

REPARAUTO

RENAULT 12 y 12 S

SERALCO INGENIERIA
GESTION OPERATIVA

53 y 54



ATIKA, S. A.

MADRID

REPARAUTO
MANUAL DE REPARACION

RENAULT 12 y 12 S

SEGUNDA EDICION

Con 106 ilustraciones

Este trabajo ha sido realizado por técnicos de

SERALCO INGENIERIA
GESTION OPERATIVA

Intervienen:

Director de publicación: M. THERMOLLE, Ing.

Colaboradores: P. MARTINEZ, Ing.
J.L. MUNTADAS, Ing.
F. J. ORTUÑO, Ing.
F. J. LARRUCEA, Dis.

Manual n.º 53-54

ATIKA, S. A.
MADRID

Impreso en España

Printed in Spain

© ATIKA, S. A. — 1973
Fuencarral, 158. — Madrid-10

Depósito legal: M-5044-1.973
I. S. B. N.: 84-7.022-099-3

EPES, Industrias Gráficas - Camino Valgrande, s/n
Alcobendas (Madrid)

PRESENTACION

La Colección REPARAUTO se propone ofrecer, a través de publicaciones sucesivas, una información completa sobre los diferentes modelos de automóviles, camiones y tractores existentes actualmente en el mercado y de los nuevos modelos que sucesivamente vayan apareciendo.

Consideramos que esta información viene a satisfacer una necesidad, cada vez más perentoria, para aquellos talleres que se dedican a la reparación de automóviles en general.

Efectivamente, estos talleres se enfrentan continuamente con la necesidad de proceder a la reparación de vehículos que les son desconocidos, si no en su composición general, cuando menos en la precisión de los datos exactos de tolerancias, ajustes, puesta a punto, apriete de tuercas y tornillos, alineaciones, etc.

La técnica a seguir para el montaje y desmontaje de las partes del vehículo será mucho más certera, se ahorrará tiempo y se evitarán errores cuando, para ello, puedan seguirse instrucciones precisas que nacen del propio fabricante y que facilitamos en esta publicación. Las figuras, con los diferentes despieces en el vehículo, constituyen también, en estos casos, un inestimable auxiliar para el mecánico.

En todo lo posible, al establecer los métodos a seguir para el trabajo, se han escogido aquéllos que permiten prescindir del uso de herramientas especiales y pueden llevarse a cabo con los medios usuales en el taller. Únicamente en aquellas operaciones para las cuales resulta absolutamente indispensable el empleo de herramientas especiales acudimos a su especificación. No olvidamos, no obstante, el dar referencias sobre el equipo ideal de herramientas de la casa, para aquéllos que pudieran interesarse por su adquisición.

También en esta publicación se facilitan al reparador los datos necesarios para proveerse acertadamente de los repuestos que pudiera requerir para su trabajo.

Con la Colección REPARAUTO esperamos también proporcionar a los propietarios de vehículos un complemento a las instrucciones que normalmente poseen sobre su conservación y facilitarles datos que podrán poner a disposición del taller cuando, incidentalmente, sufran una avería lejos de un centro, especializado en la marca de su vehículo. El REPARAUTO de su marca y modelo constituirá así un positivo auxiliar en la guantería de su coche.

Finalmente, el propietario experto en mecánica podrá con el auxilio de nuestra publicación, obtener un óptimo rendimiento de su vehículo y controlar mejor su reparación, cuando ésta sea necesaria.

ATIKA, S. A.

INDICE

	<i>Páginas</i>
Introducción	7
Generalidades	
Identificación	
Características generales	8
Motor	
Culata	9
Guías de válvulas	13
Asientos de válvulas	
Válvulas	
Muelles de válvulas	
Empujadores de balancines	
Vástagos de balancines	
Colector admisión - escape	
Diagrama de distribución	
Arbol de levas	
Camisas	
Cigüeñal	
Bielas	14
Pistones	
Segmentos	
Bomba del aceite	
Extracción y reposición del motor solo	
Extracción y reposición del bloque motor y caja de cambios	17
Desarmado del motor	19
Culata	
Muelles de válvulas	20
Válvulas	
Asientos de válvulas	
Sustitución de una guía de válvula	21
Armado de la culata	
Bomba de agua	
Bomba del aceite	
Cigüeñal	
Arbol de levas	22
Conjunto camisa - pistón - biela	
Bloque de cilindros	23
Armado del motor	24
Circuito de refrigeración	27
Carburador	29
Distribuidor de encendido	31

Embrague	
Características	31
Extracción y reposición del embrague	
Caja de cambios	
Características	33
Modo de retirar la caja	35
Modo de reponer la caja	36
Desarmado de la caja	
Desarmado de los elementos	37
Rearmado de los elementos	38
Diferencial	39
Reglajes	40
Rearmado de la caja	42
Reparaciones en la tapa trasera	43
Reglaje de la palanca de cambio	
Dirección	
Características	44
Extracción, reparación y reposición	45
Bieletas de dirección. Reposición	
Columna de dirección	46
Extracción, reparación y reposición	
Tren delantero	
Características	47
Control de los ángulos	
Ajuste de la dirección	49
Sustitución de un brazo superior de suspensión	50
Sustitución de un brazo inferior de suspensión	53
Pivotes de la dirección	54
Transmisión	
Características	54
Sustitución de una rótula superior de suspensión (rótula Ehrenreich)	
Sustitución de una rótula (cualquier tipo)	55
Sustitución de una rótula inferior de suspensión (rótula Ehrenreich)	
Rótula inferior (cualquier tipo)	
Tren trasero	
Características	55
Tambor trasero	
Brazo superior de suspensión	58
Brazos laterales de suspensión	
Eje trasero	
Suspensión	
Suspensión delantera	59
Extracción de amortiguadores y muelles	
Suspensión trasera	60
Extracción de amortiguadores y muelles	
Barras estabilizadoras	

Frenos	
Características	61
Cilindro principal	62
Pedal de freno	65
Freno delantero	
Frenos traseros	68
Limitador de frenada, Servofreno.	
Reglaje del freno de mano.	69
Sistema eléctrico	
Motorcito de arranque.	
Dinamo.	70
Regulador	
Alternador.	76
Distribuidor	77
Manocontactor de aceite	78
Termocontactor de agua	78
Bobina	79
Bujías.	
Batería.	
Relé de intermitentes.	
Fusibles.	
Lámparas	80
Faros.	
Limpiaparabrisas	81
Contacto arranque - encendido	83
Contacto de la luz de alto	
Cuadro de instrumentos	
Esquema eléctrico del 12 y Familiar	86
Esquema eléctrico del 12 S	88
Varios	
Sistema de calefacción	85
Plataforma y bancada	91
Principales pares de apriete	90
Ficha técnica	93

Introducción

Generalidades

El RENAULT 12, fabricado en Francia por la «Réunie Nationale des Usines Renault», ha sido lanzado en España por FASA-Renault en 1970.

Es una versión de coche mediano (1.289 centímetros cúbicos) muy estudiado, que hace de él un cinco plazas francamente confortable, con muchos detalles de lujo y a la vez un coche potente (57 CV DIN a 5.300 r.p.m.), capaz de rodar a altas velocidades de cruce y hacer muy buenas velocidades punta, todo ello con un consumo económico.

Con su motor delantero de cuatro cilindros, se diferencia del modelo francés en la caja de velocidades (ya que lleva la del R-6 y la palanca de cambios va en el piso) y en algunos detalles del tablero de instrumentos

Nuevos datos.

El modelo lanzado inicialmente lleva el número de referencia R 1170, estudiado básicamente en este manual.

Aparecieron posteriormente los modelos R 1330 y R 1260 cuyos datos particulares añadimos en esta Segunda Edición.

- R - 1170: Berlina Renault 12
- R - 1330: Familiar Renault 12
- R - 1260: Berlina Renault 12 S

Para designar los dos últimos modelos de esta enumeración, emplearemos las siglas, Familiar y 12 S. Cuando no se especifican los datos pertenecen al Berlina y son valideros para los otros modelos.

Identificación

Se efectúa por las placas situadas en el compartimento motor y representadas en la fig. 1.

— El número en la serie del tipo va indicado en la placa romboidal situada sobre el tabique trasero del compartimento del motor.

— El número de fabricación o número del coche aparece en la placa oval.

— El número del motor va indicado en la placa rectangular situada en el mismo motor, debajo de la dinamo.

— El número de FASA (número de fabricación española de estos tipos) va incluido en la placa oval.

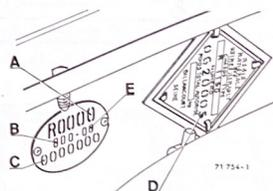


Fig. 1.—Placas de identificación.

- A: Tipo del vehículo.
- B: Número del equipo.
- C: Número de fabricación.
- D: Número en la serie.
- E: Número de la versión.

Características generales en mm.

Ver fig. 2.

Distancia entre ejes (A):	2.441
Ancho total (B):	1.636
Vía delantera (C):	1.312
Familiar y 12 S:	1.325
Vía trasera (D):	1.312
Familiar y 12 S:	1.325
Largo total (E):	4.340
Familiar:	4.404
Altura (coche vacío):	1.434
Familiar:	1.455

Pesos en Kg.

Peso en vacío, en orden de marcha:	880
Familiar:	975
12 S:	920
Peso máximo:	1.320
Familiar:	1.400
12 S:	1.320
Peso remolcado:	
sin freno:	440
con freno:	800

Motor

Tipo del motor:	810 - 02.
Número de cilindros:	4.
Disposición de los cilindros:	En línea.
Orden de encendido:	1-3-4-2.
Potencia máxima:	57 CV. DIN a 5.300 r.p.m.
Par máximo (norma SAE):	9,5 m/Kg. a 3.000 r.p.m.
Peso en seco del motor:	55 Kg.
Capacidad del cárter de aceite:	
Máxima:	3 litros.
Mínima:	2 litros.

Nuevos datos.

Tipo de motor:	810 - 97
12 S:	810-96
Potencia máxima DIN 12 S:	68 CV a 5.900 r.p.m.
Par máximo DIN 12 S:	9,8 m.kg a 3.500 r.p.m.

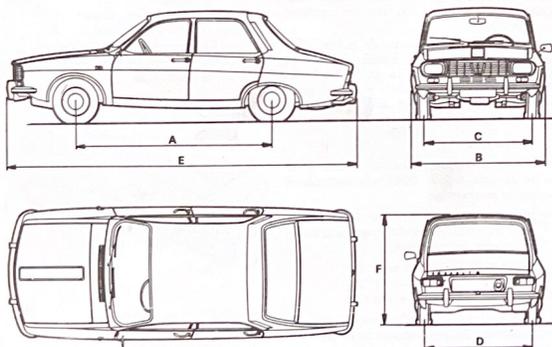


Fig. 2.—Dimensiones generales del Renault 12

Culata

Par de apriete de los tornillos de sujeción:	
En frío:	5,5 a 6,5 m/Kg.
En caliente (50 minutos después de haber parado el motor):	6,5 m/Kg.
Reglaje del juego de balancines:	
En frío:	
Admisión:	0,15 mm.
Escape:	0,20 mm.
En caliente:	
Admisión:	0,18 mm.
Escape:	0,25 mm.
Altura normal de la culata:	73,25 mm.
Altura mínima para reparación:	72,95 mm.

Deformación del plano de junta:	0,05 mm.
Volumen de las cámaras:	37,81 cm ³ .

Nuevos datos.

Volumen de las cámaras 12 S:	cm ³ 33,80
Altura de la culata 12 S:	mm 71,70
Admisión:	mm 71,40
Grueso de la junta:	mm 1,2
Juego de balancines, en frío:	
admisión:	0,20
escape:	0,25

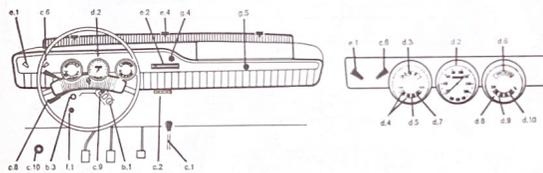


Fig. 3.—Tablero de instrumentos.

- c1: Grifo de paso del agua caliente para la calefacción, graduación de 0 a 10, para seleccionar la intensidad de calor deseada. En tiempo frío, si el grifo está duro, déjete circular el agua unos minutos antes de moverlo.
 - c6: Manecilla de reglaje de los faros; cuando el coche lleva su carga máxima, gírese a la izquierda.
 - d2: Velocímetro.
 - c2: Mandos de la calefacción.
 - e4: Ventilación.
 - g4: Encendedor de cigarrillos.
 - g5: Guantero.
 - c8: Interruptor de los intermitentes.
 - c10: Mando del lavaparabrisas.
 - b3: Mando del dispositivo de arranque en frío.
 - f1: Tirador de abertura del «capot».
 - c9: Mando del limpiaparabrisas.
 - b1: Contacto de encendido con posiciones múltiples y bloqueo de la dirección.
 - c2: Palanca del freno de mano.
 - c1: Palanca del cambio.
 - d3: Indicador del nivel de la gasolina.
 - d6: Indicador de carga de la batería.
 - d4: Luces-testigo de la presión del aceite y de la temperatura del agua.
 - d5: Luz testigo del dispositivo de arranque en frío.
 - d7: Luz testigo de los intermitentes.
 - d8: Luz testigo de los faros de carretera.
 - d9: Luz testigo de las luces de posición.
 - d10: Luz testigo del freno de mano.
- La manecilla negra situada entre el c6 y el c8 es el interruptor de luces y de la bocina. Cuando el signo «0» es visible para el conductor, se obtienen solamente ráfagas luminosas apretando hacia abajo, y apretando ligeramente, las bocinas funcionan. Girando la manecilla para ver la figura que representa un faro, se encienden las luces. Con la palanca: Abajo: Luces de posición. En el medio: Luces de cruce. Arriba: Luces de carretera.

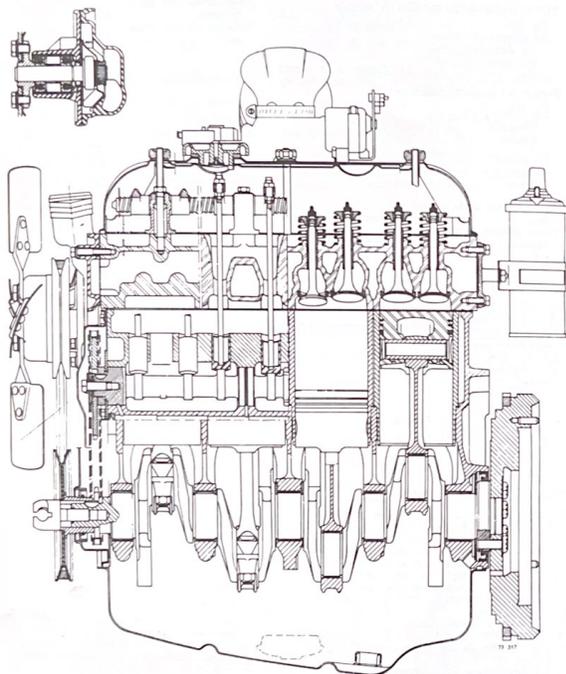


Fig. 4.—Sección longitudinal del motor.
Arriba: Sección detallada de la bomba del agua.

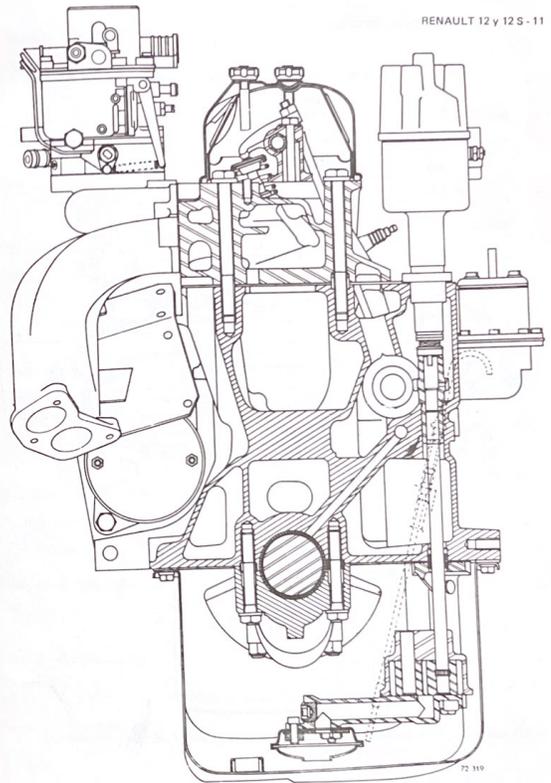


Fig. 5.—Sección transversal en el motor, entre dos cilindros, pasando por el eje geométrico de la bomba del aceite.

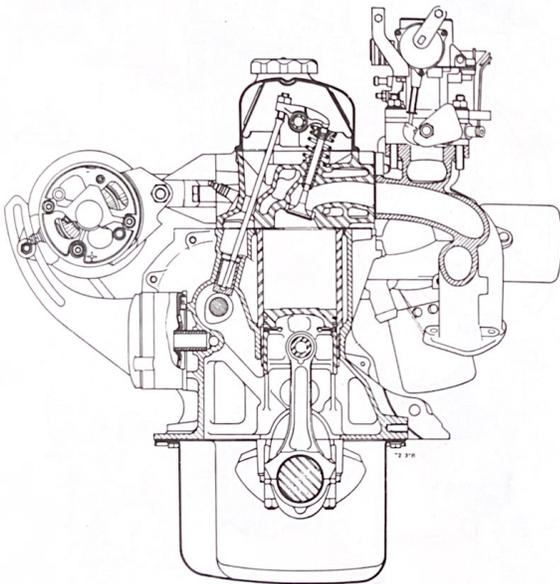


Fig. 6.—Sección transversal, pasando por el eje geométrico de un pistón y el cilindro correspondiente.

Guías de válvulas

Diámetro interior:	7 mm.
Diámetro exterior:	Normal, 11 mm.
Sobredímetros:	
Con una garganta:	11,10 mm.
Con dos gargantas:	11,25 mm.

Asientos de válvulas

Anchura de las superficies de apoyo:	
Admisión:	1,1 a 1,4 mm.
Escape:	1,4 a 1,7 mm.

Válvulas

Diámetro de la cabeza:	
Admisión:	33,5 mm.
Escape:	30 mm.
Diámetro de la cola:	7 mm.
Angulo de apoyo:	90°.

Muelles de válvulas

Longitud libre:	Unos 42 mm.
Longitud bajo carga de 36 Kg:	25 mm.
Diámetro del hilo:	3,4 mm.
Diámetro interior:	21,6 mm.
Color:	Verde claro.

Empujador de balancines

Diámetro exterior:	
Normal:	19 mm.
Sobremedida:	19,2 mm.

Vástagos de balancines

Longitud:	176 mm.
Diámetro:	5 mm.

Colector admisión-escape

Par de apriete de las tuercas de sujeción:	1,5 a 2 m/Kg.
--	---------------

Diagrama de distribución

Avance a la apertura de admisión:	20°
Retraso al cierre de admisión:	60°
Avance a la apertura del escape:	60°
Retraso al cierre de escape:	20°

Arbol de levas

Número de cojinetes:	4.
Juego lateral:	0,06 a 0,11 mm.

Camisas

Diámetro interior:	73 mm.
Diámetro de centrado del asiento:	78,5 mm.
Saliente, con respecto al bloque de cilindros:	0,04 a 0,11 mm.

Nuevos datos.**Gruesos de junta de camisas:**

1.ª medida - azul mm	0,08
2.ª medida - rojo mm	0,10
3.ª medida - verde mm	0,12

Cigüeñal

Número de cojinetes de bancada:	5.
Naturaliza de los casquillos:	Metal antifricción.
Juego longitudinal:	0,044 a 0,16 mm.
Espeor de los topes:	2,28 - 2,38 y 2,43 mm.
Muñequillas:	«Galeteadas».
Diámetro nominal:	43,98 mm.
Rectificación para cojinetes cota de reparación:	43,75 mm.
Tolerancias de rectificación:	0 a +0,020 mm.
Muñones:	«Galeteados».
Diámetro nominal:	46 mm.
Rectificación para cojinetes cota de reparación:	45,75 mm.
Tolerancias de rectificación:	0 a -0,020 mm.
Par de apriete de tornillos de sombreretes:	5,5 a 6,5 m/Kg.

Nuevos datos.

Diámetro de muñequillas:	mm	43,96 a 43,98
Apriete de sombreretes:		
muñones:	m.kg	6
muñequillas:	m.kg	4 a 4,5
Juego axial del cigüeñal:	mm	0,045 a 0,230
en montaje:	mm	0,160

Arandelas de reglaje de juego axial.

De origen: azul	mm	2,28 a 2,33
rojo	mm	2,32 a 2,37
Sobremedidas:	mm	2,38 a 2,43
	mm	2,43 a 2,48

Anchos de muñones,

primero:	mm	26,5
segundo y cuarto:	mm	22
tercero:	mm	24,262
quinto:	mm	23

Anchos de semicojinetes,

primero y tercero:	mm	24,25 a 24,5
segundo, cuarto y quinto:	mm	19,25 a 19,5

Bielas

Naturaleza de los cojinetes: Metal antifricción.
 Par de apriete de las tuercas de los sombreretes: 4 a 4,3 m/Kg.

Nuevos datos

Ancho de cabeza: mm 22
 Ancho de semicojinete: mm 17,5 a 17,75

Pistones

Montaje del eje: Apretado en la biela, girando libre en el pistón.

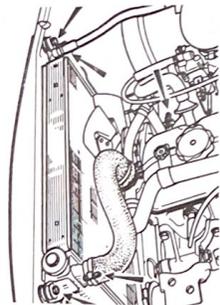


Fig. 7.—Las flechas señalan los tornillos de sujeción del radiador y de las abrazaderas.

Sentido de montaje: Flecha orientada del lado del volante.
 Longitud del eje: 62 mm.
 Diámetro del eje: 20 mm.

Segmentos

Número: 3.
 Juego en la hendidura: Se entregan ajustados.

Bomba de aceite

Presión del aceite:
 A 600 r.p.m.: 0,7 Kg/cm²
 A 4.000 r.p.m.: 3,3-4 Kg/cm².

Extracción y reposición del motor solo

Extracción

- Desconectar la batería.
- Quitar el capó.
- Vaciar el circuito de refrigeración.
- Quitar el filtro de aire.
- Desconectar el tubo flexible de radiador a bomba de agua.
- Desconectar el tubo del recipiente de expansión.
- Quitar los dos tornillos de sujeción del radiador y extraer éste. (Ver fig. 7.)
- Desenganchar el muelle de retroceso del acelerador.

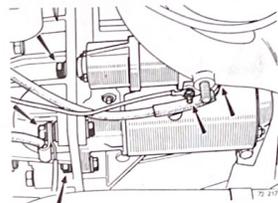


Fig. 8.—Las flechas señalan los tornillos de sujeción del motorcito de arranque y de los cables.

Quitar la chapa de protección del motorcito de arranque.
 Desconectar los cables.
 Quitar los tres tornillos y tuercas de sujeción del motorcito de arranque y retirar éste.

Desconectar:

- el cable de llegada a la bobina;
- el cable del termostato;
- el cable del estrangulador de arranque;
- el cable del acelerador.

Alojar la tuerca de la contera de reglaje del cable del acelerador y soltar éste de su patilla.

Extraer:

- el ventilador;
- la polea de la bomba de agua;
- la correa.

Desempalmar:

- el cable de la dinamo;
- el tubo de llegada de gasolina a la bomba;
- el tubo de retorno al depósito;
- el tubo de calefacción, de la bomba de agua; sacarlo de las abrazaderas situadas sobre la tapa de la culata.



Fig. 12.—Colocación de los cables para extraerlos del motor.

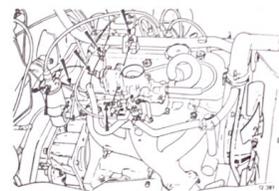


Fig. 9.—Las flechas señalan los cables que deben sellarse.

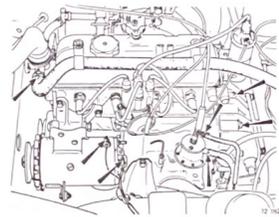


Fig. 10.—Cables y tubos que se desconectan.

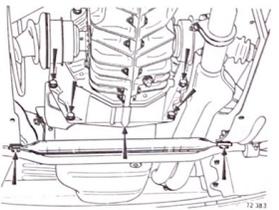


Fig. 11.—Sujeción inferior de la caja de cambios al motor.

Quitar los tres tornillos de la sujeción superior motor-caja de cambios. (Ver fig. 10.)

Quitar el travesaño situado entre los largueros, a fin de que el tubo de escape pueda descender al máximo.

Aflojar y quitar los cinco tornillos de la chapa de protección del embrague y retirarla.

Aflojar y quitar las dos tuercas inferiores de sujeción motor caja de cambios. (Ver figura 11.)

Colocar el cable de levantamiento del motor.

Levantar un poco con un polipasto o aparejo adecuado al motor. (Ver fig. 12.)

Extraer:

el piñón de impulsión;
la polea del cigüeñal.

Desempalmar:

el tubo de calefacción de la bomba;
el tubo de escape, del colector.

Aflojar y quitar la tuerca inferior de sujeción del bloque lateral derecho.

Aflojar y quitar la tuerca inferior de sujeción del soporte lateral derecho del bloque de cilindros. (Ver fig. 13.)

Desconectar el cable del manocontactor.
Aflojar y quitar la tuerca inferior de sujeción del bloque lateral izquierdo.

Aflojar y quitar los tres tornillos de su-

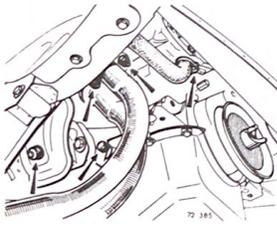


Fig. 13.—Tornillos de sujeción del tubo de escape, de las conexiones de la bomba y del soporte lateral derecho.

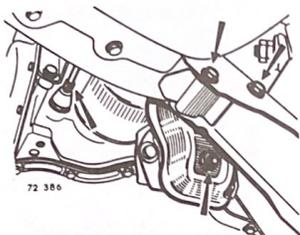


Fig. 14.—Tuerca inferior de sujeción del bloque lateral izquierdo y tornillos del soporte al larguero.

jeción del soporte lateral izquierdo al larguero. (Ver fig. 14.)

Con el mismo aparejo y cable que teníamos preparado, levantar el motor hasta que la parte superior de la caja de cambios toque la parte inferior del travesaño soporte de la dirección.

Colocar un gato debajo de la caja de cambios, al objeto de mantenerla en su sitio.

Quitar el soporte lateral derecho, el bloque y el refuerzo lateral.

Quitar el soporte lateral izquierdo.

Echar el motor hacia adelante y extraerlo.

Colocar el motor en el soporte MOT. 369 o en otro adecuado.

Reposición del motor

Efectuar en orden inverso las operaciones indicadas en la extracción.

Engrasar ligeramente las acanaladuras del árbol de embrague con grasa Molykote BR 2.

Efectuar la carga del circuito de refrigeración.

Cargar de aceite el motor.

Extracción y reposición del bloque-motor y caja de cambios

Extracción

Hasta la extracción del travesaño de entre los largueros, las operaciones son idénticas a las requeridas para extraer el motor sólo, excepto que no se extraen los órganos siguientes:

- motor de arranque;
- chapa de protección del embrague;
- tornillos y tuercas de unión motor-caja.

Extraer la bobina.

Soltar el cable de embrague de la palanca sobre la caja.

Quitar el tornillo de sujeción del taco del cable al retén de funda fijado en el cárter de embrague.

Poner el vehículo sobre puntales.

Vaciara la caja de cambios (llave BVI 380-01).

Sacar los pasadores de fijación de las transmisiones a los planetarios mediante la espiga BVI 31B, como se ha explicado en los manuales 1, 23 y 45-46 de la colección REPARAUTO.

Soltar el cable del velocímetro.

Quitar:

El perno de la biela de mando de las velocidades.

La tuerca de sujeción del tubo de escape al travesaño trasero de la caja.

Levantar ligeramente la parte trasera de la caja mediante un gato.

Quitar:

Los tres tornillos de sujeción del travesaño trasero a la caja.

Las dos tuercas de sujeción del travesaño a los bloques situados sobre los largueros.

Extraer el travesaño.

Montar la barra de compresión TAV 238-02 y comprimir el tren delantero para poner las transmisiones horizontales. (Ver figura 15.)

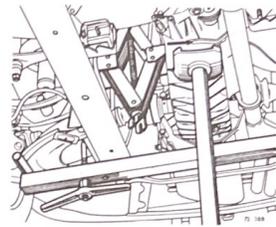


Fig. 15.—Util TAV 238-02, para comprimir el tren delantero.

Con un gato o una palanca empujar la parte trasera de la caja hacia el tubo de escape.

Sacar la transmisión izquierda del planetario.

Empujar la parte trasera de la caja hacia el otro lado y soltar la otra transmisión.

Quitar la barra de transmisión.

Colocar el cable de levantamiento del motor.

Levantar ligeramente el motor con un polipasto.

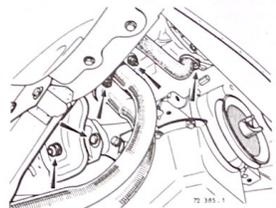


Fig. 16.—Las flechas señalan los tornillos de sujeción del tubo de calefacción, tubo de escape, la tuerca inferior del bloque lateral derecho y las de dicho bloque al soporte sobre el bloque de cilindros.

Extraer:

El piñón de impulsión.
La polca del cigüeñal.
Desempalmar.
El tubo de calefacción que va a la bomba.
El tubo de escape del colector.

Quitar:

La tuerca inferior de sujeción del bloque lateral derecho al soporte sobre el bloque de cilindros. Ver fig. 16

Desconectar el hilo del manocontactor.

Quitar la tuerca inferior de sujeción del bloque lateral izquierdo y los tres tornillos de sujeción del soporte lateral izquierdo al larguero.

Quitar el gato de debajo de la caja de cambios.

Con un polipasto levantar el conjunto «motor-caja» y quitar:
El bloque lateral derecho.

El soporte lateral izquierdo.

Quitar el conjunto motor-caja y colocarlo en el soporte Mot 369.

Separar la caja de cambios del motor, si procede.

Reposición

Efectuar, en orden inverso, las operaciones de la extracción, respetando los puntos siguientes:

Engrasar ligeramente las acanaladuras de las transmisiones y de los planetarios con grasa Molykote BR2.

Poner el agujero de pasador, situado en una cavidad entre los dientes de la transmisión, enfrente del situado en la cumbre de uno de los dientes del planetario.

Utilizar la espiga acodada BVi 31 B u otra herramienta adecuada para alinear los agujeros.

Asegurar la estanqueidad de los agujeros de los pasadores, colocando «Rhodorsil» en los extremos de éstos.

(El «Rhodorsil» es una grasa de silicona fabricada por la firma francesa Rhône-Poulenc y en caso de no encontrarse con facilidad puede sustituirse por otra grasa de silicona de las vendidas en España.)

Son especializados en siliconas: Reposa, Sociedad Anónima, en Miranda de Ebro; Siliconas Hispénia y otros.)

Bloquear el perno de la biela de mando de las velocidades después de haber metido la 4ª, sin mantener la palanca.

Apretar las abrazaderas de los tubos flexibles con la llave Mot 336 u otra adecuada.

Ajustar la holgura de embrague: 2,5 a 3,5 mm. en el extremo de la palanca.

Cargar la caja de cambios con aceite EP 80.

Cargar el circuito de refrigeración.

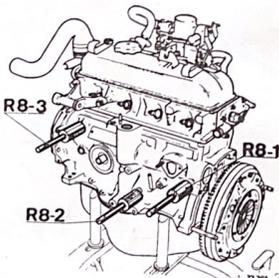
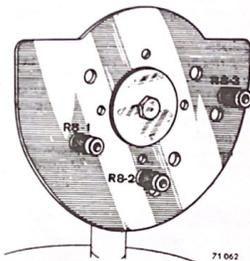


Fig. 17.—Placa Mot. 460 para sujetar el motor sobre el soporte orientable.

Desarmado del motor**Extraer:**

La dinamo y su tensor.
El distribuidor de encendido.
La bomba de gasolina.
El filtro de aceite (con la llave Mot 445).
El medidor de aceite.
El manocontactor.
La bobina.
El soporte lateral izquierdo.
El refuerzo lateral izquierdo.

Montar en el soporte orientable la placa Mot 460.

Montar los cañones-guías según las marcas de la placa: no bloquear las tuercas de los cañones.

Enrosacar las tres barras en el motor respetando las posiciones. (Ver fig. 17.)

Colocar el motor en el soporte.

Apretar las tuercas de los cañones.
Vaciar el aceite, si no se ha hecho anteriormente.

Extraer:

El colector de admisión-escape con el carburador.

La tapa de la culata.

El mecanismo y el disco de embrague.

Quitar los tornillos de sujeción de la culata y extraerla.

Quitar los vástagos de los balancines (conservarlos según su orden de desmontaje) y la junta de la culata.

Montar la brida de sujeción de las camisas: Mot 484, que se compone de una barra longitudinal y una transversal que se atornilla en las dos partes centrales de fijación de la culata.

Retirar los empujadores (conservarlos según su orden de montaje).

Mediante un tornillo (diámetro 12, paso 175), sacar el piñón de mando del distribuidor de encendido.

Extraer:

El cárter inferior.
La tapa de la distribución.

Quitar las juntas.

Quitar la bomba de aceite.
Aflojar y quitar el tornillo del cilindro de retención del tensor de la cadena.

Introducir una llave macho exagonal acodada en el cilindro de retención y girar en el sentido de apretar hasta que el conjunto porta-tensor quede aflojado.

Extraer el tensor y su placa de apoyo.

Quitar el filtro de aceite del tensor.
Aflojar y quitar el tornillo de bloqueo del piñón del árbol de levas.

Retirar el piñón del árbol de levas y la cadena de la distribución.

Quitar los tornillos de la brida del árbol de levas y sacar el árbol.

Extraer el volante.

Efectuar el marcado de las bielas: la con el número 1 en el extremo del motor correspondiente al embrague y sobre el lado opuesto al árbol de levas.

Quitar las tuercas de los sombreretes de las bielas.

Extraer los sombreretes y los semi-casquillos.

Marcar los sombreretes de los cojinetes del cigüeñal con respecto al bloque de cilindros. También con el número 1 en el extremo del motor correspondiente al volante.

Quitar los tornillos de sujeción de los sombreretes y extraer éstos con los medios casquillos.

Retirar el cigüeñal, los semi-casquillos inferiores de los cojinetes y los topes de juego lateral.

Retirar la brida de sujeción de las camisas.

Sacar los conjuntos camisa-pistón-biela por la parte superior del bloque.

Retirar el bloque de cilindros del soporte.

Culata**Desarmado**

Quitar las bujías y el soporte de la dinamo. Montar la placa de apoyo de las válvulas y fijar la culata en el soporte Mot 126 (u otro adecuado) adaptable al soporte orientable o al zócalo de banco.

Extraer la bomba de agua y la placa de desarenado.

Quitar la rampa de balancines.
Quitar los clips, sacar los muelles, balancines y apoyos.

Los tapones de los extremos de los ejes están encajados a presión y no se pueden soltar.

Comprimir los muelles de las válvulas con un compresor sencillo o múltiple.

Quitar los semicasquillos, las tapas superiores de los muelles, los muelles y las arandelas de asiento.

Quitar la culata del soporte.

Sacar las válvulas y clasificarlas según su orden de montaje.

Limpiar todas las piezas y controlarlas.

Para controlar el plano de la junta de la culata se emplea una regla rectificadora y un calibre de láminas.

La deformación máxima no debe rebasar de 0,05 mm., estando la regla dispuesta según las diagonales de la culata. Se rectifica en caso necesario a condición que la altura mínima de 72,95 mm. sea mantenida, es decir, 73,25 mm. menos 0,3 mm. Si no se puede rectificar y mantener la altura mínima de 72,95 se debe renovar la culata.

Volumen de las cámaras = 37,81 cm³.

(Este valor se da a título indicativo, puesto que el volumen no puede ser modificado y que la culata debe renovarse cuando la altura llega al mínimo tolerable de 72,95 mm.)

Nuevos datos.

En el 12 S, la altura es de 71,70 y puede ser rebajada a 71,40 mm como mínimo.

Las cámaras de combustión tienen un volumen de 33,80 cm³.

Muelles de válvulas

Los muelles de las válvulas de admisión y de escape son idénticos:

Largo libre:	42 mm.
Largo bajo carga de 3/6 Kg.:	25 mm.
Diámetro del hilo:	3,4 mm.
Diámetro interior:	21,6 mm.
Color:	Verde claro.

Válvulas

Diámetro de la cabeza:	33,5 mm.
Admisión:	30 mm.
Escape:	7 mm.
Diámetro de la cola:	7 mm.
Ángulo de apoyo:	90°.

Si las válvulas no son nuevas, conviene siempre rectificar.

Asientos de válvulas

La casa Renault dispone de un aparato especial que facilita la rectificación de las válvulas en sus asientos (Mot. 287).

Ancho normal de la superficie de apoyo:	
Admisión:	1,1 a 1,4 mm.
Escape:	1,4 a 1,7 mm.

El esmerilado se realiza en la forma acostumbra a mano y por un movimiento de vaivén rotativo y nunca con ayuda de un taladro eléctrico u otros aparatos que puedan producir vibraciones. Es indispensable proceder a una limpieza cuidadosa para eliminar los restos de esmeril.

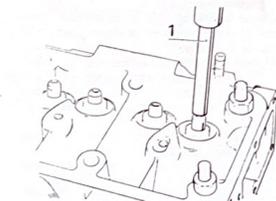
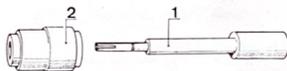


Fig. 18.—Mandril de extracción y de montaje de las guías de válvulas (Mot. 148).

1: Mandril.
2: Guía de montaje.
El soporte de la culata para esta operación es el útil Mot. 121.

Sustitución de una guía de válvula

Se puede realizar por mediación de un mandril de extracción y de montaje (1) y una guía tope (2). Ver fig. 18.

La forma de proceder es quitando los espárragos de sujeción de la tapa de culata y después expulsar la guía en la prensa, con la ayuda del mandril (1) teniendo debidamente apoyada la culata en el calzo.

Comprobar si se trata de una guía de origen o de una sustituida.

Diámetro de origen:	11 mm.
Sobredímetro para reparación:	11,10 y 11,25 mm.

Respectivamente con una garganta y dos gargantas.

Cambiar la guía gastada por la del diámetro inmediatamente superior.

El esmerilado se hace desde la cara interior de la culata, apoyando debidamente ésta con el escariador del diámetro adecuado a la guía que se ha de introducir.

Para montar la guía en la culata se opera como sigue:

Se introduce el mandril (1) en la guía tope (2), respetando el sentido ésta según sea la guía de admisión o la de escape. Después se mete la guía en el extremo del mandril con el chafalán hacia el exterior y se aceita la guía.

Colocar el conjunto sobre la culata y montar la guía con la prensa.

Cuando el respaldo del mandril (1) se apoya casi en la guía tope (2), girar ésta hasta que entre en contacto el respaldo.

Escariar el interior de la guía nueva montada con el escariador de 7 mm. de diámetro.

Después de que se haya sustituido una guía es imprescindible rectificar el asiento de válvula correspondiente y esmerilar la válvula en su asiento.

Armado

Efectuar, en orden inverso, las operaciones de desarmado.

Tener presente que:

Los muelles de las válvulas deben montarse con las espiras de paso progresivo lado culata.

Los semicasquillos de las válvulas de admisión y los de escape son diferentes. El resalte interior es más ancho en los semicasquillos de admisión.

Las juntas de la bomba de agua y de la placa de desarenado se montan en seco.

Los agujeros de los soportes del eje de balancines deben estar alineados con las muescas de dicho eje.

Bomba de agua

La bomba de agua no es reparable.

En caso de que se estropee una cualquiera de las piezas hay que sustituir la bomba completa.

Bomba de aceite

Para desmontar la bomba de aceite se quitan los tornillos de sujeción de la tapa cuidando de que no salten el asiento, la bola y el muelle limitador de presión.

Sacar el piñón loco, el de arrastre y su eje. Quitar los tornillos de sujeción del colador y senar las piezas.

Limpiar todas las piezas y controlarlas.

El juego entre piñones y cuerpo de bomba no ha de ser superior a 0,2 mm.; si lo fuera, cambiar los piñones y comprobar que el juego inferior a 0,2 mm, si no, cambiar la bomba.

El armado se hace en orden inverso empleando unas gotas de «Loctite filet fort» al fijar el colador.

Cigüeñal

Retirar el piñón con un extractor (que puede ser el Mot. 49).

Montar una contera a fin de no estropear el extremo del cigüeñal.

Retirar la chaveta.

Limpiar el cigüeñal y pasar un alambre por los conductos de engrase.

Cambiar, en caso de que sea necesario, el casquillo de bronce de centrado del árbol de embrague.

Sacarlo con la ayuda de un macho de atornillar.

Controlar con un micrómetro el diámetro de los muñones y de las muñequillas.

Muñequillas:	
Diámetro nominal:	43,98 mm.
Rectificación para cojinetes con medida de reparación:	43,75 mm.
Tolerancia de rectificación:	0 a +0,020 mm.
Muñones:	
Diámetro nominal:	46 mm.
Rectificación para cojinetes con medida de reparación:	45,75 mm.
Tolerancia de rectificación:	0 a +0,020 mm.

Nuevos datos.

Las muñequillas tienen un diámetro de 43,96 a 43,98 mm.

Los muñones y las muñequillas están «galateados» (apisonados). Ver fig. 19.

Al rectificar las muñequillas no se debe tocar el galateado en una sección de 140° orientada hacia el eje de rotación del cigüeñal.

El montaje del piñón se hace colocando previamente la chaveta y apretando el piñón con un tubo (la marca grabada en el piñón hacia el exterior).

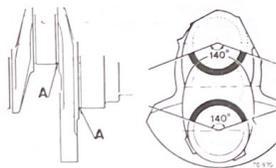


Fig. 19.—Galateado del cigüeñal.

A: Gargantas en los extremos de los muñones y de las muñequillas.
140° Sector de las muñequillas, que no deben ser retocadas durante la rectificación.

Arbol de levas

Limpiarlo.

Controlar el juego en la brida, después de haber montado el piñón y apretado el tornillo a 2 m. kg., valor del juego: 0,06 a 0,11 milímetros, medido con un calibre de láminas entre dicha brida y el resalte del árbol.

Este juego no debe ser modificado. Sustituir la brida, si procede.

Se quitan con la prensa el separador y la brida, tomando apoyo debajo de ésta.

Colocar una brida nueva.
Montar el separador mediante un tubo hasta que entre en contacto con el respaldo.
Controlar de nuevo el juego.

Conjunto camisa-pistón-biela

Sacar el conjunto biela-pistón de la camisa. Quitar los segmentos.

El eje de pistón va metido bajo presión en la biela y gira en el pistón.

Para desmontar y montar el eje de pistón usar el útil Mot. 255 u otros equivalentes.

Los primeros útiles Mot. 255 fueron vendidos sin la arandela (5).

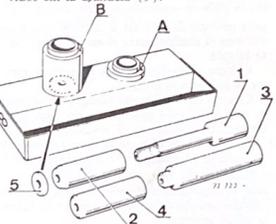


Fig. 20.—Util Mot. 255, para desarmar y armar los conjuntos pistón-biela.

A: Guía de extracción.
B: Guía de introducción.
Ambas montadas sobre el zócalo.
1: Mandril de montaje.
2: Mandril de centrado.
3: Mandril de extracción.
4: Falso eje para la comprobación de las bielas.
5: Arandela de 1 mm. de grueso para colocar en la guía B.

Si disponen de uno de ellos no olviden colocar en el fondo de la guía de montaje (B) una arandela de 1 mm. de espesor. (Ver figura 20.)

Extracción del eje del pistón

Sacar el eje con el mandril de extracción (3) con el refrentado del pistón apoyado en la guía corta (A) del zócalo-soporte.

Montaje del eje de pistón nuevo

Controlar previamente el estado de la biela con el falso eje de verificación.

Efectuar las operaciones de enderezado y escuadrado de la biela en caso de que sea necesario.

Colocar la biela en una estufa eléctrica a la temperatura de 250° C.

Preparación del eje.
Comprobar que el eje de pistón gira correctamente en el pistón nuevo correspondiente.

Montar el eje de pistón en el mandril de montaje. Enrosca la guía de centrado en el mandril hasta que entre en contacto con el eje de pistón: SIN BLOQUEARLO.

Engrasar el eje de pistón con aceite Motylkove 55.

Montaje del eje de pistón en el pie de biela

Respetar la posición del pistón y de la biela. La flecha del pistón orientada hacia arriba.

El número de la cabeza de la biela en el lado izquierdo, con la parte superior del pistón frente al observador.

Las operaciones siguientes deben realizarse rápidamente de manera que las pérdidas de calor sean lo más reducidas posibles.

Comprobar que la arandela (5) se halla en el fondo de la guía de montaje (B).

Colocar el conjunto biela-pistón sobre la guía de montaje (B), cerciorándose de que el refrentado del pistón está bien apoyado en el collarín de la guía y que la posición es correcta (fig. 21).

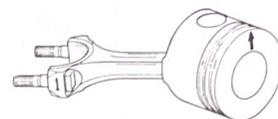


Fig. 21.—Posición relativa del pistón y de la biela. La flecha señala hacia arriba cuando el operario mira el conjunto, viendo el número de la biela en la cabeza.

Meter con presión manual el conjunto mandril-eje-guía en el pistón y en el pie de la biela hasta que la guía de centrado toque en el fondo de la guía de montaje.

Después de efectuar el montaje comprobar girando que no haya «punto duro».

En caso de que el montaje del eje de pistón sea difícil de realizar a mano, puede ser efectuado con la prensa.

Montar en el pistón:
El segmento rascador (inferior).
El segmento de estanqueidad, con la marca hacia arriba (intermedio).
El segmento de fuego (superior).

Los cortes de los segmentos se ajustan en fábrica, por lo que no hay que retocarlos.

Aceitar y situar los cortes de los segmentos a 120° unos de otros en partes macizas de las gargantas.

Bloque de cilindros

Limpiar el bloque y pasar un alambre por los conductos de engrase.

No es necesario quitar los tapones de obturación de los conductos de engrase. Sin embargo, en caso de sustitución del bloque de cilindros, hay que montarlos después de haber limpiado el bloque.

Colocar los tapones de aluminio del conducto principal y engrastarlos en los orificios correspondientes.

Enrosca los tapones de los apoyos del árbol de levas y aplastarlos.

Los dos espárragos de sujeción de la tapa de la distribución deben montarse con «blue stop» (núm. 0080 644 700).

(También puede utilizarse casco metal Lock de un grado medio.)

Armado del motor

Colocar el bloque de cilindros en el soporte MOT 460 o en otro adecuado.

Montar los semicasquillos inferiores de los cojinetes que:

Poseen orificios de engrase.

Los de los cojinetes 1 y 3 son idénticos entre sí, lo mismo que los números 2, 4 y 5.

Engrasar los medio casquillos con aceite. Aceitar las superficies de apoyo del cigüeñal y colocar éste en su sitio.

Montar los topes de juego lateral, con la cara de metal antifricción del lado de los contrapesos del cigüeñal.

Montar los medios casquillos superiores en los sombreretes de los cojinetes. Carecen de orificio de engrase.

Engrasar los medios casquillos con aceite.

Montar los sombreretes de los cojinetes según las marcas que se hicieron al desmontarlos.

Apretar los tornillos de sujeción de los sombreretes a un par comprendido entre 3,5 y 6,5 m kg con la llave dinamométrica.

Comprobar que el cigüeñal gira libremente y la inexistencia de «puntos duros», saltos o vibraciones.

Colocar un comprobador en el extremo del cigüeñal para verificar el juego longitudinal que debe quedar entre 0,044 a 0,16 milímetros.

Nuevos datos.

El juego axial debe ser de 0,045 a 0,230 mm, datos válidos para la comprobación. Durante el montaje, se debe procurar obtener 0,160 mm.

Si dicho juego no fuera correcto cambiar los topes laterales.

Existen en medidas de 2,28 mm. (de origen) y 2,38 y 2,43 mm. (de reparación).

Montar la junta de estanqueidad del cojinete, teniendo gran atención, porque el labio de esta junta es muy frágil.

Para el montaje se puede usar el útil MOT 132-02.

Colocar la junta en la garganta del útil. Aceitar la periferia de la junta.

Montar la junta golpeando ligeramente en el extremo del útil hasta que éste se apoye en el bloque de cilindros.

Cuando se monta un cigüeñal ya usado, y a fin de que el labio de la junta nueva no se halle en la misma posición en el cigüeñal que la junta vieja, hay que desplazar la junta con respecto a su posición de origen de unos 3 mm. (Ver fig. 22.)

Montar el retén como descrito anteriormente para un cigüeñal rectificado.

Y colocar entre el útil y el retén un separador de 3 mm. de grueso.

La herramienta debe ser conservada en su caja, y la cara en la que se apoya el labio de la junta no debe tener ninguna rebaba.

Proteger la herramienta con una junta vieja.

Montar el volante del motor.

Los tornillos de sujeción del volante son inaflojables y cada vez que se quiten hay que sustituirlos por otros nuevos.

Apretar los tornillos a 5 m. kg. con la llave dinamométrica.

Controlar el alabeo del volante: máximo, 0,06 mm., medido con un comprobador cuya punta se apoya en la superficie de fricción del embrague.

Montar, mediante una rasqueta, las juntas de apoyo en las camisas: junta de 0,08 milímetros, marca azul.

Montar las camisas en el bloque de cilindros.

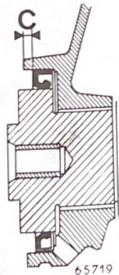


Fig. 22.—Posición de un retén nuevo sobre un cigüeñal ya usado. La distancia c (3 mm. aproximadamente) permite alinear el retén sobre una superficie no marcada por el retén anterior.

Ejercer una presión con la mano sobre las camisas para que se apoyen bien en el bloque y controlar el saliente de las camisas con respecto al plano de junta del bloque de cilindros, mediante la placa de apoyo MOT 252 y el soporte de comparador MOT 251 (el comparador ha de ir equipado con la alargadera MOT 368) o con otras herramientas adecuadas a este fin.

El valor del saliente correcto debe estar entre 0,04 y 0,11 mm.

Existen juntas de varios espesores:

0,08 mm., marca azul.

0,10 mm., marca roja.

0,12 mm., marca verde.

para permitir obtener el saliente prescrito.

Una vez obtenido el saliente correcto, quitar las camisas del bloque.

Engrasar los pistones con aceite.

Montar los conjuntos biela-pistón en las camisas mediante el casquillo MOT 459 u otra herramienta adecuada para comprimir los segmentos.

La introducción del pistón se hace por la parte inferior de las camisas.

Las caras de la cabeza de la biela deben ser paralelas a las partes planas del borde superior de las camisas.

Montar los conjuntos «biela-pistón-camisa» en el bloque de cilindros, respetando su posición número 1 del lado del embrague.

Número en la cabeza de la biela en el lado del motor opuesto al árbol de levas.

La flecha del pistón va orientada hacia el volante.

Colocar la brida de sujeción de las camisas MOT 484.

Encajar las bielas en las muñequillas, previamente aceitadas, del cigüeñal.

Montar los sombreretes, provistos de sus medios casquillos, respetando el apareamiento con las bielas.

Apretar las tuercas de los sombreretes.

Bloquear las tuercas con un momento comprendido entre 4 y 4,5 mkg. con la llave dinamométrica.

Comprobar que el conjunto móvil gira correctamente.

Montar la bomba de aceite con su junta.

Aceitar las superficies de apoyo del árbol de levas y montar éste.

Apretar los tornillos de la brida. Montar el piñón del árbol de levas con la marca hacia el exterior.

Alinear las marcas de las ruedas dentadas con el centro del cigüeñal y el del árbol de levas (ver fig. 23).

Retirar la rueda del árbol de levas sin que gire este último.

Poner la cadena en la rueda del cigüeñal y montar el piñón del árbol de levas con las marcas alineadas.

Montar el frenillo y bloquear el tornillo del piñón del árbol de levas a 2 m. kg.

Abatir el frenillo.

Montar el filtro del tensor.

Montar el tensor de la cadena con su placa de apoyo.

Apretar los dos tornillos.

Introducir la llave acodada exagonal macho de 3 mm. en el cilindro de retención y girarla en el sentido de apretar un tornillo hasta que el conjunto portapatin se halle sobre la cadena.

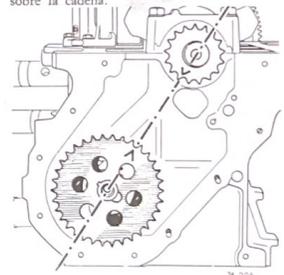


Fig. 23.—Alineación de las marcas sobre las ruedas de la distribución con los centros del cigüeñal y del árbol de levas.

Bloquear y frenar el cilindro de retención.

Efectuar entonces el montaje de la tapa de distribución y el retén de estanqueidad de la polea.

Este montaje se puede efectuar con el conjunto MOT 457 (ver fig. 24).

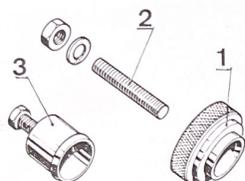


Fig. 24.—Util. Mot. 457.
1: Casquillo de centrado de la tapa y de montaje del retén.
2: Varilla roscada con tuerca y arandela de presión.
3: Elemento que permite cambiar un retén sin desmontar la tapa.

Montar la tapa de distribución con su junta de corcho.

Centrarla con el casquillo (1).
Bloquear los tornillos de sujeción de la tapa y quitar el casquillo.

Enroscar la varilla (2) en el cigüeñal.
Montar el retén en el casquillo de centrado y colocar el conjunto en la varilla.

Mediante la tuerca, empujar la junta hasta que el casquillo (1) entre en contacto con el cigüeñal.

Montar las juntas de goma sobre los cojinetes delantero y trasero.

Montar las juntas laterales que deben solapar los extremos de las juntas sobre los rojinetes.

Mantener las juntas laterales en su sitio mediante cuatro pies de centrado y montar el cárter inferior.

Montar los empujadores, engrasarlos con aceite, en el lugar que ocupaban al desmontarlos.

Quitar la brida de sujeción de las camisas.

Montar la junta de la culata en seco, con la marca «Haut-Top» en la parte superior.

Colocar la culata y las varillas de los balancines.

Montar y apretar los tornillos de la culata con un momento comprendido entre 5,5 y 6,5 m kg., siguiendo el orden siguiente:

- 8 — 6 — 1 — 3 — 9
10 — 4 — 2 — 5 — 7

Ajustar el juego de los balancines con la llave MOT 13 o un útil equivalente a las medidas:

Admisión: 0,15 mm.
Escape: 0,20 mm.

Nuevos datos.

El juego en balancines es de

admisión: mm 0,20
escape: mm 0,25

que se regla en frío.

Al cabo de 500 kilómetros de recorrido hay que reapretar la culata y ajustar de nuevo los balancines.

Esta operación se hace casi siempre en frío, pero puede hacerse en caliente (es decir, una vez pasados cincuenta minutos después de parar el motor), respetando los valores siguientes:

Apriete de los tornillos de culata: 6,5 m/Kg.
Juego de balancines de admisión: 0,18 mm.
Juego de balancines de escape: 0,25 mm.

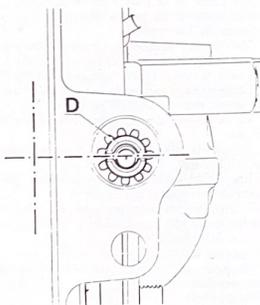


Fig. 25.—Posición del piñón de arrastre del distribuidor. La ranura debe estar perpendicularmente al eje longitudinal del motor, con la parte ancha orientada hacia el embrague.

Circuito de refrigeración

Llenado del circuito

Poner y cerrar los tapones de vaciado del motor y del radiador.

Poner el grifo del climatizador en la posición calefacción; es decir, abierto.

Llenar el recipiente de expansión hasta que el nivel rebase en 30 mm. la marca Maxi.

Montar la válvula y enroscar el tapón.
Abrir los tornillos de purga 1 y 2 (figuras 26 y 27).

Efectuar la carga del circuito por el radiador. Cuando está lleno estrangular los tubos 3 y 4 lo más cerca posible de la bomba de agua con útiles MOT 453 u otros semejantes.

Hacer girar el motor al ralentí acelerado (unas 1.500 r.p.m.).

Continuar llenando el radiador.

Cuando por los tornillos de purga salga un chorro continuo, sin burbujas de aire, cerrarlos. A partir de este momento ya no hay que tirarlos.

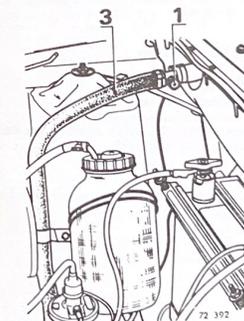


Fig. 26.
1: Tornillo de purga.
2: Tornillo de purga.
3: Tubo de unión.

Recordamos que antes de apretar los tornillos de la culata hay que aflojarlos un cuarto de vuelta.

Montar el piñón de mando del distribuidor de encendido.

Poner el cilindro número 1 en explosión (cilindro número 4, en equilibrio).

Meter el piñón mediante un perno (diámetro 12, paso 175).

La hendidura debe ser perpendicular al eje del motor, el descentrado mayor (D) del lado del embrague (ver fig. 25).

Montar:

La tapa de la culata.

El colector de admisión y de escape con el carburador.

Apretar las tuercas a un momento de 1,5 a 2 m. kg.

El disco del embrague se monta con la parte gruesa del buje del lado de la caja de cambios. Después colocar el mecanismo de embrague (respetar la marca que se hizo al desmontar).

Centrar el disco mediante el mandril EMB 319 u otra herramienta adecuada.

Quitar el motor del soporte y colocarlo en el soporte MOT 369.

Desenroscar las tres varillas de sujeción.

Montar el filtro de aceite:

— Engrasar la junta con aceite para motor.

— Enroscar el filtro hasta que la junta entre en contacto con el bloque motor.

— Apretar el filtro a mano un cuarto de vuelta.

— Aflojarlo y volverlo a apretar media a tres cuartos de vuelta.

Montar:

El mancocontactor.

Las bujías.

La dinamo con su tensor.

La bomba de gasolina.

El medidor de aceite.

La bobina.

El refuerzo lateral y el soporte lateral, lado izquierdo.

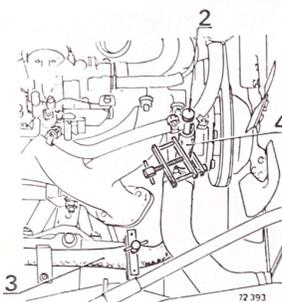


Fig. 27.

2. Tornillo de purga.
4. Tubo de unión comprimido con el útil Mot. 453.

Quitar los útiles de estrangulación.
Completar el nivel del radiador y poner el tapón.

Parar el motor.
Después del enfriamiento completo de éste comprobar si el nivel en el recipiente de expansión es correcto.

Extracción y reposición del radiador

Desconectar la batería.
Vaciar el circuito de refrigeración.
Desempalmar los tubos flexibles que van del radiador a la bomba de agua y el tubo del recipiente de expansión.

Quitar los dos tornillos de sujeción del radiador y extraer éste.

La reposición se hace en orden inverso a lo explicado.

Apretar después las abrazaderas de los tubos flexibles y del tubo del recipiente de expansión.

Cargar el circuito de refrigeración.

Recipiente de expansión

Extracción:
Oprimir el tubo que va al radiador mediante el útil MOT 453 u otro equivalente.
Desenroscar el tapón de la válvula y sacarla. En caso de que el tapón sea difícil de desbloquear usar una llave de espiga.
Quitar el tornillo de sujeción del recipiente y retirar éste.

Reposición:
Montar el recipiente.
Apretar el tornillo de la abrazadera hasta que las espiras del muelle se toquen y aflojarlo luego una vuelta.
Llenar el recipiente hasta la marca maxi.
Montar la válvula, la junta entre la válvula y el recipiente.
Enroscar el tapón y quitar el útil.
Efectuar la carga del circuito de refrigeración.

La válvula del recipiente de expansión se estropea si pasa agua por ella. En este caso, el circuito no trabaja ya a sobrepresión, sino a la presión atmosférica. Es necesario cambiar la válvula.

Bomba de agua

Extracción
Desconectar la batería.
Vaciar el circuito de refrigeración.
Desempalmar los tubos flexibles que van del radiador a la bomba.

Extraer:
— El radiador, sin desempalmar el tubo del recipiente de expansión.
— El ventilador.
— La polea de la bomba de agua y la correa después de haberla aflojado.

Desempalmar:
— El tubo de calefacción de la bomba.
— El tubo del racor de tres direcciones.

Desempalmar el tubo de calefacción de la bomba y quitar los tornillos de sujeción de ésta.

Retirar la bomba después de haberla despegado con un mazo de madera o plástico.
Limpiar el plano de junta.

Reposición

Efectuar, en orden inverso, las operaciones de la extracción.
Las juntas se montan en seco.
Apretar las abrazaderas de los tubos flexibles.
Efectuar la carga del circuito de refrigeración con 5 a 5,5 litros de líquido.

Carburador

Modelos construidos en Francia

Tipo: Solex 32 EISA
Referencia 473
Invertido, con dispositivo de arranque de mando manual.

Cono de difusión:	24.
Surtidor principal:	145.
Automaticidad:	155.
Surtidor de ralentí:	425.
Diámetro de la aguja:	1,5.
Surtidor de la bomba:	1,4.

El reglaje del ralentí se hace de manera que el motor caliente gire entre 700 y 800 revoluciones por minuto. Un tornillo regula la riqueza de la mezcla y el otro dosifica el paso del aire de mezcla en ralentí.

El reglaje se obtiene girando el tornillo A de la figura 28, tornillo que controla el paso del aire de mezcla para obtener una velocidad de 750 a 800 rpm.

A continuación se gira el tornillo B de riqueza para obtener la velocidad de rotación máxima.

Se gira de nuevo el tornillo A hasta volver a una velocidad de 750 a 800 rpm. y se repite la operación para obtener la velocidad máxima actuando sobre el tornillo B.

Se hace volver la velocidad de ralentí entre 750 y 800 rpm., actuando sobre el tornillo A.

Se repite la operación hasta llegar a una velocidad máxima de ralentí comprendida

entre 750 y 800 rpm., actuando sobre el tornillo B de riqueza.

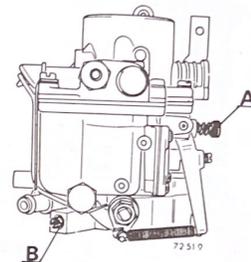


Fig. 28.—Vista del carburador Solex 32 EISA-2, referencia 473, enseñando los tornillos del reglaje del ralentí.

A: Reglaje del paso del aire de alimentación en ralentí. (No se actúa sobre la abertura mínima de la mariposa). El aire de ralentí es admitido por una tobera aparte.

B: Reglaje del paso de la gasolina al surtidor de ralentí.

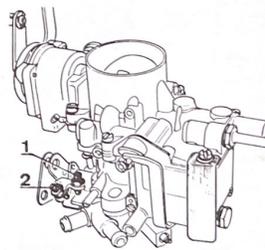
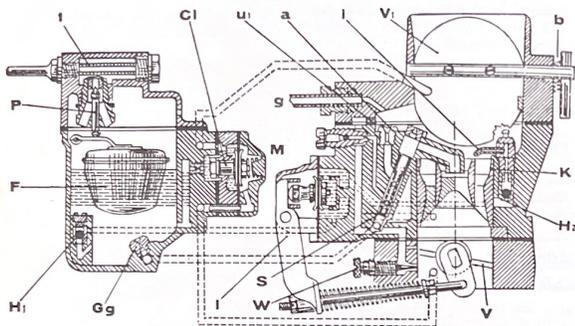


Fig. 29.—¡Atención! En el carburador Solex 32 EISA-2, referencia 473, no se puede modificar el reglaje de los tornillos 1 y 2, que vienen ajustados de fábrica.



Modelos construidos en España

Tipo:	Solex 32 PDIS - 5.
Cono de difusión:	24.
Surtidor principal:	132,5.
Automaticidad:	140.
Surtidor de ralentí:	45.
Diámetro de la aguja:	1,5.
Inyector de la bomba:	40.

Nuevos datos.

Carburador del 12 S.

Marca:	WEBER
Tipo:	32 DRC
Difusor:	23 - 24
Surtidor principal:	117 - 110
Automaticidad:	135 - 100
Surtidor de ralentí:	70 - 60
Surtidor de la bomba de inyección:	40

El reglaje se realiza de la manera habitual para obtener una velocidad de rotación, con el motor caliente, entre 750 y 800 rpm. No es recomendable reglar el ralentí a una velocidad más baja.

Fig. 29 bis. - Carburador SOLEX 32 PDIS.

- K: Difusor doble concéntrico.
- Gg: Surtidor principal.
- a: Reglaje de aire de emulsión.
- s: Tubo de emulsión.
- g: Surtidor de ralentí.
- I: Surtidor de inyección.
- P: Aguja.
- F: Flotador.
- b: Muelle del dispositivo de arranque en frío.
- Cl: Bomba de inyección.
- H₁: Válvula de bola de entrada.
- H₂: Válvula de bola de salida.
- I: Palanca de mando de la bomba.
- M: Membrana de la bomba de inyección.
- t: Tamiz.
- U: Paso calibrado.
- V: Maniposa de gases.
- V₁: Maniposa de arranque en frío.
- W: Tornillo de reglaje de riqueza de emulsión.

Distribuidor del encendido

La separación entre contactos ha de ser de 0,4 a 0,5 mm.

Para disponer el calado del avance adecuadamente:

Situar la marca enfrente del índice.

Alojar la sujeción del distribuidor y girarlo ligeramente en el sentido de las agujas de un reloj para retrasar el encendido.

Conectar una lámpara testigo entre el chasis y la baja tensión de la bobina.

Poner el contacto, girar el distribuidor en el sentido avance, contrario al de las agujas de un reloj.

Cuando la lámpara se encienda apretar la sujeción del distribuidor del encendido.

Avance básico al encendido: 0° ± 1°.

Es decir, que el avance básico máximo puede ser 1°, pero puede reglarse sin ningún avance e incluso con un retraso.

Una vez efectuado el calado comprobar que el distribuidor se halla en la posición indicada en el esquema; si no lo estuviera, cerciorarse de que la cola de arrastre se halla en la buena posición; es decir, perpendicular al eje longitudinal del motor y con la ranura hacia el volante.

Embrague

Características

El embrague es monodisco, funcionando en seco, y lleva el plato con membrana y el disco con buje elástico, tipo 170DB275 grabado en el plato.

Espesor del disco: 7,4 mm.

Tope de desembrague de bolas:

— Normal en vehículos «Buenas carreteras» (marca amarilla).

— Estanco en vehículos «Malas carreteras» y «Equipos especiales» (marca roja).

Carrera libre medida entre el extremo de la palanca y el tope de desembrague: 2,5 a 3,5 mm.

Extracción y reposición del embrague

Extracción:

Sacar la caja de cambios.

Marcar la posición del mecanismo con respecto al volante.

Quitar los tornillos de sujeción del mecanismo.

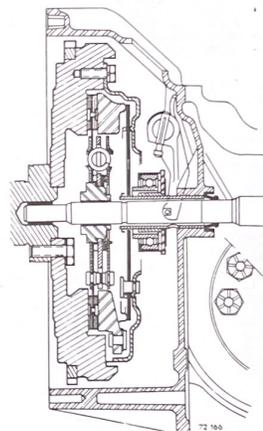


Fig. 30. - Sección en el embrague.

Extraer el mecanismo y el disco.

Controlar todas las piezas y desechar las defectuosas, que deberán sustituirse por nuevas.

Reparación del volante:

En caso de que la cara de fricción del volante esté estropeada hay que rectificarla.



Fig. 31.—Datos para la mecanización del volante.
 A: Cara de fricción.
 B: Cara de apoyo del mecanismo del embrague.
 C: Distancia entre la cara A y la cara de apoyo sobre la brida del cigüeñal.
 D: Distancia entre las caras A y B, que debe ser igual a $12,4 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$.
 E: Distancia entre la cara B y el extremo de los tetones de centrado: $7 \text{ mm} \pm 0,25 \text{ mm}$.

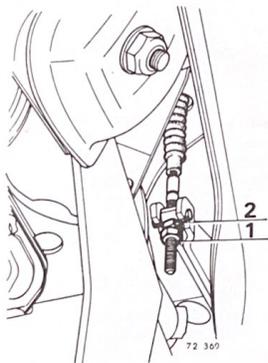


Fig. 32.—Palanca de desembrague con el cable de accionamiento.

- 1: Contratuerca.
- 2: Tuerca de reglaje de la carrera libre.

Retirar el tope.
 Engrasar la guía del tope y de las patillas de la horquilla con grasa Molykote BR 2.
 Montar el tope nuevo.

Desenroscar los tornillos de sujeción y retirar el volante.

Sacar los tres pasadores de centrado.
 Rebajar las caras A y B (ver fig. 31) una misma cantidad para conservar la distancia

$$d = 12,4 \pm 0,1 \text{ mm.}$$

En ningún caso, la distancia «c» será inferior a $27 \pm 0,1 \text{ mm}$. Si lo fuese hay que cambiar el volante.

Montar los tres tetones de centrado. Estos deben sobresalir una distancia $E = 7 \pm 0,25 \text{ mm}$, de la cara B.

Hay que cambiar los pasadores cada vez que se desmontan.

Montar el volante y fijarlo con tornillos inaflojables nuevos apretados a un momento de 5 m. kg.

Reposición del embrague:

Desengrasar la cara de fricción del volante.

Montar el disco: descentrado del buje del lado de la caja de cambios.

Presentar el mecanismo según la marca que se hizo al desmontar.

Centrar el disco mediante el mandril EMB 319 u otro útil adecuado.

Apretar progresivamente y bloquear luego los tornillos del mecanismo.

Engrasar la parte del diafragma del mecanismo que entra en contacto con el tope con grasa Molykote BR 2.

Montar la caja de cambios.

Reglaje de la carrera libre del embrague: Aflojar la contratuerca 1.

Apretar o aflojar la tuerca 2 hasta que se obtenga la carrera libre de 2,5 a 3,5 mm. entre el extremo de la palanca y el tope de desembrague.

Bloquear la contratuerca (ver fig. 32).

Sustitución del tope de embrague: Extraer la caja de cambios.

Soltar el resorte del tope y de la horquilla

Hacer coincidir los agujeros de la horquilla con los de su eje.

Montar los pasadores de forma que la parte cilíndrica del pasador quede a 1 mm. del cuerpo de la palanca sobre la parte plana.

Montar el tope.
 Montar la caja de cambios.

Caja de cambios

Los vehículos construidos en Francia y en España no llevan la misma caja de cambios. Describimos ambas a continuación. En Francia: tipo 352, y en España: tipo 360-02.

Características

Cuerpo de la caja en dos mitades longitudinales en aluminio colado bajo presión con cuatro velocidades adelante sincronizadas con un sincronizador Renault para la Primera y la Segunda y un sincronizador Borg-Warner para la Tercera y la Cuarta; Marcha atrás, por inversor.

Eje de entrada:	Engranes solidarios del eje.
Eje de salida:	Engranes libres sobre el eje.
Sincronizadores:	Des.
Marcha atrás:	Por engrane inversor desplazable sobre su eje que acopla el engrane fijo sobre el eje de entrada al engrane del sincronizador de Tercera y Cuarta. Formando cuerpo con el eje de salida.
Piñón de ataque:	

Relaciones piñón-corona:	
En la caja 352 (Francia):	
Antes:	
Buenas carreteras:	8 x 31
Con índice 00:	(velocímetro: 6 x 13).
Malas carreteras:	8 x 35
Con índice 01:	(velocímetro: 7 x 17).
Actualmente:	
Buenas carreteras:	9 x 34
Con índice 02:	(velocímetro: 6 x 13).
Malas carreteras:	8 x 33
Con índice 03:	(velocímetro: 6 x 14).
Distancia cónica, en todos los casos:	59 mm.
Los vehículos «especiales» llevan los elementos «malas carreteras».	
En la caja 360 (España):	
Con índice 02:	9 x 34
	(velocímetro: 6 x 13).
Distancia cónica:	53 mm.

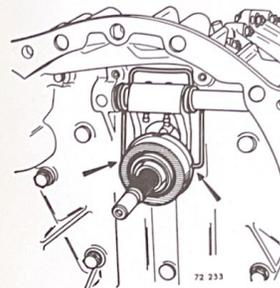


Fig. 33.—Vista del mecanismo de mando del embrague: Tope de desembrague, horquilla montada sobre el eje.

Montar el resorte, introduciendo sus extremos en los agujeros del soporte del tope y en los de la horquilla.

Engrasar la parte del diafragma del mecanismo que entra en contacto con el tope con grasa Molykote BR 2.

Montar la caja de cambios.
 (Ver fig. 33.)

Sustitución de la horquilla de embrague: Sacar la caja de cambios.

Quitar el tope.

Quitar los pasadores de sujeción de la horquilla con el útil EMB 384.01 u otro adecuado y retirar el eje de la horquilla, quitando luego ésta y el muelle.

Meter el eje, provisto de la junta de estanqueidad y montar la horquilla y su resorte.

Hacer coincidir los agujeros de la horquilla con los de su eje.

Montar los pasadores de forma que la parte cilíndrica del pasador quede a 1 mm. del cuerpo de la palanca sobre la parte plana.

Montar el tope.
 Montar la caja de cambios.

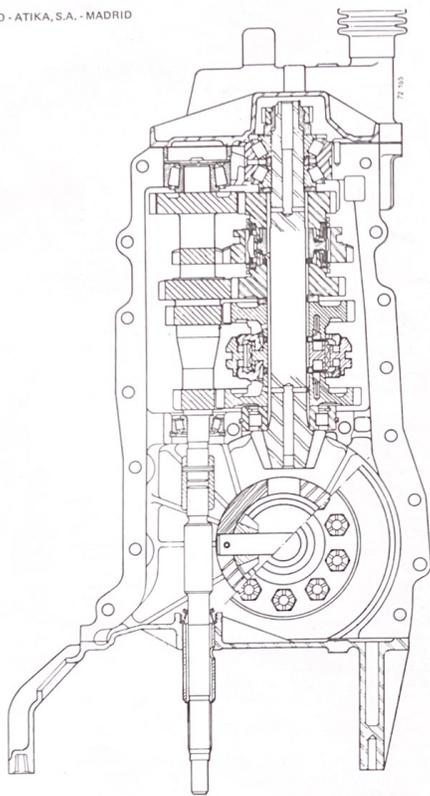


Fig. 34.—Vista de la caja de cambios 352; la caja 360 (España) presenta el mismo aspecto.

RELACIONES DE DESMULTIPLICACION
EN LA CAJA (sin el diferencial)

	352 (Francia)	360 (España)
Primera:	13×47-3,61 a 1	13×47-3,61 a 1
Segunda:	19×43-2,26 a 1	20×45-2,25 a 1
Tercera:	25×37-1,48 a 1	25×37-1,48 a 1
Cuarta:	31×32-1,03 a 1	31×32-1,03 a 1
Marcha atrás:	13×40-3,07 a 1	13×40-3,07 a 1

NOTA: Las diferencias entre las cajas montadas en Francia y en España son, como se puede ver, verdaderamente pequeñas.

Lubricación: Lubrificante SAE 80 EP

Capacidad:
Caja 352: 1,64 litros.
Caja 360: 1,70 litros.

El borde inferior del orificio de llenado sirve para el control del nivel de lubricante.

Nuevos datos.

Tipo de caja: 360 - 08
12 S: 360 - 07
Grupo cónico: 9 - 34

Reglajes:

Juego mínimo entre sincronizador de Tercera y Cuarta y el buje: mm 0,02
Juego entre dentados: mm 0,12 a 0,25
Par de rotación de un planetario con el otro bloqueado: m.kg 1
Pretensión de los rodamientos del diferencial, nuevos: 1 a 3 kg de tracción en el dinamómetro
Distancia cónica con corona unida con tornillos de 11 mm: mm 53
Corona tornillos de 11 mm: m.kg 9 a 11
Tuerca del eje de salida: m.kg 10, a 12
Semicajas, tornillos 7 mm: m.kg 2
Semicajas, tornillos 8 mm: m.kg 2,8

Modo de retirar la caja

Con el conjunto motor-caja retirado del vehículo y fijado sobre un soporte de cabezal orientable o un banco, basta desenroscar los tornillos que unen la caja al motor.

Cuando no es necesario retirar el motor sino la caja solamente, se procede de la forma siguiente: Se coloca el vehículo sobre un foso o un puente y se sostiene la caja con un gato de taller levantando ligeramente la parte trasera.

Se desconectan los elementos siguientes:

- el mando del selector de velocidades, quitando el perno de articulación;
- el mando del embrague;
- la toma del velocímetro;
- las transmisiones a la salida del diferencial extrayendo los pasadores de las juntas trípode mediante un botador (útil espiga BVi 31 B);
- la sujeción del tubo de escape a la parte trasera de la caja.

En este momento se pueden quitar los tres tornillos que sujetan la caja al travesaño y las tuercas que unen dicho travesaño a los silent blocs sobre los largueros y así quitar el travesaño.

Comprimir el tren delantero para poner las transmisiones horizontales. El útil T Av 238-02 facilita esta operación (ver fig. 35).

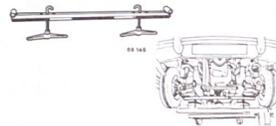


Fig. 35.—Util T Av. 238-02 para comprimir la suspensión delantera.

Con un gato o una palanca se echa la caja de cambios hacia el tubo de escape para poder desacoplar la transmisión izquierda y después empujar la caja hacia el otro lado para desacoplar la otra transmisión.

Después de quitar la barra de compresión, se desempalma el tubo de escape del colector.

Se retira los cinco tornillos de los refuerzos laterales y de la chapa de protección del embrague y las dos tuercas que sujetan la caja al motor.

Se retira la caja teniendo cuidado para no enganchar el mecanismo de embrague y no dejar soportar el peso de la caja por el extremo del eje de entrada en el extremo del cigüeñal o en el mecanismo del embrague.

Modo de reponer la caja

La reposición se hace en el orden inverso, teniendo en cuenta lo que sigue:

— engrasar ligeramente con grasa Moli-kote BR2 las ranuras del eje de entrada (y del embrague) y las de los planetarios.

Las transmisiones se acoplan de nuevo poniendo el agujero de pasador situado en una ranura del eje de transmisión delante del situado en el correspondiente diente de planetario.

La espiga BVi 31 B facilita alinear los agujeros para meter los pasadores. Después de metidos éstos, se recubren sus extremos con Rhodorsil para asegurar la estanqueidad. Bloquear el perno del mando de selección de las velocidades con la Cuarta metida y dejando libre la palanca.

Reglar la carrera libre del embrague.

Llenar la caja de cambios con el lubricante.

Desarmado de la caja

Es preferible fijar la caja sobre un soporte de cabezal orientable para facilitar las maniobras. Si se utiliza el soporte BVi 240, se interponen dos separadores de 20 mm. de largo entre el cabezal y el lado derecho de la caja, que quedará sujeto.

Soltar la caja del embrague que forma la tapa delantera de la caja.

Separar la tapa trasera de la caja, teniendo en cuenta que el mando de selección de velocidades debe estar en punto muerto.

Retirar el suplemento y las arandelas de reglaje del eje de entrada.

Quitar los frenillos de las tuercas de reglaje del diferencial y desenroscar dichas tuercas con una llave acodada (útil BVi 377). Soltar las tuercas y tornillos que unen las dos semicajas y separarlas.

Retirar el diferencial y el eje de salida con la espiga de retención de la pista exterior del rodamiento biconico y el eje de entrada.

Quitar el pasador de la horquilla de Tercera y Cuarta mediante un botador (útil BVi 31 B) y retirar dicha horquilla y su eje, conservando el muelle y la bola de enclavamiento.

Recuperar el disco de enclavamiento de los ejes de horquillas.

Meter la Primera y retroceder lo que se pueda el eje de Marcha atrás y retirar el pasador de la horquilla de Primera y Segunda.

Sacar el eje y la horquilla con el muelle y la bola.

Retirar el selector de la Marcha atrás y su eje.

¡ATENCIÓN! En la caja 360, la bola y el muelle están en un alojamiento cerrado por un tornillo-tapón.

Se retira el piñón de Marcha atrás con el eje, la arandela de fricción, la guía y el muelle con la bola.

¡ATENCIÓN! En la caja 352, el eje se desliza para desplazar el piñón loco sobre él.

En la caja 360, el eje es fijo y el piñón desplazable y loco.

Semicajas

Las pistas exteriores de los rodamientos del diferencial se retiran con un tubo.

Se quitan las juntas de estanqueidad de las tuercas de reglaje.

Desarmado de los elementos

Eje de entrada

Desacoplar el eje del embrague del eje de entrada propiamente dicho, expulsando el pasador del manguito con un botador (BVi 39).

Los rodamientos se sacan con un extractor (BVi 22 con la concha BVi 41 para el delantero y la BVi 47 para el trasero).

Eje de salida

Para desarmar el conjunto del eje de salida se sujeta éste por el engrane de Primera en un tornillo de banco con suplementos blandos en las mordazas.

¡ATENCIÓN! Para poder volver a montar el buje del sincronizador de Primera y Segunda es necesario disponer de una estufa que alcance 250° C. En caso contrario, no se debe desmontar dicho buje.

Se mete la Primera para impedir la rotación del eje en el engrane.

Se suelta el frenillo del engrane de toma para el velocímetro y el mismo engrane.

Quitar el rodamiento biconico, la arandela de reglaje de la distancia cónica, el engrane de la Cuarta y su anillo de sincronización, el desplazable de sincronización de la Tercera y Cuarta y las chavetas, marcando la posición del desplazable con respecto al buje.

El buje se quita bajo presión ejercida sobre el extremo del eje mientras dicho buje se apoya sobre el útil T Ar. 65 (ver fig. 36).

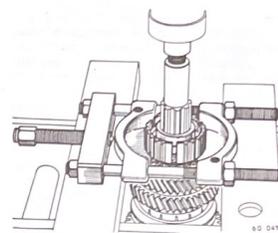


Fig. 36.—Útil T Ar. 65, que permite apoyar el buje del sincronizador de Tercera y Cuarta sobre la mesa de la prensa.

Retirar la chaveta de sujeción de las arandelas de freno de los engranes, la arandela de freno del engrane de Tercera, dicho engrane y su anillo.

Retirar la arandela de freno del engrane de Segunda, dicho engrane y su anillo, el desplazable del sincronizador de Primera y de Segunda, sin olvidar marcar su posición sobre el buje, la arandela de retención del buje del sincronizador de Primera y Segunda.

Con el útil T. Ar. 65, y bajo presión, se retira el buje del sincronizador de Primera y Segunda.

Seguir retirando el anillo de sincronización del engrane de Primera, la arandela de retención y dicho engrane.

Sujetar la pista exterior del rodamiento para evitar la pérdida de rodillos.

¡ATENCIÓN! La corona y el piñón forman un juego apareado en fábrica. El piñón de ataque es el extremo del eje de salida y viene montado con el rodamiento, que no puede ser sustituido ni desmontado.

Si los bujes de los sincronizadores están en buen estado, se debe pedir el grupo nuevo, indicando la medida de las ranuras del eje desechado para poder acoplar los bujes usados al eje nuevo.

Sincronizadores deteriorados: se deben sustituir montando los nuevos sobre el eje usado y medir las ranuras de dicho eje para pedir los bujes apropiados.

La medida de las ranuras del eje se hace con un micrómetro entre los extremos exteriores de dos dientes contiguos. Naturalmente, es indispensable efectuar varias medidas y considerar el promedio.

El eje de salida se sirve con dos variantes, según su medida, correspondiendo a dos grupos de bujes:

Marca azul:	
Medida del eje:	16,61 a 16,63.
En España:	16,60 a 16,62.
Marca amarilla:	
Medida del eje:	16,64 a 16,66.
En España:	16,63 a 16,65.

Los bujes deben llevar la misma marca de pintura.

El montaje de los bujes se efectúa bajo presión: el de Primera y Segunda: calentando a 250° C; el de Tercera y Cuarta: a la temperatura ambiente.

Preparación de los sincronizadores

Los bujes y los desplazables van apareados de fábrica, y cuando se va a montar un conjunto nuevo es necesario marcarlo del lado de la Segunda o Cuarta para que queden las marcas visibles una vez empujados.

Después de marcar, se separa el buje y el desplazable y se limpian.

Eje de salida

Preparar el buje de Primera y Segunda, poniéndolo a calentar en una estufa hasta 250° C.

Mientras, se monta en el engrane de Primera el resorte de sincronización, cubriendo las tres aberturas; es decir, que los dos extremos se encuentren, en una misma abertura.

Diferencial

Con un extractor se quitan los rodamientos del diferencial, teniendo en cuenta que hay que quitar dos tornillos de sujeción de la corona para pasar las patillas del extractor. Desatornillar la corona de la carcasa.

Sacar el pasador del eje de los satélites con un botador y terminar el desarmado.

Tapa trasera

Quitar la guía de la toma del velocímetro y su junta tórica con el engrane, la goma del eje de la palanca basculante y la tuerca con la arandela. Sacar el pasador del extremo del eje de mando.

Retirar las piezas y desmontar la palanquita basculante.

¡ATENCIÓN! Todas las juntas planas y tórica, los tornillos inaflojables, los frenillos y los pasadores no deben volver a emplear.

Rearmado de los elementos

Todas las piezas deben estar bien limpias y exentas de rebabas, rayas y señales de desgaste excesivo.

Grupo cónico

El piñón de ataque y la corona se aparean en fabricación y forman un juego inseparable, que debe reemplazarse entero.

Un número de referencia común aparece en ambas piezas; en la cara del piñón, en el borde de la corona.

El piñón de ataque que forma el extremo del eje de salida obliga a aparear también los bujes de los sincronizadores.

En caso de tener que reemplazar una de estas piezas es necesario cambiar:

Corona o piñón estropeado: se debe cambiar el grupo cónico, y recordamos que el rodamiento del eje de salida, lado piñón, viene montado de fábrica, por lo que su deterioración obliga al cambio del grupo completo.

Se emengan el engrane de Primera y su anillo de sincronización sobre el eje, teniendo en cuenta que el engrane debe presentar la cara con el resorte del lado del sincronizador.

Después se monta la arandela de retención, que se fija momentáneamente con una falsa chaveta, colocada en una de las ranuras con orificio de engrase.

Ya se puede quitar el sujetador del rodamiento lado jiñón si se puso.

Comprobar que el buje de Primera está a 250° C y emngarlo bajo presión, respetando su posición; es decir, con una de las partes sin ranura, delante de la falsa chaveta y la muesca de apareamiento con el deslizante, orientada hacia el engrane de Segunda. Se ejerce presión para aplicar el buje contra el anillo de sincronización, manteniéndolo éste bien centrado. Se conserva la presión hasta el enfriamiento del buje, para evitar que se desplace. Se retira la falsa chaveta. Colocar el desplazable de Primera y Segunda, respetando las marcas.

Montar la arandela de retención del buje.

Colocar el resorte de sincronización en el engrane de Segunda como se ha indicado para el de Primera.

Emngar el anillo y el engrane con la arandela de retención de dicho engrane.

A continuación, emngar el engrane de Tercera con su anillo de sincronización y la arandela de retención.

En una de las ranuras con orificio de engrase se pasa la chaveta de retención de las arandelas.

Se prepara el sincronizador de Tercera y Cuarta, montando en el buje las tres chavetas y los dos resortes, introduciendo en una misma chaveta un extremo de cada resorte, de forma que los extremos libres estén uno a cada lado de dicha chaveta.

El desplazable se coloca sobre el buje de forma que la ranura de horquilla esté situada al lado opuesto a la marca sobre el buje.

Bajo presión se emngar el conjunto hasta que entre en contacto con la arandela de retención del engrane de Tercera y de forma que los extremos de las tres chavetas se alojen en las tres muescas del anillo de sincronización de Tercera.

A continuación se emngan el anillo de sincronización de la Cuarta y el engrane, la arandela de reglaje de la distancia cónica, el rodamiento bicónico y el engrane sinfín del velocímetro.

Se sujeta el conjunto en un tornillo de banco por el engrane de la Primera y se mete la misma para impedir el giro del eje. Se aprieta el engrane del velocímetro con 10 a 12 m. kg., sin frenar el tornillo, ya que es necesario comprobar la distancia cónica.

El juego entre el cubo del sincronizador de la Tercera y Cuarta y los anillos, uno a cada lado, estando éstos apretados contra los engranes (ver fig. 37); será:

0,20 mm., como mínimo

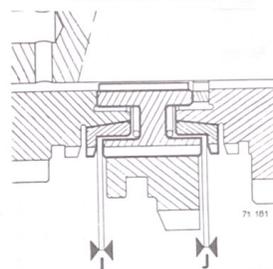


Fig. 37.—Comprobación del juego entre el cubo del sincronizador de Tercera y Cuarta y los anillos, estando éstos apretados contra los engranes. J: 0,20 como mínimo.

Diferencial

Se monta en la carcasa la arandela de baquelita con las ranuras de engrase del lado del planetario (grueso 1,96 a 2 mm.); existe una sobremedida de 2,03 a 2,07 para recuperar el exceso de juego entre el planetario y los satélites).

Los planetarios y satélites se sumergen en aceite EP. 80 antes de montar.

Se coloca un planetario y los satélites con sus arandelas inmovilizadas con el tetón en el orificio de la carcasa. Se mete el eje y el pasador hundido unos cinco milímetros.

El segundo planetario se monta con la corona, que se fija con tornillos inaflojables nuevos.

Se aprietan con 9 a 11 m. Kg. en cruz y en varias pasadas.

Colocar las juntas tóricas en los planetarios.

Se comprueba el montaje del diferencial bloqueando un planetario y haciendo girar el otro, que arrastrará a la carcasa. El momento a aplicar no debe pasar de 1 m. kg. Se montan los rodamientos con la prensa.

Eje de entrada

Montar los rodamientos bajo presión.

Reglajes

Son tres:

- a) distancia cónica;
- b) reglaje de los rodamientos del diferencial;
- c) juego de los rodamientos en el eje de entrada.

Distancia cónica

La posición correcta del piñón de ataque se determina de forma que entre el eje geométrico de rotación del diferencial y la caja de dicho piñón exista una distancia de 53 milímetros.

Dicha posición se obtiene colocando una arandela del grueso apropiado entre el rodamiento bicónico y el engrane de la toma del velocímetro.

La distancia cónica teórica de 53 mm., varía por las dos razones siguientes:

- a) la tolerancia de fabricación del piñón que viene indicada en el mismo;
- b) la tolerancia del mandrinado en las semicajas para alojar los rodamientos del diferencial.

El útil BVi 239-01 se coloca en el lugar del diferencial y el suplemento BVi 419, de 42,5 mm. de altura, se apoya en la cara del piñón de ataque.

La altura del suplemento más el radio del eje del útil BVi 239-01 suman:

$$42,5 \text{ mm.} + 10 \text{ mm.} = 52,5 \text{ mm.}$$

La distancia entre el suplemento y el eje del útil es de 53 mm. — 52,5 mm. = 0,5 milímetros, teóricamente.

¡ATENCIÓN! En los modelos franceses, el proceso es el mismo, pero la distancia cónica es 59 mm., y el suplemento mide 48,5 mm. de alto.

La semicaja derecha se fija sobre un soporte de cabezal orientable.

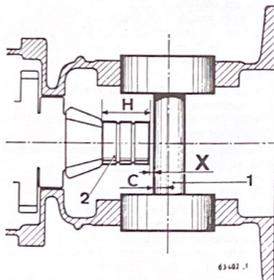


Fig. 38.—Montaje del útil BVi 239-01 en los alojamientos del diferencial y el suplemento B Vi 419 contra la cara del piñón.
1: Útil B Vi 239-01.
2: Suplemento B Vi. 419.
H: Altura del suplemento, 42,5 mm.
c: Radio del eje del útil B Vi. 239-01.
x: Diferencia libre entre el suplemento y el eje del útil (teóricamente, 0,5 mm.).

Acérquense las tuercas de reglaje hasta apretar los rodamientos y eliminar el juego.

Comprobar el esfuerzo necesario para hacer girar el diferencial con una cuerda enrollada y un dinamómetro.

Si no es correcto, aflojar o apretar algo más las tuercas de reglaje.

Desármese el montaje provisional.

Se monta el eje de salida y se fija la semicaja izquierda con unos tornillos sin bloquearlos.

Se coloca la tapa trasera para apretar el rodamiento bicónico y se bloquean los tornillos de ensamblado de las semicajas.

Se monta el útil BVi 239-01 en los alojamientos del diferencial y se apoya el suplemento BVi 419 contra la cara del piñón.

Con un calibre de láminas se mide la distancia X entre el útil y el suplemento.

Si la distancia no es de 0,5 mm., es necesario cambiar la arandela entre el rodamiento bicónico y el engrane del velocímetro. Dichas arandelas existen entre 3,50 y 4,10 milímetros, escalonadas de 0,05 en 0,05 mm.

Al colocar una arandela más gruesa, se hace avanzar la cara del piñón; es decir, disminuir la distancia cónica y el valor de X.

Una arandela más delgada aumenta dicha distancia.

Se desarma el montaje provisional y se cambia la arandela para proceder de nuevo a una comprobación.

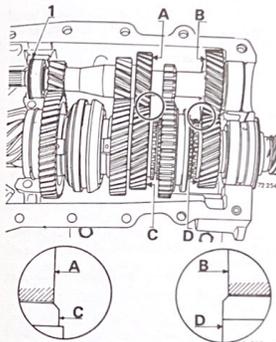


Fig. 39.—Alineación de los engranes de Tercera y Cuarta sobre los ejes de entrada y salida.

A: Cara del engrane de Tercera sobre el eje de entrada.
C: Cara del engrane de Tercera sobre el eje de salida.

B: Cara del engrane de Cuarta sobre el eje de entrada.
D: Cara del engrane de Cuarta sobre el eje de salida.

La distancia entre las caras A y C debe ser la misma que entre las caras B y D.

Se obtiene esta posición relativa de los dos ejes, colocando entre el rodamiento delantero del eje de entrada y la caja, una arandela del grueso apropiado, señalada por el número 1 en la figura.

Los gruesos disponibles son de 2 a 4 mm., escalonados de 0,25 en 0,25 mm.

¡ATENCIÓN! Si el piñón de ataque lleva una indicación de diferencia, la distancia cónica que hay que tener en cuenta no será 53 mm., sino 53 milímetros + la corrección que aparece en centésimas de milímetro grabado sobre la cara del piñón.
Si se lee «20», la distancia será 53 + 0,20 = 53,20 mm.

Reglaje de los rodamientos del diferencial

El diferencial debe girar sin juego y sin puntos duros bajo un momento de 0,05 a 0,15 m. kg.; es decir, con una tracción sobre una cuerda enrollada a la carcasa de 1 a 3 kg. en el dinamómetro.

Se monta el diferencial con los rodamientos en la semicaja derecha. Se coloca la semicaja izquierda y se aprietan los tornillos y tuercas con 2 m. kg., para los de 7 mm., y 2,8 m. kg., para los de 8 mm.

Comprobación de la posición relativa de los engranes

Se montan los dos ejes, entrada y salida, en la semicaja derecha.

Los engranes de Tercera y Cuarta, respectivamente sobre los bujes de entrada y de salida, deben alinearse como se ve en la figura 39.

Se quita el eje de salida para proceder al reglaje siguiente.

Reglaje de los rodamientos del eje de entrada

Colocar el eje de entrada en la semicaja derecha y poner la semicaja izquierda sin fijarla. Montar las arandelas de reglaje encontradas al desarmar la caja y el separador. El eje de entrada debe girar libremente, pero sin juego, y el separador debe sobresalir de las semicajas una distancia de 0,20 mm., que corresponde al grueso de la junta de papel para la tapa trasera.

Cuando el reglaje no es correcto, se debe cambiar el grueso de las arandelas para obtener la rotación libre sin juego y el saliente del separador de 0,20 mm.

Las arandelas existen en los gruesos de 0,10 — 0,20 — 0,25 — 0,50 y 1 mm.

Se separan de nuevos las semicajas y se retira el eje de entrada.

Rearmado

En la semicaja derecha se montan los ejes y las horquillas en el orden siguiente:

- 1.º Eje de mando de la Marcha atrás, el selector de la misma y apríetese el eje del selector con 2,8 m. kg.
- 2.º Montar el muelle y la bola de enclavamiento del eje de la horquilla de Primera y Segunda; dicha horquilla, con el buje orientado hacia atrás, y poner el pasador.
- 3.º Colocar el disco de enclavamiento, y a continuación, el muelle y la bola del eje de Tercera y Cuarta, pasar el eje y montar la horquilla con el buje orientado hacia el diferencial, poner el pasador.

En la semicaja izquierda, montar el engrane inversor de Marcha atrás.

Caja núm. 352 (Francia), meter el muelle y la bola de retención y pasar el eje con el engrane en su sitio, su buje orientado hacia el diferencial. La arandela de fricción se pone con la cara de bronce contra el engrane. Poner el clip del engrane después de introducido el eje a fondo.

Caja 360-02 (España). El engrane, además de loco sobre el eje, se desliza sobre dicho eje, que es fijo.

Meter el eje a través de la semicaja y del engrane, con la ranura de la horquilla orientada hacia atrás, girar el eje, fijarlo con el botón de sujeción y colocar el pasador elástico.

En la tapa trasera, móntense la palanca basculante y el eje después de unirlos; a continuación, el dedo y el eje de mando.

Montar la arandela y apretar la tuerca del eje de la palanca. Colocar la goma de protección.

Poner la pieza del extremo del eje y fijarla con un pasador.

Colocar el engrane de toma del velocímetro y su guía con la junta tórica.

En la semicaja derecha colóquense sucesivamente el eje de entrada, el de salida y el diferencial.

Recubrir las caras de ensamble de las semicajas con «Perfect Seals» y montar la semicaja izquierda, teniendo cuidado para que la palanca de selección de la Marcha atrás se encaje en el mando del engrane de dicha Marcha atrás.

Poner los tornillos de unión de las semicajas sin bloquearlos. Montar las arandelas y el separador en el extremo del eje de entrada.

La junta de papel para la tapa trasera se coloca después de recubrir la de «Perfect Seals».

Acercar la tapa trasera de forma que el extremo de la palanca basculante se introduzca entre los ejes de las horquillas.

Fijar la tapa sin bloquear los tornillos.

Apretar en varias pasadas y seguir el orden de la fig. 40: los tornillos de unión de las semicajas:

Ø 7 mm.:	2 m/Kg.
Ø 8 mm.:	2,8 m/Kg.

Bloquear a continuación los tornillos de la tapa trasera.

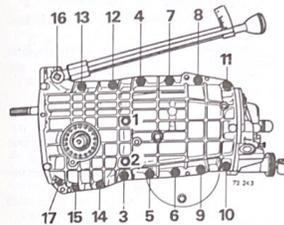


Fig. 40.—Orden de apriete de las semicajas.

Reparaciones en la tapa trasera

Se puede quitar la tapa trasera sin desmontar la caja de cambios del vehículo para proceder a las reparaciones en el mecanismo de selección de velocidades alojado en dicha tapa.

Reglaje de la palanca de cambio

Para bloquear el eje de la varilla de mando se mete la Cuarta y se deja la palanca suelta.

Cuando se mete la Marcha atrás, el extremo de la palanca debe apoyarse en la plaquita de forma que la distancia A (fig. 41) sea 5 a 6 mm.

Reglaje del juego dentado entre el piñón y la corona

El juego se mide con un comprobador cuya punta se apoya perpendicularmente a un diente de la corona lo más cerca posible del diámetro máximo.

El juego debe ser de 0,12 a 0,25 mm.

La corrección se realiza desenroscando una tuerca y enroscando la otra por igual para no desreglar el juego en los rodamientos.

Las tuercas de reglaje se frenan una vez obtenido el juego requerido.

Montar la tapa delantera, envolvente del embrague, teniendo cuidado para no estropear la junta sobre el eje de entrada (del embrague). El útil BVi 488 facilita la colocación del retén en la tapa y evita que las estrías del eje estropeen dicho retén.

Montar la junta de papel recubierta de «Perfect Seals» y apretar los tornillos.

Volver a montar el conjunto de mando del embrague y la caja ésta preparada para unir al motor.

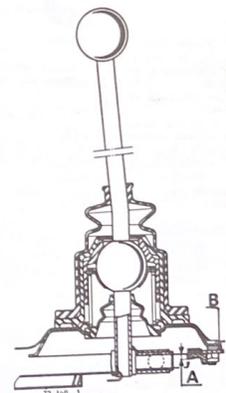


Fig. 41.—Reglaje de la palanca del cambio con Marcha atrás medida.

A: 5 a 6 mm.

¡ATENCIÓN! La Marcha atrás se mete tirando de la palanca hacia la izquierda y empujando después hacia atrás.
Un muelle tiende a devolver la palanca entre las posiciones de Primera y Segunda, en Punto Muerto.

Dirección

Características

La dirección es de cremallera, sin muelle de retroceso.

Diámetro de giro entre aceras: 10 m.
Diámetro de giro entre paredes: 10,75 m.
Distancia C: 65 mm., punto central de la dirección (ver figura 42).

Peros de apriete:

Tornillos de sujeción de la dirección al travesaño: 3,5 m/Kg.
Tuercas de rótulas de dirección: 3,5 m/Kg.
Tuercas de los pernos de la junta flexible: 1,3 m/Kg.
Tuercas de los ejes de bieletas de dirección: 3,5 m/Kg.
Tuerca de volante: 4,5 m/Kg.
Tuerca de los ejes de cardán: 3,5 m/Kg.

Nuevos datos.

Tuerca del volante: m.kg 5,5
Tuercas superiores de sujeción de la caja al travesaño: m.kg 1,7



Fig. 42.—Sección en el mecanismo de la dirección. C: 65 mm. para obtener la posición central del conjunto.

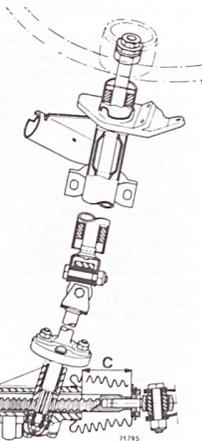
Extracción

Quitar la batería y su soporte.
Retirar los tornillos de sujeción de la junta flexible.

Desconectar las bieletas de dirección lado terminal de la cremallera.

Quitar los cuatro tornillos de sujeción de la caja de la dirección al travesaño.

Si no hay que sustituir la dirección, no tocar los frenillos (borde abatido sobre travesaño) de las excéntricas, de manera que al efectuar el montaje, la posición inicial de ajuste de la dirección se encuentre determinada.



Reparación

La dirección no es reparable.

Sólo puede sustituirse la junta flexible.

Tañadrar los remaches, montar luego una junta nueva y fijarla con los pernos previstos en el catálogo de piezas de repuesto.

Reposición

Efectuar en orden inverso las operaciones de la extracción.

Inmovilizar el eje del volante en el punto medio, colocando después el volante en su sitio sobre las acanaladuras.

Para evitar una dureza excesiva de la dirección efectúese el acoplamiento de los ejes de cardán en el orden siguiente:

Levántese la parte delantera del vehículo con un gato y póngase la dirección en el punto medio (cota C = 65 mm. Fig. 42) y bloquéese el eje 2; hágase girar el volante hacia la derecha, interponiendo una cala de 74 mm., en el lado izquierdo de la cremallera para bloquear el eje superior 1 (fig. 43).

Comprobar siempre después de colocar la caja de la dirección, la geometría en las ruedas.

Cuando las ruedas están en posición de marcha hacia adelante, los brazos del volante deben formar un mismo ángulo con la horizontal.

Finalmente, compruébense las carreras libres del embrague y de los frenos.

Bieletas de dirección

Extracción:

Quitar la tuerca de la bieleta de dirección.
Extraer la rótula con el útil T. Av 476 u otro equivalente.

Quitar la tuerca del eje de la bieleta y sacarlo.

Las rótulas de las bieletas de dirección no son reparables; sólo el fuelle puede ser sustituido.

En caso de juego demasiado grande, cambiarlas.

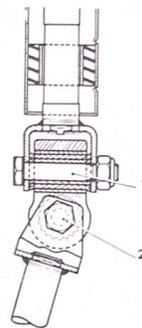


Fig. 43.—Acoplamiento del cardán del eje de la dirección.

1: Eje lado volante.
2: Eje lado caja.

Reposición

Poner la bieleta que lleva un entrante en A en el lado izquierdo del vehículo. (Ver fig. 44.)

La bieleta sin entrante se monta en el lado derecho.

Untar los ejes con grasa HATMO y efectuar luego el montaje, cerciorándose de que los ejes de los terminales de la cremallera están horizontales.



Fig. 44.—Bieleta izquierda con entrante en A.