

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

## CARACTERISTICAS TECNICAS

### Generalidades

Defender y Discovery 200 Tdi.

Motor Diesel de 4 tiempos, 4 cilindros en línea dispuesto longitudinalmente en la parte delantera.

### Características principales

Tipo de motor	11 L	12, 16, 20 ó 18 L
Diámetro cilindro	90,47 mm	
Carrera	97 mm	
Cilindrada	2495 cm <sup>3</sup>	
Relación de comp.	19,5 a 1 ± 0,5	
Potencia máx.		
DIN (CV/rpm)	107 / 3 800	113 / 4 000
ISO (kW/rpm)	80 / 3 800	83 / 4 000
Par máx.		
DIN (kg/rpm)	26,0 / 1 800	27,1 / 1 800
ISO (kg/rpm)	25,5 / 1 800	26,6 / 1 800

### CULATA

De aleación de aluminio, con asientos y guías de válvula insertadas.

Defecto de planitud	0,1 mm
Rectificado	no autorizado

### ASIENTOS DE VALVULA

Asientos de acero sinterizado, calados a presión en la culata. Angulo de asiento 45° + 15'

### GUIAS DE VALVULA

Guías de bronce caladas con prensa por encima de la culata y posicionadas por un collarín. Tienen un reborde en su extremo que sujeta el retén de cola de válvula.

### VALVULAS

Válvulas en cabeza, dispuestas verticalmente respecto al eje de los cilindros y paralelas entre sí. Están accionadas por medio de balancines, varillas y empujadores. Los balancines tienen un conjunto de tornillo y tuerca para el reglaje del juego de válvulas. El juego de funcionamiento de las válvulas se debe comprobar cada 20.000 km.

Características (mm)	ADM	ESC
Diám. de la cabeza	39,35 a 39,65	36,35 a 36,65
Diám. de la cola	7,96 a 7,975	7,94 a 7,96
Hundimiento de la válv.	0,9 a 1,1	
Alzada de válvula	9,93	10,26
Angulo de asiento	45°	

Juego de funcionamiento (en frío)

Admisión	0,20 mm
Escape	0,20 mm

### MUELLES DE VALVULA

Un muelle por válvula, idénticos en admisión y escape

Longitud libre	46,28 mm
Longitud bajo 21 kg de carga	40,30 mm

### BALANCINES

De acero, montados sobre una ramba, giran sobre un casquillo de bronce montado apretado en el balancín.

Juego del balancín	0,101 y 0,127 mm
Diám. interior casquillo	18,018 a 18,00 mm

**Nota:** después de cambiar el casquillo, hay que remandrinar para obtener el diámetro interior prescrito.

### JUNTA DE CULATA

Junta de material sintético con ribetes de chapa metálica alrededor de los cilindros. Hay juntas de 3 espesores según la altura de los pistones.

Altura de los pistones	Número de muescas
0,50 a 0,60 mm	1
0,61 a 0,70 mm	2
0,71 a 0,80 mm	3

**Nota:** en caso de que la medición de la altura de los pistones indique valores distintos, tomar en cuenta la cota más elevada.

### BLOQUE DE CILINDROS

Bloque de fundición, con los cilindros mecanizados directamente en el bloque. El bloque incluye los 5 apoyos del cigüeñal.

Diám. cilindro origen	90,47 + 0,177 mm
Diám. cilindro reparac. mayorado	0,5 y 1,01 mm
Ovalización máxima	0,127 mm
Conicidad máxima	0,254 mm

El diámetro se debe medir al menos en 3 puntos (arriba, en medio y abajo), siguiendo 2 planos perpendiculares

**Atención:** si un cilindro está fuera de cota de reparación, es posible encamisarlo, pero esta operación debe efectuarse obligatoriamente sobre dos cilindros adyacentes (1-2; 2-3 o 3-4).

Diám. cilindro para encamisado	94,425 + 0,012 mm
Apriete de la camisa	0,074 a 0,114 mm
Altura de las camisas	2,54 mm
Fuerza de calado	2 a 3 Tm máx.

### TREN ALTERNATIVO

#### CIGÜEÑAL

De acero forjado, con ocho contrapesos y cinco apoyos.

Diámetro de los apoyos	
Origen	63,475 a 63,487 mm
Límite de desgaste	-0,114 mm
Reparación	63,2333 a 63,246 mm
Ovalización máx.:	0,040 mm
Conicidad máx.:	0,025 mm
Diámetro de los cuellos	
Origen	58,725 a 58,744 mm
Límite de desgaste	-0,088 mm
Reparación	58,4708 a 58,4898 mm
Ovalización máx.	0,040 mm
Conicidad máx.	0,025 mm
Juego radial máx.	0,037 a 0,0792 mm
Juego axial máx.	0,05 a 0,15 mm
Salto del cigüeñal	0,076 mm.

#### Cojinetes de cigüeñal

Cojinetes delgados, ranurados, constituidos por una aleación aluminio-estaño depositada sobre una base de acero.

#### VOLANTE DE MOTOR

Volante de fundición, con corona de arranque insertada. Esta fijado al cigüeñal por ocho tornillos y posicionado por un tetón de centrado.

Salto máx. (radio de 114 mm)	0,05 a 0,07 mm
------------------------------	----------------

#### BIELAS

Acero forjado. Sección en "I" con tapa de corte recto.

Distancia entre ejes	175,38 a 175,43 mm
Juego radial biela/cuello	0,025 a 0,075 mm
Juego axial	0,15 a 0,356 mm
Juego tapa cojinete en biela (con tuerca apretada al par prescrito)	0,10 a 0,20 mm

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

## PISTONES

De aleación ligera. En la cabeza del pistón se integra la cámara de combustión.

Diámetro de origen no comunicado

Diámetro de reparación mayorado 0,50 y 1,01 mm

El diám. de los pistones se debe medir en la base, a la altura del bulón de pistón y perpendicularmente a este.

## BULONES DE PISTON

Bulones tubulares de acero cementado, templados y rectificadas, montados libres en los pistones y en las bielas, frenados por dos anillos de sujeción

Diámetro del bulón 30,1564 a 30,1625 mm

Montaje en el pistón deslizamiento duro

Juego bulón/biela 0,036 a 0,0196 mm

## SEGMENTOS

Tres segmentos por pistón, de fuego, de compresión y rascador. Montaje marca "Top" dirigida hacia arriba y separación de cortes de segmentos superiores colocándolos en posiciones diametralmente opuestas. El corte del segmento rascador se alinea con el bulón de pistón. Juego ranuras

fuego 0,167 a 0,232 mm

compresión 0,050 a 0,080 mm

rascador 0,050 a 0,080 mm

Juego corte fuego 0,40 a 0,65 mm

compresión 0,30 a 0,50 mm

rascador 0,30 a 0,60 mm

## DISTRIBUCION

Árbol de levas lateral arrastrado desde el cigüeñal por una correa dentada. Tensión de la correa asegurada por un rodillo tensor mecánico, montado en una excéntrica.

### Diagrama de distribución

Medido con el juego de funcionamiento de las válvulas.

AAA (antes de PMS) 16°

RCA (después de PMI) 42°

AAE (antes de PMI) 51°

RCE (después de PMS) 13°

## ARBOL DE LEVAS

Árbol de levas lateral, sobre cuatro apoyos mecanizados en el bloque de cilindros. La retención lateral del árbol se efectúa mediante una chapa de tope.

Juego axial 0,06 a 0,13 mm

## CORREA DENTADA

Tensión 1,8 a 2 kg, ejercido sobre hueco cuadrado del soporte de rodillo tensor

Periodicidad de mantenimiento

en uso normal cada 100.000 km o 5 años.

en uso intenso cada 50.000 km o 2,5 años.

## LUBRICACION

Lubricación a presión por bomba de engranaje y filtro colocado en serie en el circuito. Los pistones se enfrían mediante surtidores de aceite fijados al bloque de cilindros.

## BOMBA DE ACEITE

Bomba de engranaje accionada por un piñón de dientes helicoidales forjado en el árbol de levas.

Juego entre dientes 0,1 a 0,2 mm

Juego piñones/tapa 0,026 a 0,135 mm

Juego piñones/cárter 0,025 a 0,075 mm

Presión de aceite mín.: 1,76 bar

Presión de aceite máx.: 3,86 bar

## MANOCONTACTO

Manocontacto fijado al soporte de filtro de aceite.

## FILTRO DE ACEITE

Filtro de cartucho recambiable, roscado en un soporte. Marca y tipo: Land Rover.

Periodicidad: Substitución en cada cambio de aceite.

## ACEITE DE MOTOR

Capacidad sin filtro: 6 litros.

Capacidad con filtro: 6,85 litros.

Preconización: aceite multigrado SAE 15W40 o 15W50 según normas API CD, CCMC PD1 o D3.

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 10.000 km o cada año.

## REFRIGERACION

Refrigeración por circulación de mezcla de agua + anticongelante por circuito cerrado, activada por bomba centrífuga. Un termostato regula la temperatura del líquido. El ventilador de refrigeración es accionado por acoplamiento viscoso.

## RADIADOR

De aluminio, de haz horizontal.

## VASO DE EXPANSION

De plástico y fijado a la izquierda en el compartimento del motor. Tarado del tapón 1,03 bar

## VENTILADOR

Colocado en el extremo de la bomba de agua y accionado por acoplamiento viscoso.

Diámetro 395 mm

Número de paletas 7

## TERMOSTATO

Colocado en una caja fijada a la cara delantera de la culata. Temperatura de apertura 82°C

## BOMBA DE AGUA

Bomba centrífuga colocada en la base del bloque de cilindros y arrastrado por una correa trapezoidal.

## CORREA DE BOMBA DE AGUA

Correa trapezoidal común con el arrastre de la bomba de dirección asistida. La tensión de la correa se efectúa mediante inclinación de la bomba de dirección asistida.

Marca y tipo Land Rover EKL 6886

Tensión (sin tensiómetro) flecha de 0,5 mm en una longitud de 25 mm bajo la presión del pulgar.

Tensión (con tensiómetro) 35,5 a 40 kg.

## LIQUIDO REFRIGERANTE

Capacidad 11,5 litros

Preconización mezcla de agua + 50% de anticongelante (protección hasta -36°C).

Periodicidad de mantenimiento: cambio del líquido cada 2 años.

## ALIMENTACION

La alimentación se efectúa mediante una bomba rotativa de un solo pistón. Se trata de un sistema de inyección directa. El circuito incluye un filtro previo de combustible colocado sobre el larguero trasero derecho, delante del depósito. La bomba de dirección es asistida por una bomba cebadora arrastrada por el árbol de levas. Todos los motores están equipados con un turbocompresor.

## DEPOSITO

De plástico, colocado bajo el suelo, entre los dos largueros y detrás del puente.

Capacidad 88,6 litros

Preconización gasoleo

## FILTRO DE AIRE

Filtro de elemento de papel recambiable.

Marca y tipo: Land Rover U6 E10 AZA 301 HTC 8660

Periodicidad de mantenimiento: cambio cada 20.000 km o cada año.

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

## FILTRO DE COMBUSTIBLE

Filtro de elemento de papel recambiable.

Marca y tipo Land Rover  
Periodicidad de mantenimiento cambio cada 20.000 km o cada año.

## BOMBA DE INYECCION

Bomba rotativa de un solo pistón con dispositivo de arranque en frío de mando manual. La bomba incluye un corrector neumático de caudal en función de la presión de sobrealimentación.

Marca y tipos Bosch VE 4/11 F 2000 R 462 (Defender)  
Bosch VE 4/11 F 2000 R 347 (Discovery)  
Orden de inyección 1, 3, 4 y 2 (cilindro Nº1 en el lado de la distribución).  
Calado 1,54 mm de alzada del pistón de bomba en el PMS (introducción de la herramienta especial en el cubo de bomba).  
Régimen de ralenti 720 ± 20 rpm.  
Duración retorno a ralenti 4 segundos.  
Régimen máximo en vacío 4600 ± 40-120 rpm.  
Régimen máximo a plena carga 4000 rpm.

	Bosch VE4/11F 2000 R 462	Bosch VE4/11F 2000 R 347
Caudal de plena carga (cm <sup>3</sup> /1000 inyectadas)		
con presión sobrealim. 1 bar a 4000 rpm	63.1 a 64.1	
sin presión sobrealim. y a 500 rpm	34.5 a 35.5	
Corte de ralenti a 350 rpm (cm <sup>3</sup> /1000 inyectadas)	10 a 14	
Corte de veloc. máx. a 2100 rpm (cm <sup>3</sup> /1000 inyectadas)	52.3 a 58.3	
Caudal de arranque a 100 rpm (cm <sup>3</sup> /1000 inyectadas)	80 a 130	
Avance centrífugo (mm) c/presión sobrealim. de 1 bar		
a 2000 rpm	5.9 a 6.7	5.3 a 6.1
a 1600 rpm	3.3 a 3.7	3.1 a 3.5
a 1200 rpm	0 a 1.6	0.7 a 1.5
Presión bomba (bar) con presión sobrealim. de 1 bar		
a 2000 rpm	7.4 a 8	
a 1600 rpm	6.1 a 6.7	
a 1200 rpm	5 a 5.6	
Caudal rebose (cm <sup>3</sup> /10s) c/presión sobrealim. de 1 bar		
a 800 rpm	55.6 a 100.08	
a 2000 rpm	83.4 a 166.8	
Caudal (cm <sup>3</sup> /1000 inyect.) c/presión sobrealim. de 1 bar		
a 2600 rpm	0 a 3	--
a 2400 rpm	5.5 a 15.5	0 a 15
a 2100 rpm	52.3 a 58.3	
a 2000 rpm	60.1 a 64.1	
a 1800 rpm	60.5 a 63.5	
a 1400 rpm	63.1 a 64.1	
a 800 rpm	39.5 a 43.5	
a 500 rpm	34.5 a 35.5	

## INYECTORES

Marca y tipo Bosch BDN OSPC 6209  
Portainyector Bosch KBEL 98 P52  
Tarado 200 bar

## BUJIAS DE PRECALENTAMIENTO

Marca y tipo Beru  
Tiempo de calentamiento (hasta 850°C) 8 segundos

## SOBREALIMENTACION

Sobrealimentación por turbocompresor arrastrado por los gases de escape.

Marca y tipo Garret T 25  
Presión sobrealimentación:  
nominal 0,78 bar  
máxima 0,81 bar  
mínima 0,74 bar

## PARES DE APRIETE

Culata 1º fase) 4 kg, 2º fase) 60°  
3º fase) 60°  
Tapa de culata 0,4 a 0,5 kg  
Rampa de balancines 2,8 a 3,2 kg  
Tuerca de balancines 2,2 a 2,6 kg  
Brida de retención árbol de levas 0,7 a 1 kg  
Tornillos de inmovilización de las guías de empujadores 1,4 a 1,5 kg  
Tapas de bancada 13 e 13,6 kg  
Tapas de biela 5,6 a 6,2 kg  
Volante motor 13,9 a 15,3 kg  
Piñón de árbol de levas 4 a 5 kg  
Amortiguador vibración cigüeñal 33,3 a 35,0 kg  
Piñón de bomba de inyección 2,2 a 2,8 kg  
Tornillo de rodillo tensor 4 a 5 kg  
Cubiertas de distribución 2,2 a 2,8 kg  
(interior a bloque)  
2,2 a 2,8 kg  
(exterior a interior)  
Cárter inferior 2 a 2,4 kg  
Cárter de volante motor a bloque 4 a 5 kg  
Tornillos fijación bomba aceite 2,2 a 2,8 kg  
Tapa bomba de aceite 2 a 2,8 kg  
Tapón válvula de descarga 2,7 a 3,3 kg  
Monocontacto presión aceite 1,4 a 1,9 kg  
Tornillos fijación filtro aspiración 4 a 5 kg (a bomba)  
2,2 a 2,8 (a soporte)  
Surtidor aceite al bloque 1,4 a 2 kg  
Tapón de vaciado 4 a 5 kg  
Polea bomba de agua 2,3 a 3,3 kg  
Caja de termostato a culata 2,2 a 2,8 kg  
Sonda de temperatura de agua 1,5 a 1,9 kg  
Codo salida agua a caja termost 0,7 a 1 kg  
Acoplam. viscoso a bomba agua 2,2 a 2,8 kg  
Tapón de vaciado del bloque 2,5 kg  
Tapón vaciado cárter volante motor 1 a 1,4 kg  
Tornillos fijac. bomba de vacío 2,2 a 2,8 kg  
Tornillos fijac. bomba inyección 2,2 a 2,8 kg  
Bujías precalentamiento a culata 2 a 2,6 kg  
Bomba cebadora a bloque 2,2 a 2,8 kg  
Tuerca brida fijac. de inyectores 1,8 a 2,2 kg  
Tuberías combustible 2,2 a 2,5 kg  
Colector de ADM a culata 2 a 2,6 kg  
Colector de ESC 2 a 2,6 kg  
Pata soporte colector ESC a bloque 2,2 a 2,8 kg  
Turbocomp. a colector de ESC 2,1 a 2,6 kg  
Codo salida a turbocomp. 2,1 a 2,6 kg  
Codo entrada a turbocomp. 2,2 a 2,8 kg  
Tubería alta presión a turbocomp. 1,5 a 2,2 kg  
Soporte motor a bloque 4,2 a 4,8 kg  
(tornillos M10)  
8 a 9 kg  
(tornillos M12)

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

## Consejos Prácticos

El juego de las válvulas es ajustable. Al montar la culata, cambiar sistemáticamente los tornillos. Si la correa de distribución se tiene que reutilizar, marcar su sentido de giro con una flecha marcada con tiza. El motor sólo se puede retirar por encima del vehículo. La purga del circuito de refrigeración se efectúa automáticamente, por lo que no hay ninguna operación prescrita al respecto. La bomba de agua no es reparable. En caso de mal funcionamiento, hay que cambiarla. El aceite y el líquido refrigerante son contaminantes, es necesario recuperarlos sistemáticamente y entregarlos para su reciclaje a los servicios especializados. La modificación del reglaje de la tensión de correa de bomba de agua comporta sistemáticamente una modificación del reglaje de la tensión de correa del alternador.

## PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

### JUEGO DE LAS VALVULAS

#### PRINCIPIO

El control del juego de las válvulas se efectúa con el motor en frío (temperatura de la culata inferior a 38°C), introduciendo una galga de espesor entre el balancín y la cola de válvula. Si la galga pasa libremente (juego excesivo) o con dificultad (juego insuficiente), es preciso proceder al reglaje.

Juego de funcionamiento

Admisión y Escape 0,20 mm

#### REGLAJE

Desconectar la batería. Desmontar el acumulador del respiradero de la tapa de culata. Desempalmar el tubo de respiradero de la tapa de culata. Quitar los tornillos de fijación de la tapa de culata. Sacar la tapa de culata. Dar vuelta al cigüeñal hasta poner la válvula N°8 (lado del volante motor) completamente abierta. Comprobar el juego de la válvula N°1 (lado distribución). Si el juego no es correcto, aflojar la contratuerca y actuar sobre el tornillo de reglaje apretándolo para disminuir el juego o aflojándolo para aumentarlo. Una vez obtenido el juego prescrito (introducción libre de la galga de espesor). Seguir girando el cigüeñal hasta poner la válvula N°6 completamente abierta y comprobar el juego de la válvula N°3. Proseguir el método siguiendo el orden prescrito en la tabla respectivamente. Terminado el reglaje, montar una junta de tapa de culata nueva. Untar las ranuras de las juntas laterales de la culata con producto sellante y montar las dos juntas. Montar el conjunto de órganos desmontados teniendo cuidado de colocar correctamente la junta de la tapa de culata y de respetar su par de apriete

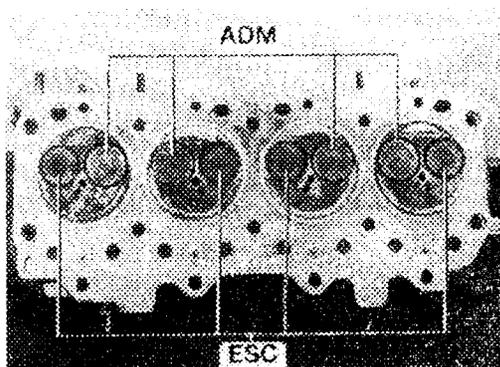


Fig. 1: Situación de las válvulas

Válv. en apertura total	Válv. a controlar
ESC N° 8	ESC N° 1
ADM N° 6	ADM N° 3
ESC N° 4	ESC N° 5
ADM N° 7	ADM N° 2
ESC N° 1	ESC N° 8
ADM N° 3	ADM N° 6
ESC N° 5	ESC N° 4
ADM N° 2	ADM N° 7

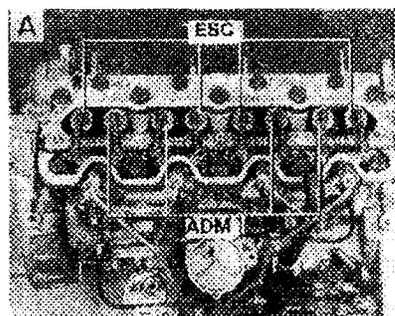
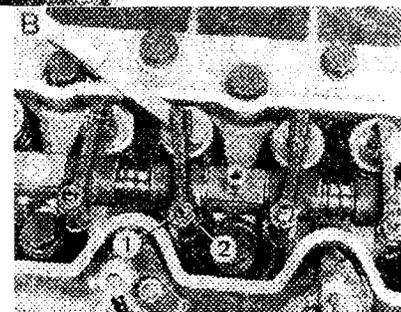


Fig. 2: Control del juego de las válvulas.  
A- Situación de las válvulas.  
B- Control del juego de las válvulas



- 1- Contratuerca.
- 2- Tornillo de reglaje

## SOBREALIMENTACION

### OBSERVACIONES IMPORTANTES

Al trabajar en el turbocompresor hay que respetar inexcusablemente las siguientes instrucciones. Limpiar cuidadosamente los racores y su periferia antes de desenroscarlos. Depositar las piezas sobre una superficie limpia y taparlas si es posible con una hoja de plástico. Proteger eficazmente los órganos desmontados si no se tienen que volver a montar en seguida. Evitar la utilización de aire comprimido en la proximidad de la zona de trabajo. Montar sólo piezas limpias. Sacar las piezas de recambio de su embalaje justo antes de montarlas. No utilizar piezas nuevas que se hayan conservado fuera de su embalaje original.

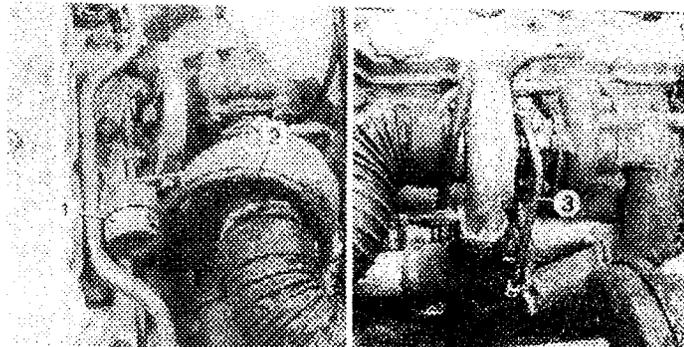
### DESMONTAJE Y MONTAJE DEL TURBOCOMPRESOR

#### DESMONTAJE

Desconectar la batería. Desempalmar la tubería de alimentación de calefacción de la caja del termostato y el conducto de entrada de aire fresco del turbocompresor. Desempalmar el tubo de la válvula reguladora de presión de sobrealimentación y el conducto de salida de aire del turbocompresor. Aflojar la tubería de entrada de aceite del turbocompresor. Desempalmar el tubo descendente del escape del codo de salida del turbocompresor. Desmontar la tubería de retorno de aceite al cárter. Quitar las cuatro tuercas de fijación del turbocompresor al colector de escape y sacarlo

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

Fig. 3: Desmontaje del turbocompresor. 1- Válvula reguladora presión de sobrealimentación. 2- Tubo de toma de presión. 3- Tubería de lubricación.



## MONTAJE

Para el montaje, hay que tener en cuenta los siguientes puntos. Presentar el turbocompresor y aproximar las tuercas de fijación sin apretarlas. Untar todas las roscas sometidas a temperatura con grasa especial. Colocar el turbocompresor. Presentar el tubo descendente del escape. Apretar las tuercas de fijación del turbocompresor al colector y a continuación las del tubo descendente. Empalmar las tuberías de aceite, el conducto de salida de aire del turbocompresor, el tubo de la válvula reguladora de presión de sobrealimentación, el conducto de aspiración de aire fresco del turbocompresor, la tubería de alimentación de la calefacción en la caja de termostato. Conectar la batería. Poner el motor en marcha y dejarlo funcionar al ralentí algunos minutos a fin de cebar la circulación de aceite en los apoyos de turbocompresor.

**Atención:** no acelerar inmediatamente para no dañar el turbocompresor.

## CONTROL DE LA PRESION DE SOBREALIMENTACION

### CONDICIONES PREVIAS

La condición para obtener un buen funcionamiento del turbocompresor y alcanzar la presión de sobrealimentación prescrita es un hermetismo perfecto del circuito tanto en el lado de ADM como de ESC. La presión de alimentación debe medirse en ruta o en un banco de ensayo de rodillos. La duración máxima, en cada medición, del ensayo, debe ser de 10 segundos.

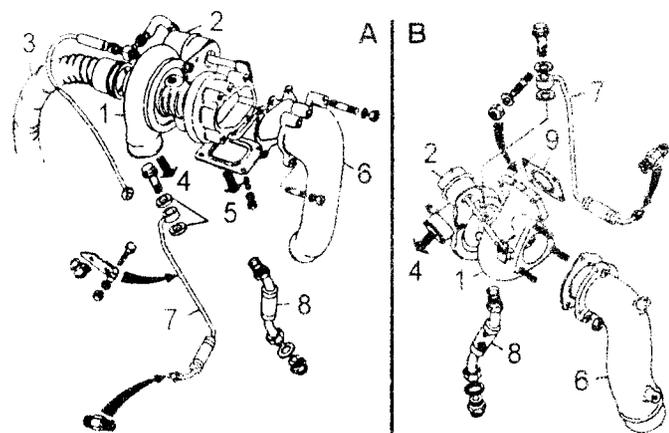


Fig. 4: A- Defender. B- Discovery. 1- Turbocomp. 2- Válv. reguladora de presión de sobrealiment. 3- Tubería de entrada de aire exterior. 4- Hacia colector de ADM. 5- Hacia colector de ESC. 6- Tubería de salida de gases. 7- Tubería de entrada de aceite. 8- Tubería de retorno de aceite. 9- Junta de cierre con el colector de ESC.

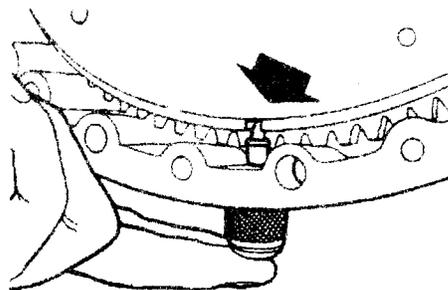


Fig. 5: Introducción del mandril de calado de PMS Rover LST 128 en el volante motor.

## CONTROL

Desempalmar el tubo de la válvula reguladora de presión de sobrealimentación y colocar un racor en "T". Empalmar un manómetro y sujetarlo en el habitáculo, cerca de los instrumentos de origen, a fin de poder realizar la medición, con el vehículo en marcha, sin peligro. Vigilar que el latiguillo del manómetro no quede estrangulado entre el capó y la carrocería. Medir la presión de sobrealimentación manteniendo el régimen, a plena carga, entre 2500 y 3000 rpm. Si la presión de sobrealimentación es insuficiente, cambiar el turbocompresor. Si la presión de sobrealimentación es excesiva, comprobar el funcionamiento de la válvula reguladora; si ésta es defectuosa, cambiar también el turbocompresor, ya que la válvula no se puede desmontar.

## ALIMENTACION

### DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE INYECCION

#### MONTAJE

Desconectar la batería. Poner, girando el cigüeñal, la marca de la polea de cigüeñal frente a la marca fija. Sacar la tapa de culata y comprobar que las válvulas del cilindro N°1 estén cerradas. Sacar la chapa protectora del carter de embrague. Introducir el mandril de calado de PMS Rover LST 128 en el volante del motor.

**Atención:** El volante motor tiene dos agujeros de diámetro diferente. En este motor sólo nos interesa el pequeño, que determina el PMS.

#### Vehículos equipados con climatización

Destensar la correa de arrastre del compresor y sacarla. Aflojar los tornillos de fijación del compresor y, sin desempalmar las tuberías, separar el compresor. Aflojar el tornillo de sujeción del soporte del eje del rodillo tensor de la correa y separarlo del tapacubo de la bomba de inyección.

#### En todos los tipos

Aflojar los tornillos de fijación del tapacubo de la bomba de inyección. Colocar el pasador especial Rover LST 129/2 (ver cotas de fabricación en Fig. 6) en la hendidura en forma de "U" del cubo de la bomba.

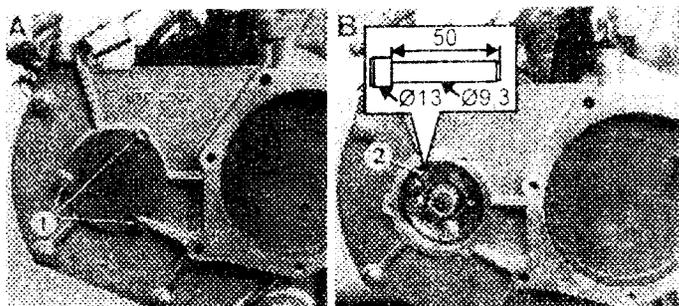
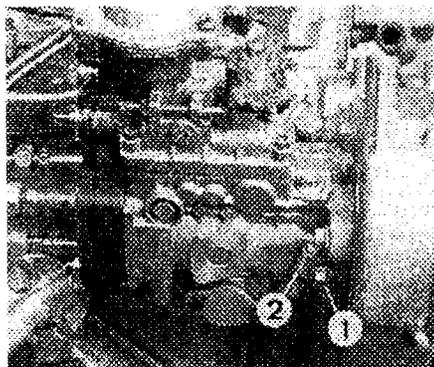


Fig. 6: Inmovilización del piñón de bomba de inyección. 1- Tornillos de fijación del tapacubo de bomba. 2- Pasador especial Rover LST 129/2.

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY



**Fig. 7: Bloqueo del eje de bomba de inyección.**  
1- Tornillo de bloqueo  
2- Chapa de retención.

En el lado de la bomba, sacar la placa de retención y apretar el tornillo. Esta operación permite bloquear el eje de la bomba. Aflojar los tres tornillos de fijación del piñón de la bomba de inyección. Sacar el pasador especial del cubo de bomba. Colocar la herramienta Rover LST 129/1 de fijación del piñón de bomba. Apretar los dos tornillos de la herramienta para sujetar el piñón. Colocar el pasador especial en el agujero de la herramienta de sujeción del piñón. Desempalmar las tuberías de los inyectores y de la bomba de inyección y separarlas (taponar los orificios con trapos limpios). Desenchufar el conector eléctrico de la electroválvula de paro. Desconectar los cables de mando de la bomba. Desempalmar de la cápsula de corrección el tubo de toma de presión del colector de admisión. Desempalmar las tuberías de alimentación y sobrante de combustible. Aflojar los tornillos de las fijaciones de la bomba y sacarla.

## MONTAJE

Comprobar que la marca de la polea de cigüeñal coincida perfectamente con la marca fija. Limpiar correctamente la brida de la bomba de inyección y la

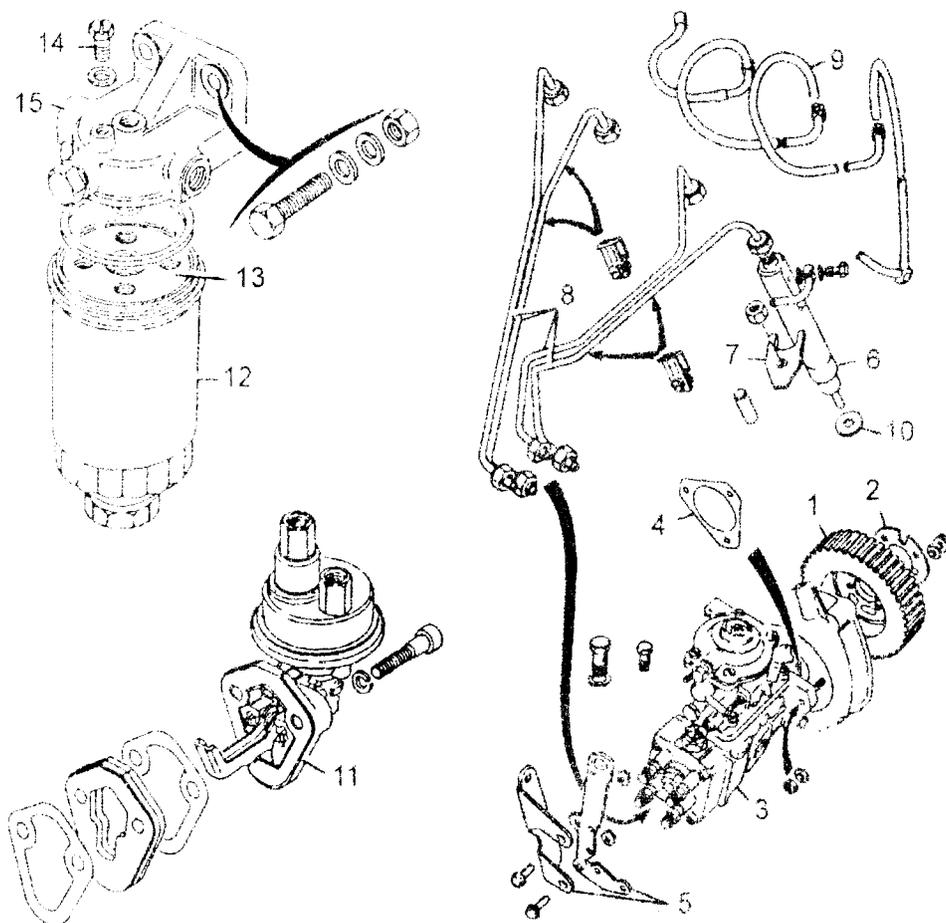
superficie de apoyo en el cárter. Colocar una junta nueva en los espárragos. Colocar el pasador especial Rover LST 129/2 en la hendidura en forma de "U" del cubo de bomba. Comprobar que se introduce hasta el fondo. Si se trata de una bomba de inyección nueva, sacar la chapa de retención y apretar el tornillo del lado de la bomba. Esta operación permite bloquear el eje de la bomba. Colocar la bomba de inyección en su soporte. Tener cuidado de posicionarla correctamente para que los tornillos de fijación del piñón así como el pasador queden frente a sus orificios respectivos. Apretar los tornillos de fijación del piñón de bomba con el par prescrito. Sacar el pasador especial de la bomba. Colocar los tornillos de fijación de la bomba y apretarlos con el par prescrito. Aflojar el tornillo de bloqueo de la bomba, montar la chapa de retención y apretar el tornillo. Sacar el mandril de calado de PMS del volante motor. Dar dos vueltas al motor a mano y volver a comprobar el calado introduciendo los dos mandriles. Montar la chapa protectora del cárter de embrague. Enchufar el conector eléctrico de la electroválvula de paro. Conectar los cables de mando de la bomba. Empalmar la tubería de toma de presión del colector de admisión de la cápsula correctora. Montar la tapa de culata.

## Vehículos equipados con climatización

Montar en la chapa de obturación del cubo de la bomba de inyección el soporte del eje del rodillo tensor de la correa y apretar su tornillo de sujeción. Colocar el compresor en posición en sus soportes. Apretar los tornillos de fijación del compresor. Colocar la correa y tensarla.

## En todos los tipos

Conectar la batería. Montar la chapa protectora del cárter de embrague.



**Fig. 9: Alimentación de combustible.**

- 1- Polea de arrastre
- 2- Brida
- 3- Bomba de inyección
- 4- Junta de bomba
- 5- Soporte trasero de bomba
- 6- Inyector
- 7- Brida de fijación del inyector
- 8- Tubos de alimentación de alta presión
- 9- Tubo de sobrante
- 10- Arandela de cierre
- 11- Bomba cebadora
- 12- Filtro de carburante
- 13- Cartucho filtrante
- 14- Soporte de filtro
- 15- Tornillo de purga de aire.

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

## CALADO DE LA BOMBA DE INYECCION

Aflojar los tornillos de fijación de la chapa obturadora del cubo de bomba de inyección. Girar el cigüeñal hasta poder introducir el pasador especial Rover LST 129/2 (ver cotas de fabricación en la figura) en la hendidura en forma de "U" del cubo de bomba. En el lado de la bomba, sacar la chapa de retención y apretar el tornillo. Esta operación permite bloquear el eje de bomba. Aflojar los tres tornillos de fijación del piñón. Este podrá entonces girar gracias a los tres agujeros colisos practicados en la chapa de sujeción del piñón. Modificar la posición del cigüeñal para poder introducir el mandril de calado de PMS LST 128 en el volante motor.

**Atención:** el volante motor tiene dos agujeros de diámetro diferente. En este motor sólo nos interesa el pequeño, que determina el PMS.

Apretar los tornillos de fijación del piñón. Aflojar el tornillo de bloqueo de la bomba, colocar la chapa de retención y apretar el tornillo. Montar una junta de cierre en la chapa de obturación del cubo de la bomba y colocarla chapa.

## REGLAJE DEL REGIMEN DE RALENTI CONDICIONES PREVIAS

Con el motor a su temperatura normal de funcionamiento (aceite a min. 60°C). Aparatos consumidores eléctricos desconectados.

### REGLAJE

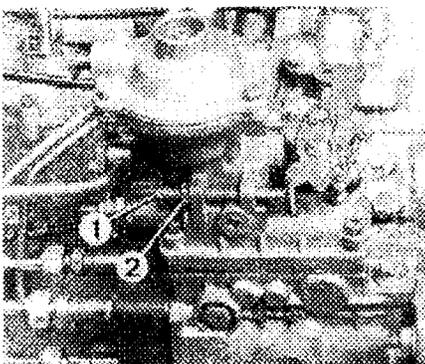
El reglaje del régimen de ralentí se efectúa actuando sobre el tornillo de reglaje. Empalmar un cuentarrevoluciones. Si el régimen no corresponde al valor prescrito, aflojar la contratuerca del tornillo de reglaje y actuar sobre éste hasta obtener el régimen prescrito. Acelerar el motor durante algunos instantes y comprobar de nuevo el régimen de ralentí. Si es preciso, volver a empezar la operación de reglaje. Apretar la contratuerca y desempalmar el cuentarrevoluciones.

## DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS INYECTORES DESMONTAJE

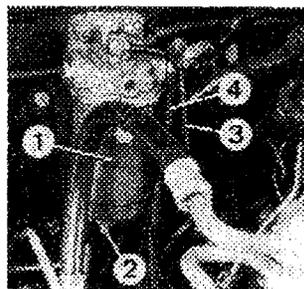
Desconectar la batería. Para no deteriorarlas, desempalmar las tuberías tanto de los inyectores como de la bomba de inyección. Quitar los tornillos de fijación de la tubería de sobrante. Quitar las tuercas de fijación de las bridas de sujeción de los inyectores. Sacar las bridas y los inyectores. Recuperar las arandelas de cierre.

### MONTAJE

Montar los inyectores provistos con sus arandelas de cierre, orientando las salidas para las tuberías de



**Fig. 8:** Reglaje del régimen de ralentí.  
1- Tornillo de reglaje  
2- Contratuerca.



**Fig. 10:** Purga del filtro de combustible.

- 1- Filtro.
- 2- Tornillo de purga del agua
- 3- Tubería de sobrante.
- 4- Tubería de alimentación

sobrante hacia la parte trasera del motor (lado opuesto a la distribución). Montar las bridas de sujeción, colocando el lado convexo hacia arriba, y apretarlas con el par prescrito. Montar la tubería de sobrante en los inyectores. Empalmar las tuberías sin forzar, para dejarlas en posición.

## CAMBIO DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

Limpiar la parte superior del filtro de combustible. Colocar un recipiente bajo el filtro. Con una llave para filtro, aflojar el filtro y desechar la junta. Untar la junta nueva con gasóleo y colocarla en el soporte de filtro. Roscar el filtro en su soporte. Asegurarse de que el tornillo de vaciado de agua este bien cerrado. Cebear el circuito accionando la bomba cebadora.

## CAMBIO DEL PREFILTRO DE COMBUSTIBLE

Desempalmar la tubería de entrada de combustible del prefiltro. Colocar su extremo por debajo del nivel del depósito y taponarlo con un trapo adecuado. Colocar un recipiente bajo el prefiltro. Sostener el prefiltro y aflojar el tornillo de fijación de la cubeta del prefiltro. Desprender el cartucho filtrante de la cubeta del prefiltro. Untar la junta nueva con gasóleo y colocarla en el soporte del prefiltro. Colocar el cartucho filtrante en la cubeta y apretar el tornillo de fijación de esta. Asegurarse de que el tornillo de vaciado de agua este bien cerrado. Empalmar la tubería de alimentación de combustible. Cebear el circuito accionando la bomba cebadora.

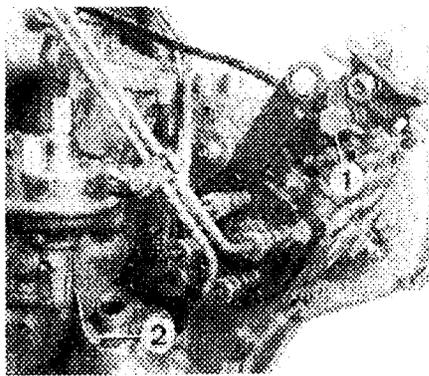
## PURGA DEL AGUA DEL CIRCUITO DE COMBUSTIBLE

### FILTRO DE COMBUSTIBLE

Colocar un recipiente bajo el filtro de combustible. Aflojar el tornillo de purga del agua. Dejar salir el agua y las impurezas. Apretar el tornillo de purga en cuanto aparece el combustible. Cebear el circuito accionando la bomba cebadora.

### FILTRO PREVIO DEL COMBUSTIBLE

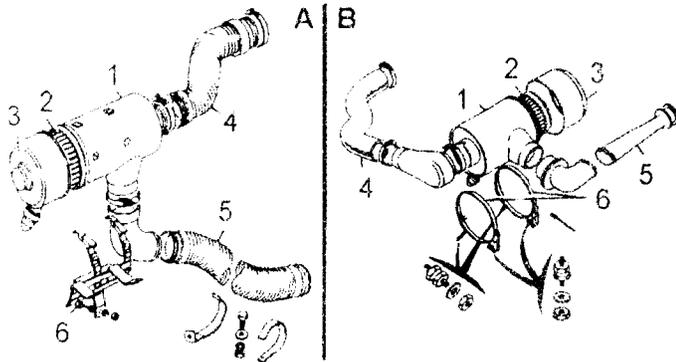
El método es idéntico al realizado en el filtro de combustible.



**Fig. 11:** Bomba de inyección.  
1- Tornillo de la tubería de sobrante  
2- Palanca de la bomba cebadora

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

Fig. 12: Alimentación de aire. A- Defender. B- Discovery. 1- Caja de filtro de aire. 2- Filtro. 3- Tapa. 4- Conducto de alimentación del turbo. 5- Conducto de entrada de aire exterior. 6- Soporte.



## DISTRIBUCION

### CAMBIO DE LA CORREA DE DISTRIBUCION

#### DESMONTAJE

Desconectar la batería.

#### Vehículos equipados con climatización

Destensar la correa de arrastre del compresor y sacarla. Aflojar los tornillos de fijación del compresor y, sin desempalmar las tuberías, separar el compresor. Aflojar el tornillo de sujeción del soporte del eje del rodillo tensor de la correa y separarlo del tapacubo de la bomba de inyección.

#### En todos los tipos

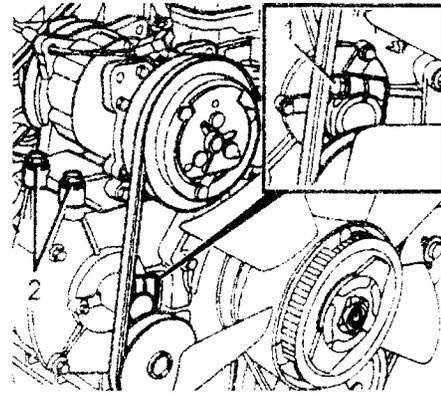
Vaciar el circuito de refrigeración (ver REFRIGERACION). Sacar el acoplamiento viscoso y el ventilador de la bomba de agua.

**Importante:** el ensamblado del conjunto de acoplamiento viscoso y ventilador se efectúa mediante una tuerca de rosca a izquierda.

Desempalmar el manguito de entrada de aire en el

Fig. 14: Desmontaje del cárter de distribución (vehículo equipado con climatización)

- 1- Tornillo sujeción del soporte del eje del rodillo tensor.
- 2- Tornillos de fijación del compresor de climatización.



colector de admisión. Destensar la correa de alternador y sacarla. Desenchufar las conexiones eléctricas del alternador y sacarlo. Aflojar los tornillos de fijación de la bomba de dirección asistida y, sin desempalmar las tuberías, separar la bomba. Aflojar los tornillos de fijación de la polea de cigüeñal y separarla del amortiguador de vibración. Manteniendo sujeto el vibrador de amortiguación, aflojar la tuerca de fijación al cigüeñal (esta tuerca está apretada con un par elevado y está pegada al cigüeñal). Sacar el amortiguador de vibración utilizando un extractor apropiado (el amortiguador también está pegado al cigüeñal). Desempalmar los dos manguitos de la bomba de agua. Sacar la polea de la bomba de agua. Aflojar los tornillos de fijación de la bomba y sacarla. Desempalmar los manguitos de circulación de aire. Quitar los tornillos de fijación de la cubierta de distribución y sacarla. Girar el cigüeñal para poner la marca de la polea de cigüeñal frente a la marca fija.

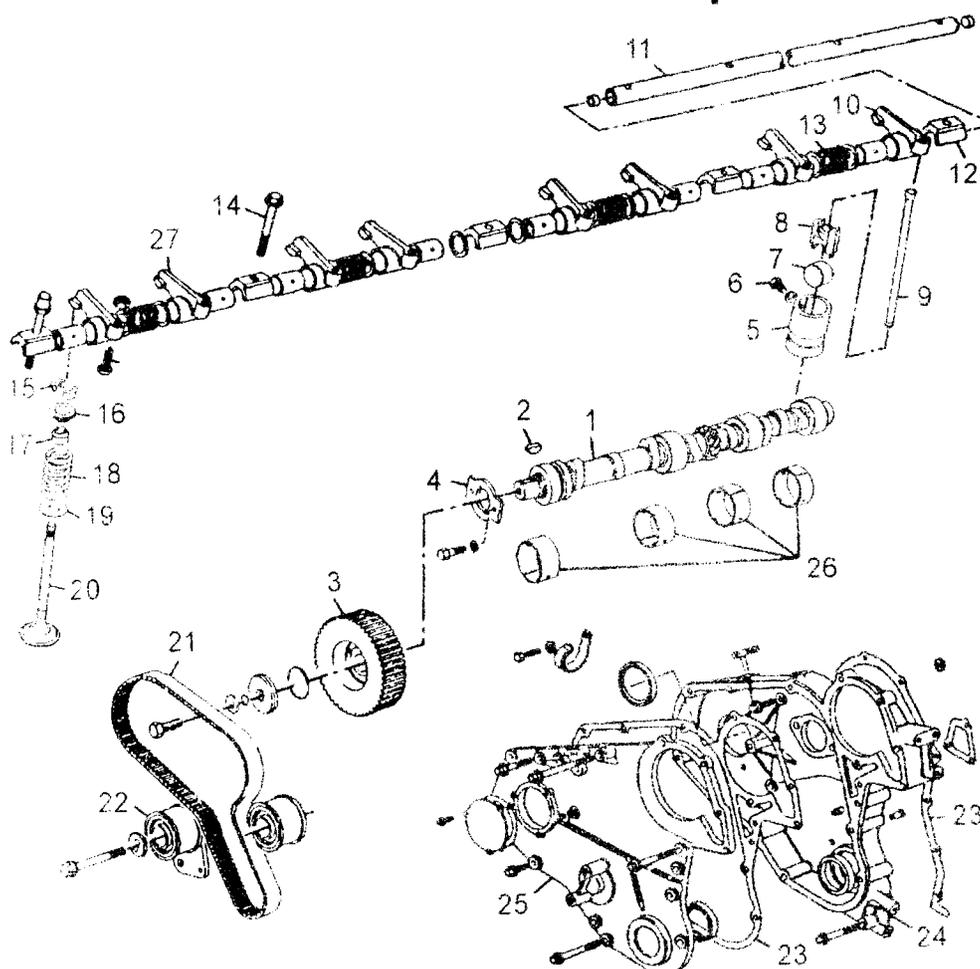


Fig. 13: Distribución.

- 1- Árbol de levas.
- 2- Chaveta media luna.
- 3- Piñón del árbol de levas.
- 4- Chapa de bloqueo axial del árbol de levas.
- 5- Guía del empujador.
- 6- Tornillo sujeción de guía.
- 7- Rodillo.
- 8- Empujador.
- 9- Varilla de balancín.
- 10- Balancín.
- 11- Rampa de balancines.
- 12- Tapa rampa de balancines.
- 13- Muelle.
- 14- Tornillo de tapa.
- 15- Semicono.
- 16- Copela superior.
- 17- Retén de cola de válvula.
- 18- Muelle de válvula.
- 19- Copela inferior.
- 20- Válvula.
- 21- Correa de distribución.
- 22- Rodillo tensor.
- 23- Junta.
- 24- Cubierta interior distribución.
- 25- Cubierta exterior distribuc.
- 26- Cojinetes de árbol de levas.
- 27- Balancín.

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

Sacar la tapa de culata y comprobar que las válvulas del cilindro N°1 (lado distribución) estén cerradas. Sacar la chapa protectora del cárter de embrague. Montar provisionalmente el amortiguador de vibración en el cigüeñal. Girar el cigüeñal de forma que la chaveta del piñón quede frente a la flecha grabada en la cubierta interior. Comprobar que la marca grabada en el piñón de árbol de levas quede justo frente a la ranura de la cubierta interior. Sacar el amortiguador de vibración. Colocar el pasador especial LST 129/2 (ver las cotas de fabricación en la figura) en la hendidura en forma de "U" del cubo de bomba y comprobar que esté completamente hundido. Introducir el mandril de calado Rover LST 128 en el volante motor.

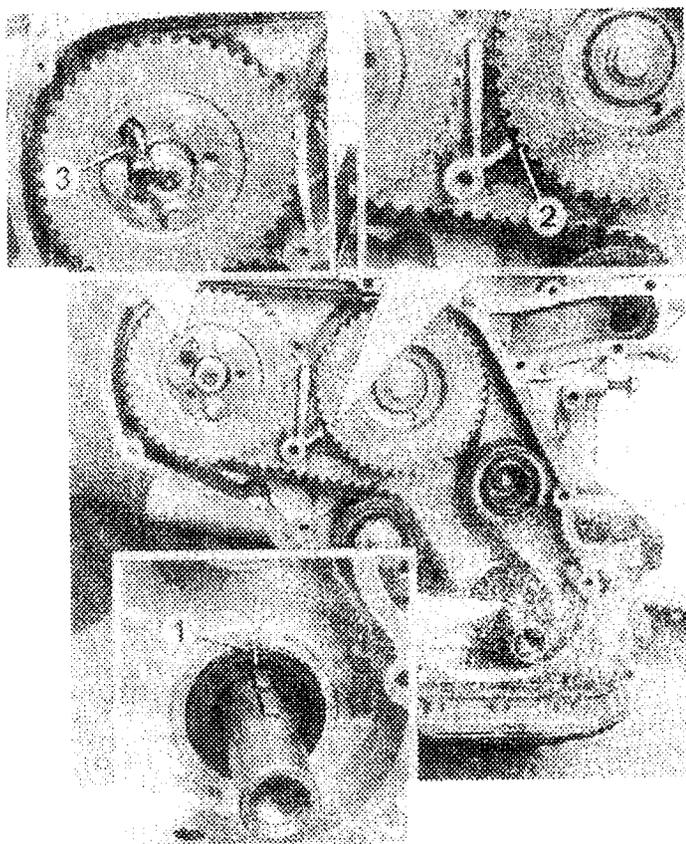
**Atención:** el volante motor tiene dos agujeros de diferente diámetro. Es este motor, solo nos interesa el pequeño, que determina el PMS.

Aflojar el tornillo de fijación del rodillo tensor y destensar la correa. Desmontar el tensor de correa y sacarla.

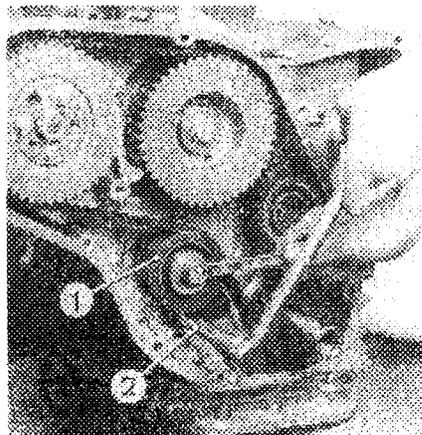
**Nota:** Si hay que reutilizar la correa de distribución, marcar su sentido de giro mediante una flecha hecha con tiza.

## CALADO Y MONTAJE

Examinar los piñones para ver si tienen alguna señal de desgaste o deterioro. Al montar, es necesario mantener una limpieza perfecta. Comprobar que la correa de distribución este libre de cualquier señal de aceite o de otro tipo. Si se trata de una correa reutilizada, tener en cuenta el sentido de giro marcado al desmontarla. No doblar la correa. Comprobar que estén colocados los mandriles de calado del piñón de bomba de inyección y del volante motor, así como que el piñón de árbol de



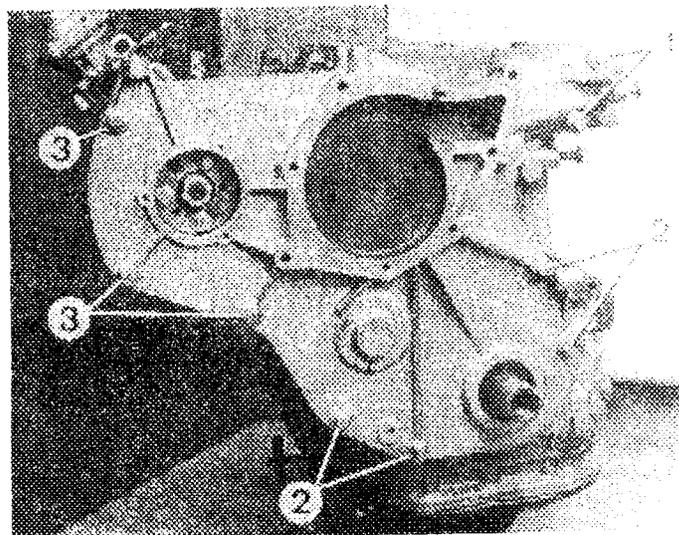
**Fig. 15:** Calado de la distribución. 1- Chaveta del piñón de cigüeñal frente a la flecha de la cubierta interior. 2- Marca del piñón de árbol de levas frente al nervio de la cubierta interior. 3- Piñón de bomba de inyección inmovilizado con ayuda del pasador especial Rover LST 129/2.



**Fig. 16:** Tensión de la correa de distribución  
1- Rodillo tensor  
2- Llave de 13 mm

levas este en posición de calado (marca frente al nervio de la cubierta interior). Aflojar los tres tornillos de fijación del piñón de bomba de inyección, sin quitarlos. Montar el rodillo tensor sin apretarlo. Colocar la correa de distribución. Si se trata de una correa reutilizada, tener en cuenta el sentido de giro original. Introducir una llave de 13 mm en el hueco del soporte del rodillo tensor de correa. Con una llave dinamométrica, ejercer un par de 2.2 kg para tensar la correa. Apretar el tornillo de fijación del rodillo tensor. Apretar los tres tornillos de fijación del piñón de bomba de inyección con el par prescrito. Sacar los mandriles de calado de la bomba de inyección y del volante motor. Montar provisionalmente el amortiguador de vibración en el cigüeñal. Dar dos vueltas al cigüeñal. Sacar el amortiguador de vibración. Aflojar la fijación del rodillo tensor y volver a empezar la operación de tensado tal como se indica más arriba. Girar de nuevo el cigüeñal (en el sentido de las agujas del reloj) hasta poner la chaveta del piñón frente a la flecha grabada en la cubierta interior de distribución. Comprobar que la marca grabada en el piñón de árbol de levas quede frente al nervio de la cubierta interior. Si no es posible introducir el mandril de bloqueo del piñón de bomba de inyección, proceder al calado de la bomba (ver la operación correspondiente). Sacar los mandriles de calado. Limpiar el plano de junta de la cubierta de distribución y colocarla provista con una junta nueva. Apretar sus tornillos de fijación con el par prescrito.

**Atención:** los tornillos de la cubierta de distribución no son de la misma longitud, por lo que hay que identificarlos antes de montarlos (ver figura).



**Fig. 17:** Longitud de los tornillos de fijación de la cubierta de distribución.  
1- 90 mm. 2- 80 mm. 3- 25 mm.

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

Continuar el montaje efectuando las operaciones del desmontaje en sentido inverso. Tensar las correas de alternador y de dirección asistida.

## CULATA

### DESMONTAJE DE LA CULATA

Desconectar la batería. Vaciar el circuito de refrigeración (ver operación correspondiente). Desempalmar los manguitos de refrigeración de la culata, los manguitos de calefacción, las tuberías de inyección y las tuberías de sobrante de los inyectores. Desconectar la regleta de conexión de las bujías de precalentamiento. Sacar los inyectores (ver operación correspondiente). Desmontar las bujías de precalentamiento. Sacar la caja de filtro de aire completa y los manguitos de aire. Girando el cigüeñal, poner la marca de la polea frente a la marca (lado distribución). Sacar la tapa de culata y comprobar que las válvulas del cilindro N°1 están cerradas. Sacar el sistema de lubricación del turbocompresor y desempalmar el colector de escape de este último. Desmontar la pata de soporte del colector de escape. Desenchufar el conector eléctrico de la sonda de temperatura de líquido refrigerante. Sacar la caja de termostato de la culata. Aflojar gradualmente los tornillos de fijación de la rampa de balancines y sacarla. Para que los balancines y los muelles no se saigan de la rampa, dejar los tornillos en su lugar. Sacar las pastillas de las colas de válvula y guardarlas en orden para el ensamblado.

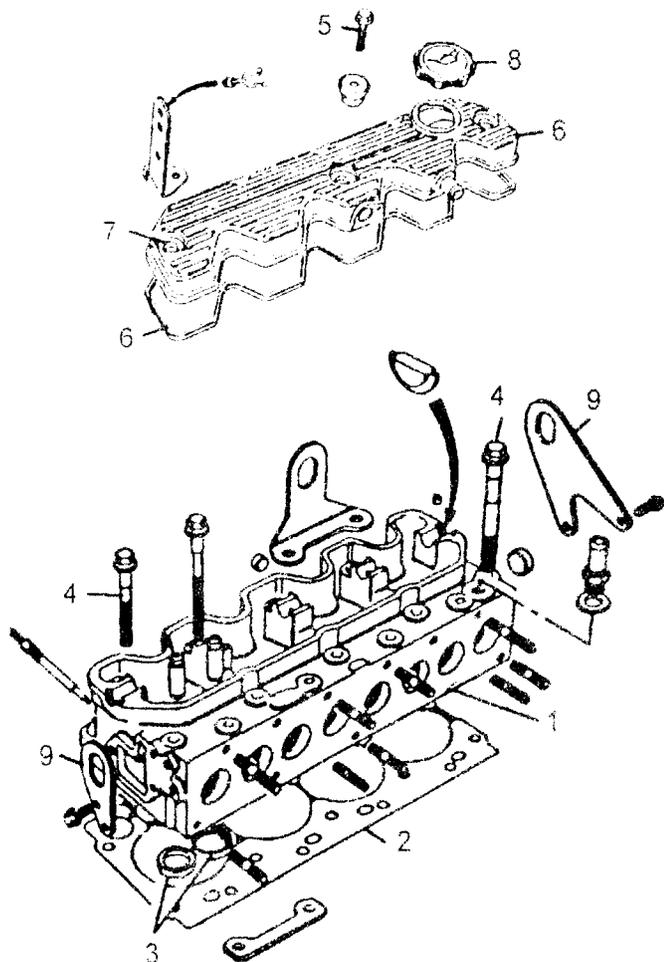
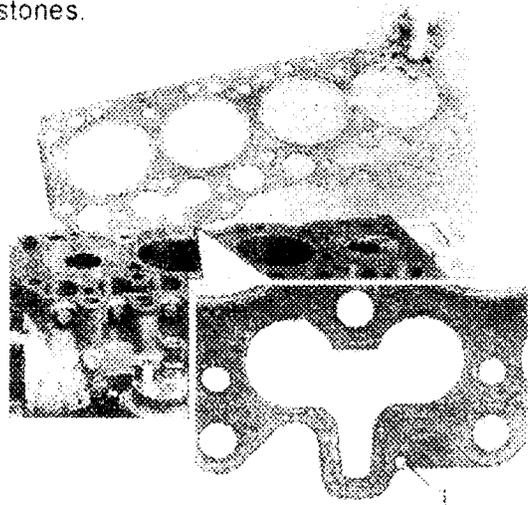


Fig. 18: Culata. 1- Culata. 2- Junta de culata. 3- Asientos de válvula. 4- Tornillo de culata. 5- Tornillo de fijación de la tapa de culata. 6- Junta de tapa de culata. 7- Tapa de culata. 8- Tapon de llenado. 9- Patas de izado.

Fig. 19: Montaje de la junta de culata. 1- Marca de espesor de la junta a escoger en función de la altura de los pistones.



Desmontar las varillas de los balancines. Guardarlas marcando su posición para el ensamblado. Aflojar los tornillos de fijación de la culata en orden inverso al prescrito para el montaje (Fig. 20). Sacar la culata. Recuperar la junta de culata.

### MONTAJE DE LA CULATA

Antes de colocar la culata, comprobar que el cigüeñal está bien situado. Si es preciso, colocar la distribución en el punto de calado. Medir la altura de los pistones para determinar el espesor de la junta de culata a montar procediendo del siguiente modo: Medir la altura de los cuatro pistones. Tener en cuenta el valor mayor para escoger la junta. Consultando la tabla de correspondencias (ver "Características Técnicas"), determinar el espesor de la junta a montar. Si la altura es superior a 0,8 mm, es imposible montar una junta de culata. Esto es anormal y hay que encontrar su causa. Montar la junta de culata adecuada respetando su sentido de montaje. Los agujeros de marca del espesor se deben situar hacia atrás del lado derecho (Fig. 20). Comprobar la presencia de los casquillos de centrado en el bloque de cilindros. Lubricar las roscas de los tornillos de culata con aceite de motor.

**Atención:** al montar, cambiar sistemáticamente los tornillos de culata

Colocar la culata y aproximar los tornillos a mano. Apretar los tornillos según el orden indicado (ver figura) y con el par prescrito. Continuar el montaje procediendo en orden inverso al desmontaje. Comprobar el buen funcionamiento del motor y que no haya fugas.

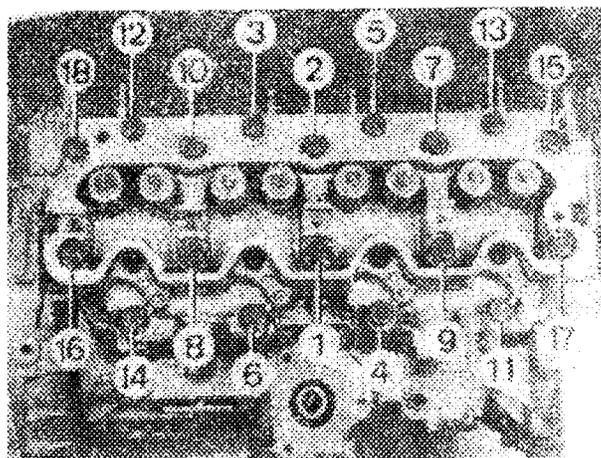


Fig. 20: Orden de apriete de la culata

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY



Fig. 21: Compresión de un muelle de válvula y retirada de los semiconos.

## REACONDICIONAMIENTO DE LA CULATA

### DESARMADO

Sacar los colectores de admisión y de escape de la culata y recuperar la junta. Con ayuda de un compresor de muelles de válvula, comprimir los muelles. Sacar los semiconos, la copela superior, el muelle de válvula, la copela inferior de muelle de válvula y la válvula. Proceder igual con las demás. Marcar las posiciones de los conjuntos de muelle, válvula, copelas y semiconos con vistas al ensamblado. Sacar los retenes de coja de válvula. Desecharlos. Limpiar las piezas con gasolina o tricloroetileno, antes de revisarlas.

### CONTROL DE LAS GUIAS

Introducir cada válvula en su guía respectiva. Medir el juego de la válvula en la guía, procediendo del siguiente modo: Colocar la válvula en su guía. La cabeza de la válvula debe estar a 8 mm aprox. por encima del asiento; colocar el comparador en la cabeza de válvula; medir el juego de la válvula en la guía inclinándola. Si sobrepasa el valor prescrito, cambiar la guía.

### CAMBIO DE LAS GUIAS

Colocar la culata sobre tacos de madera, con las cámaras de combustión dirigidas hacia arriba. Expulsar la guía desde el lado opuesto a la cámara de combustión con ayuda de un botador de bronce. Invertir la culata. Aceitar la guía nueva. Cañar, por el lado de los balancines, la guía nueva en la culata mediante la herramienta especial LST 130 (ver cotas de fabricación

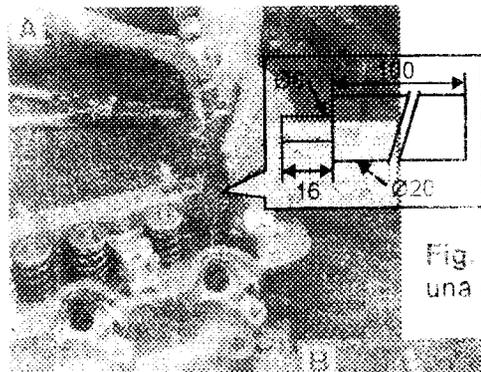
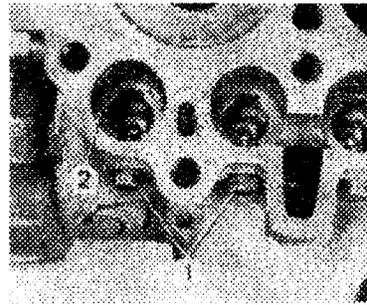
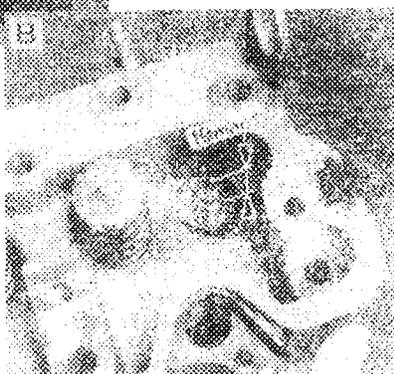


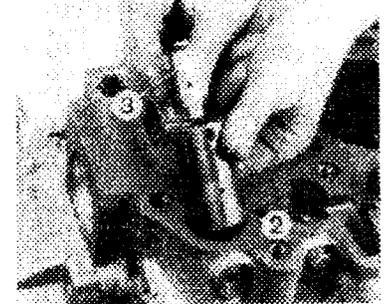
Fig. 22: Montaje de una guía de válvula.

A- Calado de la guía mediante la herramienta Rover LST 130. B- Cota de altura de la guía.



1- Tornillos de bloqueo  
2- Guía de empujador  
3- Empujador

Fig. 23: Desmontaje de las guías, los empujadores y los rodillos.



en la figura). Las guías deben sobresalir 19 mm de la culata. Colocar un retén de cola de válvula nuevo.

### CONTROL Y RECTIFICADO ASIENTOS DE VALV.

Comprobar previamente, guías, las válvulas, los ángulos característicos de los asientos de válvula y que las válvulas se apoyen correctamente en los asientos procediendo de la siguiente forma: trazar cuatro trazos de azul de Prusia en la superficie de asiento de la válvula, colocar la válvula en su guía y girarla con ayuda de una ventosa, sacarla y comprobar que el azul forma una línea continua en el asiento, si no es así, rectificar los asientos de válvula o, en su caso, las válvulas. En este caso, se hace necesario un esmerilado de las válvulas. Medir el hundimiento de las válvulas. Limpiar cuidadosamente la culata después del rectificado de los asientos y esmerilado de las válvulas y antes del ensamblado para eliminar las virutas e impurezas.

### CONTROL DEL PLANO DE JUNTA

*Atención: las culatas no son rectificables.*

Comprobar el defecto de planitud de la culata mediante una regla y una galga de espesor. Si el valor es incorrecto, cambiar la culata.

### ENSAMBLADO

Limpiar cuidadosamente la culata y todos sus elementos antes del ensamblado. Aceitar las colas de válvula y colocarlas. Montar las copelas inferiores de los muelles de válvula, los muelles de válvula y las copelas superiores. Comprimir gradualmente los muelles de válvula y montar los semiconos. Montar una junta de colectores en la culata y montar los colectores de admisión y escape.

## DESMONTAJE DEL MOTOR

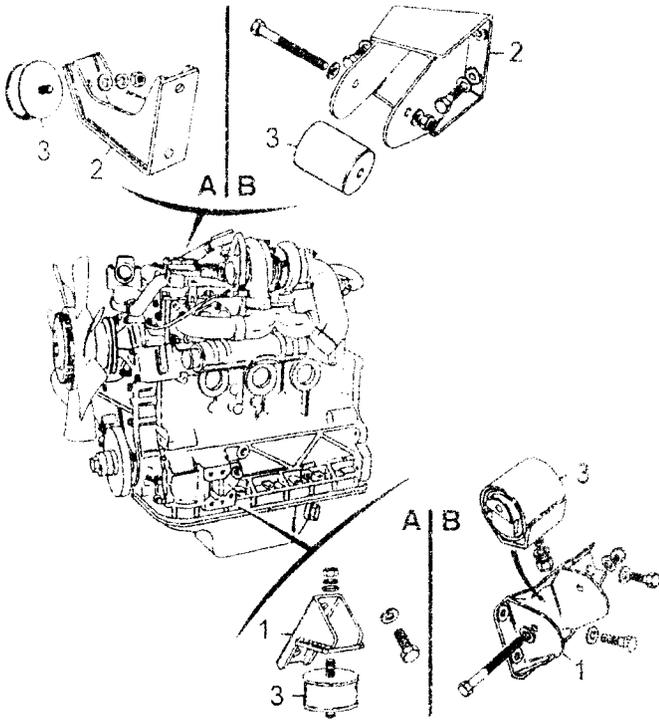
Colocar el vehículo sobre un puente elevador. Vaciar el aceite del motor. Desconectar la batería.

### Vehículos equipados con climatización

Aflojar el tornillo de sujeción del soporte del eje del rodillo tensor de la correa para destensar esta. Sacar la correa. Aflojar los tornillos de fijación del compresor. Sin desempalmar las tuberías, separar el compresor.

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

Fig. 24: Soportes de motor. A- Defender. B- Discovery  
1- soporte izquierdo 2- soporte derecho 3- silentbloc.



## En todos los tipos

Vaciar el circuito de refrigeración. Desmontar el acoplamiento viscoso y el ventilador de la bomba de agua.

**Atención:** el conjunto de acoplamiento viscoso y ventilador esta sujeto por una tuerca de rosca a izquierdas.

Desmontar los conductos de circulación de aire. Destensar la correa de alternador y sacarla. Desenchufar las conexiones eléctricas del alternador y sacar este. Destensar la correa de dirección asistida y sacarla. Aflojar las fijaciones de la bomba de dirección asistida y sacarla. Desenchufar el conector del termocontacto. Desempalmar los dos manguitos de la bomba de agua. Desenganchar el cable de acelerador y el del dispositivo de arranque en frío de la bomba de inyección. Desempalmar las tuberías de líquido refrigerante que van a parar al motor. Desenchufar las conexiones eléctricas que van a parar al motor (motor de arranque, sonda de temperatura). Desconectar el cable de conexión a masa del motor. Sacar la caja de filtro de aire completa. Desacoplar el tubo descendente del escape del turbocompresor. Desempalmar el tubo de toma de depresión de la válvula de regulación de presión de sobrealimentación. Desempalmar las tuberías de lubricación del turbocompresor. Sostener la caja de velocidades colocando debajo un gato provisto con un caizo de madera. Suspender el motor con eslingas utilizando las patas de izado. Aflojar las fijaciones de la caja al motor y los tornillos de fijación de los soportes de motor a la carrocería. Sacar el motor por encima del vehículo.

## MONTAJE DEL MOTOR

Colocar el motor y apretar los soportes. Desmontar el dispositivo de enganche. Montar el motor de arranque y conectar sus cables. Enchufar todas las conexiones eléctricas. Enganchar los cables de mando de la bomba de inyección. Montar las tuberías de refrigeración y calefacción. Acoplar el tubo descendente de escape al turbocompresor. Empalmar las tuberías de lubricación del turbocompresor. Montar la caja de filtro de aire.

Montar la bomba de dirección asistida. Montar la correa de dirección asistida y tensarla.

## Vehículos equipados con climatización

Montar en el tapacubo de la bomba de inyección el soporte del eje del rodillo tensor de la correa y apretar el tornillo de sujeción. Colocar el compresor sobre sus soportes. Apretar los tornillos de fijación del compresor. Montar la correa y tensarla.

## En todos los tipos

Empalmar el tubo de toma de depresión de la válvula reguladora de presión de sobrealimentación. Colocar el cable de conexión a masa del motor. Empalmar el tubo de toma de depresión al servofreno. Completar los niveles de aceite del motor y de la caja de velocidades, así como del circuito de refrigeración. Respetar las capacidades y preconizaciones prescritas. Arrancar el motor y revisar sus reglajes.

## DESARMADO DEL MOTOR

Limpiar el conjunto del motor. Desmontar el soporte de motor del bloque de cilindros. Sacar la polea de bomba de agua. Desempalmar el manguito entre la caja de termostato y la bomba de agua. Aflojar los tornillos de fijación de bomba de agua y sacarla. Desmontar el tubo de la varilla de nivel de aceite. Desempalmar las tuberías de alta presión de los inyectores y de la bomba, y retirarlas. Desempalmar la tubería de sobrante de los inyectores y de la bomba. Recuperar las dos juntas montadas en cada tornillo. Aflojar el tornillo de fijación de la brida y sacar los inyectores. Desconectar el cable de alimentación de las bujías de precalentamiento. Desempalmar el tubo respiradero del bloque de cilindros y de la tapa de culata. Sacar la tapa de culata. Aflojar los tornillos de fijación de la rampa de balancines y sacarla. Desmontar las pastillas de las colas de válvula y guardarlas en orden. Desmontar los colectores de admisión y escape y, a continuación, el turbocompresor. Sacar la culata y recuperar la junta. Desmontar las varillas de balancines. Aflojar los tornillos de sujeción de las guías de rodillo.

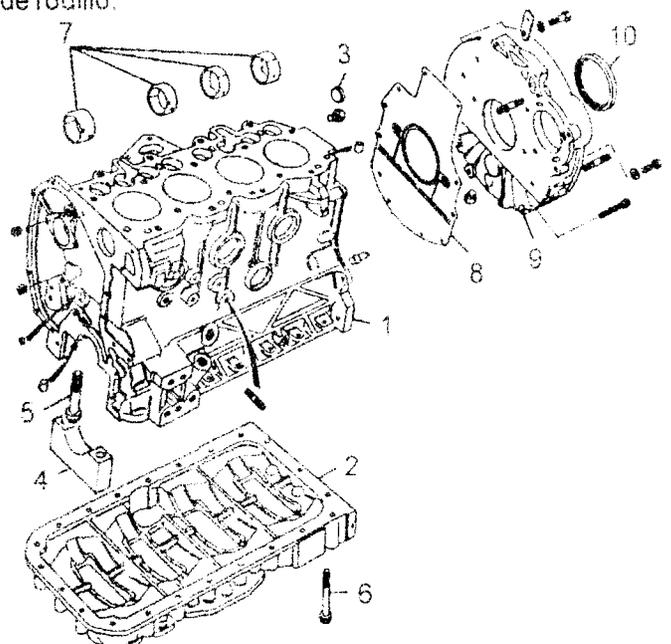
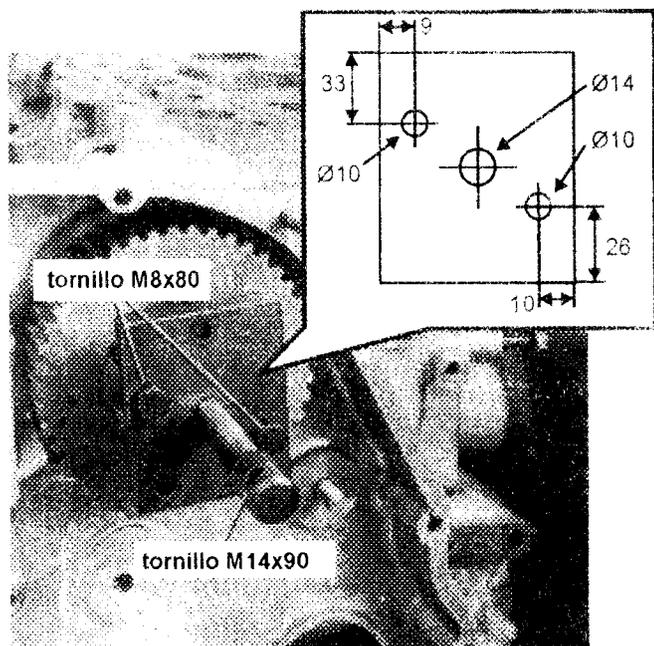


Fig. 25: Bloque de cilindros. 1- Bloque de cilindros. 2- Refuerzo. 3- Tapón de limpieza. 4- Tapa de bancada. 5- Tornillo de tapa de bancada. 6- Tornillo de refuerzo. 7- Cojinetes de bancada. 8- Chapa de cierre. 9- Cubierta trasera. 10- Retén

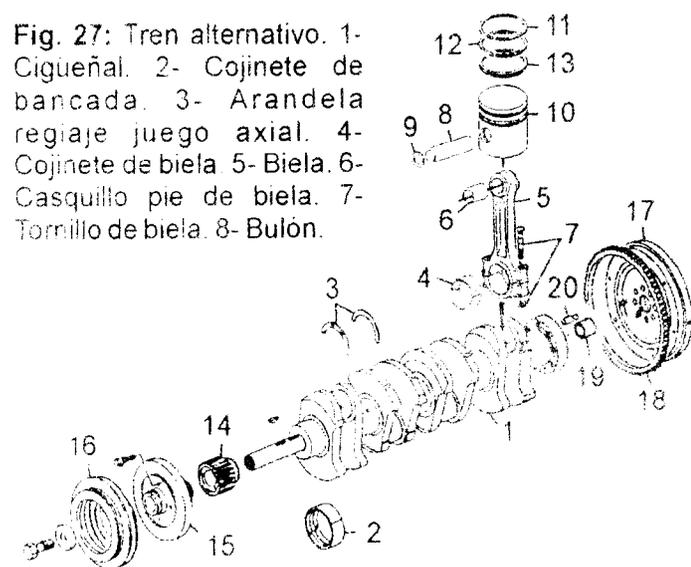
# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

Fig. 26: Extracción del piñón de árbol de levas con ayuda de la herramienta fabricada.



Con ayuda de un alambre, sacar el conjunto de guía y rodillo del bloque de cilindros y guardarlos en orden. Desmontar el filtro de aceite, el soporte de filtro de aceite, la polea de cigüeñal y la cubierta exterior de distribución. Aflojar el tornillo del rodillo tensor y destensar la correa de distribución. Sacar la correa de distribución. Desmontar el piñón de bomba de inyección del cubo (tres tornillos). Sacar la bomba de inyección previamente inmovilizada. Desmontar la pata de soporte de la rampa de inyección del bloque de cilindros y las fijaciones de la bomba cebadora y sacarla. Recuperar su junta. Marcar la posición de la bomba de vacío respecto al bloque de cilindros. Sacar la bomba de vacío y el piñón de arrastre de la bomba de vacío, procediendo como sigue: con ayuda de un botador, hace girar el piñón hasta desprender una oreja; golpear en la oreja del piñón hacia arriba para sacarlo. Sacar el eje de arrastre de bomba de aceite. Desmontar el piñón de cigüeñal y recuperar las chavetas medialuna.

Fig. 27: Tren alternativo. 1- Cigüeñal. 2- Cojinete de bancada. 3- Arandela reglaje juego axial. 4- Cojinete de biela. 5- Biela. 6- Casquillo pie de biela. 7- Tornillo de biela. 8- Bulón.



9- Anillo de sujeción. 10- Pistón. 11- Segmento de fuego. 12- Segmento de compresión. 13- Segmento rascador. 14- Piñón de cigüeñal. 15- Amortiguador de vibraciones. 16- Polea arrastre de accesorios. 17- Volante motor. 18- Corona de arranque. 19- Casquillo guía del eje primario. 20- Tetón de posicionado del volante motor.

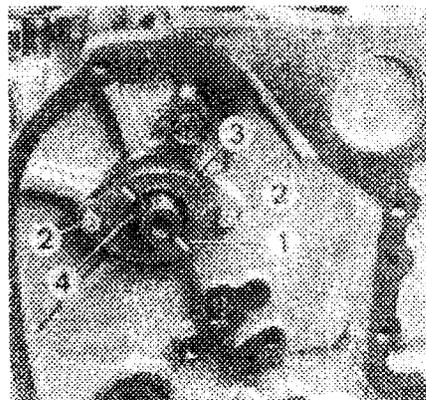


Fig. 28: Desmontaje del árbol de levas. 1- Brida de retención. 2- Tornillo de fijación de la brida. 3- Árbol de levas. 4- Chaveta.

Desmontar el piñón de árbol de levas (ver las cotas de fabricación de la herramienta en la figura). Desmontar el rodillo guía. Sacar la cubierta interior de distribución. Quitar los tornillos de fijación de la brida de retención del árbol de levas y sacarla. Sacar el árbol de levas. Marcar la posición del mecanismo respecto al volante motor con vistas al ensamblado. Desmontar el mecanismo y el disco de embrague, el volante motor, el cárter inferior y el refuerzo de rigidez del bloque de cilindros. Aflojar los tornillos de fijación de la bomba de aceite y sacarla con el filtro de aspiración. Recuperar su junta. Desmontar los surtidores de aceite y los conjuntos de biela y pistón. Para ello: marcar las tapas de biela y las bielas; aflojar las tuercas de fijación de las tapas de biela; comprobar que las marcas estén dirigidas hacia el lado de los colectores en las tapas de cojinete y las bielas; sacar del bloque de cilindros los pistones y las bielas; retirar los semicojinetes de las tapas de bielas y las bielas; comprobar el desgaste de los semicojinetes de bielas (ver a continuación). Si los cojinetes se pueden reutilizar, hay que marcar su posición -arriba o abajo- y marcarlos como la biela correspondiente. Medir el juego axial del cigüeñal antes de desmontar las tapas de bancada. Aflojar los tornillos de fijación de las tapas de bancada y retirar las tapas de bancada. Las tapas de bancada están marcadas con cifras de 1 a 5 y se deben montar en el mismo orden (ver figura). Si los cojinetes de bancada usados se van a reutilizar, hay que marcarlos en consecuencia, ya que los cojinetes de bancada solo se deben montar con las tapas de bancada correspondientes. Sacar el cigüeñal. Sacar las arandelas de reglaje del juego axial del cigüeñal.

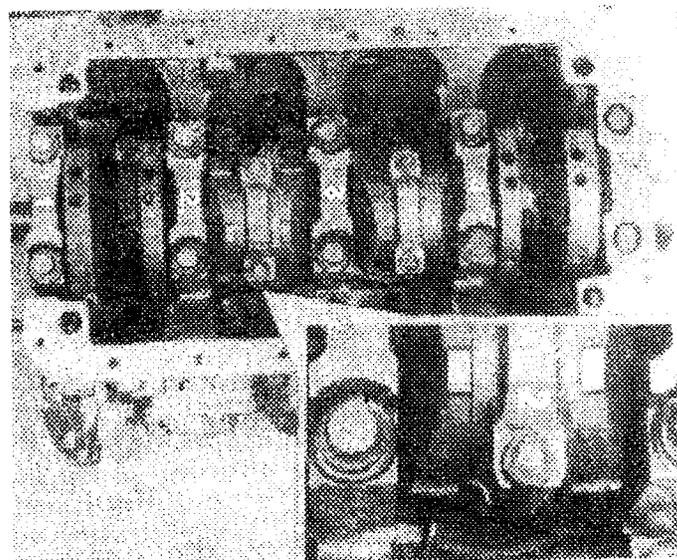


Fig. 29: Control de una tapa de biela. 1- Tapa de biela. 2- Tuerca de fijación. 3- Galga de espesor.

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY



**Fig. 30:** Control de una tapa de biela  
1- Tapa de biela.  
2- Tuerca de fijación.  
3- Galga de espesor.

## CONTROL DEL BLOQUE DE CILINDROS

Medir con precisión el diámetro interior de los cilindros. Los diámetros de los cilindros se deben medir en tres puntos diferentes, sobre dos ejes perpendiculares, transversal y longitudinalmente. Si el desgaste es superior al valor prescrito, hay que rectificar los cilindros y montar los pistones correspondientes siguiendo las diferentes cotas de reparación.

### Control de las tapas de bancada

Colocar los semicojinetes en el bloque de cilindros y en la tapa de bancada. Montar la tapa de bancada en el bloque. Apretar uno de los tornillos de fijación con el par prescrito. En el otro lado, medir el juego entre el bloque de cilindros y la tapa de bancada. Si el valor no es correcto, cambiar las piezas defectuosas.

## CONTROL DE LAS BIELAS

### Control de la tapa de biela

Colocar los semicojinetes en la tapa de biela y en la biela. Colocar la tapa de biela y apretar una de sus tuercas de fijación con el par prescrito. Con una galga de espesor, medir el juego entre la biela y la tapa en el otro extremo. Si el valor está fuera de tolerancia, medir el juego radial.

**Atención:** en caso de valor incorrecto, no es admisible rectificar los cojinetes o las bielas.

### Control del juego radial

Limpiar cuidadosamente los cojinetes y los cuellos de cigüeñal.

Colocar un hilo de "plastigage" en los cuellos que mida la anchura de los cojinetes en el sentido axial. Montar la tapa de biela y apretarla con el par prescrito.

**Atención:** no hacer girar el motor.

Desmontar con precaución la tapa de biela. Medir la anchura del hilo de plastigage aplastado mediante la escala graduada. El valor medido en la escala equivale al juego radial. Medir el juego axial con la biela montada mediante una galga de espesor colocada entre la biela y el cuello. Si los valores están fuera de tolerancia, cambiar la biela.

### Control del juego axial

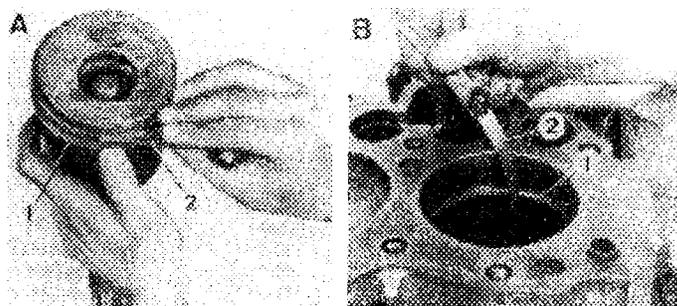
Montar la biela provista con su cojinete en su cuello.



**Fig. 31:** Control de una tapa de bancada  
1- Tapa de bancada.  
2- Tornillo de fijación.  
3- Galga de espesor.

## Fig. 32: Control de los segmentos.

A- Medición del juego en la ranura. B- Medición del juego en el corte. 1. Segmento - 2. Galga de espesor.



Apretar las tuercas con el par prescrito. Con una galga de espesor, medir el juego entre la biela y la cara del contrapeso. Si el valor está fuera de tolerancia, cambiar la biela.

## CONTROL DEL cigüeñal

### Medición del juego radial

Comprobar que el cigüeñal no está dañado, rayado o agrietado. La medición del juego radial del cigüeñal se debe efectuar de la misma manera que la medición del juego radial de las bielas con ayuda de un trozo de hilo de plastigage.

### Medición del juego axial

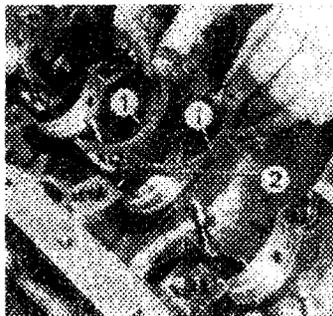
Colocar una galga de espesor en el apoyo N°3, o bien utilizar un comparador colocado sobre un soporte imantado. Medir el juego axial del cigüeñal desplazándolo con un destornillador. Efectuar en su caso un reglaje montando arandelas de espesor diferente (ver disponibilidades en "Características Técnicas").

## CONTROL DE LOS PISTONES Y DE LOS SEGMENTOS

Comprobar que el diámetro de los pistones en una dirección perpendicular al bulón del pistón. Si se constata alguna diferencia respecto a la cota preconizada, según las indicaciones referentes a las cotas de reparación correspondientes, hay que cambiar el pistón en el caso de que el remandrinado de los cilindros no sea posible. Comprobar el juego de los segmentos en su ranura respectiva con una galga de espesor. Comprobar el juego en el corte de los segmentos. Para ello, introducir el segmento en ángulo recto en la abertura inferior del cilindro y medir el juego con una galga de espesor.

## ENSAMBLADO DEL MOTOR

Si se han desmontado, montar los surtidores de aceite. Colocar los cojinetes de los apoyos. Aceitar los apoyos y montar el cigüeñal. Colocar las arandelas de regla orientando sus ranuras de lubricación hacia el cigüeñal. Montar las tapas de bancada.

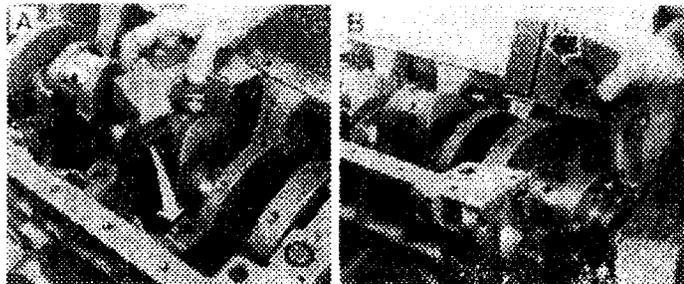


**Fig. 33:** Montaje de las arandelas de reglaje.  
1- Arandela.  
2- Ranura de lubricación a orientar hacia afuera.

# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

**Fig. 34:** Montaje de las tapas de cojinete.

A- Entrar los orificios en los tetones de centrado.  
B- Untar la ranura con producto sellante de corcho.

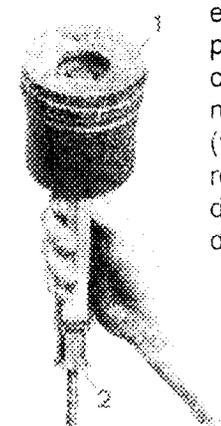


**Nota:** la tapa de bancada Nº5 lleva unos nervios en los lados para colocar una junta de corcho. Para evitar que se atasque entre el bloque de cilindros y la tapa de bancada, cortar en bisel la parte interior de la junta.

Apretar los tornillos de fijación de las tapas de bancada al par prescrito. Cortar el sobrante de la junta de la tapa de bancada Nº5. Efectuar el ensamblado de biela y pistón respetando la orientación: dirigir la flecha de posicionado del pistón hacia la distribución; montar la biela de forma que las marcas de la biela y de la tapa de biela se encuentren como en la foto, colocar un aro de bloqueo nuevo en el pistón; calar el bulón de pistón y montar el segundo aro de bloqueo. Montar los segmentos en los pistones. Respetar la separación entre cortes a 120° y orientar las marcas "Top" hacia la cabeza del pistón. Prestar atención a que ningún corte se dirija en el sentido del empuje. Montar el conjunto de biela y pistón en el bloque de cilindros (flecha de la cabeza de pistón dirigida hacia la distribución). Aceitar los pistones y segmentos antes de colocarlos. Comprimir los segmentos con ayuda de un zuncho adecuado. Montar los pistones en el bloque de cilindros. Introducir los cojinetes de biela (prestar atención a las marcas). Colocar las tapas de biela según las marcas (golpe de punzón). Apretar ligeramente los tornillos de tapa de biela y apretarlos a continuación con el par prescrito. Colocar la herramienta especial 18 G 1344 (ver cotas de fabricación en la figura) en el cigüeñal y montar el cárter de volante motor provisto con su retén. Sacar la herramienta del cigüeñal y apretar los tornillos de fijación del cárter con el par prescrito.

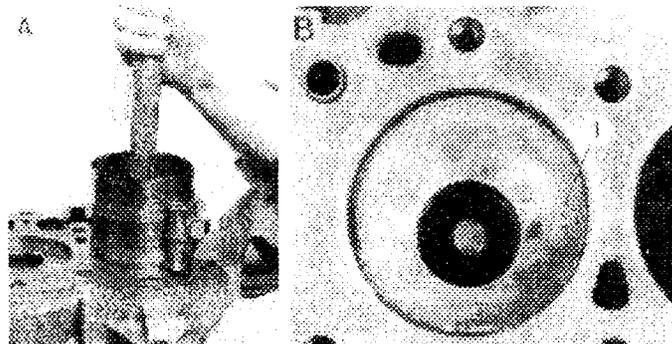
## CONTROL JUEGO AXIAL DEL ARBOL DE LEVAS

Colocar provisionalmente el árbol de levas. Montar la chapa de tope del árbol de levas. Montar el piñón de árbol de levas. Con un comparador colocado sobre un soporte imantado, medir el juego axial del árbol de levas desplazando este con un destornillador. Si el juego axial no está dentro de las tolerancias (ver "Características Técnicas"), montar espesores diferentes de arandela de reglaje para obtener el valor correcto. Una vez establecido el juego, desmontar el piñón de árbol de levas para poder continuar el montaje. Mediante mandriles de diámetros adecuados (ver las cotas en la figura), calar los retenes en la cubierta interior de distribución. Montar la cubierta de distribución.



**Fig. 35:** Ensamblado de biela y pistón.  
1- Hacia la distribución

**Fig. 36:** A- Montaje del conjunto de biela y pistón con ayuda de un zuncho. B- Orientación del pistón (flecha 1 dirigida hacia la distribución).



**Atención:** prestar atención a la posición de los tornillos, ya que sus longitudes son diferentes (ver figura).

Montar el refuerzo de rigidez en el bloque de cilindros. Montar la bomba de aceite. Comprobar la presencia de la junta. Montar el cárter de aceite.

## CAMBIO DE LA CORONA DE ARRANQUE

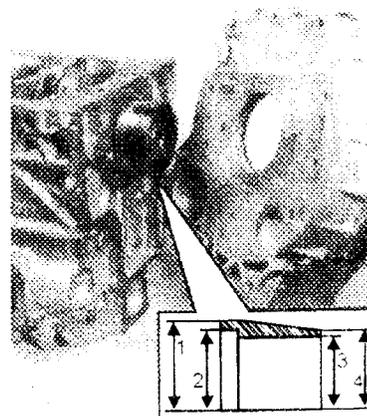
Taladrar un orificio de 8 mm de diámetro en la corona, entre dos dientes. Procurar que la broca no toque el volante. Con un cortafrio colocado encima del agujero, romper la corona. Calentar uniformemente la corona nueva entre 225 y 250°C (no sobrepasar este máximo). Colocar el volante motor sobre una superficie plana, con el lado del embrague dirigido hacia abajo.

**Nota:** orientar la corona para colocar los bordes de los dientes en ángulo recto hacia el volante motor. El borde achaflanado se encuentra hacia afuera.

Introducir la corona y montarla con prensa, asegurándose de que esté bien colocada respecto al volante. Limpiar correctamente las superficies de apoyo del cigüeñal y el volante motor. Montar la chapa de refuerzo. Montar el volante motor (el tetón de centrado solo permite una posición) y apretar sus tornillos de fijación. Comprobar que el piñón de cigüeñal está limpio y sin rebabas y montarlo. Prestar atención al sentido de montaje. Montar el rodillo guía. Montar el piñón de árbol de levas. Montar la bomba de inyección. Montar el piñón de bomba de inyección introduciendo el mandril de bloqueo en el cubo de la bomba (ver figura). Colocar el cigüeñal en posición de calado de la distribución (la chaveta debe estar dirigida hacia arriba y alineada con la flecha de la cubierta interior de distribución). Colocar el árbol de levas de forma que la marca efectuada en el piñón se encuentre frente al nervio de la cubierta interior de distribución (en posición aproximada de las 7). Bloquear el volante motor. Colocar la correa de distribución.

**Fig. 37:** Montaje del cárter de volante motor. Cotas de fabricación de la herramienta Rover 18 G 1344

- 1- 101,5 mm
- 2- 90 mm
- 3- 80 mm
- 4- 85 mm



# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

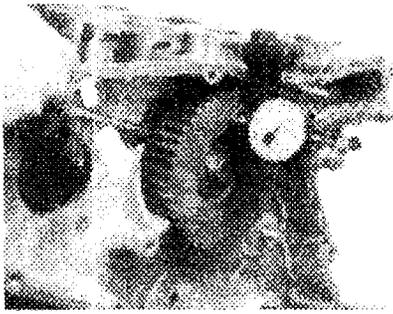


Fig. 38: Medición del juego axial del árbol de levas.

Si se trata de una correa reutilizada, respetar el sentido de giro. Montar el rodillo tensor sin apretar su tornillo de fijación. Colocar una llave cuadrada de 13 mm introducida en el hueco de la platina y, con ayuda de una llave dinamométrica, tensar la correa de distribución ejerciendo un par de 2,2 kg. Apretar el tornillo de fijación del rodillo tensor. Desbloquear la bomba de inyección y volver a colocar la chapa de retención. Sacar el mandril de bloqueo del piñón de bomba de inyección. Montar la guía de empujador, el rodillo y el empujador. Introducir el empujador dirigiendo la marca "FRONT" o "F" hacia arriba. Montar el tornillo de bloqueo de la guía, provisto con su arandela y apretarlo con el par prescrito. Calar el retén en la cubierta exterior de distribución con ayuda de un mandril adecuado (ver cotas de fabricación en la figura). Limpiar correctamente las superficies de los cárteres de distribución y montar el cárter exterior. Colocar los tornillos de fijación respetando su longitud y apretarlos con el par prescrito. Untar con producto frenante el tornillo del amortiguador de vibración y el cigüeñal. Montar el amortiguador de vibración y apretar su tornillo de fijación con el par prescrito. Montar la culata y apretar sus tornillos en el orden y con el par prescritos. Montar las varillas de balancines y la rampa de balancines. Comprobar y, en su caso, ajustar el juego de válvulas. Montar la tapa de culata, el respiradero, el soporte de filtro de aceite, el árbol de arrastre de la bomba de aceite y de la bomba de vacío, el piñón de arrastre de la bomba de vacío, teniendo cuidado de calarlo correctamente en el árbol de arrastre y la bomba de vacío apretando los tornillos de fijación. Empalmar el tubo respiradero en la tapa de culata. Montar los inyectores colocando las bridas con el lado convexo dirigido hacia arriba. Colocar las bujías de precalentamiento. Empalmar las tuberías de alta presión en los inyectores y en la bomba de inyección. Empalmar el tubo de sobrante. Montar el disco de embrague y el mecanismo, el motor de arranque, los

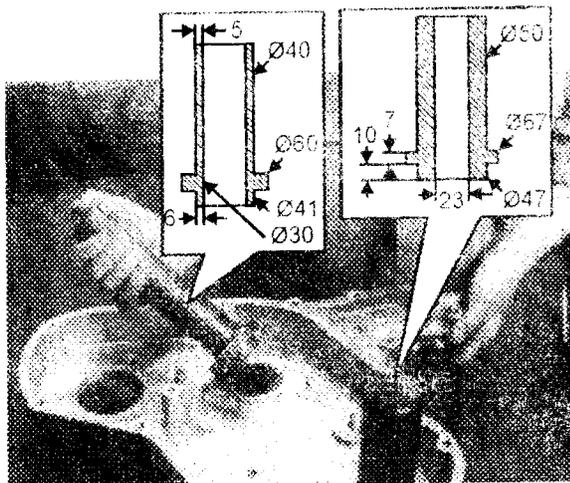


Fig. 39: Colocación de los retenes en la cubierta interior de distribución

colectores de admisión y escape, el turbocompresor y empalmar las tuberías de aceite, el tubo de la varilla de nivel de aceite, la caja de termostato en la culata, la bomba de agua, el acoplamiento viscoso y el ventilador y el soporte de motor del bloque de cilindros. Colocar el manguito entre la caja de termostato y la bomba de agua.

## LUBRICACION

### DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE ACEITE

#### DESMONTAJE

Vaciar el aceite del motor. Desmontar el cárter inferior y el refuerzo de rigidez del bloque de cilindros. Aflojar los tornillos de fijación de la bomba de aceite. Sacar la bomba de aceite con su filtro de aspiración hacia abajo. Recuperar la junta.

#### MONTAJE

Efectuar las operaciones en orden inverso. Tener cuidado con la colocación correcta de la junta.

### DESARMADO, ENSAMBLADO Y CONTROL DE LA BOMBA DE ACEITE

Sacar el filtro de aspiración y recuperar su junta. Quitar los dos tornillos de unión de los cuerpos de la bomba de aceite. Desacoplar el cuerpo superior y el inferior. Sacar el piñón de la bomba. Limpiar el cuerpo inferior en gasolina. Comprobar los diferentes juegos de la bomba de aceite. En caso de valor incorrecto, cambiar los piñones, el cuerpo o, si es preciso, la bomba de aceite. Ensamblar los cuerpos de bomba. Montar el filtro de aspiración con una junta nueva.

## REFRIGERACION

### DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE AGUA

#### DESMONTAJE

Desconectar la batería. Vaciar el circuito de refrigeración. Desmontar la carena de aire. Desacoplar el ventilador de refrigeración con el acoplamiento viscoso de la polea de bomba de agua. Sacar el conjunto de ventilador y acoplamiento viscoso.

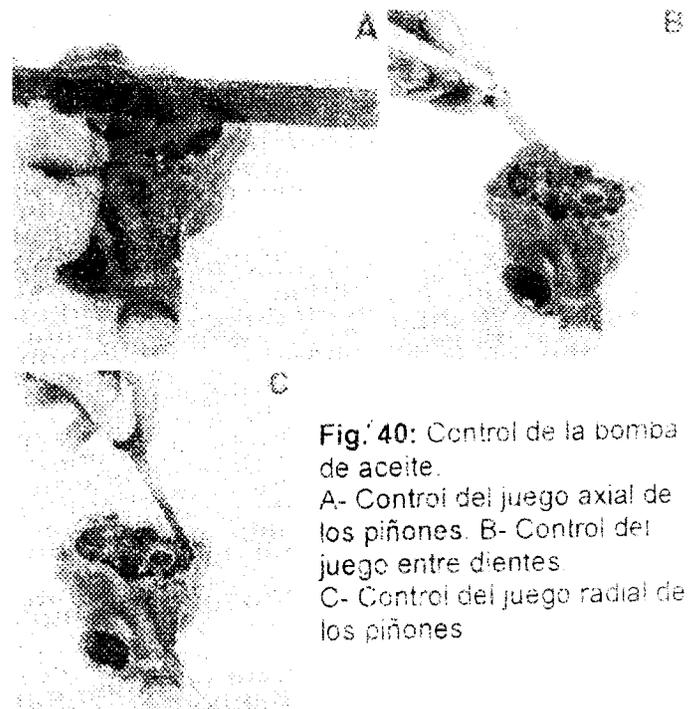
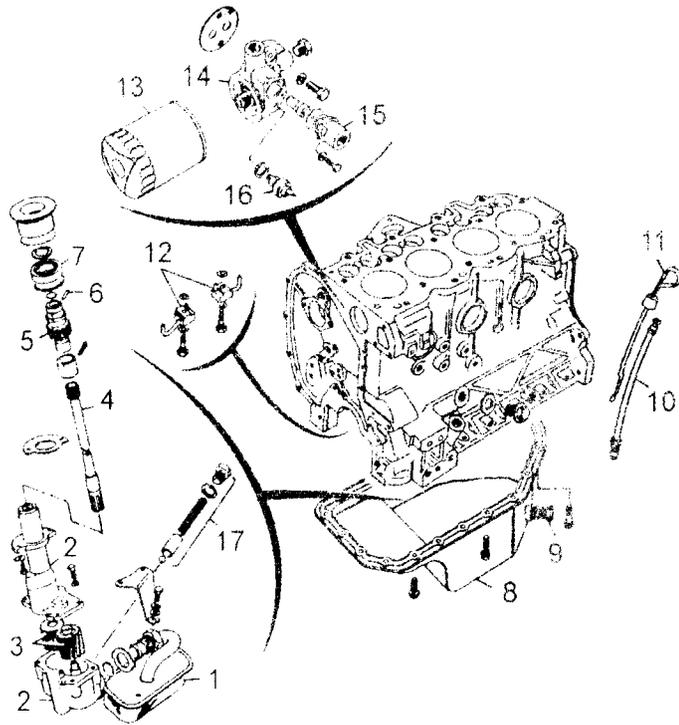


Fig. 40: Control de la bomba de aceite.

A- Control del juego axial de los piñones. B- Control del juego entre dientes. C- Control del juego radial de los piñones.

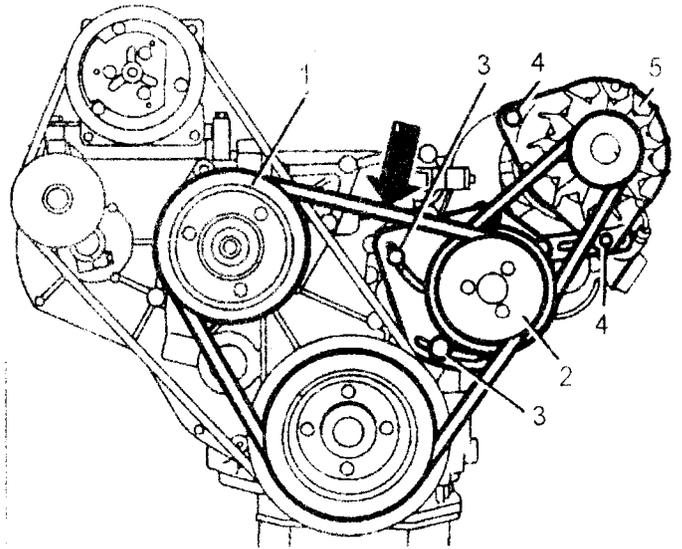
# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

**Fig. 41: Lubricación** 1- Filtro de aspiración. 2- Cuerpo de bomba de aceite. 3- Piñones. 4- Eje de bomba de aceite. 5- Piñón de arrastre. 6- Pasador. 7- Rodamiento. 8- Cáster de aceite. 9- Tapón de vaciado. 10- Tubo de varilla de nivel de aceite. 11- Varilla de nivel de aceite. 12- Surtidor de aceite. 13- Filtro de aceite. 14- Soporte de filtro. 15- Racor. 16- Contactor de presión de aceite. 17- Válvula de sobrepresión.



**Importante:** el ventilador y el acoplamiento viscoso están sujetos por una tuerca de rosca a izquierda. Desempalmar el manguito de la bomba de agua. Si lleva, destensar y sacar la correa de arrastre del

**Fig. 42: Tensión de la correa de bomba de agua.** 1- Polea de bomba de agua. 2- Polea de bomba de dirección asistida. 3- Fijación de la bomba de dirección asistida. 4- Fijación del alternador. 5- Alternador. Flecha: punto de medición de la flecha de la correa



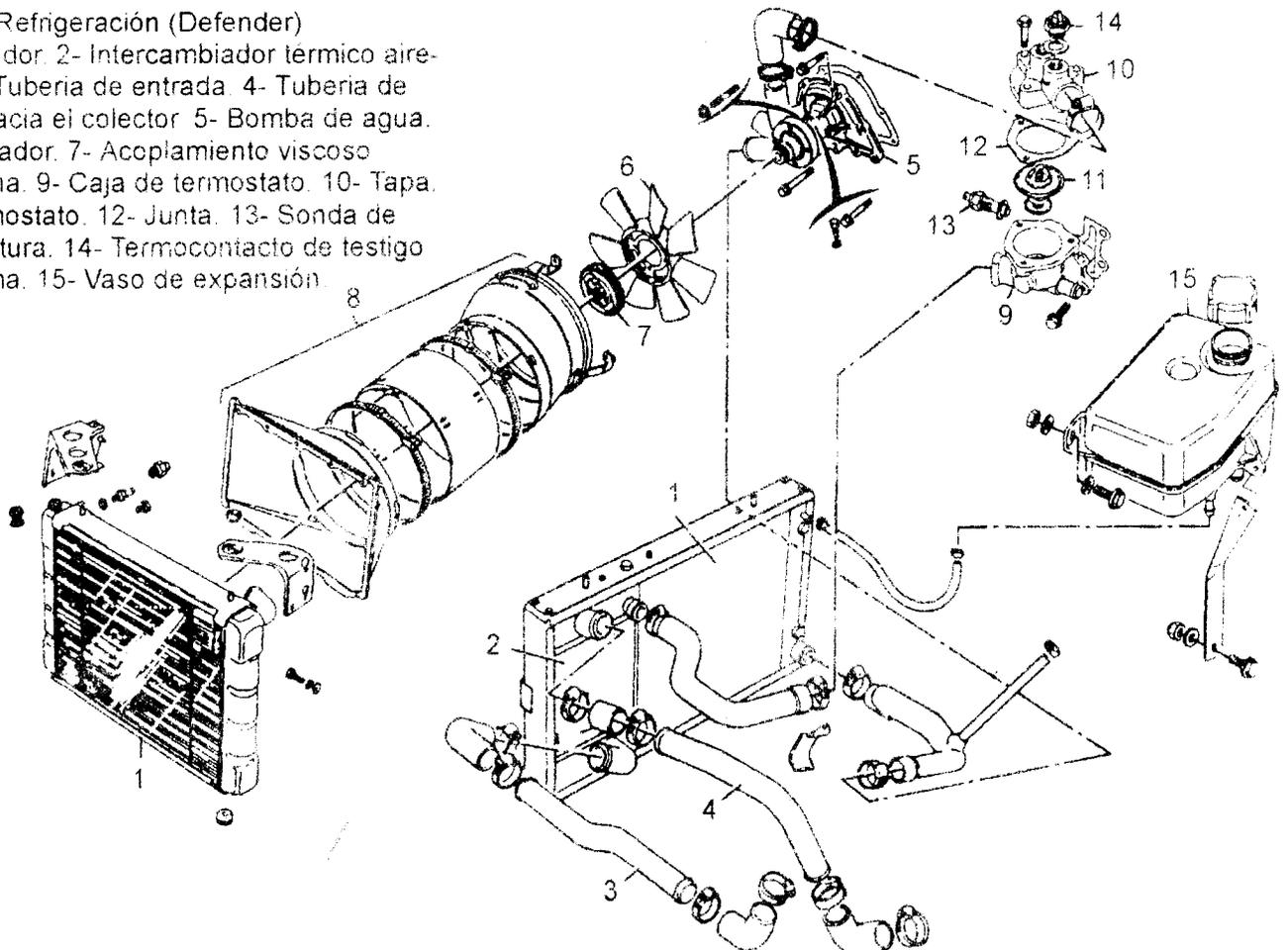
compresor de climatización. Aflojar los tornillos de fijación de la bomba de agua y sacarla.

## MONTAJE

Proceder en orden inverso al desmontaje prestando atención a los siguientes puntos: Comprobar la buena colocación de la junta tórica de la bomba. Empalmar el manguito del líquido refrigerante a la bomba de agua. Tensar las correas de bomba de agua y del compresor de climatización. Llenar hasta el nivel de líquido refrigerante respetando la capacidad y preconización prescritas.

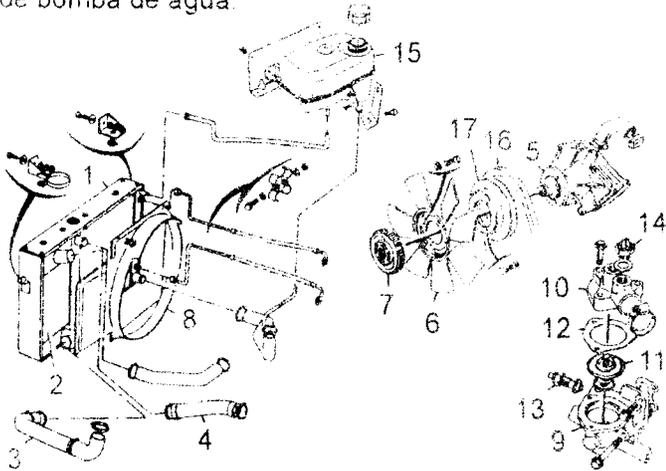
**Fig.43: Refrigeración (Defender)**

1- Radiador. 2- Intercambiador térmico aire-aire. 3- Tubería de entrada. 4- Tubería de salida hacia el colector. 5- Bomba de agua. 6- Ventilador. 7- Acoplamiento viscoso. 8- Carena. 9- Caja de termostato. 10- Tapa. 11- Termostato. 12- Junta. 13- Sonda de temperatura. 14- Termocontacto de testigo de alarma. 15- Vaso de expansión



# LAND ROVER DEFENDER / DISCOVERY

**Fig. 44:** Refrigeración (Discovery). 1- Radiador. 2- Intercambiador térmico aire-aire. 3- Tubería de entrada. 4- Tubería de salida hacia el colector. 5- Bomba de agua. 6- Ventilador. 7- Acoplamiento viscoso. 8- Carena. 9- Caja de termostato. 10- Tapa. 11- Termostato. 12- Junta. 13- Sonda de temperatura. 14- Termocontacto de testigo de alarma. 15- Vaso de expansión. 16- Correa de bomba de agua. 17- Polea de bomba de agua.



## REGLAJE DE LA TENSION DE LA CORREA DE BOMBA DE AGUA

Sacar la carena del ventilador de refrigeración. Aflojar las fijaciones de la bomba de dirección asistida y las del alternador. Destensar la correa de arrastre. Desplazar la bomba de dirección asistida hasta obtener la tensión prescrita. Apretar las fijaciones de la bomba de

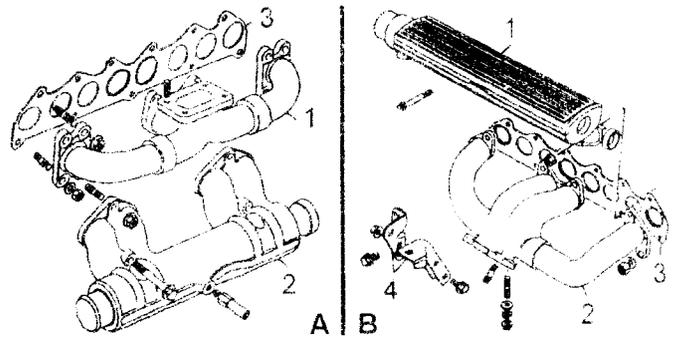
dirección asistida. Tensar la correa de alternador y apretar sus tornillos de fijación. Comprobar el reglaje. Montar la carena del radiador y conectar la batería.

## VACIADO DEL CIRCUITO

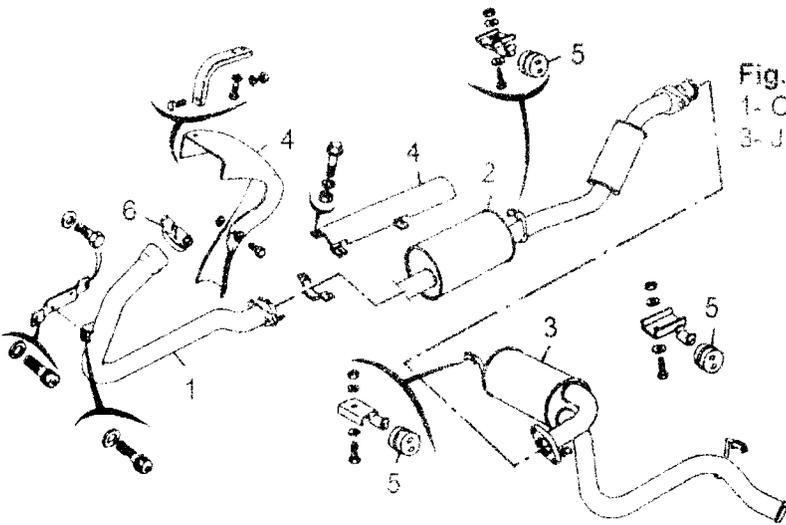
Quitar el tapón del vaso de expansión. Sacar el tapón de llenado del radiador. Recuperar su junta. Colocar un recipiente bajo el motor para recuperar el líquido refrigerante. Desmontar el manguito inferior del radiador y dejar que salga el líquido.

## LLENADO Y PURGA DEL CIRCUITO

Sacar el tapón de llenado del radiador. Recuperar su junta. Sacar el tapón del vaso de expansión. Empalmar el manguito inferior en el radiador. Llenar el circuito por el vaso de expansión hasta llenar el radiador. Poner el motor en marcha y esperar a que alcance su temperatura normal de funcionamiento. La purga se efectúa automáticamente. Parar el motor y comprobar que el líquido refrigerante esté en el nivel máximo. Apretar los tapones del vaso de expansión y del radiador. Dejar enfriar el motor y comprobar el nivel del líquido refrigerante.



**Fig. 45:** Colectores. A- Defender. B- Discovery. 1- Colector de admisión. 2- Colector de escape. 3- Junta. 4- Pata de soporte.



**Fig. 46:** Escape (Defender)

- 1- Tubo descendente.
- 2- Silenciador primario.
- 3- Silenciador secundario.
- 4- Protección térmica.
- 5- Silentbloc.
- 6- Brida de fijación.

**Fig. 47:** Escape (Discovery)

- A- Hasta el N° de chasis GA 460229
- B- Desde el N° de chasis GA 460230 hasta el N° LA 081991.
- C- A partir del N° de chasis MA 081992
- D- Con cambio automático.
- 1- Tubo descendente.
- 2- Silenciador primario.
- 3- Silenciador secundario.
- 4- Protección térmica.
- 5- Silentbloc.

