrito. Controlar el estado de los anillos de estanqueidad (5), si están dañados sustituirlos. Montar el grupo electrónico (4) en el filtro combustible (1) hasta que haga tope de manera que el pasador (9) se inserte correctamente en las ranuras anulares del grupo electrónico (4).
Conectar a la brida (8) la conexión (7) y a esta última el conector (6).

3. Control del nivel del líquido de la instalación hidráulica de los frenos

Figura 5



Controlar el nivel del líquido de mando de los frenos. Si el nivel es bajo, restablecerlo (véase la tabla de los repostajes en el capítulo GENERALIDADES).

- **Control de las condiciones de las correas de los mandos auxiliares**

Controlar a simple vista que las correas no estén desgastadas o deterioradas; en tal caso efectuar la sustitución como descrito en la relativa sección "MOTOR".

7. Control de las protecciones de la cremallera de la caja de la dirección

Desde debajo del vehículo extraer la protección fonoabsorbente.
Observando daños a las protecciones sustituirlas como descrito en la relativa sección "DIRECCIÓN".

8. Control del desgaste de los discos de los patines de los frenos

Observando un excesivo desgaste sustituir los discos o patines del freno como descrito en la sección "FRENOS".

- **Control de la carrera del freno de estacionamiento**

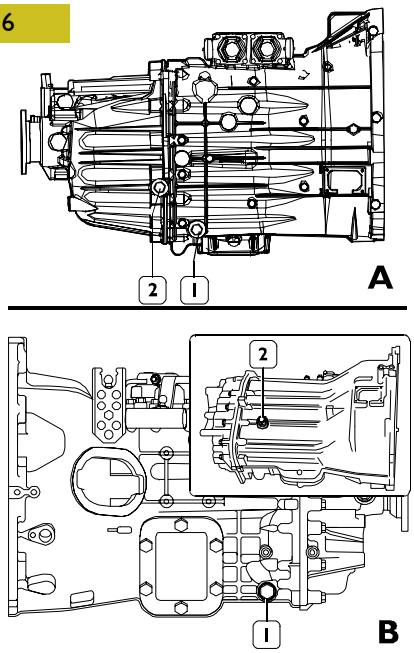
Controlar que el vehículo permanezca frenado con una carrera de la palanca equivalente a:
❑ cinco disparos
En caso contrario efectuar el reglaje como descrito en la relativa sección "FRENOS".

SERVICIO M2

NOTA El servicio M2 está constituido por algunas operaciones comprendidas en el servicio M1, a las que hay que añadir las operaciones descritas a continuación.

5. Sustitución aceite cambio mecánico y automático

Figura 6



A. Cambio automático - B. Cambio mecánico.

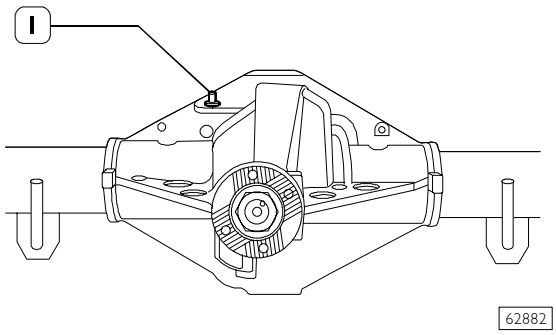
La descarga del aceite de lubricación debe efectuarse con el aceite caliente.
Colocar un recipiente específico debajo del tapón (1); extraer el tapón y vaciar el aceite.
Extraer el tapón de repostaje y repostar el cambio con aceite lubricante del tipo y cantidad prescrito en la sección "GENERALIDADES". Montar de nuevo el tapón (2).
Desmontar el respiradero de los vapores de aceite y limpiarlo perfectamente.

- **Sustitución de las correas de los mandos auxiliares**

La sustitución debe ser efectuada como descrito en la relativa sección "MOTOR.

6. Limpieza del respiradero de aceite puente posterior

Figura 7



Controlar que el respiradero aire (1) no esté obturado, en caso contrario, limpiarlo perfectamente y montarlo de nuevo.

NOTA La limpieza del respiradero del aceite mencionada, se refiere al puente 450517/2; para los puentes 450511 NDA R.S. - NDA R.G, referirse a la Figura 11.

7. Control del varillaje, articulaciones dirección y columna de la dirección

Varillaje del mando de la dirección

❑ Controlar que los tornillos y las tuercas de fijación de los bloques a los tirantes no estén desgastados y que estén apretados al par prescrito.
❑ Los tirantes no deben estar dañados y su rosca debe ser integra.

Articulaciones

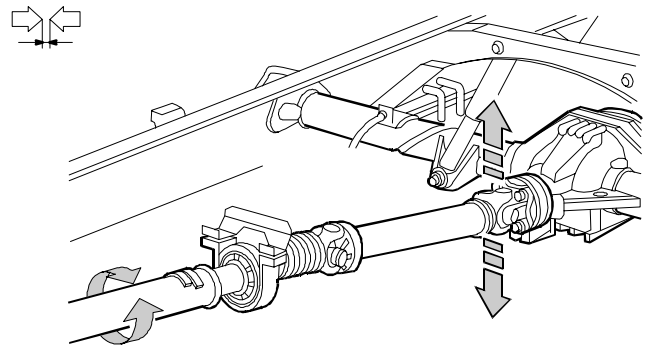
❑ Limpiar las articulaciones de los tirantes
❑ Esta operación debe ser efectuada con trapos secos o algodón; no usar solventes.
❑ Controlar que las articulaciones y sus componentes no presenten puntos de corrosión, con tramos de profundidad superior a 1 mm; controlar la tapa de chapa
❑ Controlar la protección; ésta debe estar fijada al cuerpo y al perno de la articulación con el segmento elástico y no debe girar.
❑ La protección no debe estar deteriorada o dañada.
❑ Aplastar manualmente las protecciones y verificar que salga grasa de lubricación.
❑ Controlar que las tuercas y las chavetas no estén deterioradas.

9. Control de la fijación de la caja de la dirección

Desde debajo del vehículo extraer la protección fonoabsorbente. Observando daños tomar como referencias la relativa sección "DIRECCIÓN".
Una vez efectuado el control montar de nuevo la protección fono absorbente.

10. Control de las juntas de cardán y fijación de los arboles de transmisión

Figura 8

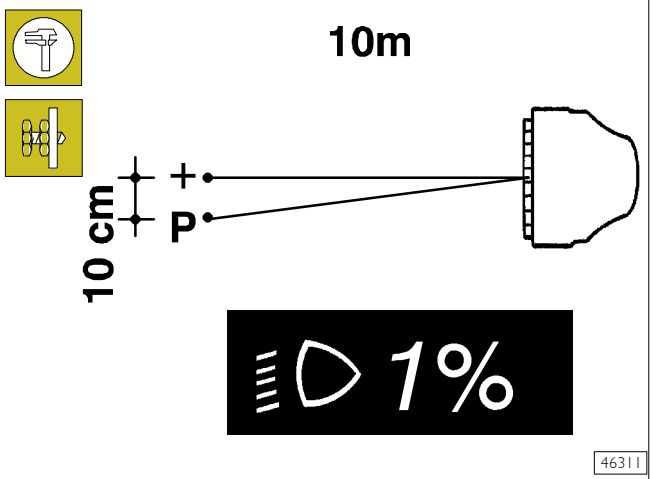


52124

Las chapitas soldadas a los arboles de transmisión son chapitas para el equilibrado.
Si no hay chapitas es necesario equilibrar de nuevo el árbol.
Actuando sobre el árbol de transmisión y contemporáneamente, en modo inverso, sobre el manguito deslizante, controlar que no existe holgura excesiva entre las ranuras.
Actuando sobre las horquillas de los manguitos (en la dirección de las flechas indicadas en la figura), verificar que las crucetas no estén desgastadas; en caso contrario sustituirlas.
Observando daños , tomar como referencia la sección "ARBOLES DE TRANSMISIÓN.

11. Control de la orientación de los faros

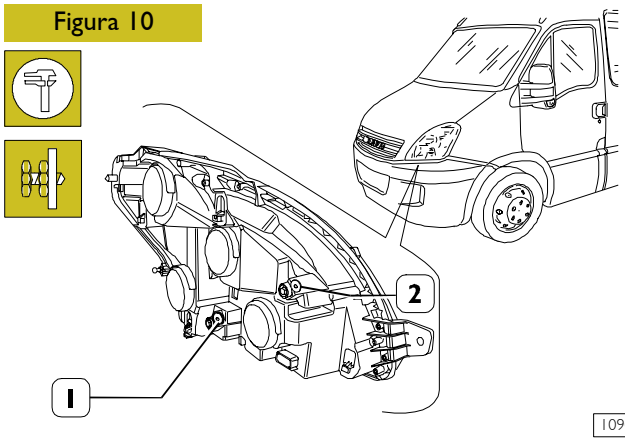
Figura 9



46311

Disponer el vehículo sin carga, con los neumáticos a la presión indicada, en un terreno plano, frente a una pared clara, a una distancia de 10 metros.
Trazar en la pared, dos cruces en correspondencia con los centros de los dos faros.
Posicionar el conmutador para la regulación de los faros en el "0" y proyectar las luces de cruce; la distancia entre las cruces y los puntos P, que corresponden a la inclinación de los faros, debe ser de 10 cm. (1% como indicado en la ficha).

Figura 10



10904

Si se encuentra un error de orientación, seguir las siguientes instrucciones:

- ❑ abrir el capó del motor;
- ❑ regular el haz luminoso:
  - en sentido horizontal, accionando en el tornillo (2);
  - en sentido vertical, accionando en el tornillo (1).

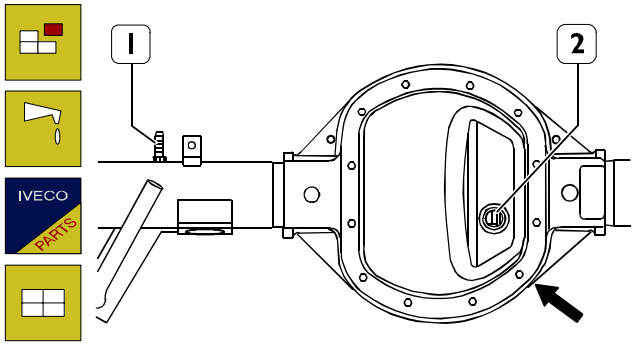
MANTENIMIENTO NO PROGRAMADO

Servicio EP1 (cada 80.000 Km. o bien cada 1600 horas)

6. Limpieza del respiradero de aceite puente posterior

NOTA En caso de kilometrajes anuales inferiores a los 40.000 Km., el aceite del puente debe ser cambiado por lo menos cada 2 años.

Figura 11

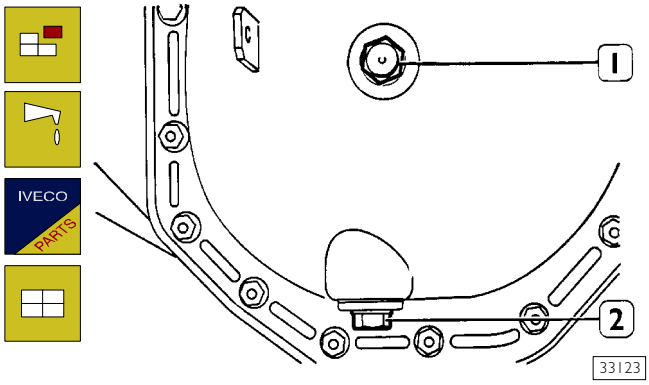


109065

NOTA La sustitución de aceite mencionada se refiere a los Puentes NDA R.S. - NDA R.G. - 450511.

La descarga del aceite de lubricación debe efectuarse con el aceite caliente.
Colocar un recipiente específico debajo del tapón en proximidad de la flecha y retirar el mismo para descargar el aceite.
Enroscar nuevamente el tapón.Desenroscar el tapón (2) e introducir la cantidad indicada de aceite lubricante (véase tabla de aprovisionamientos en el capítulo GENERALIDADES).
Desmontar el desahogo de los vapores aceite (1) y limpiarlo cuidadosamente.

Figura 12



NOTA La indicada sustitución del aceite se refiere al puente 4505I7/2.

La descarga del aceite de lubricación debe efectuarse con el aceite caliente. Poner un especifico recipiente debajo del tapón (2); extraer el tapón y vaciar el aceite. Enroscar de nuevo el tapón (2). Desenroscar el tapón (1) e introducir el aceite lubricante respetando la cantidad prescrita (véase tabla de los repostajes en el capitulo GENERALIDADES). Desmontar el respiradero de los vapores de aceite y limpiarlo perfectamente. (Representado en la Figura 11).

Servicio EP2 (cada 240.000 Km. o bien cada 4800 horas o, de todas maneras, cada 5 años)

1. Sustitución de las correas de mando de distribución (sólo para motores F1A)

La sustitución debe realizarse como se describe en la correspondiente sección "MOTOR".

NOTA En condiciones de uso severo del vehículo (polvo y/o calor) la correa del mando de distribución debe ser sustituida cada 120.000 Km.

- **Sustitución del tensor automático de la correa de mando del alternador / bomba de agua**

La sustitución debe realizarse como se describe en la correspondiente sección "MOTOR".

1. Sustitución de las bujías del motor precámara

La sustitución debe realizarse como se describe en la correspondiente sección "MOTOR".

Servicio EP3 (cada 400.000 Km. o bien cada 8000 horas - sólo para motores F!C)

1. Sustitución de las cadenas de distribución, del tensor de cadenas, de los engranajes del mando de distribución, de los patines

La sustitución debe realizarse como se describe en la correspondiente sección "MOTOR".

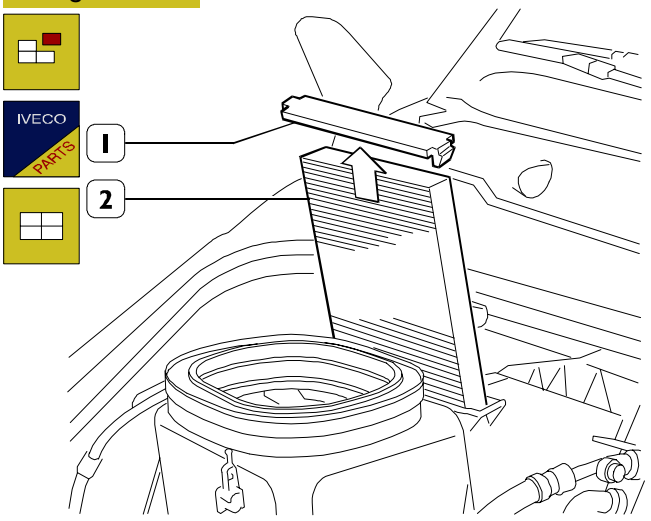
- **Sustitución del catalizador de gases de escape (vehículos con filtro de partículas D.P.F.)**

La sustitución debe realizarse como se describe en la correspondiente sección "MOTOR".

Servicio T1 (cada año al comienzo de la primavera)

13. Control del estado del filtro antipolen

Figura 13



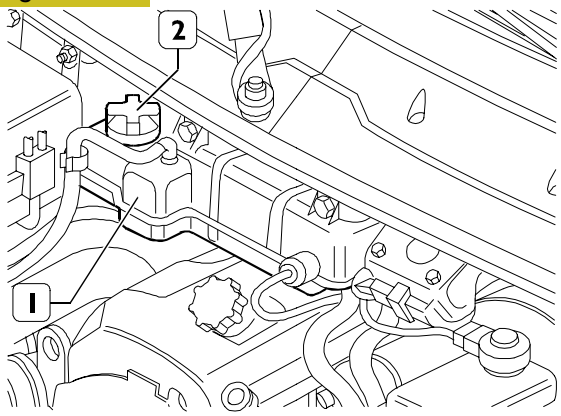
Accionando dentro del compartimiento motor, separar la tapa de protección (1) y quitar el filtro antipolen (2).
Controlar el estado del filtro antipolen: si está obstruido debe ser sustituido procediendo de manera inversa al desmontaje.

NOTA La obstrucción excesiva del filtro antipolen puede provocar una reducción del caudal de aire introducido en la cabina, esto es, una menor ventilación. Este fenómeno quedará particularmente en evidencia como una sensible reducción de eficacia de la función de desescarche del parabrisas.

Servicio T2 (cada año antes del invierno)

12. Control del porcentaje de anticongelante en el líquido refrigerante del motor

Figura 14



Con el motor caliente aumenta la presión en el sistema de enfriamiento, por lo que se debe proceder con cautela al retirar el tapón (2).

Desmontar el tapón (2) y utilizar el densímetro 99395858 para tomar una muestra del líquido de enfriamiento en el depósito de expansión (3).

En función de la temperatura del líquido verificar, en la escala de lectura del instrumento, el porcentaje de anticongelante presente en el líquido. Este porcentaje debe ser superior al 40% pero no debe superar el 50%.

Cuando sea necesario, se deberá restablecer el porcentaje de anticongelante, teniendo presente que el líquido de enfriamiento debe ser sustituido cada dos años.

NOTA En el caso de los vehículos equipados con calefactor adicional, el porcentaje de anticongelante no debe superar en ninguna circunstancia el 50%.

- **Sustitución del filtro de combustible calefactor adicional**

Servicio T3 (cada dos años, de ser posible junto con un servicio de mantenimiento)

3. Sustitución del líquido de la instalación hidráulica de los frenos y purga

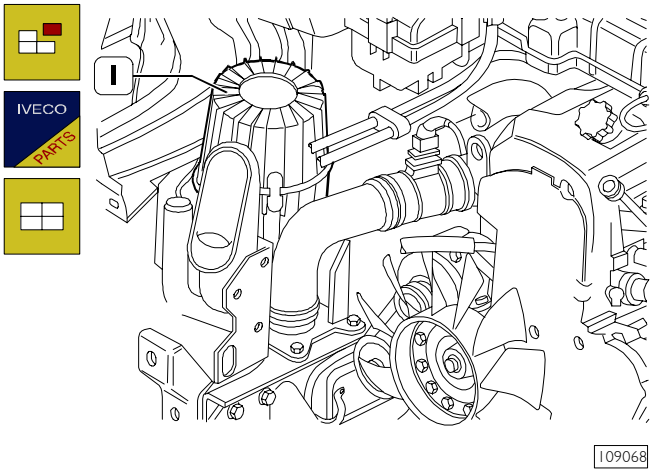
La sustitución debe efectuarse como se describe en la correspondiente sección "INSTALACIÓN HIDRONEUMÁTICA DE FRENOS" (para la cantidad de líquido necesaria, véase la tabla de abastecimiento en el capítulo GENERALIDADES).

El líquido de frenos es venenoso y corrosivo: en el caso de contacto accidental, lavar inmediatamente con agua y jabón neutro.

Servicio T4 (cada tres años, de ser posible junto con un servicio de mantenimiento)

14. Sustitución del cartucho del filtro de aire y limpieza del contenedor

Figura 15



Desenganchar las pinzas de retención, extraer la tapa superior (1) y sustituir el cartucho filtrante.
Antes de montar el nuevo cartucho, limpiar cuidadosamente su alojamiento.

12. Sustitución del líquido refrigerante del motor

Realizar el procedimiento descrito en el correspondiente apartado de la sección "MOTOR" (para el abastecimiento véase la tabla en el capítulo GENERALIDADES).

SECCIÓN 14

7600 Instalación eléctrica/electrónica

Página

ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS GRÁFICOS . . . 5

ADVERTENCIAS GENERALES 6

CÓDIGO TÉCNICOS 10

RED DE POTENCIA 14

RED POSITIVA (CBA) 15

CENTRALITAS DE INTERCONEXIÓN TABLERO (CPL) "75002" 17

- ❑ Identificación fusibles / telerruptores 19
- ❑ Esquema eléctrico interno 20
- ❑ Conectores de acoplamiento 21
- ❑ Conector de acoplamiento "L" 22
- ❑ Conector de acoplamiento "M" 23
- ❑ Conector de acoplamiento "R" 24
- ❑ Conector de acoplamiento "H" 25

CENTRALITA COMPARTIMIENTO MOTOR (CVM) "75001" 26

- ❑ Identificación fusibles / telerruptores 27
- ❑ Esquema eléctrico interno 29
- ❑ Conectores de acoplamiento 30
- ❑ Conector de acoplamiento "A" 31
- ❑ Conector de acoplamiento "C" 32
- ❑ Conector de acoplamiento "B" 32
- ❑ Conector de acoplamiento "D" 33
- ❑ Conector de acoplamiento "E" 33
- ❑ Conector de acoplamiento "F" 33

RED NEGATIVA 34

PUNTOS DE MASA 34

BATERÍA (20000) 37

Página

ALTERNADOR BOSCH KCB1 14V 110A 38
MOTOR DE ARRANQUE EV 12V - 2.3 KW ... 39
SOLDADURAS DE ACOPLAMIENTO 40
PARTICIÓN CABLEADO 42
❑ Descripción 42
CONECTORES DE ACOPLAMIENTO 45
❑ Acoplamiento capó - tablero (600/601H) ... 45
❑ Acoplamiento capó - tablero (600/601B) 46
❑ Acoplamiento capó – tablero (600/601D) ... 47
❑ Acoplamiento capó – cabina (600/601G) ... 48
❑ Acoplamiento capó – cabina (600/601A) 49
❑ Acoplamiento tablero – cabina (600/601C) .. 50
TABLERO DE INSTRUMENTOS (58919) 51
❑ Conector de acoplamiento 52
❑ Display 53
MONTANTE DE MANDOS DEL VOLANTE (54030) 54
TABLERO CENTRAL 55
GRUPO INTERRUPTORES TABLERO (53807) . 56
BOX OPCIONAL 57
❑ Identificación fusibles / telerruptores 58
❑ Pin-out centralita OPT 59
DESCRIPCIÓN SISTEMA "LÍNEAS CAN" 60
❑ Línea can "C" 61
❑ Línea can "B" 62
BODY COMPUTER - (86116) 63
❑ Descripción 64
❑ Conector acoplamiento cabina "LN" negro .. 66
❑ Conector acoplamiento tablero "PF" azul ... 68
❑ Conector de acoplamiento capó "AV" azul .. 69
CONECTOR INSTALADORES (61071) 71

Página

CONECTOR INSTALADORES (72068) 72
INYECCIÓN ELECTRÓNICA "EDC16" 73
❑ Particularidad motores Euro 4 73
❑ Sistema reducciones sustancias contaminantes a la descarga (escape) 74
❑ Generalidades 74
❑ Sistema de recirculo de los gases de escape E.G.R. (Exhaust Gas Recirculation) 75
❑ Funcionamiento 75
❑ Principales componentes del sistema 75
❑ Válvula E.G.R. 75
❑ Electro válvula moduladora 75
❑ Medidor tiraje aire (Debímetro) 75
CATALIZADOR D.P.F. (DIESEL PARTICULATE FILTER) 76
❑ Descripción 76
❑ Filtro de gases contaminantes (esquema) 77
❑ Grupo válvula mariposa 78
SUSTITUCION COMPONENTES 79
❑ Sustitución del filtro gases contaminantes 79
❑ Sustitución debímetro 80
❑ Sustitución sensor presión rail en el acumulador hidráulico 80
❑ Sustitución sensor delta-p 80
❑ Sustitución del aceite del motor 80
❑ Sustitución de un inyector 81
❑ Control electrónico de la inyección 82
❑ Componentes del Sistema EDC 86
❑ Centralita Bosch EDC16 88
❑ Conexión de la centralita al cable de la inyección en el lado del motor (alojamiento A) 89
❑ Conexión de la centralita al cable de la cabina del capó (alojamiento K) 91
❑ Sensor del pedal del acelerador 93

Página

- ❑ Interruptores del pedal del freno (53501) ... 94
- ❑ Interruptor en el pedal del embrague (42374) 94
- ❑ Centralita electrónica de las bujías de arranque (motor F1A/F1C) ... 95
- ❑ Bujías de arranque ... 95
- ❑ Sensor giros / distribución (F1C) ... 96
- ❑ Sensor distribución (fase) (F1C) ... 97
- ❑ Sensor de vueltas ... 98
- ❑ Sensor de distribución ... 99
- ❑ Regulador de presión ... 100
- ❑ Rail (acumulador de presión) F1C ... 101
- ❑ Sensor de presión ... 101
- ❑ Sensor temperatura/presión de aire ... 102
- ❑ Sensor de presión atmosférica ... 103
- ❑ Sensor de la temperatura del líquido de refrigeración del motor ... 103
- ❑ Sensor de la temperatura del combustible ... 103
- ❑ Electroinyectores ... 104
- ❑ Ventilador con junta electromagnética ... 105
- ❑ Sensor del árbol de levas (F1A) 48042 ... 106
- ❑ Volante del motor y sensor de vueltas ... 107
- ❑ Características del sensor giros del volante .. 107
- ❑ Regulador de presión ... 108
- ❑ Rail (acumulador de presión) F1A ... 109
- ❑ Sensor de presión ... 109
- ❑ Electroinyectores ... 110
- ❑ Medidor de temperatura / presión de aire ... 111
- ❑ Ventilador con junta electromagnética ... 112

FILTRO DE COMBUSTIBLE ... 113

BOMBA DE COMBUSTIBLE / NIVEL DE COMBUSTIBLE ... 114

SISTEMAS ABS 8 / ESP 8 ... 115

- ❑ El sistema ABS 8 integra las siguientes funciones 115
- ❑ Además de la instalación ESP 8, el sistema ABS 8 integra las siguientes funciones ... 115
- ❑ Instalación de 4 canales cruzados (x) ... 116
- ❑ Centralita / Modulador electrohidráulico ... 116
- ❑ Instalación de 4 canales en paralelo (II) ... 117
- ❑ Centralita / Modulador electrohidráulico ... 117
- ❑ PIN OUT centralita ABS 8 (X - canales cruzados, II - canales en paralelo) ... 118
- ❑ PIN OUT centralita ESP 8 (X - canales cruzados, II - canales en paralelo) ... 119
- ❑ PIN OUT centralita ASR 8 (4 canales -X) ... 120
- ❑ (4 canales -II) ... 121
- ❑ Funcionamiento del sistema ESP (Electronic Stability Program) ... 122
- ❑ Estrategia de control ... 122
- ❑ Obstáculo imprevisto ... 122
- ❑ Viraje repentino ... 123
- ❑ Marcha sobre firme resbaladizo ... 123
- ❑ Estrategias de desactivación del sistema ASR . 124
- ❑ Estrategias de recovery en caso de avería de los componentes ... 124
- ❑ Leyenda de los testigos ... 125
- ❑ Instalación de los componentes ESP ... 125
- ❑ Componentes y calibrados del sistema ESP .. 126
- ❑ Sensor de derrape con sensor de aceleración lateral integrado ... 126
- ❑ Sensor de aceleración longitudinal ... 127
- ❑ Calibrado del sensor de aceleración longitudinal 127
- ❑ Sensor del ángulo de viraje ... 128
- ❑ Calibrado del sensor del ángulo de viraje 128
- ❑ Programación de la centralita ESP ... 129

Página

AIR BAG 130
❑ Generalidades 130
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA 130
LÓGICAS DE INTERVENCIÓN 132
❑ Normas preliminares 133
❑ Operaciones después de un accidente 134
❑ Trabajos de pintura 134
❑ Peligros para la salud 134
❑ Efectos de la sobre-exposición 134
❑ Normas de seguridad en la manipulación de los módulos air bag 135
❑ Desguace de los módulos air bag 135
❑ Normas de seguridad en la manipulación de los pretensores 136
❑ Desguace de los pretensores 136
❑ Operaciones en los componentes de la instalación 137
❑ Extracción y desguace de un módulo air bag y pretensor activado por un vehículo 137
❑ Extracción y desguace de un módulo air bag sin cargar por un vehículo reparable 137
❑ Apertura de un módulo air bag 138
❑ Activación de los módulos air bag y de los pretensores electrónicos todavía a bordo de vehículos irrecuperables. 139
DESACTIVACIÓN AIR BAG LADO PASAJERO 141
❑ Centralita electrónica 142
❑ Pin out centralita 143
CONTACTO ESPIRALADO 144
PRETENSORES 145
❑ Principio de funcionamiento 145
AIR BAG DE CORTINA 146
INTERVENCIONES DE SUSTITUCIÓN DE LOS COMPONENTES 147
❑ Centralita electrónica 147

Página

❑ Módulo bag lado conductor 148
❑ Módulo bag lado pasajero 148
❑ Contacto espiralado 149
IMMOBILIZER 150
❑ Descripción del funcionamiento 151
❑ Claves 151
❑ Body Computer 152
❑ Antena 153
❑ Testigo de señalización 153
NUEVOS PROCEDIMIENTOS IMMOBILIZER . . 154
CAMBIO AUTOMATIZADO 6AS 400 O.D. . . . 155
❑ Descripción del funcionamiento 155
❑ Gestión electrónica 156
COMPONENTES DEL SISTEMA 157
❑ Centralita del sistema 157
❑ PIN-OUT centralita conector lado cambio (A) 158
❑ PIN-OUT centralita conector lado vehículo (B) 159
❑ Accionador del cambio 160
❑ Accionador del embrague 162
❑ Pedal del embrague 164
❑ Selector marchas 165
GRUPO TELERRUPTORES / FUSIBLES 166
❑ PTO 167
❑ Procedimiento de activación PTO 168
❑ Procedimiento de desactivación PTO 168
❑ Display 169
DIAGNOSIS (EOBD) 171
FICHAS ELÉCTRICAS 173

ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS GRÁFICOS


Indica una advertencia general

A — Amperio

kW — kilovatio

NB — Nota

m2 — Identificación de un punto de masa

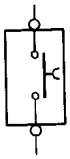
V — Voltio

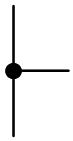
Ω — Ohmio


Conexión a un punto de masa de potencia


Conexión a un punto de masa de señal

72030$_{3C}$ Código del conector de empalme entre cables:
72030 = código del conector
3C = coordenadas identificación cámara


Equipo básico


Conexión eléctrica básica


Conexión a la masa a través del cable

II$_6$ Conector de empalme entre cables:
11 = número de conector
6 = número de cámara

7777 Código del color de los cables


Consultar



Fusible laminar en el soporte porta telerruptores y fusibles
4 = número fusible
5A = caudal
59-60 = identificación de los bornes

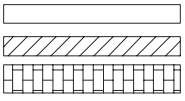

Componente o centralita electrónica


Equipo opcional


Conexión eléctrica opcional en una ficha eléctrica básica


Conexión a la masa a través del aglomerado metálico

Simbología cableados


Ninguna protección
Protección con cinta PVC continua
Protección con cinta PVC a espiral 30 mm



El símbolo indica un nudo

ADVERTENCIAS GENERALES

Condiciones generales para la redacción de los esquemas eléctricos

- ❑ Motor endotérmico apagado
- ❑ Conmutador de llave desactivado
- ❑ Freno de mano activado
- ❑ Cambio en punto muerto
- ❑ Líquidos a nivel normal



No desconectar nunca la batería de la instalación ni abrir el conmutador general de corriente con el motor endotérmico en marcha.
No poner en marcha el motor sin haber conectado antes permanentemente la batería.

- ❑ Antes de actuar en el vehículo inmovilizar las ruedas con las cuñas específicas.
- ❑ Para poner en marcha el motor no emplear cargadores rápidos. El arranque ha de efectuarse sólo con baterías separadas o con la carretilla específica.
- ❑ Cerciorarse de la polaridad exacta de los terminales en la batería durante la fase de arranque desde la carretilla auxiliar.
- ❑ La incorrecta polarización de la tensión de alimentación de las centralitas electrónicas de mando (por ejemplo la incorrecta polarización de las baterías) puede causar su ruptura.
- ❑ Cuando se ha de extraer la batería de la instalación, primeramente desconectar siempre el cable negativo de la batería que va montado en el motor del terminal negativo de la misma.
- ❑ Antes de conectar la batería a la instalación cerciorarse del buen aislamiento de esta última.
- ❑ Durante la búsqueda de averías introducir un fusible móvil entre el terminal negativo de la batería y el cable de masa del motor.
- ❑ Antes de quitar los componentes eléctricos y/o electrónicos desempalmar el cable de masa del terminal negativo de la batería.
- ❑ Desconectar la batería de la instalación durante su carga con un aparato externo.
- ❑ Desconectar el aparato de recarga externo de la red civil antes de quitar las pinzas del mismo de los terminales de las baterías.
- ❑ No introducir o extraer el conector de las centralitas electrónicas de mando con la alimentación accionada.
- ❑ Con temperaturas superiores a 80 °C (hornos de secado) desmontar las centralitas electrónicas de mando.
- ❑ Durante los trabajos de soldadura eléctrica desempalmar los conectores de las centralitas electrónicas de mando.



Los procedimientos de memorización de llaves están influenciados por las interferencias electromagnéticas (tel. móvil, etc.). Por lo tanto, durante la memorización de llaves:

1. Prestar atención a que en la cabina o en las proximidades de las llaves no hayan fuentes de interferencia.
2. Las llaves que no se introducen en el tablero deben estar por lo menos a 1 metro de distancia.



Las mediciones en las centralitas electrónicas de mando, en las conexiones de clavija y en los acoplamientos eléctricos de los componentes, pueden efectuarse sólo en líneas de prueba apropiadas, con las clavijas y los casquillos de clavija específicos. No usar en ningún caso medios poco apropiados como alambres, destornilladores, pinzas ni cosas parecidas. Además del peligro de cortocircuito, de esta forma se podrían dañar las conexiones de clavija, lo que provocaría consiguientes problemas de contacto.

CONCEPTO DE MASA Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

La instalación eléctrica tradicionalmente es una instalación unipolar. La carrocería, el bastidor y el revestimiento metálico de los componentes electromecánicos desempeñan la función de conductor equipotencial de retorno al generador, pues cualquier punto de su estructura metálica o cualquiera de sus bornes negativos no aislado está al mismo potencial de referencia o MASA. Por este motivo se ha elegido la masa como referencia de toda la instalación, dándole convencionalmente el valor cero.

Por evidentes razones de fabricación en la red negativa de la instalación convergen varios puntos de masa colocados en el vehículo según la ubicación de los componentes en el bastidor, en el motor y en la carrocería.

En cambio, idealmente todos los aparatos deberían estar enlazados a un **solo** punto de masa para asegurar a los mismos, y sobre todo a los aparatos electrónicos, una referencia de masa bien definida.

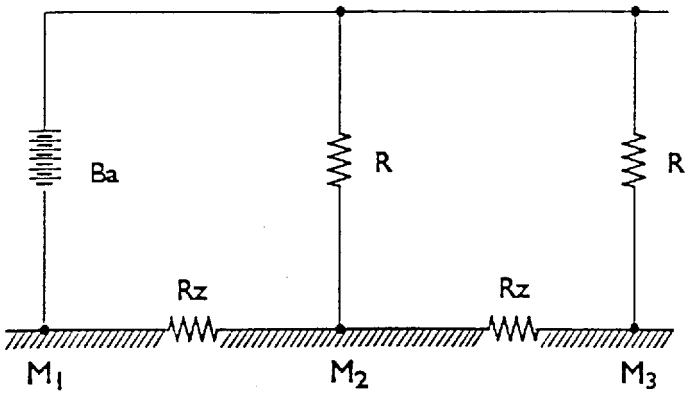
Por estos motivos se debe distinguir **la masa de alimentación** o masa de la instalación, caracterizada por fuertes intensidades de corriente continua (> 1 A para los componentes electromecánicos), **de la masa analógica**, caracterizada por formas de onda con determinadas frecuencias y con una intensidad de corriente muy baja (mA, μA) de los sistemas electrónicos.

La definición de la masa de señal o masa analógica depende de la sensibilidad de los sistemas electrónicos a la EMC (compatibilidad electromagnética), pues señales parásitas, emitidas por sistemas de bordo o externas al medio, provocan un funcionamiento incorrecto y/o degradación de los mismos. La mejor solución para una masa de señal es la conexión con el terminal negativo de la batería.

Para reducir los obstáculos o interferencias, ya sea continuas que transitorias, generadas por irradiaciones parásitas, es **muy importante** tener siempre presente que la buena eficacia del plan de referencia o de la masa de la instalación depende en cada uno de sus puntos de conexión de las excelentes características de conductividad (resistencia de contacto que tiende a cero)

En síntesis podemos decir que la masa entendida como conductor eléctrico equipotencial, es decir como referencia de potencial de todos los componentes eléctricos/electrónicos de bordo, se divide en masa de la instalación y en masa analógica.

Figura 1



6616

RED DE MASA
Ba. Batteria - R. Cargas - Rz. Impedancia del bastidor - M_1, M_2,M_3. Masas

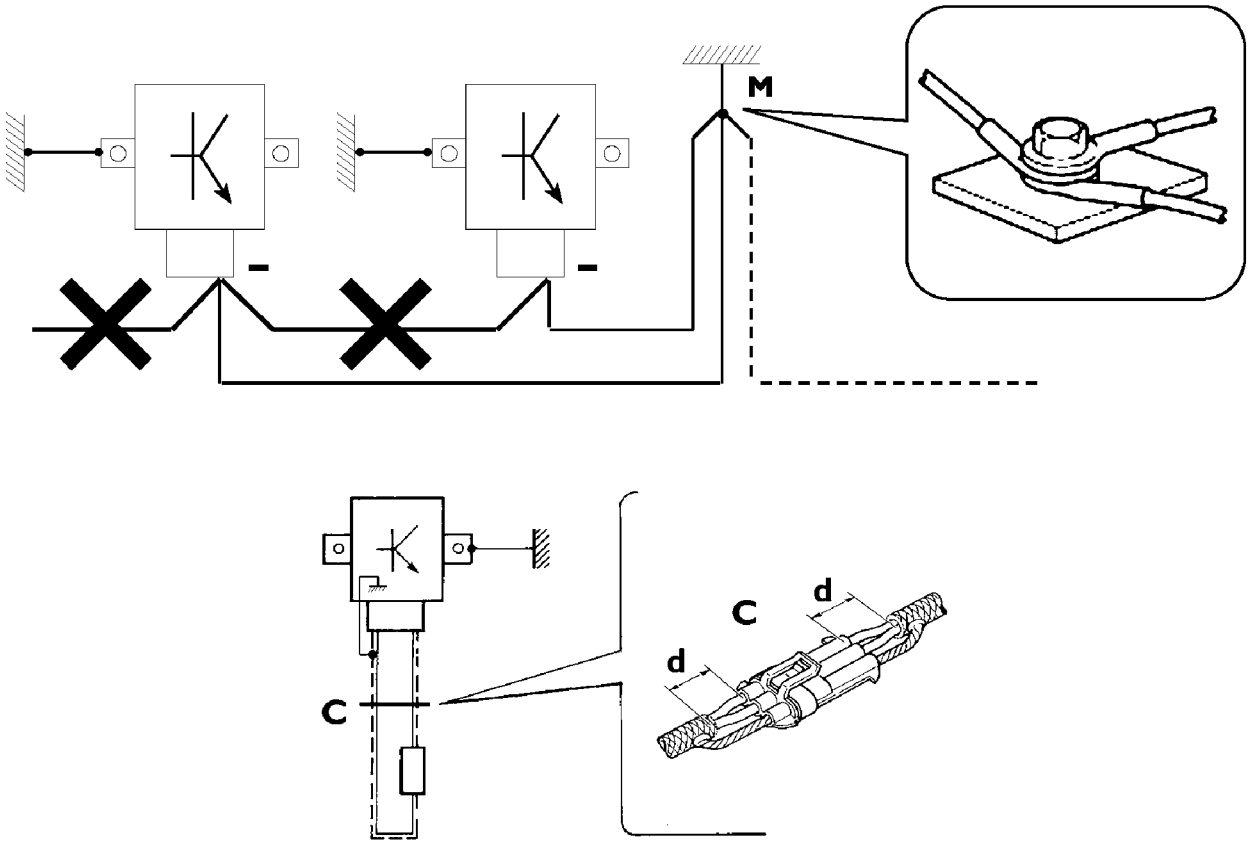
Consejos prácticos

Los conductores negativos conectados a un punto de masa de la instalación han de ser lo más cortos posible y empalmados entre ellos en forma de "estrella", intentando que su apriete se realice por el orden y de la forma adecuada.

Además, para los componentes electrónicos han de respetarse obligatoriamente las advertencias siguientes:

- ❑ Las centralitas electrónicas han de conectarse a la masa de la instalación cuando van dotadas de envoltura metálica.
- ❑ Los cables negativos de las centralitas electrónicas han de conectarse tanto a un punto de masa de la instalación, por ejemplo la masa del salpicadero (evitando las conexiones "seriales" o de "cadena"), como al terminal negativo de la/s batería/s.
- ❑ Las masas analógicas (sensores), aun no estando conectadas a la masa de la instalación/terminal negativo de la batería/s, han de presentar un aislamiento idóneo. Por consiguiente, ha de prestarse un cuidado especial a las resistencias parásitas de los terminales: oxidaciones, defectos de engrapado, etc.
- ❑ Con conectores de empalme el tramo sin blindar **d,** cerca de los mismos, ha de ser lo más corto posible .
- ❑ Los cables han de colocarse para que estén paralelos a la superficie de referencia, es decir lo más cerca posible de la estructura del bastidor/carrocería.
- ❑ Las instalaciones electromecánicas adicionales han de conectarse con cuidado a la masa de la instalación y no han de colocarse al lado de los cables de los componentes electrónicos.

Figura 2



88039

BLINDAJE MEDIANTE LA MALLA METÁLICA DE UN CABLE A UN COMPONENTE ELECTRÓNICO
C. Conector - d. Distancia → 0

Soldaduras de ultrasonidos de los cables

Para eliminar los conectores puente de masa, de alimentación, de iluminación externa/interna entre los componentes, se han utilizado puntos de soldadura de ultrasonidos.

Estos no son fáciles de localizar ya que aparecen a lo largo de los cables dentro del tubo corrugado de los distintos cableados y se aíslan de los cables, mediante fundas termorrestringibles o por aislante plástico.

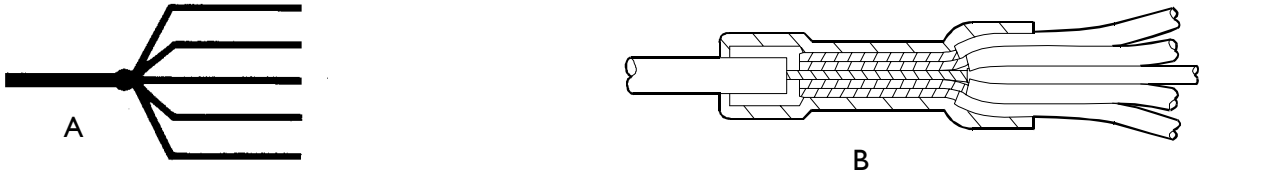
Al máximo, en los distintos puntos de soldadura, por un lado convergen los cables de los componentes mientras por el otro un solo cable les suministra la conexión de masa o alimentación.

También pueden haber más puntos de soldadura conectados entre ellos, en los que convergen más cables desde ambos lados de la soldadura. En este caso, el cable de masa o de alimentación estará conectado a la última soldadura de la serie.

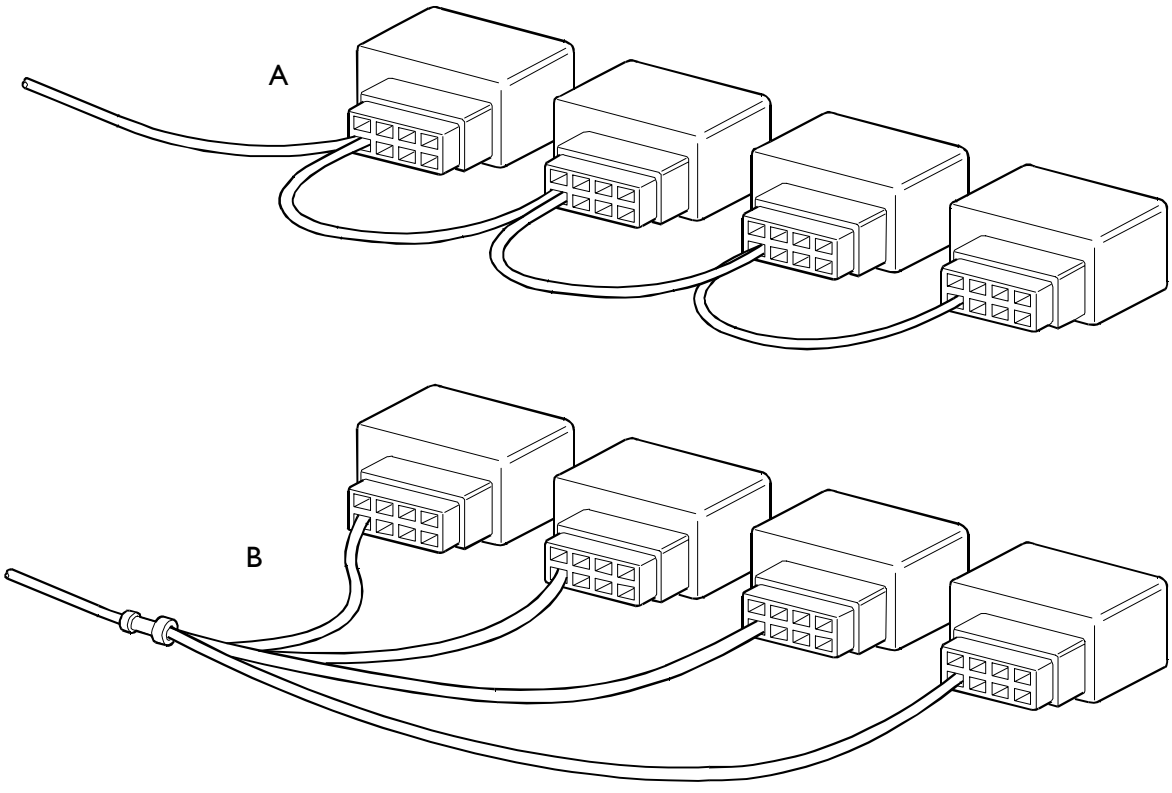
La soldadura de ultrasonidos supone ventajas que hay que considerar, como:

- ❑ reducción de las interferencias electromagnéticas fuera del vehículo
- ❑ la casi total fiabilidad de la instalación eléctrica, gracias a la eliminación de los conectores puente, con una menor posibilidad de funcionamientos incorrectos.

Figura 3



SOLDADURA DE ULTRASONIDOS
A. Esquema eléctrico - B. Esquema técnico



CONEXIÓN ENTRE LOS COMPONENTES
A. Conexión mediante conectores puente - B. Conexión mediante el punto de soldadura de ultrasonidos

CÓDIGO TÉCNICOS

03000	Alternador autorrectificador con regulador de tensión incorporado
08000	Motor de arranque
12006	Motor para espejos orientables
12010	Motor para mando del cierre de la puerta derecha
12011	Motor para mando del cierre de la puerta izquierda
12012	Compresor para instalación de aire acondicionado
12025	Motor para toma de fuerza
12026	Motor para mando cabrestante
12027	Motor para apertura o cierre de la cerradura de la puerta lateral izquierda
19005	Termoarranque
19010	Bujía de precalentamiento
20000	Batería de arranque
22001	Avisador acústico (trompa)
22039	Avisador acústico para señalización de luces de estacionamiento encendidas
25003	Telerruptor para encendido de las luces antiniebla
25006	Relais feux de stop
25014	Telerruptor para consenso accionamiento luces de estacionamiento con motor parado
25023	Telerruptor para desaccionamiento luces de cruce con luces de posición accionadas
25104	Telerruptor para desactivación del Retarder con ABS accionado
25209	Telerruptor para desconexión de los servicios en fase de arranque
25222	Telerruptor para accionamiento termoarranque
25223	Telerruptor para consenso conexión con atmósfera del depósito combustible para termoarrancador
25307	Telerruptor para mando del compresor del sistema de aire acondicionado
25336	Telerruptor para mando junta electromagn,tica refrigeración motor
25337	Telerruptor para desaccionamiento compresor instalación de acondicionamiento
25340	Telerruptor para señalización compresor accionado al EDC
25620	Telerruptor para señalización de filtro del combustible atascado
25704	Telerruptor para conmutación de la señal NC/NA para tercer eje direccional
25705	Telerruptor para consenso de activación del punto
25810	Telerruptor para mando del circuito de calefacción del gasóleo
25811	Telerruptor para mando variador de avance (KSB)
25818	Telerruptor para activación del parabrisas calentado
25837	Telerruptor para activación bomba combustible
25858	Telerruptor para accionamiento EDC
25926	Telerruptor para consenso ascenso suspensiones y bloqueo función descenso
25927	Telerruptor para consenso descenso suspensiones y bloqueo función ascenso
25928	Telerruptor para accionamiento luneta térmica
28002	Electroimán parada motor
30003	Galibo lateral
30011	Luz antiniebla
32002	Piloto anterior de dirección
33001	Piloto lateral de dirección
33004	Faro lateral “side marker lamp”
34000	Piloto posterior multifuncional
34007	Luz de parada
34009	Luz antiniebla trasera
35000	Luz de iluminación de la matrícula
37001	Luz de gálibo anterior
39020	Lámpara de iluminación del cenicero
39022	Plafón para iluminación del interior de la cabina con foco orientable

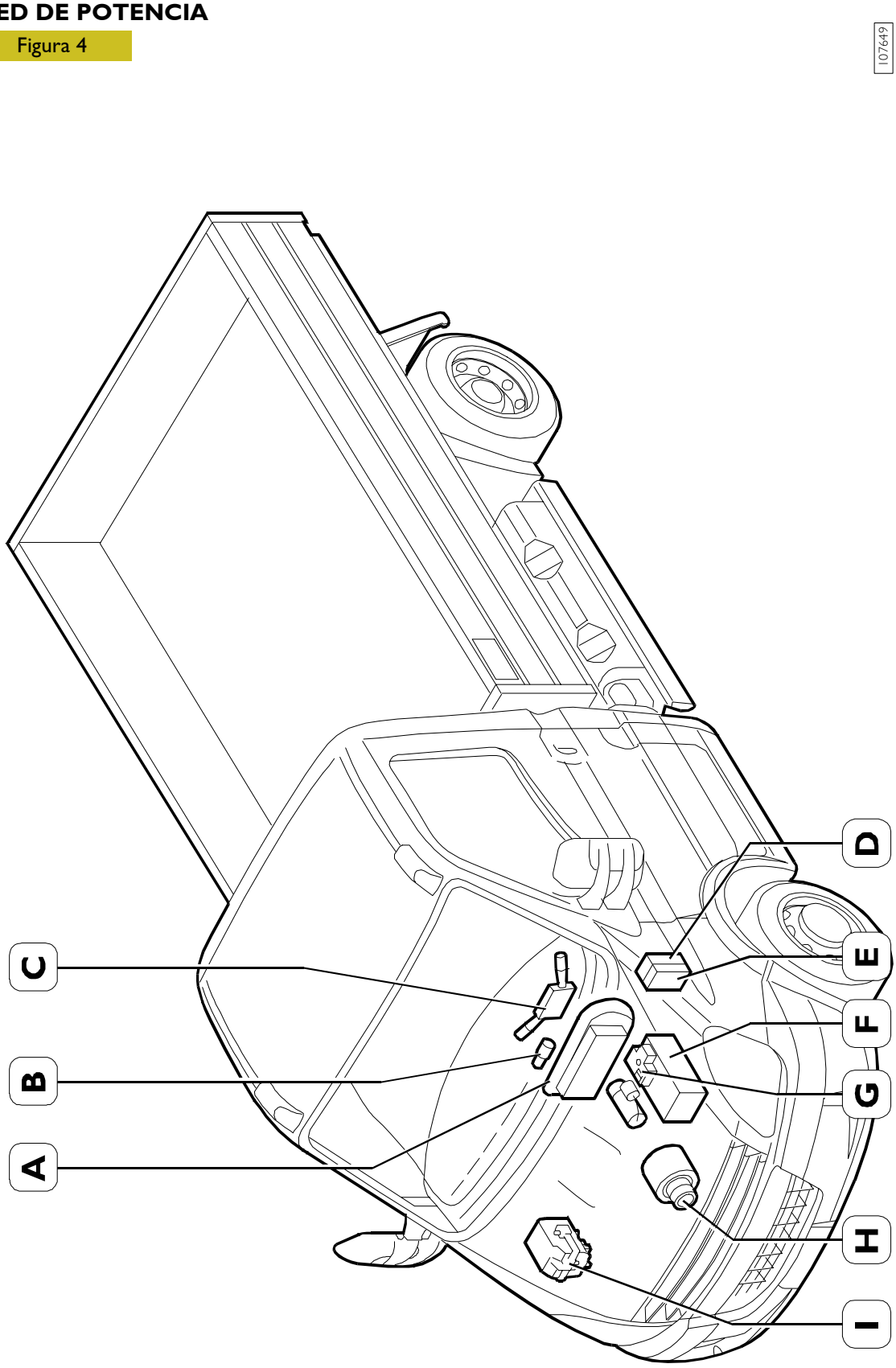
39025	Plafón para la iluminación del portón trasero
39026	Plafón para la iluminación del portón lateral
40011	Taquígrafo electrónico
40030	Transmisor para velocímetro electrónico
40031	Transmisor para tacógrafo electrónico
40046	Sensor de altura bastidor tipo inductivo eje posterior
42035	Sensor para presión absoluta
42102	Interruptor para señalización del freno de mano accionado
42350	Interruptor para señalación de coche basculador
42351	Interruptor para señalización del filtro de aire obstruido
42354	Interruptor para señalización avería instalación suspensiones neumáticas
42374	Interruptor en el embrague para EDC
42550	Interruptor para señalización de la presión del aceite motor
42552	Interruptor para indicación del filtro del combustible atascado
42608	Grupo de 3 interruptores para indicación presión líquido de refrigeración
44031	Transmisor indicador nivel combustible con contacto para testigo de reserva
44033	Mando del indicador de insuficiente nivel del líquido de los frenos
44036	Mando del indicador de insuficiente nivel del agua del radiador
44037	Mando del indicador de insuficiente nivel del líquido de la dirección hidráulica
44044	Mando indicador insuficiente nivel aceite motor
47034	Sensor temperatura agua motor para EGR
47035	Sensor temperatura agua motor
47104	Interruptor para activación de la junta electromagnética de refrigeración del motor
47106	Interruptor para activación del calentamiento del gasóleo
47109	Interruptor para accionamiento variador de anticipo (KSB)
47207	Interruptor / transmisor para instrumento indicador alta temperatura agua motor
48035	Sensor número de revoluciones motor
48042	Sensor número revoluciones motor sobre distribución
52005	Interruptor con testigo incorporado para espejos retrovisores térmicos
52036	Interruptor con testigo incorporado para accionamiento de la calefacción del parabrisas
52082	Interruptor con testigo incorporado para encendido luces de niebla
52083	Interruptor con testigo incorporado para encendido luces de emergencia
52084	Interruptor con testigo incorporado para la activación del bloqueo del diferencial trasero
52090	Interruptor para nivelación suspensiones (ECAS)
52091	Interrruptor con testigo incorporado para la activación de la luneta térmica
52093	Interruptor para seguro bloqueo de la compuerta trasera
52310	Conmutador para espejos orientables
52312	Conmutador de mando del corrector de la alineación de los faros
52502	Conmutador de llave para servicios con arranque
53004	Interruptor para lavafaros
53041	Interruptor para control funciones instalación EDC
53051	Interruptor para mando elevación suspensiones
53052	Interruptor para mando descenso suspensiones
53300	Conmutador para elevalunas de la puerta del lado del conductor
53302	Conmutador para elevalunas de la puerta del lado del pasajero
53501	Interruptor para señalización de pare
53503	Interruptor para señalización de luces de la marcha atrás
53505	Interruptor para indicación de bloqueo del diferencial trasero activado
53509	Interruptor para encendido de las luces interiores
53565	Interruptor para indicación pedal del freno pisado
53590	Interruptor de señalización de apertura capó motor

54032	Commutateur à 8 fonctions
58700	Led para señalización falta recarga batería
58701	Led para señalización avería EDC
58702	Led para señalización precalentamiento accionado
58703	Led para señalización avería ABS
58709	Led para indicación de las luces de dirección del remolque activadas
58710	Led para indicación de presencia de agua en el prefiltro del combustible
58713	Led para señalización avería ECAS
58715	Led para indicación de toma de fuerza total (PTO) activada
58717	Led para señalización Immobilizer accionado
58718	Led para señalización avería sistema frenos
58719	Led Warnung Handbremse EIN
58720	Led para señalización bajo nivel agua radiador
58722	Led para señalización baja presión aceite motor
58725	Led para señalización filtro aire obturado
58728	Led de indicación bajo nivel líquido dirección hidráulica
58730	Led de indicación bajo nivel aceite motor
58735	Led para la señalización del bloqueo del diferencial trasero activado
58918	Cuadro de 32 indicaciones ópticas
61002	Contenedor porta diodos (3) 3A (2 con + en común)
61101	Resistencia para calentamiento del gasóleo
61102	Reóstato para dispositivo anti-contaminación (EGR)
61103	Resistencia variable para mando variador de anticipo (KSB)
61106	Resistencia para calentamiento del parabrisas
61124	Resistencia para la luneta térmica
64000	Electrobomba para lavacristal
65000	Grupo limpiaparabrisas
66005	Bomba lavafaros
66010	Temporizador para lavafaros
68000	Aparato radio–receptor
68001	Altavoz
68013	Monitor para control de marcha atrás
68014	Videocámara para control de marcha atrás
72016	Junta de 13 polos para conexión 12 V al remolque
72027	Junta de 38 polos para conexión con diagnosis Iveco
78000	Electroválvula para puesta en atmósfera del depósito del combustible para termoarranques
78013	Electroválvula para regulación presión
78015	Electroválvula de deshabilitación del tercer elemento de bombeo
78208	Electroválvula para accionamiento toma de fuerza total sobre el cambio
78209	Electroválvula para dispositivo contra-contaminación (EGR)
78233	Grupo electroválvulas para levantamiento vehículo
78247	Electroválvula para inyección electrónica
78248	Electroválvula para mando turbina de geometría variable
80000	Motor elevalunas de la puerta derecha
80001	Motor para elevalunas de la puerta izquierda
82000	Grupo de mando electrodesempañador del parabrisas
82010	Empalme entre el cable de la cabina-capó y el cable del climatizador
84020	Sonda para registro temperatura exterior
85000	Encendedor
85005	Espejo retrovisor térmico
85022	Junta electromagnética para refrigeración del motor
85028	Dispositivo para bloqueo del diferencial posteriores

85036	Calefacción asiento neumático (lado conductor)
85038	Calefacción asiento neumático (lado pasajero)
85130	Immobilizer
85131	Sensor volumétrico
85132	Sirena alimentada automáticamente para antirrobo
85150	Centralita de Metano de 4 conductos
85151	Bomba de inyección EDC
85152	Sensor de carga sobre acelerador para EDC
85156	Sensor de temperatura y presión aire turbocompresor para EDC
85157	Sensor para regulación presión
86002	Sensores para circuito de indicación del desgaste de las zapatas de las ruedas anteriores
86003	Sensores para circuito de indicación del desgaste de las zapatas de las ruedas posteriores
86011	Centralita electrónica mando pre-postcalentamiento
86012	Centralita electrónica para señalización de presencia de agua en el filtro del combustible
86013	Sensor para señalización presencia agua en el filtro combustible
86020	Centralita para dispositivo anti-contaminación (EGR)
86023	Centralita para mando levantamiento -descenso vehículo
86029	Centralita electrónica para cierre centralizado de las puertas
86046	Centralita electrónica para mando de las luces del remolque
86047	Centralita electrónica para la activación de la toma de fuerza total
86060	Centralita electrónica para mando Airbag
86061	Airbag
86062	Pretensor
88000	Centralita electrónica para sistema ABS
88001	Sensor para sistema ABS
86***	Control del nivel de aceite del motor
1-2	Sensores de aparcamiento (Tabla n. 5)
3-4	Sensores de aparcamiento (Tabla n. 5)
*	Accionador de embrague (Tabla n. 9A)
**	Accionador de acoplamiento de marchas (Tabla n. 9A)
**	Centralita de sensores de aparcamiento (Tabla n. 5)
***	Selector accionador del cambio de velocidades (Tabla n. 9A)

RED DE POTENCIA

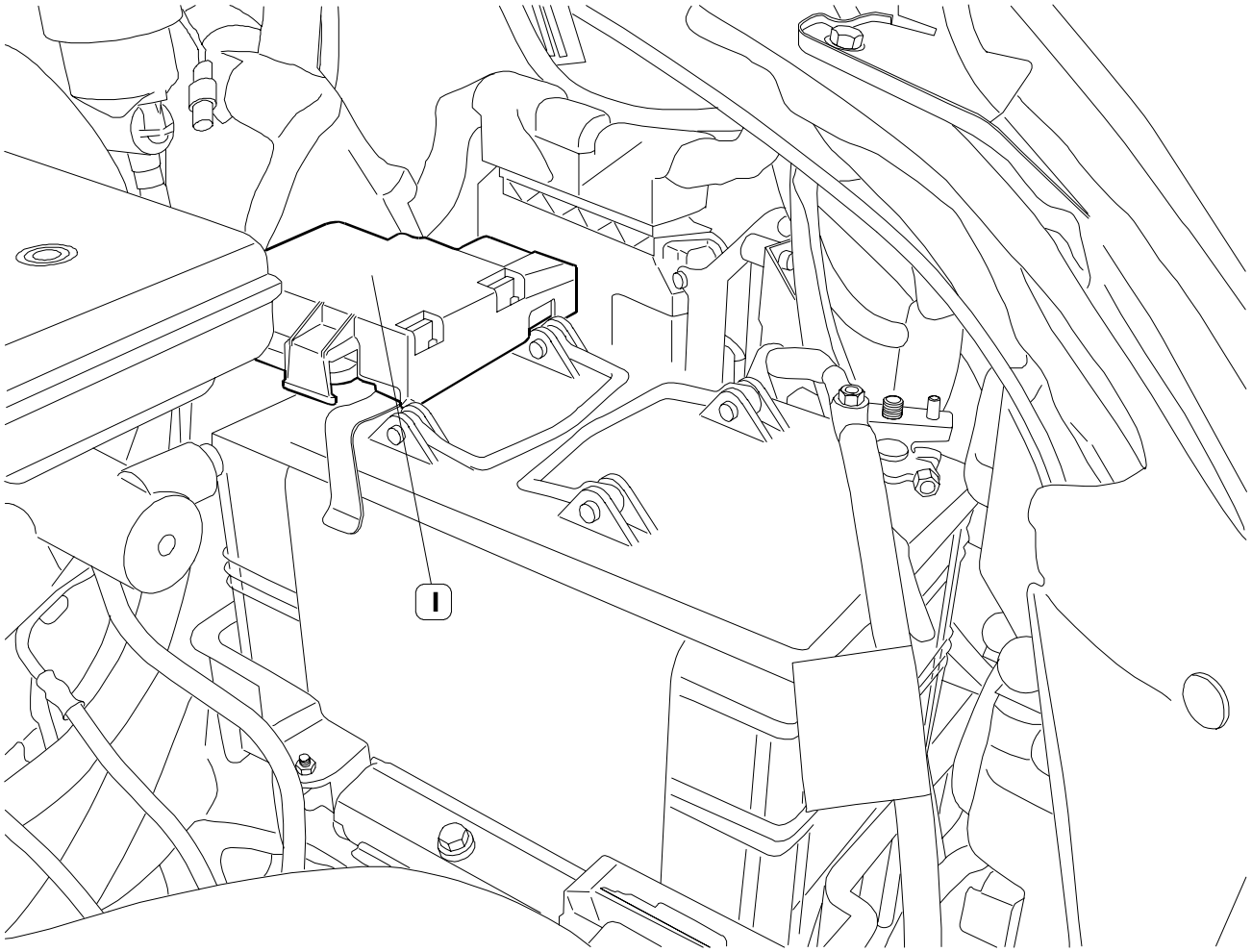
Figura 4



A. Tablero de instrumentos - B. Conmutador de llave - C. Mandos del volante - D. Centralita "CPL" de interconexión - E. Body Computer - F. Batería - G. Central "CBA" distribución positivos (+30) - H. Alternador - I. Centralita de interconexión (motor) "CVM".

RED POSITIVA (CBA)

Figura 5



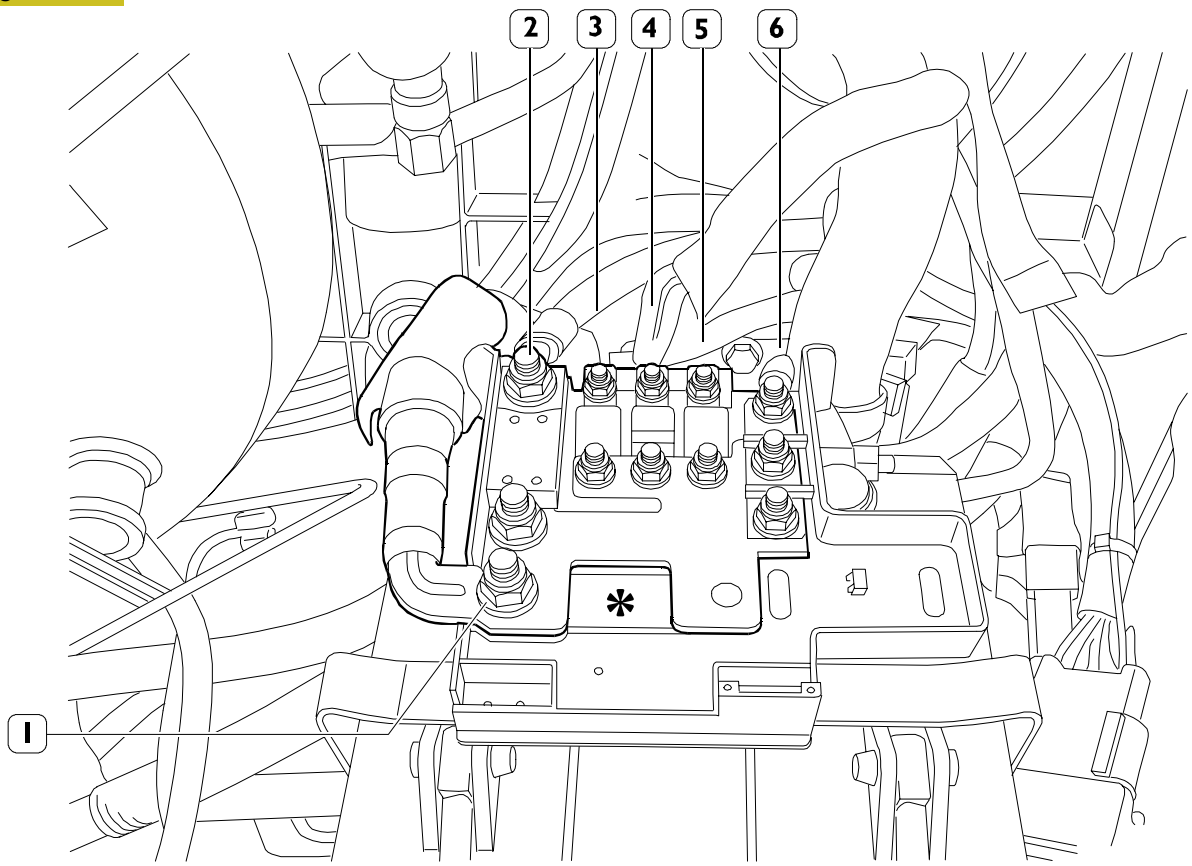
1. Centralita conexión positivos (CBA)

En el terminal de la batería se encuentra una centralita de interconexión denominada "CBA". Tiene la función de suministrar la alimentación + batería (+30) a las diferentes funciones del vehículo.
Están conectados a la misma un cable de 6 mm^2, tres cables de 10 mm^2, un cable de 35 mm^2, y un cable de 50 mm^2.

Se presentan cinco fusibles de:

- ❑ 150 A
- ❑ 70 A
- ❑ 70 A
- ❑ 50 A
- ❑ 500 A

Figura 6

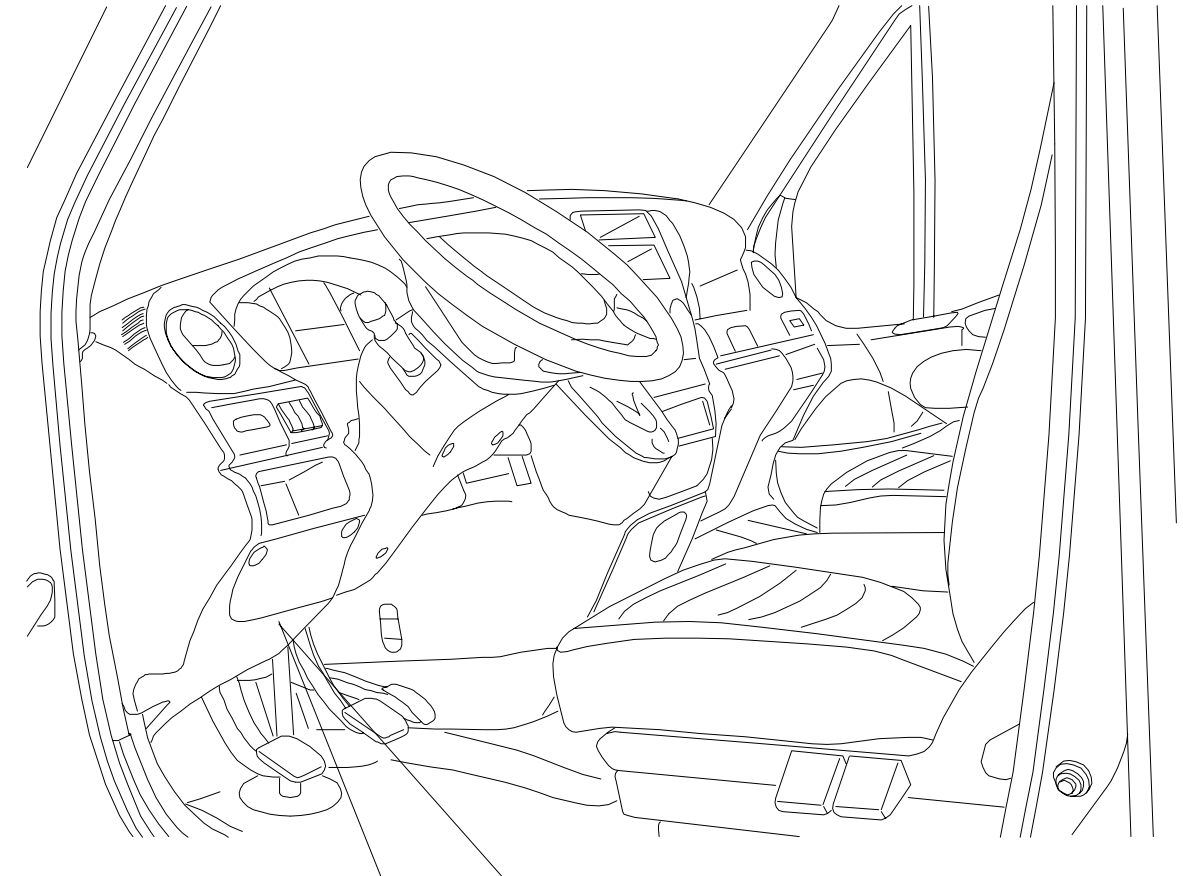


Ref.	Función	Capacidad del fusible	Sec.
1	Positivo +30 motor de arranque alternador	500	50
2	Positivo centralita compartimiento motor "CVM"	150	35
3	Positivo +30 para "CPL"	70	10
4	Positivo +30 para "CPL"	70	10
5	Positivo +30 para box OPT	50	6
6	Positivo +30 para "CPL" predisposición OPT	-	10

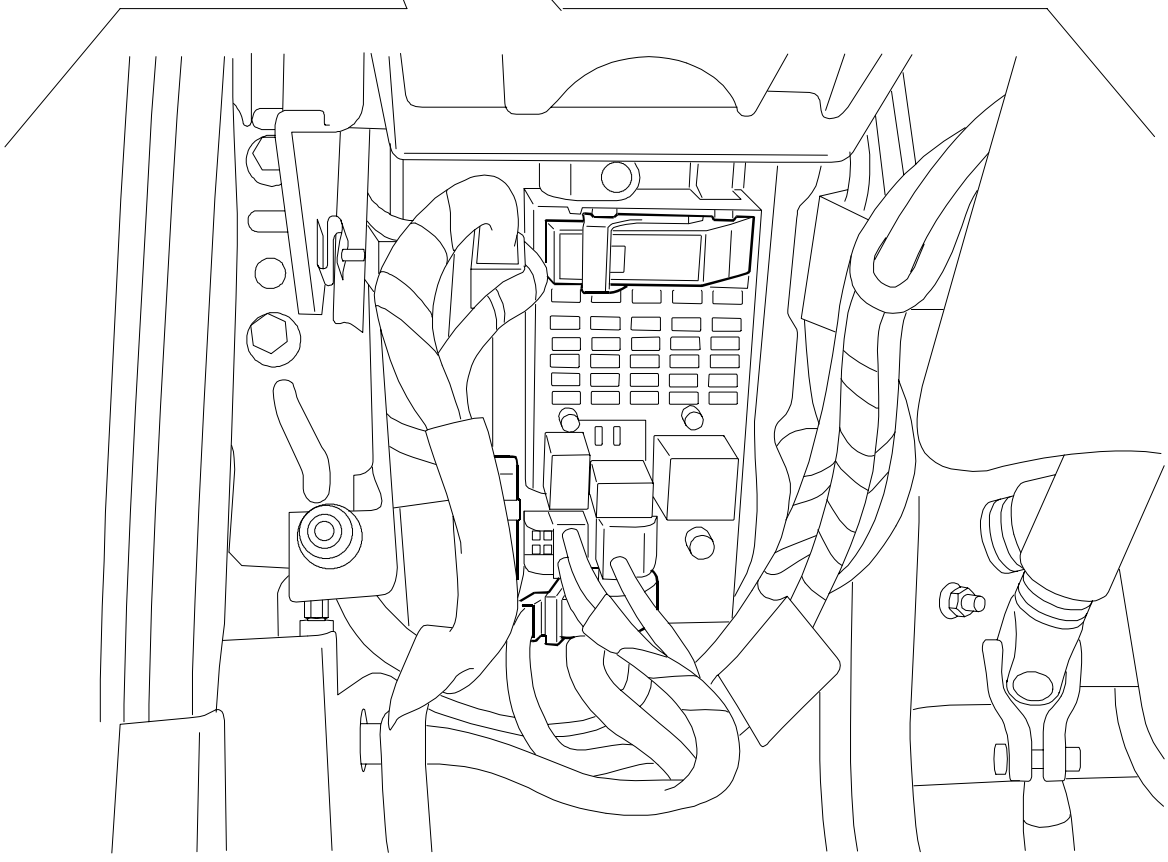
* En el cable n° 1 se encuentra un fusible de 500 A (no visible en la figura).

CENTRALITAS DE INTERCONEXIÓN TABLERO (CPL) “75002”

Figura 7

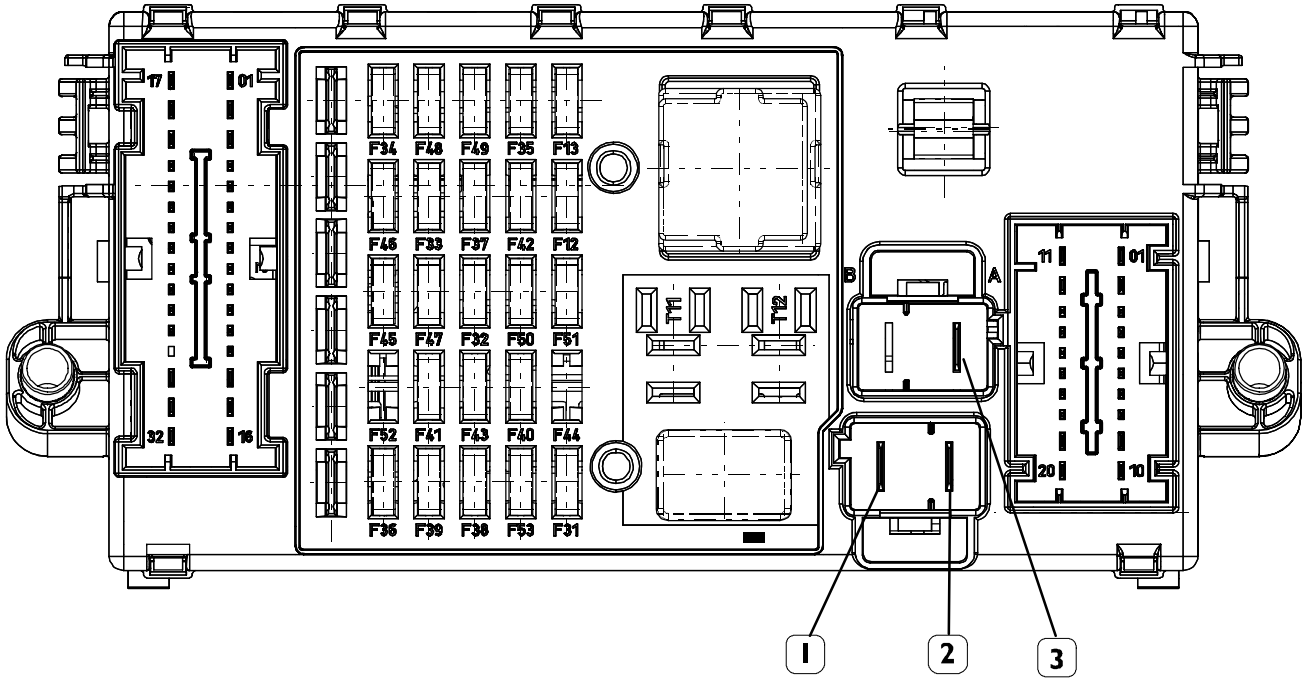


107624



107639

Figura 8

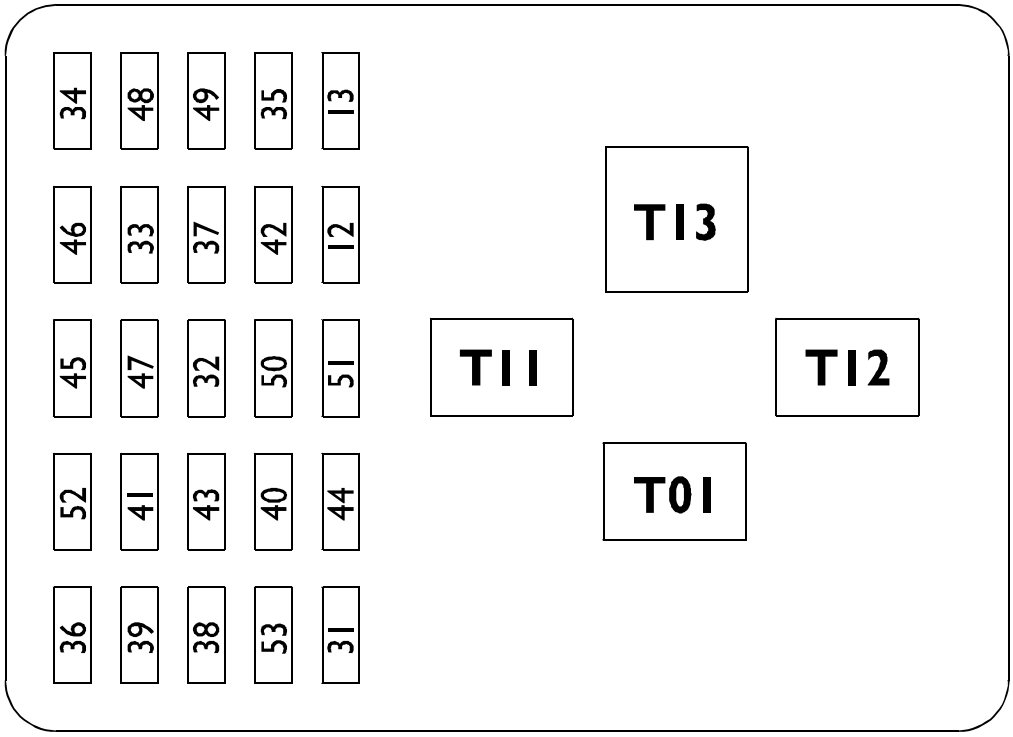


107669

Ref.	Función	Sec.
1	Positivo de "CBA" (fusible 70A) conector B/A	10
2	Positivo de "CBA" (fusible 70A) conector B/B	10
3	Positivo de "CBA" OPT conector D	10

Identificación fusibles / telerruptores

Figura 9

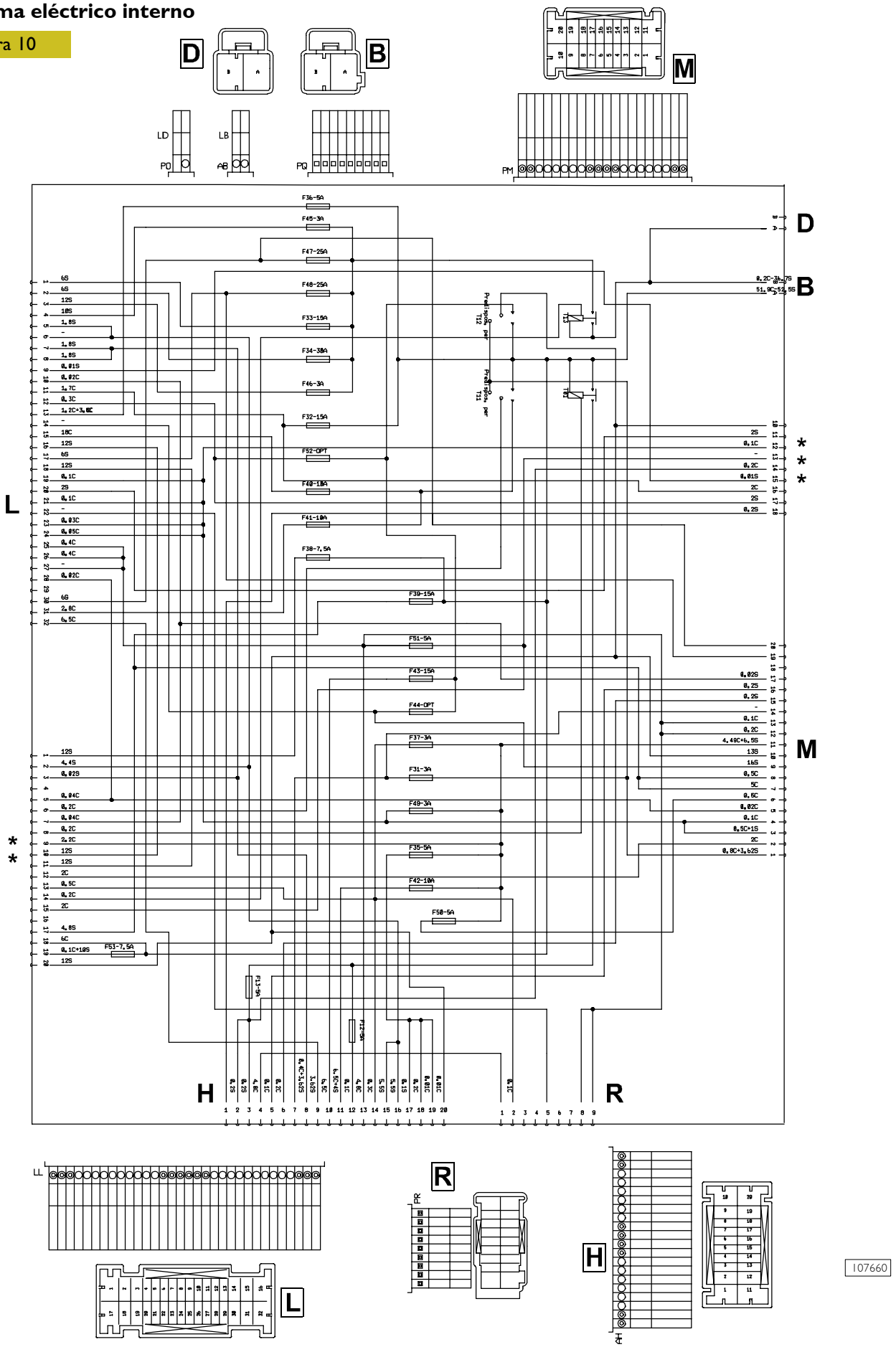


Nº	Función	Capacidad nominal
F-12	Luz de cruce lado derecho	7,5A
F-13	Luz de cruce lado izquierdo-corr. alineación faros	7,5A
F-31	Relé T08-T17 en CVM y BC	3A
F-32	Puerta rototranslante	15A
F-33	Generador de aire caliente /Encendedor	15A
F-34	Toma de corriente	20A
F-35	ABS8 o ESP8. Telma	10A
F-36	Cierre centralizado	20A
F-37	Int. luces stop y cargas varias parte bajp 15	5A
F-38	Alimentación relés internos del BC / Lámpara de techo	10A
F-39	Autoradio-cronotaquígrafo	15A
F-40	Luneta térmica derecha	10A
F-41	Luneta térmica izquierda	10A
F-42	Interruptor luces de marcha atrás	5A
F-43	Limpiaparabrisas	20A
F-44	DISPONIBLE	-
F-45	DISPONIBLE	-
F-46	DISPONIBLE	-
F-47	Elevalunas conductor	25A
F-48	Elevalunas pasajero	25A
F-49	ECU climatizador, radiorreceptor, asientos calefaccionados	15A
F-50	Airbag	5A
F-51	Cronotaquígrafo	5A
F-52	DISPONIBLE	-
F-53	Tablero de a bordo, antiniebla trasero	7,5A

Relé	Función	Capacidad nominal
T-01	Luces de cruce derecha e izquierda	20A
T-11	Luneta térmica	20A
T-12	Encendedor / toma /calefactor o climatizador	20A
T-13	Descarga potencia de la llave	50A

Esquema eléctrico interno

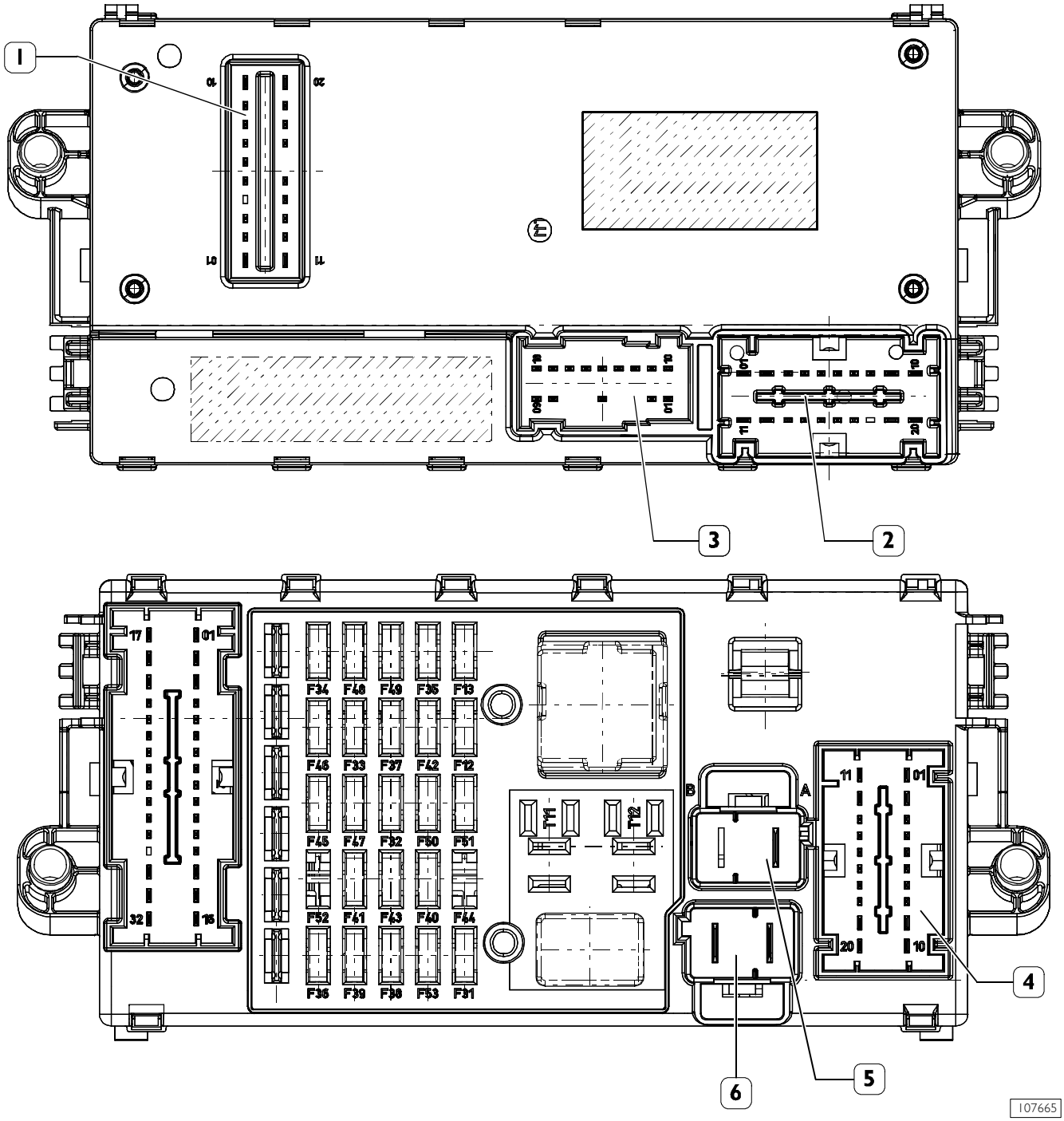
Figura 10



** Acoplamiento entre centralita "CPL" y "Body Computer" (acoplamiento laminar interno)
*** Pin del conector "R" (18 pin) no utilizados

Conectores de acoplamiento

Figura 11



VISTA DELANTERA

Ref.	Función
1	Conector (**)
2	Conector "M"
3	Conector "R"
4	Conector "H"
5	Conector "D"
6	Conector "B"
7	Conector "L"

Conector de acoplamiento "L"

Ref.	Función	Código cable
1	Positivo encendedor	7721
2	Positivo toma de corriente	7721
3	-	-
4	Positivo grupo mandos puertas (der. – izq.)	8180
5	-	-
6	-	-
7	Positivo faro marcha atrás	2226
8	Positivo faro marcha atrás	2226
9	-	-
10	Línea can B "L" sensores de aparcamiento	6111
11	Positivo +30	7772
12	-	-
13	Positivo cierre centralizado	9076
14	-	-
15	Positivo luneta térmica	8021
16	-	-
17	Positivo elevalunas lateral derecho	8863
18	Positivo +30 para lámpara techo cabina	7772
19	Positivo +15 sensores de aparcamiento	8879
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	Línea can B "H" sensores de aparcamiento	6110
29	-	-
30	Positivo elevalunas lateral izquierdo	8863
31	Positivo luneta térmica	8021
32	-	-

Conector de acoplamiento "M"

Ref.	Función	Código cable
1	Positivo +15 con exclusión de equipos durante el arranque	8849
2	-	-
3	Positivo +15 centralita acondicionador	8879
4	Positivo +15 radio	8879
5	Línea can B "H" radio	6110
6	Positivo +15 air bag	8879
7	Positivo +30 radio	7772
8	Positivo velocímetro	5156
9	-	-
10	Masa	0000
11	-	8887
12	Positivo velocímetro	8879
13	-	-
14	Positivo +15 elevalunas der. e izq.	8849
15	-	-
16	-	-
17	Línea can B "L" radio	6111
18	-	-
19	-	-
20	-	-

Conector de acoplamiento "R"

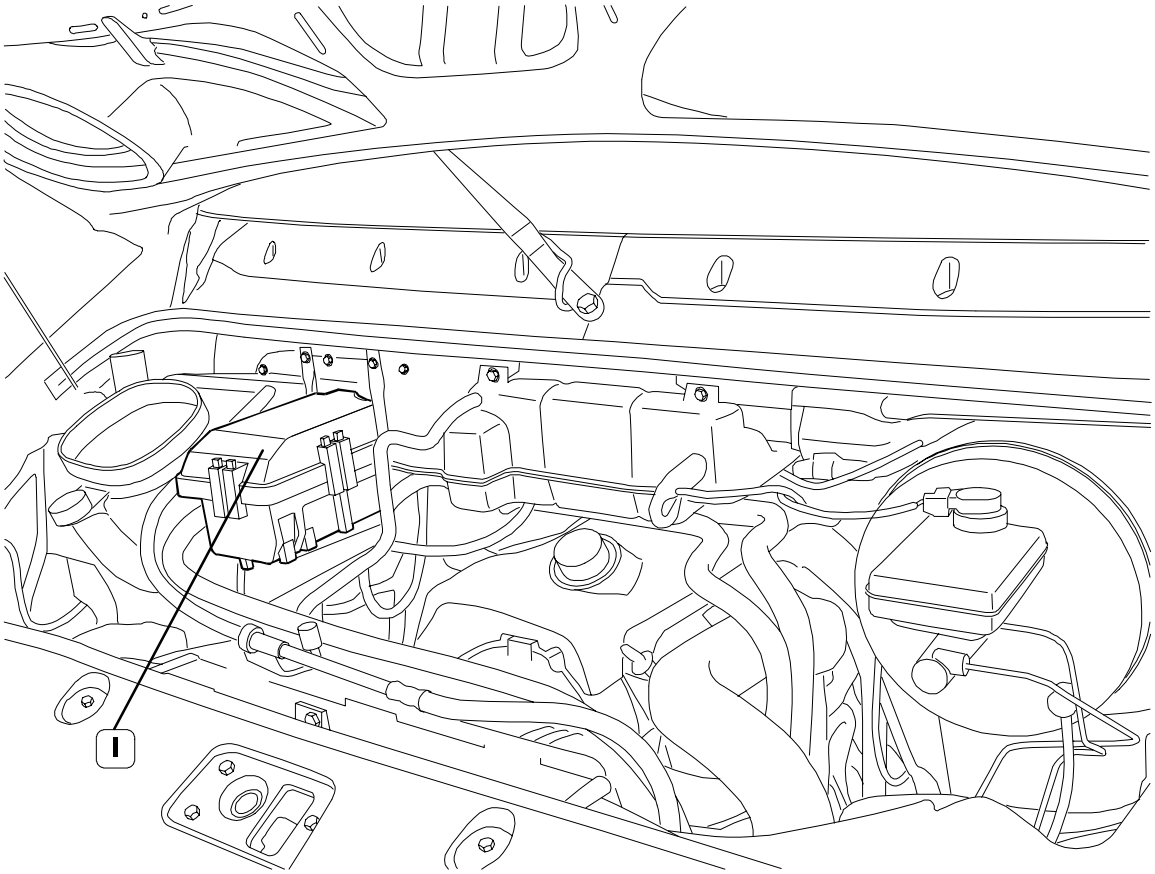
Ref.	Función	Código cable
1	-	-
2	Positivo +15 mando de exclusión ASR	8879
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	Corrector alineación faros	9934
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	Corrector alineación faros	9935

Conector de acoplamiento "H"

Ref.	Función	Código cable
1	Positivo motor eléctrico alineación proyectores	9935
2	Positivo motor eléctrico alineación proyectores	9934
3	Positivo luz de cruce izq.	2231
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	Positivo +15 con exclusión de equipos durante el arranque	8849
8	Positivo marcha atrás	2226
9	-	-
10	Positivo +15 (con exclusión) para telerruptores limpiaparabrisas	8849
11	Positivo para interruptor encendido marcha atrás	2268
12	Positivo luz de cruce der.	2223
13	-	-
14	Positivo +15 al interruptor indicación stop	8879
15	Positivo mando luces stop	1176
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	Positivo +15 centralita ESP8	8879
20	-	-

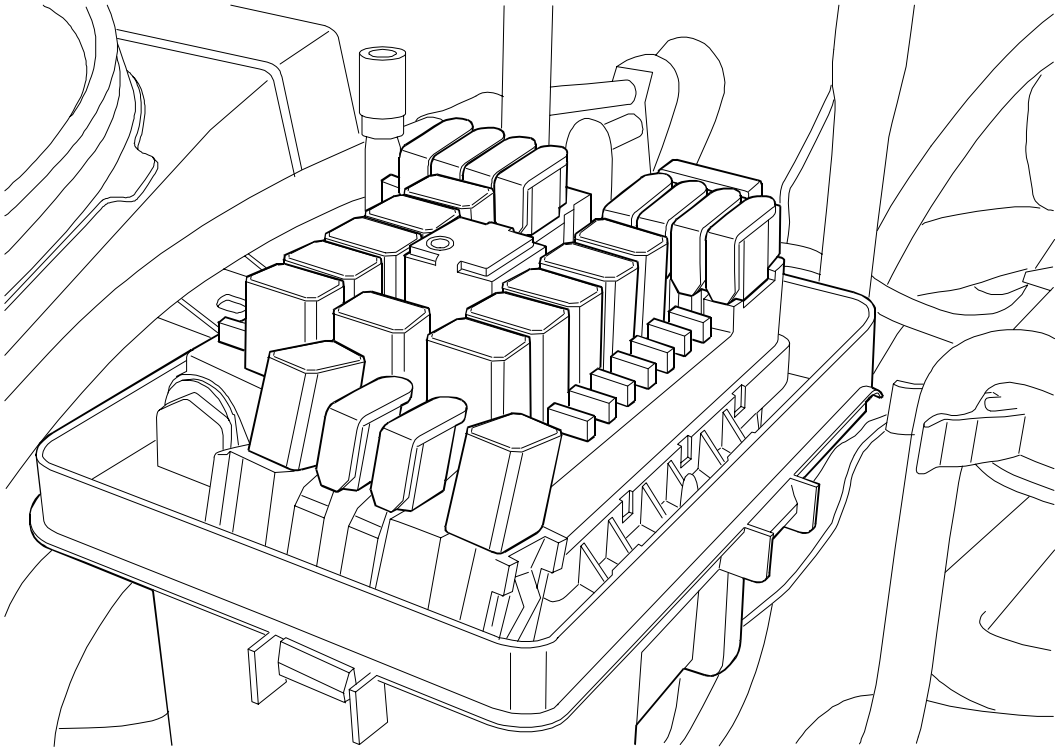
CENTRALITA COMPARTIMIENTO MOTOR (CVM) "75001"

Figura 12



1. Centralita de interconexión "CVM"

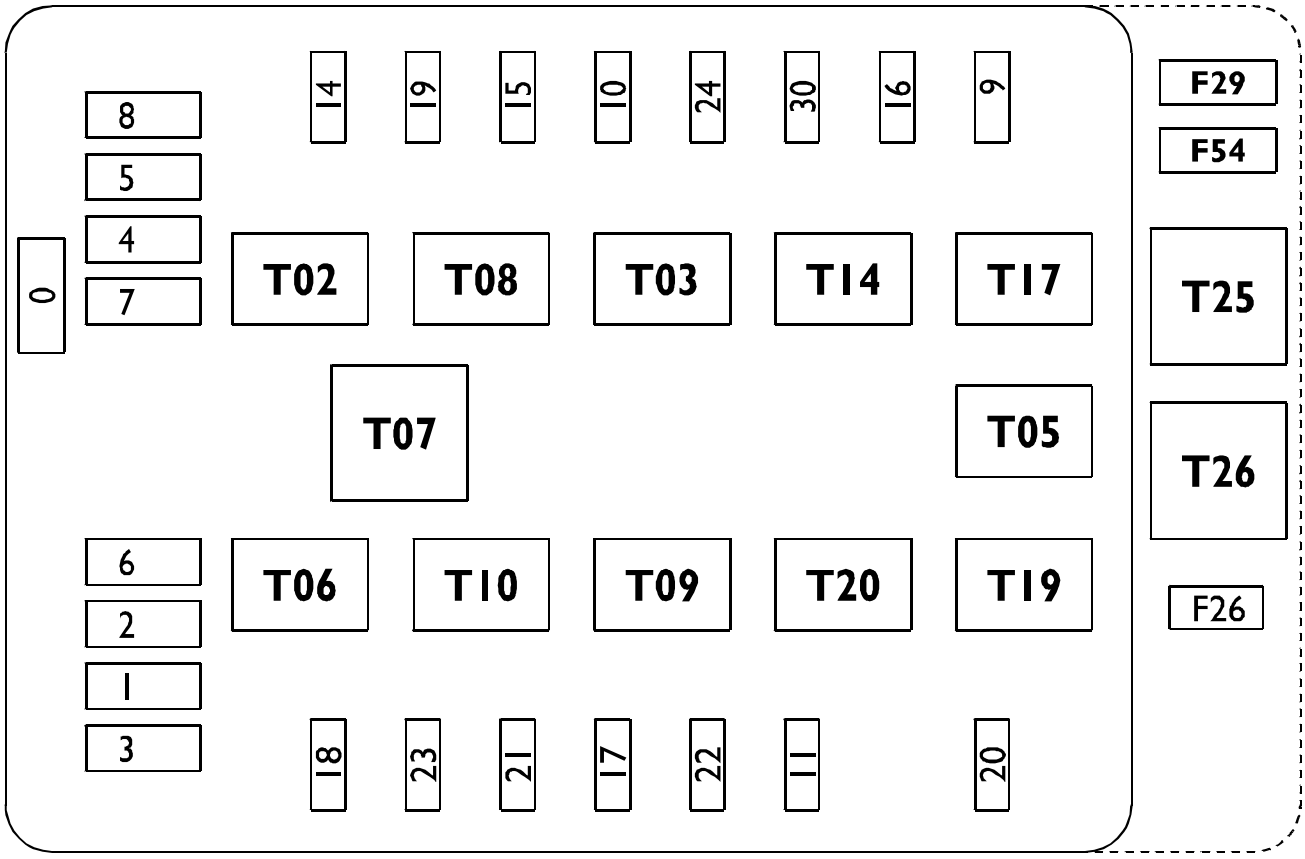
107623



107622

Identificación fusibles / telerruptores

Figura 13

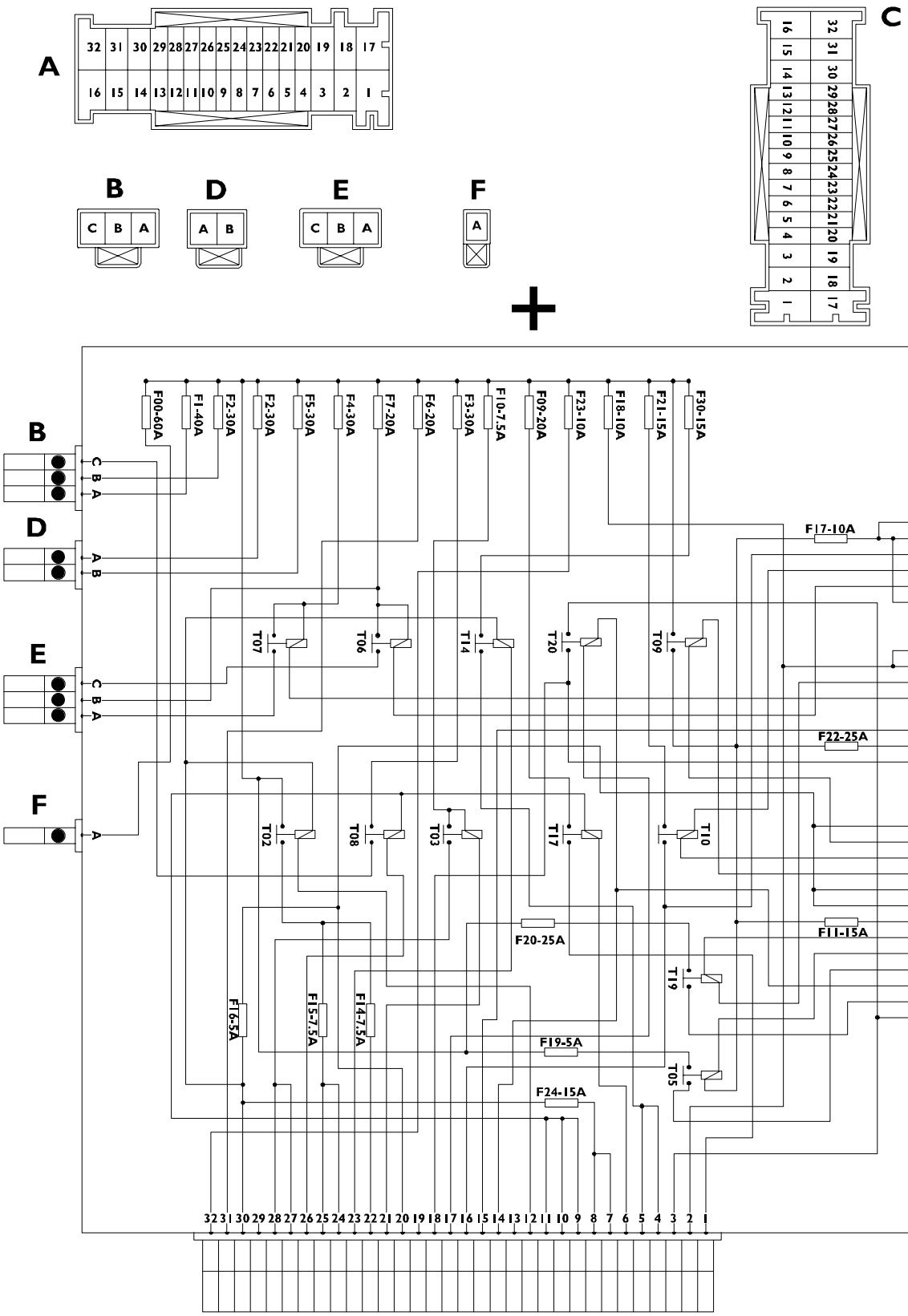


Nº	Función	Capacidad nominal
F-0	Bujías de encendido	60A
F-1	ABS8 o ESP8	40A
F-2	ABS8 o ESP8	30A
F-3	ECU ESV1 (cambio automático)	30A
F-4	ECU ESV1 (cambio automático)	30A
F-5	Conmutador de arranque	30A
F-6	Espejos y parabrisas calefaccionados	20A
F-7	Side marker lamps	20A
F-8	Ventiladores calefactor o climatizador	30A
F-9	Lavaparabrisas	20A
F-10	Alarma acústica	7,5A
F-11	EDC16 (cargas secundarias)	10A
F-14	Luz de carretera lado derecho	7,5A
F-15	Luz de carretera lado izquierdo	7,5A
F-16	EDC16, T02, T14, Calefactor adicional	5A
F-17	EDC16 (cargas primarias)	15A
F-18	ECU ESV1 (cambio automático)	10A
F-19	Baruffaldi	5A
F-20	Calefactor filtro combustible	25A
F-21	Bomba combustible	15A
F-22	EDC16 (cargas primarias)	25A
F-23	Calefactor adicional	10A
F-24	ECU ESV1 (cambio automático), PTO	15A
F-30	Faros antiniebla izquierdo y derecho	15A
EN EL COMPARTIMIENTO, FUERA DE LA CENTRALITA		
F-26	Toma de remolque	10A
F-29	Suspensiones neumáticas	40A
F-54	Suspensiones neumáticas	40A

Relé	Función	Capacidad nominal
T02	Luces de carretera lados derecho e izquierdo	20A
T03	Alarma acústica	20A
T05	Alimentación Baruffaldi	20A
T06	Calefacción / espejos / parabrisas	20A
T07	Side marker lamps	20A
T08	Ventiladores calefactor o climatizador	20A
T09	EDC16 (main relé)	20A
T10	Bomba combustible	20A
T14	Faros antiniebla izquierdo y derecho	20A
T17	Lavaparabrisas	20A
T19	Calefactor filtro combustible	20A
T20	Diagnosis MODUS	20A
EN EL COMPARTIMIENTO, FUERA DE LA CENTRALITA		
T25	Activación /desactivación limpiaparabrisas	10/20A
T26	1°/2° velocidad limpiaparabrisas	10/20A

Esquema eléctrico interno

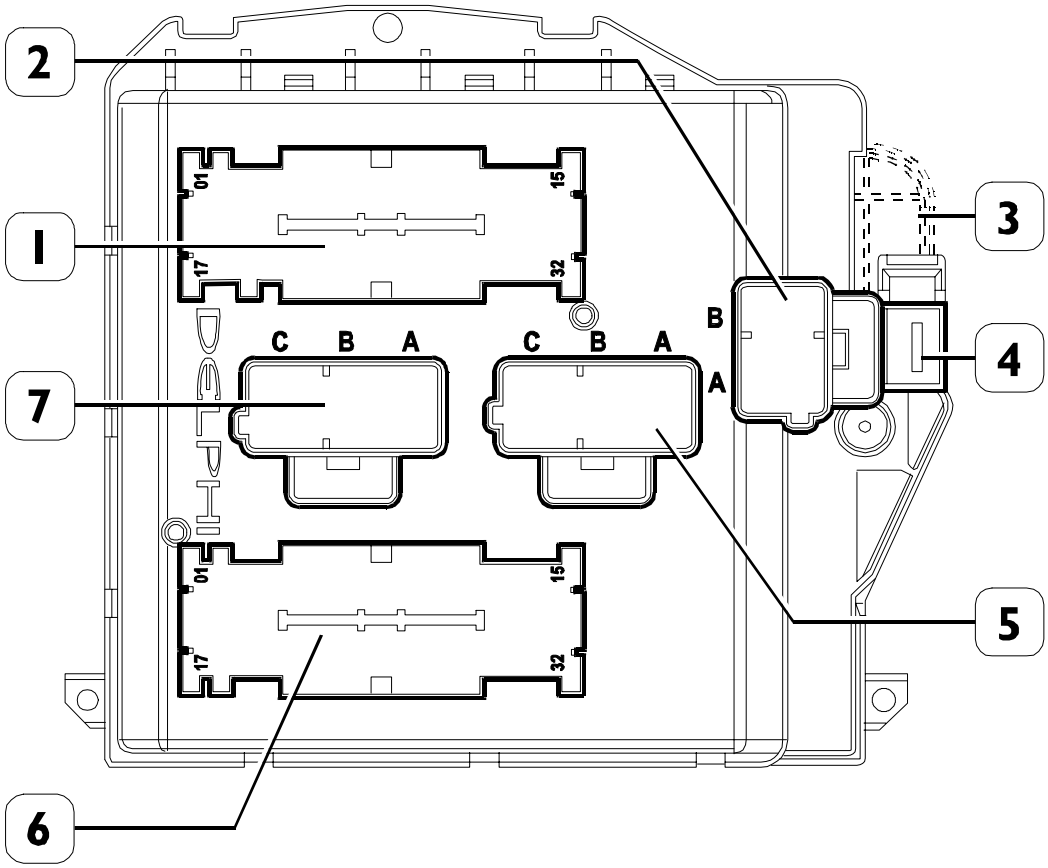
Figura 14



107645

Conectores de acoplamiento

Figura 15



VISTA TRASERA

Ref.	Función
1	Conector "A"
2	Conector "D"
3	Positivo +30 de "CBA"
4	Conector "F"
5	Conector "B"
6	Conector "C"
7	Conector "E"

Conector de acoplamiento "A"

Ref.	Función	Código cable
1	Positivo bomba lavaparabrisas	8886
2	-	-
3	-	-
4	Positivo faro antiniebla izquierdo	2228
5	Positivo faro antiniebla derecho	2228
6	Positivo de Body computer	8879
7	Positivo para interruptor selector marchas para cambio semiautomático	8110
8	Positivo +15 para toma de fuerza total	8879
9	-	-
10	-	-
11	Puente de conexión con el H7 del 75002	8849
12	Puente de conexión con AV12 del Body computer	8879
13	-	-
14	Masa	0000
15	-	-
16	-	-
17	Positivo para acoplamiento conexión para diagnosis (+)	7797
18	-	-
19	-	-
20	Positivo +15	8879
21	Positivo para alarmas acústicas	1116
22	Positivo faro luz de carretera lado der.	2221
23	Puente de conexión para Body computer	8879
24	-	-
25	Positivo faro luz de carretera lado izq.	2219
26	Masa	0000
27	Positivo +15 alarmas acústicas	1116
28	-	-
29	-	-
30	Positivo +15	8887
31	Positivo +30 para centralita cambio automático	7772
32	Positivo +30	7772

Conector de acoplamiento "C"

Ref.	Función	Código cable
1	Positivo +30 para arranque	7772
2	Positivo para mando activación calefactor gasóleo	8036
3	-	-
4	Positivo embrague electromagnético para instalación de aire acondicionado	9993
5	Masa	0000
6	Positivo +30	7772
7	-	-
8	-	-
9	Positivo +15	8879
10	Cable señalización main relé para EDC	155
11	Masa	0000
12	Positivo directo a baterías (no protegido)	7777
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	-	-
17	Positivo +15	7772
18	Positivo sistema EDC /MS6 desde main relé	7150
19	-	-
20	-	-
21	Positivo +15	8879
22	Testigo presencia de agua en pre-filtro	5530
23	Puente de conexión entre C23 y C12	7772
24	Positivo +30 centralita para cambio automático	7772
25	-	-
26	-	-
27	-	-
28	Negativo para interruptor espejos retrovisores térmicos	0000
29	Positivo +30	7772
30	Accionador caudal gasóleo bomba de inyección para EDC16	9156
31	Positivo para EDC16	7150
32	-	-

Conector de acoplamiento "B"

Ref.	Función	Código cable
A	Positivo +30 para ABS	7772
B	Positivo +30 para ABS	7772
C	Positivo +15 para acondicionador	8849

Conector de acoplamiento "D"

Ref.	Función	Código cable
A	Positivo +30 conmutador de llave	7772
B	Positivo +30 para cambio automático	7772

Conector de acoplamiento "E"

Ref.	Función	Código cable
A	Positivo cable chasis	3390
B	-	-
C	Positivo +15 para espejos retrovisores térmicos	8830

Conector de acoplamiento "F"

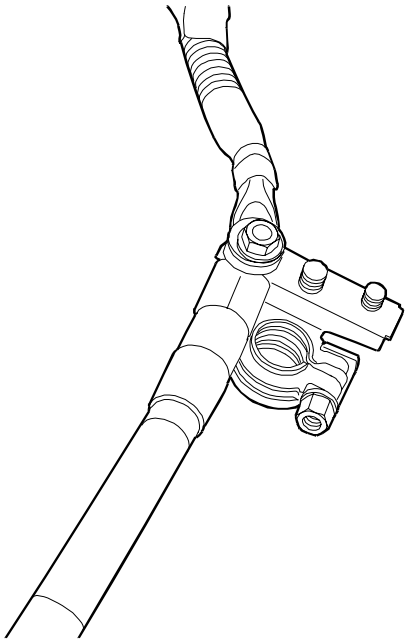
Ref.	Función	Código cable
A	Positivo +30 precalentamiento	7772

RED NEGATIVA

PUNTOS DE MASA

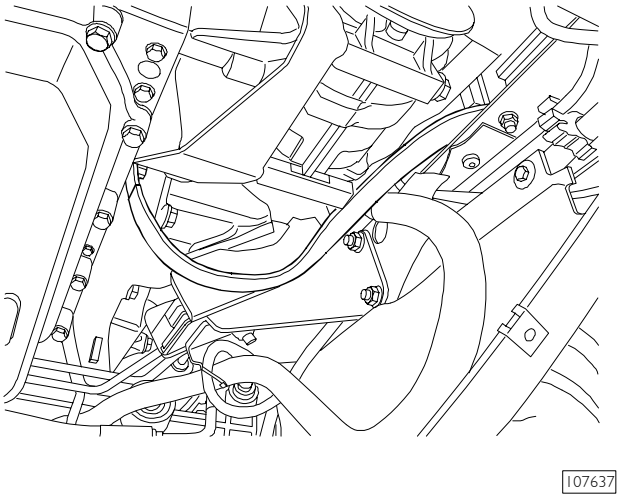
El terminal negativo de la batería está conectado mediante un cable de 50 mm^2 de color marrón al punto de masa **(LM2)** ubicado en el lado izquierdo del chasis sobre el larguero; desde este punto, un conductor trenzado de cobre se conecta a la base del motor, próximo al motor de arranque (*lm1*). Al punto *lm2* están conectados los puntos de masa correspondientes al cable chasis.

Figura 17



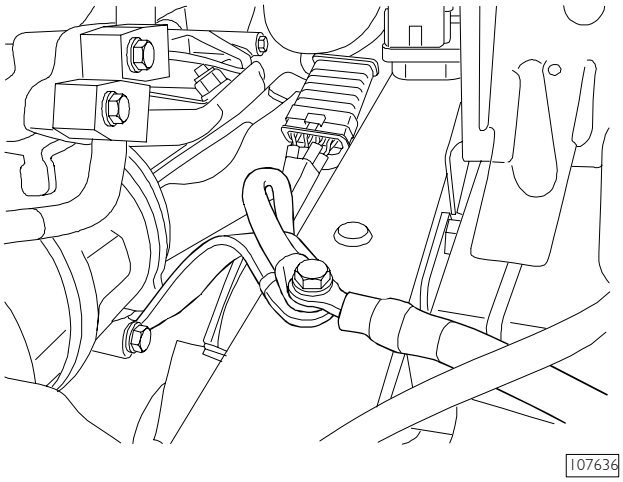
BORNE NEGATIVO

Figura 16



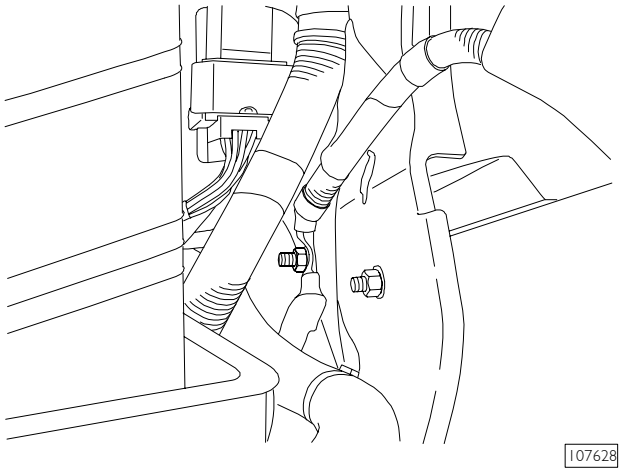
CONDUCTOR TRENZADO BLOQUE MOTOR (LM1)

Figura 18



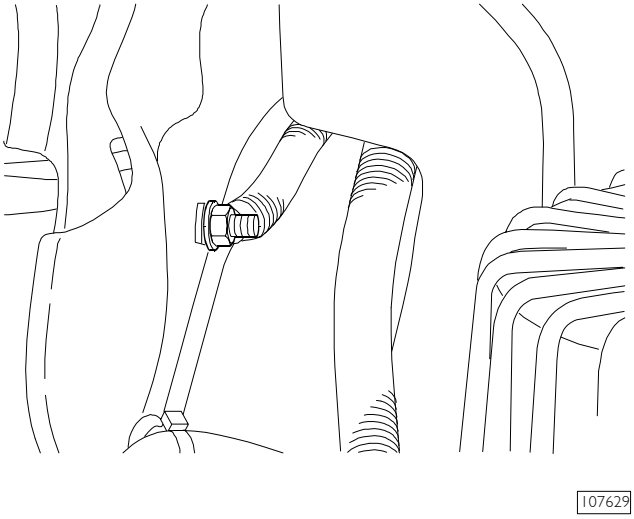
PUNTO DE MASA DEL LARGUERO IZQUIERDO (LM2)

Figura 19



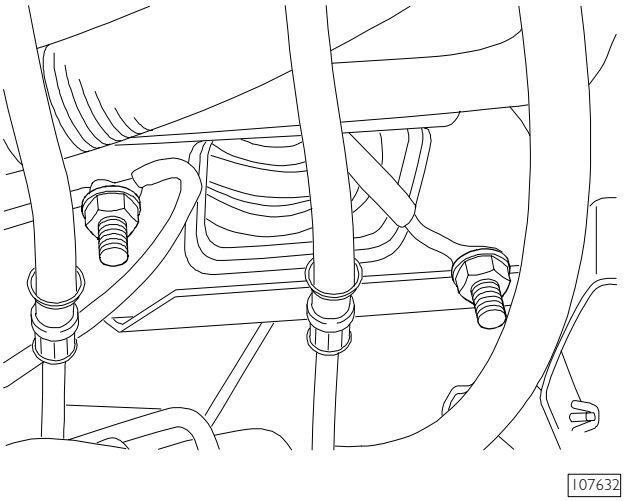
PUNTO DE MASA CAPÓ IZQ. (LM5)

Figura 20



PUNTO DE MASA CAPÓ DER. (LM4)

Figura 21



PUNTO DE MASA DEBAJO DEL SERVOFRENO (LM3)

En el capó, cerca del faro delantero de dirección lado izquierdo, está ubicado el punto de masa **lm5** al cual están conectados:

- ❑ Centralita "CVM"
- ❑ Faro lado izq.
- ❑ Telerruptor precalentamiento
- ❑ EDC
- ❑ Acoplamiento electromagnético refrigeración motor
- ❑ Prefiltro calentado
- ❑ Telerruptor para activación compresor acondicionador
- ❑ Bomba lavafaro
- ❑ Interruptor filtro combustible obstruido
- ❑ Interruptor apertura capó motor

En el capó, cerca del faro delantero de dirección lado derecho, está ubicado el punto de masa ***lm4*** al cual están conectados:

- ❑ Faro lado derecho
- ❑ Bomba lavaparabrisas
- ❑ Alarma acústica
- ❑ Limpiaparabrisas
- ❑ Telerruptor compresor conectado (para EDC)
- ❑ Compresor acondicionador
- ❑ Parabrisas calefaccionado
- ❑ Interruptor toma de fuerza en cambio conectada
- ❑ Alarma antirrobo
- ❑ Interruptor filtro aire obstruido

En el capó debajo del servofreno hay dos puntos de masa:

- ❑ ***lm3***: Centralita ABS - centralita prefiltro calefaccionado
- ❑ ***lm3/S***: centralita ABS

Lado izquierdo interior cabina

- ❑ CPL
- ❑ Body Computer
- ❑ Centralita cierre centralizado
- ❑ Interruptor exclusión ASR (ideograma)
- ❑ Centralita de fuerza
- ❑ Sensores de altura (ECAS)
- ❑ Montante de mandos del volante (***lm7/S***)
- ❑ Selector marchas cambio automático (***lm7/S***)

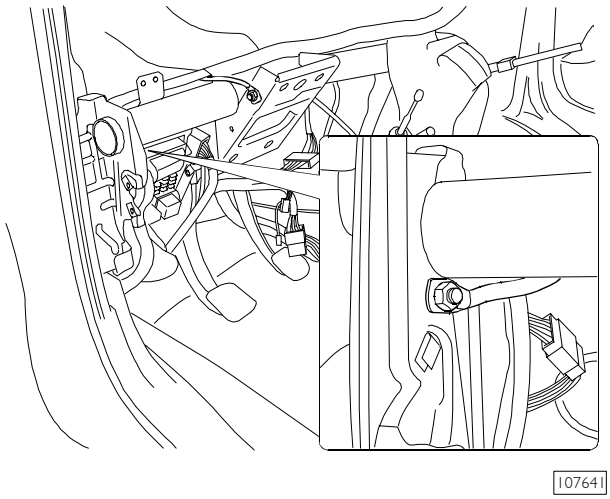
Lado derecho interior cabina

- ❑ Pulsador luces de emergencia
- ❑ Faro antiniebla (pulsador)
- ❑ Programación limitación velocidad (pulsador)
- ❑ Radio
- ❑ Grupo mando desempañador eléctrico parabrisas
- ❑ Centralita acondicionador
- ❑ Pulsador luneta térmica
- ❑ Interruptor espejos térmicos
- ❑ Pulsadores elevación / descenso vehículo (ECAS)
- ❑ Velocímetro (***lm6/S***)

Plataforma parte central *(**lm8**)*

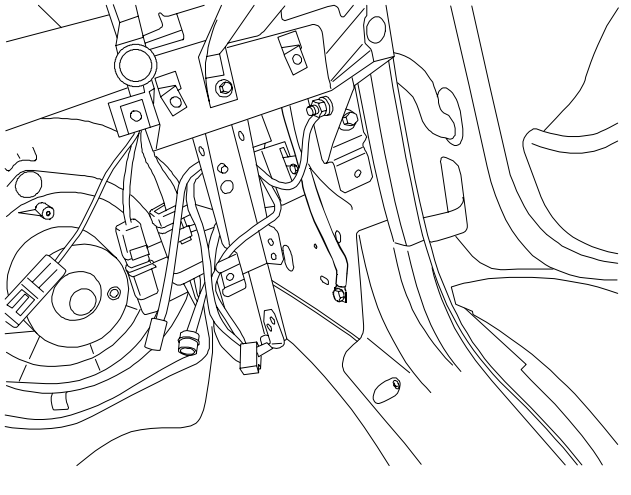
- ❑ Luces de gálibo delanteras (derecha / izquierda)
- ❑ AIR BAG (centralita) ***lm8/S***
- ❑ Interruptor antiarranque con marchas acopladas

Figura 22



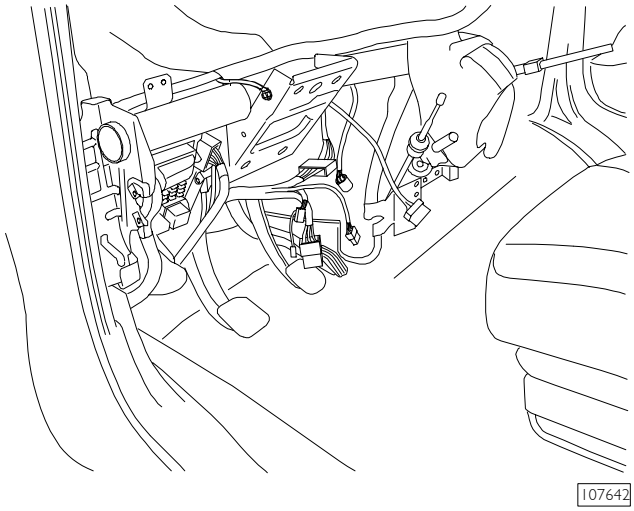
LADO IZQUIERDO INTERIOR CABINA (LM7)

Figura 23



LADO DERECHO INTERIOR CABINA (LM6)

Figura 24



LADO IZQUIERDO INTERIOR CABINA (LM7/S)

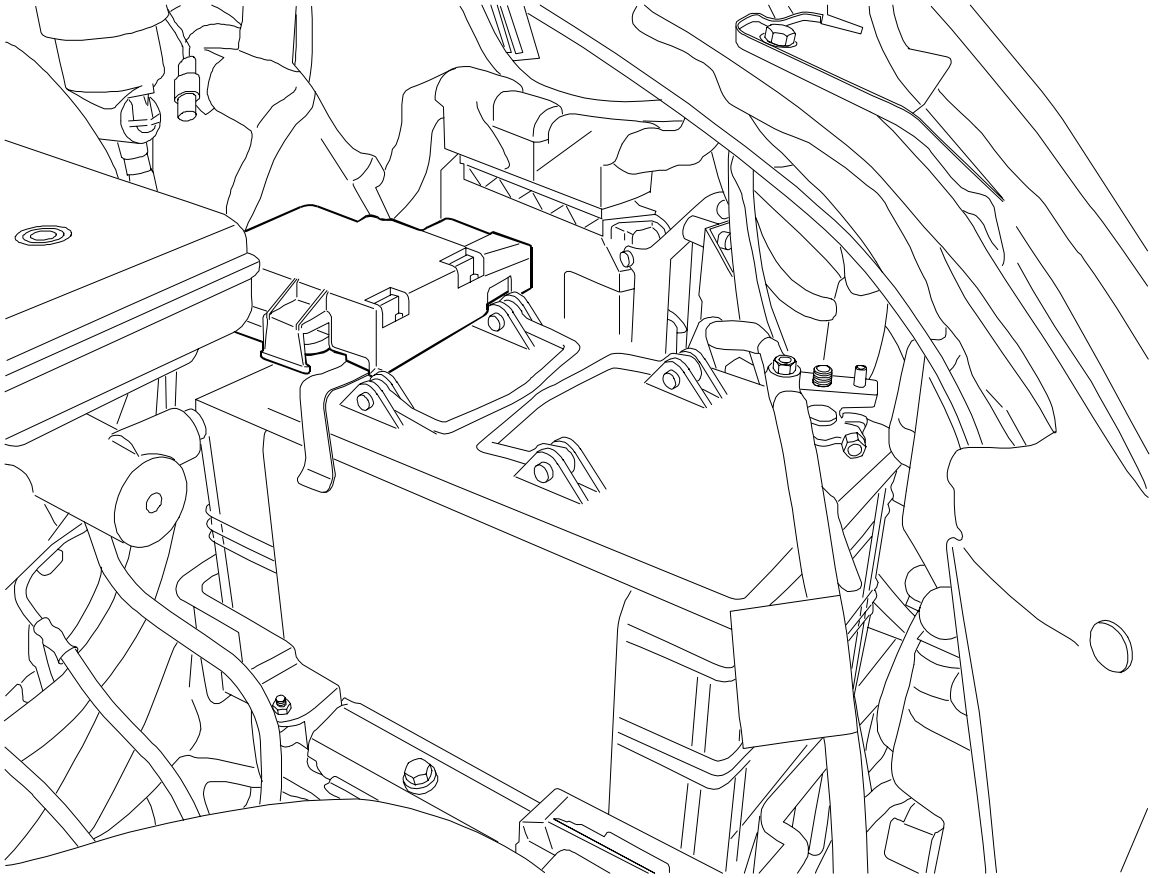
BATERÍA (20000)

La batería que se representa a continuación tiene una tensión nominal de alimentación de 12 Vcc 110 Ah 460 A y está situada a la izquierda del compartimiento motor , cerca de la centralita EDC.

Prescripciones

- ❑ Contenedor y tapa de material plástico polipropileno etileno PR. 50.100. Contenedor de color blanco opaco.
- ❑ Tapones de material C.S. color negro. Rejillas: positiva y negativa de Pb Ca.
- ❑ Manillas de propileno integradas en la tapa.
- ❑ Separador: de polietileno de sobre.
- ❑ Batería para "Servicio tropical" contramarcada con el color rojo.
- ❑ Tarjeta para "Indicaciones para tutelar al usuario" según Ley N. 126 del 10/04/91 "Normas para la información del usuario".
- ❑ Tarjeta adhesiva con el símbolo para la "Recogida selectiva" según la Directiva CEE N. 93/86.

Figura 25



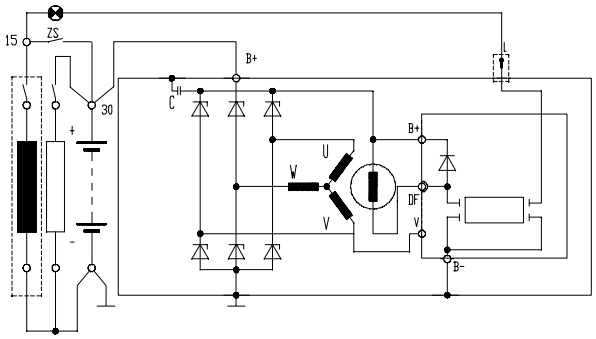
Diagnóstico rápido

Defecto	Posibles causas	Remedio
Defecto de arranque	1. Batería descargada	Comprobar el estado de carga: si es normal, verificar el circuito de recarga
	2. Bornes flojos o bien oxidados o recalentados	Restablecer
	3. Circuito de arranque defectuoso	Véase sección arranque
Tensión en los extremos de los componentes insuficiente	1. Batería semi-descargada	Comprobar el estado de carga, si es normal, comprobar el circuito de recarga
	2. Bornes oxidados	Lijar y cambiar
Nivel del electrolito frecuentemente bajo	1. Exceso de tensión	Comprobar el circuito de recarga y/o apriete de los bornes

ALTERNADOR BOSCH KCB1 14V 110A

03000

Figura 26



8649

ESQUEMA ELÉCTRICO

Prescripciones de uso

Tensión nominal de la instalación eléctrica del vehículo: 12 V
Idóneo para conexión con batería de cualquier capacidad
Debe funcionar batería conectada

No se admite la conexión con polaridades invertidas.

Características funcionales

Tensión nominal	14 V
Suministro nominal de corriente	110A
Sentido de rotación del lado de mando	a la derecha
Velocidad máxima continuativa	≤ 12.000 min^{-1}
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40 °C / +110 °C

Figura 27

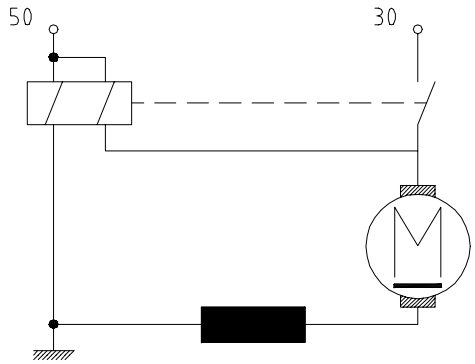


8656

VISTA TÉCNICA

MOTOR DE ARRANQUE EV 12V - 2.3 KW

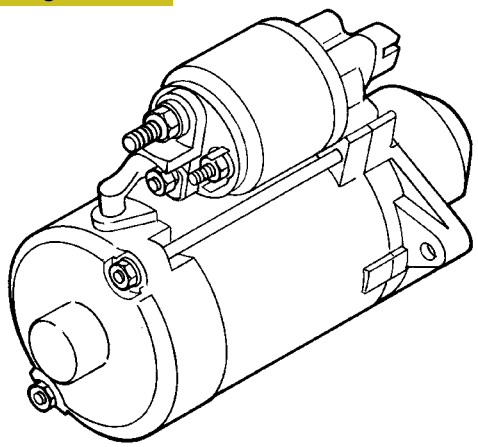
Figura 28



ESQUEMA ELÉCTRICO

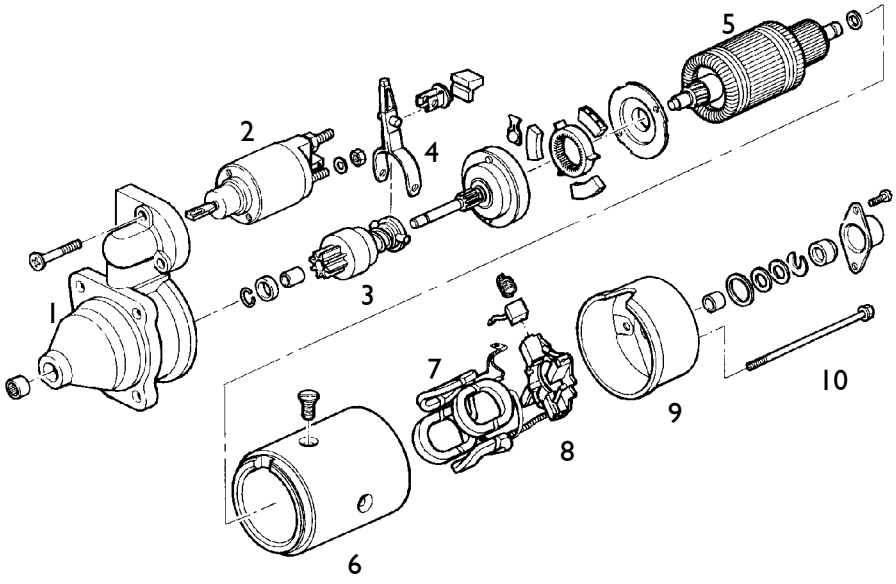
Figura 29

08000



VISTA PERSPECTIVA

Figura 30



DESCOMPOSICIÓN PERSPECTIVA

1. Soporte - 2. Electroimán de mando de acoplamiento del piñón - 3. Piñón - 4. Horquilla de acoplamiento del piñón - 5. Inducido - 6. Carcasa - 7. Inductores - 8. Soporte portaescobillas - 9. Tapa - 10. Tornillo

Diagnóstico rápido

Defecto	Posibles causas	Remedio
Par de arrastre insuficiente	1. Batería descargada	Restablecer
	2. Conexiones de circuitos oxidadas o flojas	Comprobar las conexiones con las baterías y con el motor de arranque
	3. Escobillas ineficientes	Comprobar la longitud de deslizamiento y la presión de las escobillas
	4. Devanado de campo en cortocircuito	Cambiar los devanados
	5. Inducido interrumpido o en cortocircuito	Cambiar el inducido
	6. Colector ovalado	Rectificar en el torno o cambiar
Par de arrastre insuficiente pero el motor no arranca	1. Rueda libre o electroimán defectuoso	Cambiar
Piñón no acopla	1.. Corona dentada achaflanada	Restablecer

SOLDADURAS DE ACOPLAMIENTO

Los cables presentan, en su interior, soldaduras por ultrasonido (ver comienzo del manual) que conectan entre sí los cables con funciones similares (positivos, masas, uniones varias, etc.)
En estas páginas se describe su ubicación según el cable al que pertenecen.
Esta descripción se integrará en el futuro al esquema del respectivo cable, de modo que permita identificar más fácilmente su ubicación.

CABLE TABLERO

Soldadura	A9	próximo a la derivación interruptores tablero central
Soldadura	A30/A65	próximo a la derivación interruptores tablero central
Soldadura	A43	cerca de la parte central del cable tablero
Soldadura	A49/50	cerca del velocímetro
Soldadura	A51/54	cerca de la derivación hacia CPL
Soldadura	A78	cerca de la derivación para climatizador
Soldadura	A100	cerca de la derivación al tablero de instrumentos
Soldadura	A101/102	cerca de la derivación al altavoz lado derecho

CABLE CABINA

Soldadura	A15	cerca de la derivación a window bag izq.
Soldadura	A21/a601	cerca de la derivación luz de techo central
Soldadura	A/25	cerca de la derivación para uniones cable / capó (delantero izq.)
Soldadura	A26/A18/A700	cerca de la derivación acoplamiento cable / tablero, Body Computer (LN), CPL (conector "L"), delantero izq.
Soldadura	A/600	cerca de la derivación luz de techo puerta lateral derecha
Soldadura	A/602	cerca de la derivación luz de techo lado conductor (izquierda)
Soldadura	A/603	cerca de la derivación a window bag der.

CABLE CAPÓ

Soldadura	A3	cerca de CBA
Soldadura	A4	cerca de la derivación del cable sensor nivel aceite de los frenos
Soldadura	A5/A32/A39/A53	próximo a la derivación parabrisas calefaccionado
Soldadura	A7/A8/A31/A36/A40	próximo a la derivación parabrisas calefaccionado
Soldadura	A13/A24/A44/A45/A22	próximo al paso entre el capó y la cabina (lado cabina)
Soldadura	A14/A64	próximo a la derivación sensor en DPF
Soldadura	A17/A20	próximo al paso entre el capó y la cabina (lado capó)
Soldadura	A19	próximo a la derivación faro izq.
Soldadura	A33/A41	próximo a la derivación cable IE

Soldadura	A34/A35	próximo a la derivación conmutador de arranque
Soldadura	A37/A38	próximo a la derivación telma (lado capó)
Soldadura	A66	próximo al acoplamiento para cambio automático (lado capó)
Soldadura	A67	próximo a la centralita CPL
Soldadura	A70	próximo a la centralita EDC
Soldadura	A77	próximo a la derivación para ECAS, lambda, calefactor adicional (lado capó)

CABLE CHASIS CARRO

Soldadura	A6	próximo a la derivación faros traseros
Soldadura	A10	próximo a la derivación transmisor nivel combustible

CABLE CHASIS FURGÓN

Soldadura	A6/A10	próximo a la derivación faro lateral de gálibo izquierdo

PARTICIÓN CABLEADO

Descripción

Cable motor
cable chasis (furgón-carro)
cable sonda ABS
cable cabina
cable tablero
cable capó
cable AIR BAG
cable puertas

Los cables CAPÓ-TABLERO-CABINA-CHASIS están en interfaz entre ellos mediante los siguientes conectores:

Cable CAPÓ-TABLERO

Conectores 600-601H 600 -601B 600-601D

Cable CAPÓ-CABINA

Conectores 600-601G 600 -601A

Cable TABLERO-CABINA

Conectores 600-601C

Cable CAPÓ-CHASIS

Conectores C4 C2 C70

Todos los conectores de acoplamiento se encuentran en el lado izquierdo del vehículo a la altura de la centralita de interconexión CPL

Los tres conectores CAPÓ-CHASIS se encuentran en el compartimiento motor en el lado izquierdo del vehículo, debajo del faro delantero.

Los dos conectores AIR BAG se encuentran en la parte central del piso de la cabina. Se identifican con el cable de color amarillo.

Figura 31

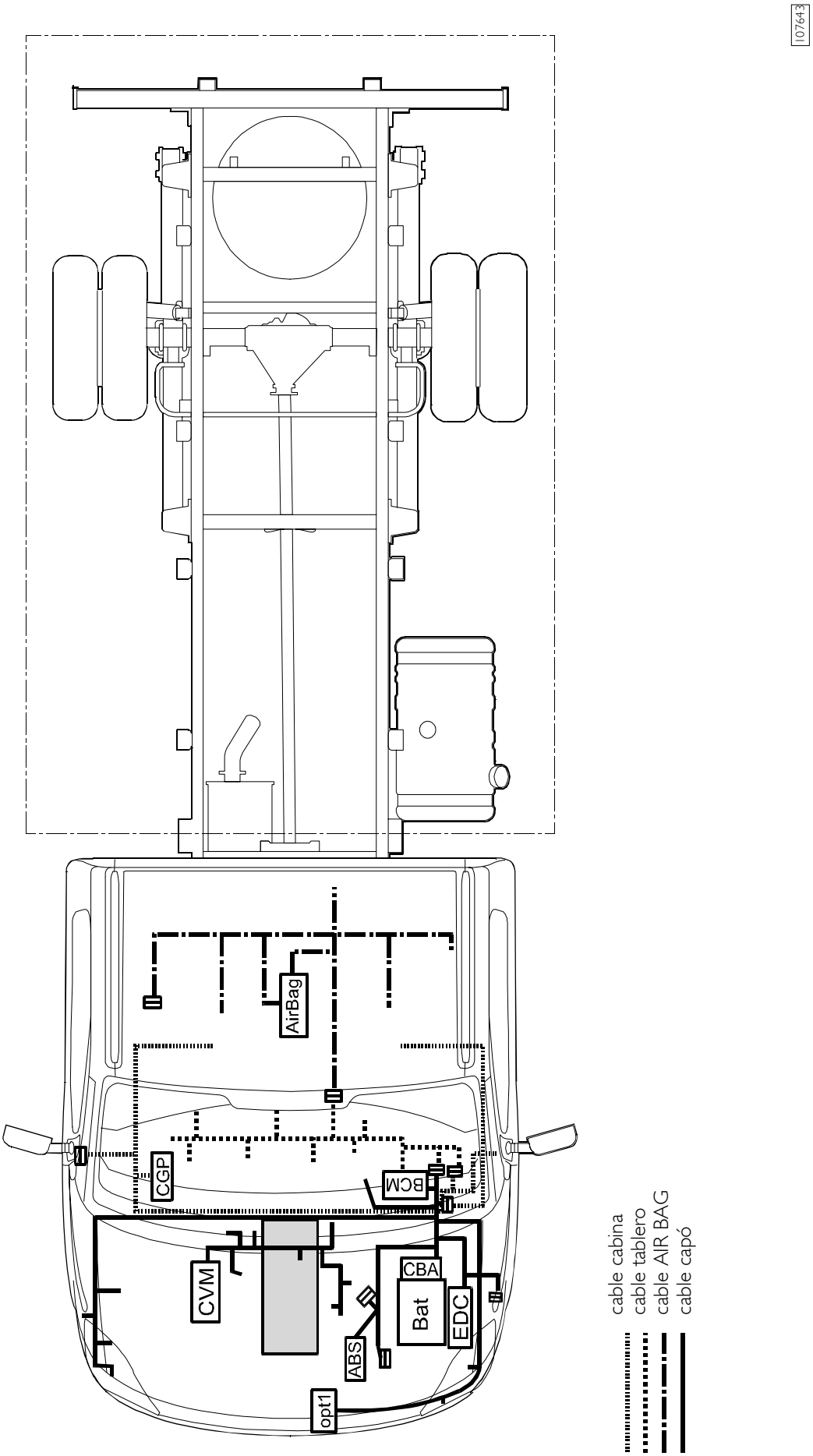
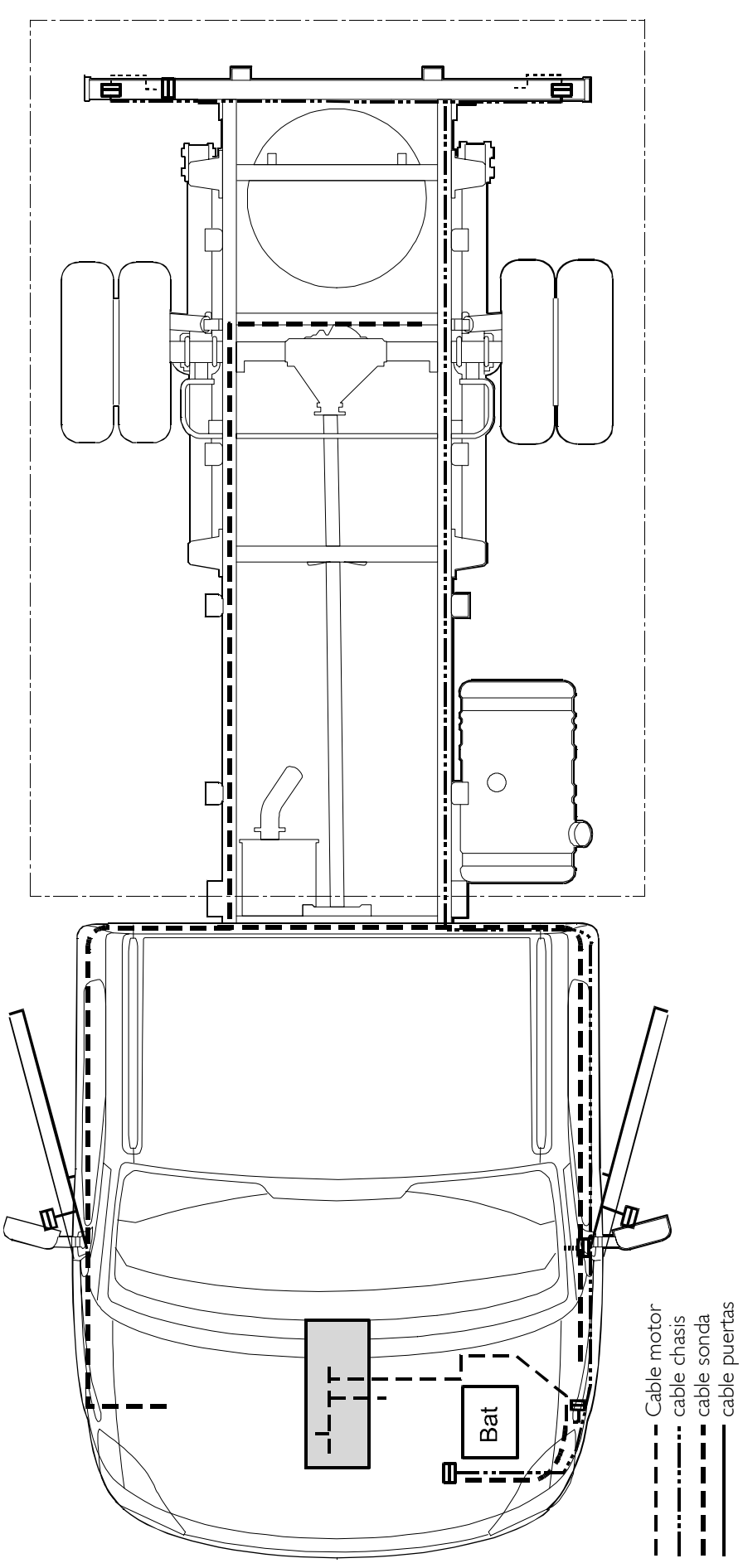

107643
AirBag
CGP
BCM
CVM
CBA
Bat
EDC
ABS
opt1
cable cabina
cable tablero
cable AIR BAG
cable capó

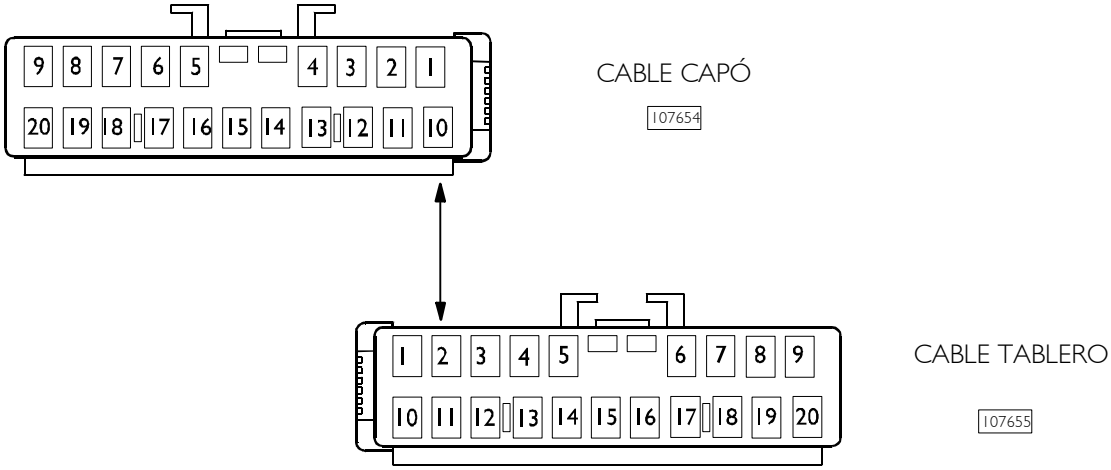
Figura 32


107644
Bat
Cable motor
cable chasis
cable sonda
cable puertas

CONECTORES DE ACOPLAMIENTO

Acoplamiento capó - tablero (600/601H)

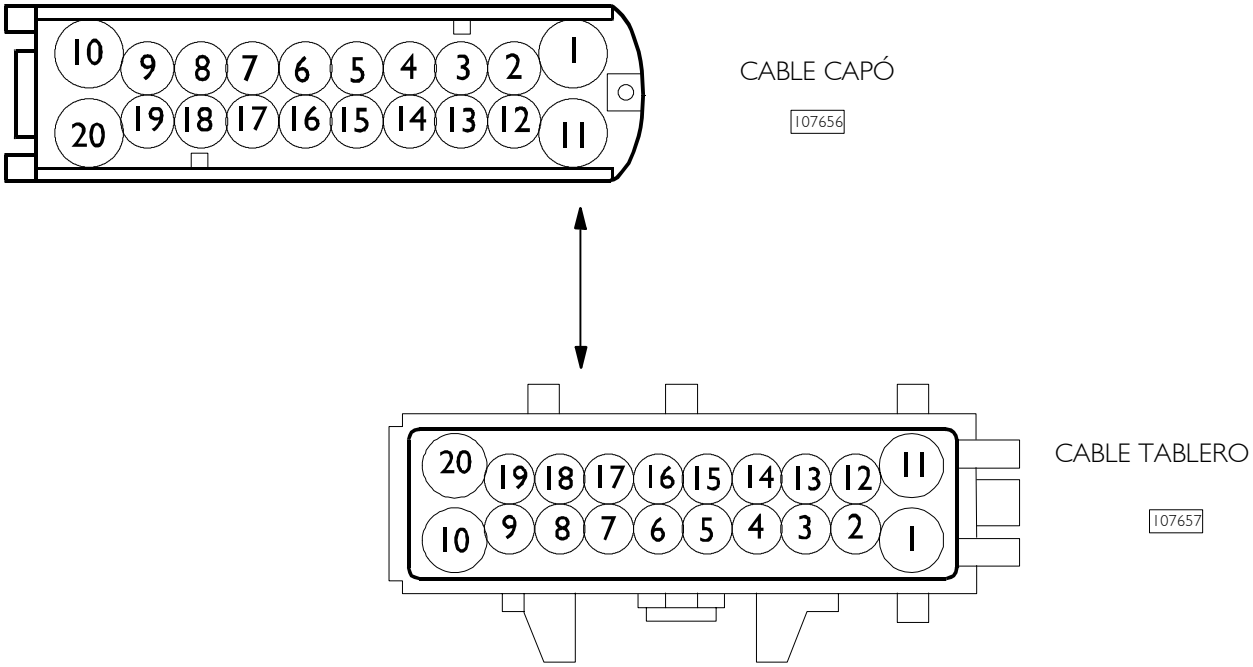
Figura 33



Ref.	Función	Código cable
1	Positivo electroválvula toma de fuerza	9131
2	Positivo +15	8879
3	Indicador óptico acoplamiento toma de fuerza al cambio	6601
4	Positivo electroválvula "apertura" para caja basculante	9137
5	Positivo electroválvula "cierre" para caja basculante	9138
6	Negativo electroválvula "apertura" para caja basculante	9139
7	Positivo (+15) a la alarma antirrobo	9140
8	Señal de la centralita antirrobo a la alarma	9142
9	Negativo accionador toma de fuerza	9136
10	Positivo accionador toma de fuerza	9135
11	Centralita cambio automático pin 3	6141
12	Centralita cambio automático pin 5	6143
13	Positivo +15	8887
14	Positivo selector marchas cambio automático	8110
15	Selector marchas cambio automático pin 3	blanco
16	Selector marchas cambio automático pin 4	verde
17	Positivo indicador óptico espejos retrovisores térmicos	6652
18	Positivo +15	8051
19	Positivo +15 temporizador calefactor adicional	8879
20	Positivo +15 centralita EDC pin K28	8051

Acoplamiento capó - tablero (600/601B)

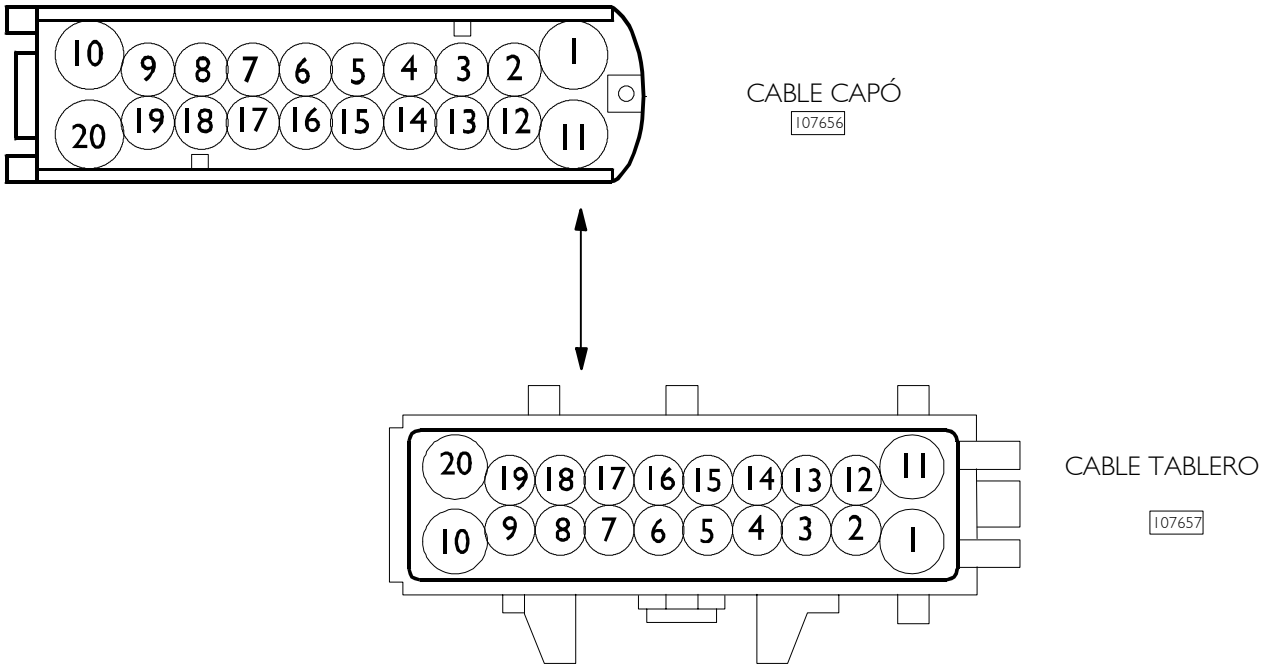
Figura 34



Ref.	Función	Código cable
1	Positivo +15 con exclusión de equipos durante el arranque	8849
2	Masa	0000
3	Masa	0000
4	Mando para EDC del pulsador del limitador de velocidad	-
5	Positivo para presóstato de 3 niveles para acondicionador y telerruptor señalización compresor conectado a EDC	8163
6	Señal sensor temperatura exterior para acondicionador	5532
7	Masa sensor de aceleración (ESP8)	0050
8	Señal de aceleración (sensor de aceleración) ESP8	9090
9	Positivo al sensor de aceleración (ESP8)	9091
10	Positivo sistema bloqueo diferencial	8066
11	Positivo +15	8887
12	Señal de referencia sensor de derrape (ESP8)	9094
13	Señal de test sensor de derrape (ESP8)	9093
14	Positivo +15	8879
15	Señal sensor de derrape	9095
16	Señal de aceleración lateral	9092
17	Masa sensor de derrape	9096
18	-	-
19	Positivo junta electromagnética para acondicionador	9993
20	Positivo +30	7772

Acoplamiento capó – tablero (600/601D)

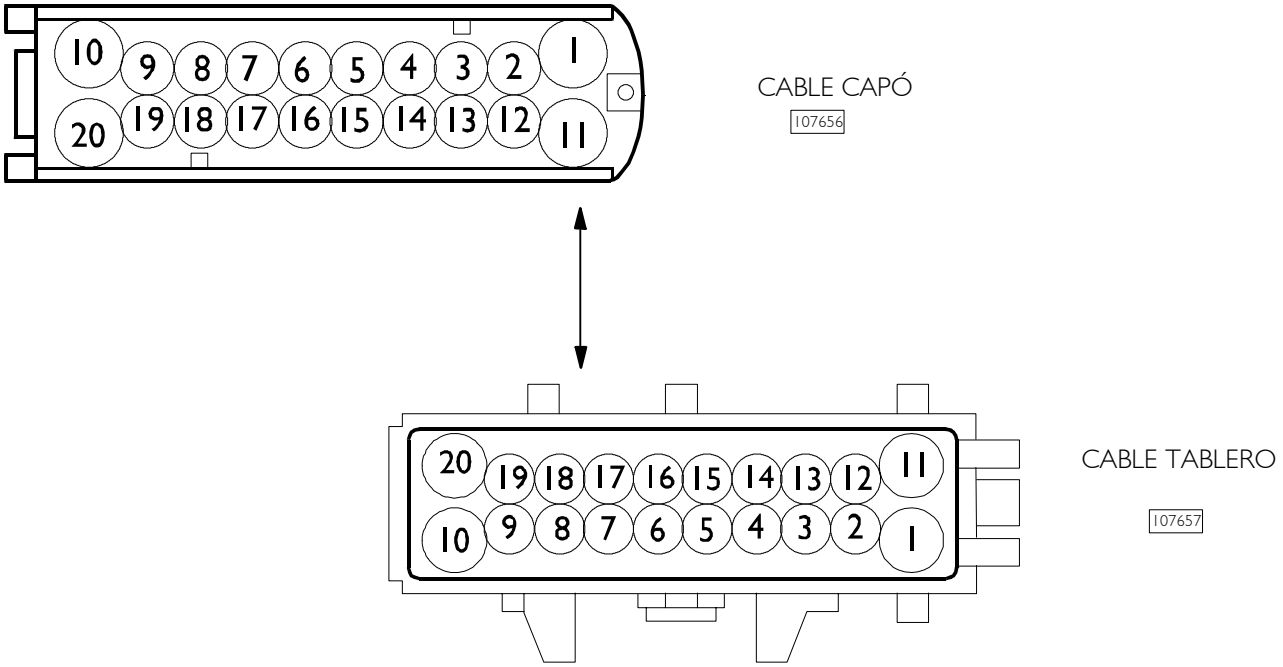
Figura 35



Ref.	Función	Código cable
1	Positivo conector de diagnosis	7797
2	Positivo para transmisor velocímetro electrónico	5514
3	Negativo aislado del transmisor velocímetro electrónico	0058
4	Señal velocidad del transmisor velocímetro electrónico	5517
5	Señal invertida del transmisor velocímetro electrónico	5516
6	Positivo ralentizador TELMA: primera posición	9913
7	Positivo ralentizador TELMA: segunda posición	9910
8	Positivo ralentizador TELMA: tercera posición	9916
9	Positivo ralentizador TELMA: cuarta posición	9912
10	Positivo conmutador de mando TELMA	9911
11	Positivo +15	8879
12	Positivo testigo avería EDC	5180
13	Negativo indicador óptico bloqueo diferencial en el distribuidor (del interruptor de señalización)	6603
14	Positivo de alarma acústica	1116
15	Masa	0000
16	Mando suspensión neumática (elevación)	9981
17	Mando suspensión neumática (descenso)	8091
18	Masa señal para sensor velocímetro	0058
19	Señal del sensor velocímetro	5517
20	Positivo +30	7772

Acoplamiento capó – cabina (600/601G)

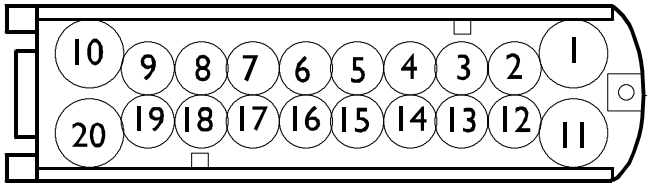
Figura 36



Ref.	Función	Código cable
1	Negativo accionador puerta trasera	8902
2	Negativo para indicador óptico freno de mano activado	6662
3	-	-
4	Negativo transmisor nivel combustible	0000
5	Señal transmisor nivel combustible	5557
6	Positivo +30	7772
7	-	-
8	Positivo luces de gálibo (furgón)	3325
9	Positivo luces de gálibo (furgón)	3324
10	Negativo accionador puerta trasera	8901
11	-	-
12	-	5164
13	Positivo luz posición delantera izq., gálibo delantero izq.	3321
14	Positivo luz posición delantera der., gálibo delantero der.	3320
15	Positivo +15	8879
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-

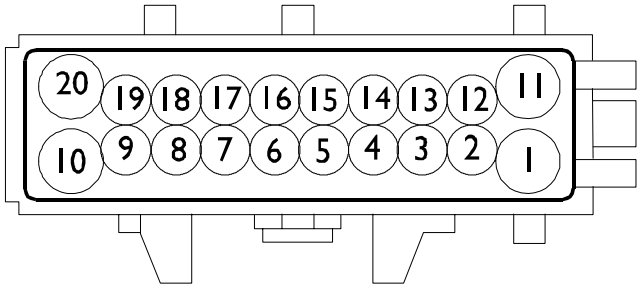
Acoplamiento capó – cabina (600/601A)

Figura 37



CABLE CAPÓ

107656



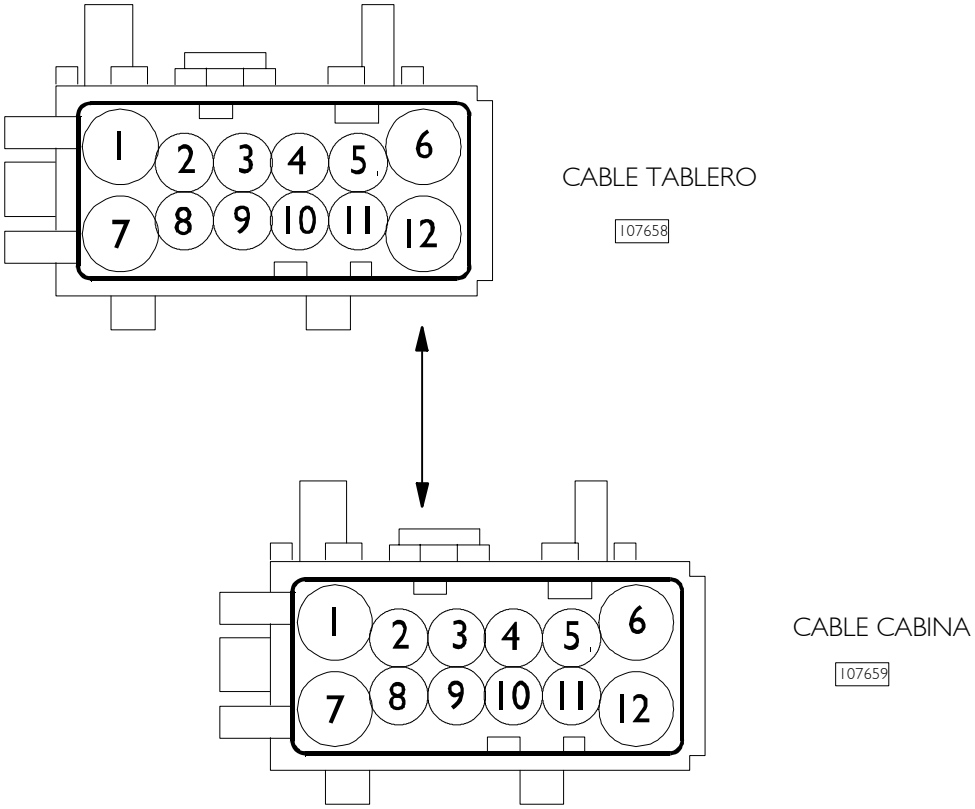
CABLE TABLERO

107657

Ref.	Función	Código cable
1	-	-
2	Positivo faro marcha atrás	2226
3	Positivo faro marcha atrás	2283
4	Indicador óptico TELMA (al body computer)	6604
5	Positivo faro antiniebla trasero	2283
6	Línea "K" suspensiones neumáticas	2294
7	Testigo avería suspensiones neumáticas (al body computer)	6008
8	Positivo luz placa matrícula	3337
9	Positivo indicador dirección der.	1125
10	Positivo luneta térmica	8021
11	Positivo luneta térmica	8021
12	Positivo señalización trasera de detención	1177
13	Positivo espejos térmicos	8830
14	Positivo espejos térmicos	8830
15	Positivo faro marcha atrás	2226
16	Positivo intermitente trasero izq.	1120
17	Positivo luz posición trasera der.	3322
18	Positivo señalización trasera de detención	1172
19	Positivo luz posición trasera izq.	3323
20	-	-

Acoplamiento tablero – cabina (600/601C)

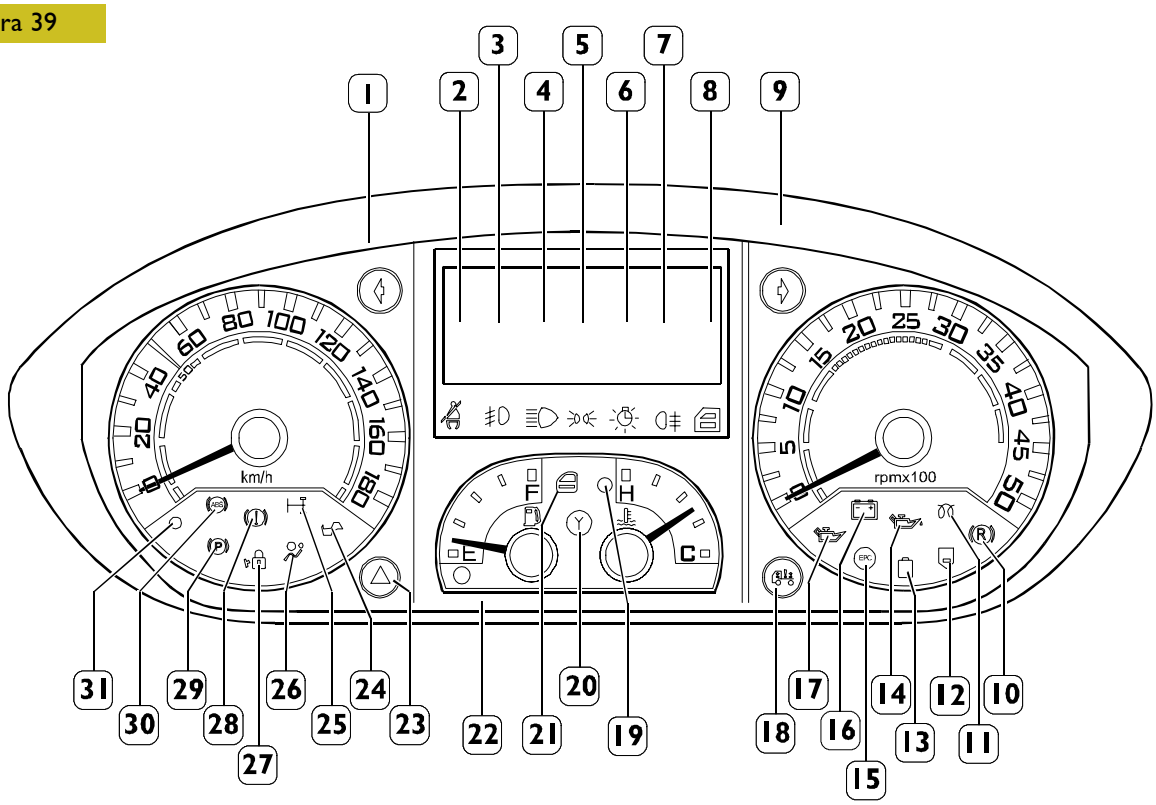
Figura 38



Ref.	Función	Código cable
1	Positivo +15	8879
2	-	5647
3	Al body computer (tablero- PF – pin 23)	5159
4	Sensor temperatura exterior para acondicionador	5532
5	Sensor temperatura exterior para acondicionador	5532
6	-	-
7	Positivo encendedor	7721
8	Positivo +15 con exclusión de equipos durante el arranque	8849
9	Positivo +15 con exclusión de equipos durante el arranque	8849
10	Línea CAN "B" H (sensores de aparcamiento)	6111
11	Línea CAN "B" L (sensores de aparcamiento)	6110
12	Positivo encendedor	7721

TABLERO DE INSTRUMENTOS (58919)

Figura 39



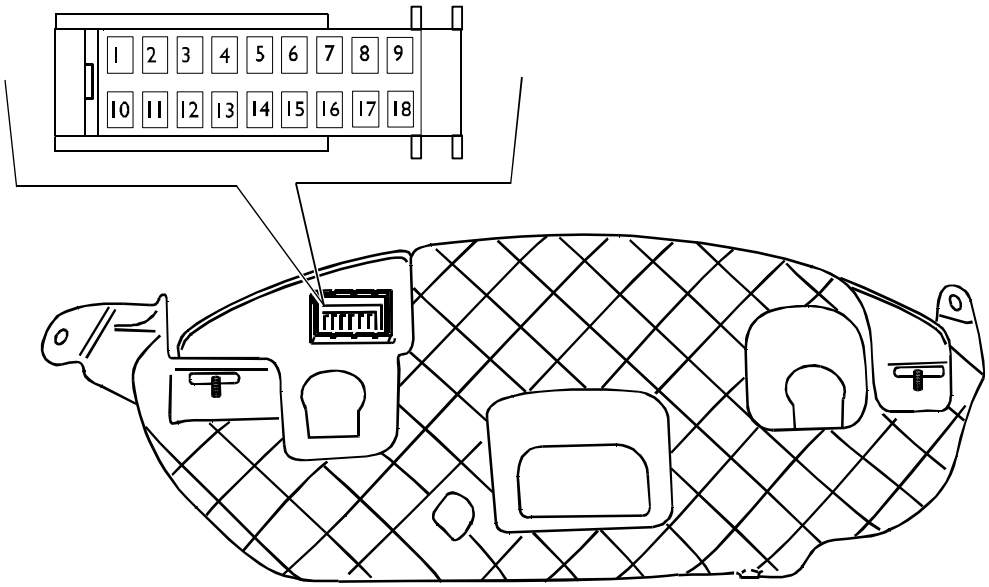
Posición	Testigos señalización	Color
1	Intermitente izq.	verde
2	Cinturón conductor no enganchado	rojo
3	Faros antiniebla	verde
4	Luces de carretera	azul
5	Luces de protección (aparcamiento)	verde
6	Avería luces externas motrices	amarillo
7	Luz antiniebla trasera	amarillo
8	Puertas abiertas	rojo
9	Intermitente der.	verde
10	Ralentizador activado	amarillo
11	Precalentamiento bujías	amarillo
12	Presencia agua filtro gasóleo	amarillo
13	Bajo nivel líquido refrigerante motor	rojo
14	Baja presión aceite motor	rojo
15	Avería EDC	rojo
16	Falta recarga batería	rojo

Posición	Testigos señalización	Color
17	EOBD	amarillo
18	Avería suspensiones neumáticas	rojo
19	Alta temperatura líquido refrigerante motor	rojo
20	Avería velocímetro (símbolo T)	amarillo
21 *	Mantenimiento programado	amarillo
22	Reserva combustible	amarillo
23	Avería general	amarillo
24	Desactivación airbag pasajero	amarillo
25	Bloqueo diferencial activado	amarillo
26	Avería air bag	rojo
27	Avería sistema protección vehículo	amarillo
28	Avería frenos y avería EBD	rojo
29	Freno de estacionamiento	rojo
30	Avería	amarillo
31	Función ESP/ASR	amarillo

* Versión "Modal" – Manilla de emergencia externa bloqueada con llave

Conector de acoplamiento

Figura 40



VISTA TRASERA

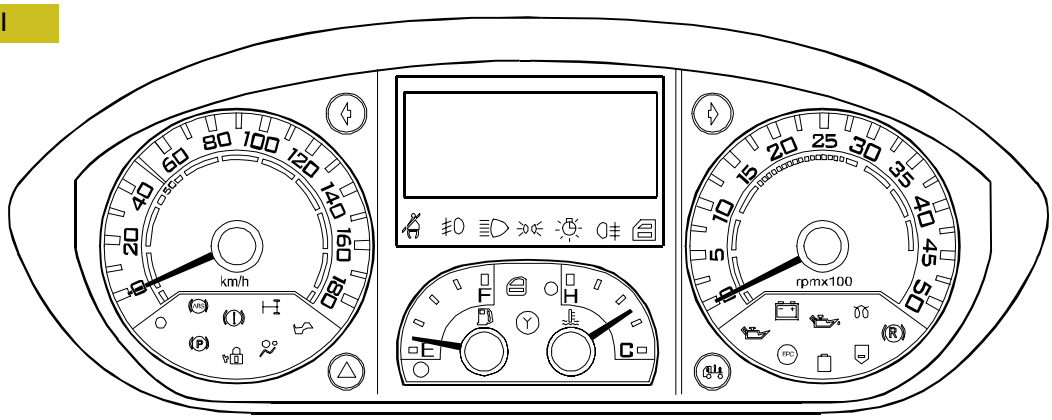
Ref.	Función	Código cable
1	Masa	0000
2	Positivo +30	7772
3	Positivo +15	8879
4	-	-
5	Línea CAN "B" L	6111
6	Línea CAN "B" H	6110
7	Positivo corrector alineación faros (posición C)	9935
8	Positivo corrector alineación faros	9934
9	Masa (a grupo interruptores tablero)	0000
10	-	-
11	-	-
12	-	-
13	Al grupo interruptores tablero	9086
14	Al grupo interruptores tablero	9085
15	-	-
16	Al grupo interruptores tablero	9087
17	Positivo indicador óptico bloqueo diferencial	6603
18	Positivo avería EDC	5180

En caso de sustitución del tablero de instrumentos, reprogramar con instrumentos de diagnosis.

A = 1 ÷ 9
B = 10 ÷ 18

Display

Figura 41



Instrument Cluster: Magneti marelli

Hay dos versiones del Display montado en el tablero de instrumentos:

- ❑ versión Modal
- ❑ versión Confort

La diferencia entre las dos versiones reside en las dimensiones del display y en los datos que visualiza.

Versión Modal:

Presenta un display más pequeño y visualiza:

- ❑ indicación Km totales/parciales
- ❑ indicación consumos
- ❑ indicación hora;
- ❑ indicación corrector alineación faros

Versión Confort:

Presenta un display más grande con 14 caracteres para visualizar los datos trip cpmputer, menú con sus correspondientes mensajes para programaciones/regulaciones, mensajes de activación/service avería/advertencia. Además, el display visualiza:

- ❑ indicaciones cambio automático
- ❑ indicación hora;
- ❑ indicación peligro hielo
- ❑ símbolo "service" llave inglesa
- ❑ indicación temperatura exterior
- ❑ indicación corrector alineación faros
- ❑ indicación Km totales/parciales

Visualización de los mensajes en el display:

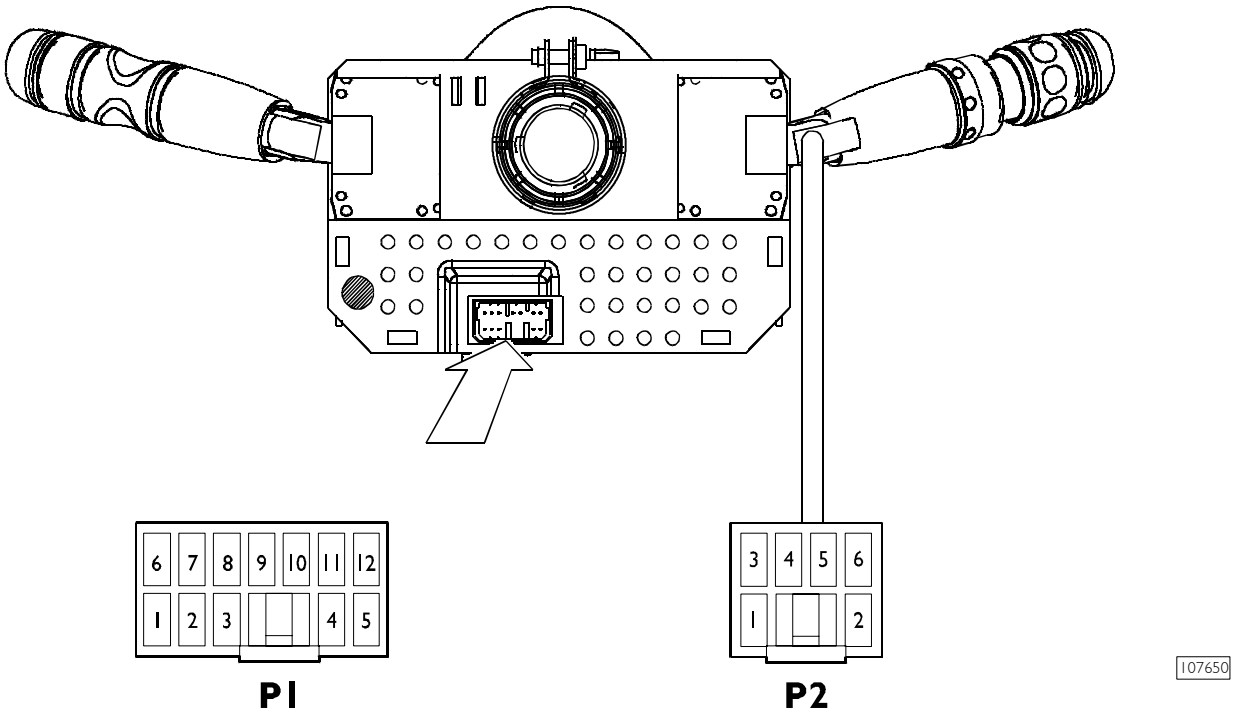
Los mensajes en el display se subdividen en cuatro clases diferentes:

- ❑ Anomalías con prioridad alta (8 ciclos de visualización)
- ❑ Anomalías con prioridad baja (4 ciclos de visualización)
- ❑ Informativos (4 ciclos de visualización)
- ❑ Feedback (1 ciclo de visualización)
- ❑ Controlados por la centralita (mientras permanece la causa)

Los mensajes más largos están subdivididos en líneas de 14 caracteres en el display para su completa visualización.

MONTANTE DE MANDOS DEL VOLANTE (54030)

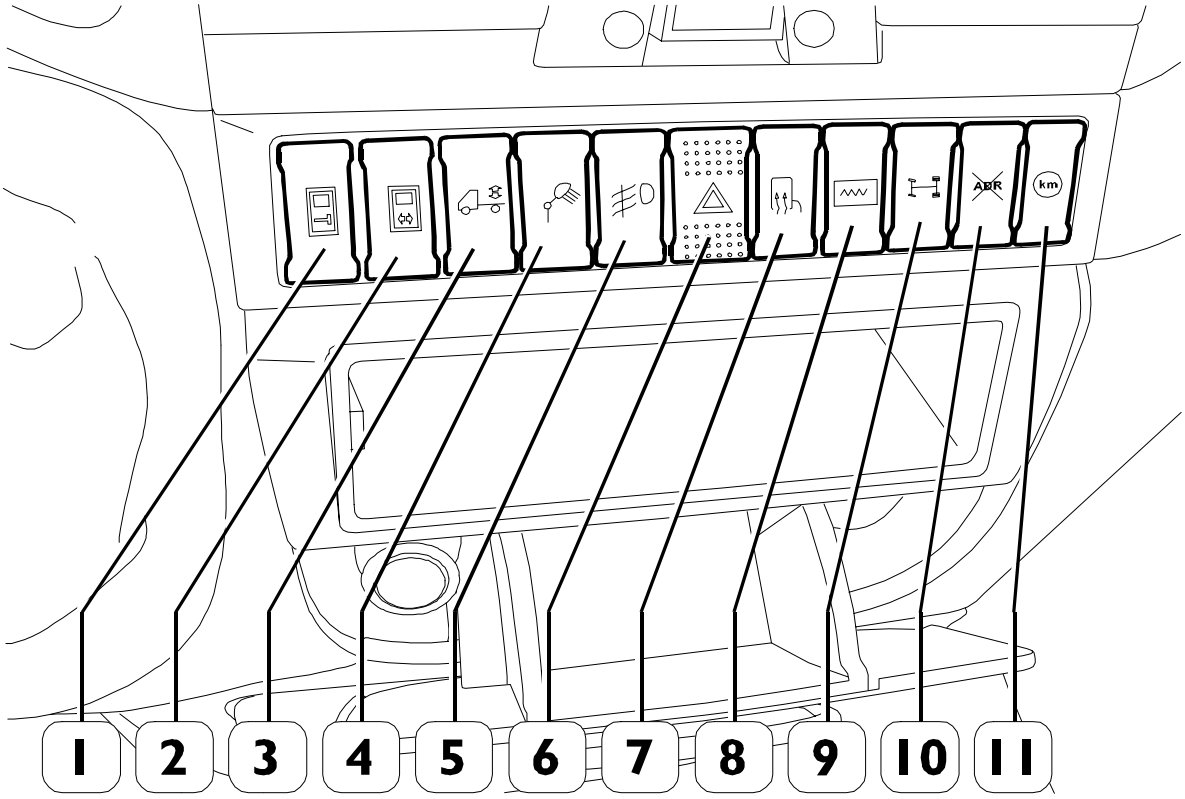
Figura 42



Ref.		Función	Código color cables
P1 (Negro)	1	Mando motor limpiaparabrisas (al body computer)	8880
	2	Mando bomba lavacristales (al body computer)	8886
	3	Masa	0000
	4	Masa señal (al Body Computer)	0050
	5	Mando intermitentes (al body computer)	1111
	6	Mando destellos de luz (al body computer)	8024
	7	Mando luces de posición (al body computer)	3333
	8	Alarmas acústicas	1116
	9	Mando antiniebla (al body computer)	2228
	10	-	-
	11	Mando antiniebla (al pulsador activación faro antiniebla)	2228
	12	-	-
P2 (Negro)	1	Positivo Cruise Control	7155
	2	Positivo Cruise Control	7155
	3	Señal disminución velocidad (SET-)	8157
	4	Señal exclusión Cruise Control (RESET)	8154
	5	Señal activación Cruise Control (ON)	8155
	6	Señal aumento velocidad (SET +)	8156

TABLERO CENTRAL

Figura 43



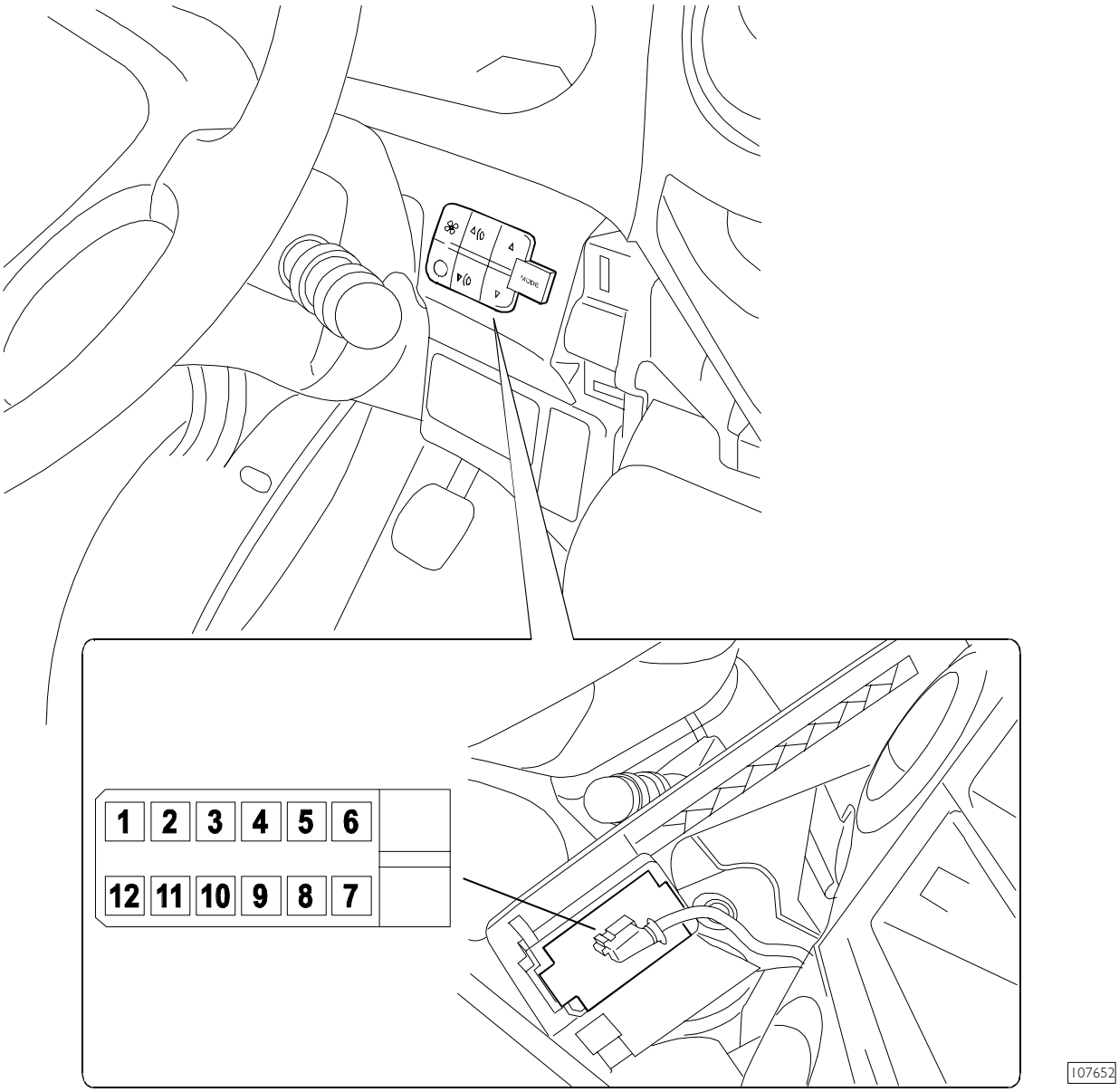
107647

Ref.	Función
1	Bloqueo puerta trasera
2	Mando puerta rototranslante
3	Suspensiones neumáticas autoestabilizadoras
4	Iluminación zona de carga
5	Luces antiniebla
6	Luces de emergencia
7	Espejos retrovisores calefaccionados
8	Luneta térmica
9	Bloqueo diferencial trasero
10	Exclusión ASR
11	Limitador de velocidad activado

La disposición de los pulsadores puede variar en función de las diferentes instalaciones.

GRUPO INTERRUPTORES TABLERO (53807)

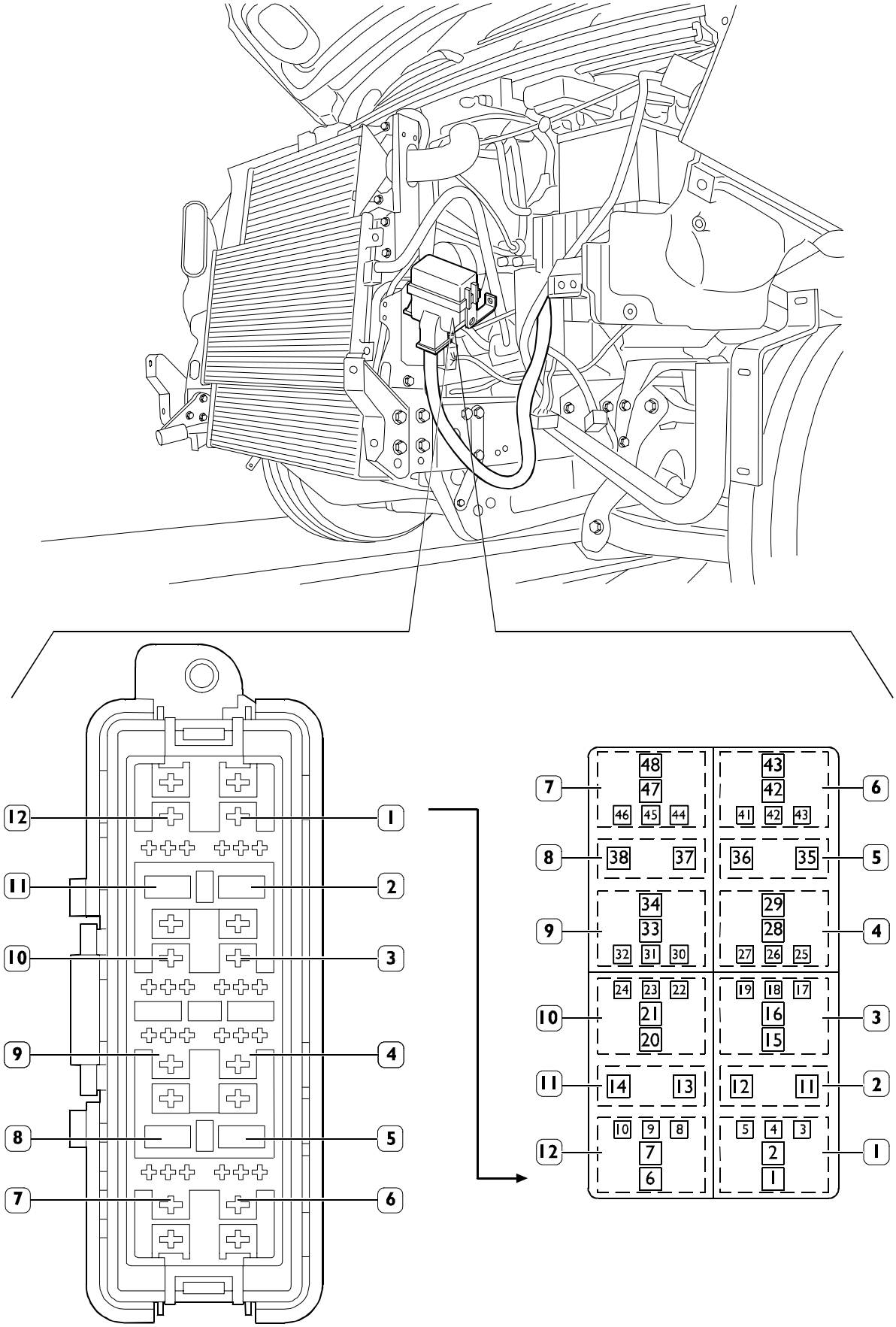
Figura 44



Ref.	Función	Código cable
1	Positivo +15	3320
2	Masa (al body computer)	0000
3	-	-
4	Al tablero de instrumentos (alineación faros)	9085
5	Al tablero de instrumentos (MODE +)	9086
6	Al tablero de instrumentos (MODE -)	9087
7	-	-
8	-	-
9	Masa (al tablero de instrumentos (TRIP)	0000
10	Generador aire caliente	-
11	-	-
12	-	-

BOX OPCIONAL

Figura 45



CENTRALITA VISTA FRONTAL

CENTRALITA VISTA TRASERA

Identificación fusibles / telerruptores

Ref.	Código cable	Función
1	T4	Telerruptor desactivación retarder con ABS activado
2	F55	Fusible 30A climatizador adicional
3	T15	Telerruptor (a disposición)
4	T22	Telerruptor para conexión compresor
5	F25	Fusible 10A
6	T18	Telerruptor cambio a punto muerto (cambio automático)
7	T24	Telerruptor autorización conexión PTO
8	F28	Fusible 30A positivo para centralita bloqueo diferencial trasero
9	T23	Telerruptor mando compresor aire acondicionado
10	T21	Telerruptor para señalización compresor activado para EDC
11	F27	Fusible 20A positivo para limpiafaros
12	T16	Telerruptor para limpiafaros

* Vista frontal

Pin-out centralita OPT

Ref.	Código cable	Función
1	9911	Positivo conmutador mando ralentizador
2	-	-
3	8879	Positivo +15
4	9911	Positivo conmutador mando ralentizador
5	0000	Negativo de centralita ABS
6	7772	Positivo +30 para limpiafaros CBA
7	7777	Positivo para bomba limpiafaros
8	0000	Negativo de body computer
9	-	-
10	8849	Positivo +15
11	7772	Positivo +30 para climatizador adicional
12	7772	Positivo +30 para climatizador adicional
13	7772	Positivo +30 para limpiafaros
14	7772	Positivo +30 para limpiafaros
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	7772	Positivo +30 para telerruptor señalización compresor activado (a EDC)
21	7772	Positivo +30 para telerruptor señalización compresor activado
22	0000	Masa telerruptor señalización compresor activado
23	-	-
24	8163	Acoplamiento al presostato de 3 niveles para acondicionador
25	0000	Negativo de EDC telerruptor para permitir activación compresor
26	-	-
27	7772	Positivo +30 telerruptor para permitir activación compresor
28	0000	Masa telerruptor para permitir conexión compresor
29	0000	Negativo del telerruptor mando compresor
30	0000	Negativo del telerruptor para permitir activación compresor (30)
31	-	-
32	0000	Acoplamiento al presostato de 3 niveles para acondicionador
33	8883	Positivo mando compresor acondicionador
34	9067	Positivo telerruptor mando compresor acondicionador
35	7772	Positivo +30
36	7772	Positivo +30
37	8887	Positivo +15 centralita bloqueo diferencial trasero
38	8887	Positivo +15 centralita bloqueo diferencial trasero
39	7772	Positivo +30 telerruptor cambio a punto muerto (cambio automático)
40	-	-
41	0000	Negativo de centralita cambio automático
42	8888	Conexión al motor de arranque
43	8888	Conexión al conmutador de arranque
44	7155	Positivo telerruptor para permitir activación PTO
45	9131	Conexión a la centralita acoplamiento toma de fuerza total
46	0000	Masa
47	-	-
48	0000	Masa

DESCRIPCIÓN SISTEMA "LÍNEAS CAN"

El sistema eléctrico / electrónico está caracterizado por la presencia de dos líneas de comunicación que administran el sistema eléctrico del vehículo controlando directamente las funciones de carrocería, acceso, visibilidad, informaciones de a bordo, confort, etc. La estructura se compone de dos redes de comunicación CAN a las cuales están conectadas todas las centralitas electrónicas presentes en el tablero de instrumentos con display.
Hay además una nueva centralita: Body Computer que administra muchas funciones presentes y dialoga con ambas líneas CAN.
Para la diagnosis ya no usa el conector 38 polos, sino un conector de 16 pin denominado EOBD.
En particular, a la línea CAN denominada **Ccan** están conectadas las centralitas correspondientes a los sistemas del vehículo y a las informaciones para el conductor:

- ❑ Sensor de derrape presente con ESP8
- ❑ ABS
- ❑ Cambio automático
- ❑ EDC16
- ❑ Ralentizador
- ❑ Velocímetro digital
- ❑ Body Computer

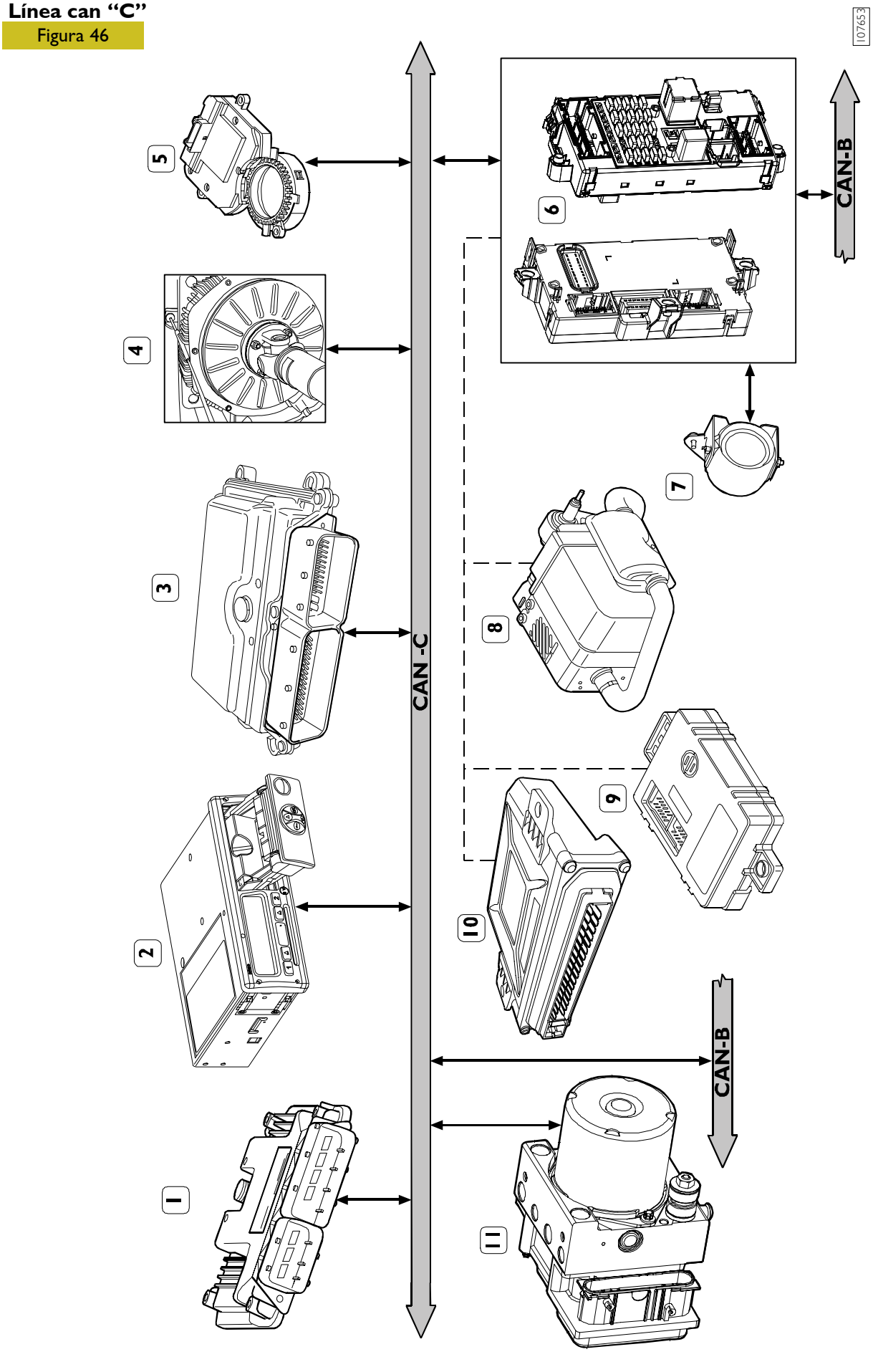
Esta línea de comunicación está caracterizada por una transmisión de alta velocidad de datos que han sido tomados de los sistemas electrónicos conectados a dicha línea. Es comparable a la línea VDB presente en otros vehículos.

La línea de comunicación denominada **Bcan** permite la comunicación entre el Body Computer y las centralitas destinadas a los diversos servicios de a bordo. A esta línea está conectado el tablero de instrumentos equipado con display.
Esta línea de comunicación permite una transmisión de datos a una velocidad más baja con respecto a la línea Can precedentemente descripta.
Centralitas conectadas a esta línea:

- ❑ Body Computer
- ❑ Tablero de instrumentos
- ❑ Radio y navegador
- ❑ Air Bag
- ❑ Puerta rototranslante

Línea can "C"

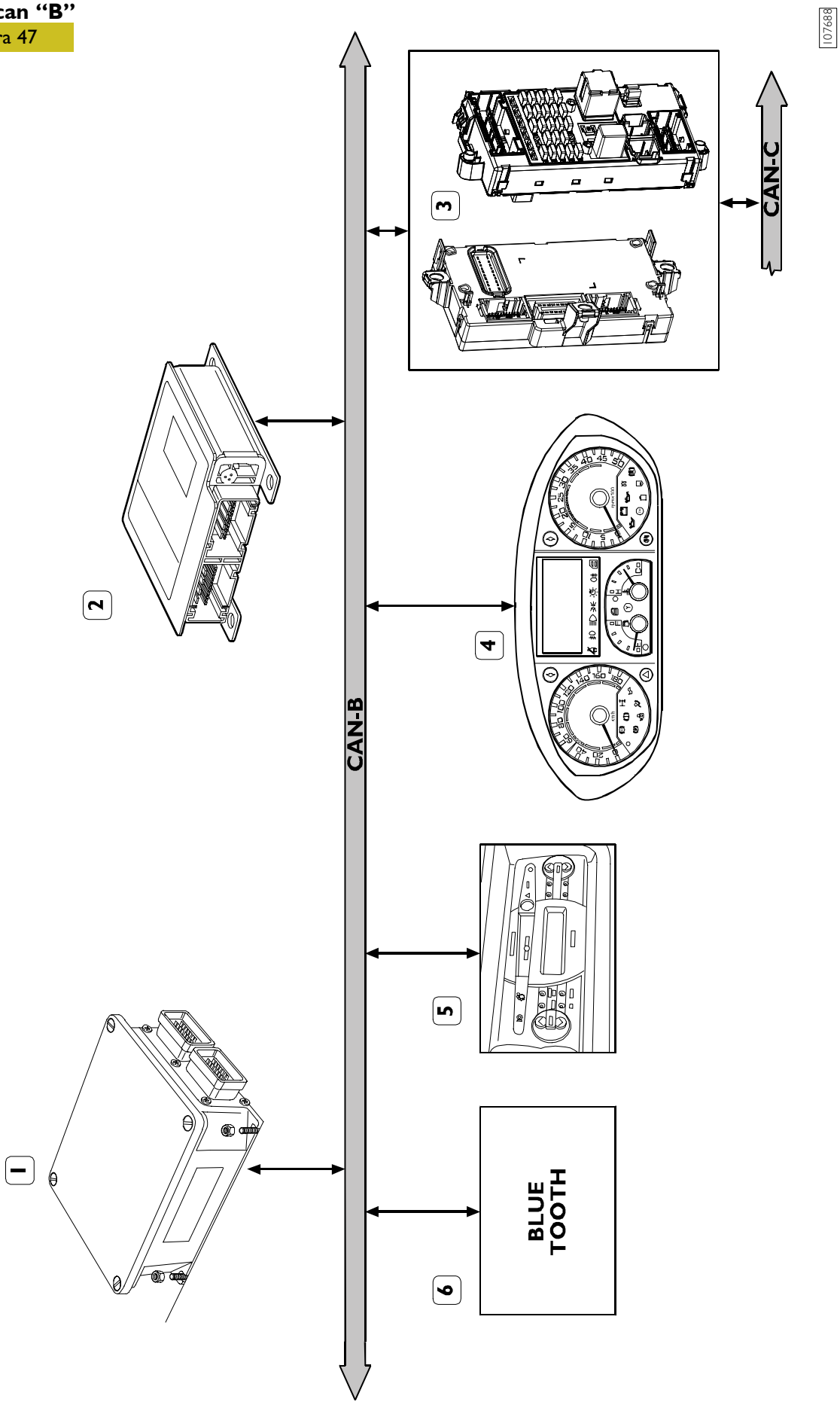
Figura 46



1. Centralita EDC16 - 2. Velocímetro digital - 3. Centralita cambio automático - 4. Ralentizador - 5. Sensor ángulo de dirección (ESP8) - 6. Body Computer - 7. Sirena alarma - 8. Calefactor adicional - 9. Centralita climatizador - 10. Centralita WABCO - 11. Centralita ABS8/ESP8

Línea can "B"

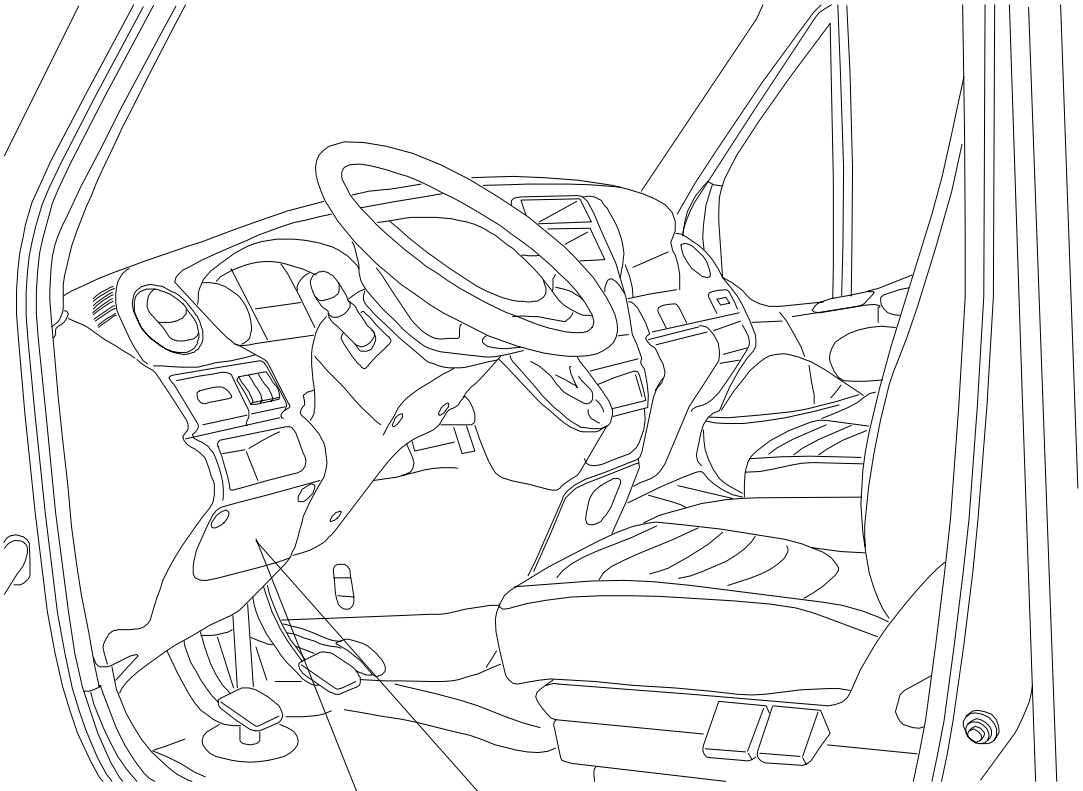
Figura 47



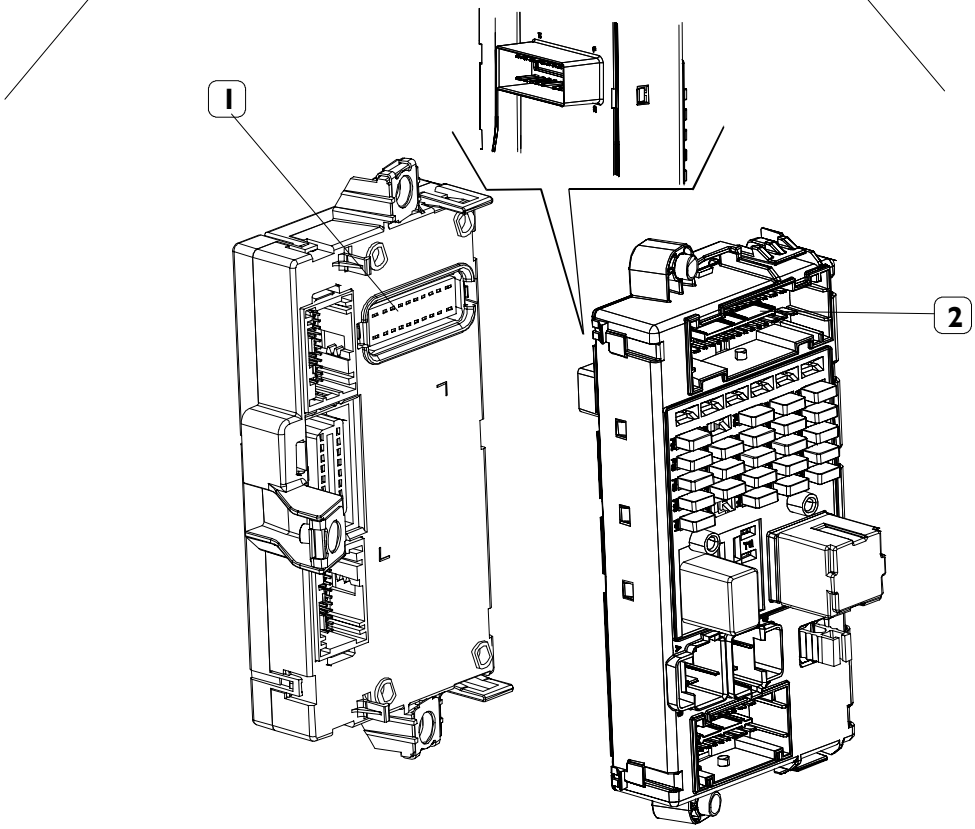
1. Centralita puerta rototranslante (inicio 2007) - 2. Centralita Air Bag - 3. Body Computer - 4. Tablero instrumentos - 5. Radio / navegador - 6. Blue Tooth

BODY COMPUTER - (86116)

Figura 48



107624



107673

1. Body Computer - 2. Centralita "CPL"

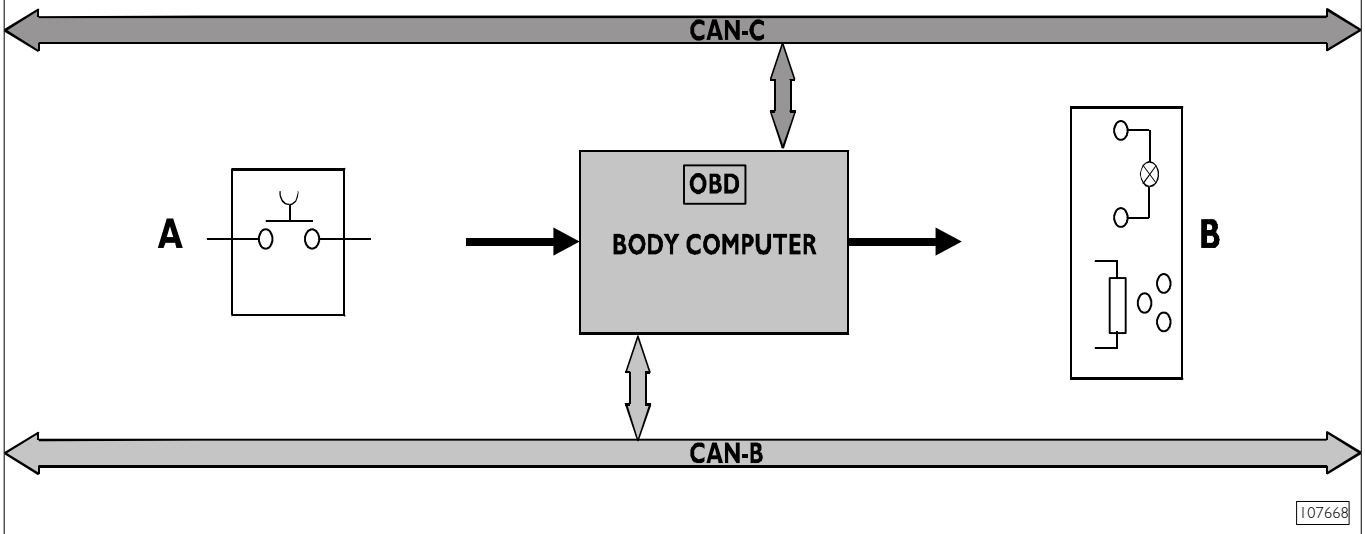
Descripción

El Body Computer es la unidad central de la instalación eléctrica del vehículo de referencia. Su función es la de administrar las principales funciones presentes.
En su interior integra la función "immoblizer", por lo tanto ya no hay una centralita externa para dicha función.
Administra además:

- ❑ Iluminación exterior e interior
- ❑ Mandos accionadores de cierre de puerta centralizado, lava y limpiacristales, elevalunas eléctricos delanteros, etc.
- ❑ Adquisición interruptores y mandos del montante de mandos del volante, pulsadores, etc.

Integra en su interior el conector de diagnosis EOBD (16 pins) para el diagnóstico a bordo (ya no está presente el conector de diagnosis anterior), dialoga con las dos líneas CAN presentes (Bcan y Ccan) y con el tablero de instrumentos. Está montado en la cabina detrás de la centralita de interconexión "CPL", y hace interfaz con ésta mediante un conector laminar de 20 pin ubicado dentro del componente.

Figura 49



A. Señales en entrada - B. Señales en salida

Está en interfaz con el sistema del vehículo mediante tres conectores ubicados: dos en la parte delantera, uno en la parte trasera al cual se accede al invertir todo el grupo aflojando los correspondientes tornillos de fijación.

Conectores delanteros:

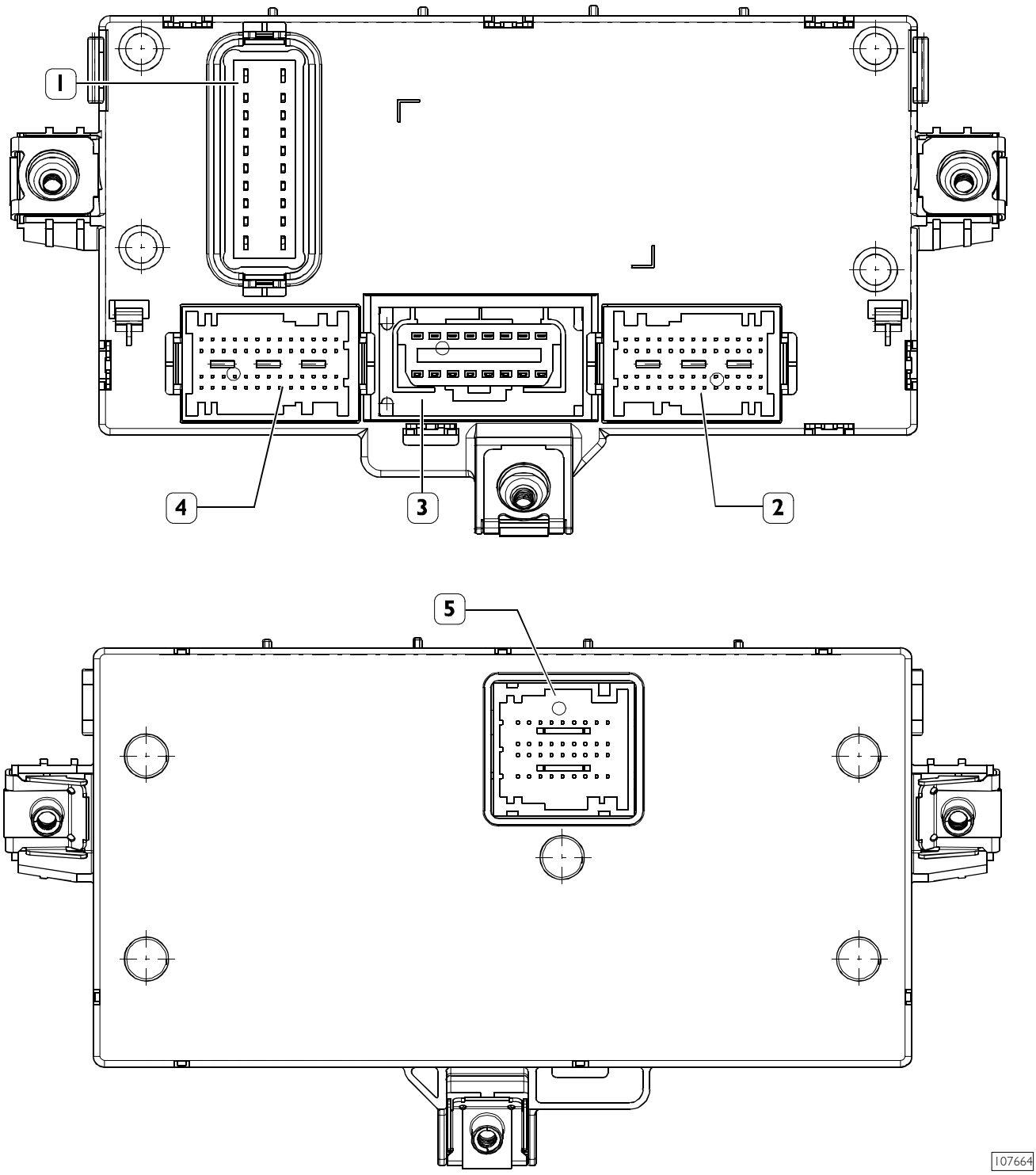
- conector "LN" cableado cabina (negro)
- conector "AV" cableado capó (azul)
- conector de diagnosis EOBD

Conector trasero:

- conector "PF" cableado tablero (azul)

Hay una resistencia de cierre en la línea CAN "C", colocada cerca del montante de mandos del volante, dentro del tablero.

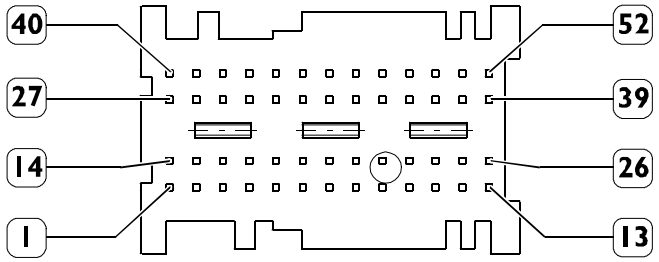
Figura 50



1. Conector "CY" acoplamiento con "CPL" (interior) - 2. Conector de acoplamiento "AV" (capó) - 3. Conector de diagnosis "EOBD" - 4. Conector de acoplamiento "LN" (cabina) - 5. Conector de acoplamiento "PF" (tablero)

Conector acoplamiento cabina "LN" negro

Figura 51



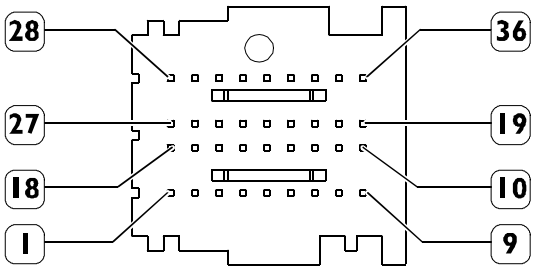
107661

Ref.	Función	Código cable
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	Cierre centralizado "H6"	0000
5	Positivo para intermitente lateral izq.	1126
6	Positivo para intermitente trasero der.	1125
7	Indicador nivel combustible "PIN 4"	5557
8	Positivo luz posición trasera izq.	3323
9	Positivo luz posición trasera der.	3322
10	-	-
11	Masa encendido luz de techo	0003
12	Positivo luz placa de matrícula	3337
13	Cierre centralizado (conductor - pasajero) "PIN 1"	8180
14	-	-
15	-	-
16	-	8879
17	-	5164
18	Positivo intermitente trasero izq.	1120
19	Positivo para intermitente der.	1124
20	Señal indicador óptico freno de mano	6662
21	Indicador nivel combustible "PIN 3"	0000
22	Masa encendido luz de techo	0003
23	-	-
24	Línea "K" centralita suspensiones neumáticas	2294
25	Testigo avería suspensiones neumáticas	6008
26	Positivo luz antiniebla trasera der.	2283
27	Toma 13 polos PIN 9	6120
28	Negativo pulsador iluminación con herramientas	0000
29	Plafón puerta lateral	4110
30	Luz de techo interior cabina	4111
31	Positivo luz trasera de detención der.	1172
32	Positivo plafón trasero	7772
33	Masa encendido luz de techo	0003
34	Masa encendido luz de techo	0003
35	Masa encendido luz de techo	0003
36	Cierre centralizado "C7"	0000

Ref.	Función	Código cable
37	-	-
38	-	-
39	-	4112
40	Indicador óptico ralentizador "TELMA"	6604
41	Cierre centralizado "C2"	0000
42	Cierre centralizado "A2"	0000
43	Positivo luz antiniebla trasera izq.	2283
44	Positivo luz trasera de detención izq.	1177
45	-	-
46	-	6606
47	-	-
48	_	6630
49	Plafón para iluminación puerta lateral	4113
50	-	-
51	-	-
52	-	-

Conector acoplamiento tablero "PF" azul

Figura 52

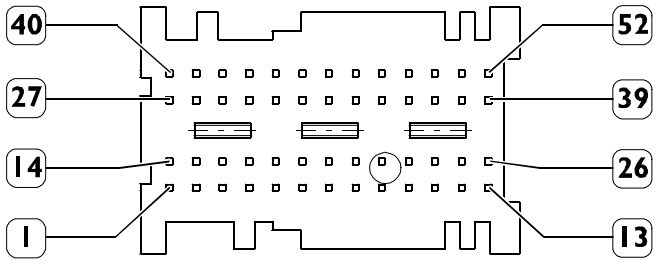


107662

Ref.	Función	Código cable
1	-	-
2	Luces de posición (del montante de mandos del volante)	3333
3	Positivo para tablero instrumentos	7772
4	Mando telerruptor destellos de luz (del montante de mandos del volante)	8024
5	Línea CAN "B" L tablero instrumentos	6111
6	Línea CAN "B" H tablero instrumentos	6110
7	Positivo intermitentes (del montante de mandos del volante)	1111
8	Masa de interruptores tablero	0000
9	Masa (del montante de mandos del volante)	0050
10	Masa	0000
11	Positivo conector de diagnosis	7797
12	Línea "K" centralita climatizador	2296
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	-	-
17	-	0000
18	Positivo iluminación ideogramas interruptores	3320
19	Masa	0000
20	Negativo de interruptor luz de techo cabina	0000
21	Positivo iluminación ideograma luneta térmica activada	6653
22	-	5647
23	Videocámara PIN B-1 (sistema visual para marcha atrás)	5+59
24	Línea CAN "B" H Air Bag	6110
25	Línea can "B" L Air Bag	6111
26	-	-
27	Positivo (+15)	8849
28	Positivo para limpiaparabrisas (del montante de mandos del volante)	8880
29	-	-
30	Positivo para bomba lavaparabrisas (del montante de mandos del volante)	8886
31	Positivo para tablero instrumentos (+15)	8879
32	Negativo del pulsador activación luneta térmica	0000
33	-	-
34	Negativo activación luces de emergencia (del pulsador)	1113
35	Alimentación faros antiniebla (del montante de mandos del volante)	2228
36	Negativo para tablero instrumentos	0000

Conector de acoplamiento capó "AV" azul

Figura 53



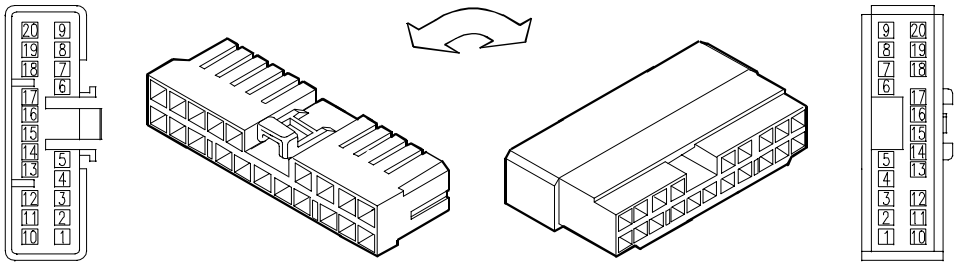
107661

Ref.	Función	Código cable
1	Negativo del sensor de filtro de combustible obstruido	5531
2	-	2663
3	Positivo servomecanismos generales (+15)	8879
4	-	-
5	Para intermitente delantero der.	1129
6	-	-
7	Antena "IMMOBILIZER" PIN 2	8092
8	Antena "IMMOBILIZER" PIN 1	8092
9	Señal del sensor para indicar el nivel de agua en el motor	5520
10	Transmisor de velocímetro electrónico "PIN 3"	5517
11	Positivo +15	8879
12	Positivo +15	8879
13	-	-
14	-	-
15	-	-
16	Positivo +15	8879
17	-	-
18	-	-
19	Tope fijo para limpiaparabrisas	8873
20	Negativo para telerruptor de activación limpiafaros	0000
21	Negativo para centralita cambio automático "PIN 45"	0000
22	Línea K centralita ABS/ASR	2299
23	-	-
24	Negativo del sensor nivel líquido frenos	6661
25	Indicador óptico de carga generador	7778
26	Línea "K" centralita EDC 16	2298
27	Negativo transmisor de velocímetro electrónico "PIN 2"	0058
28	Positivo intermitente delantero der.	1123
29	Mando para telerruptor accionamiento 1/2 velocidad de limpiaparabrisas	8879
30	Antena cierre centralizado "PIN 1"	-
31	-	-
32	Señal de los sensores de desgaste de las zapatas (del. - Tras.)	6004
33	Negativo de interruptor de apertura capó motor	5621
34	Señal para el sistema antirrobo	9142
35	-	-
36	-	-

Ref.	Función	Código cable
37	Señal de velocidad (velocímetro) para EDC / cambio automático	5517
38	Señal temperatura exterior (acondicionador)	5532
39	Positivo luz de posición delantera der. - Luz de gálibo delantera der.	3320
40	Mando telerruptor accionamiento limpiaparabrisas	8879
41	-	-
42	-	-
43	Antena cierre centralizado "PIN 2"	-
44	Línea CAN "C" L – sensor de ángulo de viraje (PIN 1) - Resistencia de cierre línea CAN	2950
45	Línea CAN "C" H – Sensor de ángulo de viraje (PIN 3) - Resistencia de cierre línea CAN	8950
46	Positivo para alarma antirrobo (+30)	
47	Línea K para calefactor adicional	
48	Línea CAN "C" L - ABS / cambio automático / EDC16	2950
49	Línea CAN "C" L - ABS / cambio automático / EDC16	8950
50	-	-
51	-	-
52	Positivo luz de posición delantera izq. - luz de gálibo delantera izq.	3321

CONECTOR INSTALADORES (61071)

Figura 54



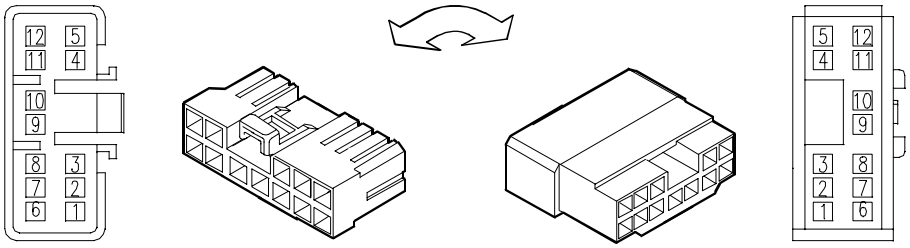
101564

Ref.	Función
1	-
2	-
4	-
5	Freno de mano accionado
6	-
7	Positivo K58 (luces exteriores)
8	Carga alternador (señal L alternador)
9	Estado embrague (activo/inactivo
10	Marcha atrás acoplada (positivo)
11	-
12	Cruise Control (set+)
13	Cruise Control (set-)
14	Cruise Control (reset):
15	Cruise Control (on)
16	-
17	Masa
18	Toma de fuerza 1
19	Toma de fuerza 2
20	Toma de fuerza 3

Ubicados en la cabina "proximidad de los conectores de acoplamiento -Air-Bag (en la parte inferior derecha)

CONECTOR INSTALADORES (72068)

Figura 55



101554

Ref.	Función
1	Activación limitador de velocidad segundario
2	Activación limitador de velocidad
3	Selección ralentí y 2° velocidad
4	Señal de velocidad del vehículo
5	Positivo +15 (llave)
6	Toma de fuerza activada
7	Alarma acústica activada
8	-
9	-
10	Régimen del motor
11	-
12	-

INYECCIÓN ELECTRÓNICA "EDC16"

Particularidad motores Euro 4

Para observar los límites de emisiones Euro 4, los motores presentan las siguientes características:

- presencia del sistema E.G.R.;
- presencia de un filtro (trampa del gas contaminante sólido a regeneración continua) D.P.F.;
- nuevo debímetro HFM6 digital (posicionado después del filtro del aire);
- presencia del sensor presión aire (sobre el colector de aspiración después del intercambiador de calor);
- bomba eléctrica combustible apta a la presurización del circuito según especificas Euro 4;
- cableado vehículo para nuevo esquema eléctrico centralita EDC16C39;
- presencia de una válvula a mariposa comandada por la centralita EDC (posicionada sobre el colector de aspiración después del intercambiador de calor).

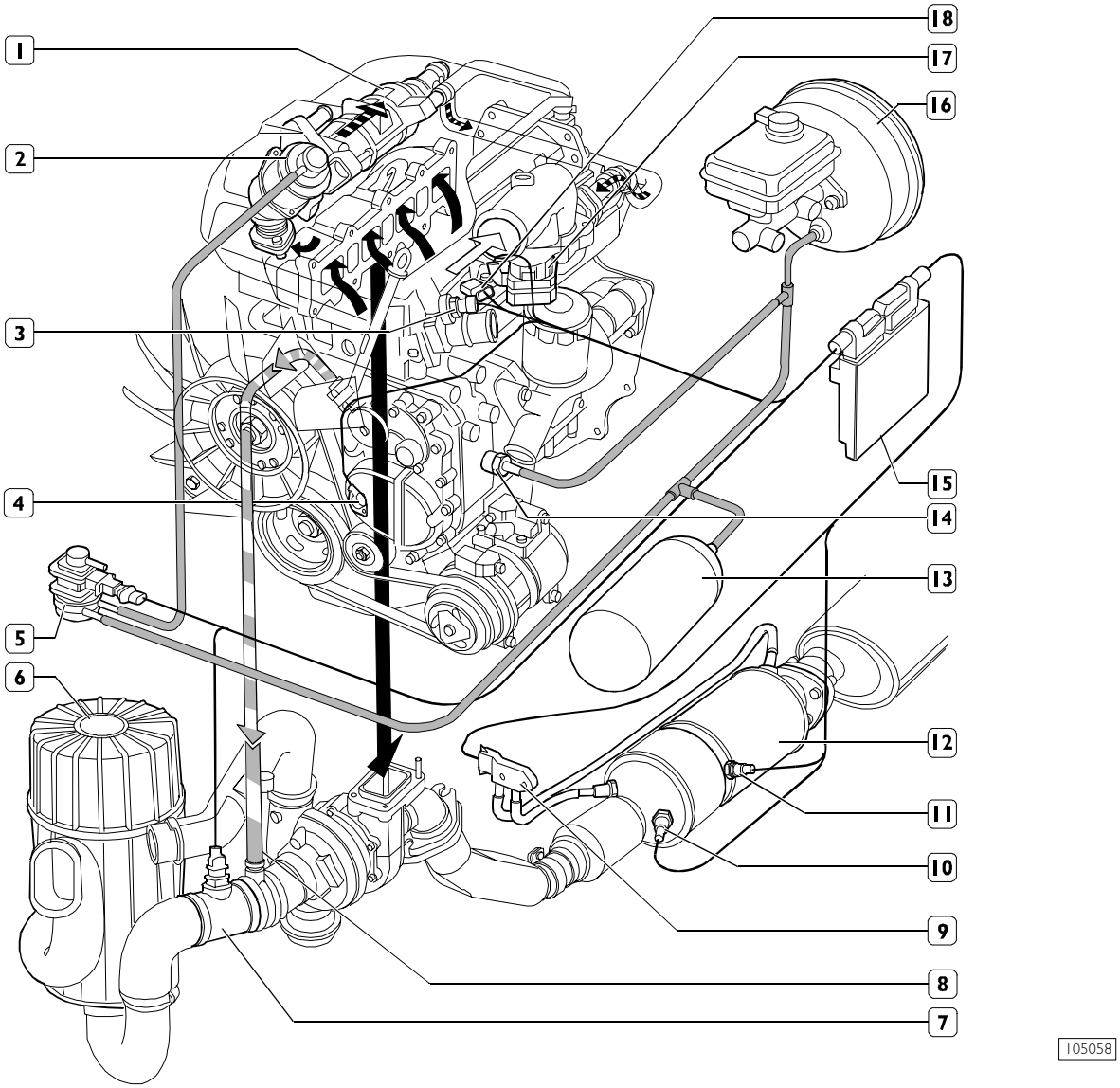
La trampa del gas contaminante a regeneración continua, es montada sobre el escape del motor. A través de la elaboración de los datos (revoluciones motor, temperatura H_2O, temperatura aceite, señal sonda lambda, etc.) la centralita calcula la cantidad de gases contaminantes acumulado en el filtro y elige de aumentar la temperatura de los gases de escape (mediante post-inyección) para quemar el gas contaminante acumulado al interno del filtro.

Además los vehículos (para la adecuación a las normativas Euro 4) se diferencian de aquellos de producción actual principalmente por los siguientes componentes:

- ❑ catalizado DPF (Diesel Particulate Filter) con sensores de temperatura de los gases de escape,
- ❑ sensor de presión diferencial (Delta-p) para detectar la obstrucción del filtro de partículas del catalizador DPF,
- ❑ bomba eléctrica del combustible con características diversas para mejorar la presurización de la instalación de combustible,
- ❑ cableado eléctrico vehículo.

Sistema reducciones sustancias contaminantes a la descarga (escape)

Figura 56



1. Intercambiador de calor E.G.R. - 2. Válvula E.G.R. - 3. Sensor temperatura liquido refrigerante motor - 4. Sensor revoluciones motor - 5. Electro válvula moduladora - 6. Filtro aire - 7. Medidor de tiraje de aire (debímetro) - 8. Tubería recirculo vapores aceite - 9. Sensor de presión diferenciada (delta p) - 10. Sensor de temperatura gas de escape en entrada - 11. Sensor de temperatura gas de escape en salida - 12. Silenciador catalizador DPF - 13. Deposito del vació - 14. Racor del depresor - 15. Centralita EDC 16 - 16. Servo embrague - 17. Grupo válvula a mariposa - 18. Sensor presión aire.

Generalidades

Para contener i valores de emisión al escape de las sustancias contaminantes como ser: óxidos de azoto (NOx), hidrocarburos (HC) y gases contaminantes (PM) en los limites requeridos por la normativa Euro4, el motor ha sido dotado de un sistema EGR avinado al silenciador catalizador DPF para el post-tratamiento de dichas sustancias

Sistema de recirculo de los gases de escape E.G.R. (Exhaust Gas Recirculation)

Funcionamiento

La centralita electrónica E.D.C.?16 elabora las informaciones provenientes desde: sensor de presión atmosférica, sensor de temperatura agua, sensor de revoluciones motor, potenciómetro pedal acelerador y, según modalidad oportunamente programada en su memoria, piloto con señales PWM el electro válvula moduladora y la válvula a mariposa.

La electro válvula moduladora cada vez que viene comandada por la centralita E.D.C.?16, pone en comunicación el circuito a depresión del servofreno con el del E.G.R. En el circuito del E.G.R. se establece un valor de depresión en función de la señal de comando.
Tal depresión acciona sobre la membrana de la válvula neumática E.G.R. reclamando y elevando el obturador que normalmente cierra el pasaje de los gases de escape hacia la aspiración.

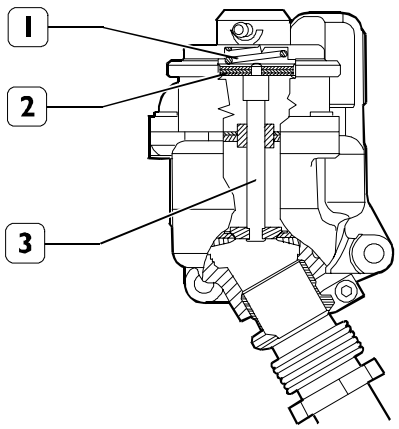
En este modo, los gases de escape, a través del intercambiador de calor, son englobados en la cámara del grupo válvula a mariposa para ser mezclados con el aire proveniente del intercambiador de calor y difluidos en el colector de aspiración.

En las fases de funcionamiento del motor que no requieren recirculo de gas (regeneración del filtro de emisión de gases contaminantes, arranque, motor frió, régimen mínimo, requerimiento de carga, altas cuotas), el señal de comando de la centralita al electro válvula moduladora se anula. El electro válvula cierra la conexión entre el circuito a depresión del servofreno y el del E.G.R.; contemporáneamente retoma la presión atmosférica en el circuito del E.G.R.

Principales componentes del sistema

Válvula E.G.R.

Figura 57



La válvula E.G.R. está montada sobre la extremidad del intercambiador de calor.
Para asegurar a la válvula una mayor eficiencia y duración en el tiempo, la misma es enfriada por el líquido refrigerante del motor en salida desde el intercambiador de calor.

La regulación de la cantidad de gas recirculados adviene mediante una válvula a hongo a comando neumático en depresión prelavada, mediante racor a sección calibrada, por la tubería que conecta el depresor al servofreno.

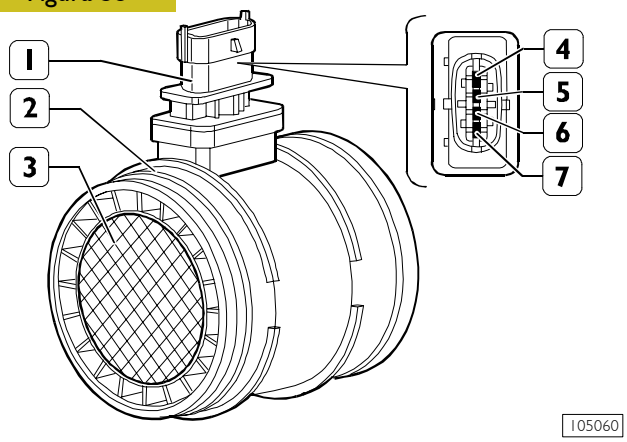
La depresión de comando modulada por el electro válvula y venciendo la fuerza del resorte antagonista (1), elevará la membrana (2) conectada al obturador (3) que se desplazará hacia el alto y consentirá el recirculo de gas combustibles hacia el colector de aspiración.

540746 Electro válvula moduladora

La electro válvula moduladora es parte integrante de las tuberías para depresión del sistema E.G.R. y servofreno.
Es una electro válvula proporcional que modula la depresión de comando válvula E.G.R. en función de la señal PWM generada por la centralita EDC 16.

85159 Medidor tiraje aire (Debímetro)

Figura 58



1. Conector - 2. Cuerpo debímetro - 3. Rejilla ingreso aire vapores aceite recirculo - 4. Alimentación - 5. Masa - 6. Sensor de temperatura aire aspirada - 7. Señal de salida portada.

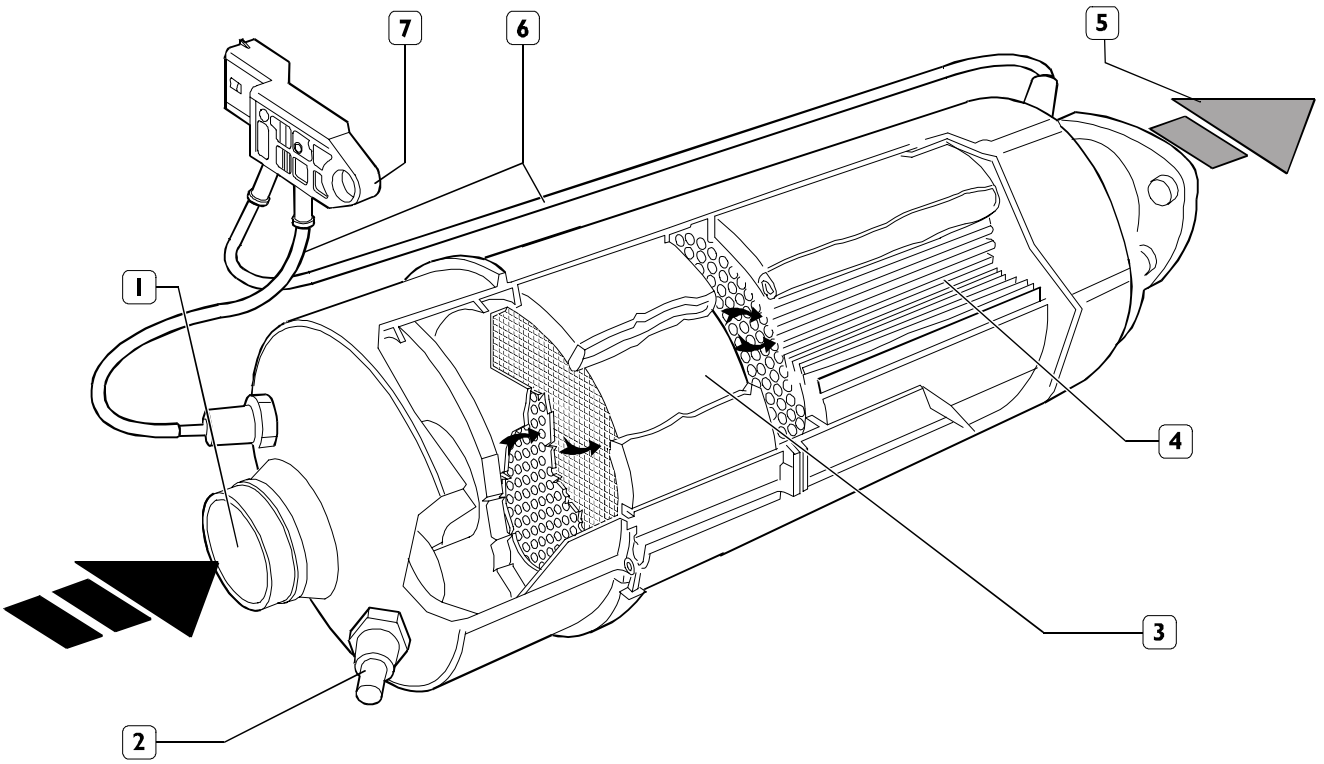
El debímetro del tipo a film calentado está puesto entre el turbo compresor y el intercambiador de calor.
Al interno del debímetro está integrado el sensor temperatura aire aspirado.

Funcionamiento

El principio de funcionamiento se basa sobre una membrana calentada interpuesta en un canal de medida a través de la cual afluye el aire de aspiración que entra en el motor.
La membrana a film caliente es mantenida a una temperatura constante (de aproximadamente 120°C superiores a la temperatura del aire entrante) de la resistencia de calefacción.
La masa de aire que atraviesa el canal de medida tiende a substraer calor a la membrana, por lo tanto para mantener esta ultima a temperatura constante, la corriente debe atravesar la resistencia.
La corriente absorbida es proporcional a la masa de aire que afluye al motor, esta es medida con un puente de Wheatstone y la señal obtenida es enviada a la centralita electrónica.

507130 CATALIZADOR D.P.F. (Diesel Particulate Filter)

Figura 59



VISTA DEL CATALIZADOR D.P.F.
1. Entrada gas de escape - 2. Toma sensor temperatura gas de escape - 3. Modulo catalizador - 4. Filtro de emisión de gases contaminantes - 5. Salida gas de escape - 6. Tubos de conexión sensor de presión al catalizador - 7. Sensor de presión diferenciada (Δp)

Descripción

El catalizador D.P.F. está constituido por un catalizador oxidante y por un filtro de emisión de gases contaminantes.
El catalizador oxidante (3) es un dispositivo de post-tratamiento de los gases de escape.
Las substancias activas contenidas en el catalizador oxidan, a una temperatura de 250ªC?÷450ªC, el oxido de carboneo (CO) y los hidrocarburos (HC) trasformándolos en anhídrido carbónico (CO_2) y vapor acuoso (H_2O).
El modulo catalizador está constituido por una estructura de cerámica impregnada de platino, sustancia catalizadora con reacciones de oxidación. El gas de escape calienta el catalizador provocando la conversión de los compuestos contaminantes en compuestos inertes.
El filtro de emisión de gases contaminantes (4) conectado al catalizador, tiene una doble función: retener las partículas de los gases contaminantes (PM) que se depositan entre los poros de la estructura de cerámica de la cual está constituido, y cámara de combustión de los mismos cuando el filtro se obstruye.

Si el interno del filtro es mantenido a una temperatura superior de 530°C y el porcentaje de oxigeno es superior al 8% (oxigeno producido por la descomposición del oxido de azoto NO_2), algunas reacciones de combustión, favorecidas por el catalizador que lo precede, queman las partículas de gases contaminantes (regeneración) manteniendo el filtro limpio.

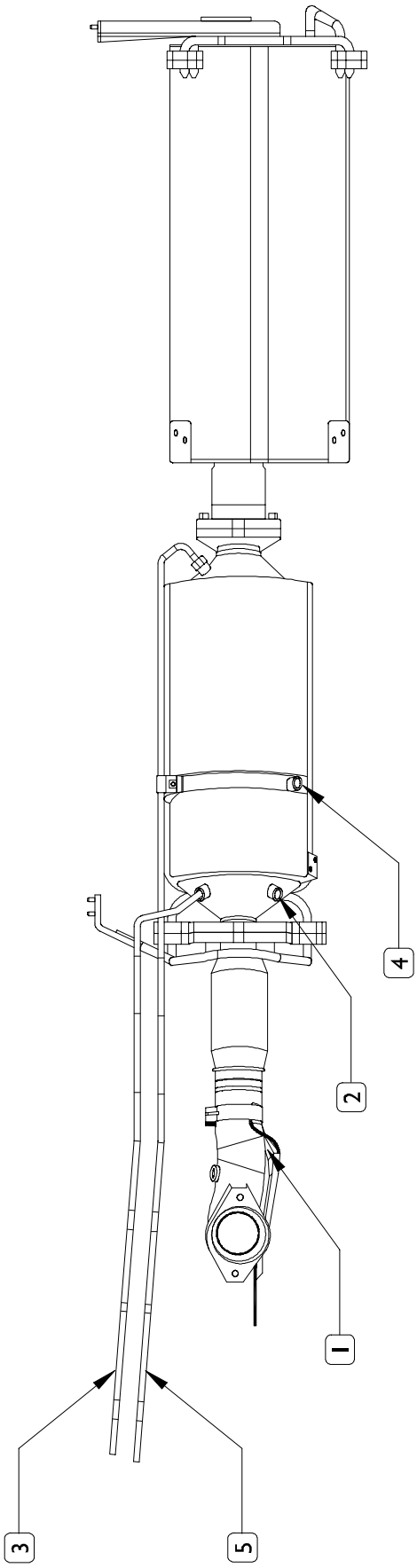
Si en cambio su temperatura es inferior, el filtro se obstruye, con efectos negativos sobre la contrapresión a los gases de escape que genera.

En este caso, para regenerar el filtro, se eleva artificiosamente la temperatura de los gases de escape (hasta 630°C) mediante una post-inyección de combustible.

Un sensor de presión diferencial (7), conectado al catalizador D.P.F., relevando una diferencia de presión entre el ingreso y la salida, envía a la centralita una señal (feed-back) para señalar la eventual obstrucción del filtro de gases contaminantes.

Filtro de gases contaminantes (esquema)

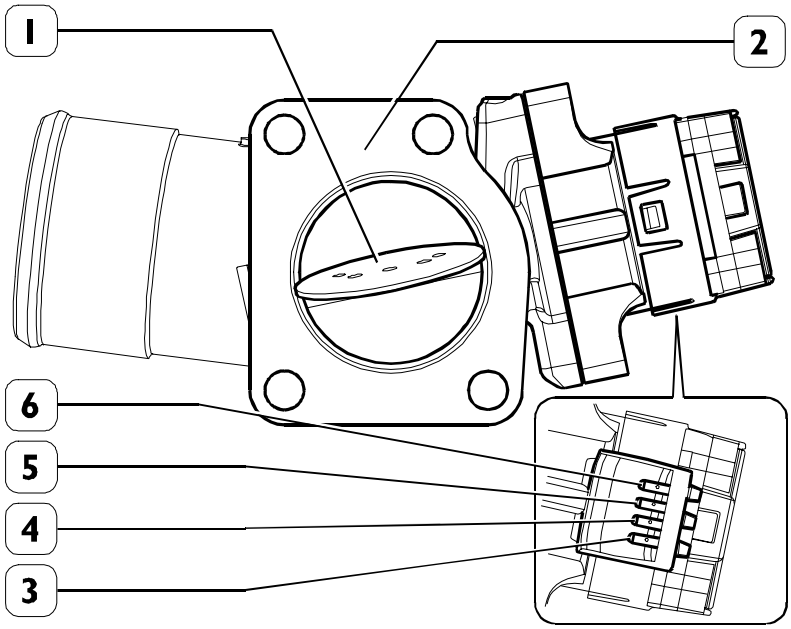
Figura 60



1. Sonda lambda - 2. Sensor temperatura gases de escape - 3. AL Sensor de presión (ingreso filtro) 4. Sensor de temperatura gases de escape en salida - 5. AL Sensor de presión (salida filtro)

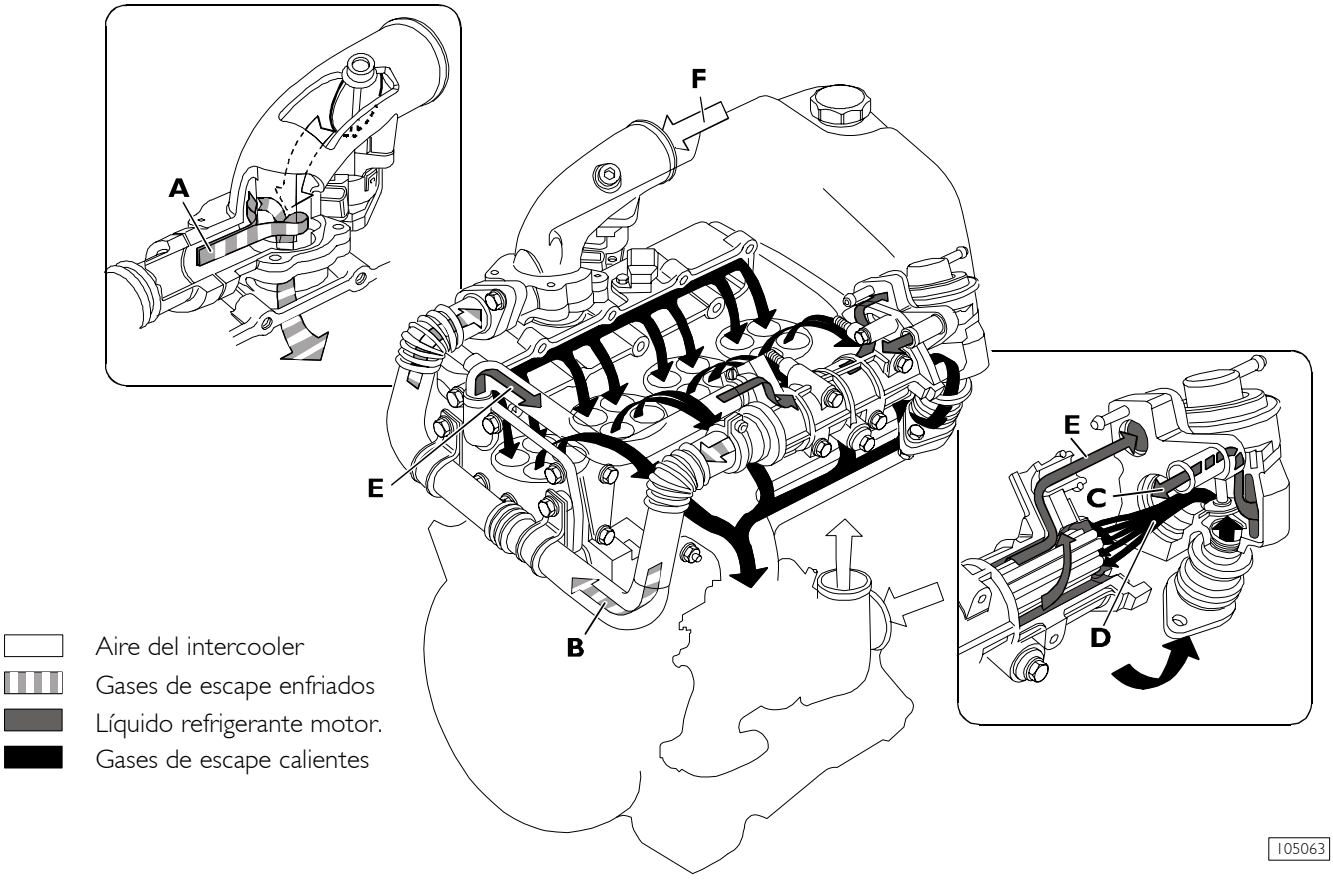
540760 Grupo válvula mariposa

Figura 61



1. Válvula de mariposa – 2. Accionador eléctrico – 3. Señal de posición mariposa – 4. Masa – 5. Positivo - 6. Señal PWN

Figura 62



A. Gases de escape en aspiración – B: Gases de escape enfriados – C. Líquido refrigerante al calefactor – D. Gases de escape de la válvula E.G.R. – E. Llegada del líquido refrigerante de la culata de los cilindros – F. Aire del intercooler

El grupo válvula de mariposa (normalmente abierta), montado en el colector de aspiración, tiene la función de regular el caudal de aire que llega del intercooler y que se mezcla con los gases de escape recirculados de la válvula E.G.R. según un porcentaje programado.
La válvula mariposa es accionada por un accionador eléctrico manejado por una señal PWN de la centralita EDC 16.

SUSTITUCION COMPONENTES

Sustitución del filtro gases contaminantes

El filtro de los gases contaminantes, como dice su nombre tiene la función de filtrar las partículas de gases contaminantes que se depositan entre los poros de la estructura cerámica de la cual está compuesta.

Si mantenido a una temperatura superior de 530°C y con un adecuado tenor de oxigeno, algunas reacciones, favorecidas por el catalizador (Oxicat) que lo precede, permitiendo la combustión de las partículas manteniendo el filtro limpio.

Si en cambio la temperatura es inferior, el filtro es obligado a obstruirse con efectos negativos sobre la contrapresión a los gases de escape que genera.

Para permitir su "limpieza" a intermitencias oportunas de tiempo, es utilizado el artificio de levantar la temperatura de los gases de escape a su ingreso (hasta 630°C) mediante una reacción exotérmica que adviene en el catalizador que lo precede sobre la línea de escape.

Con un retardo después del punto muerto de combustión tal de garantizar sobre la no participación a la combustión, es inyectada una pequeña cantidad de combustible que vaporiza en la cámara de combustión y, arrastrada por la corriente de los gases de descarga, enviada al catalizador. El catalizador (metales nobles, esencialmente Platino) facilita su combustión a través del catalizador, permitiendo el alcance de temperaturas de 630°C. Un regulador de la centralita provee a dosificar la post-inyección y la cantidad de oxigeno (cerrado de la válvula a mariposa) en modo de mantener la temperatura optima de regeneración.

La reacción puede advenir solo se la temperatura de los gases en ingreso catalizador es superior a 230°C. Oportunas mapas de gestión motor favorecen el aumento de la temperatura de los gases de escape cuando es necesario accionar una regeneración.

Obviamente en regeneración el E.G.R. es cerrado para evitar la aspiración en el cilindro de los vapores de la post-inyección.

En el curso del recorrido del vehículo, la centralita elabora muchas informaciones sobre el estado del filtro que son relevantes para su correcto funcionamiento y el alcance de los objetivos de duración.

En particular, son constantemente contados y salvados, sobre la memoria no lábil, los siguientes parámetros:

- cantidad de articulado acumulado en el filtro (acciona la regeneración si supera los valores prefijados);
- cantidad de cenizas acumuladas en el filtro (no quemado y por lo tanto limitan la capacidad de acumulo del filtro y así la frecuencia de las regeneraciones;
- calculo de la deriva de la eficiencia del Oxidant Catalist;
- cantidad de combustible post-inyectado para activar y mantener la regeneración, importante para calcular el peligro de excesiva presencia de combustible en el aceite del motor;
- estado de la regeneración, no necesaria, en acto, interrumpida, reactivada;
- recorrido y tiempos desde la ultima regeneración completa.

La substitución del filtro gases contaminantes requiere por lo tanto el acerado de todos los contadores de los parámetros en cuanto:

- la cuantidad de gases contaminantes del filtro nuevo es nulo;
- la cantidad de cenizas acumuladas es nulo;
- la cantidad de combustible post-inyectado puede ser mantenida si no se efectúa la substitución contemporánea del aceite del motor;
- todos los parámetros sobre la regeneración son acerados tratándose, en todo caso, de un ciclo de vida nuevo.
- si no se acera el contador de cenizas, la frecuencia de las regeneraciones será mayor del necesario con aumento inútil del consumo, de la fatiga térmica del filtro gases contaminantes y, en casos extremos, requiere la sustitución aceite motor infundada;
- si no se acera la función de envejecimiento del Oxicat, se arriesga de tener cantidad de post-inyecciones no justificadas;
- si no se acera el contador de combustible post-inyectado, se puede tener un requerimiento de substitución de aceite motor anticipado.

Sustitución debímetro

En el software hay una función que tiene el alcance de corregir la deriva del debímetro en duración. En práctica la centralita ejecuta, en el curso de algunas maniobras (desaceleración del vehículo con pedal abandonado), algunos controles y determina los factores de corrección de la lectura del debímetro. Es un proceso de auto adaptación y es claro que la sustitución del debímetro comporta el re-acerado del proceso de auto corrección.

En el caso de sustitución de la centralita, los coeficientes de corrección del debímetro son en cambio re-copiados por la vieja centralita a la nueva; en caso de imposibilidad son acerados y el proceso de autoaprendizaje inicia nuevamente.

Sustitución sensor presión rail en el acumulador hidráulico

El sensor de presión rail puede influir sobre la precisión de la corrección de los caudales mínimos del inyector en cuanto al caudal mínimo depende sea de los tiempos de inyección que de la presión efectiva en el acumulador hidráulico.

Sustitución sensor delta-p

En el curso de la duración del vehículo, la centralita ejecuta algunos controles sobre la deriva del sensor de presión diferencial del filtro, por ejemplo a motor parado el valor de presión es igual en entrada o en salida del filtro.

Son así calculados los parámetros y los valores en funcionamiento del motor son corregidos de consecuencia.

La sustitución del sensor de delta-p comporta el re-acerado de las correcciones.

Sustitución del aceite del motor

En el curso de la duración del vehículo, la centralita constata la cantidad de combustible post-inyectado con el fin de la activación y mantenimiento regeneración.

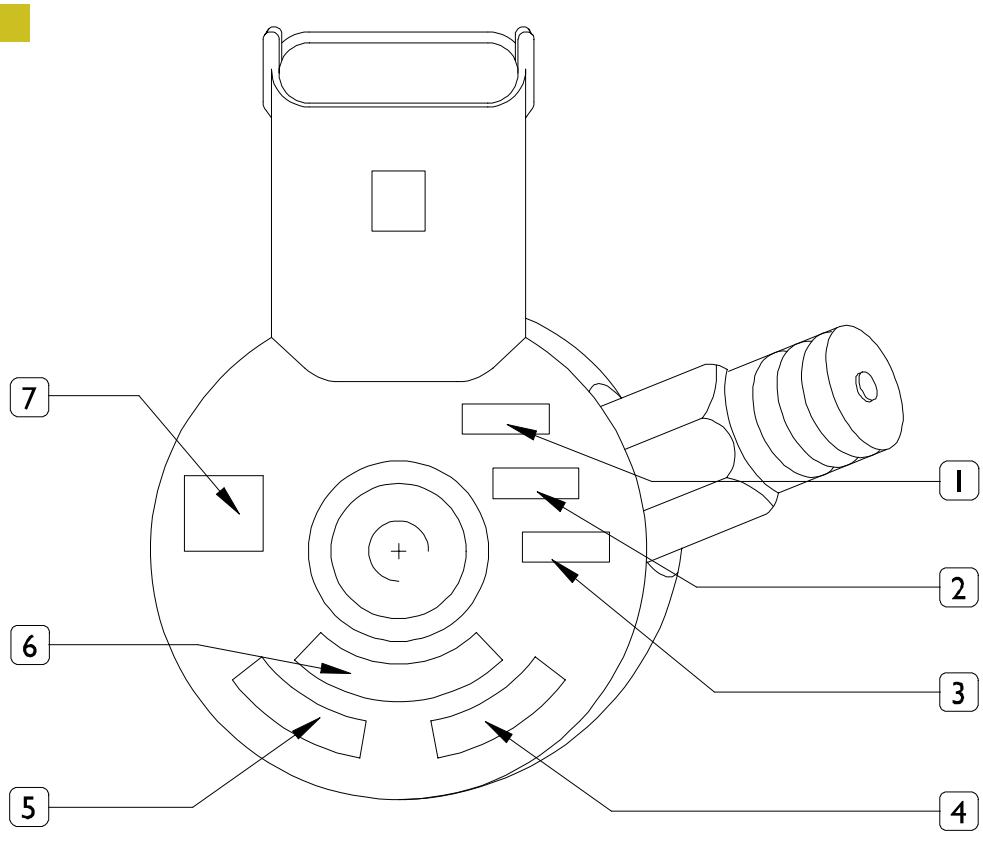
Una mínima fracción de este combustible (que es inyectado mucho después de la combustión y que por lo tanto no quema, o sea no participa a la combustión misma), a través de las fases del motor viene en contacto con el aceite de lubricación y se disuelve en él. La cantidad de post-inyección acumulada puede aumentar, en caso de perdida de eficiencia del Oxicat, emisiones con bajas temperaturas y obviamente el normal funcionamiento del motor.

La centralita está al alcance de calcular la cantidad límite de combustible disuelto en el aceite y así sugerir la sustitución del aceite mismo.

Es obvio que si después de la sustitución del aceite del motor la función no es acerada, la centralita continuará a contar el aumento de la fracción de aceite en el aceite del motor también con el nuevo aceite, y, antes o después requerir su sustitución sin algún motivo.

Sustitución de un inyector

Figura 63



1. Fecha producción - 2. Numero de serie - 3. Código - 4. Numero componente Iveco - 5. Código IMA - 6. Código Bosch - 7. Código IMA

Sobre los motores Euro 4 es aplicada la corrección individual de la capacidad del inyector (I.M.A. - Injector Menge Abgleichung).

Esto quiere decir que los inyectores no son mas clasificados en tres clases (Min - Med - Max, o sea 01 - 02 - 03) sino las inevitables desviaciones de las capacidades da los valores medios de proyecto son relevadas en fase de control final en línea Bosch sobre cada inyector y memorizadas mediante estampados sobre magneto inyector.

En Establecimiento Sofim el código I.M.A. (7) es leído por una postración de lectura automática en línea, convertido en código a barras y estampado sobre la etiqueta de identificación motor aplicada sobre el motor mismo.

En Establecimiento de producción vehiculitos es programada la centralita al final de la línea leyendo en automático la etiqueta.

Para las intervenciones fuera de la línea de producción (como el de Service) es utilizado el código I.M.A. (5).

Para lo cual es necesario adoptar algunas precauciones:

- el orden de montaje de los inyectores es importante y no puede ser cambiado en las operaciones de service sin reprogramar la centralita;
- no puede ser sustituido uno o mas inyectores sin reprogramar la centralita;
- en caso de sustitución de un inyector es aconsejable tomar nota del código "antes" de su montaje, en cuanto sobre el vehículo es problemático leer su valor.

Es obvio concluir que, en caso de sustitución de la centralita, esta va reprogramada con los códigos I.M.A. de los inyectores montados sobre el motor.

En el curso del funcionamiento del motor la centralita ejecuta algunos controles sobre la capacidad mínima de los inyectores. Bajo ciertas condiciones de funcionamiento bien precisas (desaceleración con pedal abandonado) es inyectada una cuantidad de combustión creciente desde cero (muy pequeña) y observando su efecto sobre la regularidad de rotación motor. El limite de inicio introducción es así relevada y memorizada en la centralita. El proceso es de auto aprendizaje y es ejecutado sobre cada singular cilindro.

La sustitución de un inyector comporta la necesidad de acerado de los factores de corrección sobre el cilindro considerado.

La sustitución de todos los inyectores extiende la necesidad de acerar todos los coeficientes de corrección.

La sustitución de la centralita requiere la re- memorización de los coeficientes sobre la nueva centralita.

EDC16

Control electrónico de la inyección

El sistema calcula los modos de inyección en función del procesamiento de los parámetros siguientes:

- ❑ Revoluciones del motor.
- ❑ Temperatura del líquido de refrigeración del motor.
- ❑ Caudal de aire introducido.
- ❑ Tensión de la batería.
- ❑ Presión del combustible.
- ❑ Posición del pedal del acelerador.

La presión del combustible varía de 400 a 1350 bar (1600 bar para motor F1), en función de las condiciones instantáneas de funcionamiento del motor (régimen, carga, etc.).

La menor presión se compensa con el tiempo de inyección más largo, y viceversa, teniendo en cuenta siempre las cargas solicitadas.

Hasta 2800 rpm al minuto se realiza la pre-inyección, con el objetivo de reducir el ruido típico de la inyección directa.

Ángulos de avance de la pre-inyección, distancia entre pre-inyección e inyección principal y ángulos de avance de la inyección principal varían en función de las condiciones instantáneas de funcionamiento del motor.

El diagnóstico del sistema se realiza a través de instrumentación diagnóstica (No Blink Code)

Reconocimiento del inmovilizador

Al recibir la señal de llave en "MAR", la centralita dialoga con la centralita del inmovilizador a fin de obtener el consenso para el arranque.

Control temperatura combustible

Con temperatura combustible superior a 75°C medida por el sensor en el filtro combustible, la centralita gobierna el regulador de presión a fin de reducir la presión en línea (no modifica los tiempos de inyección). En caso de que la temperatura supere los 90 °C, la potencia se reduce al 60%.

Control temperatura líquido de refrigeración motor

La centralita en función de las temperaturas:

- ❑ del líquido de refrigeración motor, del aire de sobrealimentación y del combustible, gobierna el ventilador electromagnético (Baruffaldi) y enciende el testigo temperatura líquido refrigerante.

Control cantidad de combustible inyectado

Sobre la base de las señales provenientes de los sensores y de los valores detectados, la centralita:

- ❑ gobierna el regulador de presión;
- ❑ modifica el lapso de inyección "piloto" en hasta 2200 r.p.m.;
- ❑ modifica el lapso de inyección "principal".

Control del ralentí

La centralita elabora las señales provenientes de los diferentes sensores y regula la cantidad de combustible inyectada:

- ❑ gobierna el regulador de presión;
- ❑ modifica los lapsos de inyección de los electroinyectores.

Dentro de ciertos límites el régimen toma en consideración la tensión de la batería.

Corte del combustible durante suelta del pedal (cut-off)

Durante la fase de suelta del pedal del acelerador la centralita ejecuta las siguientes lógicas:

- ❑ interrumpe la alimentación a los electroinyectores;
- ❑ reactiva parcialmente la alimentación a los electroinyectores antes de alcanzarse el régimen de ralentí;
- ❑ gobierna el regulador de presión combustible.

Control de balanceo cilindros en ralentí

Sobre la base de las señales recibidas desde los sensores, la centralita controla la regularidad del par en ralentí:

- ❑ modifica la cantidad de combustible inyectada en cada uno de los electroinyectores (tiempo de inyección).

Control de regularidad rotación motor (anti-tirones)

Garantiza la regularidad de rotación del motor en régimen constante durante el incremento de revoluciones.
La centralita elabora las señales recibidas desde los sensores y determina la cantidad de combustible a inyectar mediante:

- ❑ el regulador de presión;
- ❑ el tiempo de apertura de los electroinyectores.

Control fumosidad de escape en aceleración

Con fuerte aceleración y en función de las señales recibidas por el medidor de introducción aire y por el sensor de revoluciones motor, la centralita determina la cantidad optimizada de combustible a inyectar:

- ❑ gobierna el regulador de presión;
- ❑ modifica el tiempo de inyección de los electroinyectores.

Control recirculación gases de escape

En función de la carga motor y de la señal proveniente del sensor pedal acelerador, la centralita limita la cantidad de aire aspirado ejecutando para ello la parcial aspiración de los gases de escape.

Control de limitación régimen máximo

En función del número de revoluciones la centralita aplica una de dos estrategias de intervención:

- a 4250 r.p.m. limita el caudal de combustible reduciendo el lapso de apertura de los electroinyectores, mientras que con más de 5000 r.p.m. desactiva los electroinyectores.

Control regularidad de rotación en aceleración

Se garantiza la regularidad de la progresión en toda situación mediante el control del regulador de presión y del lapso de apertura de los electroinyectores.

Control de la centralita de las bujías de arranque

La centralita de inyección en la fase de:

- arranque
- post-arranque

temporiza el funcionamiento de las bujías de precalentamiento en función de la temperatura del motor.

temporiza el funcionamiento de la centralita del termoarrancador (o de las bujías de arranque para el motor F1), dependiendo de la temperatura del motor.

Control de activación del sistema de acondicionamiento

La centralita gobierna el compresor del acondicionamiento:

- activándolo/desactivándolo al presionarse el respectivo interruptor;
- desactivándolo momentáneamente (aprox. 6 s) si el líquido de refrigeración motor alcanza la temperatura prevista.

Control electrobomba combustible

Independientemente del régimen de revoluciones la centralita:

- alimenta la bomba combustible auxiliar con llave en MAR;
- excluye la alimentación de la bomba auxiliar en caso de que el motor no arranque después de algunos segundos.

Control precalentamiento gasóleo

Temporiza el funcionamiento del precalentamiento gasóleo en función de la temperatura ambiente.

Control posición de los cilindros

Durante cada revolución del motor la centralita detecta cuál es el cilindro que se encuentra en fase de explosión y gobierna la respectiva secuencia de inyección.

Control avance inyección principal y piloto

La centralita, en función de las señales provenientes de los diferentes sensores -incluido el sensor de presión absoluta integrado en la centralita misma- determina, sobre la base de una programación interna, el punto de inyección más adecuado.

Control ciclo cerrado de la presión de inyección

La centralita, sobre la base de la carga del motor determinada por la elaboración de las señales provenientes de los diferentes sensores, gobierna el regulador a fin de obtener una presión de línea optimizada.

Dosificación del combustible

La dosificación del combustible se calcula en función de:

- posición pedal acelerador;
- revoluciones motor;
- cantidad de aire introducido.
- de la temperatura del agua

o bien para evitar

- ruidosidad,
- fumosidad,
- sobrecargas,
- recalentamientos,
- embalamiento de la turbina.

El envío puede ser modificado en caso de:

- intervención de dispositivos externos (ABS), ABD, EBD;
- inconvenientes graves que comporten la reducción de carga o la parada del motor.

Después de haber establecido la masa de aire introducida midiendo el volumen y la temperatura, la centralita calcula la masa correspondiente de combustible a inyectar en el respectivo cilindro (mg por envío) considerando también la temperatura del gasóleo.
La masa de combustible calculada de esta forma es convertida en primer término en volumen (mm3 por envío) y a continuación en grados de manivela, esto es, en duración de la inyección.

Corrección del caudal en función de la temperatura del agua

En frío, el motor encuentra mayores resistencias en su funcionamiento: los roces mecánicos son elevados, el aceite es aún muy viscoso y las diferentes holguras no están todavía optimizadas.
Además, el combustible inyectado tiende a condensarse en las superficies metálicas aún frías.
Con motor frío la dosificación del combustible es mayor que con motor caliente.

Corrección del caudal para evitar ruidosidad, fumosidad o sobrecargas

Son conocidos los comportamientos que podrían conducir al verificarse de los inconvenientes que aquí se tratan. El proyectista ha introducido instrucciones específicas en la centralita a fin de evitarlos.

De-rating

En caso de recalentamiento del motor, la inyección se modifica reduciéndose el caudal en diferente medida, proporcionalmente a la temperatura alcanzada por el líquido refrigerante.

Regulación de las revoluciones de la turbina (para turbocompresor de geometría variable)

La velocidad de la turbina regulada variando su geometría, es controlada por la centralita electrónica a través de una señal eléctrica que alimenta la electroválvula piloto del actuador neumático. La centralita, en función de las señales que recibe de los sensores, es decir revoluciones del motor de presión/temperatura del aire en el colector de aspiración y de posición del pedal del acelerador, procesa la señal de retracción (feed-back) para modular correctamente la apertura de la electroválvula piloto del actuador de la turbina.

Control electrónico del avance de inyección

El avance (instante de inicio envío expresado en grados) puede ser diferente entre una inyección y la sucesiva -incluso de manera diferenciada entre un cilindro y otro- y se calcula, análogamente al caudal, en función de la carga del motor (posición acelerador, revoluciones motor y aire introducido).
El avance es adecuadamente corregido

- ❑ en las fases de aceleración,
- ❑ en función de la temperatura del agua

y para obtener:

- ❑ reducción de emisiones, ruidosidad y sobrecargas,
- ❑ mejores aceleraciones del vehículo.

Al arrancar se predispone un avance muy elevado, en función de la temperatura del agua.
El feed-back del instante de inicio envío es proporcionado por la variación de impedancia de la electroválvula del inyector.

Regulador de velocidad

El regulador electrónico de velocidad presenta ambas características de los reguladores:

- ❑ mínimo y máximo,
- ❑ todos los regímenes.

Permanece estable en gamas en las que los reguladores tradicionales mecánicos se vuelven imprecisos.

Arranque del motor

En las primeras revoluciones de arrastre del motor se produce la sincronización de las señales de fase y de reconocimiento del cilindro n° 1 (sensor volante y sensor eje de distribución).
Al arrancar es ignorada la señal del pedal acelerador. La capacidad de arranque se programa exclusivamente en función de la temperatura del agua, mediante un específico mapa.
Cuando la centralita detecta un número de revoluciones y una aceleración del volante que le permiten considerar que el motor ha arrancado dejando de ser arrastrado por el motor de arranque, rehabilita el pedal acelerador.

Arranque en frío

En caso de que incluso uno solo de los tres sensores de temperatura (agua, aire o gasóleo) registre una temperatura inferior a 10°C, se activa el pre-postcalentamiento.
Al accionarse el contacto de llave, se enciende el testigo del pre-calentamiento y permanece encendido por un período variable en función de la temperatura (las bujías de precalentamiento ubicadas en la tapa de cilindros para los motores F1 calientan el aire), luego parpadea. Ahora se puede poner en marcha el motor.
Con el motor en funcionamiento el testigo se apaga mientras que las bujías continúan siendo alimentadas durante un cierto lapso (variable) efectuando el postcalentamiento.
En caso de que con testigo centelleante el motor no arranque dentro de los sucesivos 20 ÷ 25 segundos (tiempo de desatención), la operación se anula a fin de no descargar inútilmente las baterías.
La curva de precalentamiento es variable incluso en función del voltaje batería.

Arranque en caliente

En caso de que todas las temperaturas de referencia superen los 10 °C, al accionarse el contacto con llave el testigo se enciende durante unos dos segundos para efectuar una breve prueba y a continuación se apaga. A partir de este momento es posible encender el motor.

Run up

Al accionarse el contacto con llave la centralita se encarga de trasladar a la memoria principal las informaciones guardadas en el momento de la precedente parada del motor (véase: After run) y efectúa un diagnóstico del sistema.

After run

Con cada apagamiento del motor mediante llave la centralita continúa siendo alimentada aún durante algunos segundos por el relé principal.
Ello permite al microprocesador transferir algunos datos desde la memoria principal (de tipo volátil) a una memoria no volátil, que puede ser cancelada y reescrita (EEprom), a fin de tenerlas a disposición para el sucesivo arranque (véase: Run up).

Estos datos consisten principalmente en:

- ❑ diversas programaciones (ralentí motor, etc.);
- ❑ regulaciones de algunos componentes;
- ❑ memoria averías.

El procedimiento dura algunos segundos, normalmente entre 2 y 7 (depende de la cantidad de datos a guardar), después de lo cual el ECU envía un mando al relé principal y lo hace desconectarse de la batería.



Es muy importante que este procedimiento no sea interrumpido, por ejemplo apagando el motor respecto del desconectador de baterías o bien desconectando este último antes de que hayan transcurrido al menos 10 segundos desde el apagamiento del motor.
En caso de que esto suceda, el funcionamiento del sistema permanece garantizado pero interrupciones repetidas pueden dañar la centralita.

Cut - off

Es la función de interrupción del envío combustible durante la desaceleración del vehículo (pedal acelerador soltado).

Cylider balancing

El balanceo individual de los cilindros contribuye a aumentar el confort y a facilitar la conducción.
Esta función permite efectuar un control individual y personalizado del caudal de combustible y del inicio envío para cada cilindro de manera incluso diferente entre uno y otro cilindro a fin de compensar las tolerancias hidráulicas del inyector.

Las diferencias de flujo (características de caudal) entre los diferentes inyectores no pueden ser evaluadas directamente por la centralita; esta información es proporcionada en el momento del montaje mediante Modus, con lectura del código de barras de cada inyector.

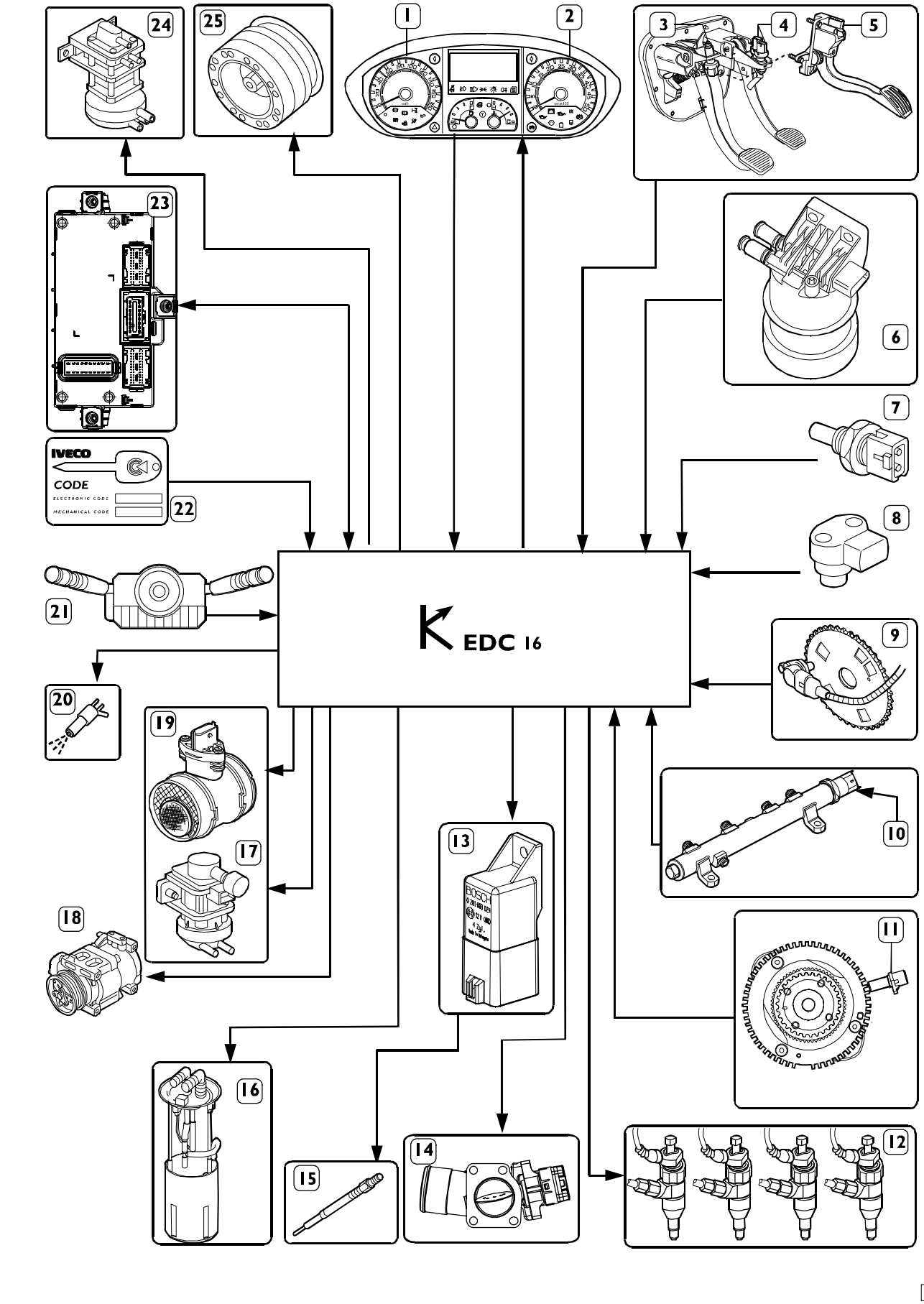
Synchronisation search

En caso de faltar la señal desde el sensor eje de levas, la centralita logra en todo caso reconocer los cilindros en los que debe inyectar el combustible. Si esto sucede cuando el motor ya se encuentra en funcionamiento la sucesión de las combustiones ya ha sido adquirida por lo que la centralita continúa con la secuencia en la cual ya se ha sincronizado.
Si ello sucede con el motor detenido la centralita da energía a una única electroválvula. Como máximo dentro de dos revoluciones del cigüeñal en ese cilindro se verificará una inyección por lo que la centralita deberá sólo sincronizarse respecto del orden de combustión y encender el motor.

Componentes del Sistema EDC

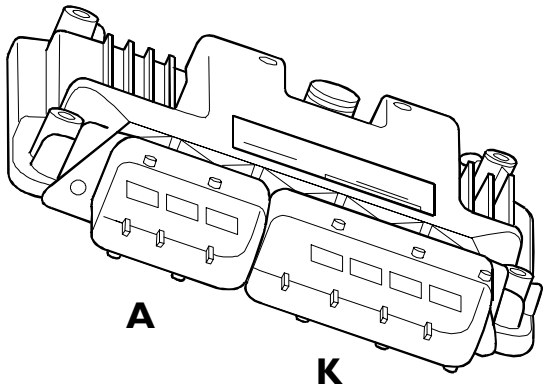
Ref	Código componente	Descripción
1	58918	Velocímetro en el tablero de a bordo
2	58918	Cuentarrevoluciones en el tablero de a bordo
3	42374	Interruptor pedal de embrague
4	53565	Interruptores pedal del freno
5	85152	Sensor de posición pedal del acelerador
6	47106	Sensor de temperatura del combustible (en filtro de combustible)
7	47035	Sensor de temperatura del líquido refrigerante
8	85156	Sensor de presión y temperatura del aire
9	48042	Sensor del árbol de levas
10	85157	Sensor de presión del combustible
11	48035	Sensor del cigüeñal
12	78247	Electroinyectores
13	25231	Centralita de precalentamiento bujías
14	-	Grupo válvula mariposa
15	19010	Bujía de precalentamiento
16	44030	Electrobomba combustible (con indicador de nivel)
17	78209	Electroválvula E.G.R.
18	12012	Compresor AC
19	85159	Caudalímetro
20	58701	Testigo EDC
21	54032	Mandos Cruise Control / PTO (opcionales)
22	85130	Llave de arranque con immobilizer
23	72027	Toma de diagnosis (EOBD) en Body Computer
24	78248	Electroválvula mando VGT
25	85022	Acoplamiento electromagnético del ventilador

Figura 64


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
IVECO
CODE
ELECTRONIC CODE
MECHANICAL CODE
K EDC 16
112286

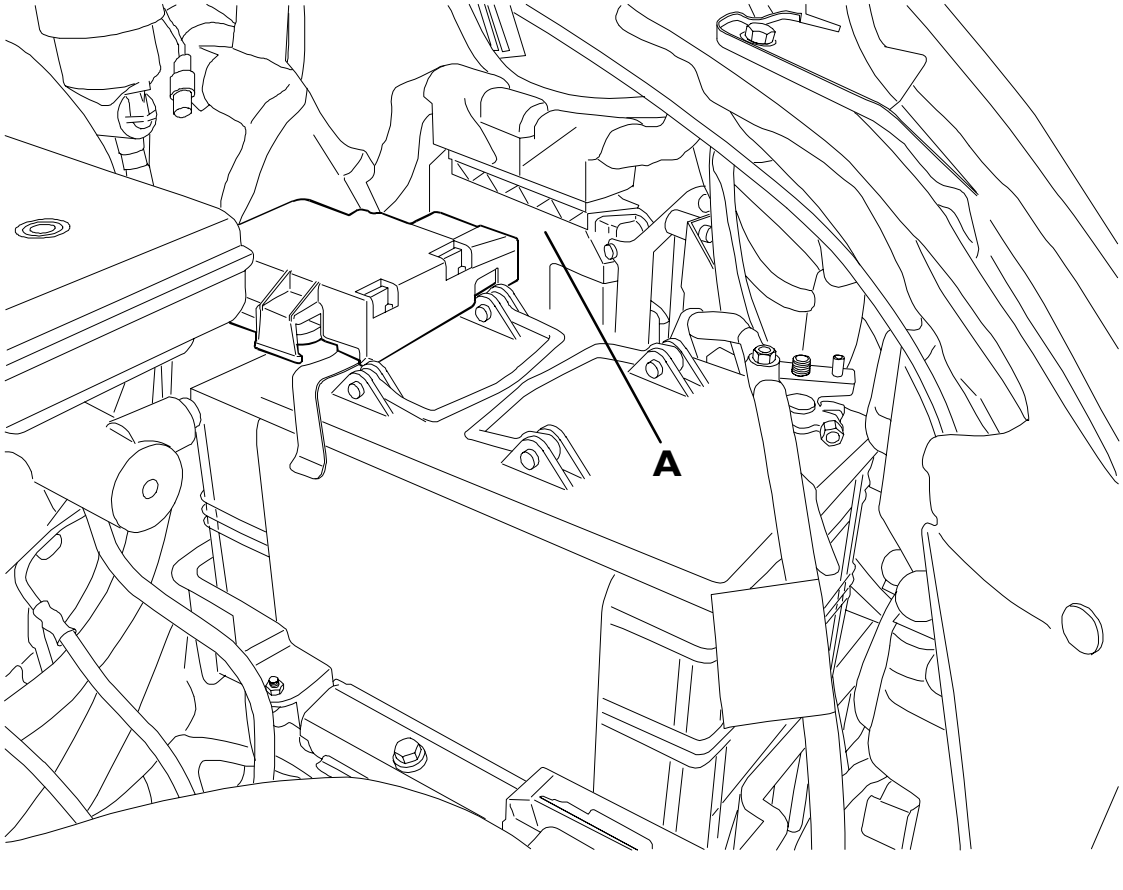
Centralita Bosch EDC16

Figura 65



VISTA PERSPECTIVA
A. Conector cable de inyección lado motor - K. Conector cable cabina capó

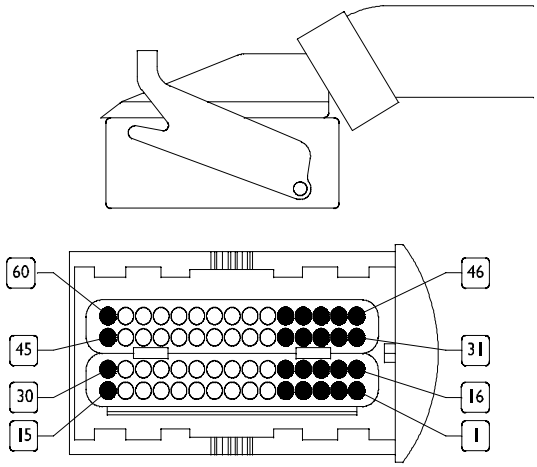
Figura 66



A. Centralita EDC

Conexión de la centralita al cable de la inyección en el lado del motor (alojamiento A)

Figura 67

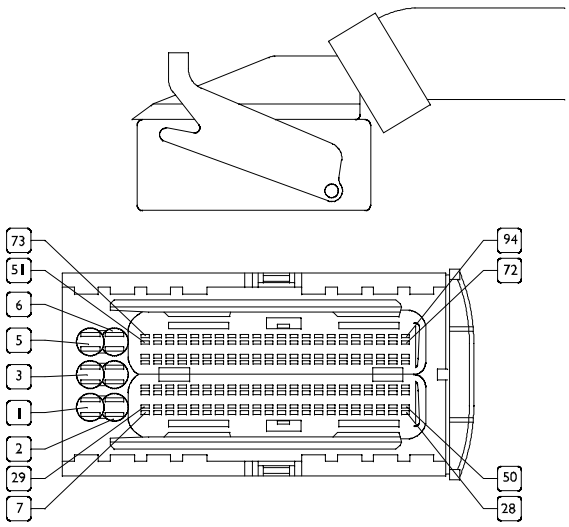


Pin	Código color cables	Función
1	0000	Inyector cilíndrico n° 3
2	0000	Inyector cilíndrico n° 2
6	-	Accionador válvula mariposa
7	-	Protección sensor del cigüeñal
8	0000	Negativo sensor de presión raíl
11	0174	Negativo sensor del árbol de levas (fase)
12	rojo	Sensor cigüeñal
13	5153	Alimentación sensor temperatura y presión de aire sobrealimentación
15	-	Electroválvula VGT
16	9924	Inyector cilíndrico n° 1
17	9924	Inyector cilíndrico n° 4
19	0000	Negativo regulador de presión
20	7158	Positivo sensor árbol de levas
23	0165	Negativo sensor temperatura y presión aire de sobrealimentación
26	-	Accionador válvula mariposa
27	blanco	Sensor cigüeñal
28	5591	Alimentación sensor raíl
31	9924	Inyector cilíndrico n° 2
33	0000	Inyector cilíndrico n° 4
35	-	Señal del nivel de aceite del motor
37	5151	Señal temperatura aire medidor de caudal de aire (presente con EGR)
39	-	Señal del nivel de aceite del motor
40	5152	Señal sensor presión aire si presenta sobrealimentación
41	0150	Negativo sensor temperatura agua
42	8153	Señal medidor del caudal de aire
43	5591	Señal presión raíl
44	8151	Negativo medidor de caudal de aire (presente con EGR)
45	-	Accionador válvula mariposa
46	9924	Inyector cilíndrico n° 3
47	0000	Inyector cilíndrico n° 1
49	9925	Regulador de presión
50	9160	Señal sensor árbol de levas (fase)
51	0150	Negativo sensor temperatura combustible

Pin	Código color cables	Función
52	5592	Señal sensor temperatura combustible
53	5151	Señal sensor temperatura aire de sobrealimentación
56	-	Accionador válvula mariposa
58	5154	Señal sensor temperatura agua
60	8150	Electroválvula EGR
●	Sedes de potencia	
○	Sedes de señal	
-	Los Pin no evidenciados no se utilizan	

Conexión de la centralita al cable de la cabina del capó (alojamiento K)

Figura 68



Pin	Código color cables	Función
1	-	+30 (main relé)
2	0000	Masa
4	0000	Masa
5	8150	+30 (main relé)
6	0000	Masa
8	0150	Negativo sensor pedal del acelerador (pin 5)
9	5157	Señal sensor pedal del acelerador (pin 4)
10	-	Sensor diferencial Δp
11	-	Sensor temperatura gases de escape 1
12	0000	Interruptor de presión del líquido refrigerante
13	-	Señal del selector (estado) toma de fuerza (si está presente)
15	-	Sensor diferencial Δp
16	-	Negativo del selector (estado) toma de fuerza (si está presente)
17	-	Señal del pedal freno presionado para encendido de las luces de freno
22	-	Sensor diferencial Δp
25	2298	Línea K
27	5180	Testigo EODB
28	8051	+15
30	0157	Negativo sensor pedal del acelerador (pin 3)
31	5157	Señal sensor pedal del acelerador (pin 6)
38	8155	Cruise Control (resume)
42	-	Pulsador para limitador de velocidad
45	5157	Alimentación sensor pedal del acelerador (pin 1)
46	5157	Alimentación sensor pedal del acelerador (pin 2)
48	5614	Señal velocidad motor (cuenta revoluciones)
49	0000	Interruptor de presión del líquido refrigerante
50	-	Sensor temperatura gases de escape 1
51	-	Sonda lambda
52	1310	Al Pin D1 del telerruptor inserción bujías de precalentamiento
54	7772	Positivo compresor de aire acondicionado activado

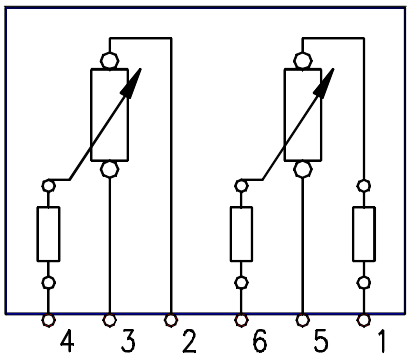
Pin	Código color cables	Función
56	**8157**	Cruise Control (set +)
57	**0000**	Segundo limitador de velocidad (si está presente)
58	**8150**	Señal del interruptor embrague
61	**-**	Línea CAN L
62	**-**	Línea CAN H
63	**8293**	Sensor temperatura gases de escape 2
64	**8292**	Sonda lambda
65	**8291**	Sonda lambda
66	**8282**	Sensor temperatura gases de escape 2
68	**8156**	Positivo telerruptor calefacción filtro combustible
70	**-**	Activación compresor
71	**-**	-
72	**0155**	Main relé (negativo)
75	**5517**	Señal velocidad vehículo (taquímetro)
77	**8154**	Cruise Control (off)
78	**8156**	Cruise Control (set -)
79	**8167**	Interruptor de presión del líquido refrigerante
80	**8158**	Señal pedal freno
81	**5530**	Presencia de agua en el filtro de combustible
86	**8294**	Sonda lambda
87	**8293**	Sonda lambda
90	**-**	Positivo para mando de acoplamiento electromagnético enfriamiento del motor
91	**-**	Negativo para telerruptor electrobomba combustible
92	**0000**	Negativo para testigo precalentamiento
93	**1311**	Al pin ST del telerruptor inserción bujías de precalentamiento
-	Los Pin no evidenciados no se utilizan	

Sensor del pedal del acelerador

En el pedal del acelerador se encuentra un nuevo sensor compuesto por dos potenciómetros (no existe el interruptor de mínimo). La relación entre las señales de los dos potenciómetros es de 2:1, (un potenciómetro presenta un valor de resistencia doble respecto al otro). Estas dos señales (en Volt) son detectadas por la centralita que las elabora basándose en límites memorizados y gestiona el sistema de inyección según la posición del pedal del acelerador predispuesto por el conductor. (En la salida de estos potenciómetros se encuentra una tensión variable correspondiente al valor de resistencia de los potenciómetros).

Está conectado en la centralita EDC al Pin 9-30-45-31-8-46 del conector K. Los potenciómetros se alimentan con una tensión de 5 Volt provista por la misma centralita.

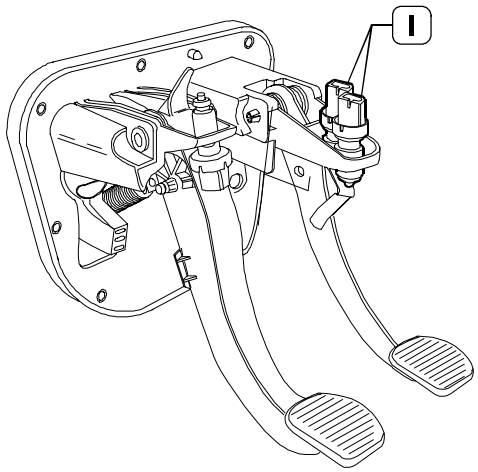
Figura 69



EDC 16

85714

Figura 70



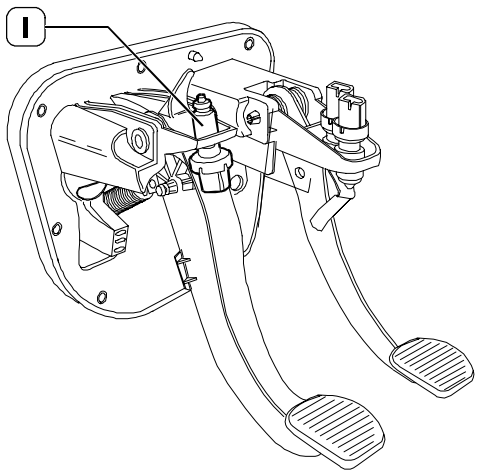
003326t

1. Interruptores pedal del freno

Interruptores del pedal del freno (53501)

En el pedal del freno se encuentran dos interruptores; uno está conectado directamente al pin K8O de la centralita, el otro esta conectado a la centralita ESP8 en el PIN 30.

Figura 71



003327t

1. Interruptor pedal del embrague

Interruptor en el pedal del embrague (42374)

En el pedal del embrague hay un interruptor N.C. conectado al pin K58 de la centralita electrónica.

La centralita electrónica utiliza la señal de "pedal del embrague accionado" para diferenciar las condiciones de marcha engranada y cambio de marcha.

Cuando falta la señal del interruptor (pedal pisado) la centralita desactiva la función del Cruise Control.

Centralita electrónica de las bujías de arranque (motor F1A/F1C)

La centralita EDC temporiza el funcionamiento de la centralita de precalentamiento de las bujías en función de la temperatura motor, esta última a su vez, activa las bujías.

En el interior de la centralita de precalentamiento, hay un telerruptor "inteligente" que envía una respuesta de retorno ("feed-back") a la centralita de control que de este modo es informada de la posible avería de la centralita de precalentamiento o del cortocircuito a masa de las bujías.

Pin-out de la centralita de precalentamiento

31 - Masa

86 - Conmutador de encendido (+15)

ST - Centralita electrónica EDC (pin K93)

DI - Centralita electrónica EDC (pin K52)

30 - Positivo batería (+30)

G1 - Bujías de arranque

G2 - Bujías de arranque

G3 - Bujías de arranque

G4 - Bujías de arranque

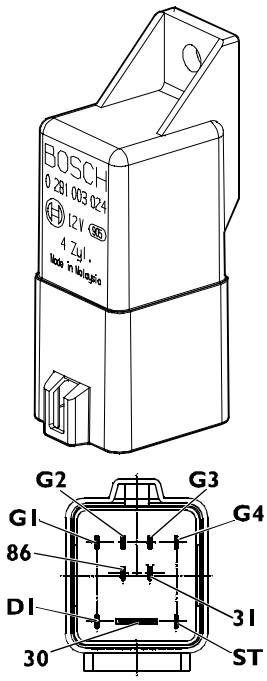
Bujías de arranque

VALORES DE CONTROL

Con tensión de alimentación constante de 11V:

- ❑ corriente absorbida máx. 18 A.
- ❑ en 5" 11 ± 1,5 A.
- ❑ en 30" 6 ± 0.9 A.
- ❑ temperatura después de 7" 850°C.
- ❑ par de torsión 8-10 Nm.

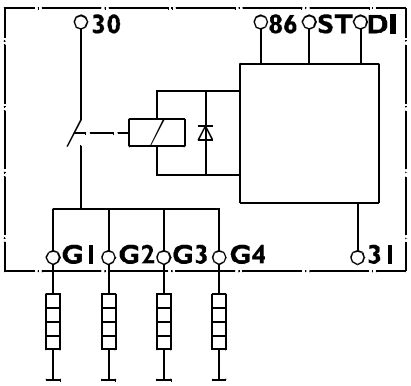
Figura 72



003332t

CENTRALITA DE PRECALENTAMIENTO

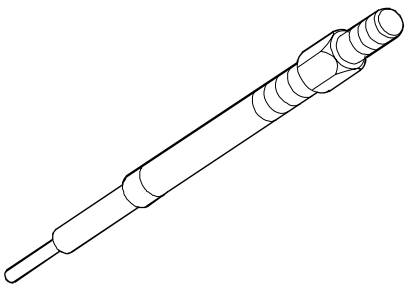
Figura 73



003331t

ESQUEMA ELÉCTRICO

Figura 74

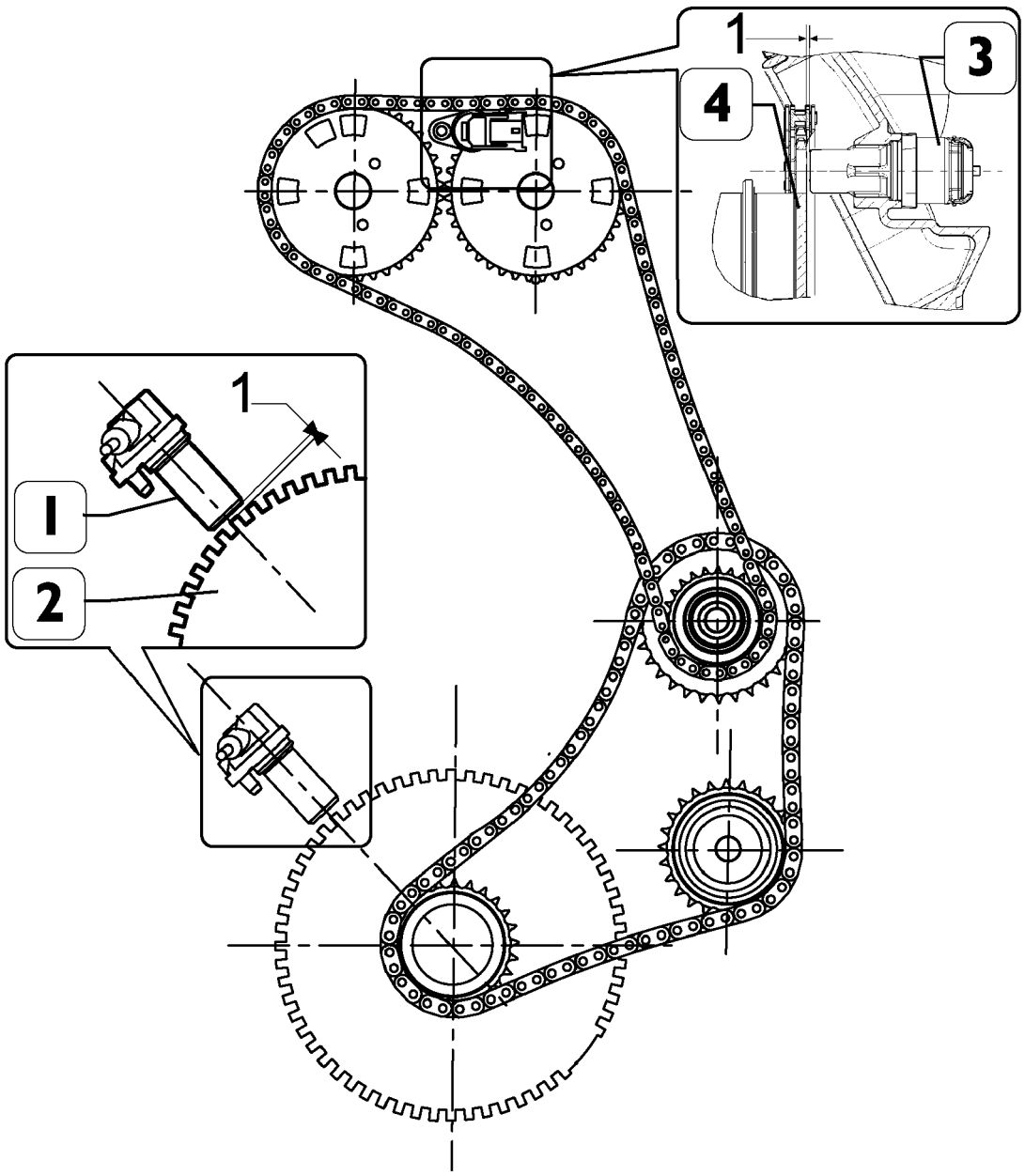


75579

BUJÍAS DE ARRANQUE

Sensor giros / distribución (F1C)

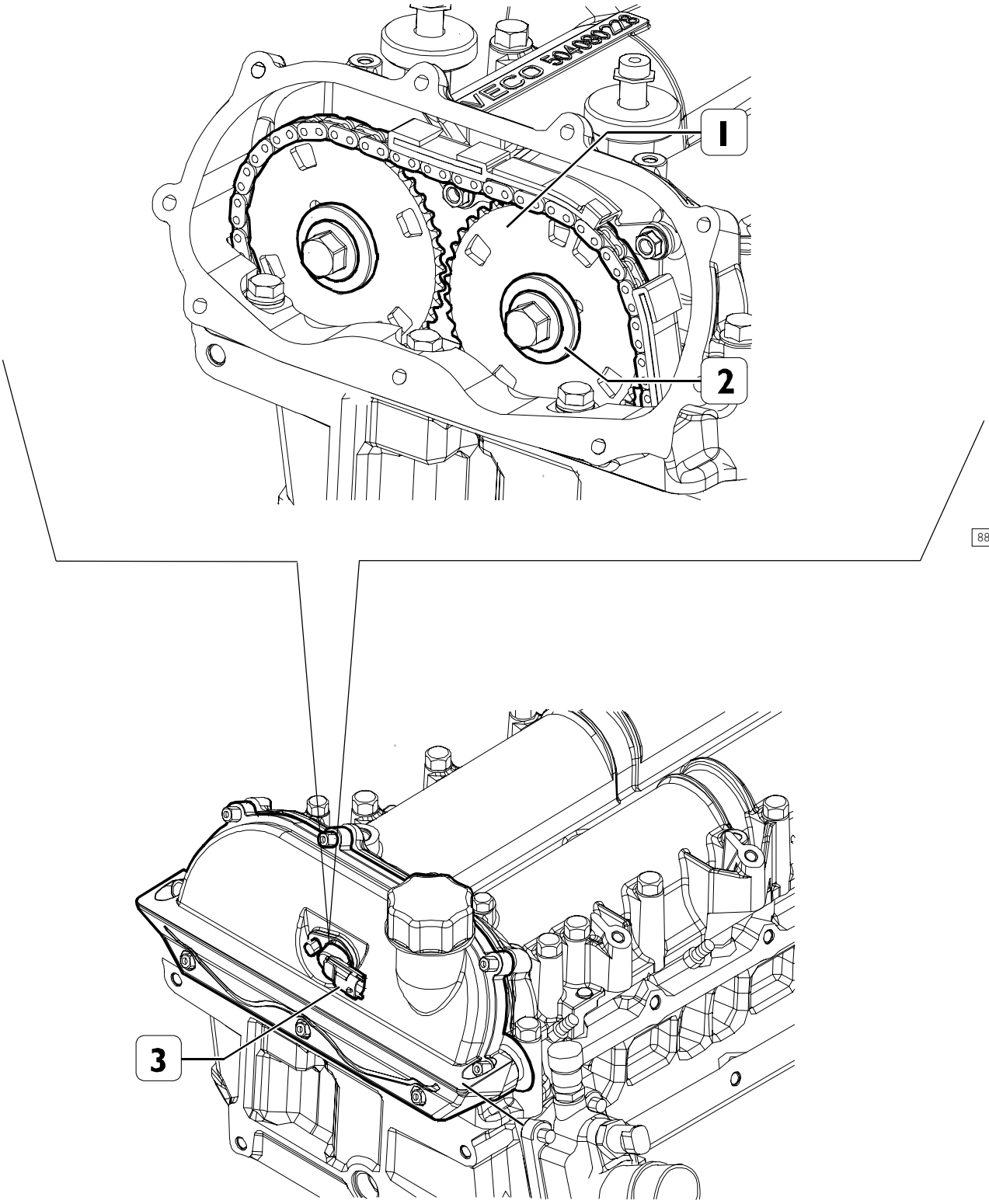
Figura 75



1. Sensor de giros - 2. Rueda fónica en árbol motor - 3. Sensor de distribución - 4. Rueda fónica en árbol de levas

Sensor distribución (fase) (F1C)

Figura 76



1. Rueda fónica en árbol distribución - 2. Ranura de identificación - 3. Sensor

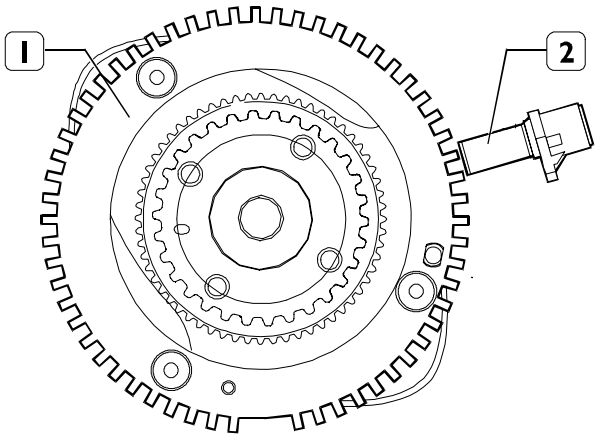
Sensor de vueltas

En el árbol motor está montada una rueda fónica. El sensor, registrando el paso de los dientes presentes, proporciona a la centralita la señal necesaria para determinar las revoluciones del motor.

La variación de la señal generada por la falta de algunos dientes (espacio de sincronismo) que se presenta en cada rotación del árbol motor, es la señal de referencia que permite a la centralita reconocer el anticipo respecto al PMS del par de pistones 1-4.

Además, esta señal es utilizada por la centralita para conocer la velocidad de rotación del motor, la duración de la inyección y para pilotar el cuentarrevoluciones.

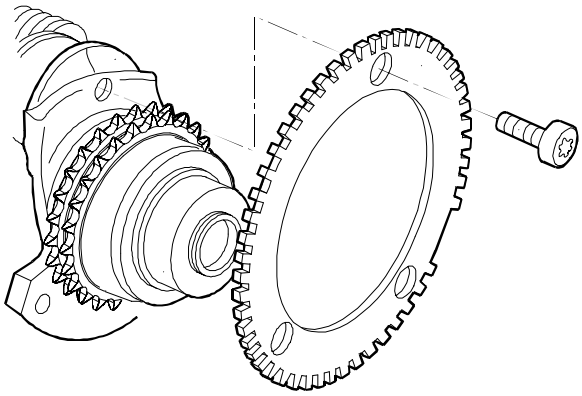
Figura 77



0003319t

VISTA TÉCNICA DE LA RUEDA FÓNICA Y DEL SENSOR
1. Rueda fónica - 2. Sensor

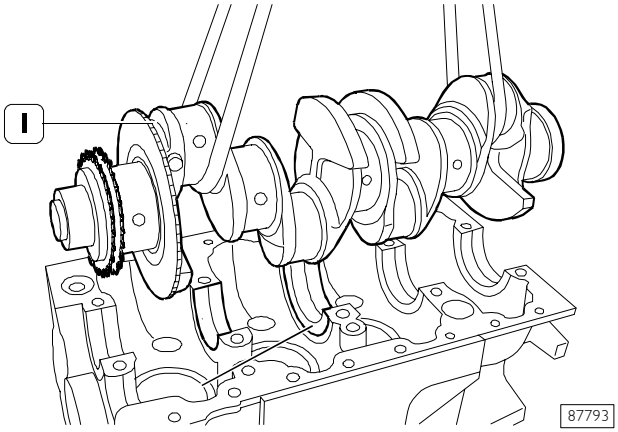
Figura 78



87792

MONTAJE DE LA RUEDA FÓNICA

Figura 79



87793

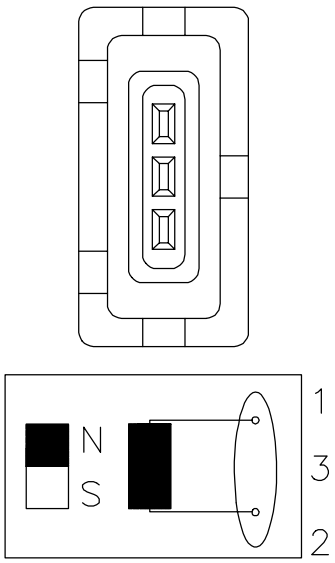
1. Rueda fónica

Figura 80



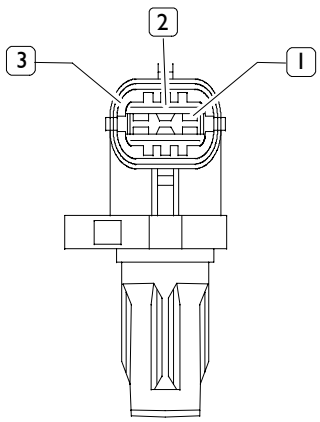
SENSOR DE VUELTAS Y CABLE DE CONEXIÓN CORRESPONDIENTE

Figura 81



CONECTOR Y ESQUEMA ELÉCTRICO DEL SENSOR

Figura 82



SENSOR DE DISTRIBUCIÓN
1. Masa - 2. Salida señal - 3. Positivo de alimentación

Sensor de vueltas

Son sensores de tipo inductivo.

El sensor del volante (48035) está conectado a los pins 27 y 12 del conector A de la centralita.

Sensor de distribución

Un estrato de semiconductor recorrido por corriente, inmerso en un campo magnético, genera en sus extremos una diferencia de potencial conocida como tensión de Hall.

Si la intensidad de la corriente permanece constante, la tensión generada depende sólo de la intensidad del campo magnético: es suficiente que la intensidad del campo varíe periódicamente para obtener una señal eléctrica modulada.

En su movimiento, la parte lisa de la rueda fónica (polea árbol de levas) cubre el sensor bloqueando el campo magnético con la consiguiente señal baja en salida.

De lo contrario, en correspondencia con las aperturas y con la presencia de campo magnético, el sensor genera una señal alta.

Se adquieren las señales del sensor de fase y se reconoce la posición del motor en base a la secuencia de las muescas de la rueda fónica.

La función de montaje permite identificar eventuales perturbaciones y errores en la señal.

La señal resultante es proporcionada al procesador, el cual gestiona el sistema de inyección.

El sensor (48042) está conectado a la centralita en los pin A20/50/11.

Regulador de presión

Cuando la centralita de control del motor acciona el regulador de presión (mediante la señal PWM), se alimenta el solenoide (1) que, a su turno, pone en movimiento el núcleo magnético (2).

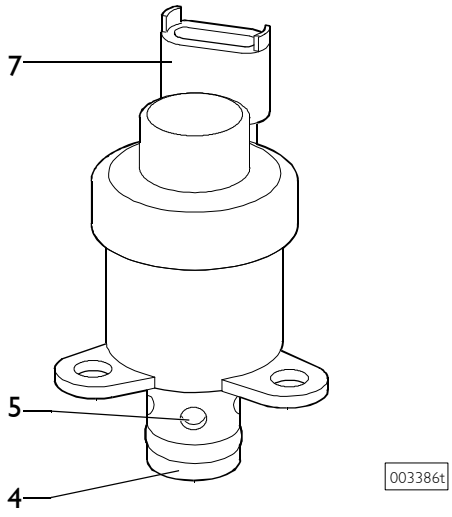
La translación del núcleo ocasiona el desplazamiento en el sentido del eje del cilindro obturador, parcializando el caudal del combustible.

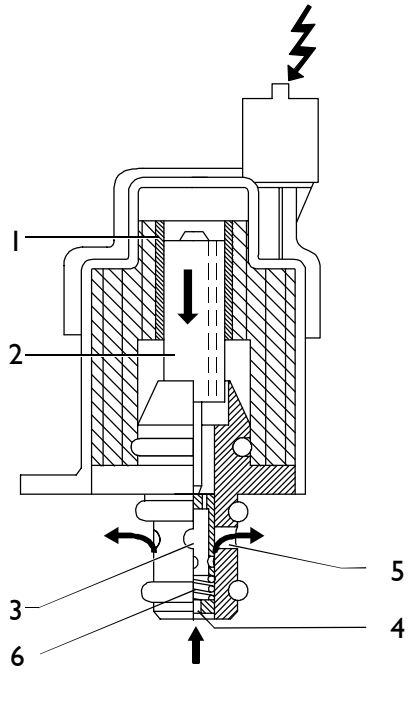
Cuando el solenoide (1) no recibe energía, el muelle de precarga (6) empuja el núcleo magnético a la posición de reposo.

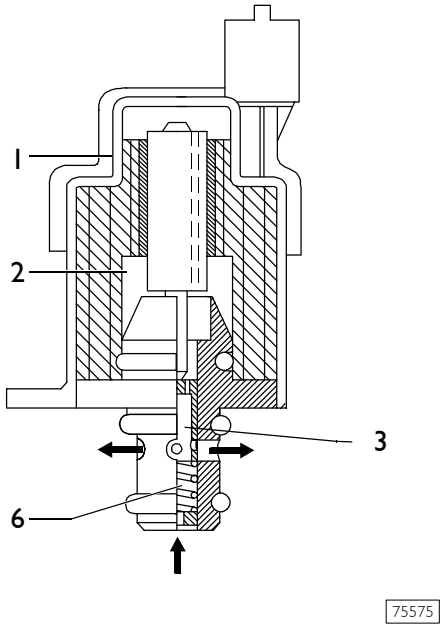
En esta condición, el cilindro obturador (3) se encuentra en una posición que permite brindar al combustible la máxima sección de flujo.

La electroválvula de mando (78013) está conectada a los pins 19 y 49 del conector A de la centralita.

Figura 83







1. Solenoide - 2. Nucleo magnético - 3. Cilindro obturador - 4. Entrada carburante - 5. Salida carburante - 6. Muelle de precarga - 7. Conector

Rail (acumulador de presión) F1C

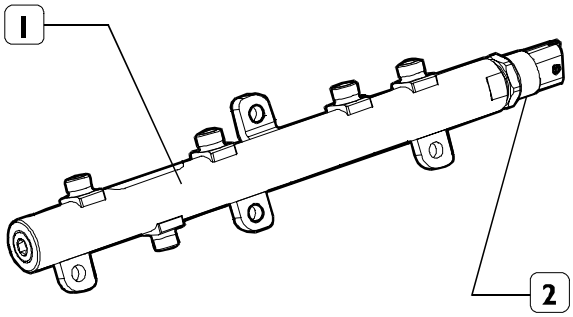
El acumulador hidráulico está montado en la culata de los cilindros en la parte opuesta al lado de aspiración.

Con su volumen amortigua las oscilaciones de presión del combustible debido:

- ❑ al funcionamiento de la bomba di alta presión
- ❑ a la apertura de los electroinyectores.

En el acumulador hidráulico está ubicado el sensor de presión del carburante.

Figura 84



1. Rail - 2. Sensor de presión

Sensor de presión

Montado en un extremo del rail, mide la presión de combustible presente con el fin de determinar la presión existente. El valor de la presión se usa para el control de dicha presión y para determinar la duración del mando eléctrico de la inyección (85157). Está conectado a la centralita en los pin A 8/43/28. È alimentado con 5V.

Figura 85

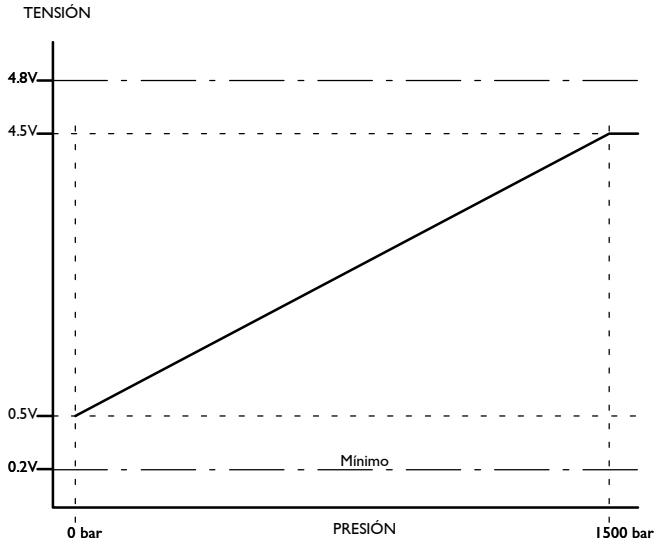


GRÁFICO DE FUNCIONAMIENTO DEL LIMITADOR DE PRESIÓN

Sensor temperatura/presión de aire

Es un componente que integra un sensor de temperatura y uno de presión (85156).

Montado en el colector de admisión del motor mide el caudal máximo de aire introducido que sirve para calcular esmeradamente la cantidad de combustible a inyectar en cada ciclo.

Está conectado a la centralita en el conector "A".

Pin 1 sensor - Pin A 23 - masa -

Pin 2 sensor - Pin A53 - señal de temperatura -

Pin 3 sensor - Pin A13 - alimentación 5 V -

Pin 4 sensor - Pin A40 - señal de presión de 0 a 5 V -

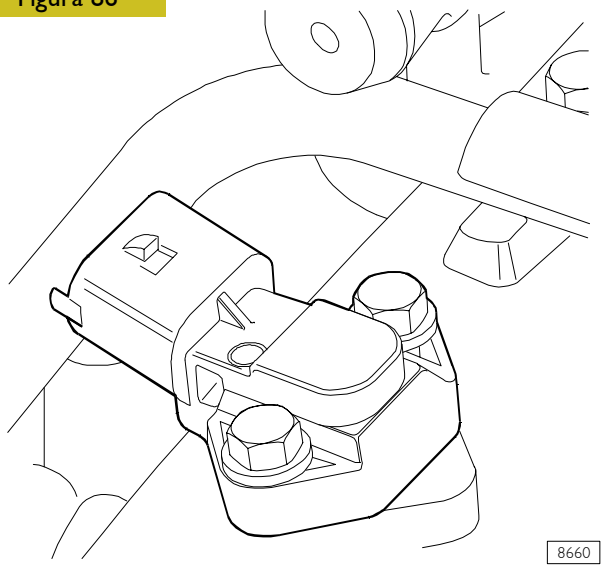
Evolución del sensor en función de la temperatura:

Temperatura	Resistencia
- 40 °C	48.50 kOhm
- 20 °C	15.67 kOhm
0 °C	5.86 kOhm
20 °C	2.50 kOhm
40 °C	1.17 kOhm
60 °C	0.59 kOhm
80 °C	0.32 kOhm
100 °C	0.18 kOhm
120 °C	0.11 kOhm

Marcha del sensor en función de la presión:

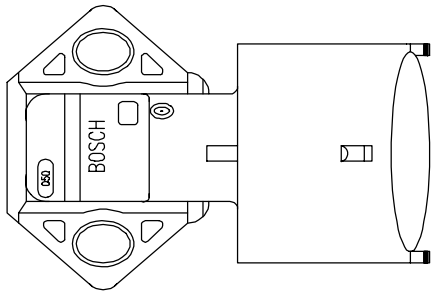
Ver gráfico al lado.

Figura 86



MEDIDOR DEL CAUDAL DE AIRE

Figura 87



CONEXIONES DEL MEDIDOR DEL CAUDAL DE AIRE

Figura 88

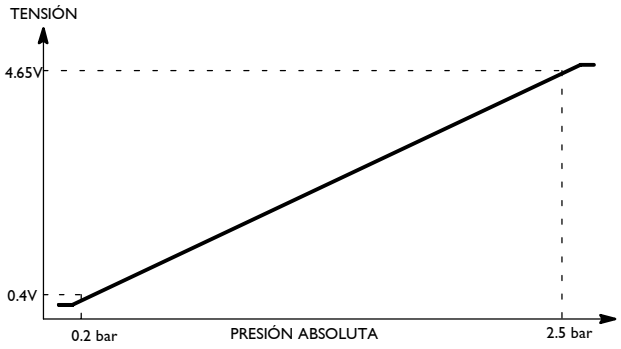
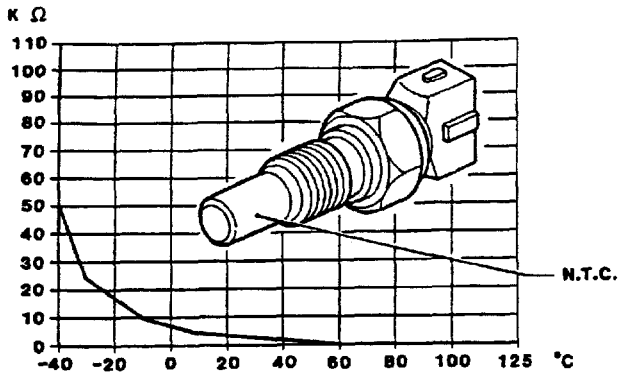


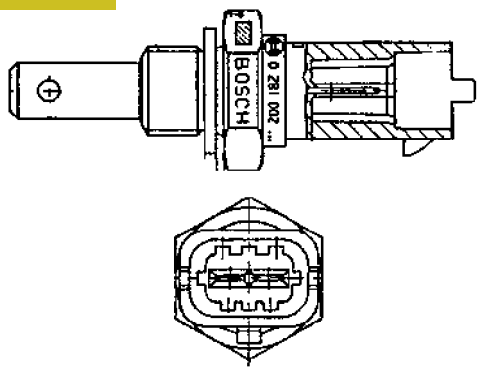
GRÁFICO DE FUNCIONAMIENTO DEL MEDIDOR DEL CAUDAL DE AIRE

Figura 89



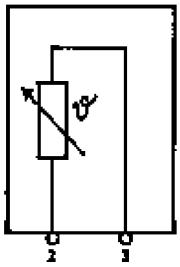
EVOLUCIÓN DE LA RESISTENCIA DEL SENSOR EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA

Figura 90



VISTA TÉCNICA DEL SENSOR DE LA TEMPERATURA DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR

Figura 91



NTC

ESQUEMA ELÉCTRICO

Sensor de presión atmosférica

Está integrado dentro de la centralita.

Mide la presión atmosférica con el fin de corregir el caudal en función de la altitud.

Sensor de la temperatura del líquido de refrigeración del motor

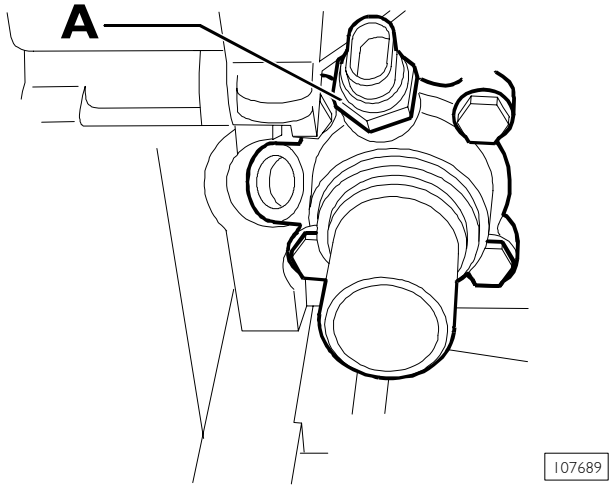
Es un sensor NTC y está colocado en la caja del termostato.

Detecta la temperatura del líquido de refrigeración que suministra a la centralita un índice del estado térmico del motor.

Está conectado a los pins 58 y 41 del conector A de la centralita.

La misma señal se utiliza para dirigir (mediante líneas CAN) el cluster donde se encuentra el instrumento indicador.

Figura 92



A. Sensor de temperatura

Sensor de la temperatura del combustible

Es un sensor NTC y está colocado en el filtro del combustible.

Detecta la temperatura del combustible para suministrar a la centralita un índice del estado térmico del gasóleo.

Está conectado a los pins 52 y 51 del conector A de la centralita.

Electroinyectores

La electroválvula controla la elevación del alfiler del pulverizador.

En el racor de entrada del combustible, un filtro protege el inyector de la entrada de impurezas. El inyector constructivamente es parecido a los tradicionales, excepto en la ausencia del muelle de retorno del alfiler.

Para acceder a los inyectores, es suficiente desenganchar la tapa insonorizante lateral de la culata. El tubo de recuperación del combustible es de acoplamiento rápido.

El electroinyector se puede considerar constituido por dos partes:

- ❑ accionador - pulverizador compuesto por varilla de presión (1), clavija (2) y boquilla (3)
- ❑ electroválvula de mando compuesta por bobina (4) y válvula piloto (5).

1ª fase: posición de reposo

La bobina (4) está desexcitada y el obturador (6) está en posición de cierre.

Tanto en el área de control (7) como en la cámara de presión (8) efectúa la misma presión del combustible, pero estando cerrado el obturador (6), el alfiler (2) no puede levantarse.

2ª fase: inicio de la inyección

La bobina (4) está excitada y provoca el desplazamiento hacia arriba del obturador (6).

El combustible del volumen de control (9) defluye hacia el conducto de reflujo (10) provocando una disminución de la presión en el área de control (7).

Simultáneamente, la presión del combustible en la cámara de presión (8) provoca el levantamiento del alfiler (2), con la consiguiente inyección de combustible en el cilindro.

3ª fase: final de la inyección

La bobina (4) está desexcitada y hace volver a la posición de cierre el obturador (6), que crea un equilibrio de fuerzas como para hacer volver a la posición de cierre el alfiler (2) y por consiguiente terminar la inyección.

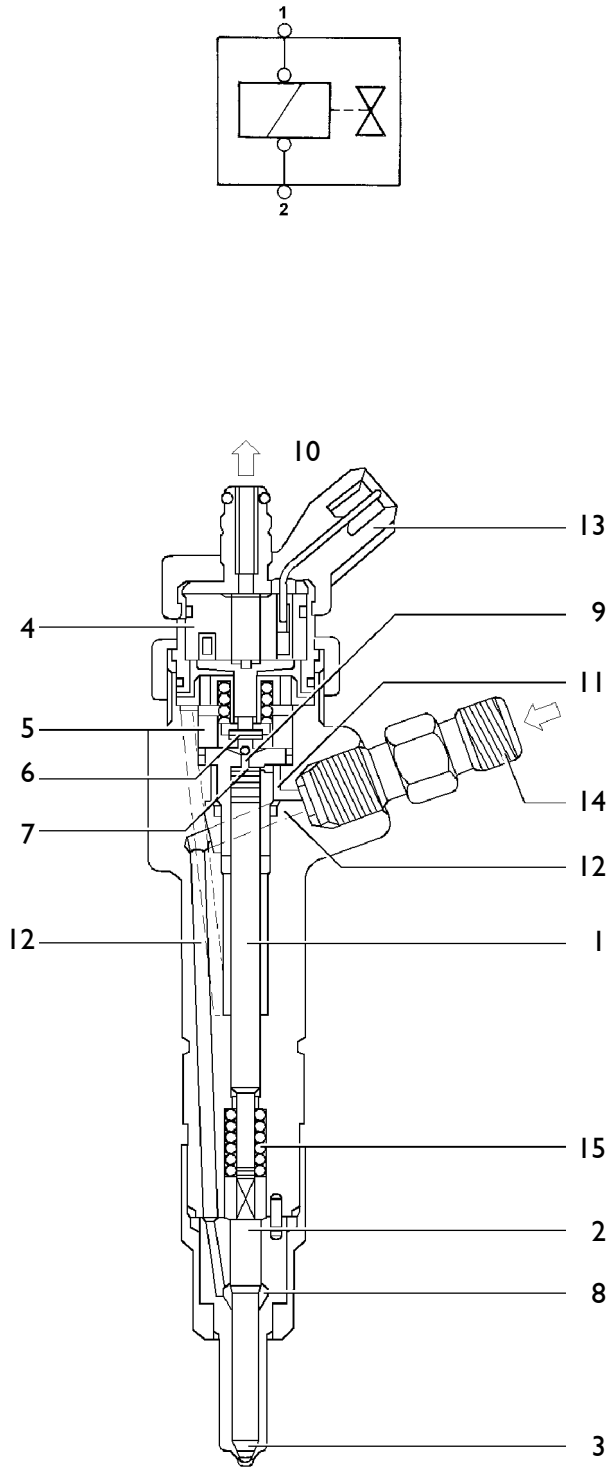
Electroinyectores (78247)

La electroválvula es de tipo N.C.

Individualmente los electroinyectores están conec- tados a la centralita entre los pins:

- ❑ A16 / A47 inyector del cilindro 1
- ❑ A2 / A31 inyector del cilindro 2
- ❑ A1 / A46 inyector del cilindro 3
- ❑ A17 / A33 inyector del cilindro 4

Figura 93



ESQUEMA ELÉCTRICO Y SECCIÓN DEL ELECTROINYECTOR

1. Varilla de presión - 2. Alfiler - 3. Boquilla - 4. Bobina - 5. Válvula piloto - 6. Obturador de bola - 7. Área de control - 8. Cámara de presión - 9. Volumen de control - 10. Conducto de reflujo - 11. Conducto de control - 12. Conducto de alimentación - 13. Conexión eléctrica - 14. Entrada de combustible de alta presión - 15. Muelle

Ventilador con junta electromagnética

Per optimizar el enfriamiento del agua, se ha dotado el ventilador de una junta electromagnética controlada por la centralita electrónica, mediante la señal del pin A39 que acciona la bobina del telerruptor para mandar la junta electromagnética.

El telerruptor de mando del electroventilador se activa desactiva mediante la centralita, en función de las temperaturas:

- ❑ del líquido refrigerante
- ❑ del aire de sobrealimentación
- ❑ del combustible

Temperaturas del líquido refrigerante motor

Se activa para temperaturas superiores a 96°
Se desactiva para temperaturas inferiores a 84°

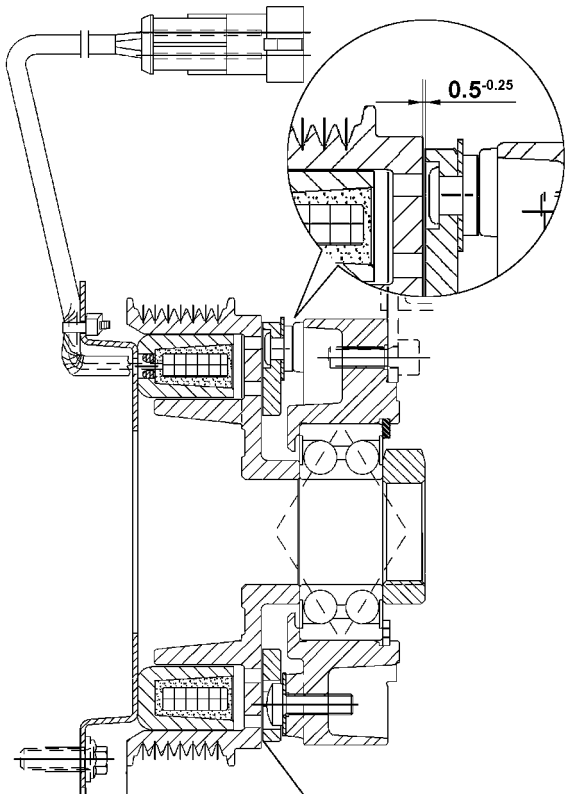
Temperatura del aire de sobrealimentación

Se activa para temperaturas superiores a 75°
Se desactiva para temperaturas inferiores a 65°

Temperaturas del combustible

Se activa para temperaturas superiores a 20°
Se desactiva para temperaturas inferiores a 10°

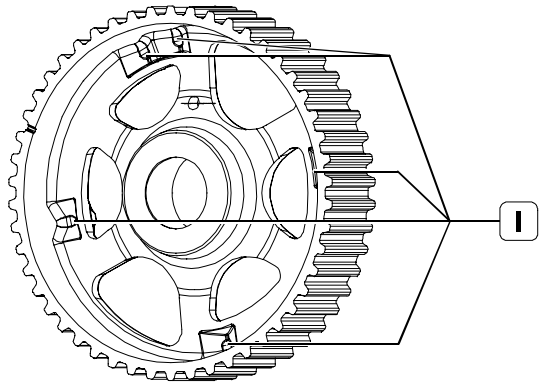
Figura 94



88064

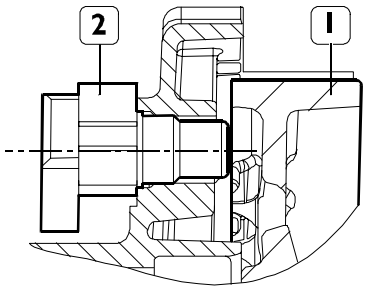
VISTA TÉCNICA JUNTA ELECTROMAGNÉTICA
1. Bobina - 2. Conector

Figura 95



1. Orificios para reconocimiento fase

Figura 96



1. Polea árbol de levas - 2. Sensor

Sensor del árbol de levas (F1A) 48042

Lógica de funcionamiento

Un estrato de semiconductor recorrido por corriente, inmerso en un campo magnético, genera en sus extremos una diferencia de potencial conocida como tensión de Hall.

Si la intensidad de la corriente permanece constante, la tensión generada depende sólo de la intensidad del campo magnético: es suficiente que la intensidad del campo varíe periódicamente para obtener una señal eléctrica modulada.

En su movimiento, la parte lisa de la rueda fónica (polea árbol de levas) cubre el sensor bloqueando el campo magnético con la consiguiente señal baja en salida.

De lo contrario, en correspondencia con las aperturas y con la presencia de campo magnético, el sensor genera una señal alta.

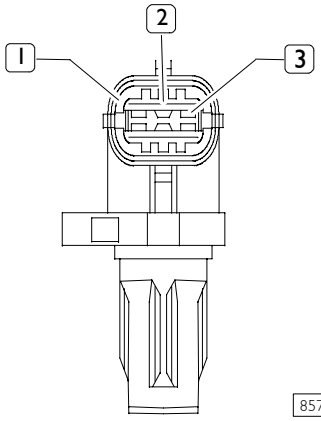
Se adquieren las señales del sensor de fase y se reconoce la posición del motor en base a la secuencia de las muescas de la rueda fónica.

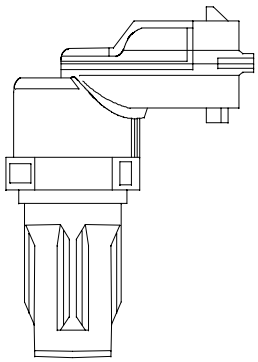
La función de montaje permite identificar eventuales perturbaciones y errores en la señal.

La señal resultante es proporcionada al procesador, el cual gestiona el sistema de inyección.

Está conectado a los de la centralita EDC16.

Figura 97





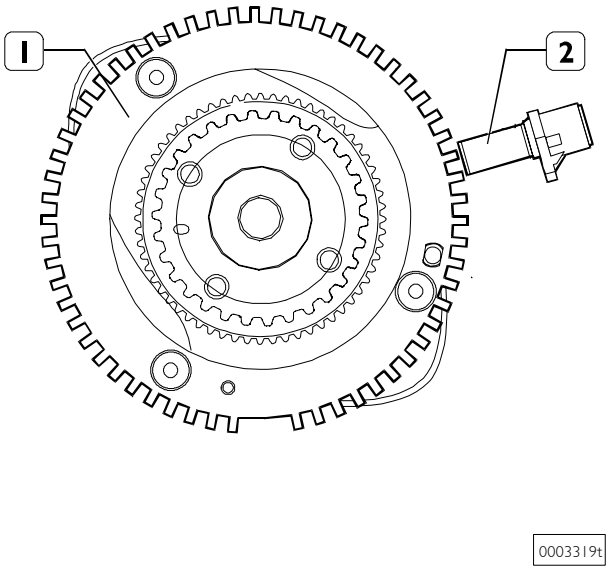
VISTA DE PERSPECTIVA
1. Positivo de alimentación - 2. Salida señal - 3. Masa

Volante del motor y sensor de vueltas

En los motores F1A el sensor del cigüeñal posee una rueda fónica introducida en la parte delantera del cigüeñal.

Ésta tiene 58 (60-2) dientes y el sensor detecta el paso de los mismos.

Figura 98



VISTA TÉCNICA DE LA RUEDA FÓNICA Y DEL SENSOR
1. Rueda fónica - 2. Sensor del cigüeñal

Características del sensor giros del volante

Son sensores de tipo inductivo.

El sensor del volante (48035) está conectado a los pins 27 y 12 del conector A de la centralita.

También se utiliza para pilotar el cuentarrevoluciones electrónico en el cuadro de bordo.

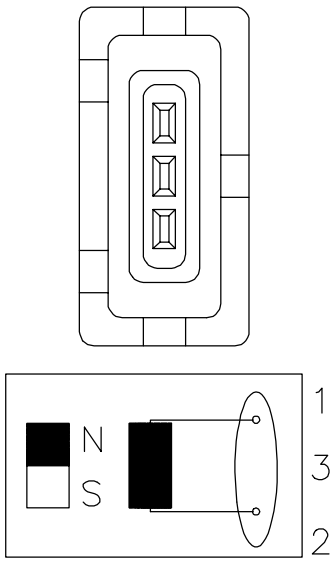
La resistencia a 20 °C es de ~ 860 Ohmios.

Figura 99



SENSOR Y CABLE DE CONEXIÓN CORRESPONDIENTE

Figura 100



CONECTOR Y ESQUEMA ELÉCTRICO DEL SENSOR

Regulador de presión

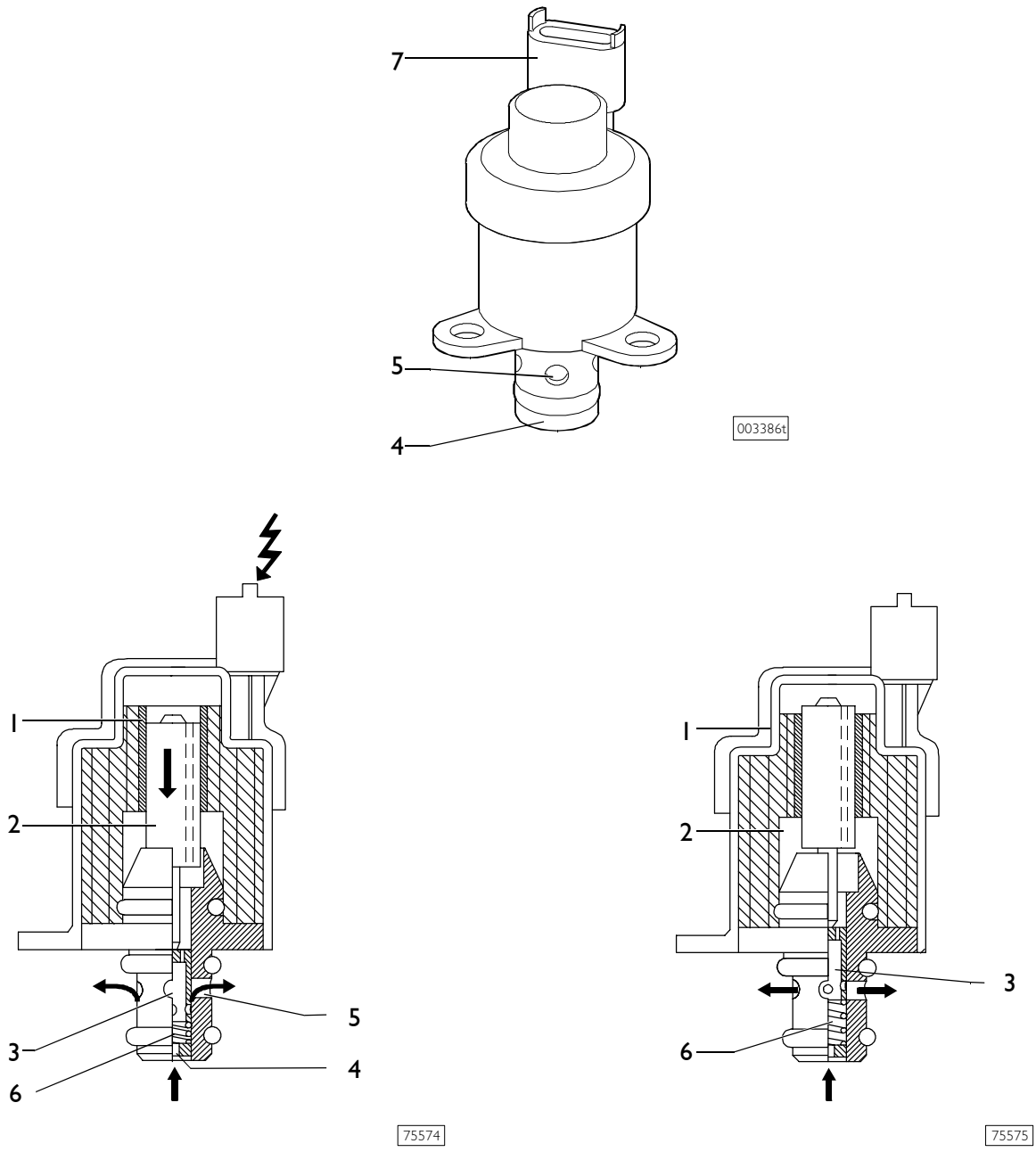
Cuando la centralita de control del motor acciona el regulador de presión (mediante la señal PWM), se alimenta el solenoide (1) que, a su turno, pone en movimiento el núcleo magnético (2).

La translación del núcleo ocasiona el desplazamiento en el sentido del eje del cilindro obturador, parcializando el caudal del combustible.

Cuando el solenoide (1) no recibe energía, el muelle de precarga (6) empuja el núcleo magnético a la posición de reposo. En esta condición, el cilindro obturador (3) se encuentra en una posición que permite brindar al combustible la máxima sección de flujo.

La electroválvula de mando (78013) está conectada a los pins 19 y 49 del conector A de la centralita.

Figura 101



1. Solenoide - 2. Nucleo magnÉtico - 3. Cilindro obturador - 4. Entrada carburante - 5. Salida carburante - 6. Muelle de precarga - 7. Conector

Rail (acumulador de presión) F1A

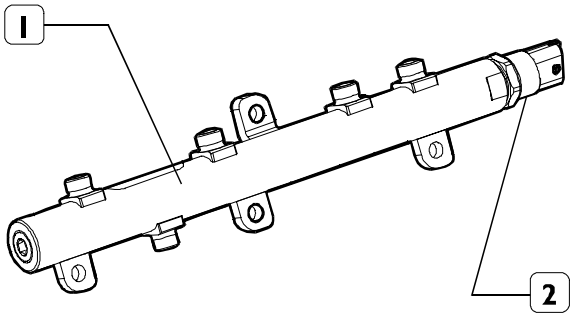
El acumulador hidráulico está montado en la culata de los cilindros en la parte opuesta al lado de aspiración.

Con su volumen amortigua las oscilaciones de presión del combustible debido:

- ❑ al funcionamiento de la bomba di alta presión
- ❑ a la apertura de los electroinyectores.

En el acumulador hidráulico está ubicado el sensor de presión del carburante.

Figura 102



1. Rail - 2. Sensor de presión

Sensor de presión

Montado en un extremo del rail, mide la presión de combustible presente con el fin de determinar la presión existente. El valor de la presión se usa para el control de dicha presión y para determinar la duración del mando eléctrico de la inyección (85157).
Está conectado a la centralita en los pin A 8/43/28. È alimentado con 5V.

Figura 103

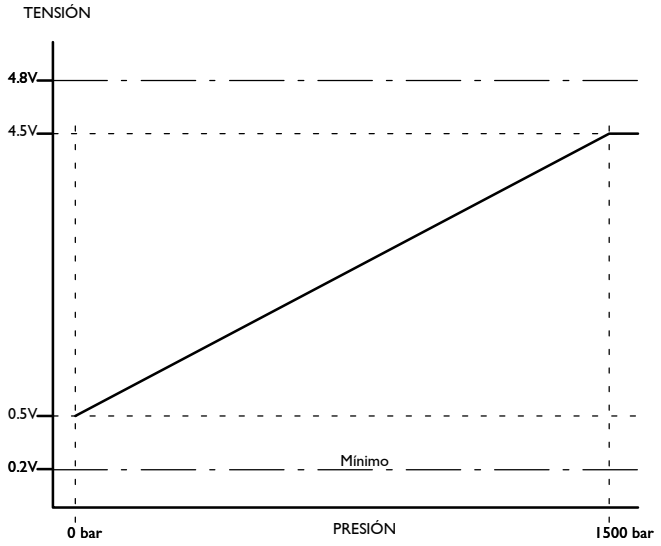


GRÁFICO DE FUNCIONAMIENTO DEL LIMITADOR DE PRESIÓN

Electroinyectores

La electroválvula controla la elevación del alfiler del pulverizador.

En el racor de entrada del combustible, un filtro protege el inyector de la entrada de impurezas. El inyector constructivamente es parecido a los tradicionales, excepto en la ausencia del muelle de retorno del alfiler.

Para acceder a los inyectores, es suficiente desenganchar la tapa insonorizante lateral de la culata. El tubo de recuperación del combustible es de acoplamiento rápido.

El electroinyector se puede considerar constituido por dos partes:

- accionador - pulverizador compuesto por varilla de presión (1), clavija (2) y boquilla (3)
- electroválvula de mando compuesta por bobina (4) y válvula piloto (5).

1ª fase: posición de reposo

La bobina (4) está desexcitada y el obturador (6) está en posición de cierre.

Tanto en el área de control (7) como en la cámara de presión (8) efectúa la misma presión del combustible, pero estando cerrado el obturador (6), el alfiler (2) no puede levantarse.

2ª fase: inicio de la inyección

La bobina (4) está excitada y provoca el desplazamiento hacia arriba del obturador (6).

El combustible del volumen de control (9) defluye hacia el conducto de reflujo (10) provocando una disminución de la presión en el área de control (7).

Simultáneamente, la presión del combustible en la cámara de presión (8) provoca el levantamiento del alfiler (2), con la consiguiente inyección de combustible en el cilindro.

3ª fase: final de la inyección

La bobina (4) está desexcitada y hace volver a la posición de cierre el obturador (6), que crea un equilibrio de fuerzas como para hacer volver a la posición de cierre el alfiler (2) y por consiguiente terminar la inyección.

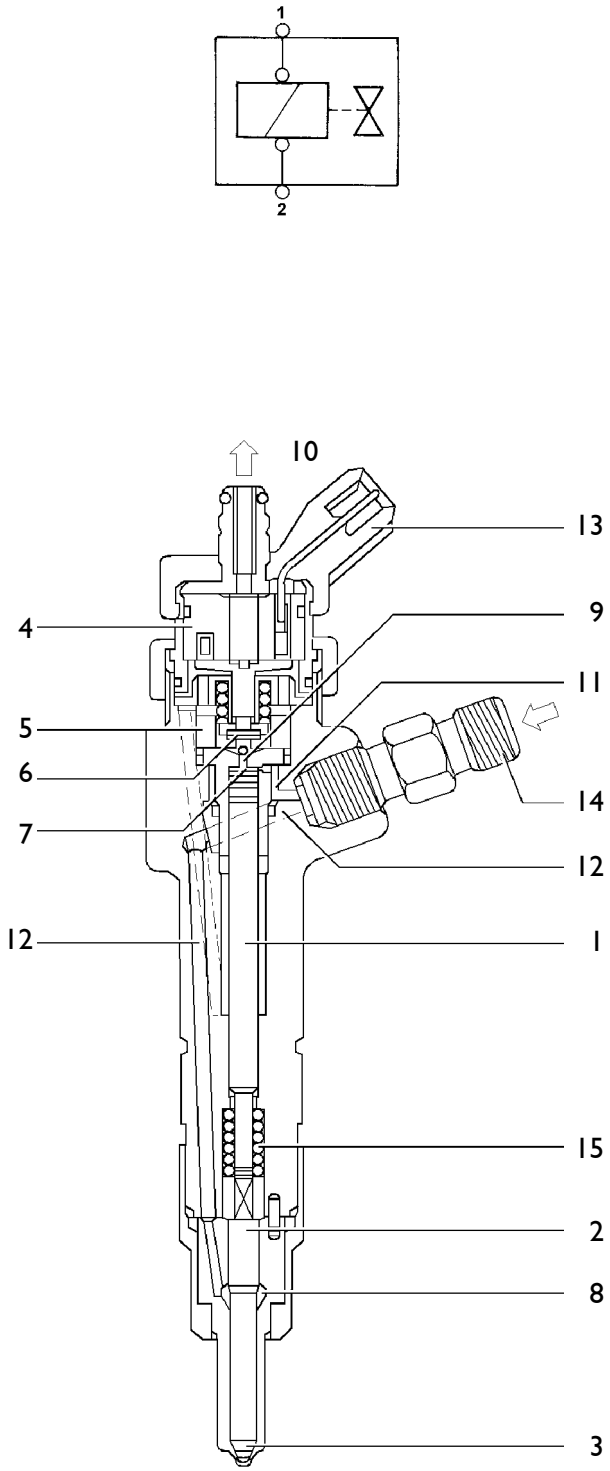
Electroinyectores (78247)

La electroválvula es de tipo N.C.

Individualmente los electroinyectores están conec- tados a la centralita entre los pins:

- A16 / A47 inyector del cilindro 1
- A2 / A31 inyector del cilindro 2
- A1 / A46 inyector del cilindro 3
- A17 / A33 inyector del cilindro 4

Figura 104



ESQUEMA ELÉCTRICO Y SECCIÓN DEL ELECTROINYECTOR
1. Varilla de presión - 2. Alfiler - 3. Boquilla - 4. Bobina - 5. Válvula piloto - 6. Obturador de bola - 7. Área de control - 8. Cámara de presión - 9. Volumen de control - 10. Conducto de reflujo - 11. Conducto de control - 12. Conducto de alimentación - 13. Conexión eléctrica - 14. Entrada de combustible de alta presión - 15. Muelle

Medidor de temperatura / presión de aire

Es un componente que integra un sensor de temperatura y uno de presión.

Montado en el colector de admisión del motor (Figura 107), mide el caudal máximo de aire introducido que sirve para calcular esmeradamente la cantidad de combustible a inyectar en cada ciclo.

Está conectado a la centralita en los pins A2 / A3 / A19 / A34.

Pin 1 sensor - Pin A 23 ECU - masa -

Pin 2 sensor - Pin A53 ECU - señal de temperatura -

Pin 3 sensor - Pin A13 ECU - alimentación 5 V -

Pin 4 sensor - Pin A40 ECU - señal de presión de 0 a 5 V

Evolución del sensor en función de la temperatura:

Temperatura	Resistencia
- 40 °C	48.50 kOhm
- 20 °C	15.67 kOhm
0 °C	5.86 kOhm
20 °C	2.50 kOhm
40 °C	1.17 kOhm
60 °C	0.59 kOhm
80 °C	0.32 kOhm
100 °C	0.18 kOhm
120 °C	0.11 kOhm

Marcha del sensor en función de la presión:

Ver gráfico al lado.

Figura 105

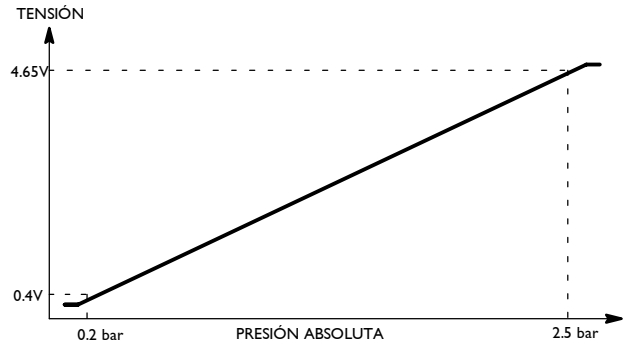
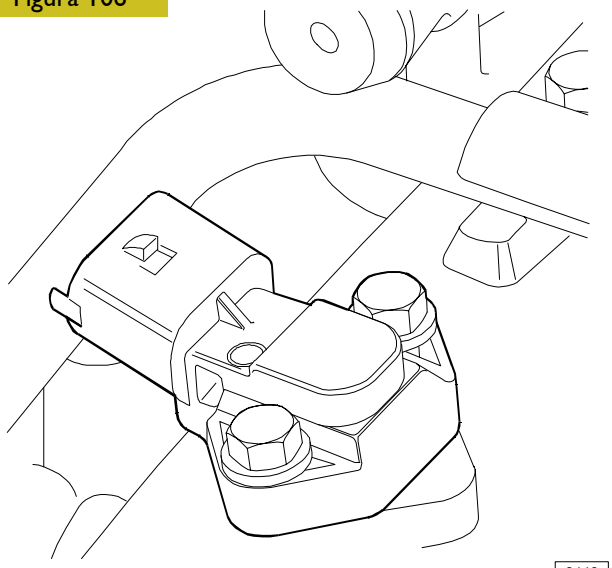


GRÁFICO DE FUNCIONAMIENTO DEL MEDIDOR DEL CAUDAL DE AIRE

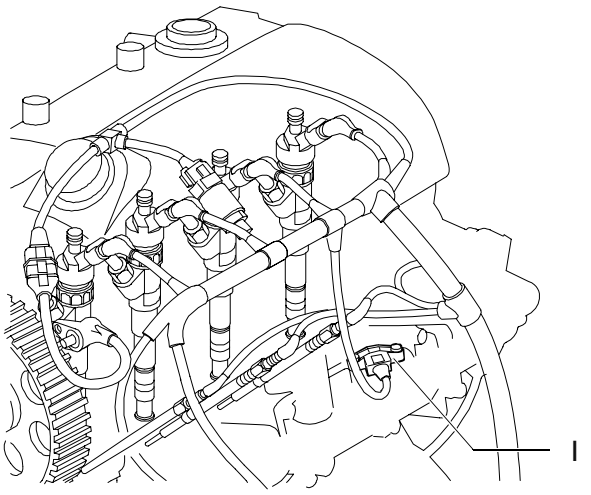
Figura 106



8660

MEDIDOR DEL CAUDAL DE AIRE

Figura 107



003323t

UBICACIÓN DEL MEDIDOR DEL CAUDALÍMETRO

Ventilador con junta electromagnética

Per optimizar el enfriamiento del agua, se ha dotado el ventilador de una junta electromagnética controlada por la centralita electrónica, mediante la señal del pin A39 que acciona la bobina del telerruptor para mandar la junta electromagnética.

El telerruptor de mando del electroventilador se activa desactiva mediante la centralita, en función de las temperaturas:

- ❑ del líquido refrigerante
- ❑ del aire de sobrealimentación
- ❑ del combustible

Temperaturas del líquido refrigerante motor

Se activa para temperaturas superiores a 96°
Se desactiva para temperaturas inferiores a 84°

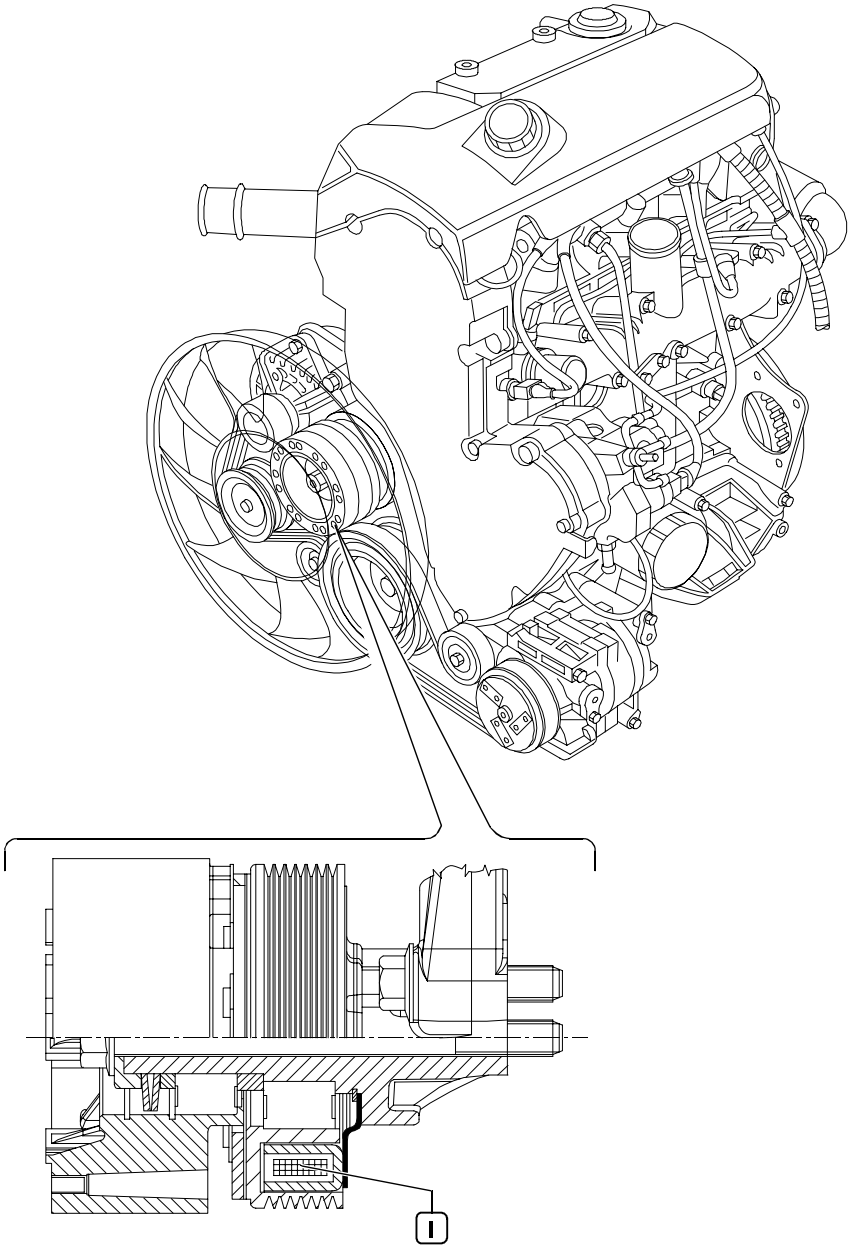
Temperatura del aire de sobrealimentación

Se activa para temperaturas superiores a 75°
Se desactiva para temperaturas inferiores a 65°

Temperaturas del combustible

Se activa para temperaturas superiores a 20°
Se desactiva para temperaturas inferiores a 10°

Figura 108

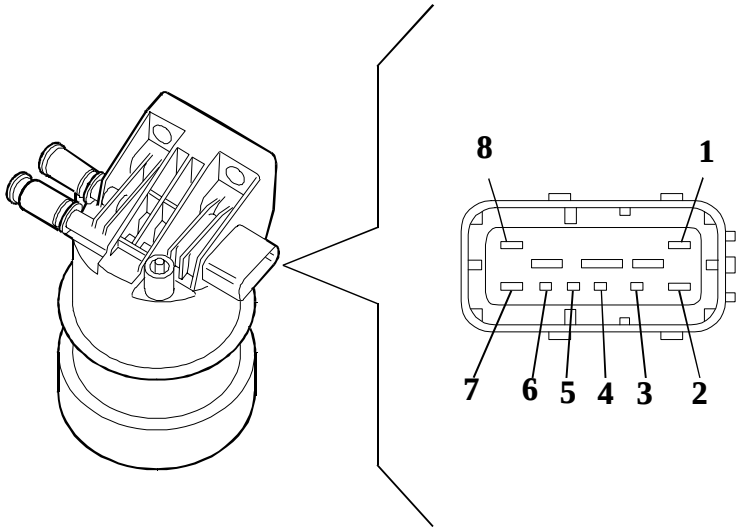


003328t

VISTA TÉCNICA JUNTA ELECTROMAGNÉTICA (F1A)
1. Bobina

FILTRO DE COMBUSTIBLE

Figura 109

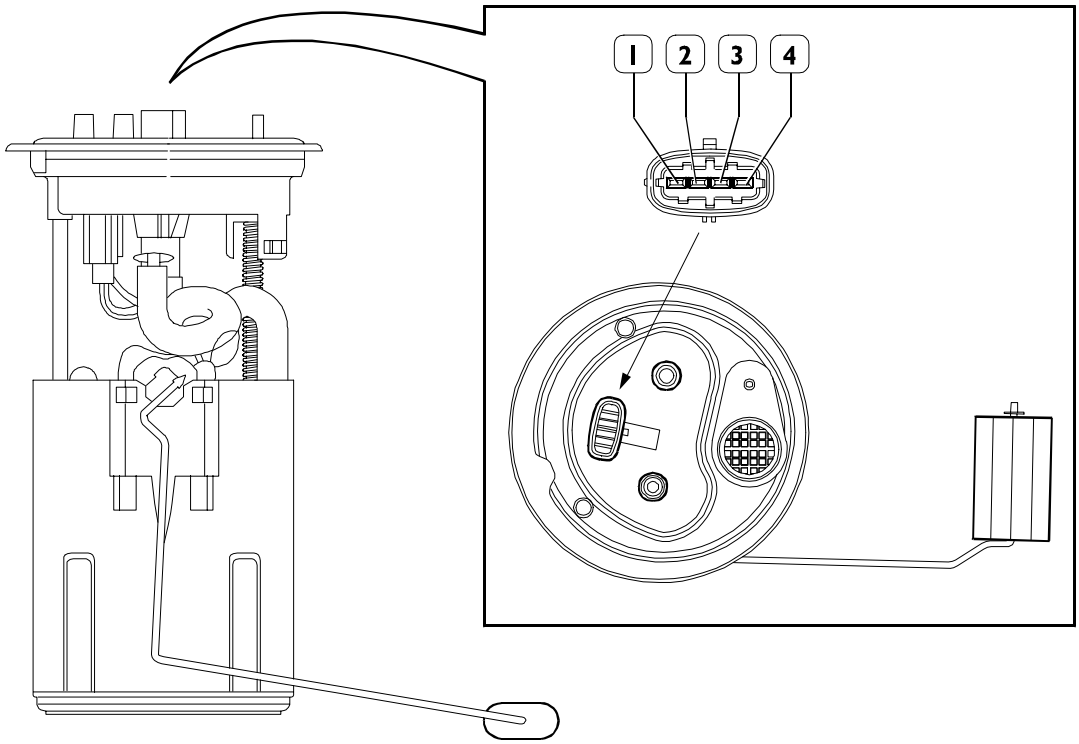


107676

1. Positivo de alimentación - 2. Calefactor – 3. Sensor de presencia de agua – 4. Sensor filtro obstruido – 5. Sensor de temperatura Calefactor - 6. Sensor de temperatura del combustible – 7. Masa para calefactor – 8. Masa

BOMBA DE COMBUSTIBLE / NIVEL DE COMBUSTIBLE

Figura 110



112287

1. Sensor de nivel – 2. Sensor de nivel – 3. Negativo bomba de combustible – 4. Positivo bomba de combustible

SISTEMAS ABS 8 / ESP 8

El sistema ABS 8 integra las siguientes funciones:

- ABS - Antiblock Braking System
  Impide el bloqueo de las ruedas al frenar, permitiendo evitar de esta forma los posibles obstáculos.
  Impide la pérdida de control del vehículo al frenar sobre un terreno resbaladizo (incluso en un sólo lado -> mu-split).
  Reduce el espacio de frenado respecto al espacio obtenido con las ruedas bloqueadas.

- EBD - Electronic Brake Force Distribution
  Sustituye y optimiza la función del actual corrector de frenado hidráulico controlando mejor la fuerza frenante en las ruedas traseras.
  Se obtiene añadiendo un software específico al ABS, e interviene en un intervalo determinado antes de la intervención del ABS.
  Garantiza un control en el posible bloqueo de las ruedas traseras respecto a las delanteras optimizando la fuerza frenante en las distintas condiciones de carga, marcha y estado de uso del vehículo.

Además de la instalación ESP 8, el sistema ABS 8 integra las siguientes funciones:

- ESP - Electronic Stability Program
  Controla constantemente el comportamiento del vehículo (durante la marcha rectilínea y en las curvas, al frenar o acelerar).
  Controla las acciones del conductor, tales como: acción ejercida en la dirección, presión en el freno, posición del acelerador, velocidad.
  El ESP siempre está activo en background, es decir, compara 50 vez al segundo la marcha real del vehículo con la marcha deseada por el usuario. Reconoce las situaciones de peligro antes del conductor.
  Analiza las distintas posibilidades de intervención. Frena independientemente en cada rueda.
  Interviene en el sistema de gestión del motor.

- ASR - Dispositivo de control de la tracción al acelerar
  Interviniendo rápidamente en el motor y en los frenos, el sistema impide que las ruedas motrices patinen. Permite arrancar en modo seguro y rápido incluso sobre un firme resbaladizo o en caso de que una rueda motriz patine. Reduce el riesgo de subviraje al acelerar excesivamente en las curvas.

- MSR - Regulación del par de frenado del motor
  El sistema evita que se arrastren las ruedas motrices debido al freno motor. Confiere estabilidad al vehículo al soltar el acelerador sobre firmes resbaladizos (nieve, hielo). Ayuda a mantener la trayectoria en las curvas mientras se está pasando a una marcha inferior, en particular sobre firmes resbaladizos. A través de la línea CAN, solicita aumentar ligeramente las r.p.m. del motor.

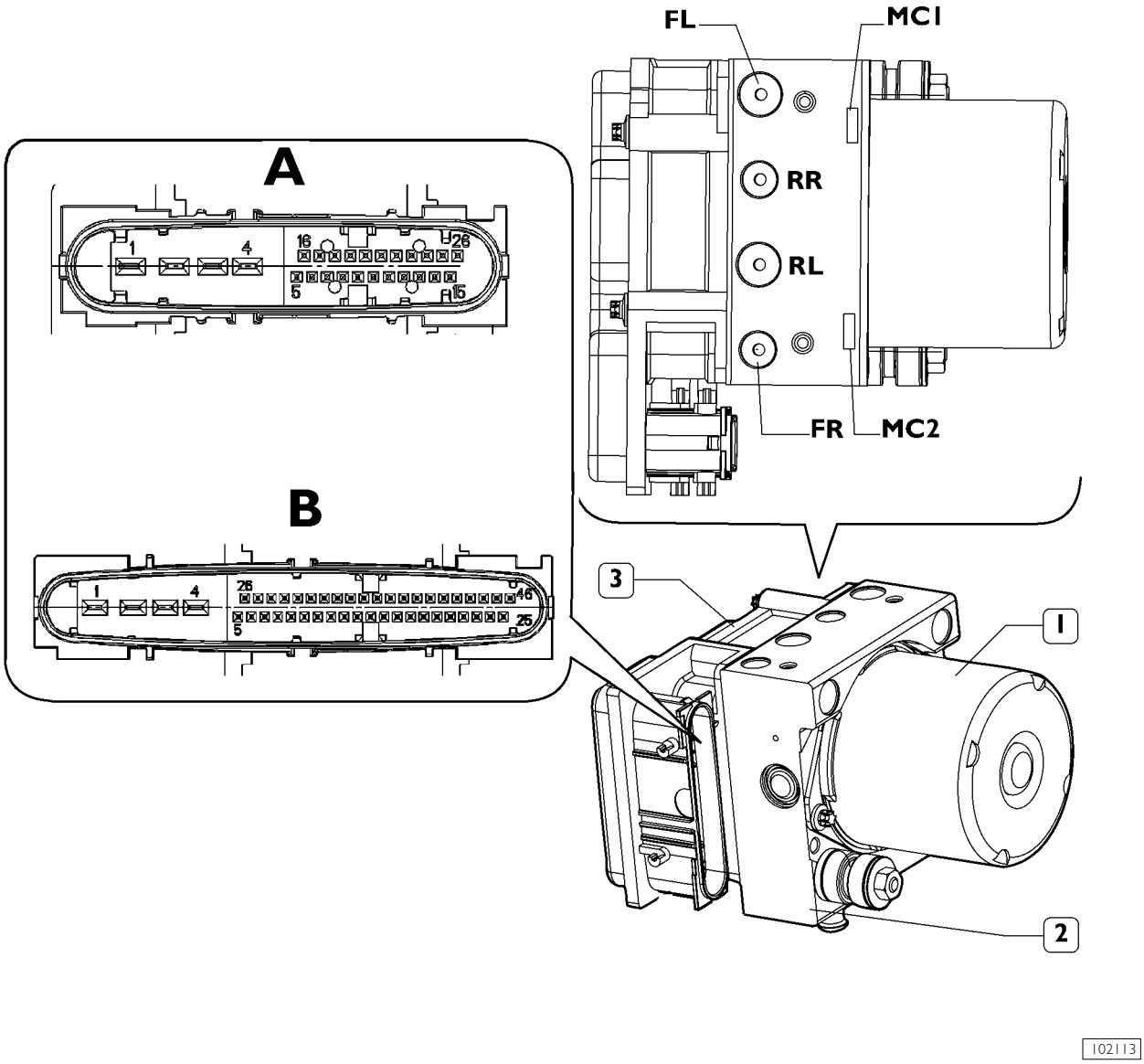
- HHC (Hill Holder Control) - Auxilio al arrancar en una pendiente
  Esta función mantiene el vehículo bloqueado (frenado) automáticamente hasta que el embrague se cierre y el conductor pise nuevamente el pedal del acelerador, evitando de esta forma el movimiento autónomo del vehículo.
  La función se activa automáticamente, y el sensor del modulador detecta la situación de frenado. Al soltar el pedal del freno, el vehículo se mantendrá frenado durante 2,5 segundos permitiendo al conductor y sistema acoplar la marcha y arrancar el vehículo. Esta función permite arrancar fácilmente y en modo seguro en cualquier pendiente, independientemente de la carga transportada.

- HBA (Hydraulic Brake Assistant) – Asistente hidráulico en los frenados de emergencia
  La característica principal de la función HBA consiste en reconocer una situación de frenado de emergencia seguida por un aumento "automático" de la deceleración del vehículo.
  La deceleración del vehículo se limita sólo al activarse la regulación ABS, aprovechando al máximo la adherencia entre la rueda y el firme de la calzada que se está recorriendo en ese momento. De esta forma, cualquier conductor logrará obtener espacios de frenado que hasta ahora sólo podían alcanzar los pilotos expertos.
  Si el conductor reduce la intensidad de frenado, la deceleración del vehículo se reduce en función de la reducción de la fuerza ejercida en el pedal.
  Por lo tanto, el conductor puede dosificar con precisión la deceleración después de superar eventualmente la situación de emergencia.
  La fuerza ejercida en el pedal indica el grado de emergencia del frenado del conductor. La fuerza en el pedal se calcula midiendo la presión presente en la bomba de frenos.

Instalación de 4 canales cruzados (x)

Centralita / Modulador electrohidráulico

Figura 111

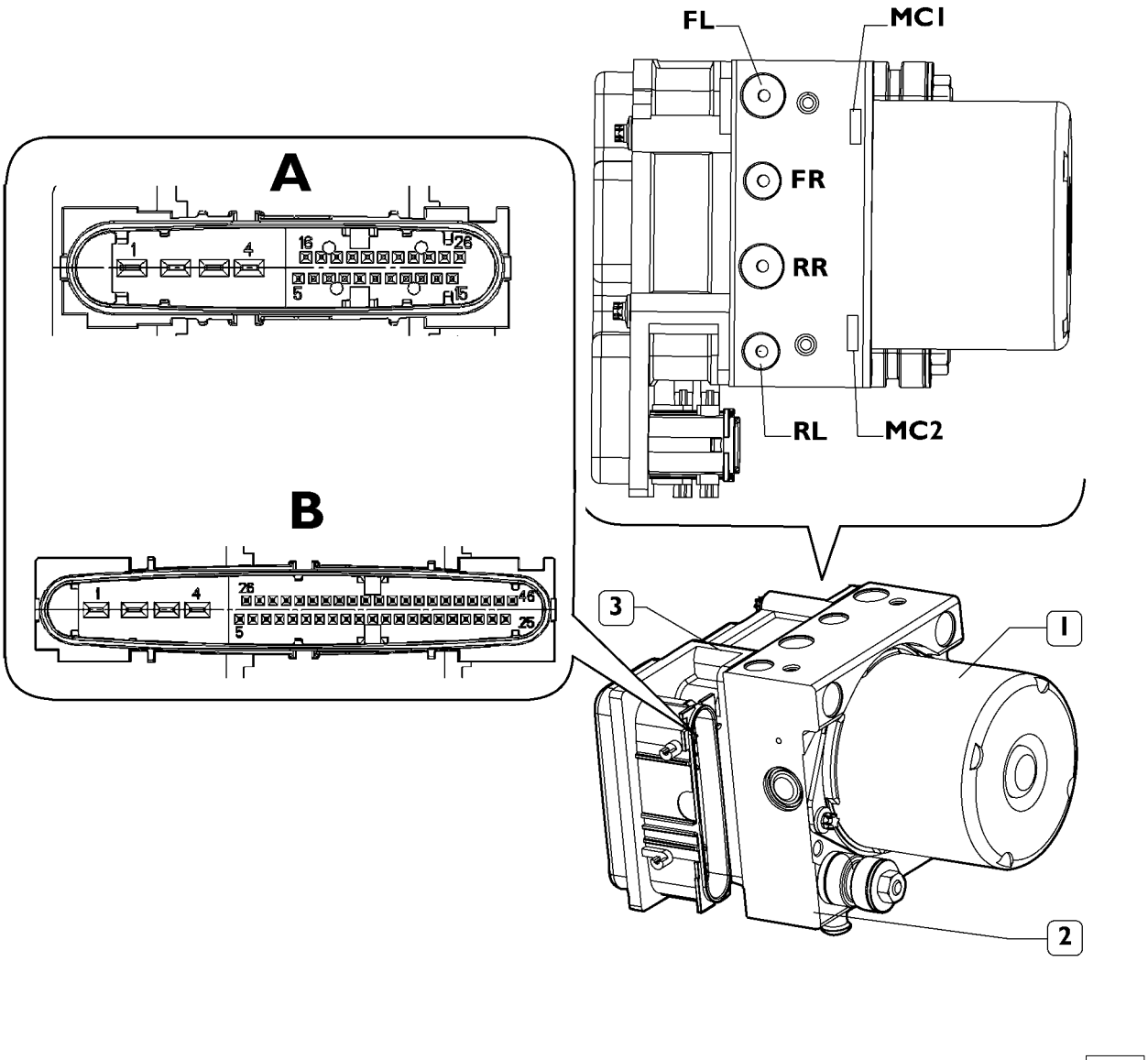


1. Acumulador hidráulico - 2. Modulador electrohidráulico - 3. Centralita electrónica - A. Conector ABS8 - B. Conector ESP8 - MC1. Alimentación diagonal LF / RR (o FL / RR sistemas ABS8 / ESP8) - MC2. Alimentación diagonal RF / LR (o FR / RL sistemas ABS8 / ESP8) - LF (o FL sistemas ABS8 / ESP8). Salida eje izquierda - RR. Salida puente derecha - RF (o FR sistemas ABS8 / ESP8). Salida eje derecha - LR (o RL sistemas ABS8 / ESP8). Salida puente izquierda

Instalación de 4 canales en paralelo (II)

Centralita / Modulador electrohidráulico

Figura 112

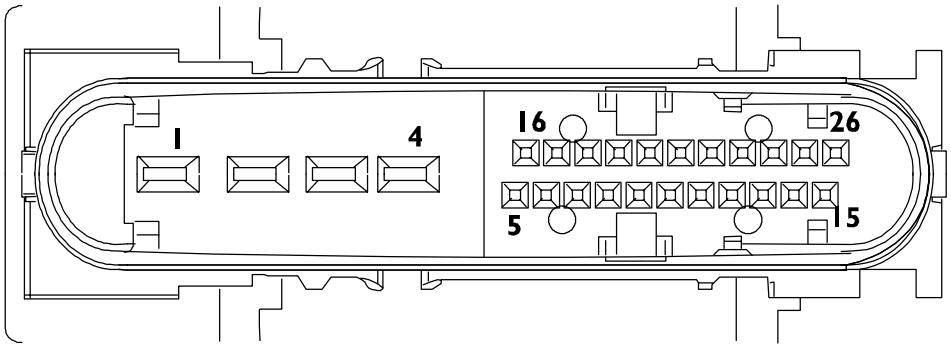


102114

1. Acumulador hidráulico – 2. Modulador electrohidráulico – 3. Centralita electrónica – A. Conector ABS8 – B. Conector ESP8 – MC1. Alimentación eje – MC2. Alimentación puente – LF (o FL sistemas ABS8 / ESP8). Salida eje izquierda – RR. Salida puente derecha – RF (o FR sistemas ABS8 / ESP8). Salida eje derecha – LR (o RL sistemas ABS8 / ESP8). Salida puente izquierda

PIN OUT centralita ABS 8 (X - canales cruzados, II - canales en paralelo)

Figura 113

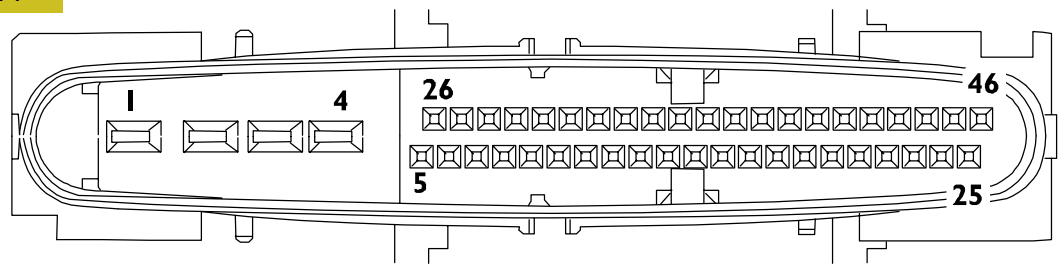


102245

Pin (X)	Pin (II)	Función	Cable
1	1	Masa	0000
2	2	Positivo después de fusible	7772
3	3	Positivo después de fusible	7772
4	4	Masa señal	0000
5	5	Sensor anterior izquierdo	5570
6	16	-	-
7	7	Sensor posterior izquierdo	5572
8	8	Masa sensor posterior derecho	5573
9	9	Masa sensor anterior derecho	5571
10	10	Sensor anterior derecho	5571
11	11	Línea K para diagnosis	2299
12	12	-	-
13	13	Desactivación freno retardador con ABS activado	0000
14	14	-	-
15	15	Línea CAN L	Verde
16	6	Masa sensor anterior izquierdo	5570
17	17	Masa sensor posterior izquierdo	5572
18	18	Positivo después de fusible (KL 15)	8879
19	19	Sensor posterior derecho	5573
20	20	Interruptor señalización parada – luces de los frenos (de pare)	1176
21	21	-	-
22	22	-	-
23	23	-	-
24	24	-	-
25	25	-	-
26	26	Línea CAN H	Blanco

PIN OUT centralita ESP 8 (X - canales cruzados, II - canales en paralelo)

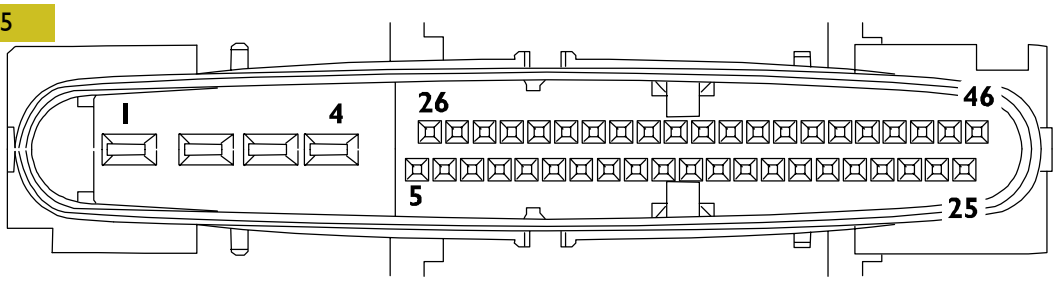
Figura 114



Pin (X)	Pin (II)	Función	Cable
1	1	Masa	0000
2	2	Positivo después de fusible	7772
3	3	Positivo después de fusible	7772
4	4	Masa	0000
5	5	Sensor anterior izquierdo	5570
6	26	-	-
7	7	Sensor posterior izquierdo	5572
8	8	Masa sensor posterior derecho	5573
9	9	Masa sensor anterior derecho	5571
10	10	Sensor anterior derecho	5571
11	11	Línea K para diagnosis	2299
12	12	-	-
13	13	-	-
14	14	Línea CAN L	Verde
15	15	Masa sensor de derrape / ángulo de viraje	9096
16	16	Señal sensor de derrape	9095
17	17	Sensor aceleración longitudinal	9090
18	18	Señal de referencia sensor de derrape	9091
19	19	Señal de tensión estabilizada al sensor de aceleración	9091
20	20	Señal sensor aceleración lateral	9092
21	21	Masa señal sensor aceleración lateral	0050
22	22	Desactivación freno retardador con ABS activado	0000
23	23	-	-
24	24	-	1199
25	25	-	-
26	6	Masa sensor anterior izquierdo	5570
27	27	Masa sensor posterior izquierdo	5572
28	28	Positivo después de fusible +15	8879
29	29	Sensor posterior derecho	5573
30	30	Interruptor señalización parada (PIN3)	8158
31	31	Interruptor de exclusión ASR	8921
32	32	-	-
33/34	33/34	-	-
35	35	Línea CAN H	Blanco
36	36	Señal freno de mano accionado	6662
37	37	Señal test sensor de derrape	9093
38/39/40	38/39/40	-	-
41	41	Interruptor señalización parada (PIN1)	1176
42	42	-	-
43	43	Señal marcha atrás	2226
44/45	44/45	-	-
46	46	Testigo avería ASR o limitador de velocidad	6672

PIN OUT centralita ASR 8 (4 canales -X)

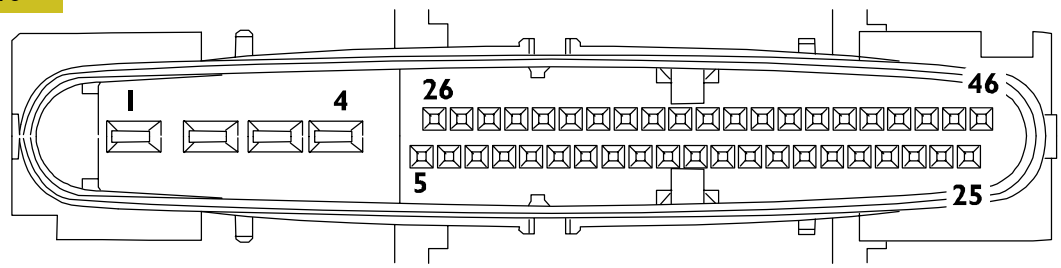
Figura 115



Pin	Función	Cable
1	Masa	0000
2	Positivo después del fusible	7772
3	Positivo después del fusible	7772
4	Masa señal	0000
5	-	-
6	Masa sensor trasero izquierdo	5571
7	Masa sensor trasero derecho	5572
8	Sensor trasero derecho	5572
9	-	-
10	Sensor delantero.	5570
11	Línea K para diagnosis	2299
12	-	-
13	Desactivación ralentizador con ABS activado	0000
14	Línea CAN L	
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	-	-
27	Sensor trasero izquierdo	5571
28	Positivo después del fusible para ABS (KL 15)	8847
29	Masa sensor delantero	5570
30	Interruptor señal de detención luces de Stop	1173
31	Interruptor autorización de accionamiento del freno motor (ASR/ESP passive switch)	8800
32/33/34	-	-
35	Línea CAN H	
36	-	-
37	-	-
38/39/40	-	-
41	-	-
42	-	-
43	-	-
44/45	-	-
46	-	-

(4 canales -II)

Figura 116



Pin	Función	Cable
1	Masa	0000
2	Positivo después del fusible	7772
3	Positivo después del fusible	7772
4	Masa señal	0000
5	Sensor delantero izquierdo	5570
6	Masa sensor trasero izquierdo	5572
7	Sensor trasero izquierdo	5572
8	Masa sensor trasero derecho	5573
9	Masa sensor delantero derecho	5571
10	Sensor delantero derecho	5571
11	Línea K para diagnosis	2299
12	-	-
13	Desactivación ralentizador con ABS activado	0000
14	Línea CAN L	
15	-	-
16	-	-
17	-	-
18	-	-
19	-	-
20	-	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	-	-
26	Masa sensor delantero izquierdo	5570
27	-	5572
28	Positivo después del fusible (KL 15)	8879
29	Sensor trasero derecho	5573
30	Interruptor señal de detención luces de Stop	1173
31	Interruptor de exclusión ASR	8921
32/33/34	-	-
35	Línea CAN H	
36	-	-
37	-	-
38/39/40	-	-
41	-	-
42	-	-
43	-	-
44/45	-	-
46	-	-

Funcionamiento del sistema ESP (Electronic Stability Program)

La función ESP controla la dinámica lateral y estabilidad del vehículo.

Los objetivos principales de la función son los siguientes:

- ❑ Mejorar la estabilidad sobre todo en condiciones de subviraje y sobreviraje.
- ❑ Reducir los espacios de frenado en condiciones de cambio de línea sobre carreteras resbaladizas.

El ESP analiza las solicitudes del conductor:

- posición del volante
- número de revoluciones de las ruedas (velocidad)
- presión ejercida en el freno o posición del acelerador.

El microprocesor de la centralita ESP reconoce la maniobra y analiza el comportamiento del vehículo:

- grado de derrape
- número de revoluciones de las ruedas
- aceleración transversal.

Basándose en todos los datos recibidos, el microprocesor calcula el comportamiento de marcha, y el ESP interviene en los frenos.

El modulador hidráulico regula muy rápidamente la presión de los frenos en cada rueda.

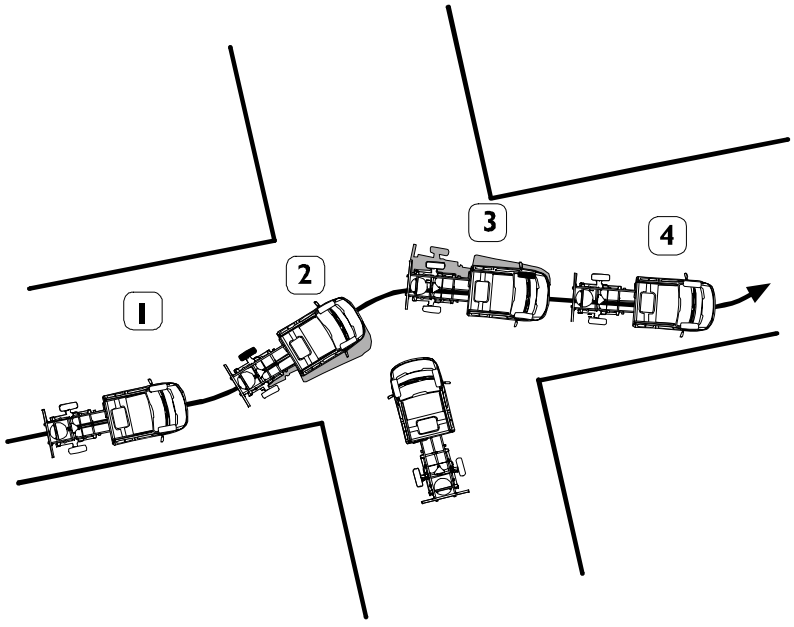
A través de la gestión del motor, el ESP puede reducir el número de las r.p.m. del motor mismo con el fin de soportar la deceleración del vehículo.

El ESP siempre está activo en background, es decir, compara 50 vez al segundo la marcha real del vehículo con la marcha deseada por el usuario.

Estrategia de control

Obstáculo imprevisto

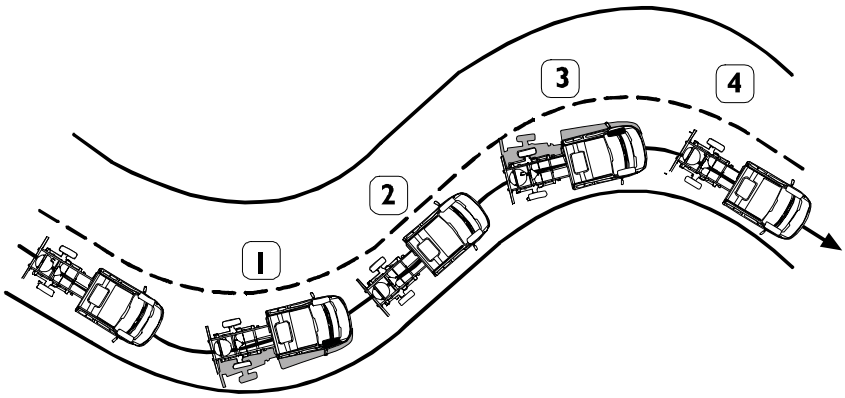
Figura 117



1) Acción repentina en el volante: peligro de subviraje.
2) El ESP frena la rueda trasera izquierda ⇒ el vehículo sigue el mando de viraje.
3) El conductor ejecuta un contraviraje: peligro de sobreviraje ⇒ el ESP frena la rueda delantera izquierda.
4) El vehículo se estabiliza.

Viraje repentino

Figura 118

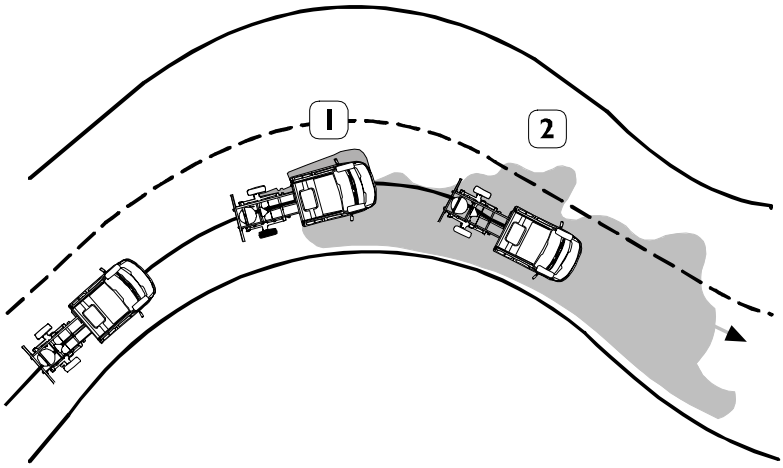


101864

1) El vehículo corre el riesgo de derrapar (sobreviraje): el ESP frena la rueda delantera derecha.
2) El vehículo se estabiliza.
3) El vehículo corre el riesgo de derrapar (sobreviraje): el ESP frena la rueda delantera izquierda.
4) El vehículo se estabiliza.

Marcha sobre firme resbaladizo

Figura 119



101865

1) El vehículo corre el riesgo de derrapar (subviraje): el ESP frena la rueda trasera derecha y reduce el número de las r.p.m. del motor.
2) El vehículo se estabiliza.

Estrategias de desactivación del sistema ASR

- ❑ Inhibición de cualquier intervención en el motor por parte del ESP y ASR / MSR (aumento o reducción del par) en todo el campo de velocidad.
- ❑ Intervención Traction Control habilitado hasta la velocidad de 60 Km / h (bloqueo electrónico del diferencial, sin referencia a las ruedas arrastradas).
- ❑ Intervención de estabilidad (ESP) habilitado en todo el campo de velocidad.
- ❑ ABS habilitado en todo el campo de velocidad.
- ❑ EBD habilitado en todo el campo de velocidad.

NOTA Se recomienda desactivar el ASR si el conductor está conduciendo el vehículo con las cadenas para la nieve montadas, o con las ruedas atascadas (por ejemplo, gravilla, arena, etc.).

Estrategias de recovery en caso de avería de los componentes

Avería sistema (Testigo encendido)	**ESP/ASR**	**ABS**	**EBD**
Componente averiado			
Sensor ángulo viraje	**X**		
Sensor de derrape	**X**		
Interruptor luces de los frenos (de pare)	**X**	**X**	
1 ó 2 sensores revoluciones rueda	**X**	**X**	
3 ó 4 sensores revoluciones rueda	**X**	**X**	**X**
Centralita electrónica	**X**	**X**	**X**
Grupo hidráulico electroválvulas	**X**	**X**	**X**
Sensor de presión, motor bomba ABS		**X**	**X**

NOTA Si los testigos están apagados todos los sistemas funcionan.

Leyenda de los testigos

Testigo encendido: ESP / ASR / MSR no funcionan. Ninguna intervención del ESP / ASR ni en el motor ni en los frenos.

NOTA: Parpadeo del testigo = Intervención del ESP / ASR.

ABS no funciona.

Posibilidad de bloqueo del eje anterior antes del eje posterior. El recovery del EBD limita la presión del posterior.

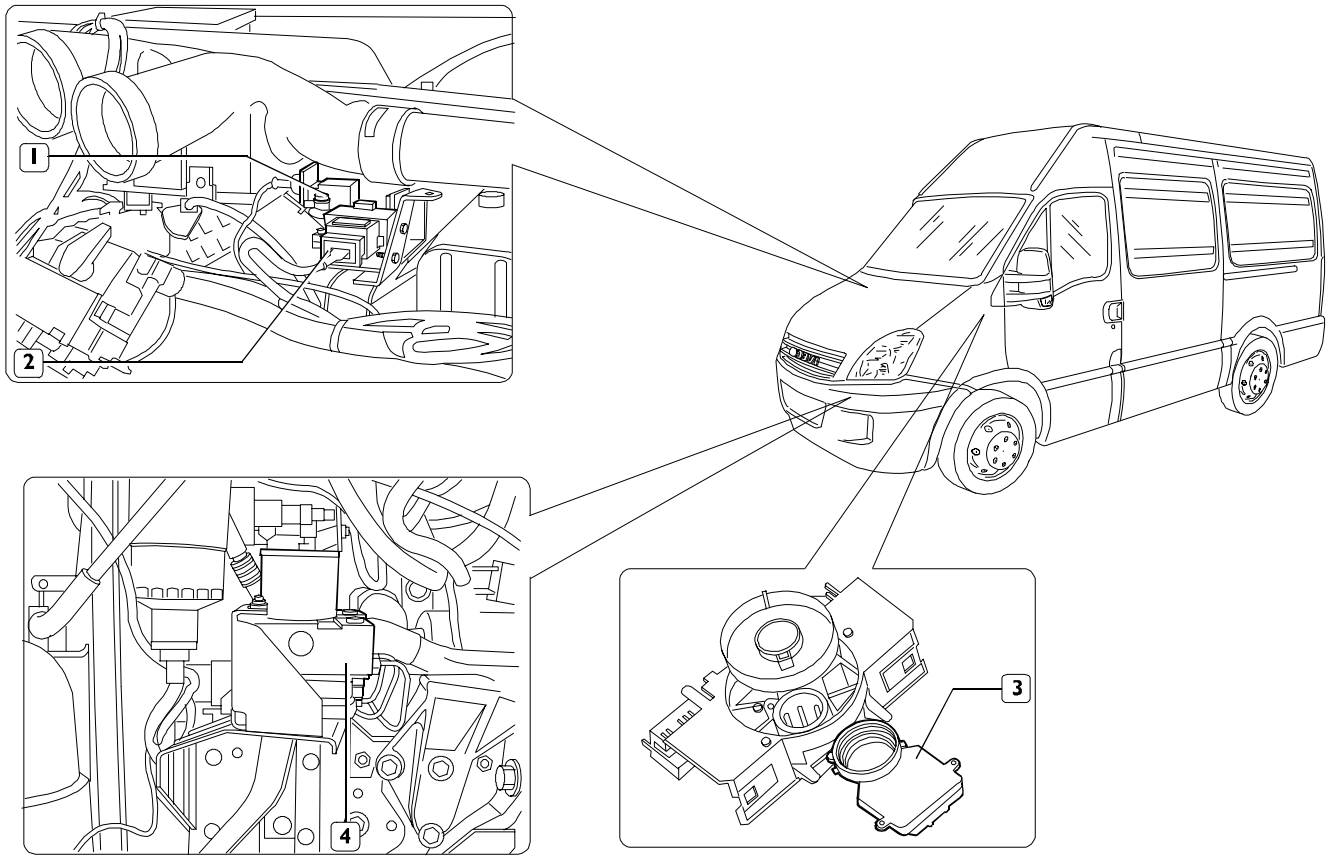
EBD no funciona.

Ninguna corrección de la presión del eje posterior al frenar: ¡PELIGRO DE VUELTA COMPLETA DE DIRECCIÓN!

El testigo señala también: nivel bajo del líquido de frenos, freno de mano accionado, pastillas de frenos desgastadas.

Instalación de los componentes ESP

Figura 120



1. Sensor de aceleración - 2. Sensor de derrape - 3. Sensor ángulo viraje - 4. Centralita y Modulador electrohidráulico

NOTA La instalación de la centralita y modulador electrohidráulico es similar también en los sistemas ABS 8.

Componentes y calibrados del sistema ESP

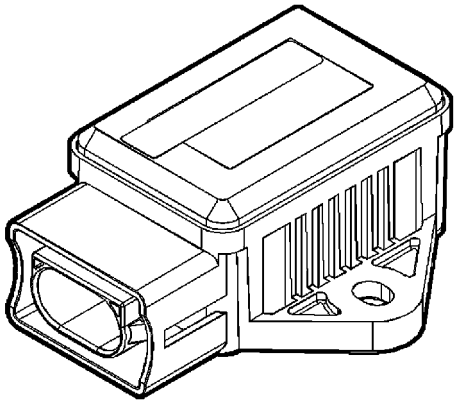
Algunas modificaciones o reparaciones que afectan a los componentes del sistema ESP necesitan un procedimiento de calibrado.

Las reparaciones que necesitan esta operación son las siguientes:

- ❑ Sustitución de la centralita electrónica del sistema de frenos del sistema (integrada en el modulador electrohidráulico).
- ❑ Sustitución del sensor del ángulo de viraje montado en el interior del volante.
- ❑ Sustitución del sensor de aceleración longitudinal.

Sensor de derrape con sensor de aceleración lateral integrado

Figura 121



102115

Mide el movimiento del vehículo alrededor de su eje vertical (derrape) y la aceleración lateral del vehículo.

Estas señales informan constantemente a la centralita sobre el comportamiento del vehículo.

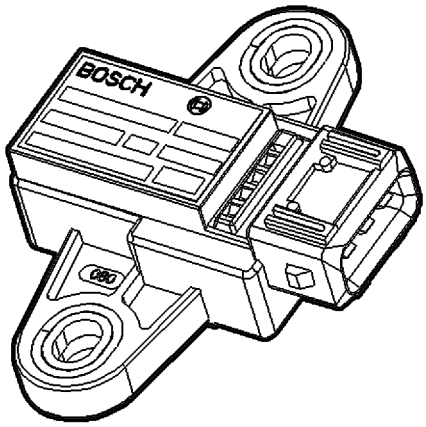
Comparando estas señales y las provenientes del conductor (posición del volante, número de revoluciones de las ruedas, velocidad, presión ejercida en el freno, posición del acelerador), la centralita ESP calcula las intervenciones necesarias. El sistema hidráulico regula muy rápidamente la presión de los frenos en cada rueda.

Además, a través de la gestión del motor, el ESP puede reducir el número de las r.p.m. del motor.

NOTA La sustitución del sensor de derrape no necesita ningún calibrado.

Sensor de aceleración longitudinal

Figura 122



102116

Mide las variaciones de aceleración y deceleración del vehículo.

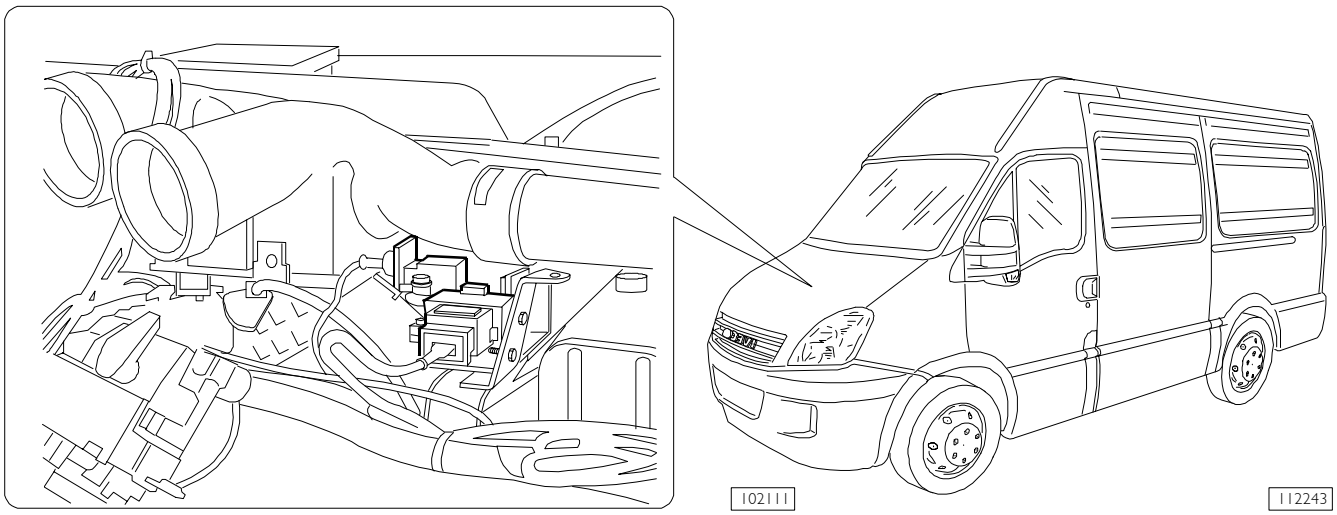
Estas señales informan constantemente a la centralita sobre el comportamiento del vehículo.

Comparando estas señales y las provenientes del conductor (posición del volante, número de revoluciones de las ruedas, velocidad, presión ejercida en el freno, posición del acelerador), la centralita ESP calcula las intervenciones necesarias. El sistema hidráulico regula muy rápidamente la presión de los frenos en cada rueda.

Además, a través de la gestión del motor, el ESP puede reducir el número de las r.p.m. del motor.

Calibrado del sensor de aceleración longitudinal

Figura 123



102111 112243

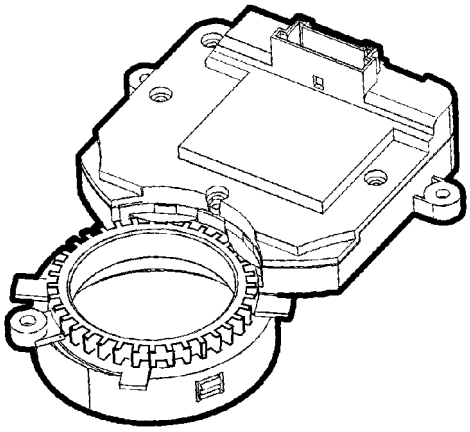
Con el vehículo sobre un terreno llano, utilizando el instrumento de diagnosis se pone a cero el sensor, es decir, se le asigna el valor de cero absoluto.

Siempre utilizando el instrumento de diagnosis, se borran los errores.
Pruebe el vehículo en carretera para que la centralita verifique si todavía quedan errores en la memoria. Se trata de estacionar el vehículo en una pendiente y controlar si se mantendrá frenado durante unos 2,5 segundos.

Lleve el vehículo al taller y controle con el instrumento de diagnosis que la anomalía haya desaparecido.

Sensor del ángulo de viraje

Figura 124



102116

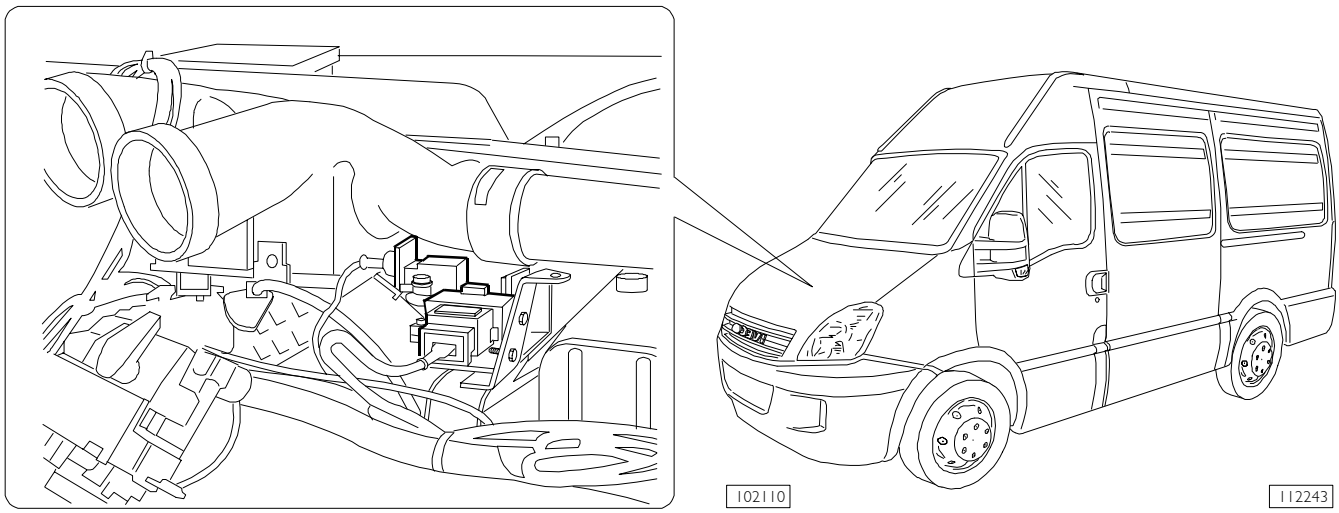
Mide el ángulo de viraje solicitado por el conductor.

Comparando esta señal y las de todos los otros sensores, la centralita ESP calcula las intervenciones necesarias. El sistema hidráulico regula muy rápidamente la presión de los frenos en cada rueda.

Además, a través de la gestión del motor, el ESP puede reducir el número de las r.p.m. del motor.

Calibrado del sensor del ángulo de viraje

Figura 125



102110 112243

Con el volante recto y ruedas rectas (convergencia efectuada), utilizando el instrumento de diagnosis se pone a cero el sensor, es decir, se le asigna el valor de cero absoluto.

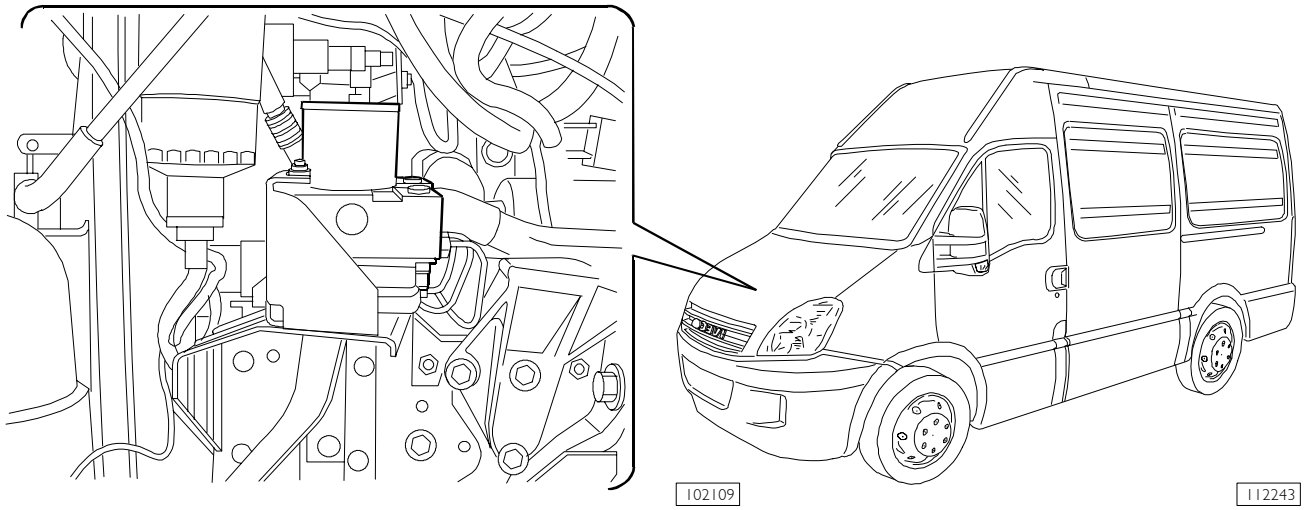
Siempre utilizando el instrumento de diagnosis, se borran los errores.
Pruebe el vehículo en carretera para que la centralita verifique si todavía quedan errores en la memoria. Recorra un trayecto rectilíneo a una velocidad de 50 Km / h aproximadamente. Prestando atención a no ocasionar situaciones peligrosas para los demás vehículos que circulan por la carretera, efectúe una serie de amplios virajes hacia la derecha y hacia la izquierda.

NOTA Para que se encienda el testigo ESP no es necesario efectuar amplios virajes.

Lleve el vehículo al taller y controle con el instrumento de diagnosis que la anomalía haya desaparecido.

Programación de la centralita ESP

Figura 126



Introducción de los variant code: tipo de conducción, motor, MTT, batalla, tipo de suspensión anterior y posterior, altura.

Easy compara el tipo de vehículo (lectura PIC) con el código de la centralita para evitar el error de instalación (ruedas individuales en vez de dobles) y descarga los variant code en la centralita.

Siempre utilizando el instrumento de diagnosis, borre los posibles errores.

Pruebe el vehículo en carretera. Recorra un trayecto rectilíneo a una velocidad de 50 Km / h aproximadamente. Prestando atención a no ocasionar situaciones peligrosas para los demás vehículos que circulan por la carretera, efectúe un frenado de emergencia: hay que percibir la reacción del sistema en el pedal del freno. Esta prueba sirve para que la centralita verifique si todavía quedan errores en la memoria.

Lleve el vehículo al taller y controle con el instrumento de diagnosis que la anomalía haya desaparecido.

Al sustituir la centralita ESP, es necesario calibrar el sensor de aceleración longitudinal siguiendo el procedimiento descrito en la página anterior.

En este caso, no hay que calibrar el sensor del ángulo de viraje ya que está dotado de una memoria interna.

AIR BAG

Generalidades

El air bag es un dispositivo de seguridad pasiva constituido por uno o dos cojines que, en caso de colisión frontal se inflan automáticamente interponiéndose entre el cuerpo de los ocupantes del vehículo y las estructuras de la parte delantera de la cabina.

El sistema está siempre integrado por cinturones de seguridad pretensados, los cuales son gobernados por la misma centralita del air bag, en caso de colisiones frontales.

El sistema no interviene en caso de colisiones frontales a baja velocidad, colisiones laterales, vuelco o colisiones por detrás.

NOTA El air bag no sustituye, sino que complementa el uso de los cinturones de seguridad.

El inflado de los cojines sin la sujeción activa de los cinturones de seguridad perjudica la incolumidad del conductor y de los pasajeros.

Los componentes de la instalación están conectados entre sí y con el resto de la instalación eléctrica mediante un cableado que se reconoce fácilmente por su vaina de color amarillo.

FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

La secuencia de intervención del dispositivo se puede REPRESENTAR INDICATIVAMENTE como se ilustra en la siguiente figura.

Por comodidad se representa sólo el dispositivo del lado del conductor; el funcionamiento del air bag del lado pasajero es completamente análogo.

Los gráficos representados son generales y non concernientes al vehículo en cuestión.

El grafico A: representa la evolución del presión de inflado en el cojín en función del tiempo durante el cual se desarrolla la dinámica del impacto.

El grafico B: representa las posiciones que toma el cuerpo durante un impacto frontal respecto de la posición del volante y del air bag. A continuación se indica la secuencia temporal de los eventos desde el momento de inicio del impulso eléctrico desde la centralita electrónica.

Instante “t1”

Momento en el que se verifica el inicio del sistema de inflado. Sucesivamente la presión de inflado comienza a aumentar en el cojín, el cual aún esta encerrado dentro de la tapa del módulo, compuesto por una estrato de plástico situado en el centro del volante. El cuerpo del conductor está todavía en posición casi normal (Figura B, referencia 1).

Instante “t2”

La presión dentro del módulo todavía cerrado, aumenta hasta alcanzar un valor tal que abre la tapa, hace salir el cojín e inicia a inflarlo.
El cuerpo del conductor, en este periodo de tiempo, comienza a desplazarse hacia delante y se encuentra entre la posición normal que tomó durante la conducción y la posición de impacto con el cojín (Figura B, referencia 2).
En el momento que el cojín se libera de su contenedor, la presión de los gases desciende rápidamente debido a la elevada inercia del cojín. En un cierto momento la presión tiende asumir valores negativos.

Instante “t3”

La presión del cojín reasume valores positivos ya que desde este momento se inicia el verdadero inflado que llevará al cojín al estado de expansión máxima.

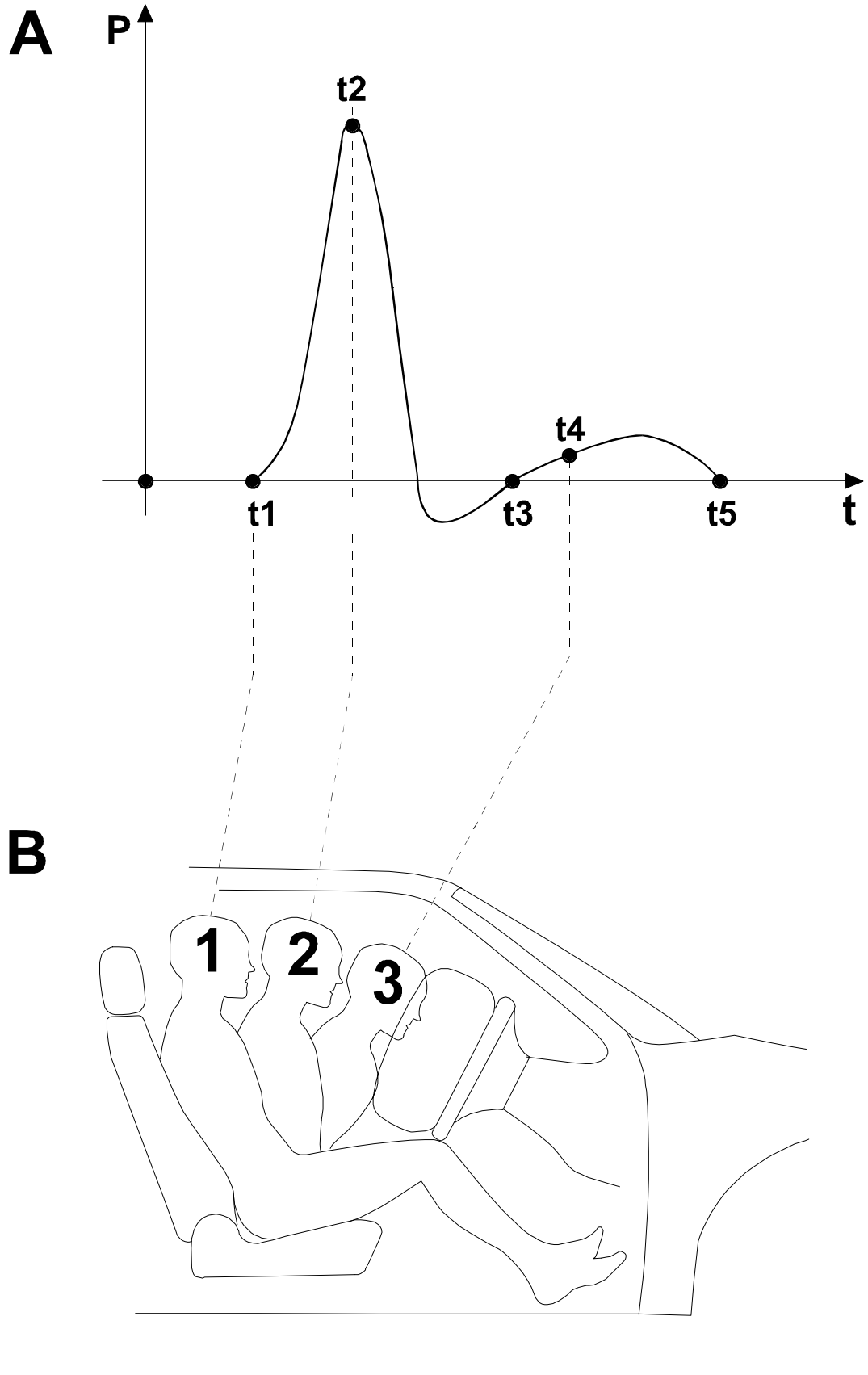
Instante “t4”

Se comprueba el impacto del cuerpo del conductor con el cojín (Figura B, referencia 3).
La presión dentro del cojín sube a debido a la presión que ejerce el conductor sobre el cojín

Instante “t5”

La presión en el cojín desciende rápidamente por la presencia de un orificio de respiradero de aire y se desinfla completamente para permitir un elevada movilidad del conductor (compatiblemente con el resto del vehículo).

Figura 127



LÓGICAS DE INTERVENCIÓN

El sistema puede cubrir un ángulo de desaceleración según el eje longitudinal del vehículo, de ± 30 grados e interviene si se alcanza una desaceleración que corresponde a la que se obtiene en caso de impacto frontal a una velocidad de ~ 24 km/h contra una barrera fija.

NOTA Estos valores son sólo de carácter indicativo y dependen de varios factores, entre ellos, el peso del vehículo, etc.

La centralita electrónica, si detecta un desaceleración que supera la curva de calibración preestablecida activa la reacción de un compuesto químico mediante detonadores eléctricos.
El gas infla los dos cojines y activa los pretensores que permiten enrollar y bloquear los carretes de los cinturones de seguridad.

La centralita es capaz de medir esta desaceleración mediante dos sensores, uno electromecánico y uno electrónico, ubicados dentro de la misma.

Los cojines de fibra sintética están alojados respectivamente en el centro del volante y en el compartimiento del tablero de instrumentos frente a los pasajeros.

- ❑ En cada arranque la centralita enciende el testigo de señalización durante unos 4 segundos efectuando una autodiagnosis del sistema.
- ❑ Luego de cada activación del sistema, la centralita mantiene siempre encendido la testigo que indica anomalías en el tablero de instrumentos y **será indispensable sustituir toda la instalación** (centralita, cinturones y pretensores correspondientes, cojines y cables).
- ❑ El sistema **NO** necesita ningún tipo de mantenimiento ni controles.

Normas de seguridad a observar para las operaciones en los vehículos equipados con el sistema air bag que nos ha suministrado el proveedor.



Las normas siguientes han de cumplirse obligatoriamente con motivo de las operaciones concernientes a los vehículos equipados con sistema de seguridad con air bag.

Normas preliminares



Se recuerda que los módulos air bag son dispositivos que hay que manipular con precaución. El uso, el transporte y el almacenamiento reglamentados por los procedimientos para manipular dichos componentes se indican a continuación.

Antes de comenzar y realizar los trabajos de reparación de la carrocería, trabajos de soldadura, trabajos para los que es necesario quitar los módulos air bag o la centralita, es necesario:

- ❑ colocar la llave del conmutador de arranque en "STOP" y extraerla
- ❑ desconectar siempre la batería, es decir: desconectar los dos bornes del polo correspon- diente y aislarlos con cinta aislante con cuidado;
- ❑ esperar al menos 10 minutos antes de actuar
- ❑ desconectar el conector de la centralita.

Colocar los módulos con la cobertura hacia arriba, en un armario metálico cerrado con llave. Dicho armario, destinado exclusivamente para este objetivo, no ha de utilizarse en ningún caso para almacenar otros tipos de material, en especial si son inflamables.

Todos los conectores utilizados y cableados en los módulos air bag tienen en su interior un clip de cortocircuito. Hasta que los módulos air bag no se conecten a una fuente de energía con características idóneas, no existe la posibilidad de activar incorrectamente las unidades.

Un componente del sistema que no se ha activado en caso de accidente, hay que considerarlo todavía "activo".

Por tanto, los componentes que no han estallado y que han de extraerse de los vehículos (por defecto, por vencimiento de la garantía o por otras causas) han de devolverse al centro adecuado con el procedimiento que se indica a continuación.

NOTA El montaje y el desmontaje de los componentes ha de ser realizado EXCLUSIVAMENTE por personal técnico preparado y autorizado.
El incumplimiento de lo que se indica a continuación podría producir la activación indeseada del sistema, lesiones personales o reparaciones innecesarias en el sistema. ESTÁ ROTUNDAMENTE PROHIBIDO DESENSAMBLAR LOS MÓDULOS AIR BAG EN SUS COMPONENTES.

Todos los componentes del sistema se han diseñado específicamente para trabajar con vehículos de marca y tipo específicos, por tanto los air bags no pueden adaptarse, reutilizarse o instalarse en otros vehículos, sino sólo en los vehículos para los que se han proyectado y fabricado.

NOTA Cualquier intento de reutilización, adaptación o instalación en vehículos de tipo distinto puede causar lesiones graves o letales a los ocupantes del vehículo en caso de accidente.

Operaciones después de un accidente

NOTA Si cualquier componente del sistema de seguridad se daña después de un accidente, éste ha de sustituirse. No intentar reparar la centralita, el cable del contacto de espiral ni los módulos air bag.

Accidentes con o sin activación del dispositivo del air bag

Algunos componentes del sistema hay que inspeccionarlos tanto en caso que el sistema se haya activado como en caso que no se haya activado. Estos componentes son:

- ❑ columna de la dirección;
- ❑ soporte de la columna de la dirección;
- ❑ zona de fijación centralita electrónica y módulos;
- ❑ cable del contacto de espiral;
- ❑ salpicadero (en la zona del módulo air bag del lado del pasajero).

La presencia de distorsiones, roturas o flexiones supone la sustitución del componente.

Accidentes con activación del dispositivo del air bag

En caso de que el vehículo haya sufrido una colisión frontal que haya activado el sistema total o parcialmente, han de sustituirse los componentes siguientes:

- ❑ módulos air bag;
- ❑ pretensores;
- ❑ centralita electrónica;
- ❑ cable del contacto de espiral.
- ❑ Por lo que concierne el cableado y los conectores, éstos se inspeccionarán con el fin de localizar posibles señales de quemaduras, fusión del aislamiento exterior o daños debidos a calor excesivo.

Las posibles señales de daño en el cable del contacto de espiral y en la zona de fijación de la centralita electrónica y en los módulos air bag suponen la sustitución de los componentes dañados.

Trabajos de pintura

No hay disposiciones especiales de seguridad a observar para los trabajos de pintura con el secado en el horno, dado que los módulos y los pretensores se han estudiado de forma que calentando las superficies exteriores del vehículo, con los sistemas normales de secado de las pinturas, no sufran daños.

Está prohibido usar llamas sueltas cerca de los módulos.

Todas las centralitas electrónicas (incluida la de mando del sistema del air bag) se extraen siempre en caso de que su temperatura en ciertos lugares pueda alcanzar y superar los 85°C.

Peligros para la salud

Las precauciones a observar en caso de manipulación de módulos air bag activados, son las siguientes:

- ❑ usar guantes de protección de polietileno y gafas de seguridad;
- ❑ tras haber tocado las unidades de los air bags activadas, lavarse las manos y las partes del cuerpo expuestas con agua y jabón.

Efectos de la sobre-exposición

No hay ningún peligro potencial de exposición al propergol, ya que el sistema está precintado completamente.

La mezcla del propergol está en estado sólido, por tanto es imposible inhalarla incluso en caso de rotura del cartucho del generador de gas.

En caso de fuga de gas, no existe ningún peligro para la salud humana.

De todas formas, evitar el contacto con la piel y no ingerir el propergol.

En caso de:

- ❑ contacto con la piel: lavar inmediatamente con agua y jabón;
- ❑ contacto con los ojos: lavar los ojos inmediatamente con agua corriente durante al menos 15 minutos;
- ❑ inhalación: sacar inmediatamente el accidentado al aire libre;
- ❑ ingestión: provocar el vómito si la persona está consciente.



Además, en todas estas condiciones es necesario llamar un médico.

Normas de seguridad en la manipulación de los módulos air bag

En condiciones normales el air bag del lado de conducción y del lado del pasajero se activan con la acción del mando de encendido electrónico durante la colisión. Los gases que se desarrollan (preferentemente nitrógeno) en estas condiciones no son tóxicos.

Es importante que el personal que realiza las operaciones en el dispositivo montado en los vehículos, observe exactamente las normas de seguridad que se indican a continuación.

El personal que actúa en los dispositivos ha de estar preparado adecuadamente y ha de observar las precauciones siguientes:

- ❑ En las operaciones de extracción y sustitución de air bags abiertos (explotados) mover el módulo de uno en uno y usar guantes de polietileno y gafas de protección para la extracción.
- ❑ Apoyar siempre el módulo del airbag con la tapa de apertura y la ranura de prerrotura dirigidas hacia arriba. No poner nunca nada encima de dicha tapa.
- ❑ Al final de las operaciones lavarse esmeradamente las manos con jabón neutro y en caso de posible contacto de los polvos residuales del dispositivo con los ojos, enjuagar inmediatamente con agua corriente.
- ❑ Antes de comenzar las operaciones en el sistema, desconectar los dos cables de la batería (primero el cable negativo) aislar los bornes con cinta aislante y esperar al menos 10 minutos antes de actuar.
- ❑ Los componentes metálicos de un air bag que acaba de explotar están muy calientes. No tocar estos componentes durante 20 minutos desde que se ha activado el air bag.
- ❑ No realizar reparaciones en los módulos air bag. Enviar al proveedor todos los módulos defectuosos. No recalentar el módulo air bag, por ejemplo mediante soldadura, percusión, perforación, mecanizado, etc.
- ❑ No instalar nunca en el vehículo unidades air bag que se hayan caído o que muestren señales de cualquier tipo de daño.
- ❑ Está prohibido guardar los módulos air bag junto a material inflamable o combustible.
- ❑ Los generadores de gas no han de estar en contacto con ácidos, grasas y metales pesados. El contacto con dichas sustancias puede provocar la formación de gases venenosos, nocivos o compuestos explosivos.
- ❑ No usar llamas sueltas cerca de los dispositivos del air bag y de los componentes del sistema.

El posible almacenamiento de las piezas de recambio ha de realizarse en su embalaje original y su depósito temporal deberá realizar el mismo procedimiento de un módulo air bag separado del vehículo y sin activar, es decir en cualquier caso deberá utilizarse un armario metálico cerrado con llave, dedicado expresamente (armario metálico resistente a las colisiones con rejillas para permitir una ventilación natural en el interior). El armario ha de ir dotado de carteles de aviso adecuados (PELIGRO DE EXPLOSIVOS - PROHIBIDO USAR LLAMAS SUELTAS - PROHIBIDA LA APERTURA A LAS PERSONAS NO AUTORIZADAS).

Desguace de los módulos air bag

Los módulos air bag montados en el vehículo no han de demolerse con el vehículo, sino extraerse previamente y después activarse como se describe en la páginas siguientes.

Las unidades air bag no pueden desguazarse sin activarse antes.

En caso en que, durante un accidente el módulo air bag no se haya activado, es necesario considerar el dispositivo todavía cargado.

Todo el material que no ha explotado NO HA DE ACTIVARSE, sino que tendrá que enviarse a un centro especializado indicando en el albarán la frase:

- ❑ EL DISPOSITIVO AIR BAG CONTIENE CARGA PIROTÉCNICA POR DESACTIVAR.

La expedición de los dispositivos ha de realizarse obligatoriamente en las mismas cajas/embalajes con los que se han enviado las piezas de recambio y si no estuvieran disponibles se puede pedir a RECAMBIOS sólo el embalaje.

Naturalmente, en caso de sustitución de los dispositivos air bag el embalaje original ha de mantenerse íntegro, para enviar el dispositivo sin activar.

Para los PAÍSES EXTRANJEROS, es necesario respetar las leyes vigentes locales.



No respetar los procedimientos que se indican puede causar activaciones inoportunas de las unidades air bag y lesiones personales. Las unidades air bag sin activar NO han de eliminarse a través de medios habituales de eliminación de las basuras. Las unidades air bag inactivadas contienen una sustancia peligrosa para la salud y que pueden causar lesiones personales si el recipiente precintado que la contiene se daña durante su eliminación.

Normas de seguridad en la manipulación de los pretensores

En caso de colisión frontal del vehículo, los prentensores del lado del conductor y del lado de los pasajeros se activan un instante antes de los módulos air bag.

El personal que interviene en los dispositivos ha de estar preparado adecuadamente y debe observar las precauciones siguientes:

- ❑ En el caso de manipulación de pretensores activados, es decir con la activación del propergol ya realizada, usar guantes y gafas de protección.
- ❑ Al final de las operaciones lavarse esmeradamente las manos con jabón neutro y en caso de posible contacto de los polvos residuales del dispositivo con los ojos, enjuagar inmediatamente con agua corriente.
- ❑ Desempalmar los dos cables de la batería (antes el cable negativo) aislar los bornes con cinta aislante y esperar al menos 10 minutos antes de actuar.
- ❑ Durante la activación, el pretensor desarrolla calor; por tanto, antes de operar es necesario esperar al menos 10 minutos después de su activación.
- ❑ Durante el transporte o la manipulación, hay que proteger los pretensores del estrés debido a colisiones o caídas; los pretensores que han sufrido colisiones o caídas, no deben utilizarse y han de devolverse al proveedor indicando dicha anomalía.
- ❑ Los pretensores no deben transportarse por la cinta del cinturón.
- ❑ Los pretensores han de protegerse de chispas y de llamas sueltas; además no deben estar en contacto con superficies durante más de 6 horas con temperaturas superiores a 100 °°C .
- ❑ El propergol del generador de gas que no se ha quemado es inflamable, por tanto, las piezas del generador no se deben desmontar, dañar o manipular.
- ❑ Está prohibido guardar los pretensores junto a material inflamable o combustible.
- ❑ Los generadores de gas no deben estar en contacto con ácidos, grasas y materiales pesados, el contacto con dichas sustancias puede provocar la formación de gases venenosos, nocivos y compuestos explosivos.
- ❑ Los cinturones con pretensores, han de colocarse sólo en zonas o armarios que se puedan cerrar con llave, ventilados y lejos de llamas sueltas y fuentes de calor.



Después de una colisión en la cuál se active el pretensor, el cinturón no se puede volver a utilizar y habrá que sustituirlo.

Desguace de los pretensores

Los pretensores sin activar (que no se han montado en el vehículo) que han de desguazarse, antes han de activarse; los que están sin activar pero se encuentran montados en el vehículo, no han de demolerse con el vehículo, sino extraerse previamente.

En caso en que, durante un accidente, el pretensor no se haya activado, es necesario considerar el dispositivo todavía cargado y por consiguiente, actuar como se describe en el presente manual.

Operaciones en los componentes de la instalación

Al final de cada operación en la instalación, ésta ha de comprobarse con Modus I.W.T. u otros instrumentos de diagnosis.

En la fase de montaje, los componentes air bag van dotados de una etiqueta adhesiva con una parte extraible, que indica los datos relativos a la fecha de instalación del sistema y de los componentes. La parte extraible se quita, y los datos contenidos en ella se archivan, junto al resultado del control de la instalación suministrado por Modus, por el taller que ha instalado los componentes.

Pasados 10 años de la instalación, excepto sustituciones de los componentes antes de dicho período, se montará un nuevo sistema air bag (cable y componentes). Como hemos dicho anteriormente, se archivarán los datos relativos a los componentes y a la fecha de instalación del sistema.

Extracción y desguace de un módulo air bag y pretensor activado por un vehículo

Ponerse siempre los guantes y las gafas de seguridad para manipular un air bag o un pretensor activado. Lavar inmediatamente las manos y las zonas de la piel expuestas con jabón neutro y agua tras haber manipulado los componentes de un módulo air bag o pretensor. En caso de exposición a los productos secundarios, enjuagar inmediatamente los ojos con abundante agua. El incumplimiento de dichas disposiciones puede provocar lesiones.

Para extraer o desguazar un módulo air bag y un pretensor ya activados, es necesario:

1. Seguir las instrucciones del presente manual para extraer los módulos air bag y los pretensores activados.
2. Desconectar las fijaciones mecánicas del módulo air bag y del pretensor.
3. Desempalmar el conector del componente del cableado air bag.
4. Colocar el módulo air bag y el pretensor en una bolsa de nylon precintada.
5. Enviar al centro de recogida / eliminación autorizado.
6. Eliminar, reciclar o desguazar los módulos air bag y los pretensores abiertos de la forma adecuada.

Los residuos que han quedado de la combustión del propergol requieren algunas consideraciones. Estos están más concentrados en el cuerpo del generador o en pequeñas cantidades en la bolsa. Dichos residuos pueden contener cobre o cloruros (ej. cloruro de potasio). Si el propergol es de nitrogenuro de sodio o nitrato de potasio, los residuos de la combustión son muy alcalinos y oxidantes. **Llevar siempre protecciones adecuadas para la piel y para los ojos.** Los air bags activados han de almacenarse siempre en lugares secos y ventilados adecuadamente.

Extracción y desguace de un módulo air bag sin cargar por un vehículo reparable



No cortar cables o manipular el conector entre el cableado del vehículo y el módulo air bag. El conector contiene un circuito de seguridad.

Si el conector se corta o extrae del grupo del air bag, la seguridad se deshabilita y esto podría provocar una activación no prevista con graves consecuencias para la integridad física de las personas.
Los sistemas air bag tienen un alimentador de reserva situado en la centralita. Dicho alimentador debe desactivarse desconectando los dos bornes de la batería y esperando al menos 10 minutos antes de realizar cualquier operación en cualquier componente del air bag.
Al manejar un módulo air bag cargado, mantener siempre tanto la bolsa como el revestimiento exterior de cobertura de la bolsa en dirección opuesta al propio cuerpo. Cuando se coloca un air bag cargado en un banco o en otra superficie, colocar siempre la bolsa y el revestimiento dirigidos hacia arriba, no en la superficie del plano de apoyo, y en dirección opuesta junto a las personas. No poner nunca ningún objeto cerca de un air bag cargado, porque podría volverse un proyectil en caso de apertura.

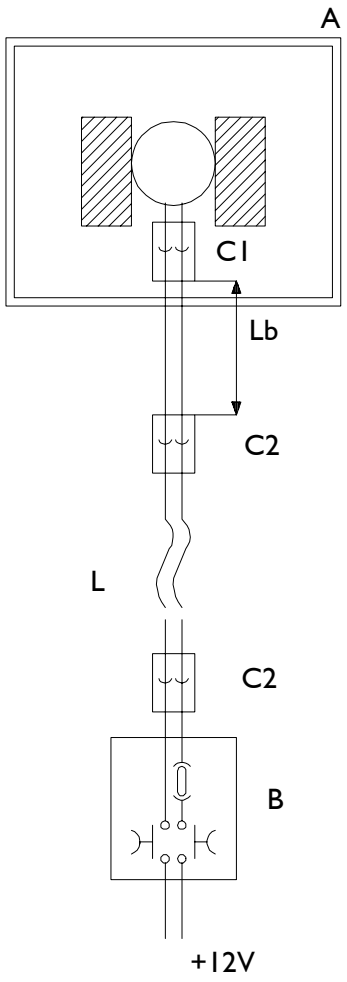


Conservar siempre los módulos air bag y los pretensores cargados y sin dañar, en un lugar fresco, seco, cerrado y seguro. No exponerlos a llamas sueltas o a temperaturas superiores a 150 °C. No cortar, perforar ni soldar un módulo air bag o sus componentes a corrientes eléctricas. No exponer nunca un módulo air bag o un pretensor a corriente eléctricas. El incumplimiento de estas directivas puede dañar la integridad del grupo, provocar incendios, provocar una apertura no prevista y causar lesiones graves a las personas.

Los módulos air bag y los pretensores cargados dañados (ej. rotura de la conexión eléctrica) han de guardarse lejos de sustancias oxidantes. El incumplimiento de dichas directivas puede provocar un incendio y/o lesiones graves a las personas.

NOTA Los módulos air bag y los pretensores van dotados de una reserva de energía. Dicho dispositivo suministra el impulso eléctrico necesario para la apertura de la bolsa cuando el accidente dañe la batería o los cables antes que el sensor active el generador de gas.

Figura 128



ESQUEMA DE ACTIVACIÓN A DISTANCIA DE LOS MÓDULOS AIR BAG

C1 = conector del módulo air bag
C2 = Conector al dispositivo de activación a distancia (conector para el air bag con clip de circuito; con- trapartes con pins machos situado en el lado del air bag)
Lb = longitud de la brida = 1 m aproximadamente
L = cable general, distancia de seguridad 10 m

A. Área recintada
B. Dispositivo de activación a distancia

Apertura de un módulo air bag

Activación a distancia

Instrucciones generales

1. El procedimiento de activación puede realizarse en una zona abierta localizada y recintada adecuadamente, lejos de materiales potencial- mente inflamables, líquidos, u otras sustancias y de las personas. Colocar el módulo air bag en una superficie sólida y bloquearlo muy bien.
2. Limpiar la zona donde se encuentra el módulo de materiales y desechos (cristales, instrumentos, piezas, etc.) que podrían volverse proyectiles durante la apertura.
3. Comprobar que el conector C2 esté empalmado por el dispositivo de activación a distancia (10 m).
4. Empalmar el conector eléctrico C1 especificado por el fabricante del vehículo al módulo air bag de activación a distancia.
5. Empalmar el conector C2 al dispositivo de activación a distancia.
6. Conectar el dispositivo de activación a distancia a un circuito de 12 voltios o a un dispositivo equivalente.
7. Poner las personas en un lugar seguro.
8. Llevar gafas y prendas de protección.
9. Apretar el doble pulsador de activación.
10. Tras haber activado el módulo air bag, dejarlo que se enfríe antes de tocarlo (20 minutos aproximadamente).
11. Eliminar, reciclar o desguazar según el caso, los módulos air bag cargados como se describe en los capítulos correspondientes.

Activación de los módulos air bag y de los pretensores electrónicos todavía a bordo de vehículos irrecuperables.

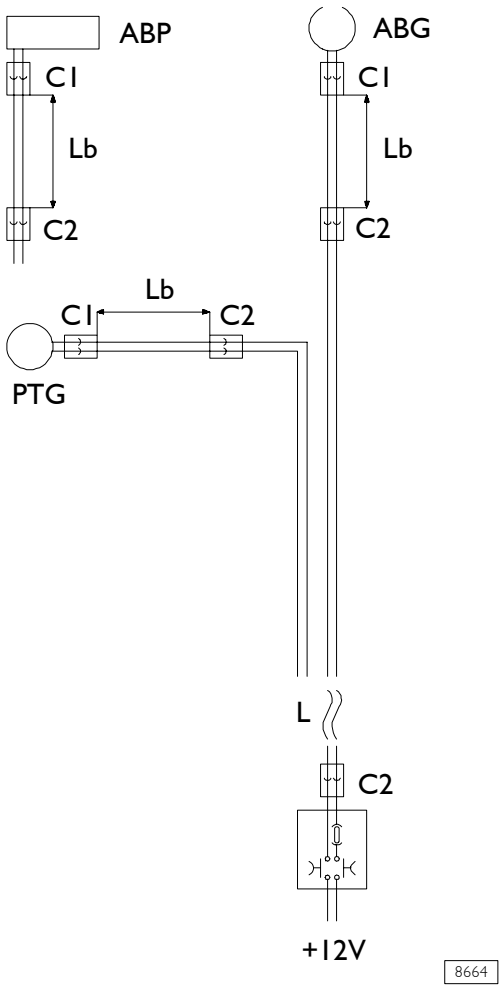
Este procedimiento se usa en el caso en que el vehículo con uno o varios módulos air bag haya que demolerlo. Este procedimiento es válido tanto en el caso que el sistema air bag y/o de los pretensores electrónicos estén íntegros o no.
Se aconseja activar las cargas pirotécnicas en el vehículo conectando directamente el conector eléctrico del módulo individual al sistema de activación a distancia.

El procedimiento de apertura ha de realizarse al abierto, lejos de otras personas en una zona preparada adecuadamente. Controlar que no haya ningún tipo de objeto abandonado cerca de los módulos y de los pretensores y asegurarse que no haya líquidos inflamables alrededor. Ninguna persona debe permanecer a bordo durante la activación y debe recordarse siempre de cerrar las puertas del vehículo. El personal se debe colocar en un lugar seguro (por ej. detrás de una pared, un vehículo, etc.) para protegerse de posibles objetos proyectados. Dejar que se enfríen bien los generadores y los módulos después de la apertura (esperar 20 minutos aproximadamente antes de actuar). El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar daños físicos graves.

Instrucciones generales:

1. Seguir todas las ADVERTENCIAS, las PRECAUCIONES y las instrucciones de seguridad que se indican en el presente manual.
2. Colocar el vehículo al exterior, en la zona prevista.
3. Eliminar de la zona alrededor del revestimiento de cobertura del air bag todos los materiales y los desechos (cristales, instrumentos, piezas, etc.) y controlar que no haya líquidos inflamables cerca.
4. Desempalmar los dos cables de la batería (antes el cable negativo) y esperar al menos 10 minutos antes de actuar.
5. Utilizar una brida de conexión (L = 1 m aprox.) del conector del terminal específico para la conexión eléctrica con el módulo por abrirse.
6. Alcanzar la conexión eléctrica del módulo en cuestión (air bag o pretensor electrónico) siguiendo las instrucciones del presente manual.
7. Desempalmar el conector C1 del módulo air bag o pretensor.
8. Comprobar que el conector C2 esté desconectado del dispositivo de activación a distancia.
9. Empalmar el conector eléctrico C1 del módulo air bag o del pretensor a la brida de conexión del dispositivo de activación a distancia.
10. Empalmar el conector C2 al dispositivo de activación a distancia.
11. Colocar las personas en un lugar seguro.
12. Conectar el dispositivo de activación a distancia a un circuito de 12 voltios o a un dispositivo equivalente.
13. Apretar el pulsador doble de activación para que se activen todos los módulos air bag y los pretensores simultáneamente.
14. Tras haber activado los módulos air bag y los pretensores, esperar a que se enfríen antes de tocarlos (20 minutos aproximadamente).
15. Una vez activados los módulos y los pretensores, el vehículo puede desguazarse - para aplastamiento o trituración - y/o reciclarse, según el caso.

Figura 129

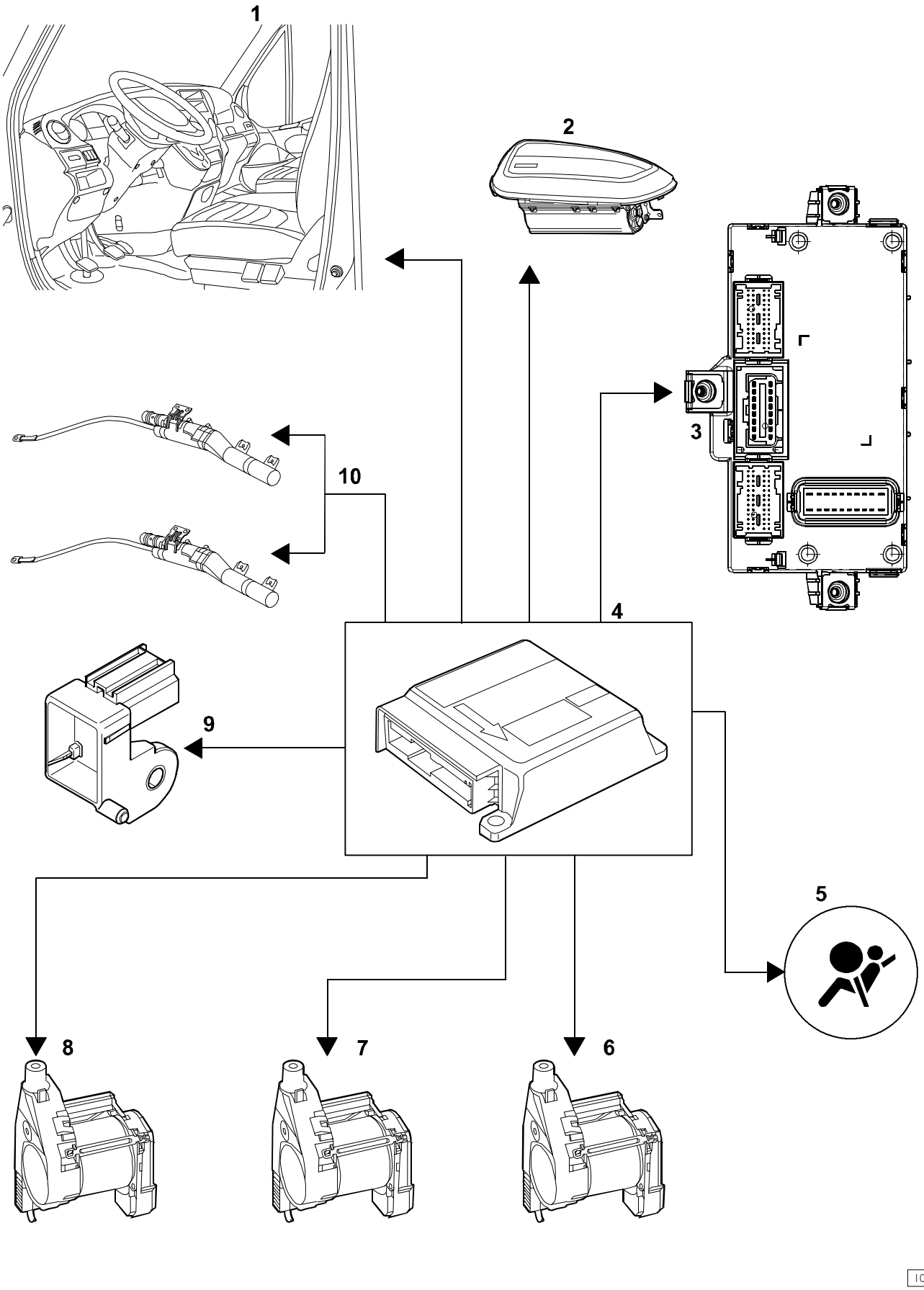


ESQUEMA DE ACTIVACIÓN DE CARGAS PIROTÉCNICAS EN EL VEHÍCULO, ACTIVACIÓN INDIVIDUAL

ABG = air bag lado del conductor
ABP = air bag lado del pasajero
C2 = conector al dispositivo de activación a distancia
C1 = conector específico a la carga pirotécnica
L = cable general, distancia de seguridad 10 m.
Lb = longitud de la brida
PTG = pretensor lado del conductor

A. Dispositivo de activación a distancia

Figura 130



El sistema air bag está compuesto por los siguientes componentes:

1. módulo de bag lado conductor
2. módulo de bag lado pasajero
3. conector de diagnosis (EOBD) en Body Computer
4. centralita electrónica
5. testigo de señalización air bag averiado en el tablero de instrumentos
6. cinturones de seguridad con pretensor con mando electrónico lado pasajero
7. cinturones de seguridad con pretensor con mando electrónico lado conductor
8. cinturones de seguridad con pretensor con mando electrónico central
9. sensor lateral izq./der.
10. air bag de cortina izq./der.

DESACTIVACIÓN AIR BAG LADO PASAJERO

El conductor puede desactivar el air bag lado pasajero desde el menú del cluster.
La centralita air-bag enviará un mensaje mediante línea can "B" al cluster que activará un testigo amarillo y un mensaje en el display (comfort) Si el air-bag lado pasajero esta habilitado, el testigo parpadeará al encenderse y luego se apagará.

Centralita electrónica

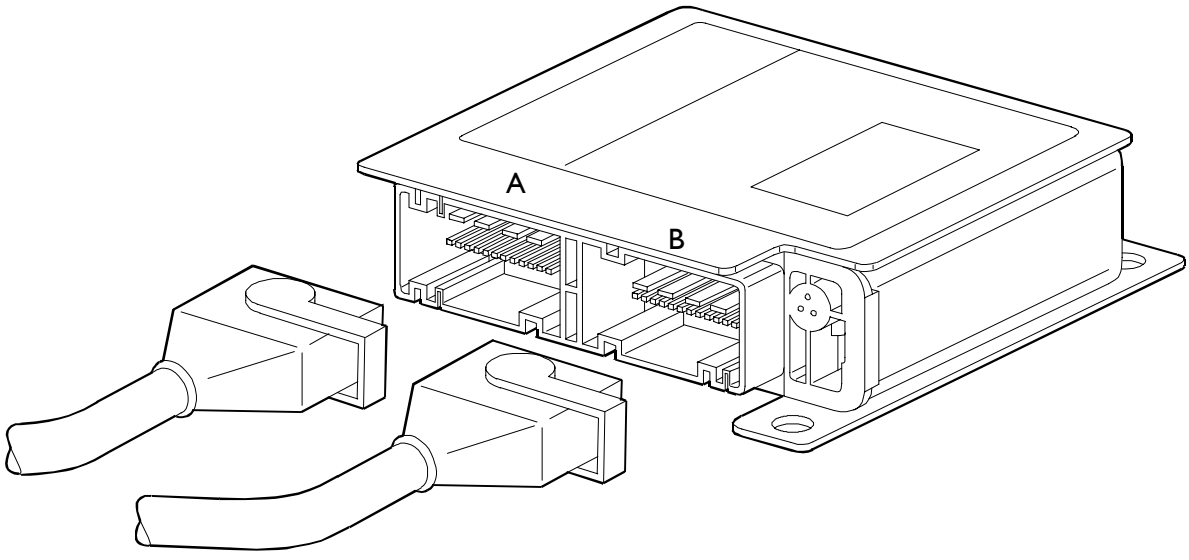
La centralita electrónica está colocada en el piso, al lado del asiento del conductor, entre la palanca del cambio y la del freno de estacionamiento; está alimentada con 12 Voltios por un dispositivo bajo llave, pero está en condiciones de poder funcionar todavía durante 200 mseg aproximadamente después de la interrupción de la alimentación.

Ello es posible gracias a la presencia de un condensador tampón que se encuentra en el interior, el cual acumula energía eléctrica para el funcionamiento normal de la centralita y genera la señal de encendido de la cápsula explosiva.

De este modo, se garantiza el funcionamiento del sistema incluso en caso de que la colisión determine la caída de tensión de la instalación (por ejemplo daño o rotura de la batería, interrupción de los cables de alimentación, etc.).

La centralita ha de orientarse con la flecha, imprimida en el adhesivo, en la dirección del sentido de marcha del vehículo. Esta orientación ha de respetarse rigurosamente, ya que determina el sentido en que el sensor de deceleración lee los valores para determinar la condición de colisión y por tanto realizar la reparación del air bag.

Figura 131

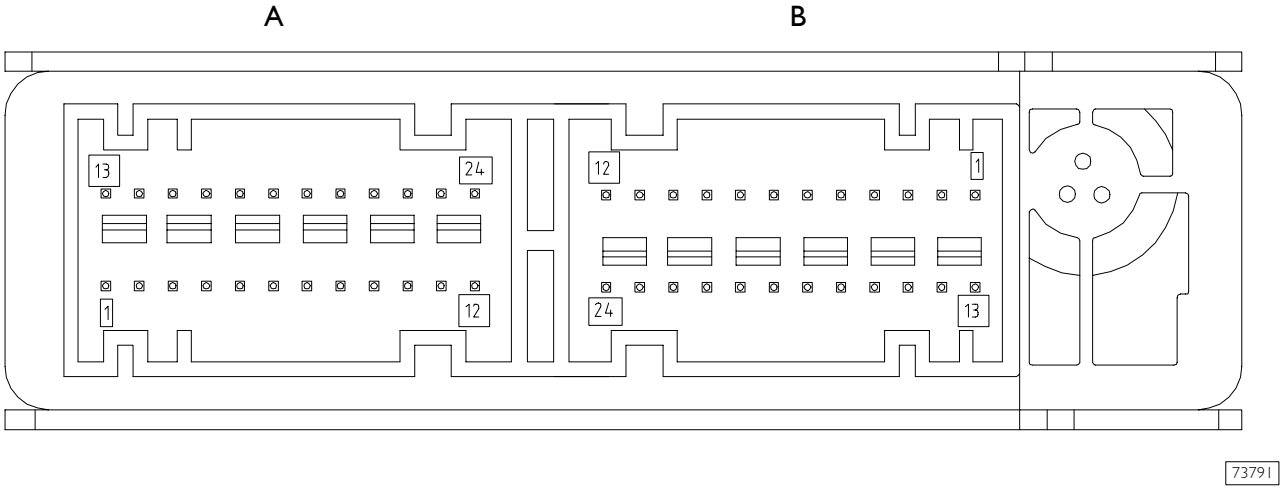


73792

VISTA EN PERSPECTIVA DE LA CENTRALITA CON LOS DOS CONECTORES
A. Negro - B. Marrón

Pin out centralita

Figura 132



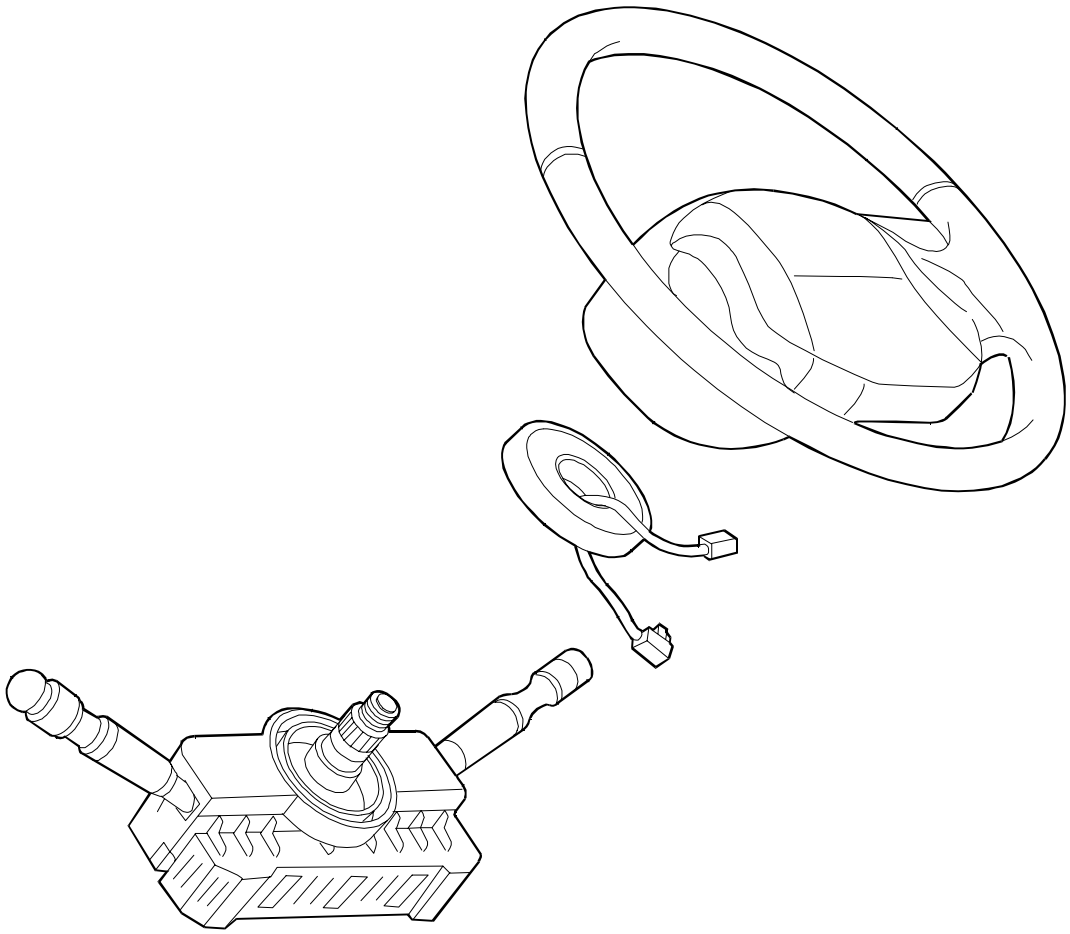
CONECTOR B MARRÓN		CONECTOR A NEGRO	
Pin	Función	Pin	Función
1	Línea can "B" L	1	Sensor lateral izq. "-"
2	Línea can "B" H	2	Sensor lateral izq. "+"
3	----	3	Sensor lateral der. "-"
4	----	4	Sensor lateral der. "+"
5	----	5	----
6	----	6	----
7	----	7	----
8	----	8	----
9	----	9	Pretensor izq. "-"
10	----	10	Pretensor izq. "+"
11	----	11	Pretensor der. "+"
12	Positivo de alimentación	12	Pretensor der. "-"
13	----	13	----
14	----	14	----
15	----	15	----
16	Masa	16	----
17	Pretensor central "+"	17	Air bag de cortina izq. "+"
18	Pretensor central "-"	18	Air bag de cortina izq. "-"
19	----	19	Air bag de cortina der. "-"
20	----	20	Air bag de cortina der. "+"
21	Positivo Air Bag lado conductor "+"	21	----
22	Negativo Air Bag lado conductor "-"	22	----
23	Negativo Air Bag lado pasajero "-"	23	----
24	Positivo Air Bag lado pasajero "+"	24	----

CONTACTO ESPIRALADO

Es una pieza que se instala en el montante de mandos del volante y sirve para permitir a los cables de conexión del cojín del volante, seguir la rotación de éste sin peligro de roturas.
El dispositivo esta compuesto de dos platillos, el inferior está fijado al montante de mandos del volante con tornillos, mientras que el superior es solidario al volante con dos apéndices que se encuentran en la parte superior.
Dentro de los dos platillos los cables de conexión están enrollados en espiral permitiéndoles seguir los movimientos.
También está equipado con un dispositivo que bloquea automáticamente su rotación cuando se extrae del volante para evitar que el platillo superior ya desvinculado gire libremente provocando que los cables se desenrollen o enrollen imprevistamente con la consiguiente posibilidad de rotura de los mismos.
En el momento del montar el volante el dispositivo se boquea automáticamente.

- ❑ En el caso de desmontaje/montaje es necesario asegurarse de que el mismo se vuelva a montar en el montante de mandos del volante en la misma posición encontrada en el desmontaje
- ❑ En caso de sustitución, si la pieza de repuesto se suministra separada del montante de mandos, es necesario instalar el contacto espiralado con las ruedas perfectamente alineadas ya que esa es la posición correspondiente al dispositivo nuevo.

Figura 133



107680

PRETENSORES

Es un dispositivo pirotécnico que se puede activar eléctricamente con una señal proveniente del centralita electrónica; es parte integrante del carrete del los cinturones de seguridad y de este modo crea un componente único que se fija al montante del vehículo.

Interviene, in caso de un impacto de una cierta magnitud, en modo de recuperar la inevitable extensión de los cinturones producida por el peso del cuerpo, manteniéndolo adherido al respaldo del asiento.
Al terminar la intervención, el cinturón queda bloqueado indicando de este modo la intervención del dispositivo.

Principio de funcionamiento

En el momento en que se produce una determinada desaceleración de vehículo, el sensor electrónico ubicado en la centralita de control envía un señal que enciende la carga pirotécnica del generador de gases (detonador).
La combustión del propelente desarrolla un gas cuya presión genera una fuerza que empuja el pistón de cremallera hacia arriba.
El movimiento del pistón de cremallera hacia arriba hace girar las ruedas dentadas que intervienen el sentido de rotación de la cinta enrollándolo algunos centímetros.



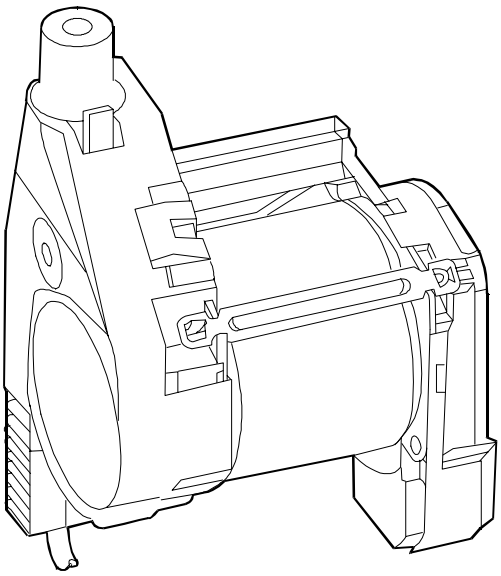
Después de cada impacto el cinturón queda inutilizable, por lo tanto debe ser sustituido.

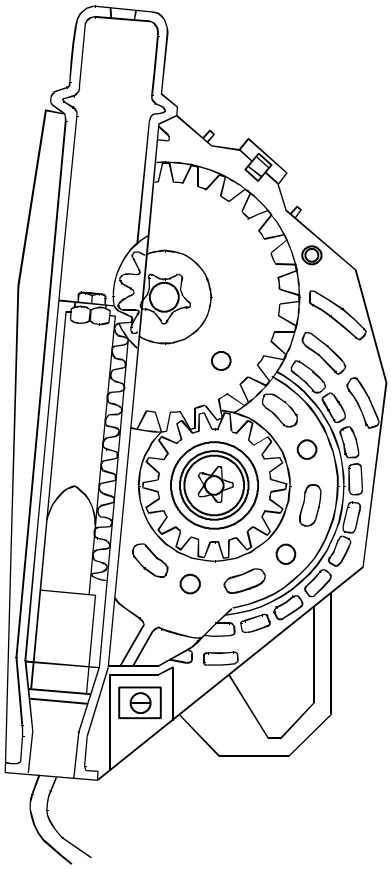
La carga para el pretensor lado conductor esté conectado a la centralita en los pin A9/A10

La carga para el pretensor lado pasajero está conectado a la centralita en los pin A11/A12

La carga para el pretensor central está conectado a la centralita en los pin B17/ B18

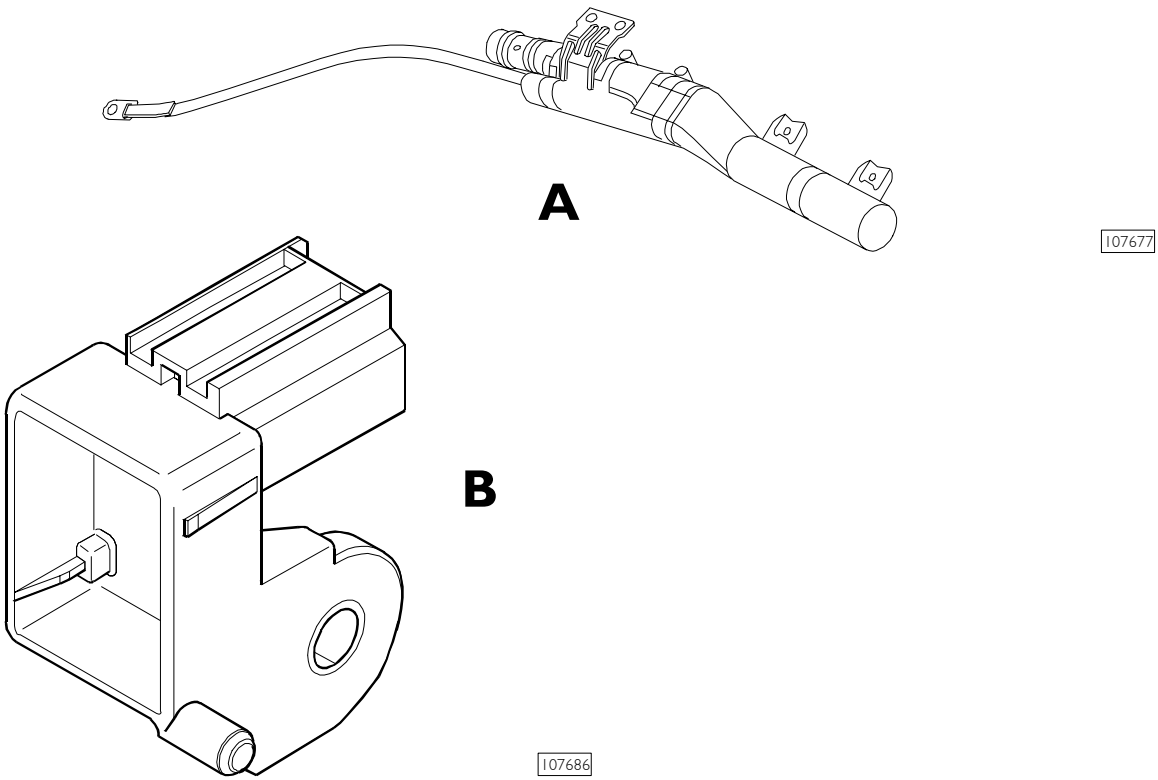
Figura 134





AIR BAG DE CORTINA

Figura 135



A. Air bag "de cortina" – B. Sensor de impacto lateral

En los montantes de las puertas están previstos dos air bag, denominados "de cortina". Estos dispositivos intervienen en caso de un impacto lateral. Existen dos sensores (izq. y der.) que detectan la presencia de esta eventualidad.
Para las conexiones de estos componentes, examinar el pin out centralita y el esquema eléctrico correspondiente.

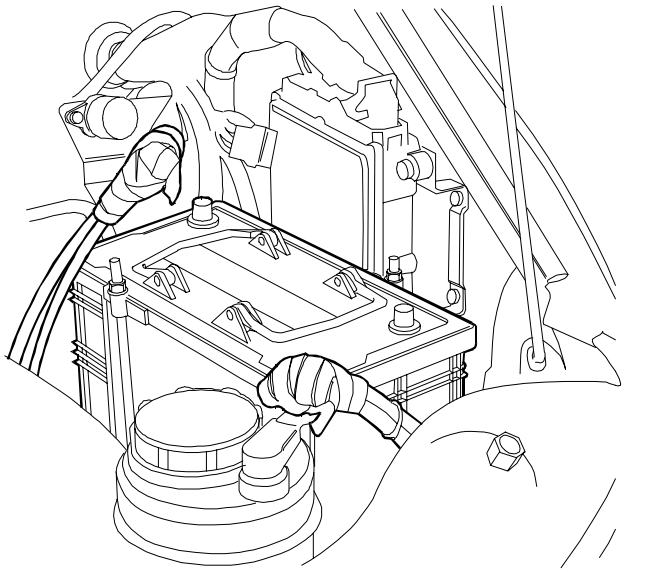
INTERVENCIONES DE SUSTITUCIÓN DE LOS COMPONENTES

Centralita electrónica

Para extraer la centralita es necesario:

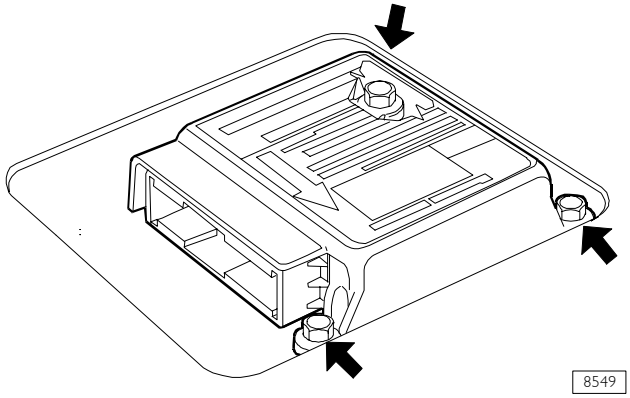
- ❑ respetar las normas de seguridad;
- ❑ desconecta los cables de la batería (primero el negativo y después el positivo) y aislarlos encintando los bornes (Figura 136);
- ❑ esperar unos diez minutos antes de proceder;
- ❑ extraer la protección debajo de la cual está ubicada la centralita;
- ❑ intervenir con un pequeño destornillador en los seguros que bloquean las palancas de fijación de los conectores y girar las palancas hacia adentro;
- ❑ desconectar los conectores de la centralita;
- ❑ desenroscar los tres tornillos que fijan la centralita al piso (Figura 137).

Figura 136



AISLAMIENTO DE LOS CABLES DE LA BATERÍA

Figura 137



EXTRACCIÓN DE LA CENTRALITA

Módulo bag lado conductor

Para extraer el módulo air bag es necesario:

- ❑ respetar las normas de seguridad;
- ❑ desconectar los cables de la batería (primero el negativo y después el positivo) y aislarlos encintando los bornes;
- ❑ esperar unos diez minutos antes de proceder;
- ❑ desenroscar los tornillos ubicados en la parte posterior del volante; para poder acceder a cada tornillo, girar el volante en modo de intervenir siempre desde la parte del semi casco superior de la columna de dirección;
- ❑ levantar el módulo todo lo necesario para desconectar el conector ubicando en el centro del módulo;
- ❑ extraer el módulo del volante.



Los módulos air bag non activos, después de haberlos extraído, deben colocarse en un armario cerrado con llave, con la placa apoyada en una superficie plana.

Módulo bag lado pasajero

Para extraer el módulo air bag es necesario:

- ❑ respetar las normas de seguridad;
- ❑ desconectar los cables de la batería (primero el negativo y después el positivo) y aislarlos encintando los bornes;
- ❑ esperar unos diez minutos antes de proceder;
- ❑ desenroscar los tornillos de fijación del revestimiento superior del tablero (incluyendo los tornillos ubicados cerca de los difusores de aire centrales);
- ❑ extraer el revestimiento;
- ❑ desconectar el conector del cable del módulo del cable air bag;
- ❑ desenroscar los cuatro tornillos, dos por cada lado, que fijan la brida de soporte del módulo a la carrocería y extraerlo.

NOTA En el caso de que el cojín lado pasajero no esté presente porque es un opcional, en el conector correspondiente se monta, desde la producción de vehículo, una resistencia especifica para simular la carga (R = 2.15 Ohm + 0.35)

Contacto espiralado

Para extraer el contacto espiralado es necesario:

- ❑ extraer el módulo bag lado conductor;
- ❑ alinear los ruedas y mantenerlas en tal posición durante toda la operación;
- ❑ desenroscar la tuerca que fija el volante a la columna de dirección;
- ❑ marcar, siempre con las ruedas del vehículo alineadas, la posición entre el cubo del volante y la columna de dirección;
- ❑ extraer el volante prestando atención a no extraer el cable de contacto espiralado;



Asegurarse que al extraer el volante se haya levantado el platillo superior del dispositivo espirlado. Si el platillo superior girara, es necesario bloquearlo llevándolo hacia el exterior; la percepción de uno clic indicará su bloqueo.

- ❑ extraer el semi casco inferior de la columna del dirección desenroscando los tres tornillos de fijación;
- ❑ extraer, interviniendo desde el interior, el semi casco superior de la columna de dirección desenroscando los dos tornillos de fijación;
- ❑ cortar la abrazadera que fija el cable del dispositivo espiralado a la columna de dirección y desconectar el conector de dicho cable, del cable del air bag;
- ❑ desenroscar los tres tornillos que fijan el dispositivo espiralado al montante de mandos del volante y extraerlo.



Es necesario extraer el dispositivo espiralado sin hacer girar, bloqueando su posición con un abrazadera o con cinta adhesiva, el platillo superior.

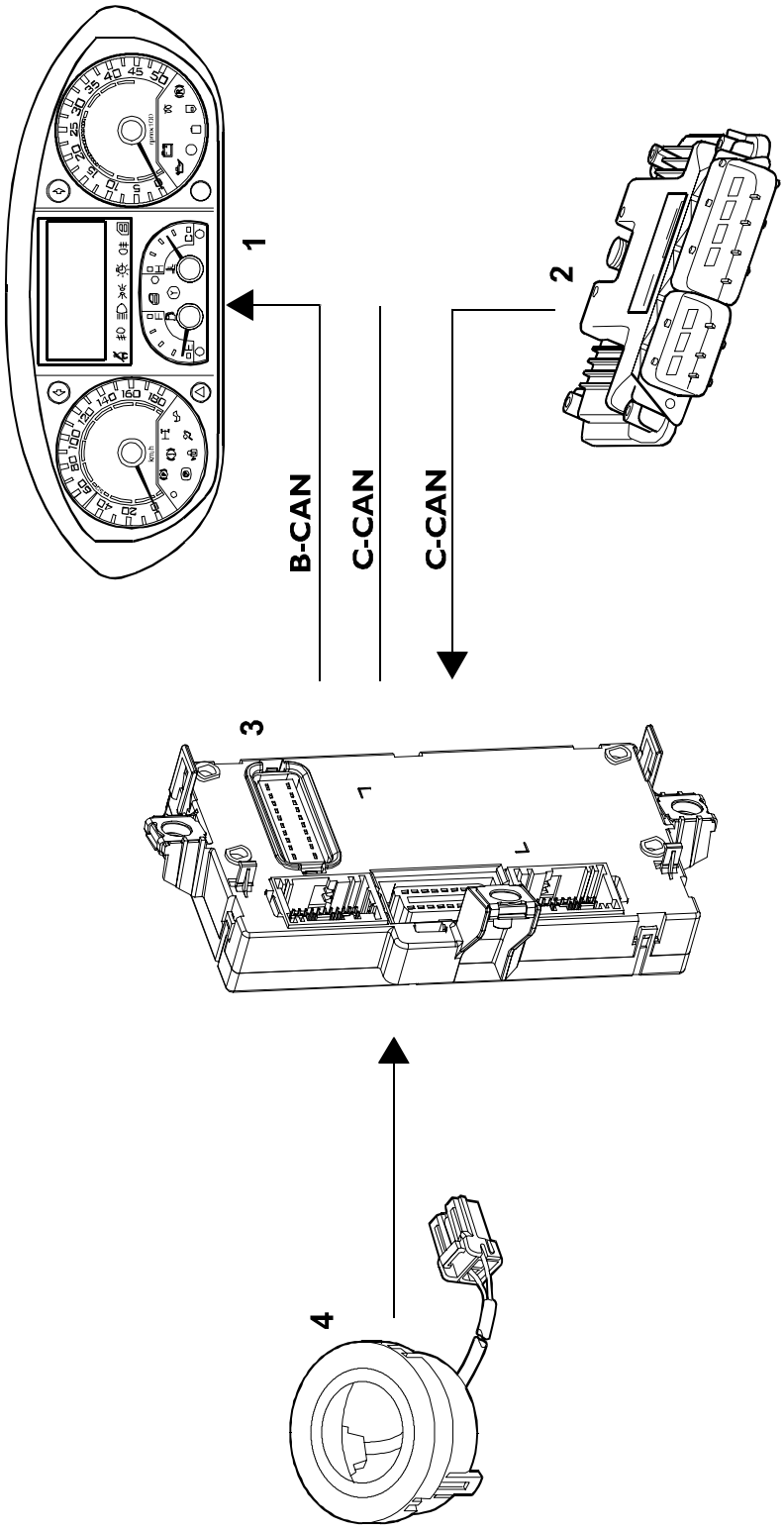
Para volver a montar el dispositivo espiralado es necesario:

- ❑ asegurarse de que la ruedas estén alineadas;
- ❑ si no es necesario sustituir el dispositivo espiralado, volver a montarlo, luego de haber quitado la cinta adhesiva o la abrazadera montada anteriormente sin hacer girar el platillo superior, luego enroscar los tres tornillos de fijación;
- ❑ en el caso de montar un nuevo dispositivo espiralado, después de haberlo fijado al montante de mandos del volante, sacar la lengüeta plástica para bloquear el platillo superior y control que no gire;
- ❑ conectar el conector de cable air bag al cable del dispositivo espiralado y fijar este último a la columna de dirección con una abrazadera;
- ❑ montar los dos semi cascos de la columna de dirección fijándolos, mediante los tornillos correspondientes en la placa de soporte;
- ❑ introducir con cautela en la ranura practicada en cubo del volante, el cable al cual se conectará el módulo air bag lado conductor;
- ❑ montar el volante haciendo que coincidir las referencias anteriormente marcadas;
- ❑ apretar los tuercas de fijación de volante con el par de torsión prescrito;

NOTA En caso de sustituir el montante de mandos del volante es necesario sustituirlo por uno con dispositivo espiralado.

IMMOBILIZER

Figura 138



1. Tablero de instrumentos – 2. Centralita EDC 16 – 3. Body Computer – 4. Antena en el conmutador de arranque

Descripción del funcionamiento

El immobilizer presente en el Daily E4, se diferencia del anterior por algunas características:

- ❑ No posee la centralita "immobilizer" sino que esta función ha sido integrada dentro del Body Computer;
- ❑ el testigo tiene un símbolo diferente;
- ❑ está presente un display donde se visualizan los mensajes relativos al sistema (COMFORT).

La señal recibida del "transponder" de la llave es enviada al conector AV a los pin 8 y 7. El Body Computer a través la línea can "C", dialoga con la centralita EDC 16 y si el señal es reconocida, se envía a la centralita EDC el permiso para arrancar.
Girando la llave de arranque, si desactiva el bloqueo del motor sólo si el sistema de protección reconoce el código transmitido por la llave.
El Body Computer a través de la segunda línea can "can B" dialoga con el tablero de instrumentos donde se halla el testigo immoblizer (cambio de símbolo respecto a la versión anterior).

- ❑ Testigo encendido falta de reconocimiento de la llave;
- ❑ testigo apagado llave reconocida.

Si se enciende el testigo luego de unos dos segundos del arranque del vehículo, no significa necesariamente una avería del sistema, sino que puede indicar que la batería tiene poca carga.
En caso de tal evento, para efectuar un test de la instalación es necesario detener el vehículo y apagar el motor. Girar nuevamente la llave, el testigo se encenderá y deberá apagarse después de aproximadamente 1 segundo.
Si el testigo se mantiene encendido, incluso después de esta prueba, repetir la operación manteniendo el motor apagado por más de 30 segundos.
Si el problema persiste atenerse a las prescripciones previstas que se visualizan en el display (si está previsto).

Procedimiento de emergencia

Es indispensable introducir el "PIN code" sólo utilizando el pedal del acelerador como se describe a continuación:

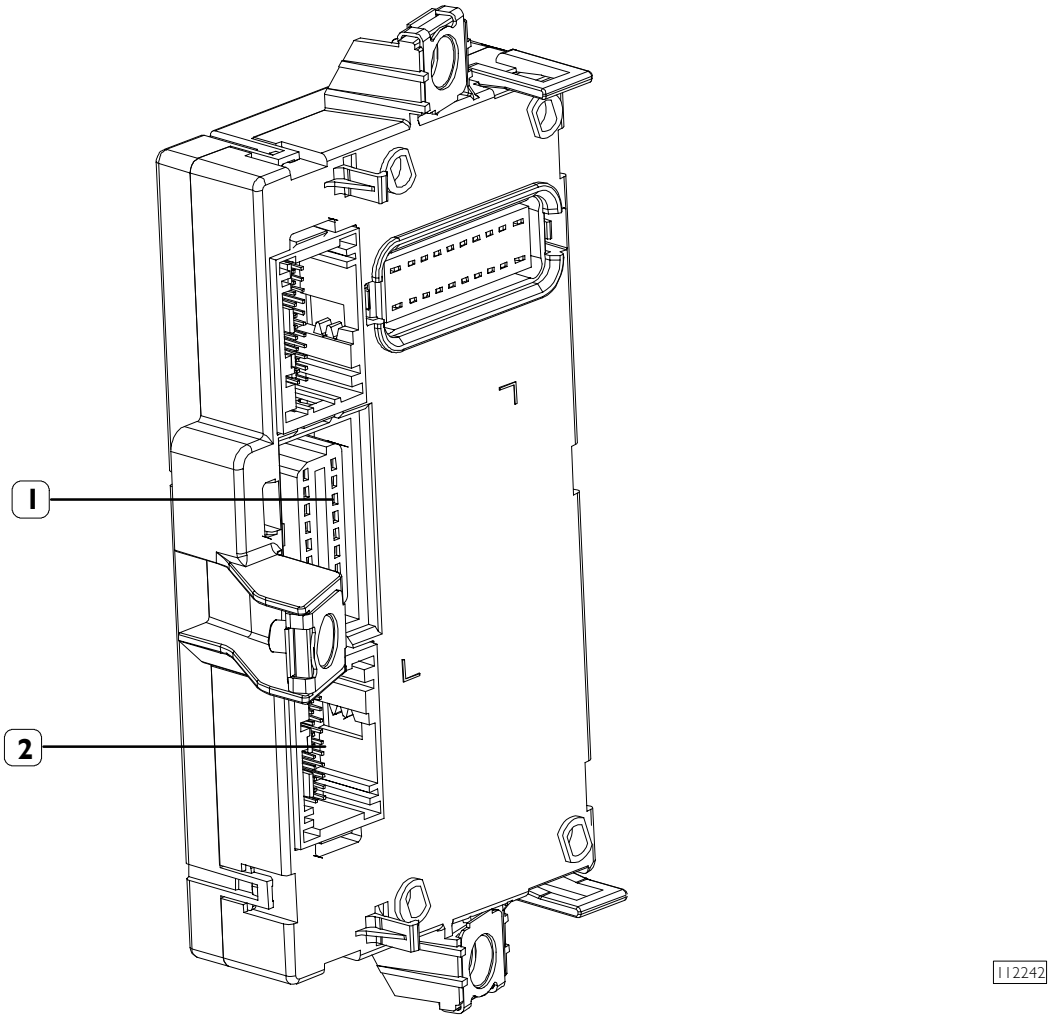
- ❑ Colocar la llave en posición de marcha.
- ❑ El testigo EDC después de ~ 2 segundos comienza a parpadear rápidamente.
- ❑ Presionar y mantener presionado por ~ 15 segundos el pedal de acelerador.
- ❑ El testigo EDC comienza a parpadear lentamente.
- ❑ Cuando el numero de parpadeos corresponde a la primera cifra del "PIN code" presionar a fondo el pedal de acelerador y luego liberarlo nuevamente. (Durante esta presión, el testigo EDC permanece apagado)
- ❑ Proseguir con la lectura y relativa presión en el pedal de acelerador para los restantes cuatro números del "PIN code".
- ❑ Al terminar la secuencia, si el código introducido es el correcto y se eliminaron las averías en el sistema, el testigo EDC deja de parpadear. Operación concluida correctamente.
- ❑ Arrancar el motor.

Claves

- ❑ Nuevo procedimiento de memorización de claves (centralizada en Iveco)
- ❑ Nuevo tipo de claves con trasponder (con o sin telecomandos)
- ❑ Se pueden memorizar: mín. 1, máx. 8 claves

Body Computer

Figura 139



1. Conector de diagnosis "EOBD" - 2. Conector "AV"

Puede dialogar con la centralita "EDC" mediante la "línea "CAN".

Las funciones principales de la centralita son:

reconocer al introducción y la rotación de llave en el conmutador,

activar y leer el código secreto emitido por el "Transponder",

administrar el control y el procesamiento de los códigos,

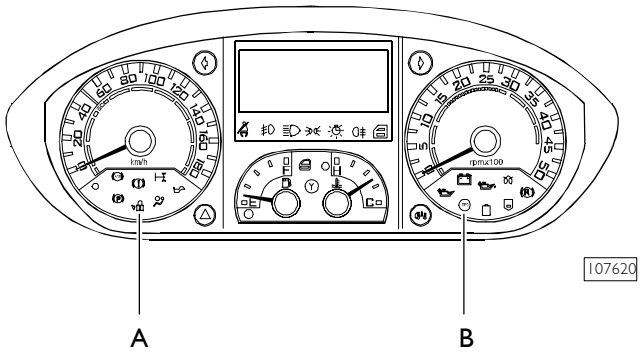
dialogar con la centralita "EDC",

memorizar las eventuales averías,

diagnosticar el sistema.

AV/7 - AV/8 entrada de señal antena (Transponder)

Figura 140



A. Testigo immobilizer – B. Testigo avería EDC

Antena

Está montada coaxialmente al conmutador de llave y tiene la función de:

- ❑ suministrar energía al "Transponder" para enviar el código secreto;
- ❑ recibir la señal del "Transponder" y enviarla a la centralita.

Está conectada al Body Computer, al conector AV/7 - AV/8.

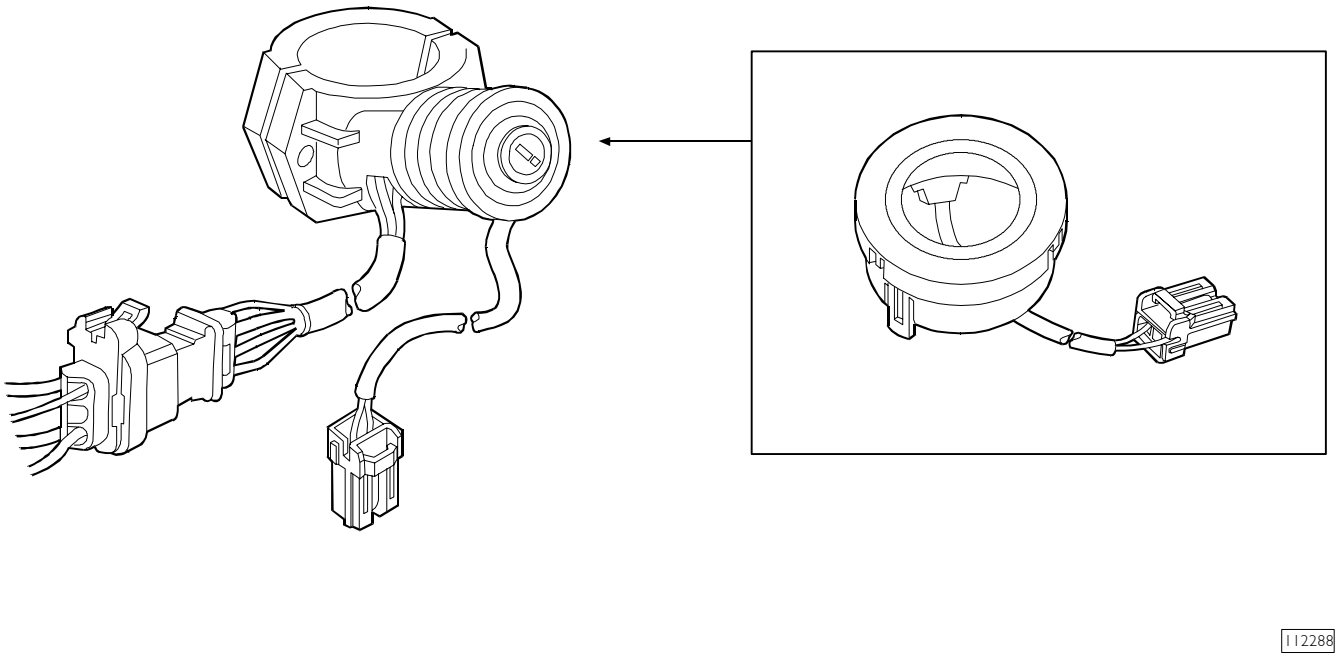
Testigo de señalización

Ubicado en el tablero de instrumentos informa el conductor del la correcta funcionalidad o de las posibles averías del sistema.

Introduciendo la llave en posición de marcha, la centralita efectúa un test del sistema encendiendo el testigo durante aproximadamente "1 segundo"

Si después de este tiempo se apaga, significa que la llave ha sido reconocida y el sistema funciona, por el contrario, si se comporta de modo diferente indica que la llave no ha sido reconocida (no es posible ponerlo en marcha).

Figura 141



NUEVOS PROCEDIMIENTOS IMMOBILIZER

Memorización de nuevas llaves en el body	❑ Mandar un fax a Iveco con VIN y PN llave. ❑ Las llaves llegan programadas por Iveco pero es necesario hacerlas reconocer mediante el instrumento de diagnosis Las llaves viejas se pueden memorizar en otro momento
Memorización radiomandos	Mediante instrumento de diagnosis
Sustitución body (legible)	Mediante instrumento de diagnosis no es necesario volver a aprender la llave
Sustitución body (no legible) por teleservicios	Mediante teleservicios es necesario: volver a aprender las llaves y/o los radiomandos Mantenimiento programado para volver a programar el plan (tablero de instrumentos)
Sustitución body (no legible) sin teleservicios	❑ Se envía el BC ya programado por Iveco y será necesario: hacer el reconocimiento de las llaves viejas en el body nuevo. ❑ Rescribir el plan de mantenimiento. La información memorizada en el viejo B.C. se perderán
Sustitución EDC16	Ningún procedimiento particular, apenas se conecta la nueva EDC, se configura automáticamente con el body computer
Sustitución conmutador de llave	❑ Ordenar un kit que incluya un conmutador y dos llaves programados por Iveco. ❑ El taller sólo deberá memorizar las llaves en el body con Easy.

El mantenimiento programado es una función del display en versión COMFORT.

CAMBIO AUTOMATIZADO 6AS 400 O.D.

Descripción del funcionamiento

El sistema de acoplamiento de las marchas del cambio 6 AS 400 O.D. es una combinación entre un sistema tradicional de tipo mecánico y uno eléctrico.

Los componentes principales del sistema son los siguientes:

1) Centralita electrónica de mando
2) Accionador selección y acoplamiento de las marchas
3) Palanca del cambio
4) Accionador del embrague
5) Pantalla / Señal acústica.

En modalidad manual del sistema, la marcha utilizada para el arranque es la primera.

En modalidad automática, es suficiente intervenir en la palanca de selección (A / M); de hecho, la centralita selecciona directamente la marcha.

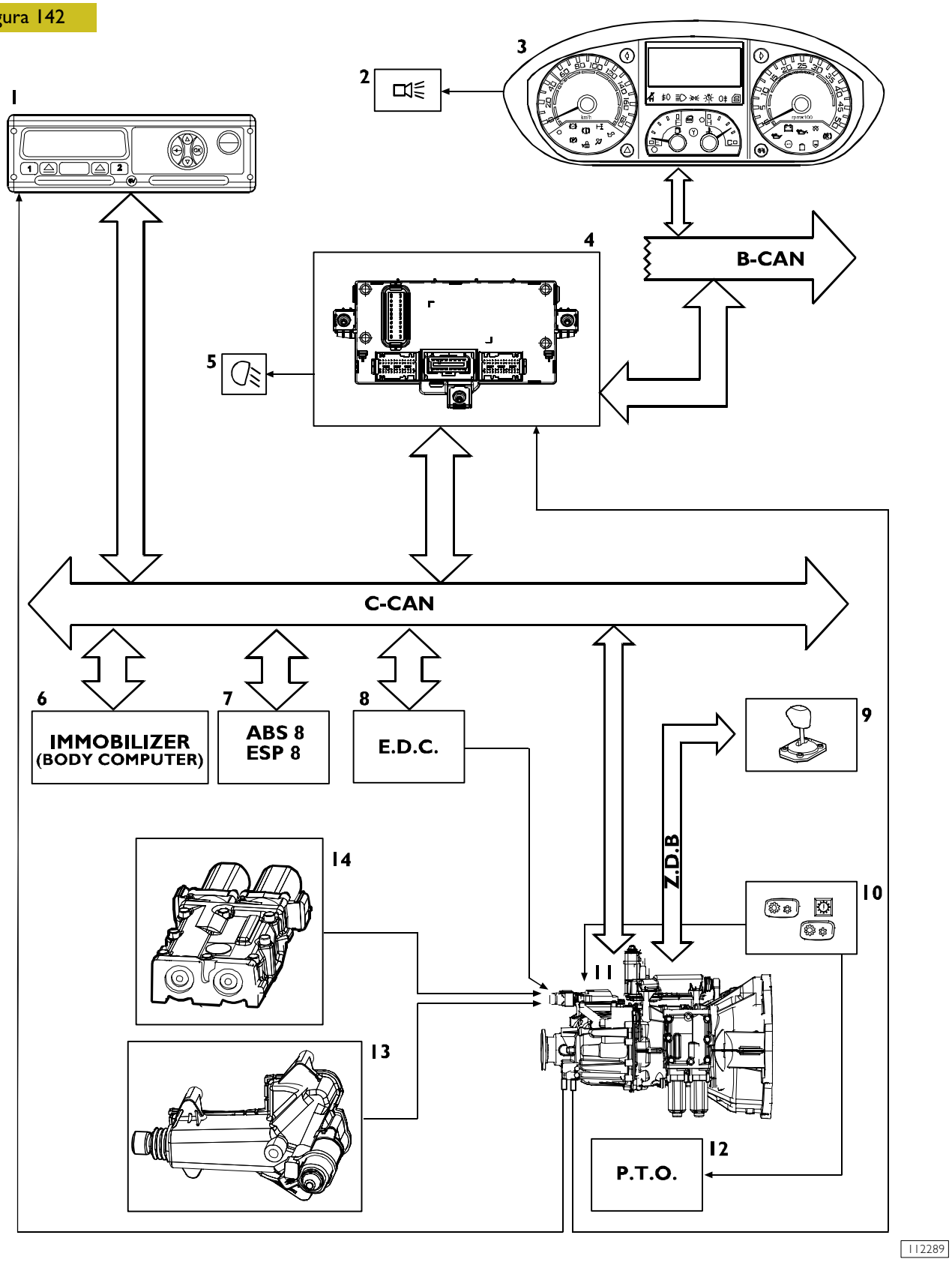
La centralita electrónica detecta todas las señales necesarias para respetar las condiciones de seguridad y parámetros programados; además, dirige el motor o los motores eléctricos de actuación para la selección y acoplamiento de las marchas y gestión del embrague.

De todas formas, las informaciones necesarias para conducir el vehículo se visualizan en la pantalla.

NOTA Para la gestión correcta del cambio y de las funciones auxiliares previstas por el sistema, la centralita interactúa (a través de la línea CAN) con los otros sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo.

Gestión electrónica

Figura 142



1. Velocímetro digital - 2. Buffer (situado dentro del Cluster - 3. Cluster – 4. Body Computer – 5. Encendido luces de marcha atrás. – 6. Centralita IMMOBILIZER – 7. Centralita ABS8/ASP8 – 8. Centralita EDC – 9. Palanca de cambios – 10. Tablero de pulsadores – 11. Centralita cambio – 12. PTO – 13. Accionador del embrague – 14. Accionador del cambio

COMPONENTES DEL SISTEMA

Centralita del sistema

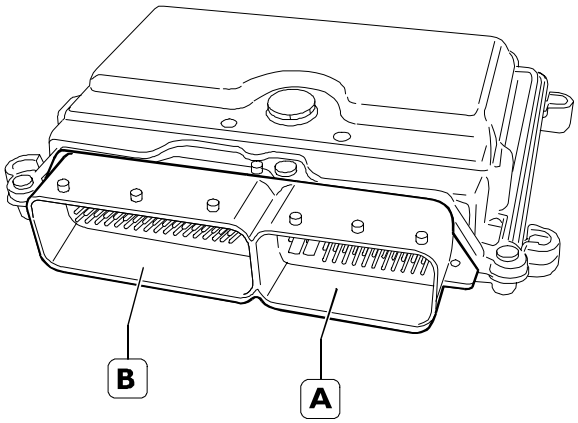
La centralita electrónica recibe las señales de los sensores e interruptores basando en los mismos la gestión y control del sistema en las distintas condiciones operativas del cambio.

Interactúa con los otros sistemas electrónicos del vehículo, tales como EDC y ABS, a través de las líneas de comunicación CAN.

A - Conector lado cambio

B - Conector lado vehículo

Figura 143



90135

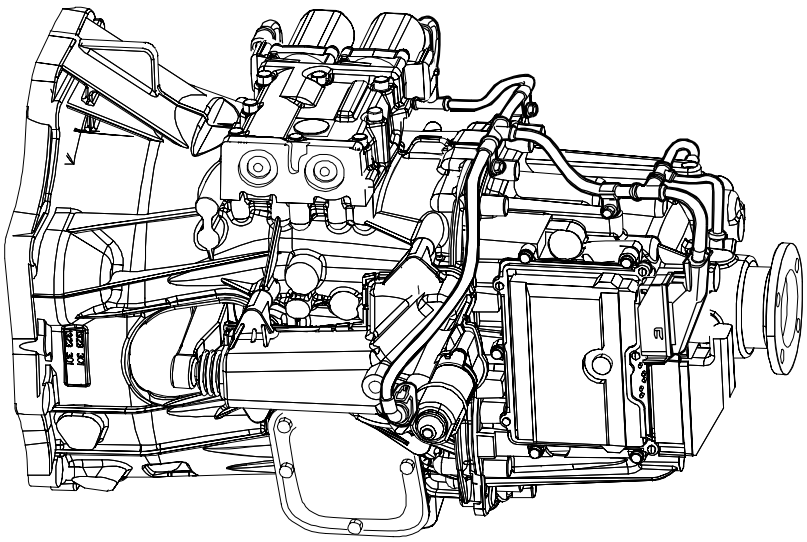
Gracias a la conexión con el sistema EDC 16, la centralita del cambio puede detectar la posición del pedal del acelerador y el número de las r.p.m. del motor.

La conexión con la centralita ABS8 / ESP8 se utiliza: para evitar el cambio de marchas en "UP" en las curvas y gestionar la conducción en condiciones de poca adherencia si el conductor está conduciendo en modalidad "A".

El nuevo sistema ABS gestiona unos testigos "inteligentes" integrados en el tablero de instrumentos. Su encendido indica la avería del sistema de frenos.

NOTA Al poner en marcha el motor, la señal "Brake" llega directamente de la centralita EDC. La señal de marcha atrás es directa.

Figura 144

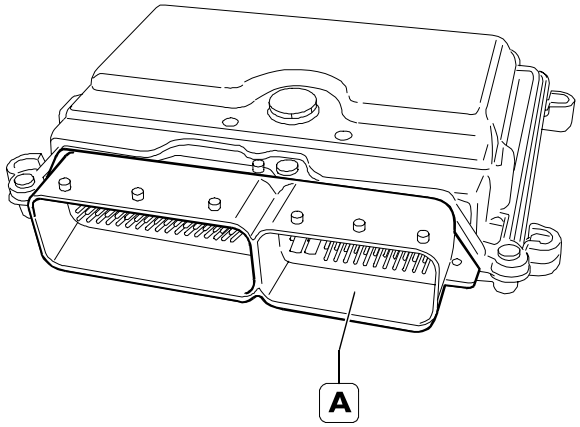


101870

Localización de la centralita electrónica

PIN-OUT centralita conector lado cambio (A)

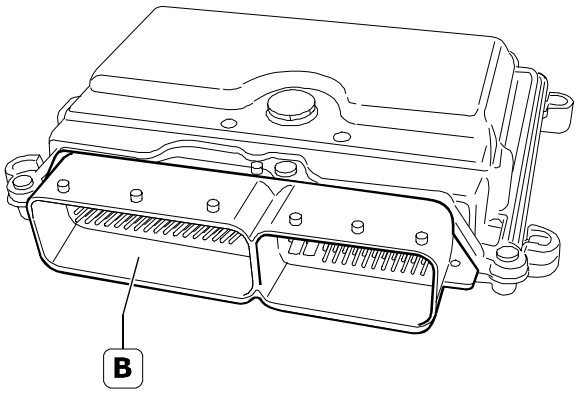
Figura 145



Pin	Función
1	Positivo motor eléctrico (pin 6 selector accionador cambio)
2	Negativo motor eléctrico (pin 1 selector accionador cambio)
3	Positivo motor eléctrico (pin 3 accionador embrague)
4	Negativo motor eléctrico (pin 6 accionador embrague)
5	Positivo motor eléctrico (pin 6 accionador cambio acoplamiento marchas)
6	Negativo motor eléctrico (pin 1 accionador cambio acoplamiento marchas)
11	Señal dirección sensor (pin 4 accionador embrague)
12	Señal velocidad sensor (pin 2 accionador embrague)
13	Señal tensión sensor accionador embrague pin 5 (5 V)
15	Señal dirección sensor (pin 4 accionador cambio acoplamiento marchas)
16	Señal tensión sensor 12 V (pin 3 accionador cambio acoplamiento marchas)
17	Señal tensión sensor 12 V (pin 3 selector accionador cambio)
18	Señal dirección sensor (pin 4 selector accionador cambio)
33	Masa (pin 1 accionador embrague)
35	Señal velocidad sensor (pin 5 accionador cambio acoplamiento marchas)
36	Masa (pin 2 accionador cambio acoplamiento marchas)
37	Masa (pin 2 selector accionador cambio)
38	Señal velocidad sensor (pin 5 selector accionador cambio)

PIN-OUT centralita conector lado vehículo (B)

Figura 146



101871

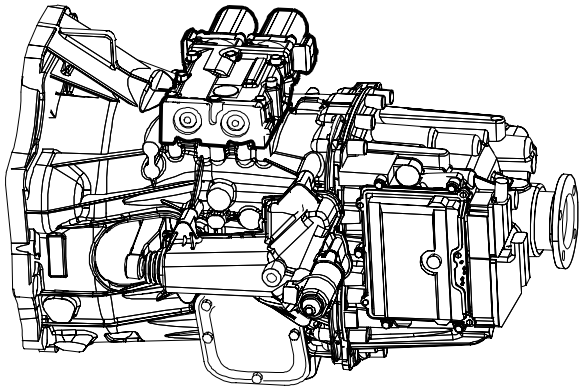
Pin	Función
1	Masa
2	Masa
3	Masa
4	Positivo batería
5	Positivo batería
6	Positivo batería
7	Masa
8	Masa
9	KL 30
14	Señal solicitud activación PTO (opcional)
17	LÍNEA CAN C "H"
18	LÍNEA CAN C "EDC"
28	LÍNEA CAN C "EDC"
29	LÍNEA CAN "L"
33	Libre
37	Libre
38	Libre
39	KL 30
40	LÍNEA CAN L --- ZF
41	LÍNEA CAN L --- ZF
43	KL 15
44	Señal freno de mano accionado
45	Señal al body computer
46	Señal estado PTO
47	Señal PTO accionado
49	Mando telerruptor "cambio en punto muerto"
51	Señal de velocidad
52	Línea K diagnosis (calefactor, body computer)

Accionador del cambio

El accionador de las marchas tiene la función de intercambiar en modo continuo las informaciones con la centralita electrónica para: la selección y acoplamiento de las marchas.

Está compuesto por dos motores eléctricos, cilindros de mando y sensores correspondientes.

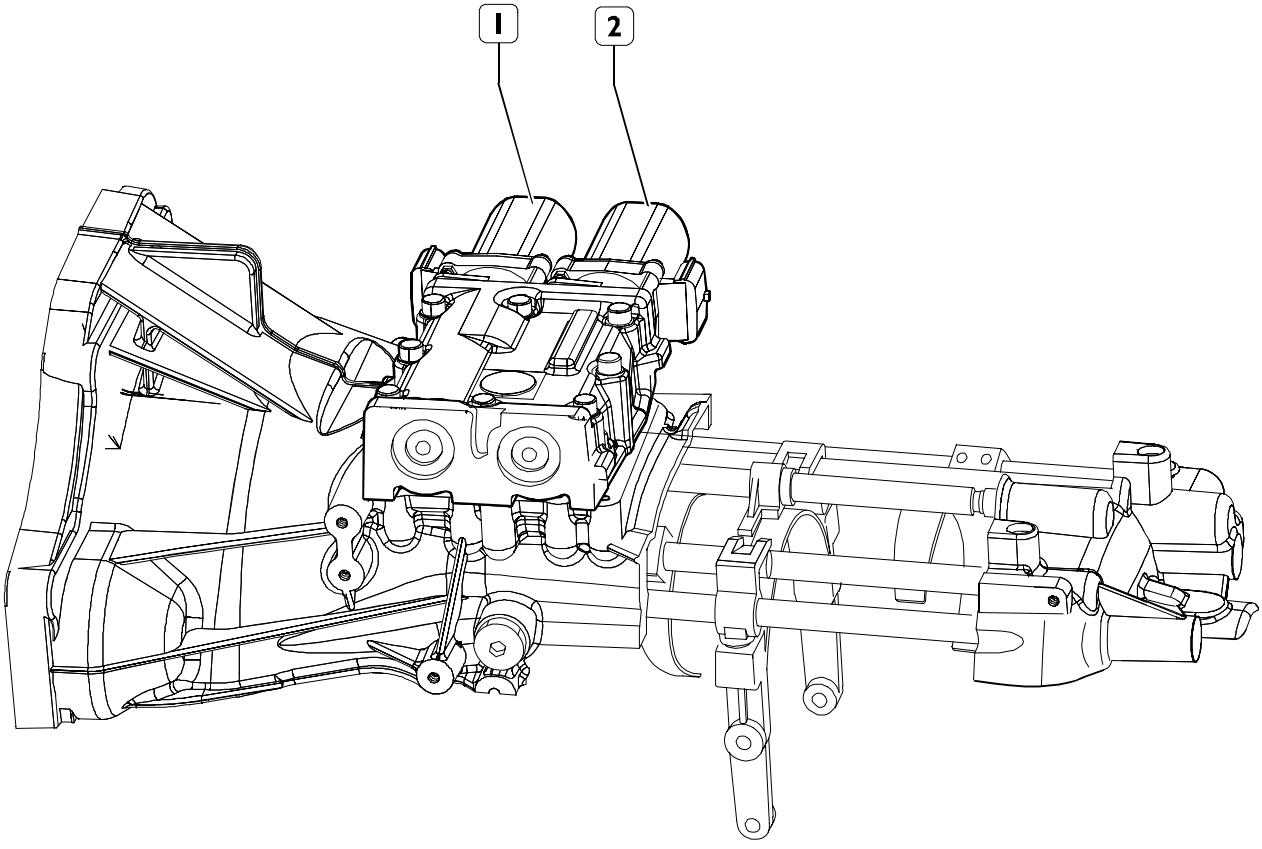
Figura 147



90139

Localización del accionador

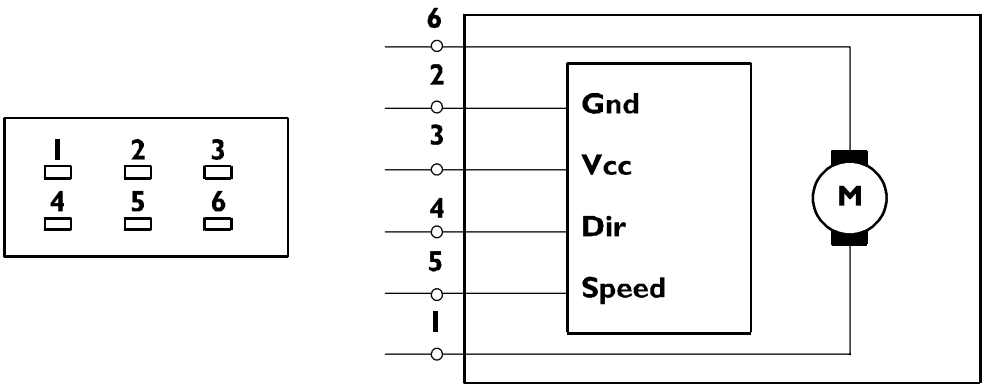
Figura 148



101872

1. Motor eléctrico para el acoplamiento de las marchas - 2. Motor eléctrico para la selección de las marchas

Figura 149



Esquema eléctrico

Pin	Función
1	Negativo motor eléctrico
2	Masa
3	Señal tensión sensor
4	Señal dirección sensor
5	Señal velocidad sensor
6	Positivo motor eléctrico

Características del motor eléctrico

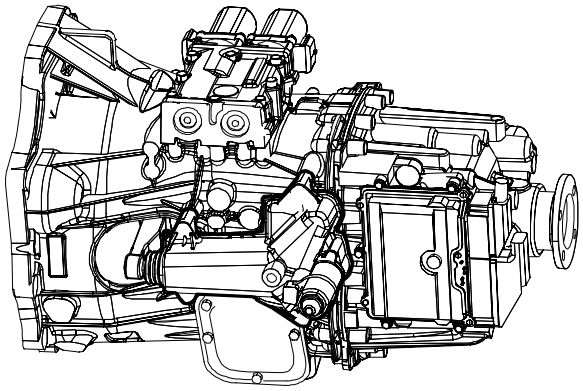
Tensión	12 V
Potencia	95 W
Par	0,72 Nm (125 °C)
n_{max}	5400 r.p.m. / min

Accionador del embrague

Está compuesto por:

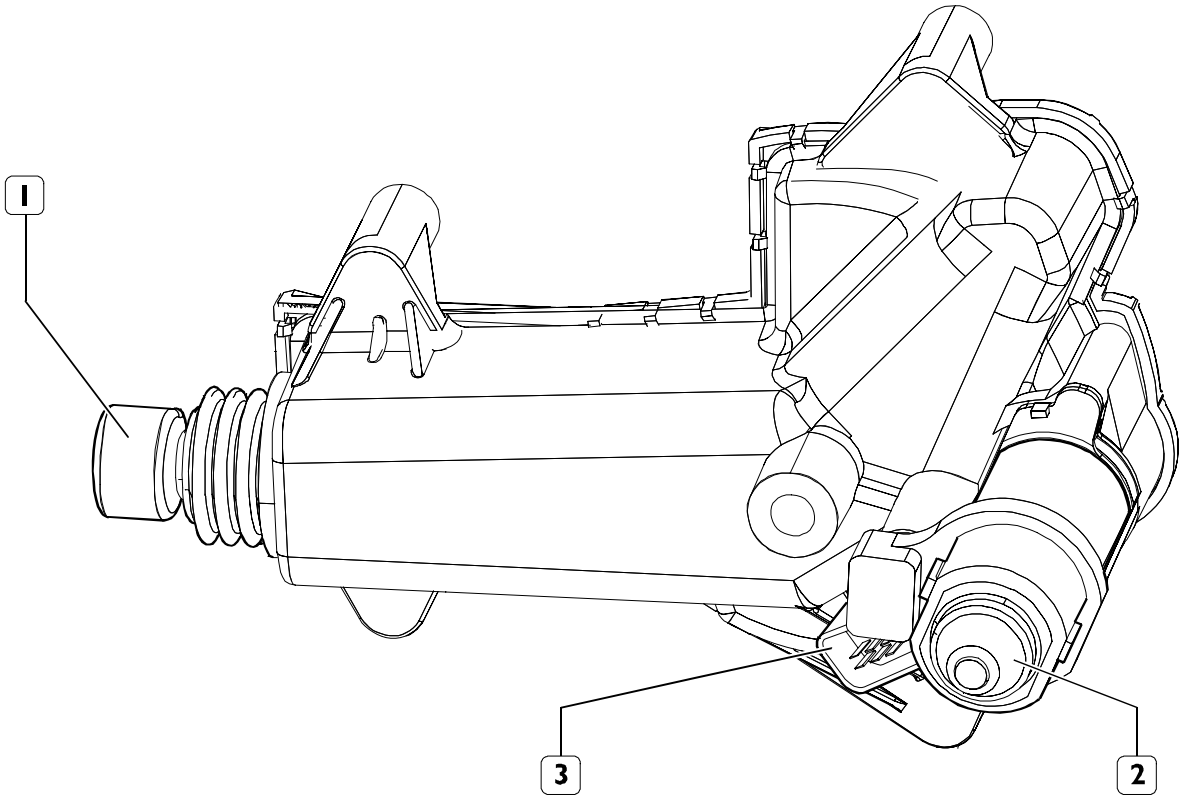
- ❑ Un cilindro que interviene en la palanca de acoplamiento y desacoplamiento del embrague.
- ❑ Un sensor de posición que detecta el recorrido de la palanca del embrague, señalando a la centralita electrónica la posición del cilindro accionador y el desgaste del disco del embrague.

Figura 150



90137

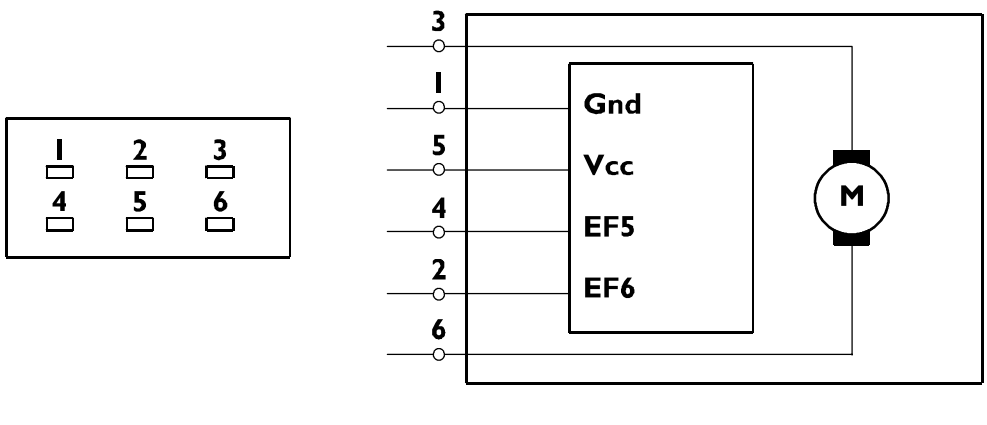
Figura 151



90138

1. Cilindro accionador - 2. Motor eléctrico - 3. Conector del cableado eléctrico del vehículo

Figura 152



Esquema eléctrico

Pin	Función
1	Masa
2	Señal velocidad sensor incremental
3	Positivo motor eléctrico
4	Señal dirección sensor incremental
5	Señal tensión sensor
6	Negativo motor eléctrico

Características del motor eléctrico

Par máx	0,65 Nm
Número de r.p.m. en vacío	5800 r.p.m. / min
Potencia	80 W (0,3 Nm - 2500 r.p.m. / min)

Pedal del embrague

Para detectar la posición de ralentí del motor y poder acoplar el embrague al arrancar el vehículo, se utiliza el interruptor N.A., integrado en el sensor de posición, sin pisar el pedal.

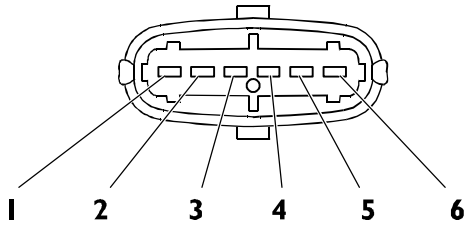
Esta señal llega a la centralita electrónica EDC y, a través de la línea CAN VDB (Vehicle Data Base), se envía a la centralita del cambio.

Durante la marcha, en modalidad automática, es posible activar la función "kick down".

Con el pedal pisado al 98%, por ejemplo, durante un adelantamiento, el sistema pasa automáticamente a la marcha inferior permitiendo aprovechar mejor el par motor.

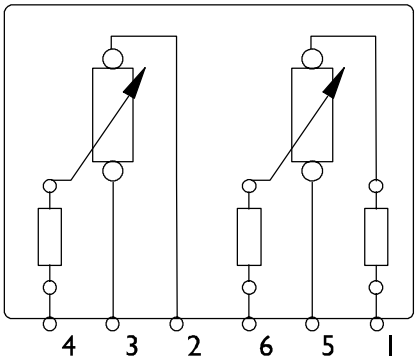
En sustancia, al pisar a fondo el pedal del acelerador se privilegia una conducción con un régimen motor de cambio de marchas más alto.

Figura 153



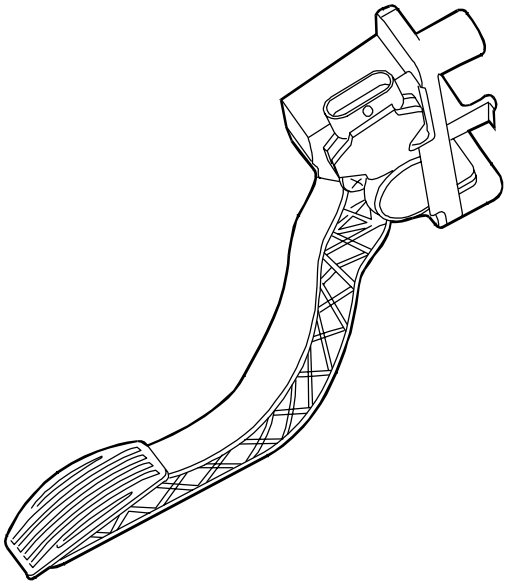
101877

Figura 154



101878

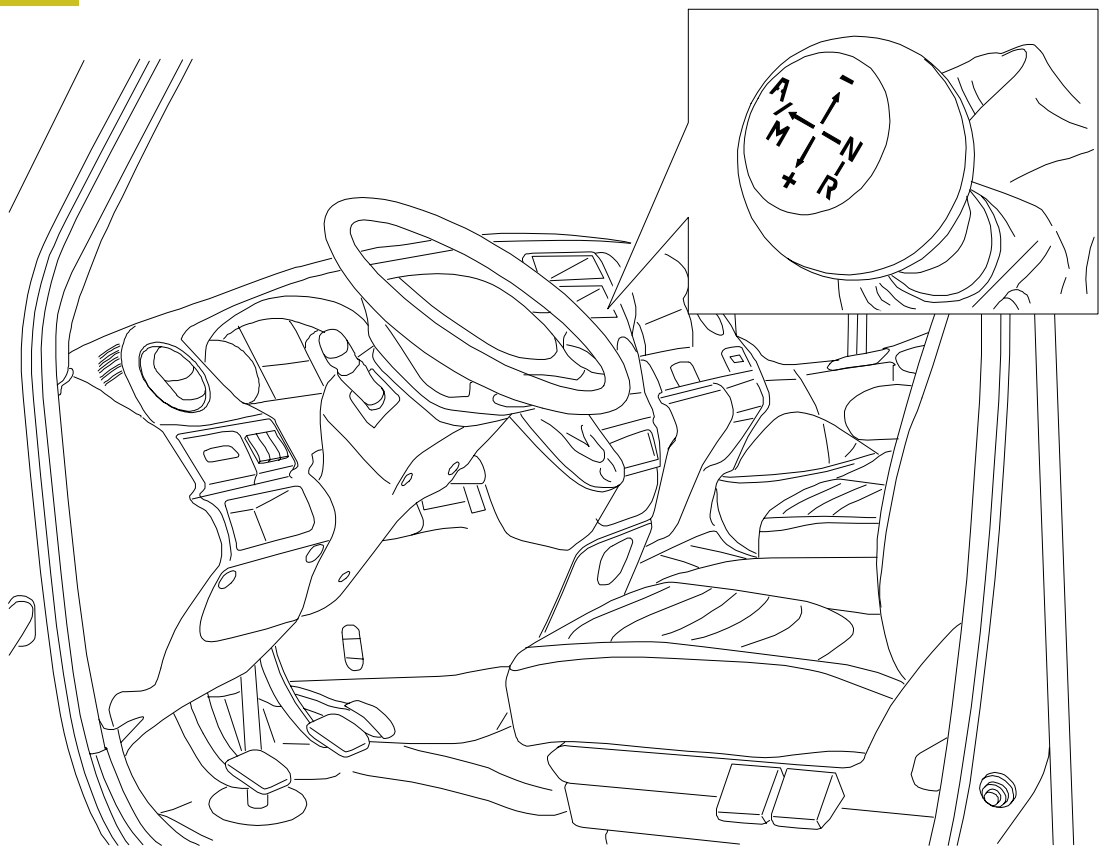
Figura 155



101879

Selector marchas

Figura 156



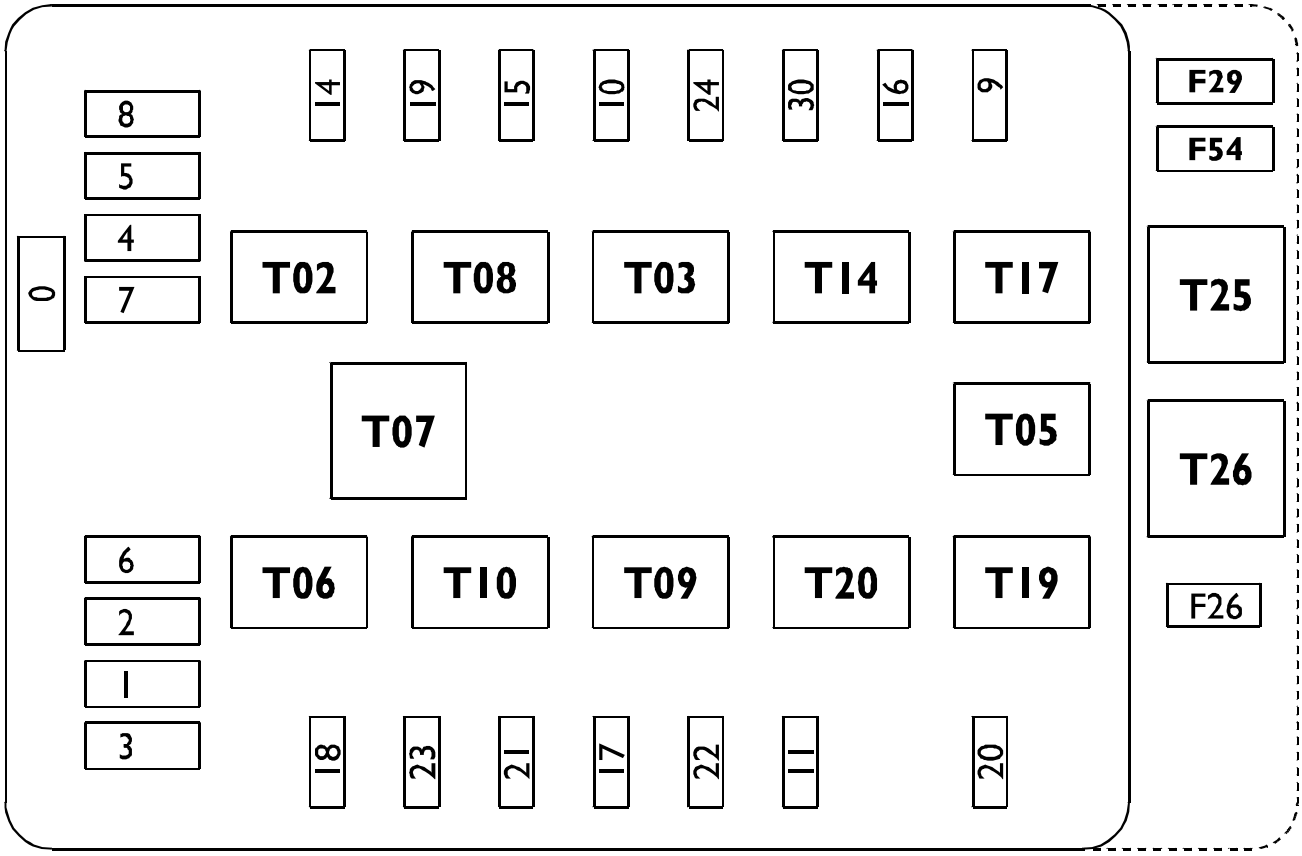
El selector de marchas es un componente electrónico ubicado en la cabina al lado del conductor.

Esta conectado con la centralita del cambio, mediante línea de comunicación CAN, con el fin de señalar la intención del conductor para efectuar la selección y el acoplamiento de las marchas.

PIN	FUNCIÓN
1	KL 15
2	MASA
3	CAN L
4	CAN H
5	-
6	-

GRUPO TELERRUPTORES / FUSIBLES

Figura 157



La alimentación eléctrica del sistema esta garantizada por un grupo de fusibles ubicados en el compartimiento de motor en la centralita de interconexión, con las siguientes posiciones:

F3 – se conecta al pin B4 de la centralita

F4 – se conecta al pin B5 y B6 de la centralita

F18 - Alimentación centralita

F24 – Servicios cambios automatizados

Si se quema uno o dos de estos fusibles, no compromete las funcionalidades del cambio. Sólo el fallo del fusible F24 impide el funcionamiento del cambio (se inhiben el movimiento de embrague, la selección y acoplamiento de las marchas).

Sensor del pedal del acelerador

La centralita electrónica EDC, mediante una línea de comunicación adecuada, envía a la centralita del cambio la posición del pedal del acelerador, la cual aprende la posición gracias al transmisor de carga montado directamente en el pedal del acelerador.

Sensor revoluciones del motor

El sensor esta montado en correspondencia del volante motor.

Los valores de régimen del motor se transmite al centralita electrónica EDC la cual, mediante una línea de comunicación, los trasfiere a la centralita del cambio.

Sensor de velocidad del vehículo

El sensor es el que transmite los impulsos al velocímetro electrónico/ velocímetro.

La señal es duplicada por los sensores ABS/ESP presentes en las ruedas.

PTO

Solo hay un pulsador para activar y desactivar la PTO.

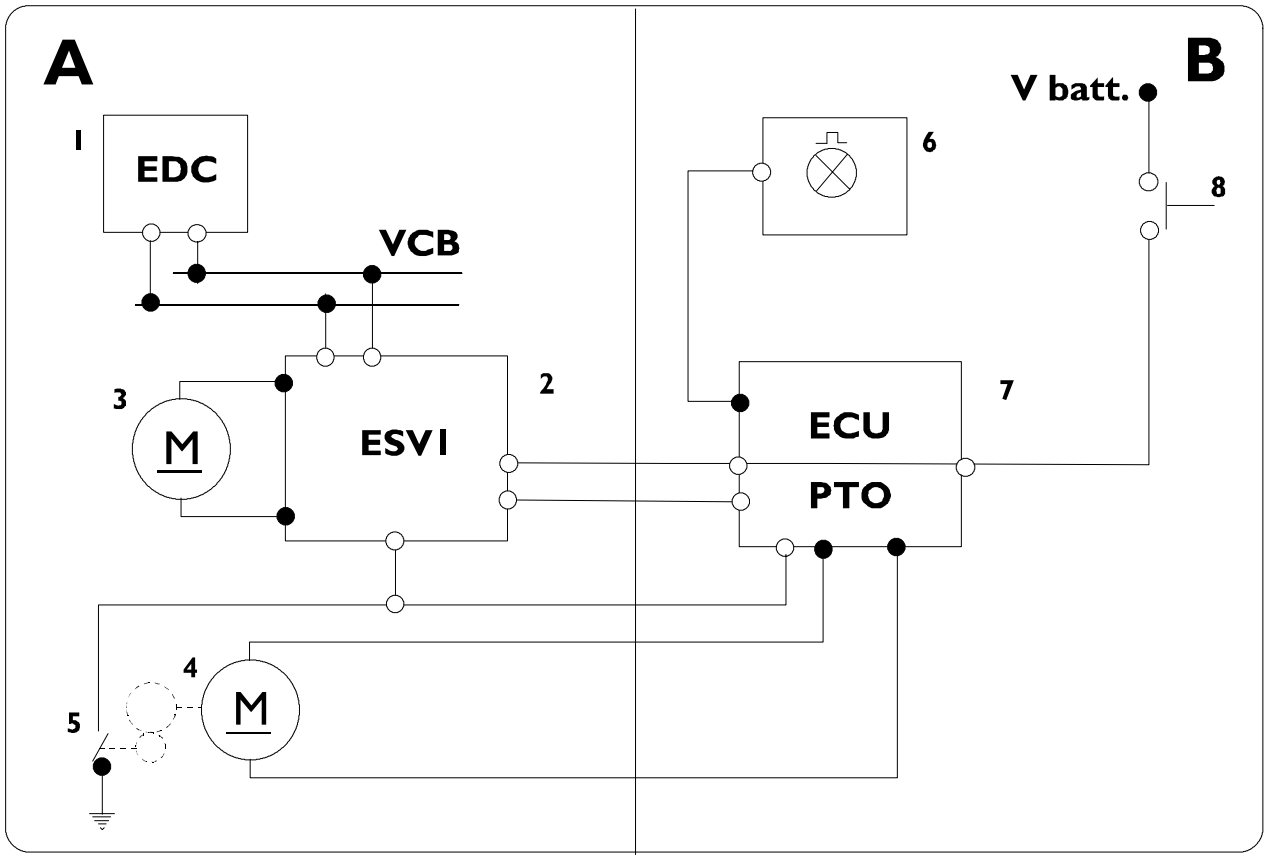
Se puede activar la PTO sólo con cambio en punto muerto y motor encendido.

Es posible usar la PTO en condiciones ESTACIONARIAS Y TRANSITORIAS.

En condiciones TRANSITORIAS son válidas las siguientes condiciones:

- ❑ Es posible meter la primera marcha y mover el vehículo.
- ❑ Una vez que se ha partido, cuando el vehículo está en movimiento no es posible cambiar la marcha;
- ❑ Se puede desactivar la PTO con cambio en marcha o en punto muerto.
- ❑ Autoadaptante, según la señal que llega al Pin, reconoce si funciona con cambio mecánico o automático. Si es cambio mecánico, la señal llega desde el pedal de embrague.

Figura 158



1. Centralita EDC - 2. Centralita del cambio - 3. Motor eléctrico accionador del embrague - 4. Motor accionador PTO - 5. Interruptor PTO activado - 6. Testigo señalización PTO activado - 7. Centralita PTO - 8. Interruptor para activación PTO - A. Lado cambio - B. Lado vehículo.

Procedimiento de activación PTO

Para acoplar la toma de fuerza es necesario llevar a cabo las siguientes operaciones: Encender el motor con el cambio en punto muerto.

1) Presionar el botón PTO.
2) Esperar por lo menos 0.5 segundos.
3) Soltar el botón PTO.

NOTA

- La PTO se activará sólo manteniendo pulsado el botón PTO durante más de 0.5 segundos.
- El botón PTO se ignora hasta vencer los 5 segundos siguientes.

Procedimiento de desactivación PTO

Para desactivar la toma de fuerza, es necesario ejecutar las siguientes operaciones:

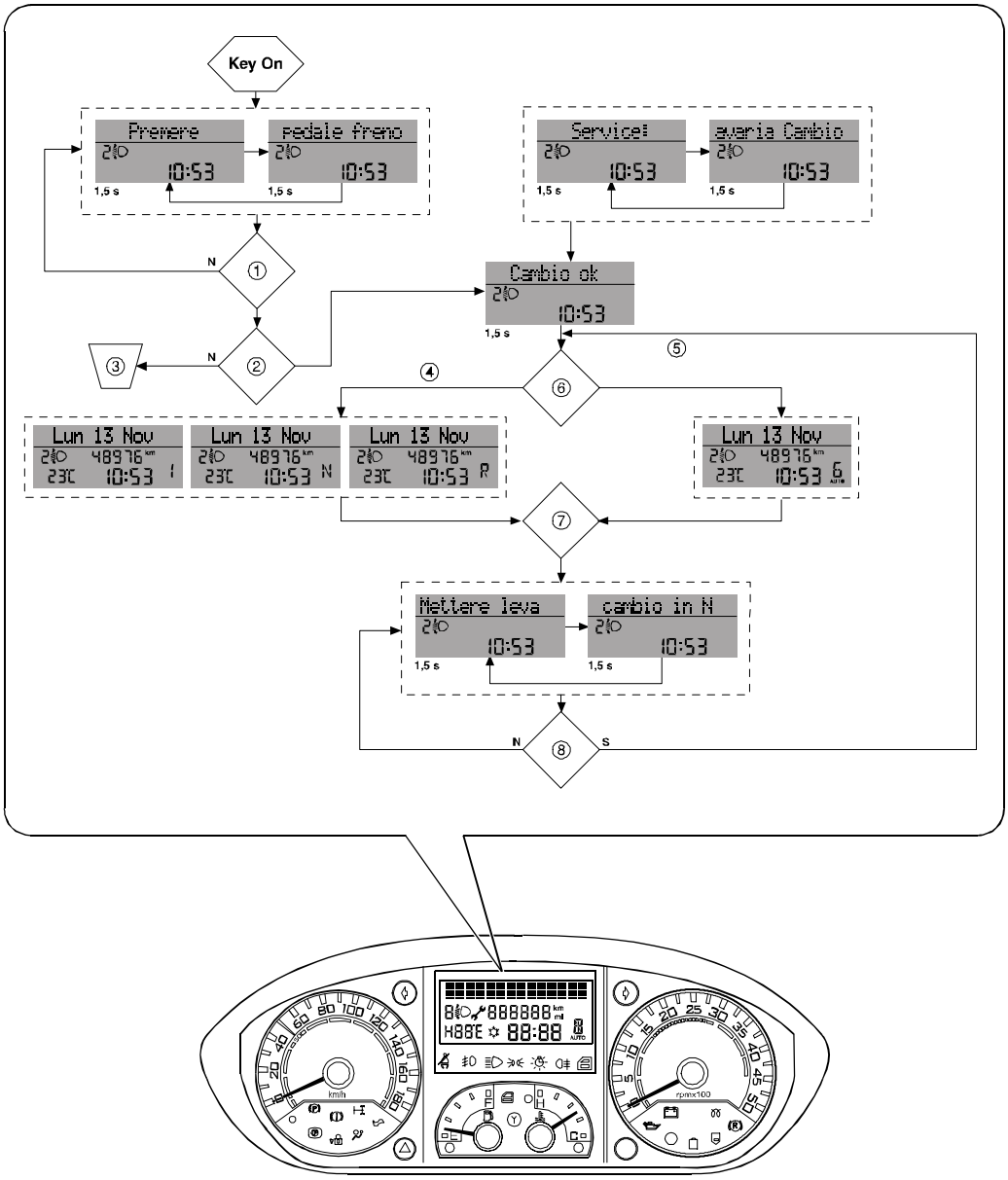
1) Presionar el botón PTO.
2) Esperar por lo menos 0.5 segundos.
3) Soltar el botón PTO.

NOTA

- La PTO se desactivará sólo manteniendo pulsado el botón PTO durante más de 0.5 segundos.
- El botón PTO se ignora hasta vencer los 5 segundos siguientes. • Si la toma de fuerza no estuviese desactivada dentro de los 5 segundos, el operador podrá volver a ejecutar la operación presionando nuevamente el botón.

Display

Figura 159



El display ubicado en el tablero permite visualizar todas las informaciones necesarias para utilizar correctamente el sistema, como por ejemplo:

La modalidad: manual o automática y en ambos casos la relación de marcha acoplada;

La posición de marcha atrás/ punto muerto (R/N)

Señalización de anomalías

- ❑ "SERVICE: avería del cambio"
- ❑ "SERVICE: avería grave del cambio"" (asociado a las señales acústicas)
- ❑ "SERVICE: temperatura excesiva del embrague (asociado a las señales acústicas)
- ❑ "Avería del cambio in modalidad SERVICE" (mensaje visible sólo en la Red de Asistencia)

La alarma es integrada a la centralita body computer, es un opcional.

En caso de que se desee instalar la alarma con asistencia, es necesario:

1. PROGRAMAR EL BODY COMPUTER
2. INSTALAR LA SIRENA
3. INSTALAR EL SWITCH DEL CAPÓ MOTOR
4. Memorizar los radiomandos en la centralita Body

El body computer maneja la alarma.

La alarma controla el perímetro del vehículo (interruptores de las puertas y capó motor), además controla la eventual desconexión de la batería y de la sirena. EL BC controla directamente la sirena exterior, además activa los LED de alarma activada, activa los intermitentes y transmite al Cluster toda la información vía B-CAN, para controlar el testigo del VPS (Vehicle Protection System) del salpicadero.

El Body Computer controla y diagnostica la sirena alarma, recibe el input del sistema de alarma del vehículo y también da el estado de la sirena.

DIAGNOSIS (EOBD)

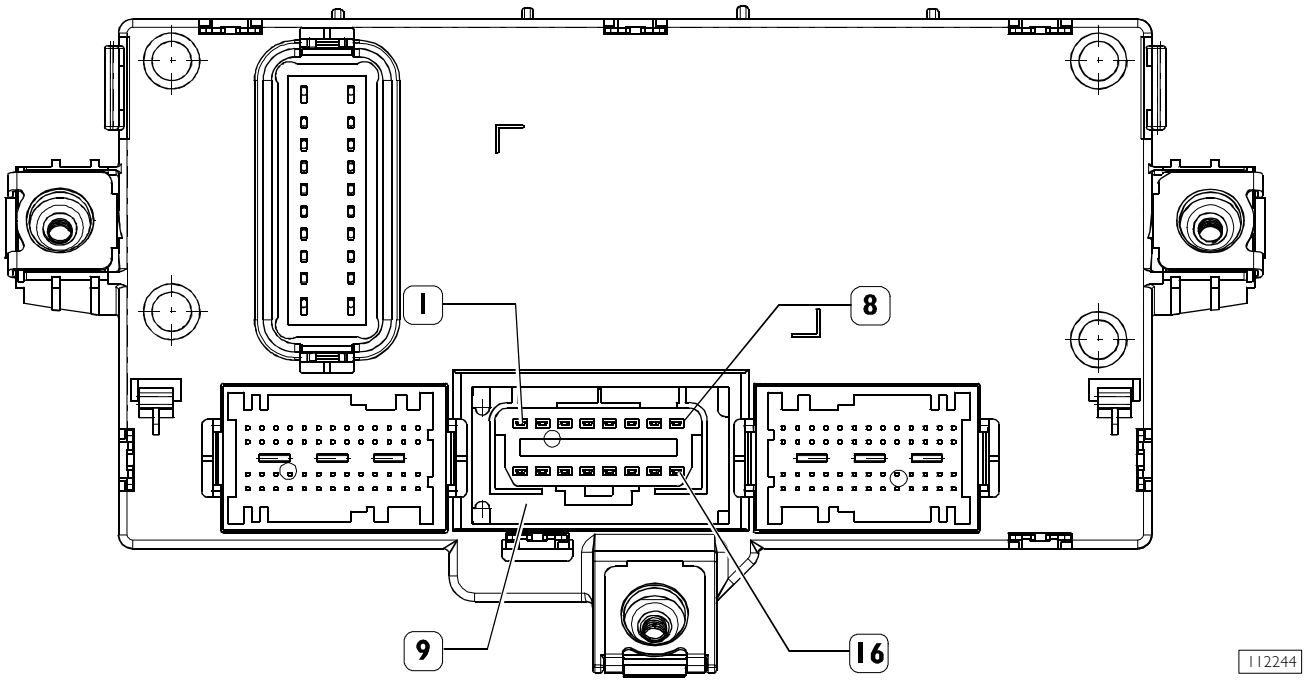
El vehículo que se describe en esta sección, tiene algunas diferencias respeto a la versión precedente. El conector de diagnosis de 30 polos ubicado en la parte derecha del vehículo, frente al pasajero, ha sido sustituido por un conector de 16 pin.

Se halla en la parte izquierda del vehículo cerca de la centralita de interconexión CPL.

Este conector si halla en el Body Computer (es parte del componente) por lo que no hay cables de conexión presentes ya que las conexiones necesarias son efectuadas directamente en su circuito impreso del Body Computer.

A éste se conectarán los instrumentos de diagnosis a disposición.

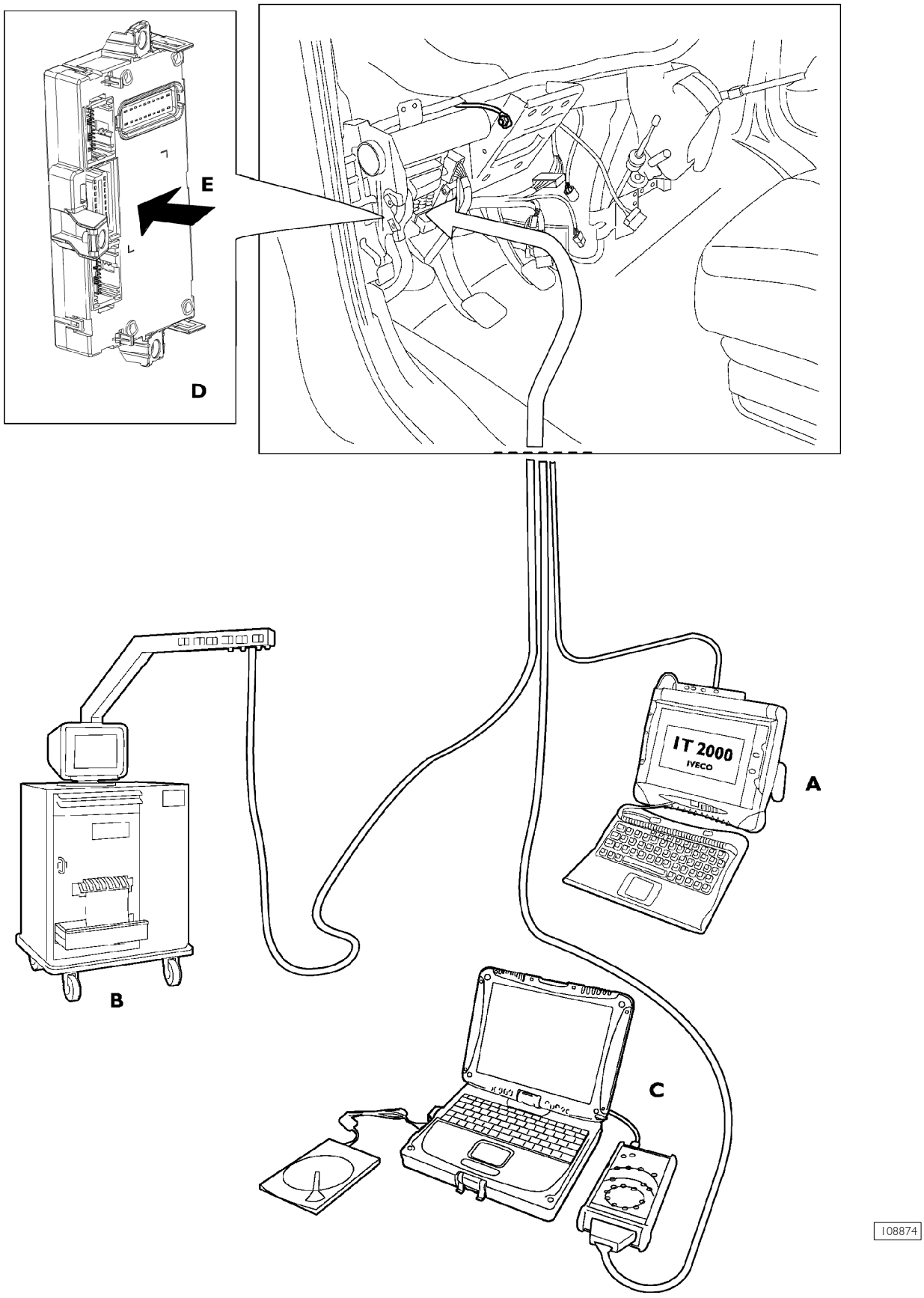
Figura 160



Conector de diagnosi "EOBD"

PIN	FUNCIÓN
1	libre
2	libre
3	positivo +15
4	masa
5	masa señal
6	línea can B "H"
7	línea "K" EDC
8	línea "K" ABS/ESP, Velocímetro
9	libre
10	libre
11	línea "K" - climatizador
12	libre
13	línea K – suspensiones, retarder
14	línea can B "L"
15	libre
16	positivo +30

Figura 161

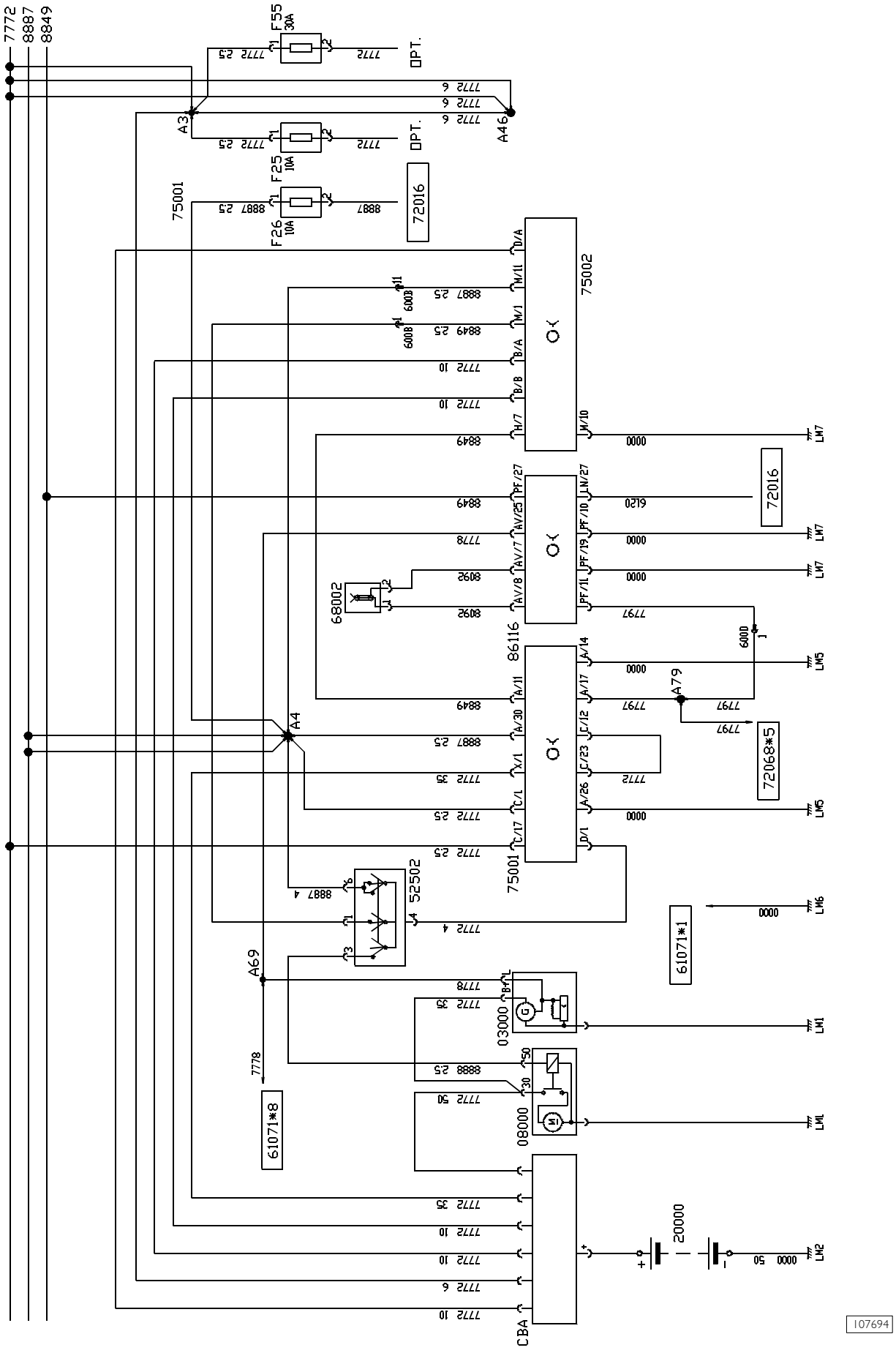


A. IT 2000 B. Modus - C. EASY - D. Body Computer - E. Conector diagnosis EOBD

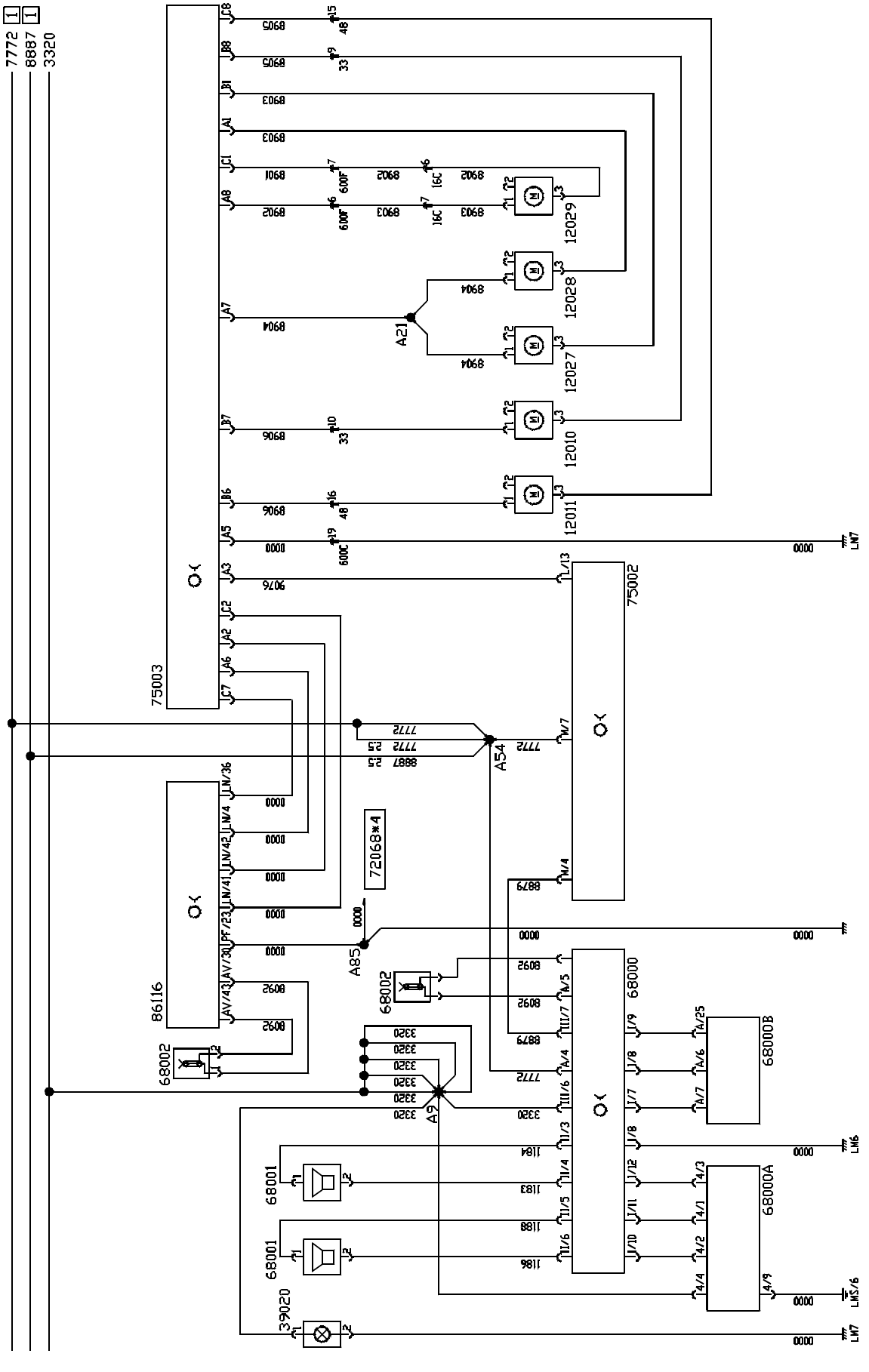
Fichas eléctricas

		Página
FICHA 1:	RED DE POTENCIA	175
FICHA 2:	COMPONENTES INTERIOR CABINA	176
FICHA 3:	ELEVALUNAS – ESPEJOS ELÉCTRICOS	177
FICHA 4:	COMPONENTES INTERIOR CABINA	178
FICHA 5:	CARGAS VARIAS	179
FICHA 6A:	RALENTIZADOR TELMA	180
FICHA 6B:	BLOQUEO DIFERENCIAL – LUNETA TÉRMICA PARABRISAS - ESPEJOS CALEFACCIONADOS	181
FICHA 7A:	SUSPENSIÓN NEUMÁTICA	182
FICHA 7B:	CALEFACTOR ADICIONAL - TOMA DE FUERZA	183
FICHA 8:	CRUISE CONTROL - CLIMATIZADOR	184
FICHA 9A:	CAMBIO AUTOMÁTICO	185
FICHA 9B:	ESP 8	186
FICHA 10:	ILUMINACIÓN EXTERIOR	187
FICHA 11A:	ASR/ABS8	188
FICHA 11B:	VIDEOCÁMARA	189
FICHA 12:	ILUMINACIÓN EXTERIOR	190
FICHA 13A:	AIR BAG	191
FICHA 13B:	ABS8	192
FICHA 14A:	EDC 16	193
FICHA 14B:	EDC 16	194
FICHA 15B:	COMPONENTES INTERIOR CABINA	195
FICHA 16:	LÍNEAS "CAN"	196

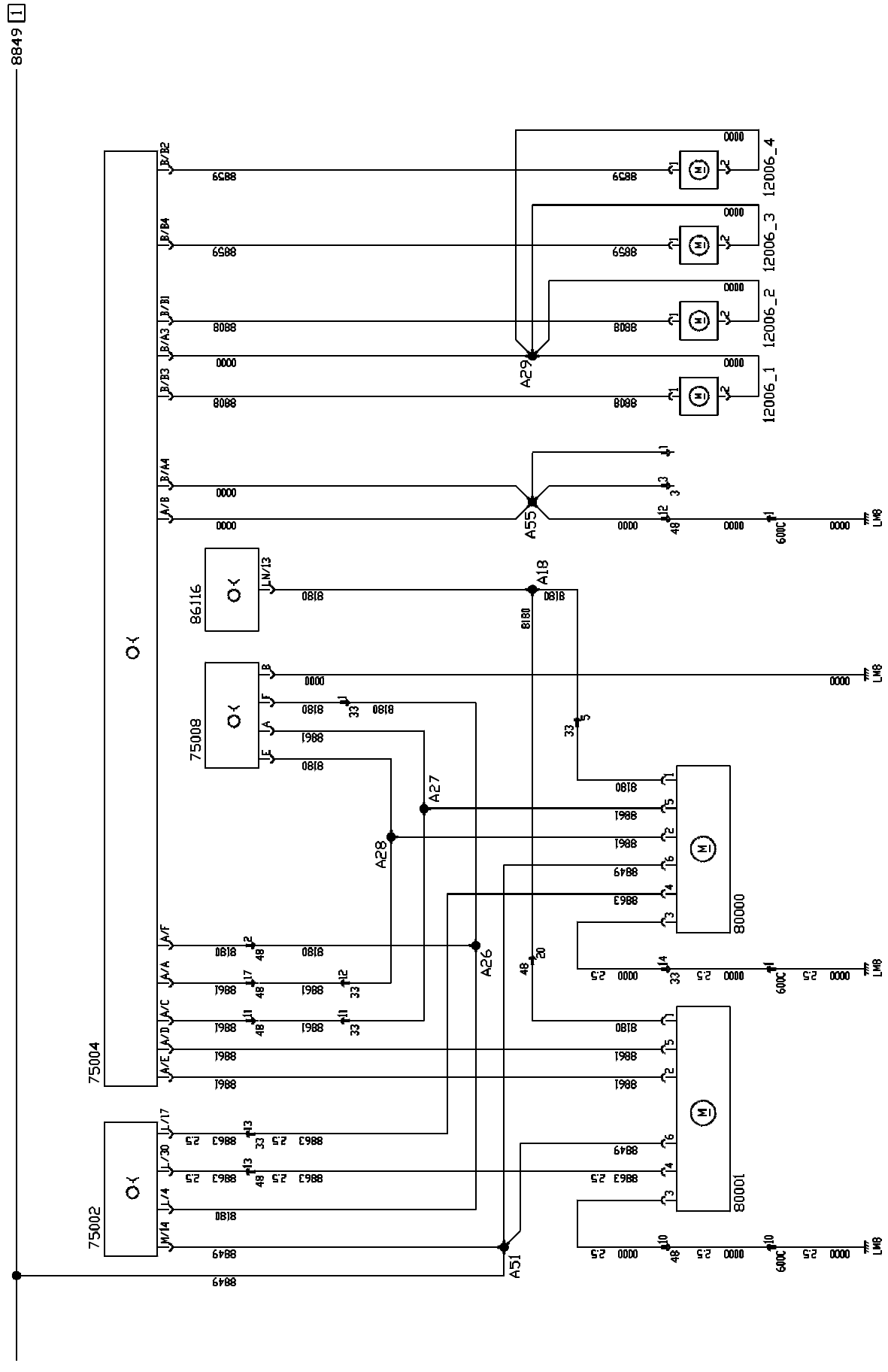
Ficha 1: Red de potencia



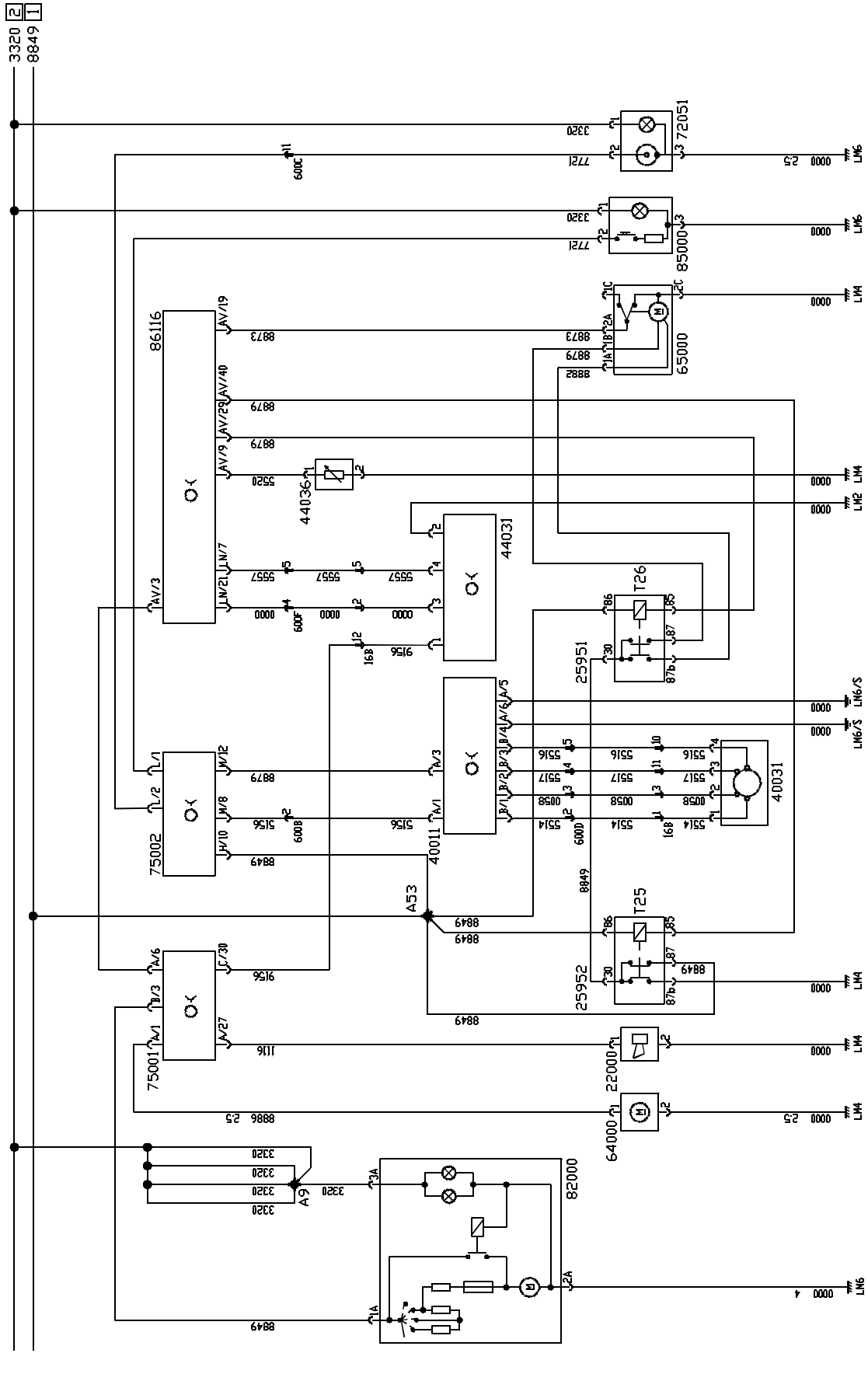
Ficha 2: Componentes interior cabina



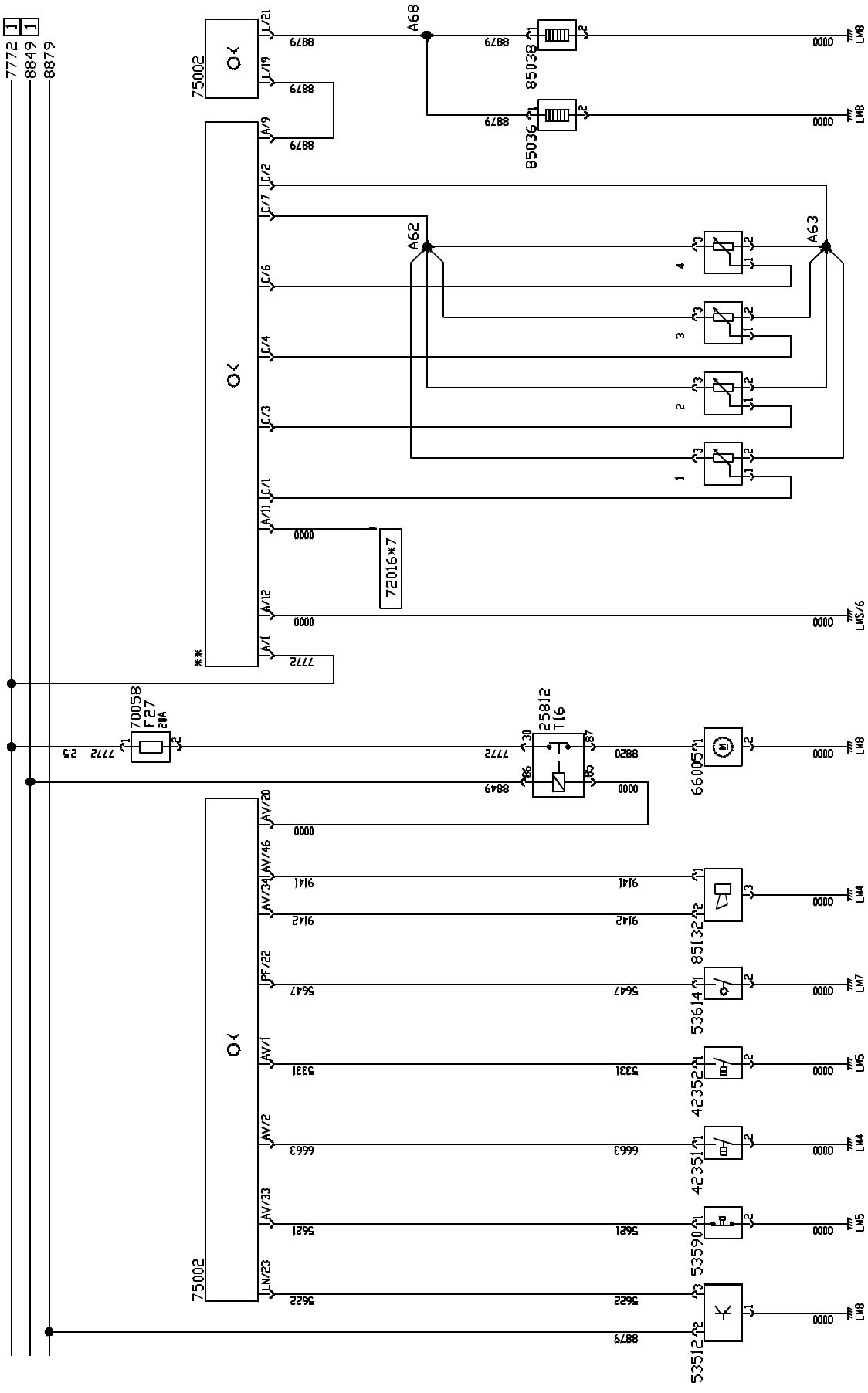
Ficha 3: Elevalunas – Espejos eléctricos



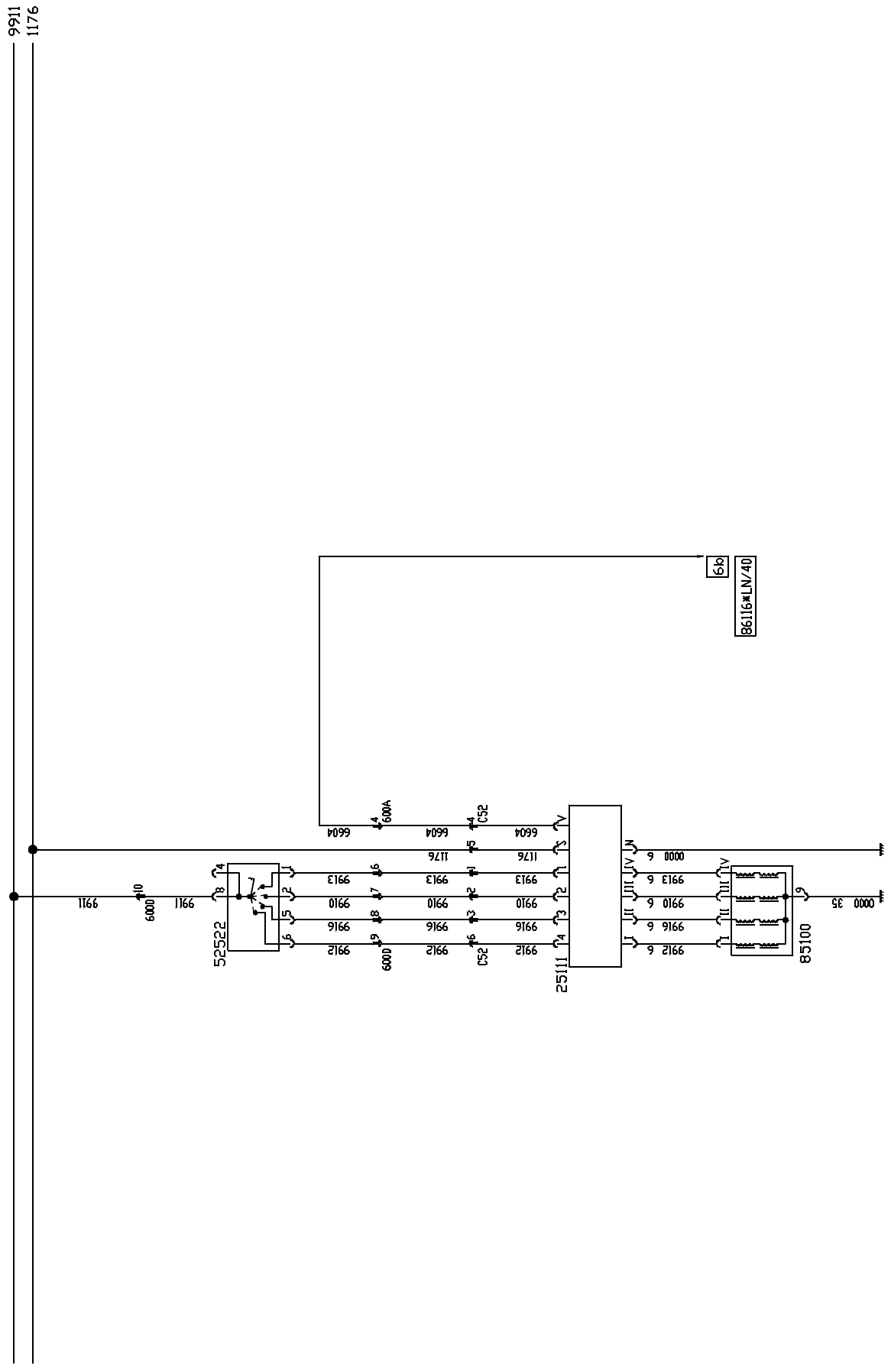
Ficha 4: Componentes interior cabina



Ficha 5: Cargas varias

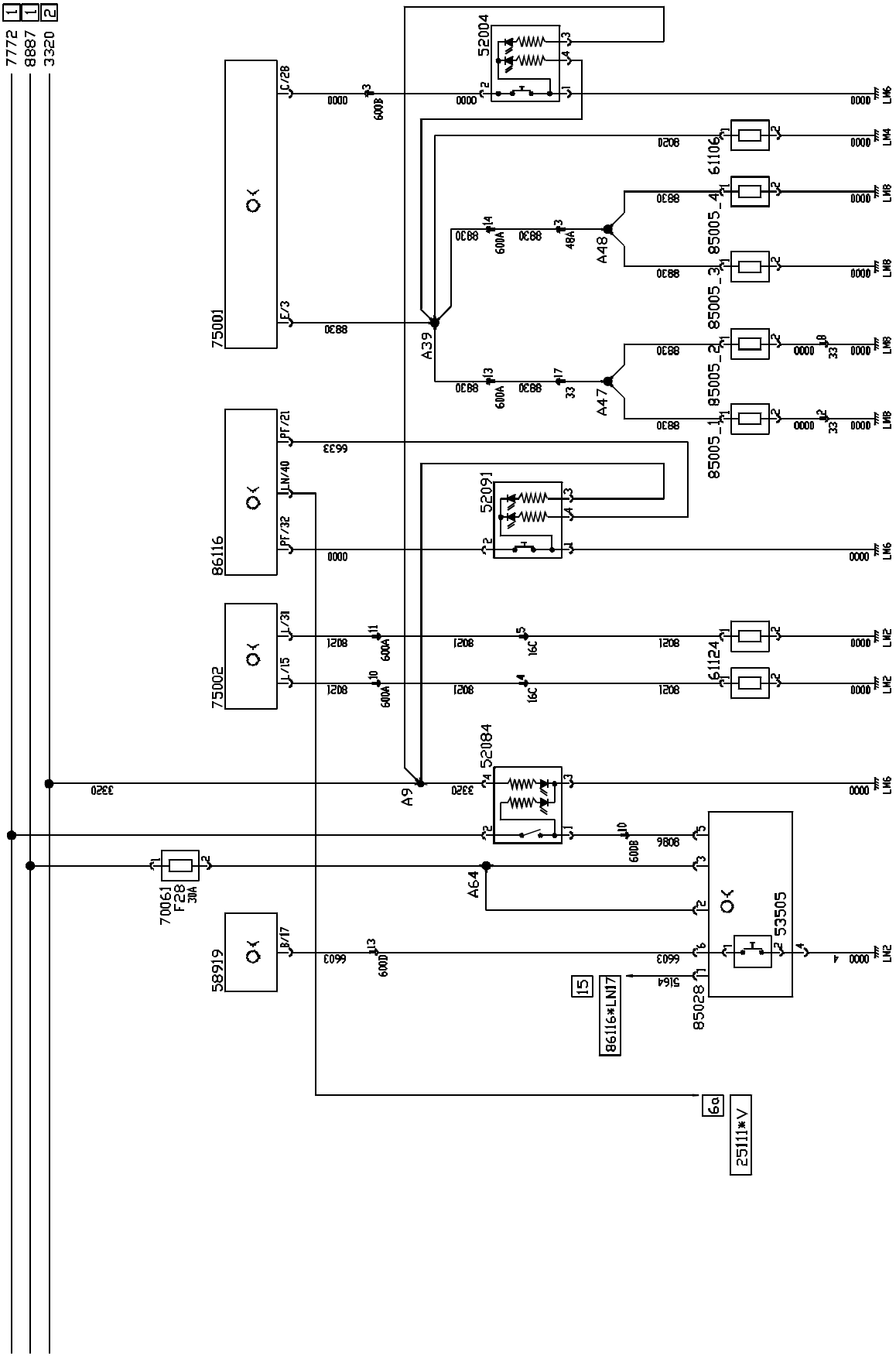


Ficha 6A: Ralentizador Telma

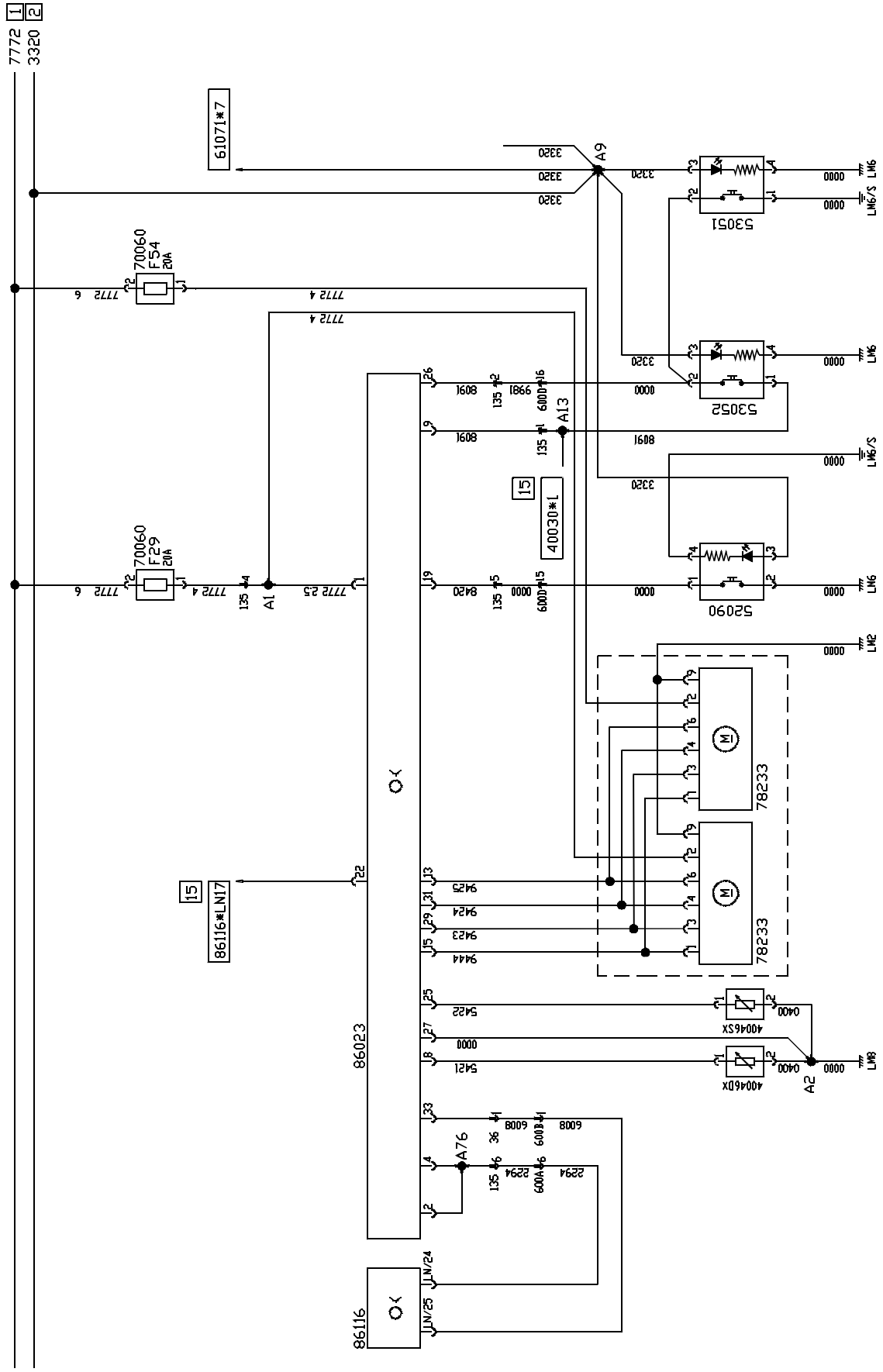


107699

Ficha 6B: Bloqueo diferencial – Luneta térmica parabrisas - Espejos calefaccionados

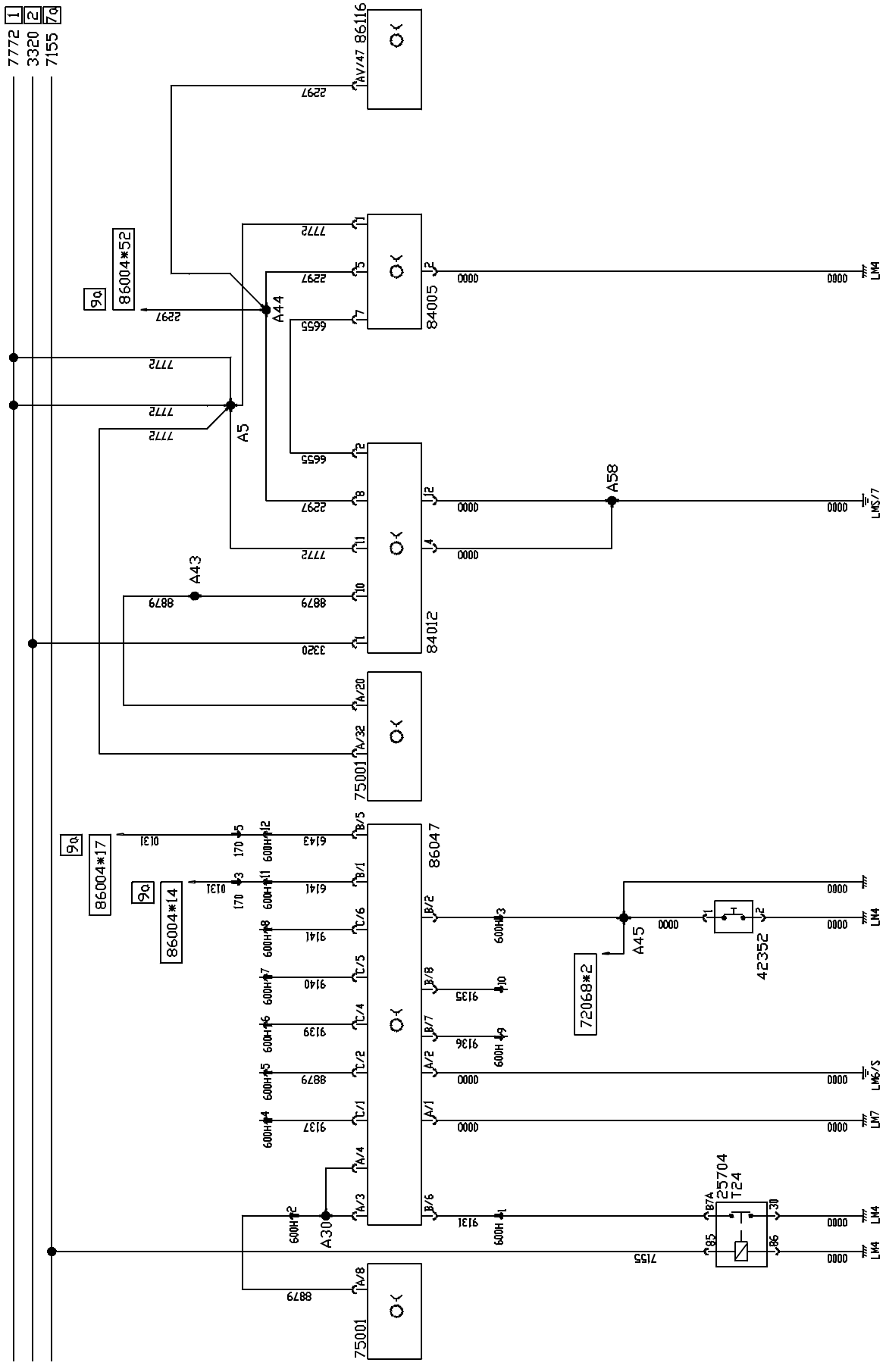


Ficha 7A: Suspensión neumática

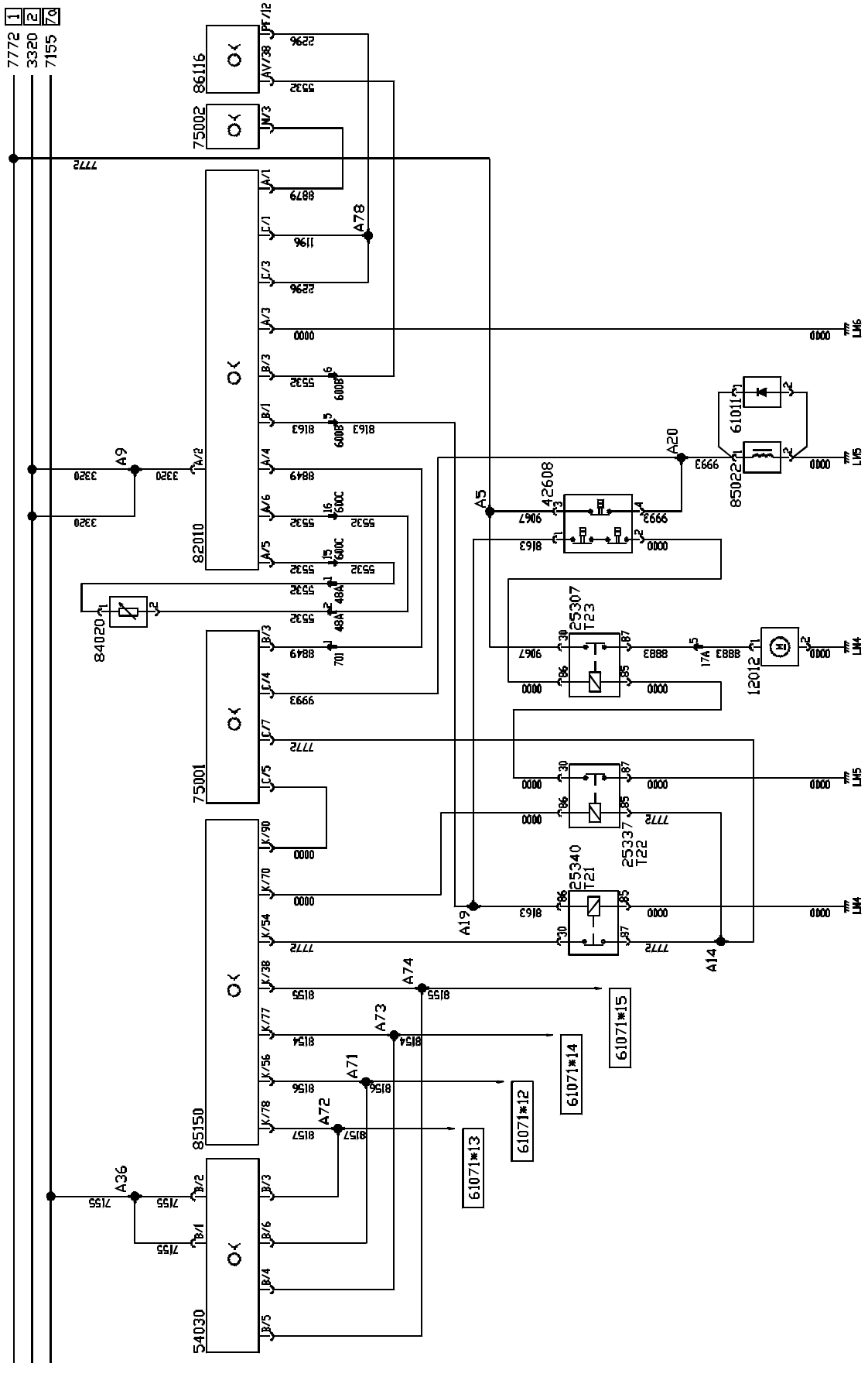


112226

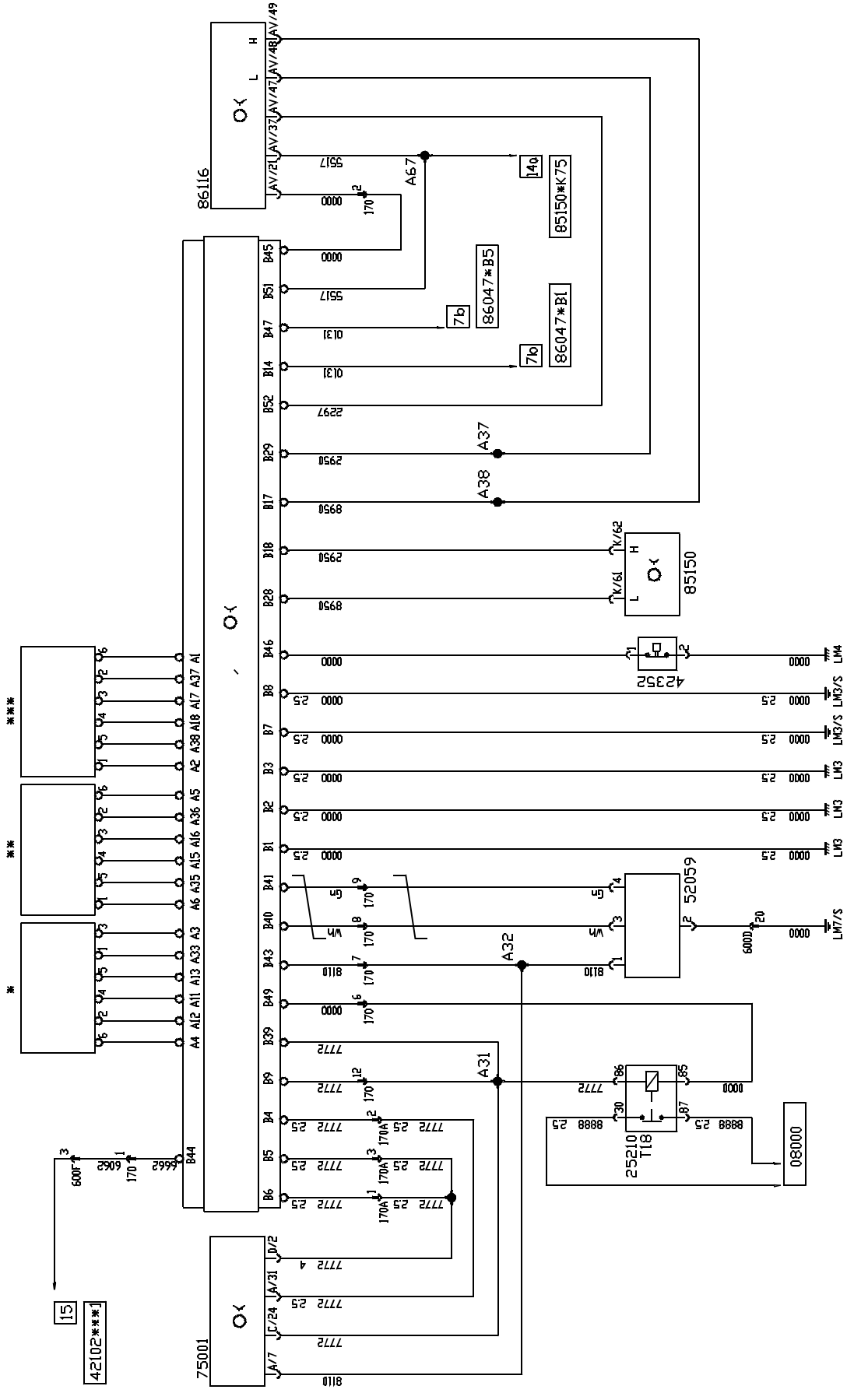
Ficha 7B: Calefactor adicional - Toma de fuerza



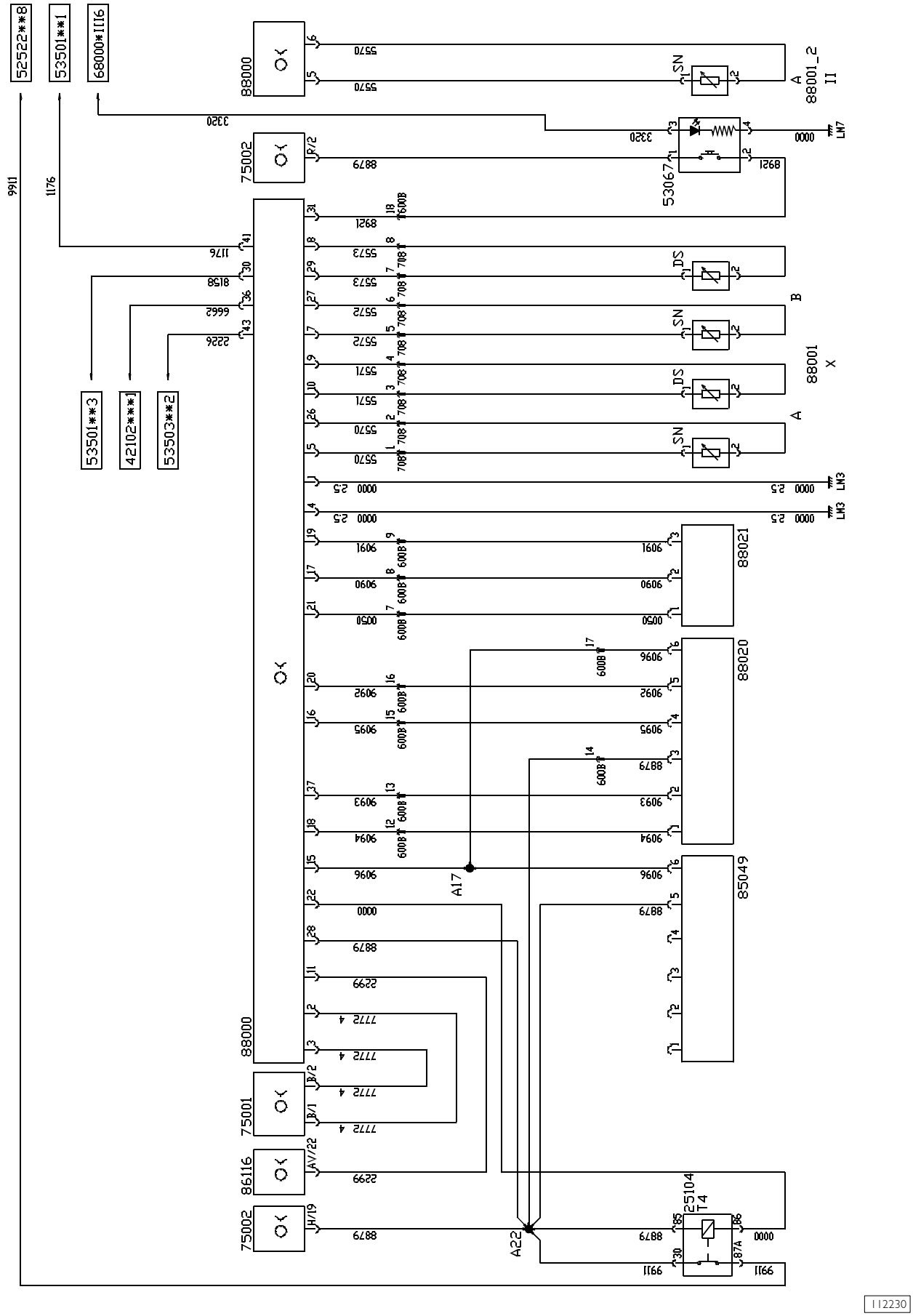
Ficha 8: Cruise control - Climatizador



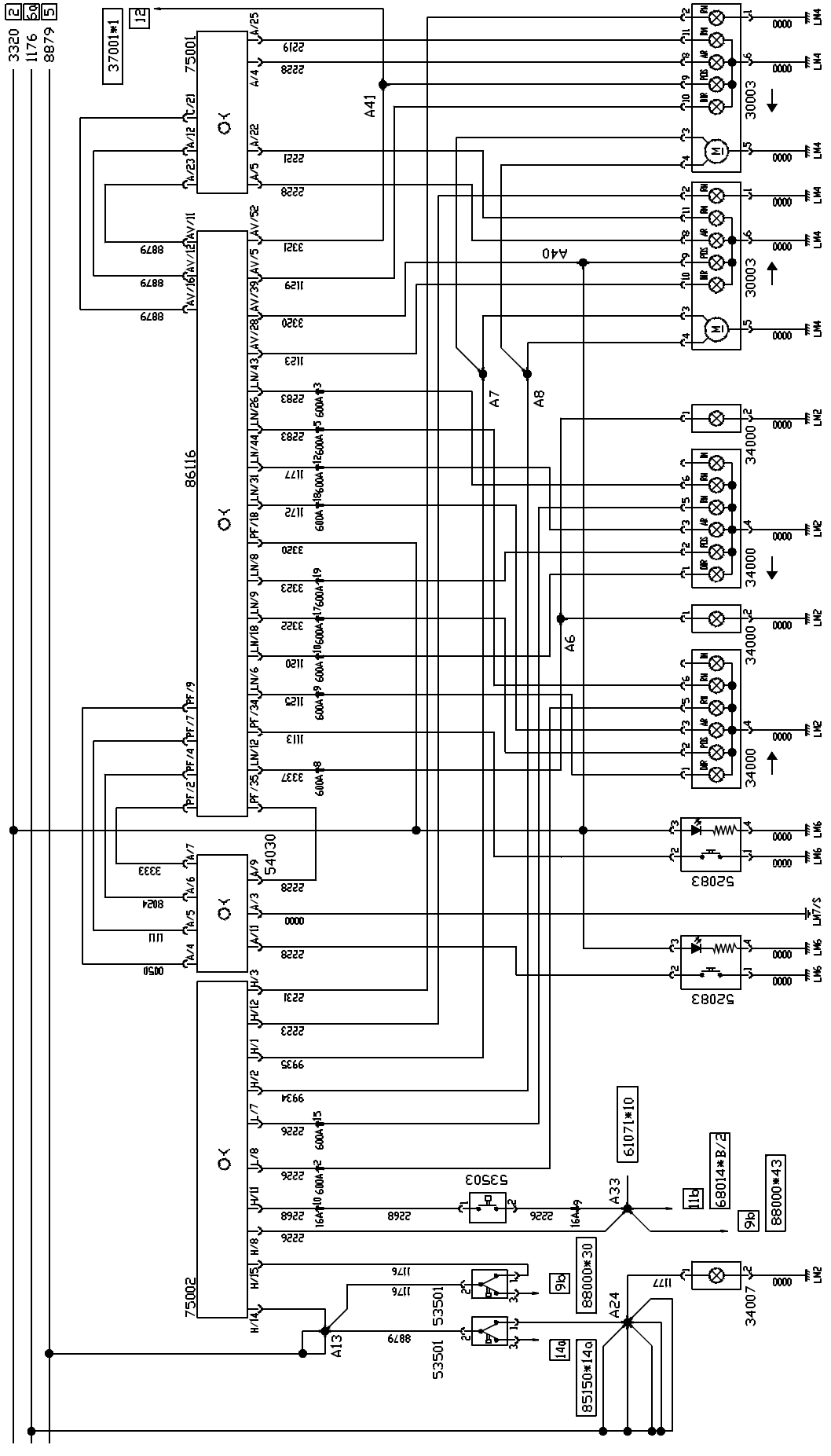
Ficha 9A: Cambio automático



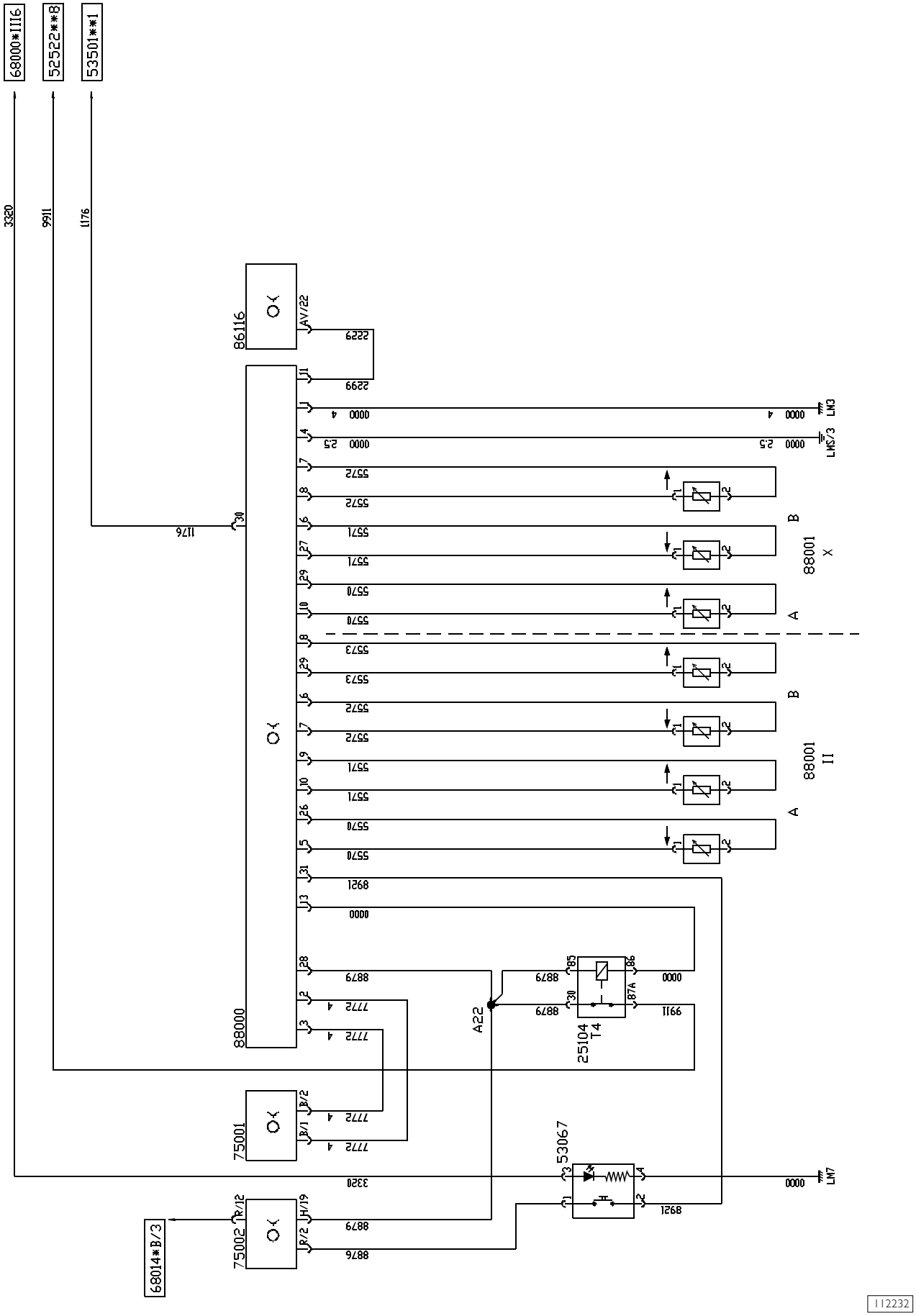
Ficha 9B: ESP 8



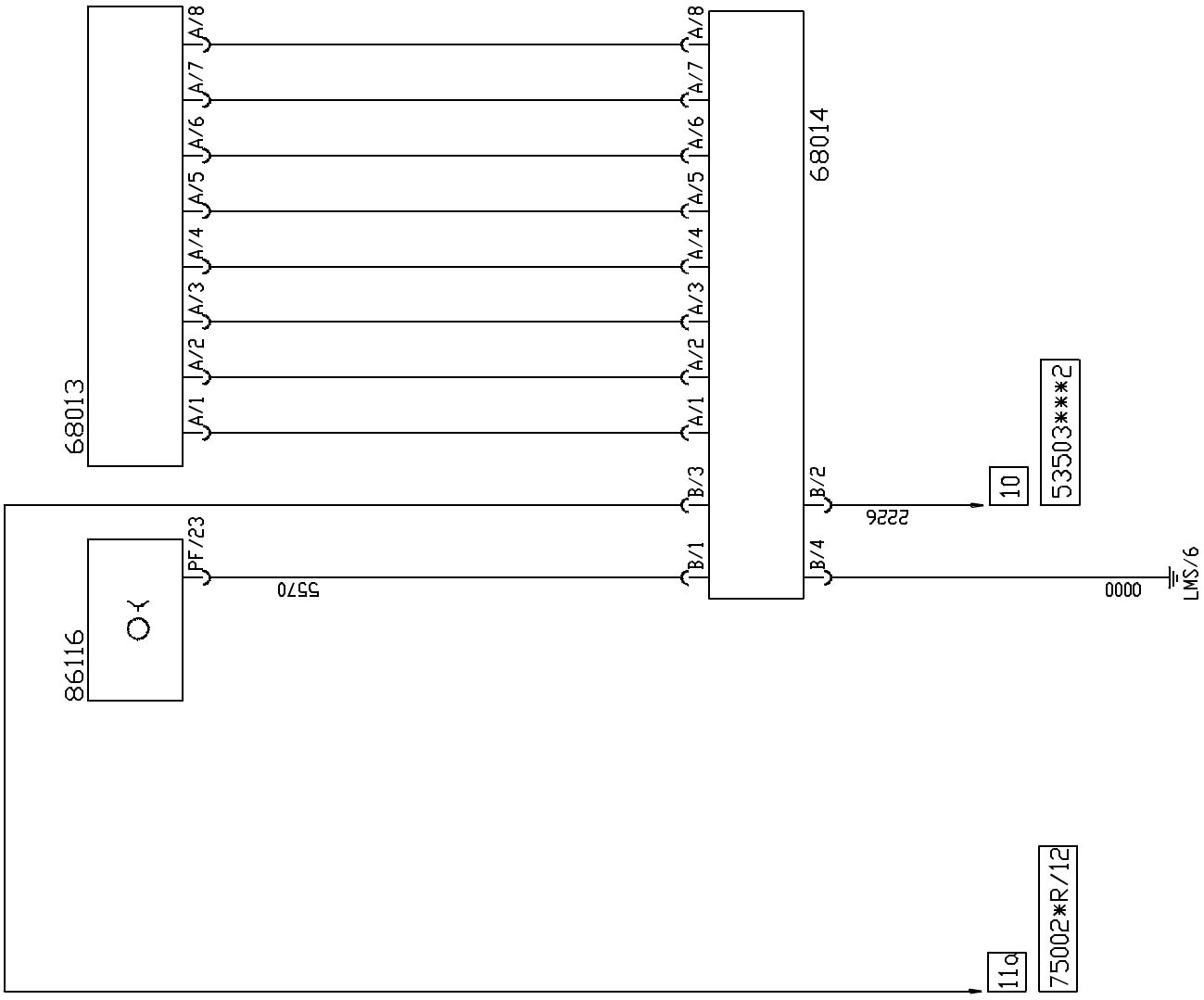
Ficha 10: Iluminación exterior



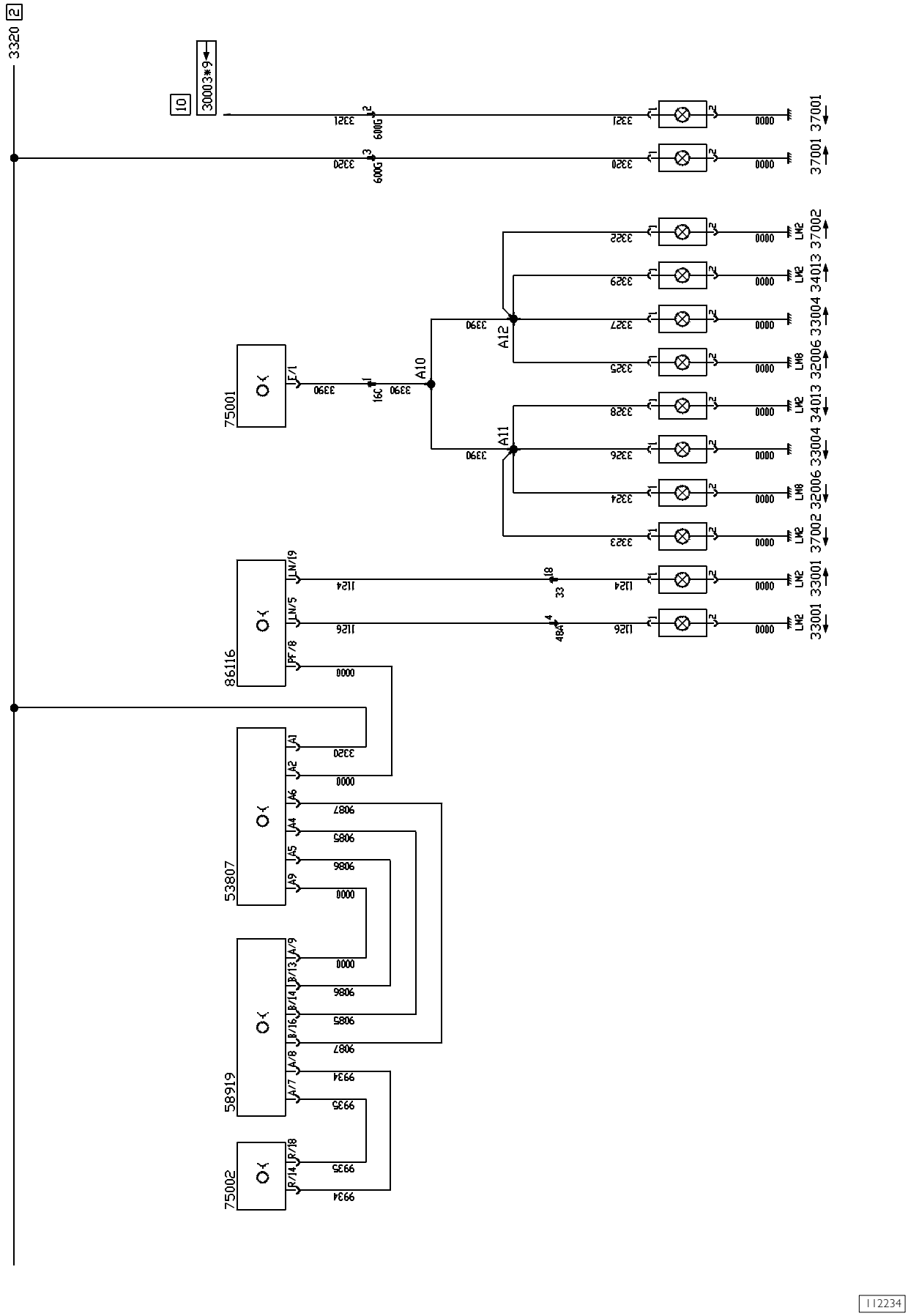
Ficha 11A: ASR/ABS8



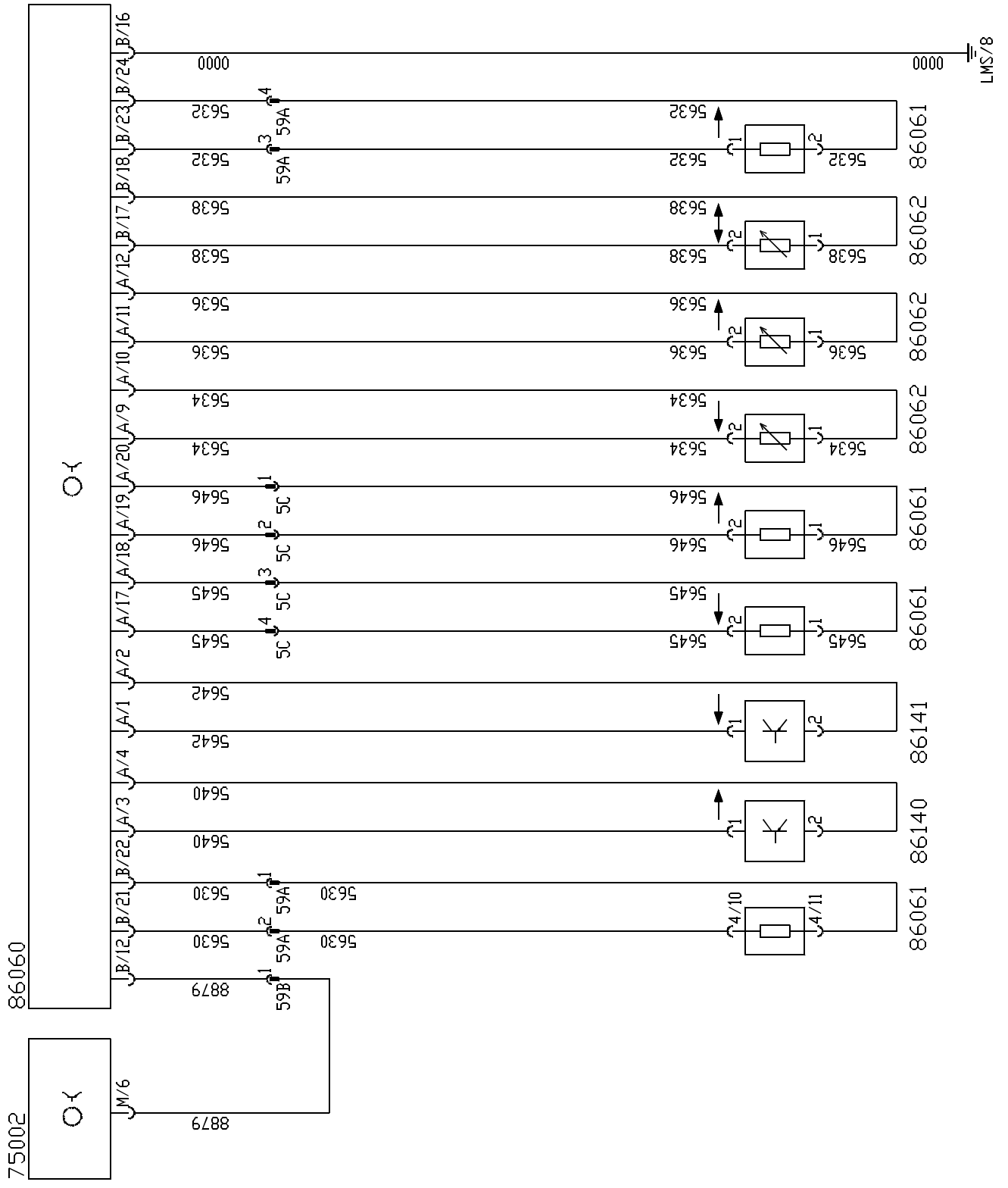
Ficha 11B: Videocámara



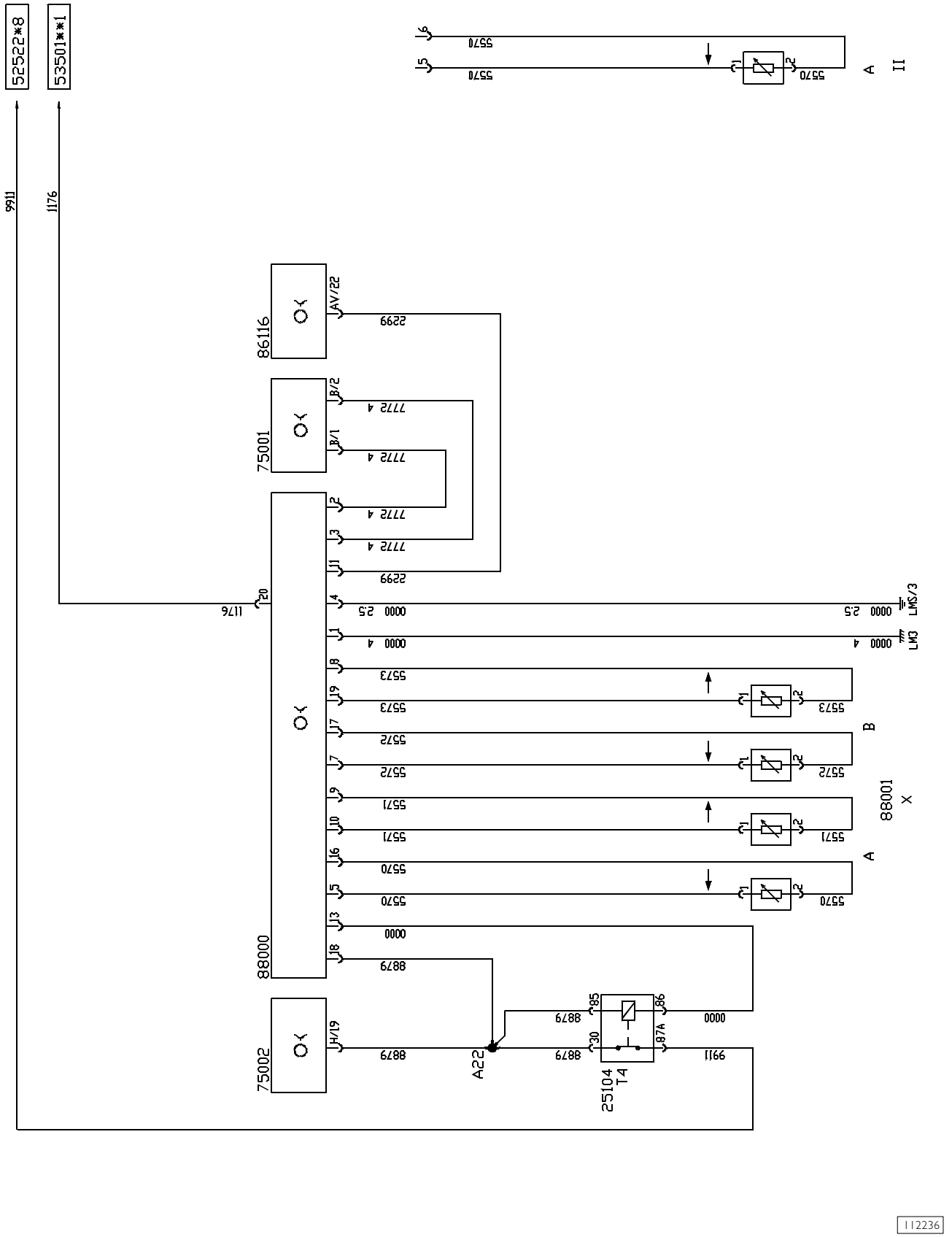
Ficha 12: Iluminación exterior



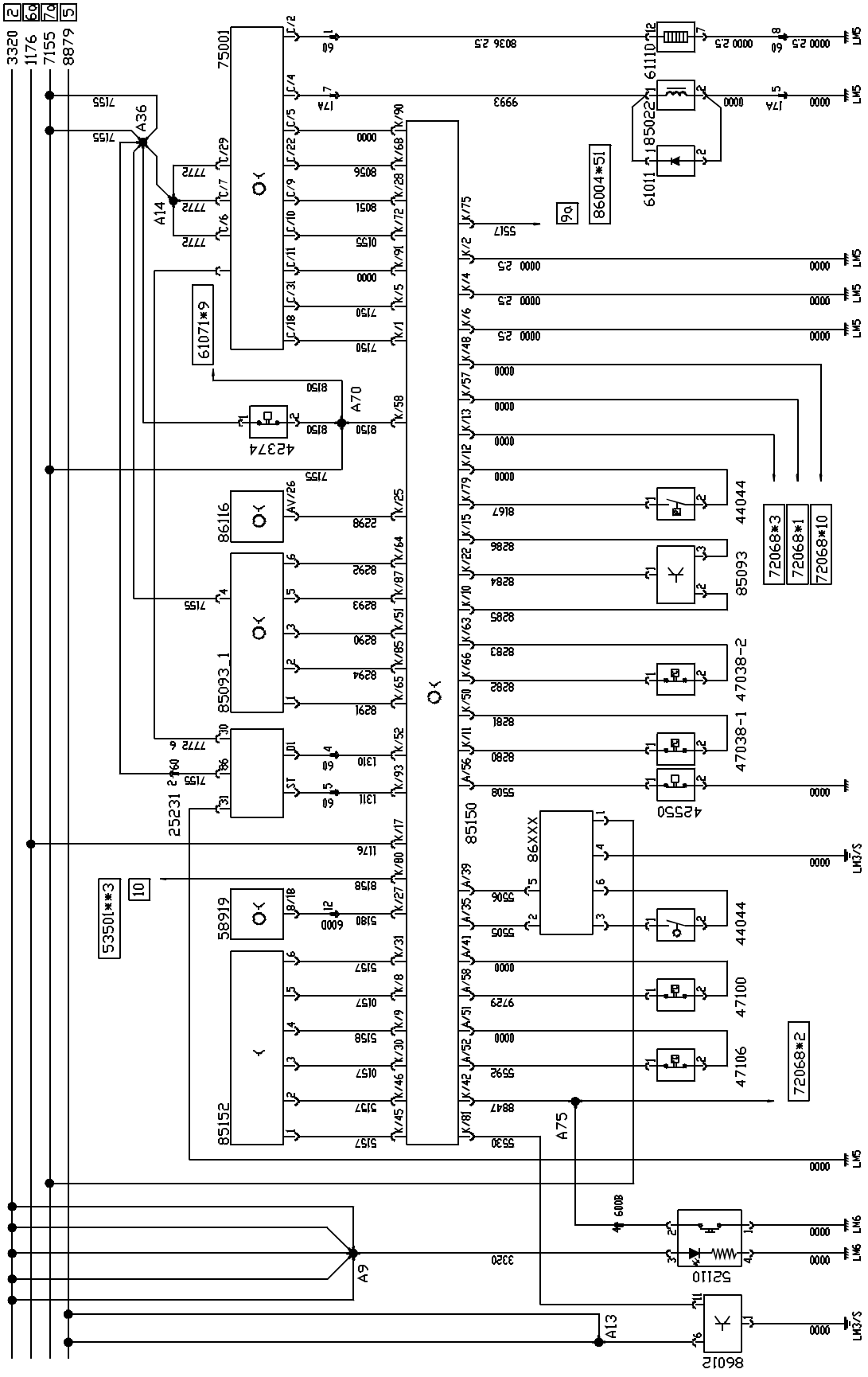
Ficha 13A: AIR BAG



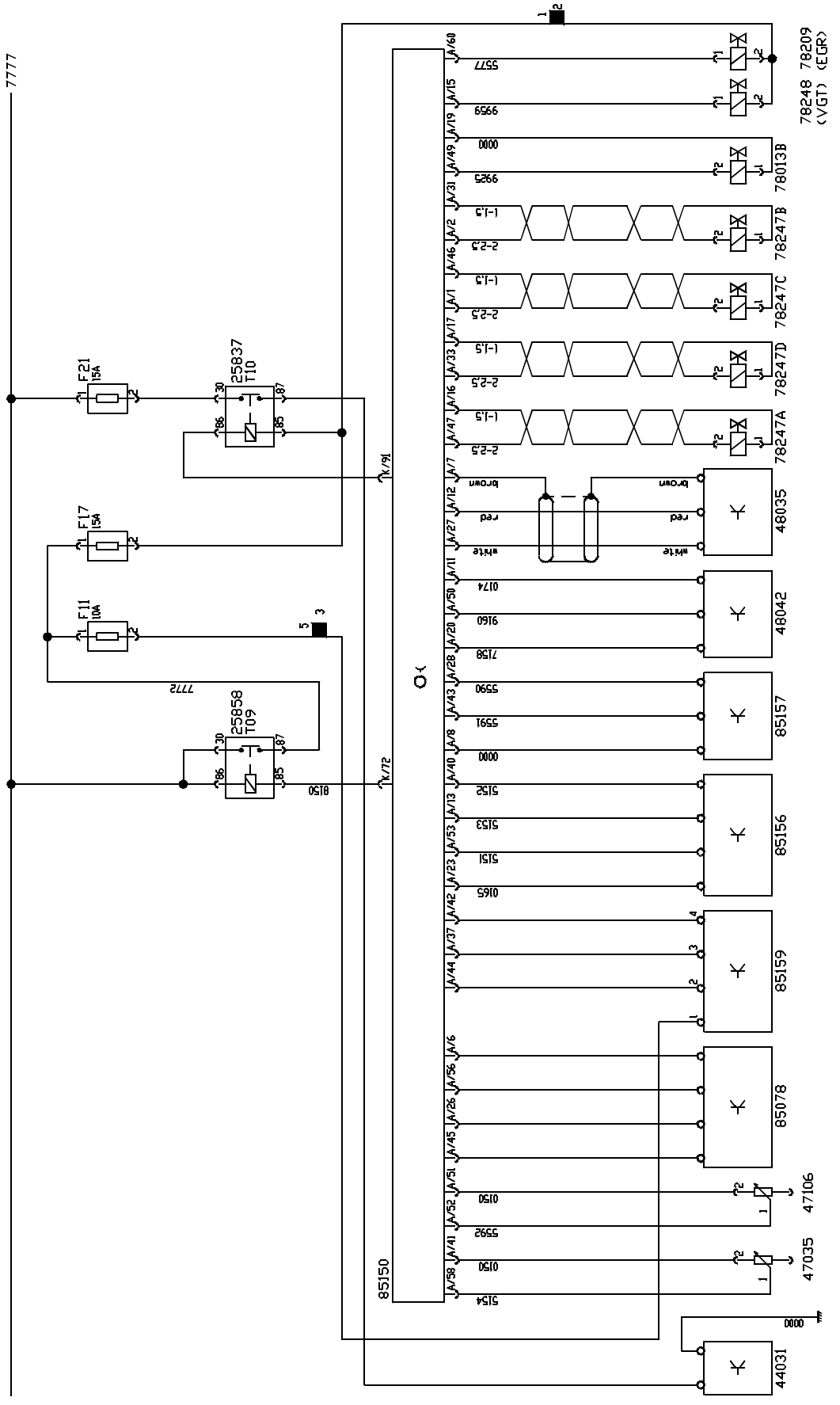
Ficha 13B: ABS8



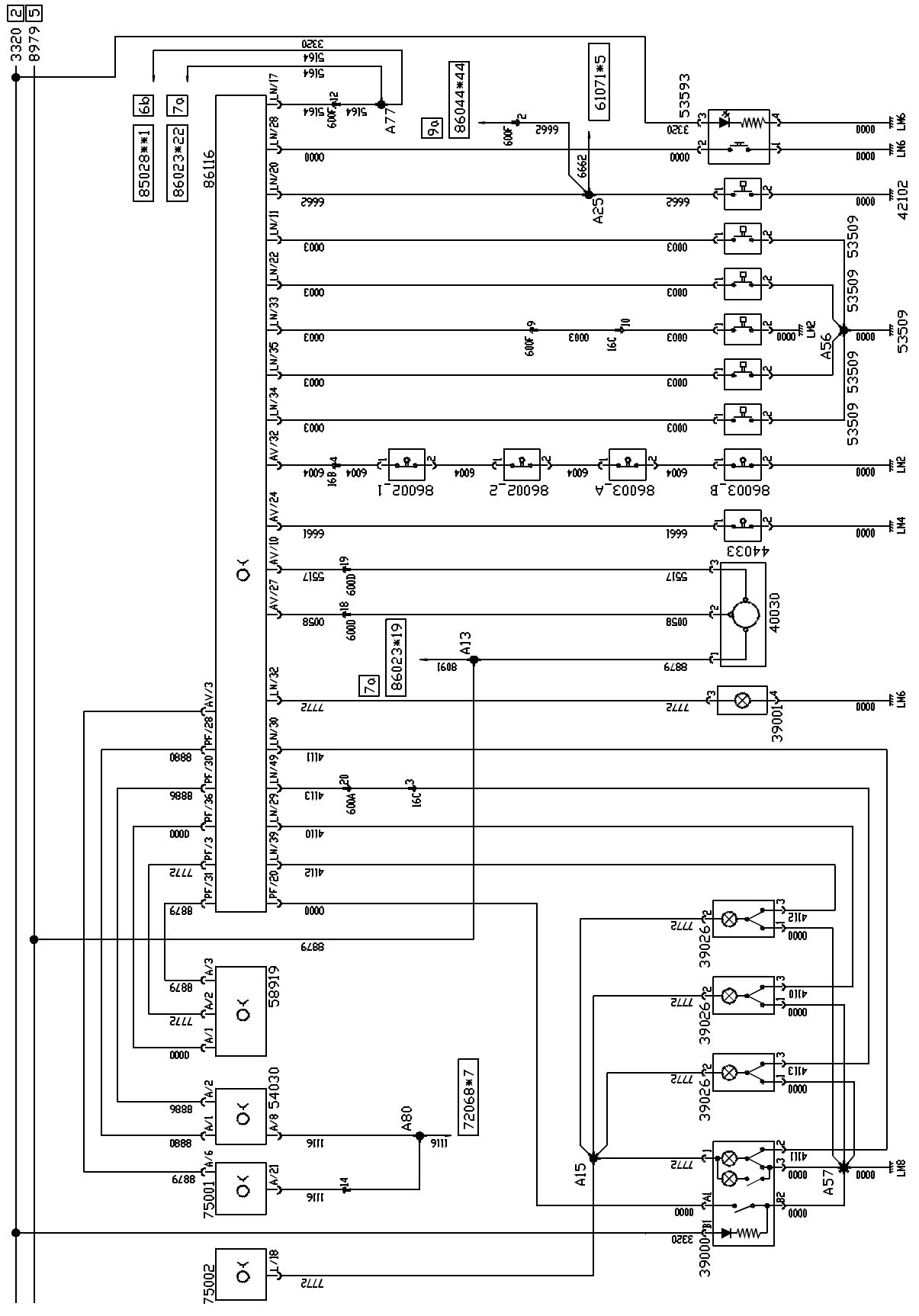
Ficha 14A: EDC 16



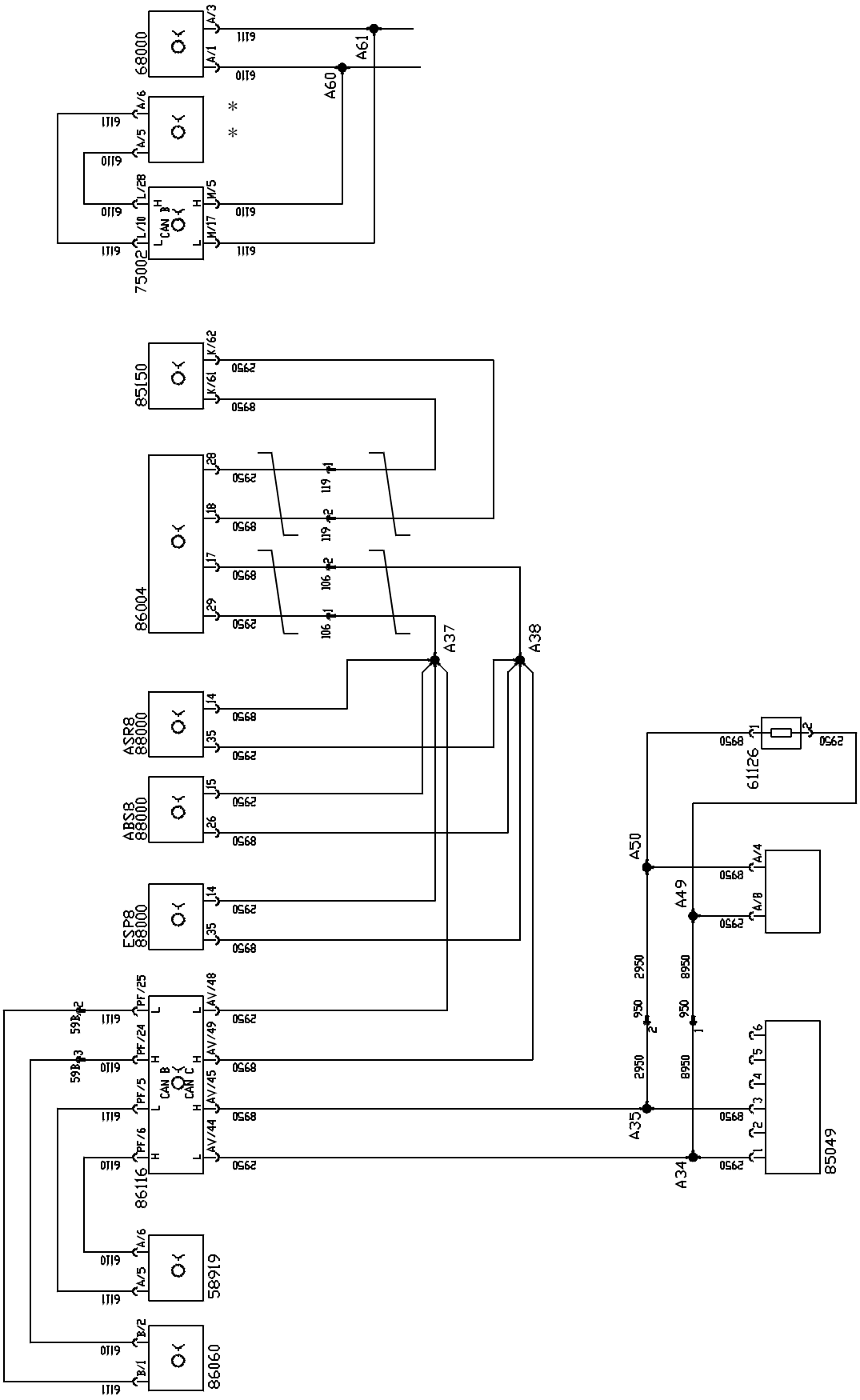
Ficha 14B: EDC 16



Ficha 15B: Componentes interior cabina



Ficha 16: Líneas "CAN"



* Velocímetro / ** Sensores de aparcamiento

112240