

REPARAUTO

BRITISH LEYLAND MINI

850 - 1000 - 1275 GT - Cooper

M. THERMOLLE y A. GONZALEZ

77-78



ATIKA, S.A.
MADRID

REPARAUTO
MANUAL DE REPARACION
DEL

BRITISH LEYLAND MINI
850 - 1000 - 1275 GT - Cooper

Con 119 ilustraciones

DIRECTOR DE PUBLICACION

M. THERMOLLE

REDACCION:

A. GONZALEZ

Manual n.º 77 - 78

ATIKA, S.A.

MADRID

P R E S E N T A C I O N

La Colección REPARAUTO se propone ofrecer, a través de publicaciones sucesivas (en principio, dos por mes), 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 despiecees 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 aquellos que permiten prescindir del uso de herramientas especiales y pueden llevarse a cabo con los medios usuales en el taller. Unicamente 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 aquellos 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 guantera 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.

A T I K A, S. A.

INDICE

	Páginas
0.	7
0.0.	Generalidades.
0.1.	Características generales
0.1.0.	Dimensiones.
0.1.1.	Pesos
1.	11
1.1.	Motor
1.1.0.	Modo de retirar y reponer el conjunto motor-bastidor delantero.
1.1.1.	Modo de retirar y reponer el conjunto motor-caja de transmisión
1.2.	Modo de retirar y reponer el equipo exterior del motor
1.2.0.	Desarmado del motor. Revisión de los elementos
1.2.1.	Culata
1.2.2.	Bloque de cilindros
1.2.3.	Conjunto pistón-bielas
1.2.4.	Cigüeñal y sus apoyos
1.3.	Distribución
1.3.00.	Desarmado del motor
1.3.01.	Rearmado del motor
1.3.02.	Cigüeñal.
1.3.03.	Conjuntos pistón-bielas.
1.3.04.	Arbol de levas
1.3.05.	27
1.3.06.	Bomba de aceite.
1.3.07.	Válvula reguladora de presión de aceite.
1.3.08.	Caja de transmisión.
1.3.09.	Caja del volante del motor y engranaje de transmisión sobre el cigüeñal.
1.3.10.	Ruedas dentadas y cadena de la distribución
1.3.11.	28
1.3.12.	Volante del motor y embrague
1.3.13.	Empujadores.
1.3.14.	Culata, balancines y tapa.
1.4.	30
1.4.0.	Comprobación de la puesta a punto de la distribución
1.4.1.	Tapa de la distribución y polea del cigüeñal.
1.4.2.	31
1.4.3.	Eje del distribuidor y distribuidor
1.4.4.	Equipo exterior del motor.
1.4.5.	Sistema de lubricación.
1.5.	32
1.5.0.	Datos
1.5.1.	Bomba de aceite.
1.5.2.	Válvula limitadora de presión
1.5.3.	33
1.5.4.	Manocontactor.
1.6.	Respiradero del cárter (en algunos vehículos)
1.6.0.	34
1.6.1.	Radiador de aceite.
1.7.	Sistema de refrigeración
1.7.0.	Datos
1.7.1.	Bomba de agua.
1.7.2.	Radiador.
1.7.3.	36
1.7.4.	Correa del ventilador
1.7.5.	Termostato.
1.8.	Sistema de alimentación.
1.8.0.	Bomba de gasolina.
1.8.1.	40
1.8.2.	Carburador

2.	Embrague	44
2.0.	Datos.	
2.1.	Modo de retirar y reponer el embrague.	
2.2.	Desarmado, revisión y rearmado del embrague.	
2.2.0.	Desarmado.	
2.2.1.	Revisión de los elementos.	
2.2.2.	Rearmado	46
2.3.	Reglajes del mecanismo.	
2.3.0.	Movimiento del pedal.	
2.3.1.	Reglaje del límite de desembrague	47
2.4.	Cilindro principal.	
2.4.0.	Desarmado, revisión y rearmado.	
2.4.1.	Cilindro de accionamiento del embrague.	
3.	Caja de cambios-Diferencial	49
3.0.	Datos.	
3.1.	Modo de retirar y reponer el conjunto caja de cambios-diferencial.	
3.2.	Desarmado.	
3.2.0.	Desarmado y rearmado del eje de salida	53
3.3.	Rearmado del conjunto caja de cambios-diferencial	54
4.	Transmisión	56
4.0.	Descripción.	
4.1.0.	Desarmado de los elementos	
4.1.1.	Revisión de los elementos	58
4.1.2.	Rearmado de los elementos.	
4.2.	Modo de reponer los ejes de transmisión	59
5.	Tren delantero y dirección	60
5.0.	Datos.	
5.1.	Modo de retirar y reponer el cubo de rueda.	
5.1.0.	Modo de retirarlo.	
5.1.1.	Desarmado y rearmado.	
5.1.2.	Modo de reponerlo.	
5.1.3.	Cubos de rueda en modelos COOPER y COOPER S.	
5.2.	Volante de dirección	62
5.2.0.	Modo de retirarlo y reponerlo.	
5.3.	Columna de dirección.	
5.3.0.	Modo de retirarla.	
5.3.1.	Desarmado y revisión.	
5.3.2.	Rearmado.	
5.3.3.	Modo de reponerla	63
5.4.	Caja de la dirección.	
5.4.0.	Modo de retirar la caja de la dirección.	
5.4.1.	Desarmado	64
5.4.2.	Revisión de los elementos.	
5.4.3.	Rearmado y reglajes	65
5.4.4.	Modo de reponer la caja de la dirección	66
5.4.5.	Alineación de ruedas.	
6.	Tren trasero	67
6.0.	Modo de retirar y reponer el bastidor trasero.	
6.1.	Modo de retirar y reponer los cubos de rueda.	

7.	Suspensión	68
7.0.	Suspensión delantera por conos de goma y amortiguadores hidráulicos.	
7.0.1.	Modo de retirar y reponer un bloque de suspensión.	69
7.0.2.	Modo de retirar y reponer las rótulas de suspensión	70
7.0.3.	Amortiguadores delanteros	71
7.1.	Suspensión trasera por conos de goma y amortiguadores hidráulicos	
7.1.0.	Modo de retirar y reponer un brazo de suspensión.	
7.1.1.	Modo de retirar y reponer un cono de goma.	72
7.1.2.	Amortiguadores traseros	
7.2.	Suspensión Hydrolastic.	
7.2.0.	Descompresión, purga y puesta en presión de los circuitos de suspensión	74
7.2.1.	Elementos de suspensión traseros.	76
7.2.2.	Elementos de suspensión delanteros	77
		78
8.	Frenos	
8.0.	Datos.	
8.0.0.	Modelos MK I y MK II	
8.0.1.	Modelos MINI 850 y 1000.	
8.0.2.	Modelos COOPER 997 y 998.	
8.0.3.	Modelos COOPER S (MK I, MK II y MK III) y 1275 GT	79
8.1.	Dispositivos hidráulicos de mando de los frenos.	
8.1.0.	Cilindro principal.	
8.1.1.	Cilindros receptores de rueda	80
8.1.2.	Válvula limitadora de presión en los frenos traseros	81
8.1.3.	Cilindro diferencial.	
8.1.4.	Servofreno LOCKHEED de 140 mm.	
8.1.5.	Purga de los frenos	82
8.2.	Frenos de tambor	
8.2.0.	Frenos con una zapata principal.	
8.2.1.	Frenos con dos zapatas principales.	
8.3.	Frenos de disco	84
8.3.0.	Modo de retirar y reponer los mecanismos	85
8.4.	Freno de mano	86
		86
9.	Equipo eléctrico	
9.0.	Batería.	
9.0.0.	Estado de carga de la batería, en función de la densidad del electrolito.	
9.1.	Dinamo.	
9.1.0.	Características principales.	
9.1.1.	Desarmado, revisión y rearmado de la dinamo Lucas	88
9.2.	Caja de control (grupo de regulación)	89
9.2.0.	Características principales.	
9.2.1.	Comprobación y reglaje del grupo de regulación Lucas RB 106/2	90
9.3.	Motor de arranque.	
9.3.0.	Características principales.	
9.3.1.	Desarmado, revisión y rearmado de un motor de arranque Lucas.	92
9.4.	Encendido	
9.4.0.	Distribuidores marca Femsa.	
9.4.1.	Distribuidores marca Lucas.	93
9.4.2.	Desmontaje y desarmado del distribuidor	94
9.4.3.	Puesta a punto del distribuidor	95
9.4.4.	Bobina de encendido	96
9.5.	Bujías.	
	Esquemas eléctricos	97
	Ficha técnica	98
		109

BRITISH LEYLAND MINI

850 - 1000 - 1275 GT - Cooper

0. INTRODUCCION

0.0. GENERALIDADES

En agosto de 1959 la firma BMC lanzó al mercado su modelo ADO 15 (designación de fábrica) bajo las marcas AUSTIN SEVEN MINI y MORRIS MINI MINOR, iniciando una larga serie que ha ido evolucionando por la aportación de continuas mejoras, pero sin perder las características del modelo básico, que confieren a estos vehículos una acusada personalidad.

Todos los modelos poseen las características siguientes:

- tracción delantera
- motor en posición transversal al sentido de la marcha
- caja de cambios y diferencial formando conjunto con el motor, utilizando para su engrase el mismo circuito de lubricante,
- anclaje de todos los órganos a dos bastidores independientes, delantero y trasero, unidos a su vez a la carrocería mediante soportes elásticos.

La evolución de la serie ha sido la siguiente:

MINI MK I 848 cm³

Se inicia la fabricación de este modelo en el año 1.959, desapareciendo en 1.967, al ser sustituido por el modelo MK II. El motor es del tipo 8 MB, de 848 cm³ y 34 CV a 5.000 r.p.m. (normas B. H. P.).

En el año 1.964 este modelo experimenta importantes modificaciones, siendo las principales:

- La suspensión del tipo de conos de goma y amortiguadores hidráulicos, es sustituida por la del tipo Hydrolastic.
- La caja de cambios, de cuatro velocidades adelante, con la Primera sin sincronizar, es sustituida por otro modelo de cuatro velocidades, todas ellas sincronizadas.
- Los frenos, de tambor en las cuatro ruedas, son modificados, montándose frenos de tambor de dos zapatas principales en las ruedas delanteras.
- Embrague de diafragma.

Las modificaciones anteriormente indicadas, son efectuadas, asimismo, en otros modelos de la serie.

Este modelo ha sido sustituido por el MK II (1.967 - 1.969) y posteriormente por el Mini 850, equipado nuevamente con suspensión por conos de goma y amortiguadores.

MINI COOPER MK I 997 cm³

Este modelo se fabrica durante los años 1.961 a 1.964, siendo sustituido en 1.964 por el modelo COOPER de 998 cm³.

Va equipado con un motor del tipo 9 F, de 997 cm³ de cilindrada y 55 C.V. a 6.000 r.p.m. (normas B. H. P.).

Possee dos carburadores y va equipado con frenos de disco en las ruedas delanteras.

COOPER S MKI 1071 cm³

Se fabrica de 1963 a 1964.

Es un derivado del modelo COOPER de 997 cm³; va equipado con un motor tipo 10 F de 1071 cm³ y 70 CV a 5.750 r.p.m.

Es una versión más potente de los modelos COOPER, equipado con una caja de cambios especial, de cuatro velocidades sincronizadas, y servofreno.

COOPER S MKI 970 cm³

Se fabrica de 1964 a 1965.

Va equipado con un motor de tipo 9 FC, de 970 cm³ 68 CV a 6.500 r.p.m.

COOPER MK I 998 cm³

Se fabrica durante los años 1964 a 1967, siendo sustituido en 1967 por el modelo MK II (1967 a 1969).

Está equipado con el motor 9 FA de 998 cm³ y 55 CV a 5.800 r.p.m.

COOPER S 1275

Este modelo se ha fabricado en tres versiones:

- MK I de 1964 a 1968
- MK II de 1968 a 1970
- MK III desde 1970

Las versiones MK I y MK II van equipadas con el motor 12 FA, la MK III con el motor

12 H. Estos motores tienen una cilindrada de 1275 cm³, dando una potencia máxima de 78 CV a 5.800 r.p.m.

Modelos de 998 cm³ con motor tipo 99 H

Los primeros modelos que aparecieron con el motor 99 H fueron el WOLSELEY HORNET MK II y el RILEY ELF MK II, en el año 1961; éstos fueron sustituidos por la serie MK III. En la actualidad, sólo se fabrica el modelo MINI 1000.

MINI 1275 GT

Este modelo comienza a fabricarse a partir del año 1969; va equipado con el motor tipo 12 H de 60 CV a 5.250 r.p.m.

Los motores básicos de la gama MINI, son los siguientes:

8 MB de 848 cm³ y 34 CV a 5.500 r.p.m.
99 H de 998 cm³ y 38 CV a 5.250 r.p.m.
12 H de 1275 cm³ y 60 CV a 5.250 r.p.m.

En el presente manual estudiaremos toda la gama de motores, tanto de los modelos MINI, como de los COOPER y COOPER S.

En el siguiente cuadro aparecen los diferentes modelos y sus períodos de fabricación.

0.1. CARACTERISTICAS GENERALES

0.1.0. DIMENSIONES

Distancia entre ejes:	mm	2.036
Vía delantera:	mm	1.205
Vía trasera:	mm	1.164
Largo total:	mm	3.050
Ancho total:	mm	1.410
Altura total:	mm	1.350
Distancia del suelo:	mm	156,3

MODELOS MINI, COOPER y COOPER S.

Modelo	Tipo de	Cilindrada (cm ³)	Potencia máxima (C.V. - r.p.m.)	Periodo de fabricación
Mini MK I	8 MB	848	34 - 5.500	1.959 - 1.967
Mini MK II	8 MB	848	34 - 5.500	1.967 - 1.969
Mini 850	8 MB	848	34 - 5.500	1.969 -
Cooper S MK I 970	9 FC	970	68 - 6.500	1.964 - 1.965
Mini Cooper MK I	9 F	997	55 - 6.000	1.961 - 1.964
Cooper MK I	9 FA	998	55 - 5.800	1.964 - 1.967
Cooper MK II	9 FA	998	55 - 5.800	1.967 - 1.969
Wolseley Hornet MK II	99 H	998	38 - 5.250	1.961 - 1.966
Riley Elf MK II	99 H	998	38 - 5.250	1.961 - 1.966
Wolseley Hornet MK III	99 H	998	38 - 5.250	1.966 - 1.969
Riley Elf MK III	99 H	998	38 - 5.250	1.966 - 1.969
Mini MK II	99 H	998	38 - 5.250	1.967 - 1.969
Mini 1000	99 H	998	38 - 5.250	1.969 -
Cooper S MK I 1071	10 F	1071	70 - 5.750	1.963 - 1.964
Cooper S MK I 1272	12 FA	1275	78 - 5.800	1.964 - 1.968
Cooper S MK II 1275	12 FA	1275	78 - 5.800	1.968 - 1.970
Cooper S MK III 1275	12 H	1275	78 - 5.800	1.970 -
Mini 1275 GT	12 H	1275	60 - 5.250	1.970 -

Las potencias están expresadas según normas inglesas en B. H. P.

Modelos COOPER S

Vía delantera:

con llanta de 3,5 pulg: mm 1.207
con llanta de 4,5 pulg: mm 1.233

Vía trasera:

con llanta de 3,5 pulg: mm 1.176
con llanta de 4,5 pulg: mm 1.202

0.1.1. PESOS

Peso total en vacío: Kg 587
Carga máxima: Kg 290
Peso total en vacío (suspensión Hydrolastic): Kg 634,5

Modelos COOPER

Peso total en vacío:

suspensión por conos de goma: Kg 635

suspensión Hydrolastic: Kg 650

Modelos COOPER S

Peso total en vacío:

suspensión por conos de goma: Kg 640

suspensión Hydrolastic: Kg 698

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE MOTORES MINI, COOPER y COOPERS.

TIPO DE MOTOR	8 MB	9 FC	9 F	9 FA	99 H	10 F	12 FA	12 H
Diámetro (mm)	62,94	70,6	62,43	64,588	64,588	70,61	70,61	70,61
Carrera (mm)	68,26	61,91	81,28	76,2	76,2	68,26	81,33	81,28
Cilindrada (cm ³)	848	970	997	998	998	1071	1275	1275
Relación de compresión	8,3 a 1	10 a 1	9 a 1; 8,3 a 1	9 a 1; 7,8 a 1	8,3 a 1	9 a 1	9,75 a 1	8,8 a 1
Presión de compresión (kg/cm ²)	10,5	13,4 a 14,1	9,4 ; 9,1	11,6 ; 10,5	10,5	13,4 a 14,1	13,4 a 14,1	12,6
Presión media (kg/cm ²)	9	9,98	9,42 ; 9,07	10 ; 9,5	9,14	10,05	10,76	9,4
Régimen correspondiente (r.p.m)	2.900	4.500	3.500; 3.500	3.000; 3.000	2700	4.500	3.000	3.500
Potencia máxima (C.V.)	34	68	55	55	38	70	78	60
Régimen correspondiente (r.p.m)	5.500	6.500	6.000	5.800; 5.250	5.250	5.750	5.800	5.250
Par máximo (m.Kg)	6,08	7,88	7,46 ; 7,32	7,88 ; 7,74	7,28	8,58	10,92	9,4
Régimen correspondiente (r.p.m)	2.900	5.000	3.500; 3.500	3.000; 2.900	2.700	4.500	3.000	2.500

Las potencias se expresan según normas británicas en B. H. P. (B. H. P. equivale aproximadamente a 1 C.V. DIN).

1. MOTOR

Todos los motores que equipan a estos vehículos son de cuatro cilindros en línea, con cigüeñal de tres apoyos.

El árbol de levas es lateral y la distribución es mandada por cadena; válvulas en cabeza, mandadas por varillas y balancines.

1.0. CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Ver el cuadro de la página anterior.

1.1. MODO DE RETIRAR Y REPONER EL CONJUNTO MOTOR-BASTIDOR DELANTERO

Quitar el capó.

Vaciar el circuito de refrigeración.

Quitar la rejilla delantera.

Desconectar la batería.

Desconectar los cables eléctricos del motor.

Desacoplar el cable del velocímetro de su unión al aparato, en el tablero de instrumentos.

Soltar los conductos de calefacción.

Desacoplar los conductos de líquido de frenos, del racor de tres vías.

Desconectar las rótulas de las barras de acoplamiento de la dirección (existe un extractor apropiado, útil Ref. 18 G 1.063).

Retirar el tirante delantero del motor.

Desmontar la extensión de la caja de cambios, así como el tapón exagonal y el muelle antivibratorio, con el émbolo de la extensión de la caja.

Quitar la placa de retención de la palanca de mando de la caja de cambios; retirar la palanca, tirando de ella hacia el interior del vehículo.

Desacoplar el tubo del servo freno del colector de admisión (sólo en modelos COOPER).

Retirar los amortiguadores delanteros (en vehículos sin suspensión Hydrolastic).

Quitar el tubo de escape.

Retirar el filtro de aire y el carburador.

Separar el cilindro de accionamiento del embrague; dejarlo suspendido de la carrocería sin desconectar las tuberías.

Quitar la presión en el circuito de suspensión (vehículos con suspensión Hydrolastic) siguiendo las instrucciones dadas en el capítulo SUSPENSION. Desacoplar los tubos.

Soportar la carrocería mediante un aparejo, colocando los cables de sujeción en los guardabarros delanteros.

Colocar un gato debajo del conjunto motor-caja de cambios, con el fin de soportar su peso en el momento de separar el bastidor de la carrocería.

Soltar las uniones del bastidor delantero a la carrocería.

Levantar la carrocería para poder retirar el conjunto-bastidor.

Para separar el conjunto motor-caja de cambios del bastidor, operar siguiendo las instrucciones dadas a continuación.

Colocar un aparejo apropiado para soportar el peso del conjunto motor-caja de cambios. Para levantar el conjunto, existe un soporte apropiado que se fija a la culata, una vez quitada la tapa de balancines, como se aprecia en la figura

Vaciar el aceite del conjunto.

Desacoplar los semiejes de transmisión a las salidas del diferencial.

Sujetar el bastidor para impedir que bascule y levantar ligeramente el motor.

Quitar las tuercas de unión del conjunto motor-caja de cambios al bastidor y separar dicho conjunto.

Para volver a colocar el motor y bastidor en el vehículo debe operarse en orden inverso, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

En los vehículos cuya palanca de cambios actúa directamente sobre la caja (y que, por

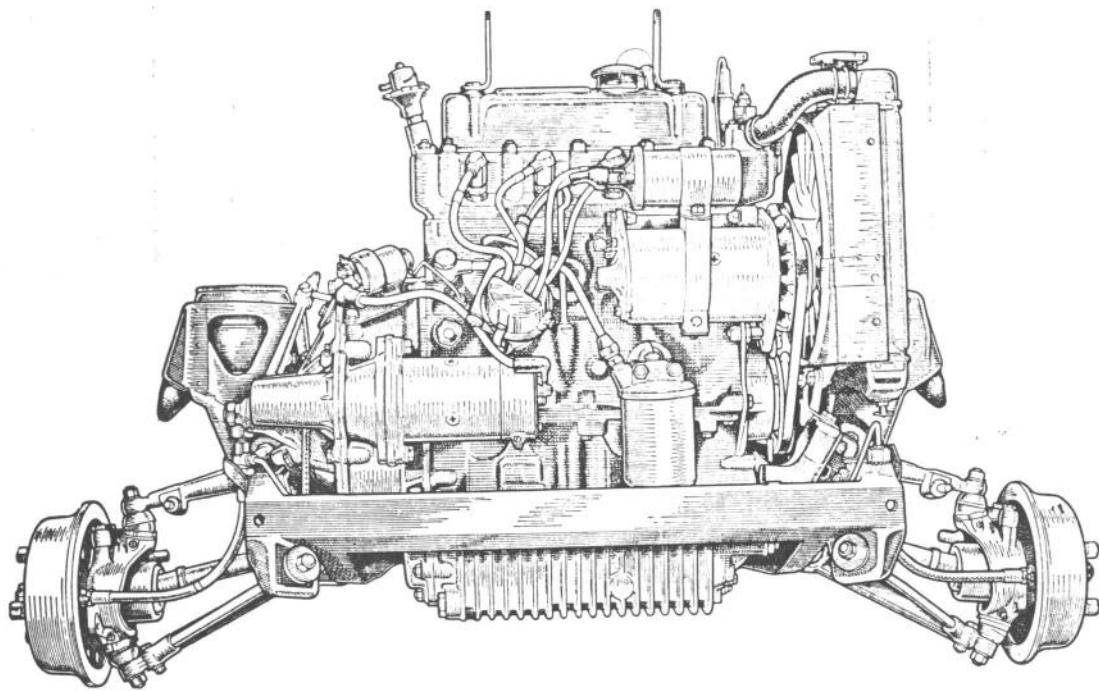


Fig. 1.1.—Vista delantera del motor y de la suspensión delantera.

tanto, no poseen extensión de la caja de cambios) debe tirarse de la palanca, desde el interior del vehículo, antes de hacer descender la carrocería sobre el bastidor.

Una vez efectuada la reposición, proceder a la purga de los frenos y del embrague.

1.1.0. MODO DE RETIRAR Y REPONER EL CONJUNTO MOTOR-CAJA DE TRANSMISION

El conjunto motor-caja de transmisión también puede ser retirado del vehículo por la abertura del capó, desacoplándolo del bastidor que permanece en el vehículo.

Para efectuar esta operación tener en cuenta las instrucciones dadas a continuación.

Operar como se ha indicado en el apartado 1.1. Modo de retirar y reponer el conjunto motor-bastidor.

Quitar el depósito de líquido del lavaparabrisas y su soporte.

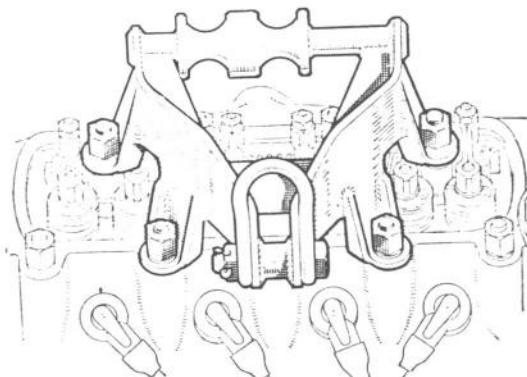


Fig. 1.2.—Util para levantamiento del motor, colocado en la culata después de retirar la tapa de balancines.

Desacoplar los semiejes de transmisión.

Desacoplar el tubo de escape del colector y dejarlo suspendido de la carrocería.

Colocar un aparejo para elevación del motor. Cuando se vaya a emplear un útil quitar la tapa de balancines para colocar el mismo.

Levantar ligeramente el conjunto motor-caja de transmisión, con el fin de que no se apoye sobre los soportes de unión al bastidor.

Soltar las uniones del motor y de la caja al bastidor.

Levantar el conjunto y retirarlo del vehículo.

Para efectuar la reposición operar en orden inverso, teniendo en cuenta las siguientes instrucciones.

En los modelos con palanca del cambio directamente acoplada a la caja de cambios, tirar de la palanca desde el interior del vehículo antes de hacer descender el motor.

Orientar correctamente las juntas cardán para acoplar los semiejes de transmisión.

1.1.0.0. Modelos COOPER y COOPER S.

Operar de modo similar al indicado en el apartado 1.1. y tener en cuenta, además, las siguientes instrucciones:

- en el COOPER S desconectar el tubo del servofreno del colector de admisión.
- quitar el motor del aire de ventilación (en vehículos equipados con este dispositivo).
- desacoplar el tubo del manómetro indicador de presión de aceite.
- retirar la tapa del distribuidor.
- quitar los carburadores y los filtros de aire.
- retirar el tubo de escape.
- quitar los tornillos que fijan la extensión de la caja de cambios al suelo del vehículo.
- desenroscar el botón de la palanca de cambio de velocidades; retirar los tornillos, con la tapa de goma y la placa.
- retirar la extensión de la caja de cambios.
- desacoplar las tuberías y retirar el servofreno.

Para efectuar el montaje, operar en orden inverso.

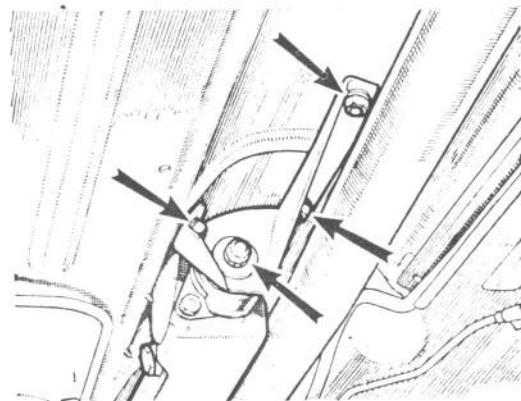


Fig. 1.3.—Puntos de fijación de la prolongación de la caja de cambios, en los modelos COOPER y COOPER "S".

1.1.1 MODO DE RETIRAR Y REPONER EL EQUIPO EXTERIOR DEL MOTOR, CON ESTE MONTADO EN EL VEHICULO

1.1.1.0. Filtro de aire.

Desconectar el tubo del respiradero de la tapa de balancines.

Desenroscar la tuerca de mariposa y retirar el filtro.

Modelos COOPER.

Desconectar el tubo del respiradero de la tapa de balancines.

Quitar los cuatro tornillos para poder separar el filtro de gasa.

Desenroscar las dos palomillas para quitar el filtro de papel.

La reposición se realiza en el orden inverso.

1.1.1.1. Carburador.

Retirar el filtro de aire.

Desacoplar los cables de mando del carburador.

Desconectar el tubo de corrección de avance por depresión.

Desacoplar el conducto de alimentación de gasolina.

Quitar las dos tuercas y retirar la placa y las dos juntas.

Para efectuar la reposición, operar en orden inverso. Debe comprobarse el estado de las juntas; si están deterioradas, montar juntas nuevas.

Modelos COOPER.

Desconectar la batería.

Desacoplar los cables de mando de los carburadores.

Quitar el tubo de alimentación de gasolina.

Retirar la abrazadera de soporte del tubo de interconexión.

Desenganchar los tres muelles de retorno.

Desacoplar el tubo de corrección de avance por depresión.

Quitar las tuercas de fijación y retirar los dos carburadores juntos.

Para efectuar la reposición, operar en orden inverso.

Se debe proceder al ajuste del varillaje (ver

el apartado Sistema de Alimentación)

1.1.1.2. Tubo de escape.

Soltar las fijaciones del tubo de escape, en los siguientes puntos:

- colector de escape.
- extensión de la caja de cambios.
- bastidor trasero.

Para efectuar la reposición, operar siguiendo las instrucciones dadas a continuación.

Quitar el tirante del motor, en el bloque.

Presentar el tubo de escape en el motor, sin apretar las fijaciones ni la brida que lo une al colector.

Empujar el motor hacia adelante para alinear los orificios de los tornillos; mantener el motor en esta posición, intercalando una cuña de madera.

En el caso de que sea difícil alinear los orificios, aflojar los dos tornillos de fijación del motor al bastidor; no olvidar volver a apretar dichos tornillos.

Acoplar nuevamente el tirante del motor.

Intercalar los suplementos necesarios entre la caja de la transmisión y el soporte del tubo de escape para evitar tensiones.

Apretar los tornillos y fijaciones al bastidor y la abrazadera de unión al colector de escape.

Retirar el taco de madera.

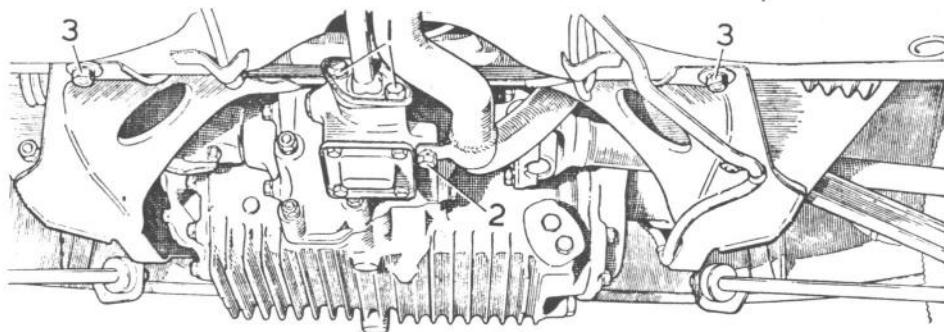


Fig. 1.4.—Vista inferior del bastidor delantero y de la caja de cambios.

- 1: Tornillos de sujeción de la palanca de cambio de velocidades.
- 2: Tornillo de sujeción del tubo de escape.
- 3: Tornillos de sujeción del bastidor delantero.

1.1.1.3. Colector de escape.

Desmontar el filtro de aire y el carburador.

Aflojar la abrazadera de unión del tubo de escape al colector.

Desenroscar las seis tuercas de fijación del colector y retirar éste.

Modelos COOPER.

Levantar el vehículo.

Retirar el capó.

Quitar el tubo de escape.

Retirar los carburadores.

Quitar el colector de admisión.

Quitar los tornillos en "U" de la junta universal derecha.

Retirar la rueda delantera derecha y desconectar la barra de acoplamiento de la dirección de dicho lado.

Desconectar las rótulas superior e inferior y retirar hacia un lado el cubo y el semieje de transmisión.

Procurar mantener suspendido el cubo, de modo que no sea dañado el latiguillo de freno.

Hacer girar la brida del diferencial hasta que esté orientada hacia arriba.

Quitar el colector de escape de sus espárragos de fijación.

Retirar el colector, girándolo hacia la derecha para no tropezar con el bastidor ni con la caja de transmisión.

Extraer el colector.

Para efectuar la reposición, operar en orden inverso al indicado anteriormente.

1.1.1.4. Soportes del motor.Lado izquierdo.

Retirar el radiador.

Colocar un aparejo en el motor y levantar lo ligeramente con el fin de liberar los soportes del peso.

Quitar las tuercas de unión de los soportes a la caja de transmisión.

Quitar los tornillos de fijación de los soportes a los laterales del bastidor.

Retirar los soportes.

Lado derecho.

Retirar la tapa del embrague y el soporte del motor.

Para efectuar la reposición, operar en orden inverso.

**1.2. DESARMADO DEL MOTOR.
REVISIÓN DE LOS ELEMENTOS**

Retirar del vehículo el conjunto motor-caja de transmisión, siguiendo las instrucciones de los apartados 1.1. Modo de retirar el conjunto motor-bastidor delantero o 1.1.0. Modo de retirar el conjunto motor-caja de transmisión.

En el caso de que se haya retirado el motor con el bastidor delantero, separar ambos conjuntos.

Retirar el colector de escape.

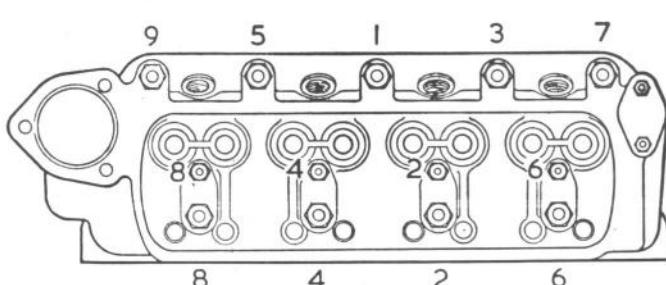


Fig. 1.5.—Orden de apriete de las tuercas de fijación de la culata. Para aflojar las tuercas, debe seguirse el mismo orden.

Quitar la tapa de balancines si no se ha quitado antes.

Desmontar la culata, retirando las tuercas de sujeción de los soportes del eje de balancines y las de culata en el orden indicado.

Quitar el eje de balancines y las varillas.

Desacoplar el conducto de unión de la culata a la bomba de agua.

Retirar las bujías de la culata.

Retirar las tapas laterales del bloque de cilindros y extraer los empujadores.

Quitar la bomba de agua, soltando sus cuatro tornillos de fijación.

Quitar el tornillo de fijación del distribuidor al bloque y retirar el distribuidor, teniendo cuidado para no dañar el retén (éste retén sólo va montado en modelos modernos).

Retirar el eje de accionamiento del distribuidor; este eje posee en su centro un taladro rosado a 5/16 U.N.F., con el fin de permitir atornillar en él un tornillo para la extracción.

Desmontar el volante y el embrague, para ello:

- retirar la caja del embrague, soltando los nueve tornillos de fijación.
- quitar las tres tuercas de sujeción de la placa de empuje.
- en embrague de diafragma, retirar el clip del muelle para quitar la placa de empuje.
- colocar los pistones 1 y 4 en el Punto Muerto Superior (el cilindro número 1 es el opuesto al volante del motor por tanto, el número 4 el más próximo) ya que de no hacerlo así, la arandela de reglaje, del engranaje de transmisión en el cigüeñal podría caerse acuñándose detrás del volante, lo que provocaría daños al extraer el volante del motor.
- desfrenar el tornillo de fijación del volante y aflojarlo ligeramente.
- mediante un extractor apropiado (existen los útiles 18 G 304 y 18 G 304 M, para esta operación) separar el volante del cono del cigüeñal.
- quitar el tornillo del volante y retirar el conjunto volante-mecanismo del embrague.

Quitar la tapa de la distribución, para ello:

- quitar la polea del cigüeñal.
- retirar los diez tornillos de fijación de la tapa.

Retirar las ruedas dentadas de la distribución y la cadena, soltando en primer lugar la rueda del árbol de levas; simultáneamente se retiran las dos ruedas con la cadena montada en ellas.

En el otro extremo, retirar la caja del volante del motor y el engranaje de transmisión sobre el cigüeñal, para ello:

- quitar los 15 tornillos y tuercas que sujetan la caja del volante al motor, tomando nota de las posiciones que ocupan para, en el rearmado, montarlos en sus respectivos alojamientos.

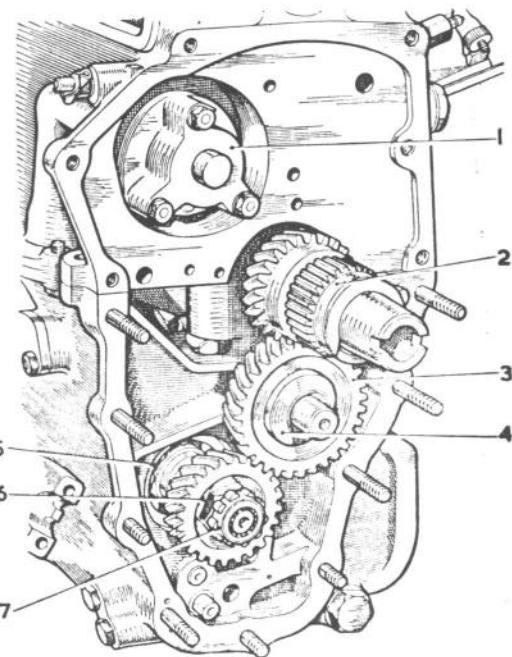


Fig. 1.6.—Tren de engranajes de mando del eje de entrada de la caja de cambios.

- 1: Bomba de lubricación.
- 2: Engranaje en el cigüeñal.
- 3: Engranaje loco, intermedio.
- 4: Arandela de reglaje del engranaje intermedio.
- 5: Rodamiento de bolas.
- 6: Engranaje del eje de entrada.
- 7: Rodamiento de rodillos.

- colocar un útil de protección del retén para retirar la caja del volante (útiles 18 G 570 ó 18 G 1043, este último cuando el retén montado es de goma de siliconas, de color rojo). Retirar la caja.
- retirar el clip de retención del engranaje y extraer éste.

Separar el bloque de cilindros de la caja de la transmisión, quitando los 10 tornillos de fijación; tomar nota de la posición de los tornillos para colocarlos en el mismo orden durante el rearmado.

Desmontar la válvula reguladora de la presión de aceite, quitando la tuerca ciega exagonal; extraer los elementos.

Retirar la bomba de aceite, desfrenando sus tres tornillos de fijación y retirándolos.

Extraer el árbol de levas, retirando previamente la placa de sujeción, sale por el lado de la distribución.

Retirar los conjuntos pistón-bielas, soltando los sombreretes de cabeza de biela y extrayendo el conjunto por el lado de la culata.

Retirar el cigüeñal, quitando los sombreretes de los tres apoyos y recuperando los semicajetes y arandelas de reglaje del juego axial del cigüeñal.

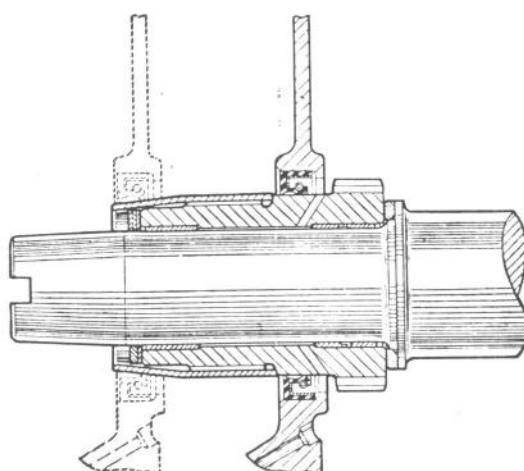


Fig. 1.7.—Manguito ref. 18 G 570 ó 18 G 1043, para protección del retén durante el montaje de la tapa.

1.2.0. CULATA

1.2.0.0. Datos.

ángulo de asiento

admisión:	45°
escape:	45°

diámetro de cabeza de válvula de admisión.

modelo básico:	mm 27,76 – 27,89
Cooper 997:	mm 29,4
Cooper 998:	mm 30,86
Cooper S:	mm 35,58 – 35,71
1275 GT:	mm 33,2 – 33,21

diámetro de cabeza de válvula de escape.

modelo básico:	mm 25,40 – 25,53
Cooper:	mm 25,40
Cooper S:	mm 30,83 – 30,96
1275 GT:	mm 29,24 – 29,37

diámetro de vástago de válvula de admisión.

todos los modelos:	mm 7,096 – 7,109
--------------------	------------------

diámetro de vástago de válvula de escape.

todos los modelos:	mm 7,081 – 7,096
--------------------	------------------

levantamiento de válvula.

MK I:	mm 7,24
MK II:	mm 7,14
Cooper 997 y 998:	mm 7,92
Cooper S y 1275 GT:	mm 8,08

GUIAS DE VALVULAS.

Longitud.

admisión y escape:	mm 42,86
--------------------	----------

1275 GT

admisión:	mm 42,87
escape:	mm 46,83
diámetro exterior:	mm 11,91
diámetro interior:	mm 7,145 – 7,257

Juego entre guías de válvulas y vástagos.

modelo básico:

admisión:	mm 0,038 – 0,064
escape:	mm 0,051 – 0,076

1275 GT:

admisión y escape:	mm 0,038 – 0,064
--------------------	------------------

MUELLES DE VALVULAS

longitud libre:	mm	41,27
Cooper:		
interior:	mm	42,47
exterior:	mm	44,45
Cooper S:		
interior:	mm	43,31
exterior:	mm	44,19
1275 GT:	mm	49,13

Número de espiras útiles

modelo básico:	4 $\frac{1}{2}$
Cooper S:	
interior:	6 $\frac{1}{4}$
exterior:	4 $\frac{1}{2}$

Carga del muelle con la válvula abierta.

modelo básico:	Kg	31,8
Cooper 997:		
interior:	Kg	13,6
exterior:	Kg	40,8
Cooper 998:		
interior:	Kg	13,6
exterior:	Kg	39,9
Cooper S:		
interior:	Kg	20,87
exterior:	Kg	42,64
1275 GT:	Kg	36,03

Carga del muelle con la válvula cerrada.

modelo básico:	Kg	17,027
Cooper 997:		
interior:	Kg	8,17
exterior:	Kg	24,9
Cooper 998:		
interior:	Kg	8,17
exterior:	Kg	25,13
Cooper S:		
interior:	Kg	12,065
exterior:	Kg	22,50

1.2.0.1. Despiece de los elementos de la culata

Retirar el clip de sujeción de las chavetas de las válvulas.

Comprimir el muelle y retirar las chavetas.

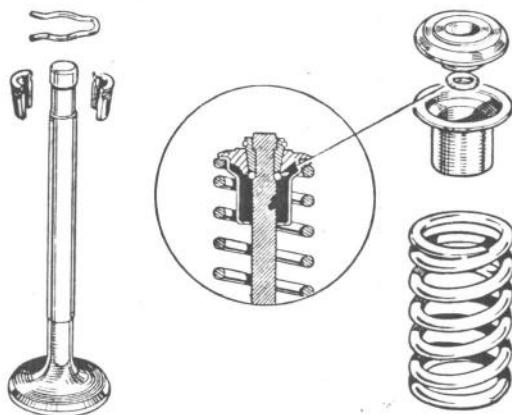


Fig. 1.8.—Despiece de los elementos de las válvulas.

Descomprimir lentamente el muelle y retirar la caperuza y el casquillo de goma.

Retirar la válvula.

Cuando las válvulas no estén marcadas, colocarlas ordenadamente para, en el rearmado, situarlas en sus respectivas cámaras.

Los modelos Cooper S no poseen clip de retención de las chavetas ni caperuza; el casquillo de goma está montado sobre la guía de la válvula y cada válvula posee dos muelles.

1.2.0.2. Revisión.

Eliminar la carbonilla de las cámaras y válvulas.

Examinar el estado de válvulas y asientos; si las válvulas no están muy deterioradas, proceder a su rectificado y esmerilado.

Los asientos pueden ser retocados con un equipo de fresas apropiado.

Tener como norma el rectificar lo menos posible las válvulas y los asientos, con el fin de no sobrepasar los límites.

Cuando los asientos estén deteriorados y ya no sea posible su fresado, montar asientos de recambio; para efectuar esta operación, mecanizar la culata a las cotas indicadas en la figura, según el modelo de vehículo de que se trate.

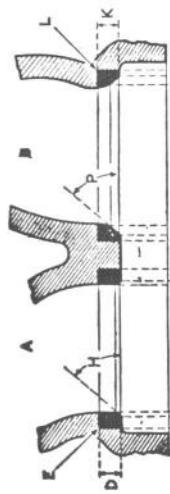


Fig. 1.9.—Cotas para el mecanizado de los asientos de las válvulas en la culata (dimensiones en mm.). E: Radio máximo.

"A" Asiento de válvula de escape							"B" Asiento de válvula de admisión						
C	D	E	F	G	H		J	K	L	M	N	P	
28,55 a 28,58	4,72 a 4,77	0,38 26,50	25,99 a 26,50	21,43	45°		30,16 a 30,17	4,72 a 4,77	0,38	27,58 a 28,07	25,40 25,55		45°
Cooper 997 cm ³	28,55 a 28,58	4,72 a 4,77	0,38 26,50	25,99 a 23,16	23,01 a 23,16	45°	33,21 a 33,23	4,72 a 4,77	0,38	28,34 a 29,2	27,07 a 27,22		45°
Cooper 998 cm ³	28,55 a 28,58	4,72 a 4,77	0,38 26,50	25,99 a 23,16	23,01 a 23,16	45°	34,90 a 34,95	4,72 a 4,77	0,38	30,60 a 31,15	27,07 a 27,22		45°
Cooper S 970 cm ³	31,66 a 31,70	4,72 a 4,77	0,38 31,16	30,65 a 28,98	28,47 a 28,98	45°							
Cooper S 1071 cm ³	31,66 a 31,70	4,72 a 4,77	0,38 31,16	30,65 a 28,98	28,47 a 28,98	45°							
Cooper S 1275 cm ³	31,66 a 31,70	4,72 a 4,77	0,38 31,16	30,65 a 28,98	28,47 a 28,98	45°	36,5 a 36,52	4,72 a 4,77	0,38	35,41 a 35,91	33,21 a 33,73		45°

Debe tenerse presente que entre asiento y culata debe existir un apriete de 0,063 a 0,110 milímetros.

Los asientos se introducen bajo presión.

Como ya se ha indicado en el apartado 1.2.0.0. Datos, el juego entre el vástago de la válvula y la guía debe ser:

Juego vástago de válvula guía:

admisión: mm 0,038 - 0,064
escape: mm 0,051 - 0,076

Cuando se observe un desgaste excesivo en las guías, proceder a su reposición empujándolas hacia las cámaras de combustión.

Las guías nuevas deben introducirse hasta que la cota indicada en la figura tenga un valor de 15,08 mm.

Las guías de las válvulas de admisión deben ser colocadas con el chaflán más grande orientado hacia la parte exterior, las de válvulas de escape con el avellanado hacia las cámaras de combustión.

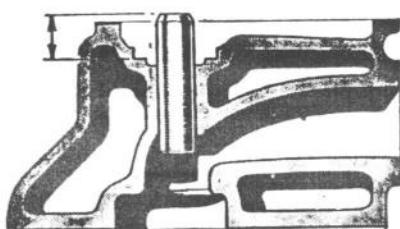


Fig. 1.10.—Colocación de la guía de válvula en la culata. La cota indicada en la figura, debe tener un valor de 15,08 mm.

1.2.1. BLOQUE DE CILINDROS

El bloque de cilindros es de fundición, con los cilindros mecanizados directamente en él.

Cuando se observe un desgaste excesivo en los cilindros proceder a su rectificado, teniendo en cuenta las sobremedidas de los pistones que son:

Modelos MK I:	mm 0,254 - 0,508
	mm 0,762 - 1,016
Modelos MK II:	mm 0,254 - 0,508.

1.2.1.0. Encamisado de cilindros.

Cuando por rectificaciones sucesivas, se haya alcanzado el diámetro máximo que debe tener el cilindro, proceder a su encamisado.

Las camisas, de tipo seco, se montan bajo una presión de 3.000 kg. En el caso de que haya que extraer del bloque camisas anteriormente montadas, debe ejercerse una presión de 8.000 kg.

Tanto para el montaje como el desmontaje deben utilizarse las guías que aparecen en la figura, debiendo mecanizarse a las cotas indicadas.

Antes de introducir las camisas, los cilindros deben ser rectificados a las medidas que se indican a continuación:

Motores de 848 y 997 cm ³ :	mm 66,128 - 66,140
Motores de 998 cm ³ :	mm 67,076 - 67,099
Motores de 1070 y 1275 cm ³ :	mm 73 - 73,0012

Diámetro exterior de camisas:

Motores de 848 y 997 cm ³ :	mm 66,190 - 66,210
Motores de 998 cm ³ :	mm 67,139 - 67,158
Motores de 1070 y 1275 cm ³ :	mm 73,179 - 73,306

Apriete camisa-cilindro: mm 0,05 - 0,08

Diámetro interior de rectificación de camisa después de montada.

Motores de 848 cm ³ :	mm 62,915 - 62,954
Motores de 997 cm ³ :	mm 62,408 - 62,445
Motores de 998 cm ³ :	mm 64,571 - 64,608
Motores de 1070 y 1275 cm ³ :	mm 70,580 - 70,622

Una vez montadas las camisas proceder a su rectificado, para pistones normales.

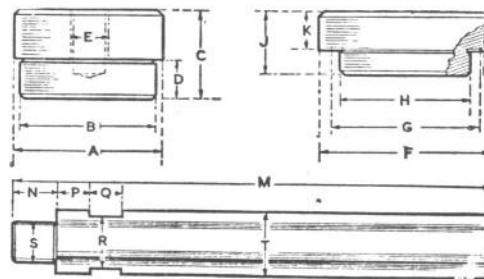


Fig. 1.11.—Guías para extracción y montaje de las camisas.

A la izquierda: Guía para extracción.
A la derecha: Guía para montaje.

Según el tipo de motor, las guías deben ser mecanizadas a las medidas siguientes:

Motor de 848 cm³:

A: 65,48 + 0,127
- 0,000 mm
B: 62,61 + 0,000
- 0,127 mm
F: 76,20 mm
G: 66,68 mm
H: 62,35 + 0,000
- 0,127 mm

Motor de 997 cm³:

A: 65,88 + 0,127
- 0,000 mm
B: 62,28 + 0,000
- 0,127 mm
F: 76,20 mm
G: 66,68 mm
H: 61,72 + 0,000
- 0,127 mm

Motor de 998 cm³:

A: 66,68 + 0,127
- 0,000 mm
B: 64,44 + 0,000
- 0,127 mm
F: 77,79 mm

G: 69,26 mm
H: 63,88 + 0,000
- 0,127 mm

Motores 1070 y 1275 cm³:

A: 70,56 + 0,127
- 0,000 mm
B: 72,63 + 0,000
- 0,127 mm
F: 84,14 mm
G: 73,82 mm
H: 69,85 + 0,000
- 0,127 mm

Dimensiones comunes, para todos los tipos de motores:

C: 44,45 mm
D: 19,05 mm
E: 3/4 pulg.
J: 31,75 mm
K: 19,05 mm
L: 0,38 mm
M: 317,5 mm
N: 22,22 mm
P: 15,87 mm
Q: 15,87 mm
R: 25,4 mm
S: 3/4 pulg.
T: 31,75 mm

1.2.2. CONJUNTOS PISTON - BIELA

1.2.2.0. Datos

PISTONES

Tipo de pistones:

MK I	con falda hendida
MK II	con falda no hendida
1275 GT	con falda no hendida, cabeza abombada.

Juego pistón-cilindro.

en la parte inferior de la falda:

MK I:	mm 0,015 – 0,030
MK II:	mm 0,013 – 0,028

en la parte superior de la falda:

	mm 0,066 – 0,081
--	------------------

Mini Cooper

en la parte inferior de la falda:

997 cm ³ :	mm 0,041 – 0,056
998 cm ³ :	mm 0,013 – 0,028

Mini Cooper S

en la parte inferior de la falda:

	mm 0,048 – 0,063
--	------------------

en la parte superior de la falda:

	mm 0,063 – 0,072
--	------------------

1275 GT

en la parte inferior de la falda:

	mm 0,040 – 0,050
--	------------------

en la parte superior de la falda:

	mm 0,070 – 0,090
--	------------------

Sobremedidas

MK I:

	mm 0,254 – 0,508
	0,762 – 1,016

MK II:

	mm 0,254 – 0,508
--	------------------

SEGMENTOS

Los pistones poseen cuatro segmentos, de los que tres son de compresión y uno de engrase.

Segmentos de compresión.

Tipos.

MK I Primero plano, segundo y tercero cónicos.

MK II Primero cromado, segundo y tercero cónicos.

Mini Cooper Como MK II

Mini Cooper S Como MK I

1275 GT Primero achaflanado interiormente, segundo y tercero cónicos.

Ancho de segmentos de compresión:

MK I:	mm 1,750 – 1,780
MK II:	mm 1,574 – 1,588
Mini Cooper:	Como MK II
Cooper S:	mm 1,160 – 1,190
1275 GT:	mm 1,570 – 1,600

Alto de segmentos de compresión:

MK I:	mm 2,410 – 2,560
MK II:	mm 2,692 – 2,835
Mini Cooper:	Como MK II
Cooper S	mm 2,940 – 0,305

Cortes de segmentos de compresión:

MK I y MK II:	mm 0,178 – 0,305
Cooper:	Como MK I y MK II
Cooper S:	mm 0,200 – 0,330
1275 GT:	
Primero:	mm 0,280 – 0,400
Segundo y tercero:	mm 0,200 – 0,330

Juego de segmentos de compresión en ranuras:

Todos los modelos:	mm 0,038 – 0,089
--------------------	------------------

Segmentos de engrase:	Ranurados
1275 GT:	Duaflex 61
Ancho:	mm 3,150 – 3,175
Cooper S:	mm 2,940 – 3,090
Alto:	mm 2,410 – 2,560
Cooper S:	mm 2,940 – 3,090
Corte:	mm 0,178 – 0,305
Cooper S:	mm 0,200 – 0,330
1275 GT:	mm 0,300 – 0,700
Juego en ranura:	mm 0,038 – 0,089

BULONES

Existen varios métodos de montaje:

Primer montaje:

el bulón está fijado al pie de biela mediante un perno; de este tipo son los bulones en los modelos MK I.

Segundo montaje:

el bulón es completamente flotante; va montado con juego en pie de biela y en el pistón, el pie de biela posee un casquillo; el bulón es retenido por dos clips, uno en cada extremo.

De este tipo son los bulones en los modelos MK II y Cooper.

Tercer montaje:

el bulón está metido a presión en el pie de biela y se apoya en los salientes del pistón.

De este tipo son los bulones en los modelos Cooper S y 1275 GT.

Montaje del bulón en el pistón:

Modelo básico:	empujado a mano
Cooper (juego):	mm 0,0025 - 0,0089
Cooper S y 1275 GT:	empujado a mano

Diámetro exterior del

bulón:	mm 15,860
Cooper:	mm 15,860 - 15,867
Cooper S y 1275 GT:	mm 20,630 - 20,640

Montaje del bulón en el pie de biela:

Cooper (juego):	mm 0,005
Cooper S y	
1275 GT (apriete):	mm 0,020 - 0,038

BIELAS

Distancia entre ejes:	mm 146,05
Juego axial de cojinete:	mm 0,203 - 0,305
Juego radial:	mm 0,025 - 0,063
1275 GT:	mm 0,025 - 0,070
Ancho del cojinete:	mm 22,22
1275 GT:	mm 21,33 - 21,59

1.2.2.1. Desarmado, revisión y rearmado de los conjuntos pistón biela.

Una vez que se hayan retirado los conjuntos del motor, proceder a su desarmado, siguiendo las instrucciones dadas a continuación.

PRIMER MONTAJE

Retirar los segmentos del pistón, extrayéndolos por la cabeza del mismo.

Colocar el conjunto pistón-biela en un tornillo de banco, sujetándolo por los dos extremos del bulón (colocar unos tapones de apoyo en los extremos).

Quitar el tornillo de sujeción del bulón.

Empujar el bulón hacia afuera.

En el rearmado, en frío el bulón debe penetrar empujado por la mano, en sus tres cuartas partes y finalmente debe ser golpeado con un martillo de plástico. El tornillo de fijación del bulón debe ser apretado con 3,4 m.kg.

Al colocar los segmentos, tener en cuenta que el segundo y tercero poseen una marca "T" que debe ser orientada hacia la cabeza del pistón.

SEGUNDO MONTAJE

Una vez retirados los clips de sujeción del bulón, comprobar el estado de pistones, bulones y casquillos de pie de biela.

Cuando sea necesario cambiar el bulón debe montarse un pistón nuevo, ya que ambos elementos vienen apareados de fábrica. Asimismo, el casquillo de pie de biela y la biela están apareados; si el casquillo está deteriorado, reemplazar las dos piezas.

TERCER MONTAJE

Comprobar el apriete entre bulón y pie de biela, que debe estar comprendido entre 0,020 y 0,038 mm.

Cuando sea necesario desarmar el conjunto pistón-biela para montar un pistón nuevo, antes de extraer el bulón marcar su posición con respecto a la biela.

Para la extracción y montaje existe un útil apropiado referencia 18 G 1002.

1.2.3. CIGÜEÑAL Y SUS APOYOS

1.2.3.0. Datos.

Diámetro de muñones: mm 44,46 - 44,47
Cooper S y 1275 GT: mm 50,81 - 50,82

Diámetro mínimo, después de rectificar: mm 43,45
Cooper S y 1275 GT: mm 50,30 - 50,31

Diámetro de muñequillas: mm 41,28 - 41,29
1275 GT: mm 44,45 - 44,47

Diámetro mínimo, después de rectificar: mm 40,27

Número de apoyos: 3

Tipo de cojinetes:

MK I: acero con metal blanco
MK II: acero con cobre y plomo, de pared delgada

1275 GT: de pared delgada, cobre con plomo-indio.

Juego diametral de muñones.

MK I:	mm	0,013 - 0,051
MK II:	mm	0,025 - 0,069
Cooper S y 1275 GT:		como MK I
Ancho de los apoyos:	mm	30,16
Cooper 997 y 998:	mm	26,99
Cooper S:	mm	25,40
1275 GT:	mm	24,76 - 25,02
Juego axial:	mm	0,051 - 0,076
1275 GT:	mm	0,050 - 0,070

1.2.4. DISTRIBUCION

El árbol de levas es mandado por cadena; las válvulas son accionadas por varillas y balancines.

1.2.4.0. Datos.

CADENA

Paso:	mm	9,52 (3/8")
Número de eslabones:		52

ARBOL DE LEVAS

Diámetro de apoyos en el árbol.

delantero:	mm	42,304-42,316
central:	mm	41,218-41,231
trasero:	mm	34,862-34,887
trasero Cooper:	mm	34,870-34,880
juego axial:	mm	0,076 - 0,178

Diámetros interiores de apoyo.

delantero:	mm	42,340-42,335
central:	mm	41,261-41,287
trasero:	mm	34,914-34,937
trasero Cooper:	mm	34,91-34,92

Juego entre árbol y apoyos.

delantero:	mm	0,025 - 0,051
central y trasero:	mm	0,032 - 0,070
trasero, Cooper S:	mm	0,025 - 0,057
1275 GT:	mm	0,025 - 0,051 (en los tres apoyos)

Nota: algunos motores llevan casquillo sólo en el primer apoyo.

EMPUJADORES

Diámetro:	mm	20,64
Lóngitud:	mm	38,10

BALANCINES

Mandrinado para casquillo del balancín forjado:	mm	14,300-14,312
Juego en balancines.		
en frío:	mm	0,305
teórico para puesta a punto:	mm	0,48
Cooper S en frío.		
modelo normal:	mm	0,30
competición:	mm	0,38
teórico para puesta a punto:	mm	0,53
1275 GT.		
en frío:	mm	0,305
teórico para puesta a punto:	mm	0,553

CALADO DE LA DISTRIBUCION

Modelo básico.

Juego en balancines:	mm	0,48
Avance apertura admisión:	5°	antes P.M.S.
Retraso cierre admisión:	45°	después P.M.I.
Avance apertura escape:	40°	antes P.M.I.
Retraso cierre escape:	10°	después P.M.S.

Modelo Cooper 997.

Juego en balancines:	mm	0,48
Avance apertura admisión:	16°	antes P.M.S.
Retraso cierre admisión:	56°	después P.M.I.
Avance apertura escape:	51°	antes P.M.I.
Retraso cierre escape:	21°	después P.M.S.

Modelo Cooper 998.

Juego en balancines:	mm	0,48
Avance apertura admisión:	5°	antes P.M.S.
Retraso cierre admisión:	45°	después P.M.I.
Avance apertura escape:	51°	antes P.M.I.
Retraso cierre escape:	21°	después P.M.S.

Modelos Cooper S y 1275 GT.

Juego en balancines:		
Cooper S:	mm	0,53
1275 GT:	mm	0,553

El reglaje se efectúa como en el modelo Cooper 998.

1.2.4.1. Revisión del árbol de levas.

Comprobar el estado de los apoyos del árbol de levas y el de los apoyos en el bloque.

Modelo de 848 cm³

Extraer el casquillo delantero empleando el útil 18 G 124 A y el adaptador 18 G 124 K. Colocar el casquillo nuevo empleando los mismos útiles y escariar en línea los tres apoyos con los útiles 18 G 123 A - AH y AJ.

Modelos Cooper

Extraer los casquillos viejos y colocar los nuevos empleando el útil 18 G 124 A con el adaptador 18 G 124 K, para el casquillo delantero, y el adaptador 18 G 124 M para el trasero.

Escarpiar los casquillos en línea con los útiles 18 G 123 A - BA - AP - AN o AQ.

Para extraer el casquillo central emplear el útil 18 G 124 A con los adaptadores 18 G 124 K o B.

Para realizar el escariado emplear los útiles 18 G 123 A - BB - B o BC.

1.2.4.2. Revisión de los empujadores.

Comprobar el estado de los mismos; en el caso de que sea necesaria la sustitución, seleccionarlos de modo que, después de lubrificados, al colocarlos en sus alojamientos, caigan por su propio peso.

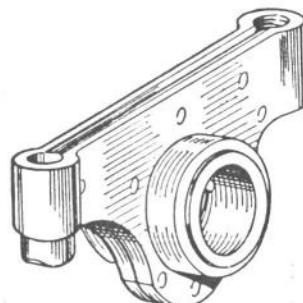


Fig. 1.12.—Balancín de acero estampado.

1.2.4.3. Revisión de los balancines y su eje.

Comprobar el estado de desgaste de los balancines.

Se han montado dos tipos:

- estampados.
- forjados.

Cuando los balancines son del tipo estampado, en el caso de que estén deteriorados es preciso cambiarlos.

En los balancines de acero forjado, puede procederse a sustituir sólo el casquillo.

Para montar casquillos nuevos en los balancines de acero forjado, operar del modo siguiente:

- extraer los casquillos viejos y montar los nuevos con ayuda de los útiles 18 G 226 y 18 G 226 A.
- colocar el casquillo de modo que su hendidura esté orientada hacia arriba.
- retirar el tornillo de reglaje del juego.
- taladrar el tapón del extremo del balancín con una broca de 2,26 mm, para abrir el conducto de lubricación a través del casquillo.
- soldar un remache en el extremo del canal.
- taladrar en la parte superior del balancín con una broca de 1,98 mm.
- escariar el casquillo hasta que su diámetro esté comprendido entre 14,300 y 14,312 mm.

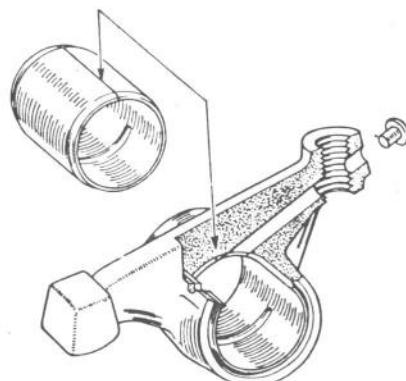


Fig. 1.13.—Balancín de acero forjado.

1.3. REARMADO DEL MOTOR

1.3.00. CIGÜEÑAL

Colocar los semicojinetes superiores en sus respectivos apoyos.

Montar las semiarandelas de reglaje en el apoyo central.

Colocar el cigüeñal y después los sombreretes, provistos de sus semicojinetes, con las semiarandelas de reglaje en el sombrerete central; comprobar si cada sombrerete está montado en su apoyo correspondiente.

Fijar los sombreretes con los siguientes pares de apriete:

Tornillos de sombrerete: m.kg 8,3

Cooper S (tornillos): m.kg 9,3

Cooper S (tuercas): m.kg 7,9

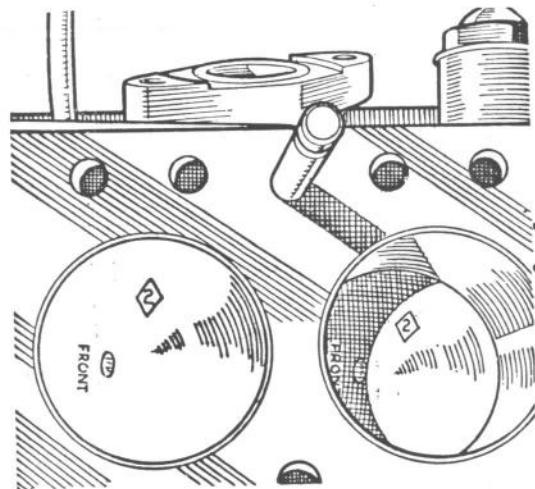


Fig. 1.14.—Referencias en los pistones, para su colocación en el bloque. La palabra FRONT debe estar orientada hacia el lado de las ruedas de la distribución.

1.3.01. CONJUNTOS PISTON-BIELA

Los pistones y cilindros poseen un número marcado en el interior de un rombo; comprobar antes del montaje si dichos números coinciden.

Introducir los conjuntos pistón-bielas por la parte superior del bloque, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- cada conjunto debe montarse en su cilindro respectivo; el cilindro número 1 es el más próximo a las ruedas dentadas de distribución.
- la palabra "FRONT", marcada en la cabeza de los pistones, debe estar orientada hacia la distribución.

Colocar los semicojinetes en las cabezas de biela y en los sombreretes y fijar estos últimos con los siguientes pares de apriete:

Apriete de sombreretes

de bielas: m.kg 4,8

Cooper S: m.kg 5,5

1275 GT: m.kg 4,3 - 4,8

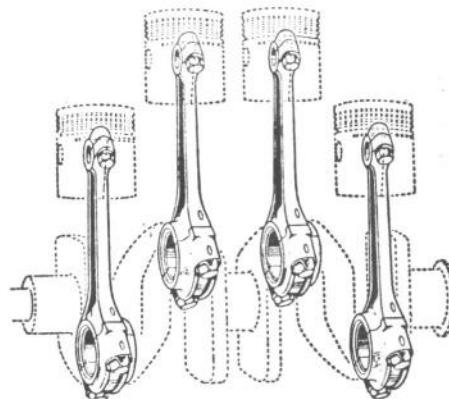


Fig. 1.15.—Modo de montar correctamente las bielas.

1.3.02. ARBOL DE LEVAS

Introducir el árbol de levas, en su alojamiento en el bloque, por el lado de la distribución.

Colocar la placa de sujeción del árbol de levas.

1.3.03. BOMBA DE ACEITE

Presentar la bomba de aceite, colocar sus tornillos de fijación y apretarlos con 1,2 m.kg; frenar los tornillos.

1.3.04. VALVULA REGULADORA DE PRESION DE ACEITE

Introducir la válvula.

Colocar el muelle y la arandela de cobre, Apretar la tuerca ciega exagonal.

1.3.05. CAJA DE TRANSMISION

Presentar la caja de transmisión y colocar los tornillos de unión al motor.

Antes de acoplar el motor a la caja introducir el tornillo corto, cerca del reenvío del mando de velocidades, que une el motor a la caja de transmisión.

Apretar los tornillos de ensamblaje con 0,8 m.kg.

1.3.06. CAJA DEL VOLANTE DEL MOTOR Y ENGRANAJE DE TRANSMISION SOBRE EL CIGÜEÑAL

Comprobar el estado de los casquillos del engranaje del cigüeñal.

Existen dos tipos de casquillos, lubrificados por el circuito general y autolubrificados; éstos últimos se montan en modelos actuales.

Cuando los casquillos lubrificados por el circuito deben ser cambiados, escarriar los nuevos conjuntamente, una vez montados en el interior del engranaje, hasta que su diámetro esté comprendido entre 34,98 y 35,00 mm (ver figura 1.16).

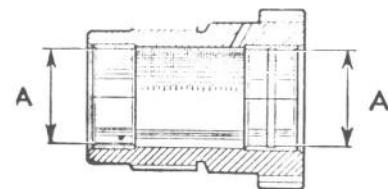


Fig. 1.16.—Sección en el engranaje del cigüeñal, en el modelo provisto de casquillos lubrificados.

Cuando se montan casquillos lubrificados, éstos deben ser escariados conjuntamente, una vez colocados en el engranaje primario, a un diámetro comprendido entre 34,98 y 35,00 mm.

Antes de proceder al montaje comprobar el juego del engranaje en el cigüeñal.

a) Engranaje con casquillos lubrificados por el circuito.

El juego axial de funcionamiento debe estar comprendido entre 0,076 y 0,152 mm. Para obtener dicho juego, medir la distancia existente entre la brida del cigüeñal y el engranaje (fig. 1.17); la arandela de reglaje se elige del modo siguiente:

Distancia	Arandela de reglaje
3,27 - 3,34 mm	3,17 - 3,22 mm
3,34 - 3,39 mm	3,22 - 3,27 mm
3,39 - 3,42 mm	3,27 - 3,32 mm

Al montar la arandela, colocar su lado achaflanado contra la brida del cigüeñal.

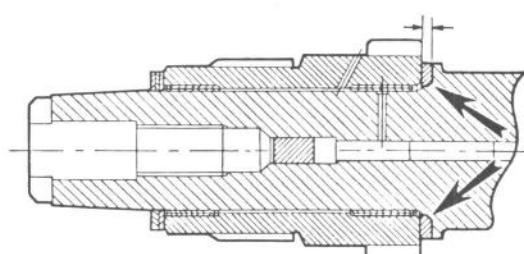


Fig. 1.17.—Reglaje del juego en el engranaje del cigüeñal, cuando dicho engranaje va montado sobre casquillos lubrificados por el circuito de engrase. El juego debe estar comprendido entre 0,076 y 0,152 mm.

b) Engranaje con casquillos autolubrificados.

El juego axial debe estar comprendido entre 0,0885 y 0,1645 mm (fig. 1.18).

Operar de modo similar al anterior para escoger la arandela.

Distancia	Arandela de reglaje
2,984 - 3,025 mm	2,848 - 2,898 mm
3,025 - 3,076 mm	2,898 - 2,949 mm
3,076 - 3,127 mm	2,949 - 3,000 mm
3,127 - 3,180 mm	3,000 - 3,051 mm

Cuando el engranaje vaya provisto de casquillos lubrificados por el circuito, para el montaje del retén y de la caja del volante, operar del modo siguiente:

- colocar el retén empleando el útil 18 G 134, provisto del adaptador 18 G 134 BC.
- lubrificar el retén.
- proteger el retén con el manguito 18 G 1043 (para retenes rojos de goma de siliconas) o el 18 G 570 (para retenes montados en los primeros modelos; presentar la caja del volante (ver fig. 1.7).
- apretar los tornillos de fijación de la caja con 2,5 m.kg.

En los motores cuyo engranaje sobre el cigüeñal va montado sobre casquillos autolubrificados, no se monta retén ya que no existe circulación de aceite.

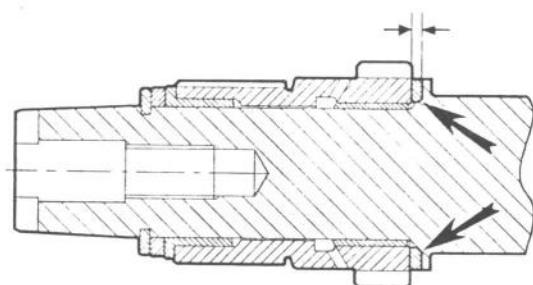


Fig. 1.18.—Reglaje del juego en el engranaje del cigüeñal, cuando dicho engranaje va montado sobre casquillos autolubrificantes (en motores construidos posteriormente).

El juego debe estar comprendido entre 0,0885 y 0,1645 mm.

1.3.0.7. RUEDAS DENTADAS Y CADENA DE LA DISTRIBUCIÓN

Colocar las arandelas de reglaje de la rueda dentada del cigüeñal, retiradas en el desarmado.

Girar el cigüeñal hasta que el chavetero esté orientado hacia arriba.

Girar el árbol de levas hasta que el chavetero esté orientado como se indica en la figura 1.19.

Colocar las ruedas dentadas en la cadena, de modo que coincidan sus marcas de puesta a punto.

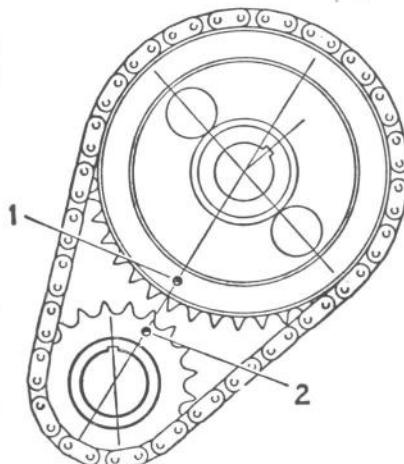


Fig. 1.19.—Ruedas dentadas de la distribución.

1 y 2: Referencias para la puesta a punto.

Presentar el conjunto en el motor y montar las ruedas en sus ejes respectivos; hacer girar ligeramente el árbol de levas, en el caso de que sea necesario, para alinear el chavetero.

Empujar las ruedas hasta el tope; apretar la tuerca de sujeción de la rueda del árbol de levas y frenarla.

Comprobar la alineación de las ruedas dentadas de cigüeñal y árbol de levas; para ello:

- colocar una regla apoyada en los dientes de ambas ruedas.
- si la regla no se apoya en los dientes de alguna de las ruedas medir la separación.
- montar arandelas de reglaje de diferente grueso en la rueda dentada del cigüeñal.

1.3.08. VOLANTE DEL MOTOR Y EMBRAGUE

Cuando la corona de arranque esté deteriorada proceder a la sustitución, antes de montar el volante; para ello:

- cortar la corona de arranque usada con un cortafríos y retirarla del volante.
- limpiar las zonas de apoyo en el volante y en la corona nueva.
- calentar la corona a una temperatura de 300 a 400° C, hasta que el color sea azulado.
- montar la corona en el volante, orientando la entrada de los dientes hacia el motor.
- no forzar el enfriamiento de la corona, dejar que lo haga lentamente.

Para montar el conjunto volante-mecanismo de embrague, seguir las instrucciones dadas a continuación.

Lubrificar el retén de aceite (en los modelos que lo posean).

Comprobar si la arandela en "U" está montada correctamente y girar el cigüeñal, hasta que los pistones 1 y 4 estén en el Punto Muerto Superior, para evitar que dicha arandela se salga de su alojamiento.

Engrasar las estrías de acoplamiento del embrague sobre el engranaje de transmisión.

Limpiar y secar los conos de cigüeñal y volante, ya que el montaje debe realizarse en seco.

Montar el conjunto en el cigüeñal, colocando una arandela y un tornillo nuevos.

Apretar el tornillo con 15,2 a 15,9 m.kg y frenarlo.

Montar la placa de empuje del embrague.

Colocar la tapa del embrague y apretar los tornillos con 2,2 m.kg.

1.3.09. EMPUJADORES

Colocar los empujadores en sus alojamientos respectivos.

Cuando se monten empujadores nuevos, se-

lecciónarlos de modo que, una vez lubrificados, se introduzcan en sus asientos por su propio peso.

Colocar las tapas laterales del bloque de cilindros; con los siguientes pares:

Tapa lateral del bloque

Primer tipo:	m.kg	0,28
Segundo tipo (embutida):	m.kg	0,7

1.3.10. CULATA, BALANCINES y TAPA

Introducir las varillas de balancines en sus alojamientos.

Presentar la culata en el bloque de cilindros, con la válvulas ya montadas.

La junta de culata se monta en seco (sin pasta de sellado ni grasa) y orientada de modo que la palabra "TOP" esté hacia arriba y "FRONT" hacia adelante.

Montar los soportes del eje de balancines, respetando el orden de desarmado.

Apretar las tuercas de fijación de culata y eje de balancines, siguiendo el orden indicado para aflojarlas (ver fig. 1.5). El tornillo adicional del COOPER S debe ser apretado en último lugar.

Apriete de tuercas de culata:	m.kg	5,5
Cooper S:	m.kg	5,8
Tornillo adicional:	m.kg	3,5
1275 GT:	m.kg	7
Soportes de eje de balancines:	m.kg	3,4

Reglar el juego en balancines a los siguientes valores:

Juego de balancines en frío:	mm	0,305
Cooper S:	mm	0,30
normal:	mm	0,38

Para efectuar el reglaje, hacer girar el cigüeñal hasta que las posiciones de válvulas sean las siguientes:

Reglar balancín 1 con válvula 8 abierta

"	"	3	"	6	"
"	"	5	"	4	"
"	"	2	"	7	"
"	"	8	"	1	"
"	"	6	"	3	"
"	"	4	"	5	"
"	"	7	"	2	"

El cilindro número 1 es el más próximo a la cadena de distribución, el número 4 está junto al volante motor.

Montar la tapa de balancines, apretando los tornillos con 0,56 m.kg.

1.3.11. COMPROBACION DE LA PUESTA A PUNTO DE LA DISTRIBUCION

Reglar el juego en el balancín número 1 (válvula de admisión del primer cilindro) a los siguientes valores, según el modelo de vehículo:

Juego teórico de balancines, para puesta a punto de la distribución:

Modelos básico:	mm	0,48
Cooper S:	mm	0,53
1275 GT:	mm	0,553

Girar el cigüeñal hasta que la válvula número 1 esté a punto de abrirse.

Quitar la placa de registro, en la tapa del volante del motor.

Comprobar si el índice se encuentra frente a la marca 5°, en el volante (fig. 1.20).

Reglar el juego en el balancín al valor normal de funcionamiento.

1.3.12. TAPA DE LA DISTRIBUCION Y POLEA DEL CIGÜEÑAL

Comprobar el estado del retén de aceite montado en la tapa; si está deteriorado proceder a la sustitución, empleando el útil 18 G 134 con el adaptador 18 G 134 BD.

El deflector de aceite, que va montado detrás de la polea del cigüeñal, debe montarse con la cara marcada con una "F" hacia afuera del motor.

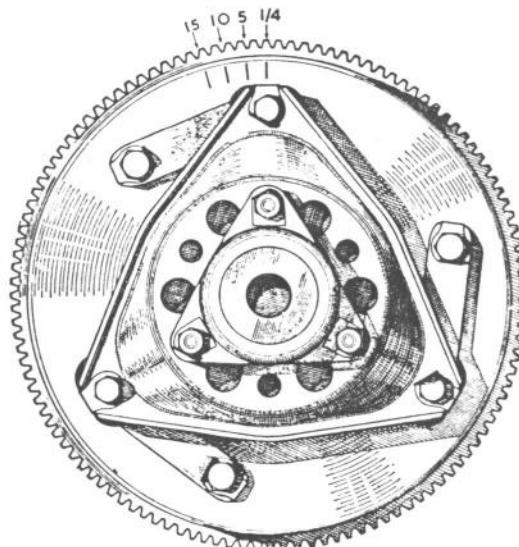


Fig. 1.20.—Volante del motor y mecanismo de embrague.

En la parte superior de la figura aparecen las referencias para el calado del distribuidor y puesta a punto de la distribución.

Llenar de grasa la ranura del retén y centrar la tapa con respecto al cigüeñal, mediante el útil 18 G 1044.

ATENCION La tapa y el deflector de los primeros modelos, deben ser utilizados juntos; el deflector de aceite debe ser montado con la cara cóncava hacia afuera. Para centrar el retén con respecto al cigüeñal emplear el útil 18 G 138 o la polea del cigüeñal.

Lubrificar el cubo de la polea y pasarlo por el retén.

Para asegurar el centrado de la tapa y el cubo montarlos juntos, haciendo coincidir el chavetero de la polea con la chaveta del cigüeñal.

Colocar los tornillos de la tapa y apretar con 0,8 m.kg los tornillos de 1/4" y con 1,9 los de 5/16".

Colocar el tornillo de la polea y apretarlo con 9,6 m.kg; frenarlo.

1.3.13. EJE DEL DISTRIBUIDOR Y DISTRIBUIDOR

Girar el cigüeñal hasta que el pistón número 1 está en el Punto Muerto Superior, en la carrera de compresión, el número 4 tendrá cruzadas las válvulas de admisión y escape. La marca 1/4, en el volante, estará frente al índice.

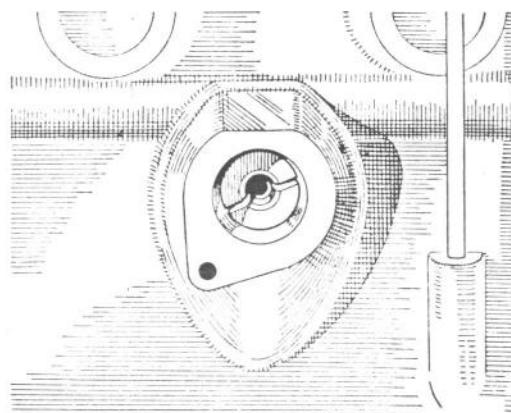


Fig. 1.21.—Orientación de la ranura de alojamiento del eje del distribuidor, para el engrane del eje de mando con el piñón del árbol de levas.

El descentrado mayor debe estar orientado hacia arriba.

Presentar el eje de modo que la ranura de arrastre esté en la posición indicada en la figura , con el descentrado grande orientado hacia arriba.

Acoplar el eje al piñón del árbol de levas; al ir engranándose el eje gira en sentido opuesto al de las agujas del reloj.

Comprobar si el retén del distribuidor está deteriorado (en los modelos que lo posean) y montar el distribuidor (ver detalles de montaje y puesta a punto en el capítulo SISTEMA ELECTRICO).

1.3.14. EQUIPO EXTERIOR DEL MOTOR

El montaje del equipo exterior del motor no presenta dificultades; para efectuarlo, tener en cuenta los siguientes pares de apriete:

Colector de admision:	m.kg	2,1
Filtro de aceite:	m.kg	1,4 - 2
Bomba de agua:	m.kg	2,3
Tubo de salida de agua:	m.kg	1

1.4. SISTEMA DE LUBRIFICACION

La lubricación del motor se efectúa a presión mediante una bomba de engranes, montada en el extremo del árbol de levas y accionada por el mismo.

El filtro de aceite está colocado en serie, con lo que se asegura que todo el aceite que llega a los cojinetes del cigüeñal está filtrado.

1.4.0. DATOS

Capacidad total del circuito (filtro incluido):	litros	5
Capacidad del filtro:	litros	0,57
Cambios del cartucho cada:	Km	10.000
Bomba de aceite:	CONCENTRIC	
	HOBOURN - EATON	
Presión de apertura de válvula limitadora:	kg/cm ²	4,2
Cooper:	kg/cm ²	4,92
1275 GT:	kg/cm ²	3,5
Longitud del muelle de la válvula libre:	mm	72,63
montado:	mm	54,77
Presión de lubricación:		
normal:	kg/cm ²	4,2
Cooper y 1275 GT:	kg/cm ²	4,9
en ralenti:	kg/cm ²	1,05

1.4.1. BOMBA DE ACEITE

Se montan dos tipos de bomba, CONCENTRIC y HOBOURN - EATON. La bomba CONCENTRIC sólo se suministra completa, por lo que no se describe su reparación; en el caso de que su funcionamiento sea defectuoso, proceder a la sustitución.

1.4.1.0. Desarmado, revisión y rearmado de la bomba.

La tapa de la bomba está fijada al cuerpo por dos tetones y un tornillo; para revisar los elementos, retirar el tornillo y separar la tapa del cuerpo.

Colocar una regla apoyada en el plano de junta del cuerpo de la bomba.

Comprobar la distancia existente entre los engranes y la regla, con un calibre de láminas; dicha distancia no debe ser superior a 0,127 mm. Cuando la distancia sea superior, retirar los tetones del plano de junta y rectificar el plano.

El juego entre los engranes debe ser, en ambos tipos de bomba, de 0,152 mm; si el juego es superior cambiarlos, en la bomba Hobourn-Eaton, o reponer la bomba completa en el tipo Concentric.

Para efectuar el rearmado operar en orden inverso, comprobando si la bomba gira sin puntos duros.

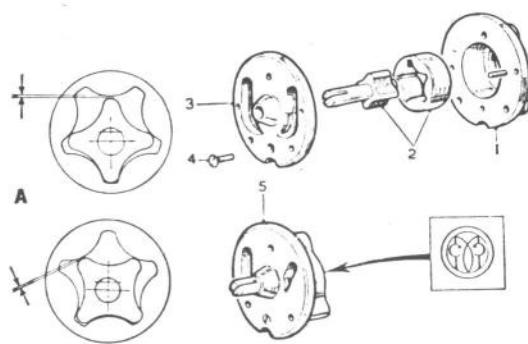


Fig. 1.22.—Bombas de aceite modelos HOBOURN-EATON y CONCENTRIC PUMPS Ltd.

HOBOURN-EATON

- 1: Cuerpo de la bomba.
- 2: Engranes.
- 3: Tapa.
- 4: Tornillo de fijación de la tapa al cuerpo de la bomba.

CONCENTRIC PUMPS Ltd.

- 5: Bomba (sólo se suministra completa, por lo que no aparece despiezada).
- A: Comprobación del juego entre engranes.

El juego debe ser, en ambos modelos de 0,152 mm.

1.4.2. VALVULA LIMITADORA DE PRESION

Cuando su funcionamiento sea defectuoso, comprobar el estado del muelle (ver el apartado 1.4.0. Datos).

Cuando el asiento de la válvula esté deteriorado, proceder al esmerilado con el útil 18 G 69.

1.4.3. MANOCONTACTOR

En la tapa del filtro de aceite va fijado un manocontactor que enciende una lámpara testigo, en el tablero de instrumentos, cuando la presión de lubrificación desciende.

Cuando la lámpara testigo sigue encendida con el motor funcionando a régimen normal, proceder sucesivamente a las operaciones siguientes:

- comprobar el nivel del aceite y reestablecerlo si hace falta.
- proceder al cambio del aceite y del cartucho filtrante, si la primera intervención no ha dado resultado.
- comprobar el funcionamiento del manocontactor.
- comprobar el estado de la bomba, la unión del conducto de aspiración y finalmente el juego en los cojinetes del cigüeñal. Corregir los fallos encontrados.

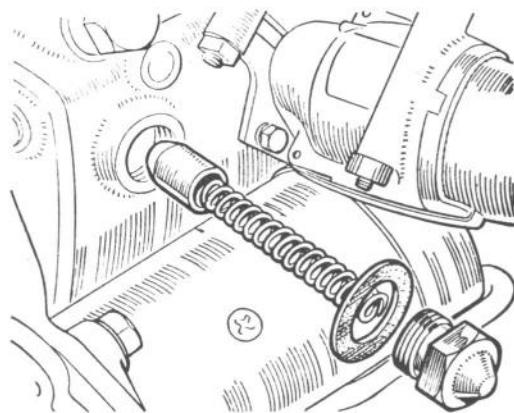


Fig. 1.23.—Despiece de la válvula limitadora de la presión de lubrificación.

1.4.4. RESPIRADERO DEL CARTER (en algunos vehículos)

El aire penetra en el motor a través de dos orificios y un tamiz colocados en el tapón de llenado, en la tapa de balancines, y pasa al cárter por los alojamientos del varillaje de mando de los balancines.

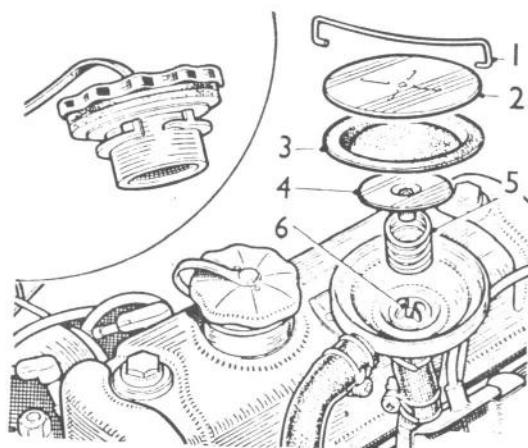


Fig. 1.24.—Dispositivo del respiradero del cárter

- 1: Clip.
- 2: Tapa.
- 3: Diafragma.
- 4: Válvula de regulación.
- 5: Muelle.
- 6: Guías.

Los vapores del cárter salen a través de un tubo de respiración situado en la tapa lateral del motor.

Estos vapores y gotas de aceite pasan por un separador hasta una válvula de respiración, llegando al colector de admisión.

Para comprobar el funcionamiento del dispositivo, operar del modo siguiente:

- con el motor a su temperatura normal de funcionamiento, hacerlo girar en ralenti.
- quitar el tapón de llenado de aceite, en la tapa de balancines y, si la válvula del dispositivo funciona correctamente, la velocidad del motor aumentará en unas 200 r.p.m. en el momento de quitar la tapa; el cambio de velocidad es fácilmente audible, si no se aprecia revisar el dispositivo.

Para el desarmado y revisión operar del modo siguiente:

- quitar el clip 1 (fig. 1.24) y desmontar la válvula.
- limpiar las piezas metálicas con tricloroetileno; si los depósitos se quitan con dificultad, sumergir las piezas en agua hirviendo y volver a limpiarlas. No utilizar abrasivos para eliminar los depósitos.
- limpiar el diafragma 3 con detergente o alcohol metílico.

Deben ser sustituidas todas las piezas deterioradas.

En el rearmado de la válvula, asegurarse de que la aguja 4 está bien colocada en las guías 6.

1.4.5. RADIADOR DE ACEITE

Los modelos Cooper S van equipados con un radiador de aceite de 13 elementos.

Cuando se monten tubos de repuesto, el que posee una conexión angular, señalada con una flecha en la figura 1.25, debe conectarse a la tapa del filtro.

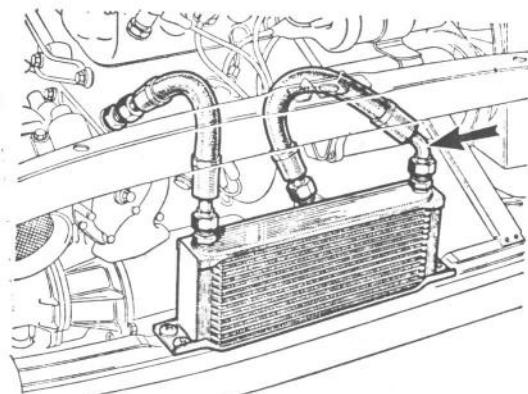


Fig. 1.25.—Radiador de aceite, de trece elementos, montado en modelos Cooper S.

1.5. SISTEMA DE REFRIGERACION

El sistema de refrigeración es del tipo de circulación forzada de agua por bomba centrífuga, en circuito presurizado.

1.5.0. DATOS

Capacidad del circuito incluido calefactor: litros 3,57
Presión en el circuito: kg/cm² 0,91

Reglaje del termostato:
normal: °C 82
clima frío: °C 88
clima cálido: °C 74

Proporción de anticongelante:
litros % Protención
0,85 25 -13
1,18 33,3 -19
1,8 50 -36

1.5.1. BOMBA DE AGUA

1.5.1.0. Desarmado, revisión y rearmado

Quitar el clip de retención del rodamiento, por el orificio superior del cuerpo de la bomba.

Extraer el eje por la parte trasera, con su rodamiento.

Retirar del eje el rotor y el retén.

En la revisión de la bomba, comprobar los puntos siguientes:

- el juego entre rotor y cuerpo de la bomba, que debe estar comprendido entre 0,508 y 0,762 mm (fig. 1.26).
- la cara "B" del cubo, que debe estar enrasada con el extremo del eje.

Para efectuar el rearmado operar en orden inverso, comprobando si el orificio "A" del rodamiento coincide con el de engrase.

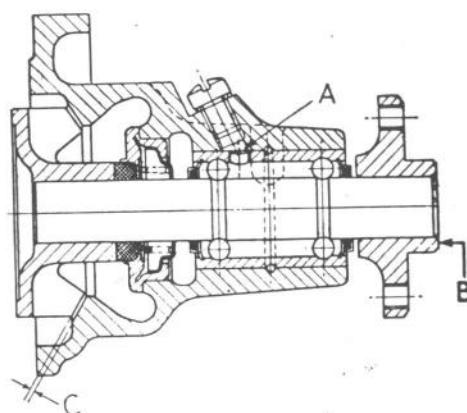


Fig. 1.26.—Sección en la bomba de agua.

Una vez rearmada la bomba, el orificio "A" del rodamiento debe coincidir con el de engrase; la cara "B" del cubo debe estar enrasada con el extremo del eje.

El juego en el punto "C" debe estar comprendido entre 0,508 y 0,762 mm.

1.5.2. RADIADOR

1.5.2.0. Modo de retirarlo y reponerlo.

Quitar el capó.

Vaciar el circuito de refrigeración del modo siguiente:

- si el agua está a elevada temperatura, girar lentamente el tapón de llenado del radiador hacia la izquierda, hasta que se note que las lengüetas se acoplan a los lóbulos; dejar que la presión del circuito descienda.
- quitar el tapón inferior del radiador y el del bloque de cilindros (algunos modelos poseen grifos).

Quitar el soporte superior de la carcasa del radiador y los dos tornillos que fijan dicho soporte al motor.

Carcasa de una pieza

Desacoplar el tubo superior y retirar el inferior.

Quitar los cuatro tornillos de fijación y extraer el radiador y la carcasa.

Carcasa de dos piezas

Desacoplar los tubos superior e inferior.

Quitar los seis tornillos que fijan el radiador a la carcasa y retirar la parte superior de la carcasa.

Apartar el tubo de goma inferior y retirar el radiador.

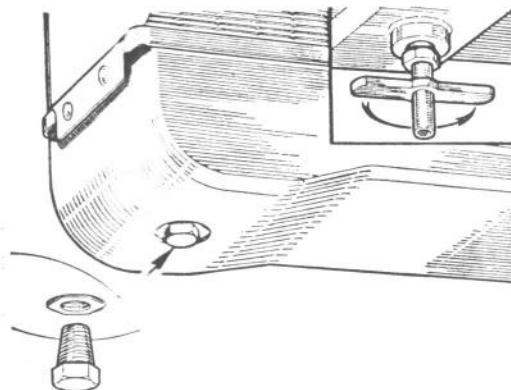


Fig. 1.27.- Vista del radiador, apreciándose el tapón de vaciado o la llave.

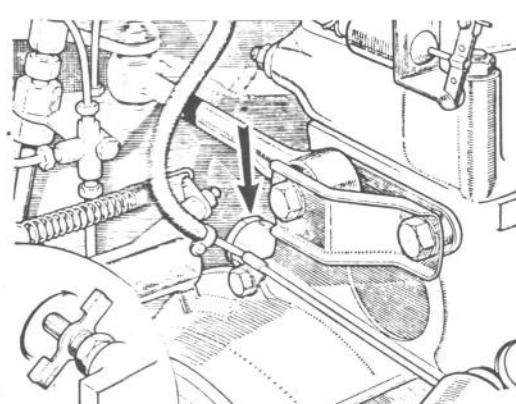


Fig. 1.28.- Tapón ó llave de vaciado del agua de refrigeración del bloque de cilindros.

Cooper

Vaciar el circuito.

Quitar el capó y la rejilla delantera.

Desacoplar el tubo superior.

Quitar el soporte superior.

Retirar la parte superior de la carcasa.

Quitar los dos tornillos inferiores.

Desacoplar el tubo de calefacción del tubo inferior del radiador y retirar este tubo.

Retirar el ventilador.

Extraer el radiador.

Para efectuar la reposición operar en orden inverso.

Llenar el circuito de refrigeración hasta que el agua alcance el nivel, en la boca de llenado del radiador.

1.5.2.1. Limpieza.

El circuito debe ser limpiado periódicamente, haciendo circular agua por el mismo, hasta que salga limpia.

Si el radiador tiene depósitos calcáreos, desmontarlo y hacer circular agua en sentido contrario al normal.

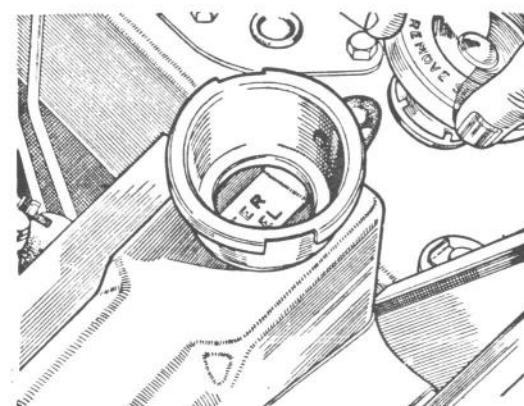


Fig. 1.29.- Tapón de llenado del sistema de refrigeración. En el interior aparece el indicador de nivel de agua.

1.5.3. CORREA DEL VENTILADOR

Aflojar los tornillos de fijación de la dinamo.

Levantar la dinamo y quitar la correa de la polea del cigüeñal.

Retirar la correa, pasándola por entre las aspas del ventilador y la parte derecha de la carcasa (fig. 1.30).

Cuando el ventilador sea de 16 aspas, hacer pasar la correa por entre los extremos de las aspas (de una en una) y el rebaje de la carcasa.

Para colocar la correa, operar en orden inverso.

La tensión de la correa se regula moviendo la dinamo, hasta que la flecha sea de 25 mm, en el centro del tramo más largo.

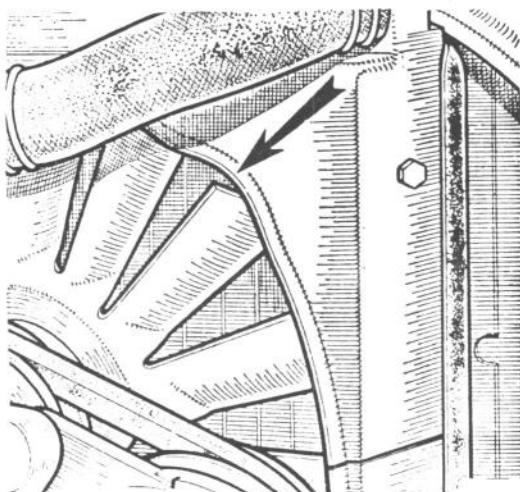


Fig. 1.30.—Posición en que deben colocarse las aspas del ventilador, para permitir la extracción de la correa.

1.5.4. TERMOSTATO

1.5.4.0. Modo de retirarlo, revisión, montaje.

Vaciar el circuito de refrigeración.

Quitar el tubo y el soporte superiores del radiador.

Quitar las tuercas y arandelas de la tapa del termostato.

Retirar la junta de papel y el termostato.

Para comprobar su funcionamiento sumergirlo en agua, calentar ésta y medir la temperatura de apertura.

Cuando el funcionamiento del termostato no sea correcto cambiarlo, sin intentar la reparación.

1.6. SISTEMA DE ALIMENTACION

Se compone, esencialmente, de un depósito de combustible de 25 litros de capacidad, una bomba S. U. mecánica o eléctrica y un carburador S. U.

1.6.0. BOMBA DE GASOLINA

Las bombas que se han montado son las siguientes:

Modelos de 848 cm³

MK I (primeros) Bomba eléctrica S. U. tipo PD

MK II (posteriores) Bomba eléctrica S. U. tipo SP.

Modelos 998 cm³

MK II Bomba eléctrica S. U. tipo SP o AUF 201.

Modelos Cooper Bomba eléctrica S. U. tipo SP.

Modelos mini 850 - 1000 - 1275 GT Bomba mecánica S. U. tipo AUF 705.

Sus características son:

Caudal

tipo PD:	litros/hora	25,5
tipos SP y AUF 201:	litros/hora	32

Presión de salida

tipo PD:	kg/cm ²	0,14 - 0,21
tipos SP y AUF 201:	kg/cm ²	0,17 - 0,21
Mini 850 - 1000 -		
1275 GT:	kg/cm ²	0,21

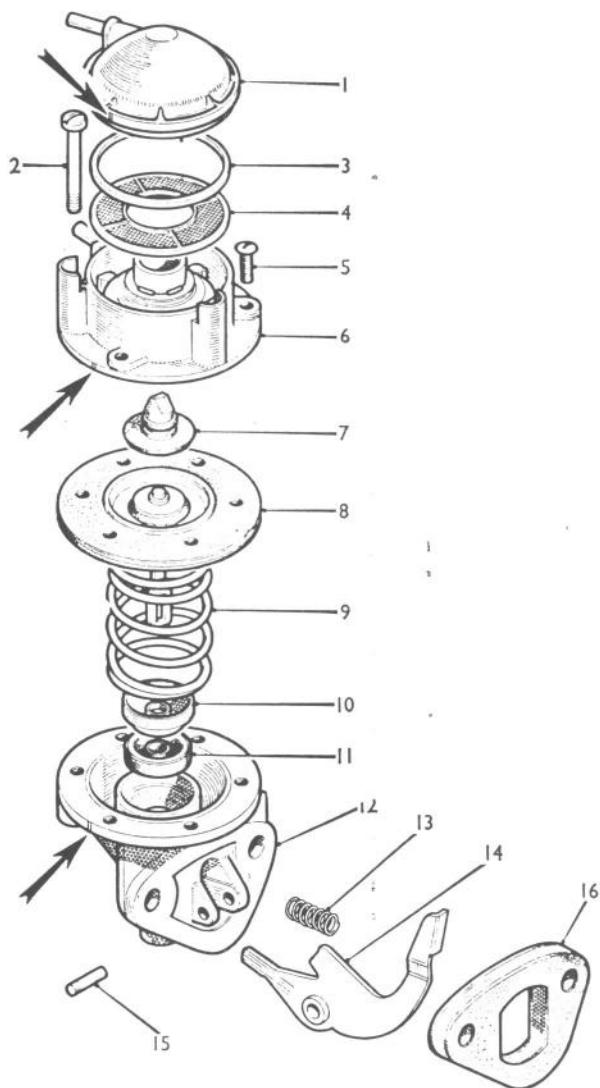


Fig. 1.31.—Despiece de la bomba mecánica S.U. tipo AUF 705.

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1: Tapa con boquilla de salida. | 9: Muelle de la membrana. |
| 2: Tornillo de fijación de la tapa. | 10: Cazoleta. |
| 3: Junta anular. | 11: Junta. |
| 4: Tamiz. | 12: Cuerpo inferior. |
| 5: Tornillos de ensamblaje del cuerpo superior. | 13: Muelle de retorno del balancín. |
| 6: Cuerpo superior. | 14: Balancín. |
| 7: Válvula de entrada y salida. | 15: Eje del balancín. |
| 8: Membrana. | 16: Separador. |

1.6.0.0. Bomba mecánica S. U. tipo AUF 705.

La bomba está montada en el lateral trasero del bloque de cilindros, siendo accionada por el árbol de levas.

Su funcionamiento es el siguiente:

La leva actúa sobre el balancín moviendo la membrana hacia abajo, aspirando gasolina del depósito.

Cuando la leva deja de actuar, el muelle de la membrana empuja ésta hacia arriba, bombeando la gasolina.

Cuando la válvula de aguja, en la cuba del carburador, cierra el paso de gasolina a la cuba, la membrana permanece en su posición inferior hasta que la presión desciende en el circuito de salida.

Comprobación del caudal, cuando se observan defectos de funcionamiento del motor.

Desacoplar el tubo de salida de gasolina, en el lado del carburador, e introducir el extremo del mismo en un recipiente.

Desconectar la bobina y hacer girar el motor mediante el motor de arranque.

Pueden ocurrir cuatro casos:

a) Caudal normal.

Comprobar el estado de la válvula de aguja y de su asiento, en la cuba del carburador.

b) Caudal normal, con descenso rápido del mismo.

Comprobar si está obstruido el orificio de comunicación del interior del depósito con la atmósfera.

c) Formación de burbujas.

Comprobar si existe algún fallo de estanqueidad en la aspiración.

d) La bomba no bombea gasolina.

Comprobar el estado de la válvula de entrada y salida, así como el estado de la membrana.

Para efectuar el desarmado de la bomba, guiarse por el despiece de la figura 1.31.

En el rearmado de la bomba, asegurarse de que la ranura de la válvula de entrada y salida entra en su alojamiento y que el borde delgado de la misma está bien en contacto con su

asiento.

Antes de montar la bomba en el bloque de cilindros comprobar su funcionamiento del modo siguiente:

a) Aspiración.

Conectar un manómetro a la horquilla de entrada y hacer que el balancín recorra tres carreras completas; la depresión provocada debe ser de 150 mm de mercurio y no perder más de 50 mm después de 15 segundos.

b) Presión de salida.

Conectar el manómetro a la boquilla de salida y hacer que el balancín recorra dos carreras completas; la presión debe ser de 0,2 kg/cm² y no debe descender más de 0,04 kg/cm² después de 15 segundos.

Al montar la bomba en el bloque de cilindro, cambiar la junta del separador. Cebar la bomba, haciendo girar el motor, durante 20 segundos, mediante el motor de arranque.

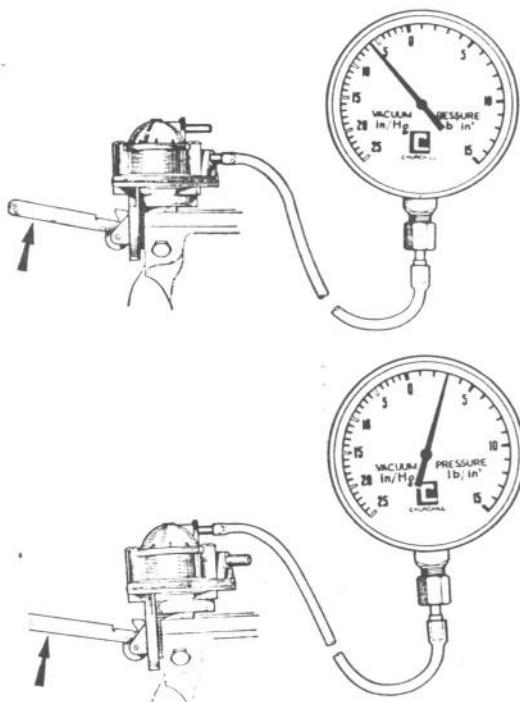


Fig. 1.32.—Comprobación del funcionamiento de la bomba mecánica.

Arriba: Presión de aspiración.

Abajo: Presión de salida.

1.6.0.

Es
del b
delos
SP y

El
dific
cone
cióne

Pa
bom
mis

El
cepi
P
ope

1.6.0.1. Bomba eléctrica S. U. tipo PD.

Esta bomba va montada en el lado derecho del bastidor trasero. Equipa a los primeros modelos de la serie, siendo sustituida por los tipos SP y AUF 201.

El retirar la bomba del vehículo no presenta dificultades, debe tenerse la precaución de desconectar la batería antes de iniciar las operaciones.

Para proceder a la limpieza del filtro de la bomba, retirar la tapa inferior y extraer el mismo (fig. 1.33).

El filtro debe limpiarse con petróleo y un cepillo.

Para verificar el estado de los contactos, operar del modo siguiente:

- quitar la tapa superior de la bomba.
- limpiar los contactos pasando un papel entre ellos.
- comprobar si la distancia entre el extremo de la hoja del contacto superior y el tope no es inferior a 0,4 mm con los contactos cerrados.

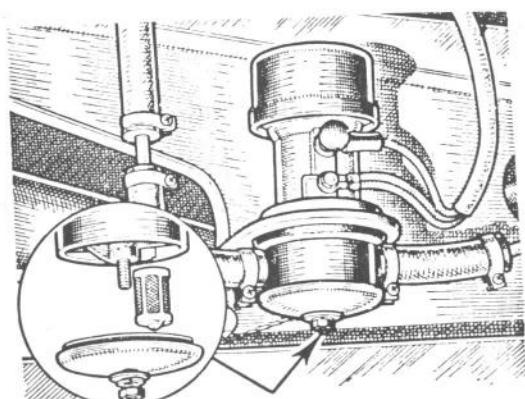


Fig. 1.33.—Bomba de gasolina S. U. tipo PD.
En detalle se aprecia el filtro de la bomba.

1.6.0.2. Bombas eléctricas S. U. tipos SP y AUF 201.

Estas bombas van montadas sobre una brida, en el lado izquierdo del bastidor trasero.

Para retirar la bomba del vehículo, desconectar la batería, desacoplar los tubos de entrada y salida y soltar las fijaciones de la bomba.

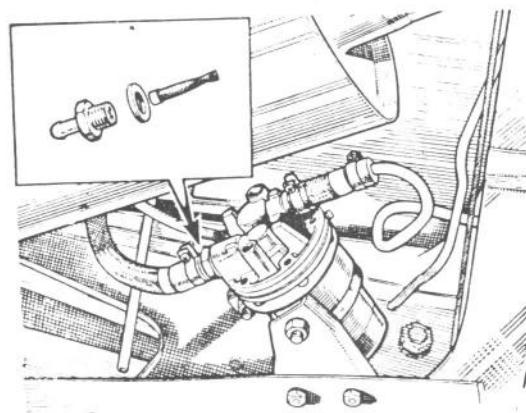


Fig. 1.34.—Bomba de gasolina S. U. tipo SP.
En detalle se aprecia la boquilla de entrada con el tamiz.

El desarmado no presenta dificultades.

Antes de rearmar, limpiar todas las piezas. Comprobar si los contactos están picados, cambiando el conjunto del balancín si están deteriorados.

Los contactos están bien reglados cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- cuando el balancín exterior se apoya en la caja de la bobina y la lámina del contacto se apoya en su soporte, la separación entre contactos debe ser de 0,76 mm mínimo.
- cuando el balancín exterior se separa de la caja, los contactos se cierran y la lámina se flexiona, separándose de su soporte de 0,77 a 1,01 mm.

Para comprobar el funcionamiento de la bomba, operar del modo siguiente:

Conectar la bomba a un circuito con una batería de 12 V, un voltímetro y un reóstato.

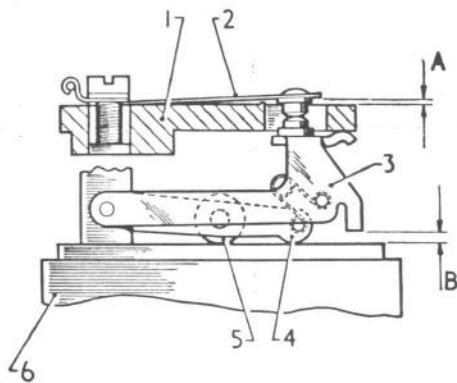


Fig. 1.35.—Contactos de la bomba de alimentación tipo AUF 201.

- 1: Soporte.
- 2: Lámina con contacto.
- 3: Balancín exterior.
- 4: Balancín interior.
- 5: Eje.
- 6: Caja.

Para el reglaje de los contactos deben existir los siguientes juegos:

A: $0,89 \pm 0,12$ mm

B: $1,78 \pm 0,12$ mm

1.6.1.0. Datos.

- cerrado el circuito, la bomba debe cebarse en un intervalo de 10 a 15 segundos.
- si pasados 2 minutos de funcionamiento, siguen apareciendo burbujas, hay un defecto de estanqueidad en la aspiración.
- para comprobar las válvulas, hacer funcionar la bomba durante 10 minutos y cerrar el conducto de salida; si pasados 12 segundos la bomba vuelve a funcionar, la válvula de admisión no asienta bien.
- para comprobar el caudal mínimo, cerrar parcialmente el tubo de salida y modificar la presión en la hoja elástica del contacto para disminuir su carrera; la bomba debe seguir funcionando a una frecuencia más elevada, hasta pararse por falta de separación,
- el voltaje mínimo con que puede funcionar la bomba es de 9,5 V.

1.6.1. CARBURADOR

El carburador es marca SU, modelo HS 2, excepto en el modelo 1275 GT, equipado con el HS 4.

Características principales de carburadores SU						
Modelo	Tipo	Muelle del pistón	Surtidor (mm)	** Agujas	normal	rica
MK I - MK II y MINI 850	HS2	Rojo	2,29	EB	M	GG
Cooper S 970	*HS2	Rojo	2,29	AN		
Cooper 997	*HS2	Rojo	2,29	GZ		
Cooper 998	*HS2	Azul	2,29	GY	M	GG
MK II y MINI 1000	HS2	Rojo	2,29	GX	M	GG
Cooper S 1071	*HS2	Rojo	2,29	H6		
Cooper S 1275	*HS2	Rojo	2,29	M	AH2	EB
MINI 1275 GT	HS4	Rojo	2,29	AC	BQ	HA

* Equipados con dos carburadores

** Las agujas "rica" y "pobre" pueden sustituir a la normal según deseo de prestaciones.

1.6.1.1. Desarmado revisión y rearmado del carburador.

Quitar el tapón superior y retirar el pistón de amortiguación.

Quitar los dos tornillos de fijación de la cámara de aspiración y retirar la cámara, el pistón con la aguja.

Desconectar la palanca de la parte inferior del surtidor y el tubo de alimentación, de la cuba del carburador.

Retirar el surtidor con el tubo.

Quitar la tuerca de ajuste del surtidor y el muelle.

Quitar la tuerca de fijación del soporte del surtidor.

Retirar la cuba del carburador.

Quitar la tapa de la cuba y retirar el flotador.

Desmontar la válvula de aguja.

Antes de efectuar el rearmado, comprobar el estado de las siguientes piezas:

- la válvula de aguja y su asiento.
- la aguja cónica del surtidor; si está deteriorada, quitar el tornillo de sujeción y montar una aguja nueva, introduciéndola en el pistón hasta que su regresamiento esté enrasado con la otra cara del pistón.

Para el rearmado, operar en orden inverso.

1.6.1.2. Reglaje del surtidor.

Enroscar la tuerca de reglaje del surtidor hasta su tope.

Levantar el pistón, mediante su varilla, y dejarlo caer; debe hacerlo libremente y, al llegar al tope, producir un ruido metálico pequeño.

Repetir la operación con la tuerca de reglaje completamente desenroscada; si no se oye el ruido metálico proceder del modo siguiente:

- desacoplar la palanca de la parte inferior del surtidor y el tubo de alimentación, de la base de la cuba.
- retirar el surtidor con su tubo.

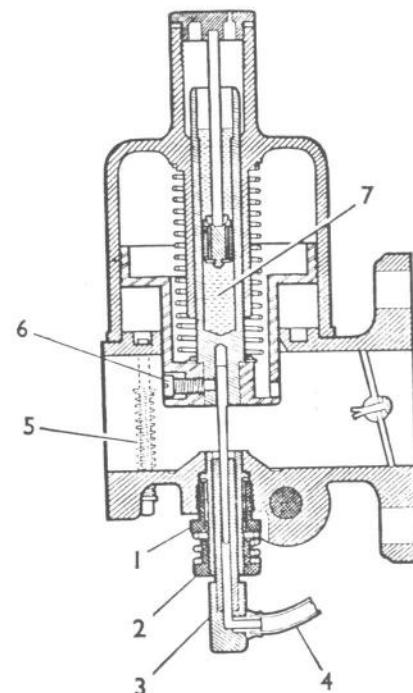


Fig. 1.36.—Sección en el carburador.

- 1: Contratuerca del surtidor.
- 2: Tuerca de reglaje del surtidor.
- 3: Cabeza del surtidor.
- 4: Tubo de entrada de gasolina.
- 5: Varilla para elevación del pistón.
- 6: Tornillo de sujeción de la aguja.
- 7: Pozo de aceite del dispositivo de amortiguación.

- quitar la tuerca de ajuste y el muelle.
- colocar de nuevo la tuerca, enroscándola lo más posible.
- aflojar la tuerca de sujeción del portasurtidor, hasta que éste pueda ser girado a mano.
- retirar el pistón de amortiguación y empujar el pistón hasta su tope; apretar la contratuerca.
- levantar el pistón y comprobar si cae libremente.
- aflojar totalmente la tuerca de ajuste y levantar de nuevo el pistón; si el ruido

producido en la caída es más agudo que en el caso anterior, repetir el reglaje.

- montar las piezas retiradas y llenar con aceite fluido el pozo de alojamiento del pistón de amortiguación, hasta que su nivel esté a unos 12,7 mm del borde.

1.6.1.3. Reglaje del ralentí.

Girar el tornillo de tope de la mariposa, en el sentido que se precise.

La velocidad de giro en ralentí es:

Modelos 850, 1000,	:	
Cooper 997 y 998:	r.p.m.	500
Modelos Cooper 970,		
1071 y 1275:	r.p.m.	600
Modelo 1275 GT:	r.p.m.	650

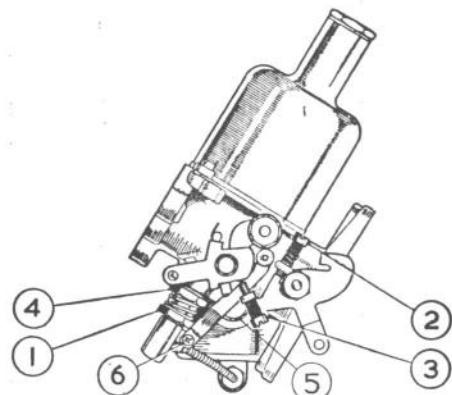


Fig. 1.37.—Tornillos de reglaje del carburador.

- 1: Tuerca de reglaje del surtidor.
- 2: Tornillo de tope de la mariposa.
- 3: Tornillo de reglaje del ralentí acelerado.
- 4: Contratuerca de reglaje del surtidor principal.
- 5: Tornillo de sujeción de la cuba.
- 6: Tornillo de sujeción de la palanca del surtidor.

1.6.1.4. Reglaje de la mezcla.

Dejar que el motor alcance su temperatura normal de funcionamiento.

Desacoplar el cable del dispositivo de arranque en frío.

Desatornillar completamente el tornillo de reglaje de la abertura de la mariposa, hasta que esté completamente cerrada, y atornillarlo una vuelta aproximadamente.

Mantener el surtidor empujado contra la tuerca de ajuste y girar dicha tuerca hasta que el motor funcione con regularidad.

Levantar el pistón un milímetro, si la velocidad del motor aumenta, el ajuste es correcto, si el motor se para, la mezcla es pobre.

Si al seguir levantando el pistón, hasta unos 7 mm, la velocidad sigue aumentando, la mezcla es demasiado rica.

Reglar la velocidad de ralentí a su valor correcto.

Actuar sobre el tornillo de ralentí acelerado hasta que la distancia sea de 0,4 mm entre la leva y el extremo del tornillo, cuando el motor está caliente y funciona en ralentí. Es posible que sea necesario volver a reglar de nuevo el ralentí después de reglar la mezcla.

Acoplar el cable del dispositivo de arranque en frío.

1.6.1.5. Nivelación del flotador.

Los fallos de alimentación pueden ser provocados por falta de reglaje en la nivelación del flotador; para comprobarlo operar del modo siguiente:

- colocar un calibre de 8 mm de diámetro entre el plano de junta de la cuba del flotador y la lengüeta de sujeción del mismo.
- si el nivel no es correcto, doblar la lengüeta hasta obtener este valor.
- en el caso de flotadores de nylon, utilizar un calibre de 3,18 mm de diámetro.

1.6.1.6. Inundación del carburador.

Comprobar el estado de la válvula de aguja y de su asiento, así como el del flotador.

1.6.1.7. Carburadores en modelos Cooper.

Todos los modelos Cooper van equipados con dos carburadores SU tipo HS 2.

Los reglajes y comprobaciones se efectúan de modo similar al indicado anteriormente. Deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

a) Reglaje del ralentí.

- el reglaje del ralentí debe efectuarse guiándose por el silbido producido por el aire, al ser aspirado por cada carburador; el reglaje es correcto, cuando la intensidad del silbido es la misma en ambos carburadores.

b) Reglaje del varillaje de mando.

- soltar las palancas de accionamiento de las mariposas.
- colocar una lámina de 0,30 mm entre el tope de la varilla de las mariposas y dicha varilla.
- empujar cada palanca hacia abajo, hasta que el dedo de la palanca se apoye ligeramente en el brazo inferior de cada horquilla.
- apretar los tornillos, en dicha posición.
- cada dedo tendrá un juego en su horquilla correspondiente.

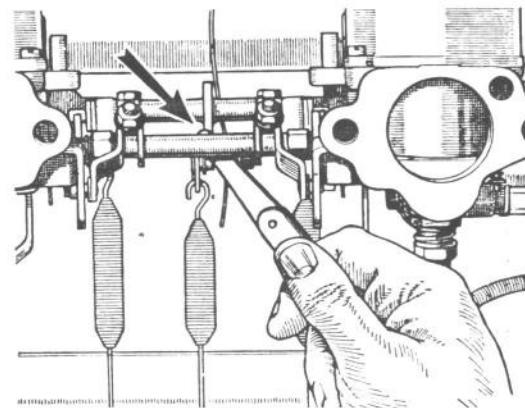


Fig. 1.38.—Reglaje del eje de las mariposas, en el caso de dos carburadores (COOPER).

Debe intercalarse una lámina de 0,30 mm entre el tope del eje de las mariposas y dicho eje.

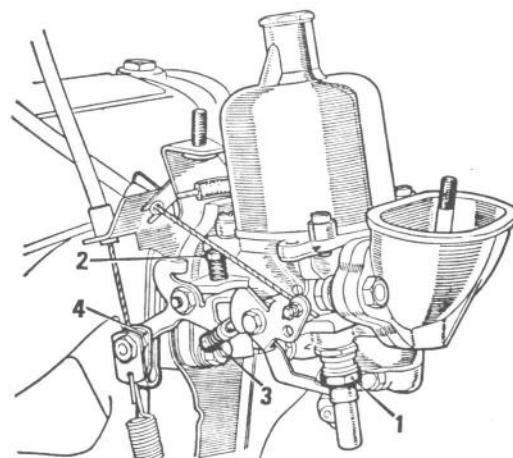


Fig. 1.39.—Carburador tipo HS 4.

- 1: Tuerca de reglaje del surtidor.
- 2: Tornillo de tope de la mariposa.
- 3: Tornillo de reglaje de ralentí acelerado.
- 4: Palanca de mando.

2. EMBRAGUE

En los primeros modelos se montó un embrague monodisco en seco, con seis muelles de presión; en los modelos actuales el embrague es monodisco en seco con muelle de diafragma.

El accionamiento es hidráulico, en ambos modelos.

2.0. DATOS

Modelo BMC.

Diámetro del disco:	mm	180
Número de muelles:		6
Cooper:		12
Color:		rojo
Color en Cooper		
interior:		verde*
exterior:		blanco

Modelo BORG-BECK

Diámetro del disco:	mm	180
Muelles:		diafragma
Color:		
MK I:		marrón
MK II:		verde claro
Cooper:		verde claro
1275 GT:		verde-azul

2.1 MODO DE RETIRAR Y REPONER EL EMBRAGUE

Ver capítulo 1. MOTOR, apartados 1.2 y 1.3.08.

2.2. DESARMADO, REVISION Y REARMADO DEL EMBRAGUE

2.2.0. DESARMADO

Marcar los pasadores de accionamiento del plato de presión y la campana para, en el rearmando, montarlos en el mismo orden.

a) Embrague de seis muelles.

Atornillar al volante tres tornillos adecuados, pasando por los orificios de la campana.

Colocar en los tornillos sus tuercas e ir apretándolas, de modo que la campana comprima los muelles, hasta descargar totalmente la fuerza ejercida por los muelles sobre los pasadores de accionamiento.

Desatornillar los pasadores de accionamiento.

Aflojar lentamente las tuercas de los tornillos colocados para el desarmado y separar la campana del volante.

b) Embrague de diafragma.

Embrague y volante montados en el vehículo.

Aflojar por igual los tres pasadores de accionamiento y retirarlos, de uno en uno, sustituyéndolos por espárragos de 5/16 UNF, con el fin de evitar la caída del plato de presión.

Retirar el conjunto campana-muelle de diafragma.

Para retirar el volante, disco y plato, operar como se ha indicado en el capítulo motor.

2.2.1 REVISION DE LOS ELEMENTOS

Comprobar el estado de los orificios de paso de los pasadores de accionamiento.

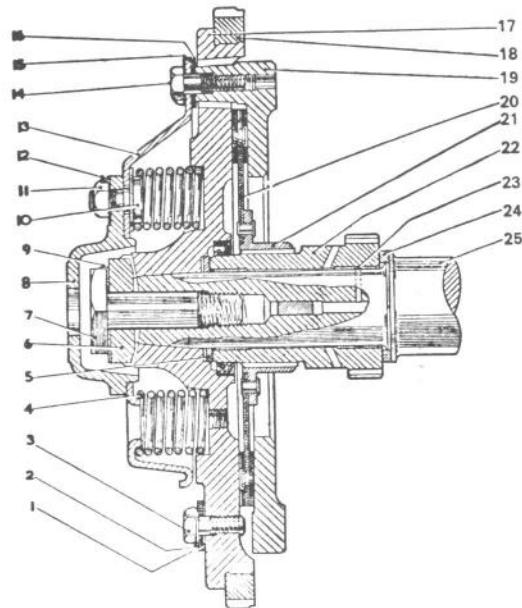


Fig. 2.1.—Sección en el mecanismo de embrague de seis muelles.

- 1: Patilla.
- 2: Retenida (arandela de freno).
- 3: Tornillo de sujeción.
- 4: Muelle.
- 5: Clip.
- 6: Arandela.
- 7: Retenida.
- 8: Apoyo para el tope.
- 9: Retenida.
- 10: Guía del muelle.
- 11: Tuerca de sujeción de la guía.
- 12: Retenida.
- 13: Campana.
- 14: Pasador de accionamiento.
- 15: Arandela de seguridad.
- 16: Tirante.
- 17: Volante del motor.
- 18: Corona de arranque.
- 19: Plato de presión.
- 20: Disco del embrague.
- 21: Cubo del disco.
- 22: Engranaje del cigüeñal.
- 23: Casquillo del engranaje primario.
- 24: Arandela de reglaje.
- 25: Cigüeñal.

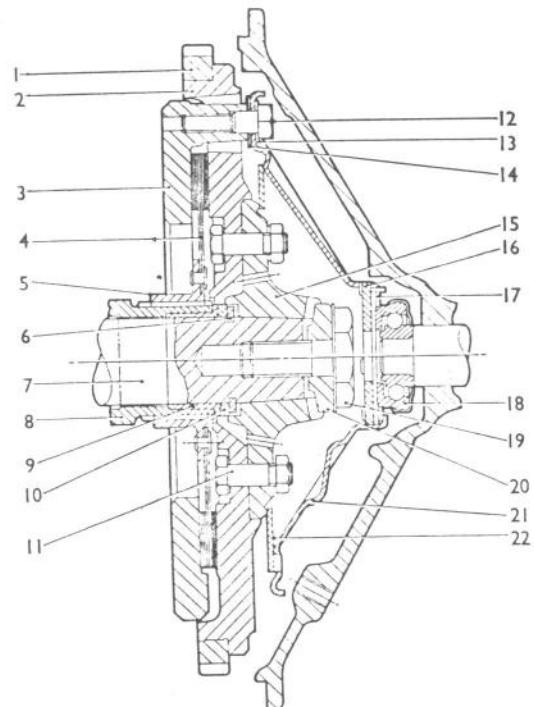


Fig. 2.2.—Sección en el volante del motor y en el embrague del diafragma.

- 1: Corona de arranque.
- 2: Volante del motor.
- 3: Plato de presión.
- 4: Disco de embrague.
- 5: Cubo.
- 6: Clip.
- 7: Cigüeñal.
- 8: Engranaje del cigüeñal.
- 9: Casquillo del engranaje.
- 10: Arandela de reglaje.
- 11: Perno.
- 12: Pasador de accionamiento.
- 13: Arandela de seguridad.
- 14: Patilla.
- 15: Cubo del volante.
- 16: Arandela de tope.
- 17: Clip.
- 18: Tope de bolas.
- 19: Tornillo del volante.
- 20: Retenida.
- 21: Tapa.
- 22: Muelle de diafragma.

Comprobar el estado de los pasadores, si están deteriorados, sustituir los tres.

Si alguna de las patillas está deteriorada, montar tres nuevas.

2.2.2. REARMADO

En el rearmado, colocar la campana sobre el volante de modo que coincidan las marcas "A" y 1/4 (fig. 2.3.).

En el embrague de muelles, emplear el útil 18 G 304 M para comprimir los muelles y poder colocar los pasadores de accionamiento (fig. 2.4.).

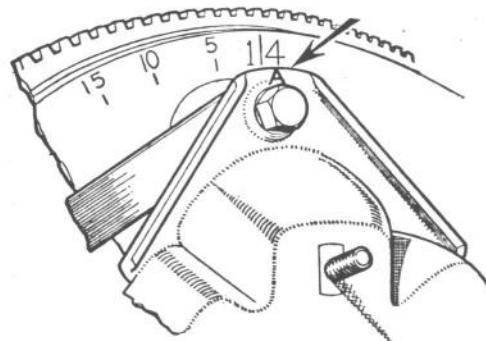


Fig. 2.3.—Referencias de montaje en el volante del motor y en la campana del mecanismo de embrague.

La letra "A" debe coincidir con la señal 1/4.

Para centrar el disco, emplear el útil 18 G 571.

Pares de apriete:

Fijación de patillas:	m.kg	2,2
Fijación de caja:	m.kg	2,2

2.3. REGLAJES DEL MECANISMO

2.3.0. MOVIMIENTO DEL PEDAL

Tirar de la palanca de desembrague hacia afuera, hasta que no haya carrera libre, y comprobar la distancia entre la palanca y el tope en

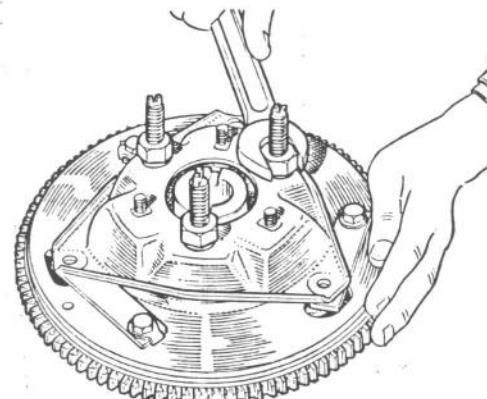


Fig. 2.4.—Modo de comprimir los muelles del mecanismo del embrague, mediante el útil 18 G 304 M.

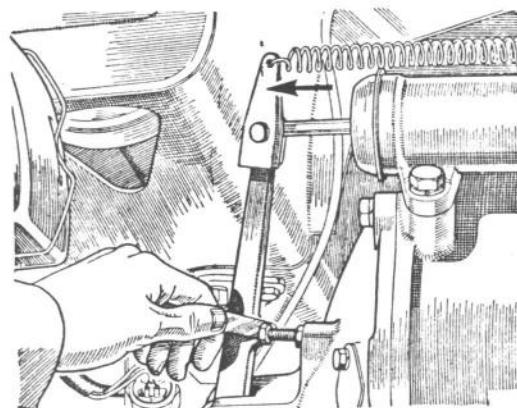


Fig. 2.5.—Reglaje de la distancia entre el tope y la palanca de mando del embrague.

En modelos anteriores, 1,52 mm.

En los modelos actuales, dicha distancia debe ser de 0,5 mm.

la caja. Dicha distancia debe ser de 1,5 mm en modelos antiguos, en los modernos de 0,5 mm (fig. 2.5).

2.3.1. REGLAJE DEL LIMITE DE DESEMBRAGUE

Este reglaje sólo es necesario, normalmente, después de haber desmontado el mecanismo.

Desenroscar el tope de desembrague hasta el límite de su recorrido.

Pisar el pedal a fondo.

Enroscar el tope hasta que apoye en la caja.

Soltar el pedal y enroscar el tope 0,20 a 0,25 mm más, hacia la tapa (fig. 2.6).

Comprobar el movimiento del pedal.

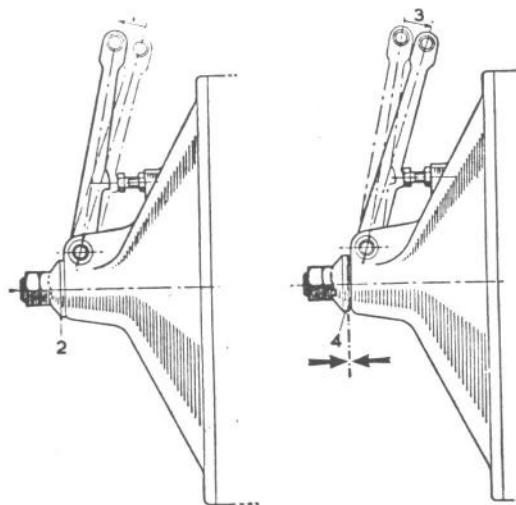


Fig. 2.6.—Posiciones de la palanca de mando del mecanismo de embrague y reglaje del tope.

- 1: Palanca en la posición de desembragado.
- 2: Tope enroscado a fondo.
- 3: Palanca en la posición de embragado.
- 4: Tope enroscado 0,20 a 0,25 mm más que en la posición 2.

2.4. CILINDRO PRINCIPAL

2.4.0. DESARMADO, REVISIÓN Y REARMADO

Una vez retirado el cilindro del vehículo, proceder a su desarmado, para ello:

- vaciar el cilindro.
- quitar el guardapolvo.
- quitar el clip, la arandela y el vástago.
- extraer la cazoleta y el muelle; hacerlo a mano sin utilizar herramientas que podrían dañar las piezas.

Limpiar las piezas de goma con líquido de frenos y eliminar todos los depósitos que aparezcan en las piezas metálicas.

Para rearmar, tener en cuenta los puntos siguientes:

- la cazoleta secundaria se coloca en el extremo del pistón, con el labio orientado hacia el extremo opuesto.
- el muelle se introduce en el cilindro con las espiras mayores hacia adentro.

2.4.1. CILINDRO DE ACCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE

2.4.1.0. Desarmado, revisión y rearmado.

Antes de retirar el cilindro, para su desarmado, debe ser vaciado colocando un tubo de purga acoplado al cilindro y pisando el pedal,

Limpiar el exterior del cilindro y proceder al desarmado; para ello:

- quitar el guardapolvo y el vástago de accionamiento.
- retirar el clip, el pistón, la cazoleta, la retenida de la cazoleta y el muelle.

Comprobar el estado de todas las piezas.

Efectuar el rearmado operando en orden inverso.

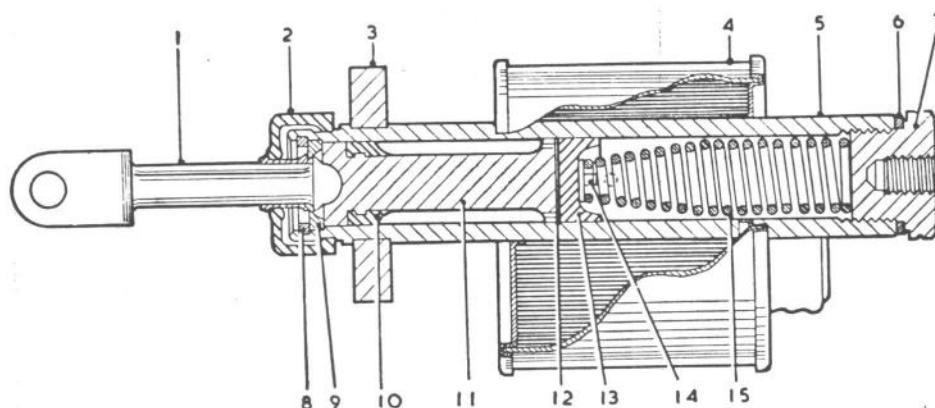


Fig. 2.7.—Sección en el cilindro principal de mando del embrague.

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1: Vástago de accionamiento. | 9: Retén. |
| 2: Guardapolvo. | 10: Cazoleta secundaria. |
| 3: Brida. | 11: Pistón. |
| 4: Depósito. | 12: Arandela. |
| 5: Cuerpo del cilindro. | 13: Cazoleta principal. |
| 6: Arandela. | 14: Fiador del muelle. |
| 7: Tapón. | 15: Muelle. |
| 8: Tapón. | |

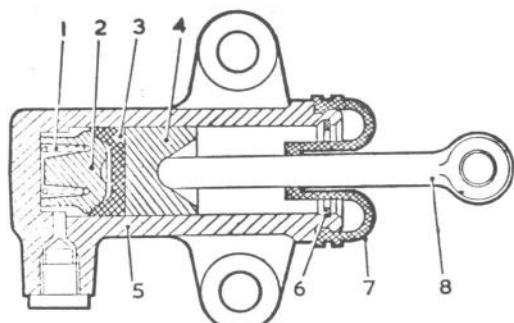


Fig. 2.8.—Sección en el cilindro receptor de mando del embrague.

- | |
|--|
| 1: Muelle. |
| 2: Retenida de cazoleta. |
| 3: Cazoleta. |
| 4: Pistón. |
| 5: Cuerpo del cilindro. |
| 6: Clip. |
| 7: Guardapolvo. |
| 8: Vástago de accionamiento de la palanca. |

3. CAJA DE CAMBIOS-DIFERENCIAL

La caja de cambios es de cuatro velocidades adelante, todas sincronizadas, y Marcha Atrás.

En los primeros modelos, se han montado cajas de cuatro velocidades con la Primera sin sincronizar; en este manual estudiaremos, únicamente,

las cajas con cuatro velocidades sincronizadas.

En las cajas con la Primera sin sincronizar, operar de modo similar al indicado en los apartados siguientes.

3.0. DATOS

Relaciones de desmultiplicación en la caja.

	850	1000	1275 GT	COOPER S
Primera:	3,520 a 1	3,520 a 1	3,300 a 1	3,300 a 1
Segunda:	2,210 a 1	2,210 a 1	2,070 a 1	2,070 a 1
Tercera:	1,430 a 1	1,430 a 1	1,350 a 1	1,350 a 1
Cuarta:	1,000 a 1	1,000 a 1	1,000 a 1	1,000 a 1
Marcha Atrás:	3,540 a 1	3,540 a 1	3,350 a 1	3,350 a 1
Corona-piñón:	64/17	62/18	62/18	62/17
Relación:	3,760 a 1	3,440 a 1	3,440 a 1	3,650 a 1

Relaciones de desmultiplicación total.

	850	1000	1275 GT	COOPER S
Primera:	13,250 a 1	12,130 a 1	11,470 a 1	12,040 a 1
Segunda:	8,320 a 1	7,630 a 1	7,210 a 1	7,560 a 1
Tercera:	5,400 a 1	4,930 a 1	4,660 a 1	4,930 a 1
Cuarta:	3,760 a 1	3,440 a 1	3,440 a 1	3,650 a 1
Marcha Atrás:	13,300 a 1	12,190 a 1	11,530 a 1	12,210 a 1

3.1. MODO DE RETIRAR Y REPONER EL CONJUNTO CAJA DE CAMBIOS - DIFERENCIAL

Ver capítulo MOTOR, apartado 1.1, 1.2 y 1.3.5.0.

3.2. DESARMADO

El conjunto caja de cambios-diferencial, está separado del motor.

Retirar el engranaje intermedio y sus arandelas de reglaje.

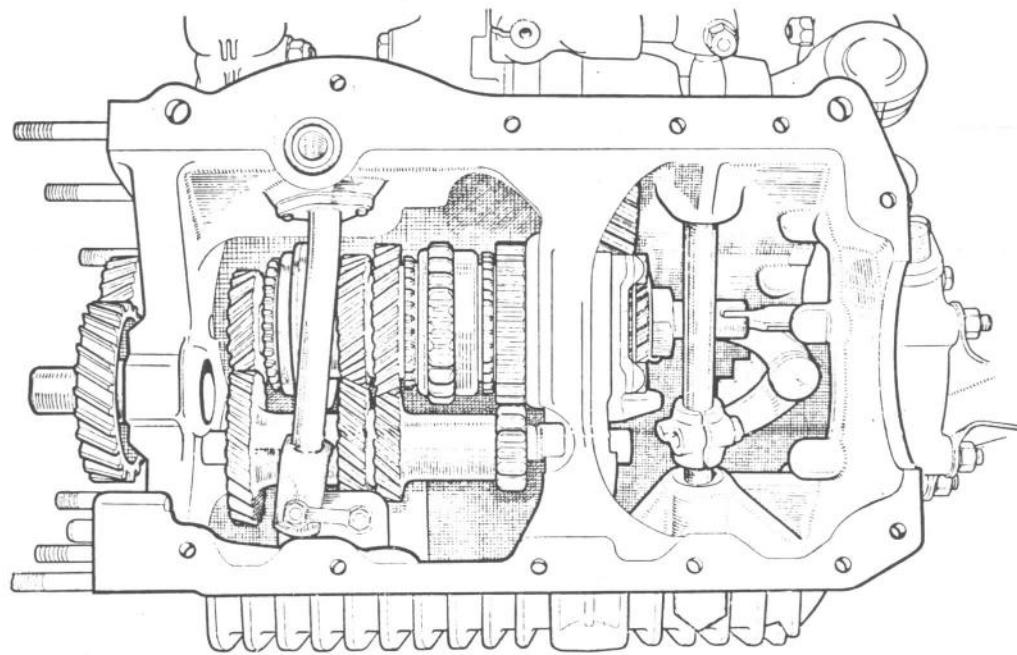


Fig. 3.1.—Caja de cambios de cuatro velocidades sincronizadas, vista desde arriba.

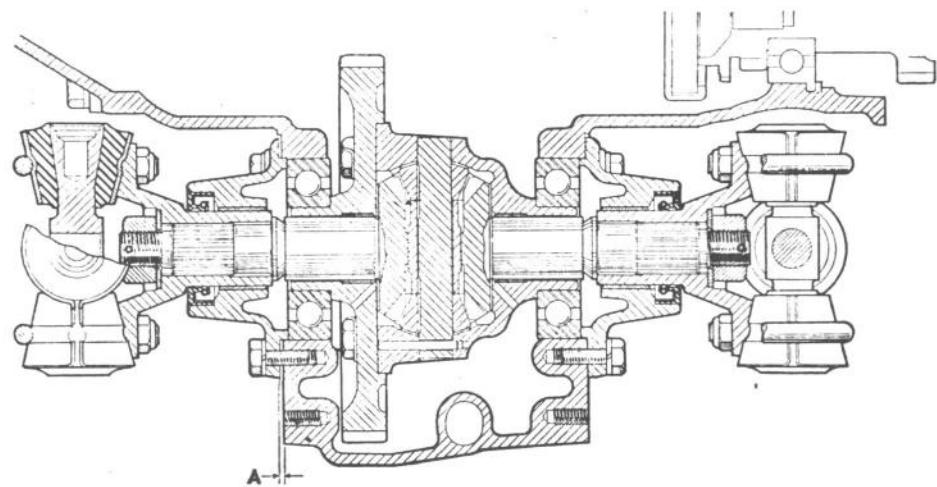


Fig. 3.2.—Sección en el diferencial.

Para que la sujeción de los rodamientos sea correcta, la cota "A" debe tener un valor comprendido entre 0,20 y 0,23 mm, sin suplementos intercalados.

Quitar la palanca de mando de los ejes de las horquillas, en la caja del diferencial.

Retirar las bridas de soporte de los ejes de salida del diferencial; tomar nota de las arandelas de reglaje intercaladas.

Retirar la caja del diferencial.

Extraer los rodamientos del diferencial.

Marcar la posición relativa de la corona y de la carcasa.

Quitar los seis tornillos de fijación de la corona a la carcasa del diferencial.

Retirar la corona, el planetario de dicho lado y su arandela de reglaje.

Quitar el pasador de retención del eje de satélites y retirar dicho eje y los dos satélites, con sus arandelas y el separador.

Retirar del interior de la carcasa el segundo planetario.

Quitar el tapón y extraer el dedo y el muelle del dispositivo de enclavamiento de Marcha atrás, así como el contactor de luces de Marcha atrás (si va montado).

Retirar al eje de mando del selector, quitando la abrazadera y la chaveta de su extremo interior.

Desacoplar la toma del velocímetro, retirando la placa de retención y el engranaje.

Quitar la tapa delantera de la caja de cambios (anteriormente, ya se ha determinado como parte delantera, el lado de las ruedas dentadas de distribución).

Retirar el selector.

Desacoplar el tubo de aspiración de aceite del soporte y la brida; sacar el tubo del filtro.

Quitar el clip de retención del rodamiento de rodillos, en el eje de entrada, y extraer dicho rodamiento.

Meter dos velocidades simultáneamente.

Desfrenar la tuerca de sujeción del eje de entrada y retirar dicha tuerca, así como el engranaje.

En el extremo del eje de salida, lado piñón de ataque de la corona del diferencial, operar del modo siguiente:

— desfrenar la tuerca de sujeción del piñón de ataque y retirar ambos elementos.

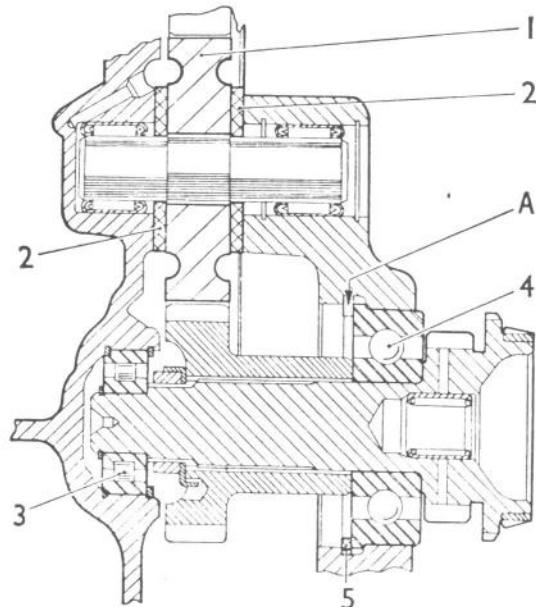


Fig. 3.3.—Sección en el engranaje intermedio y en el eje de entrada de la caja de cambios.

1: Engranaje intermedio.

2: Arandelas de reglaje.

3: Rodamiento de rodillos.

4: Rodamiento de bolas.

5: Clip.

El clip 5 que se debe montar, se escoge en función de la distancia existente entre el rodamiento y la cara interior de su alojamiento.

Para una distancia comprendida entre 2,43 y 2,48 mm, montar un clip referencia 2 A 3710; cuando la distancia esté comprendida entre 2,48 y 2,54 montar un clip referencia 2 A 3711.

— desfrenar los cuatro tornillos de sujeción del rodamiento doble de bolas y retirar la pieza de retención del rodamiento, recuperando las arandelas de reglaje.

Quitar el eje intermedio y la placa de retención del eje inversor de Marcha Atrás. Retirar los engranajes intermedios y las arandelas de reglaje.

Retirar el clip de sujeción del rodamiento de bolas, en el eje de entrada y retirar el eje con su rodamiento.

Empujar hacia atrás el eje de salida (B, fig. 3.4.) hasta que se pueda intercalar el útil 18 G 1127 entre el engranaje de Primera y el

rodamiento doble de bolas (posición C); empujar el eje en sentido contrario, hasta extraer el rodamiento.

Retirar de la caja el eje de salida.

Retirar el filtro.

Quitar el eje del inversor de Marcha Atrás, el engranaje inversor y la horquilla de mando.

Retirar los ejes y horquillas de selección de velocidades.

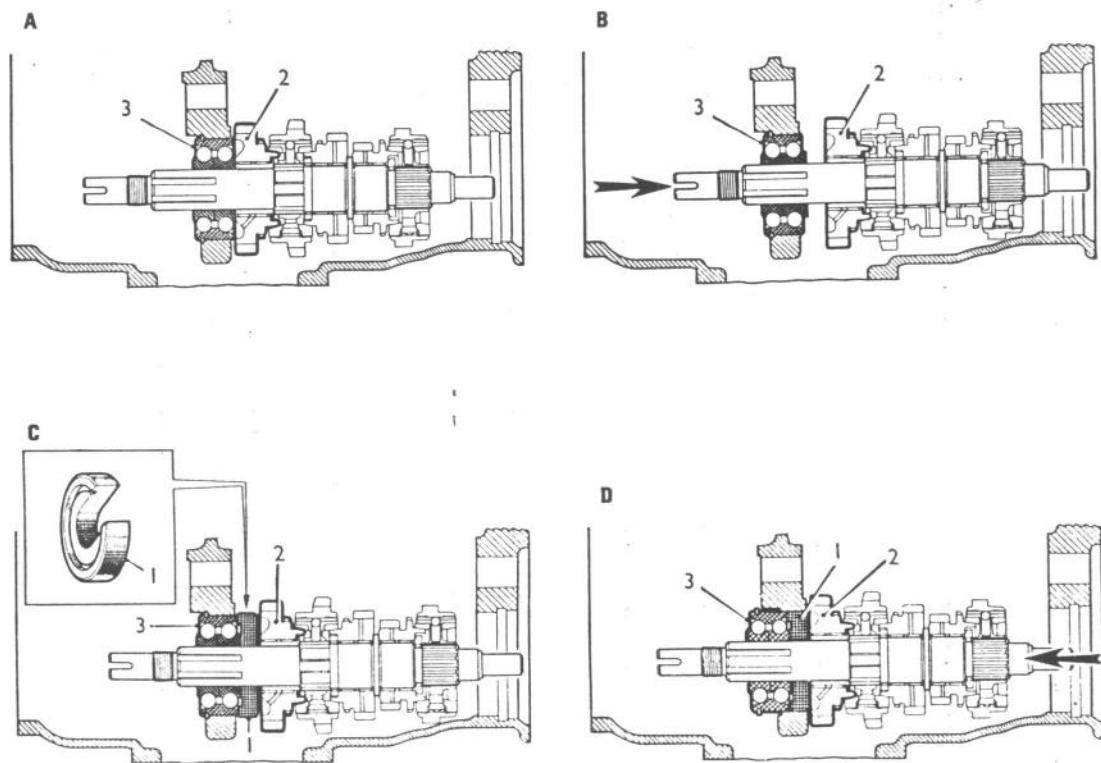


Fig. 3.4.—Modo de extraer el rodamiento del eje de salida de la caja de cambios, mediante el empleo de útil 18 G 1127.

- 1: Util 18 G 1127.
- 2: Engranaje de Primera.
- 3: Rodamiento.

Las flechas señalan el sentido en que debe moverse el eje, para la colocación del útil y extracción del rodamiento.

3.2.0. DESARMADO Y REARMADO DEL EJE DE SALIDA

Retirar del extremo trasero del eje, el sincronizador de Tercera-Cuarta (3 fig. 3.5.).

Empujar el dedo de retención de la arandela 4 y girar dicha arandela, para que sus ranuras coincidan con las estrías del eje. Retirar la arandela, el dedo de retención y el muelle.

Sacar el engranaje de Tercera y su rodamiento de doble hilera de agujas.

En el extremo opuesto del eje, quitar el engranaje de Primera y su rodamiento de doble hilera de agujas (10 y 5).

Retirar el anillo de sincronización, el sincronizador 8, de Primera-Segunda y el otro anillo de sincronización.

Empujar los dos dedos de retención de la arandela, girar la arandela hasta hacer coincidir las ranuras con las estrías del eje y sacar la arandela.

Sacar el engranaje de Segunda y su rodamiento de doble hilera de agujas.

Comprobar el estado de las piezas y rearmar el eje, operando en orden inverso.

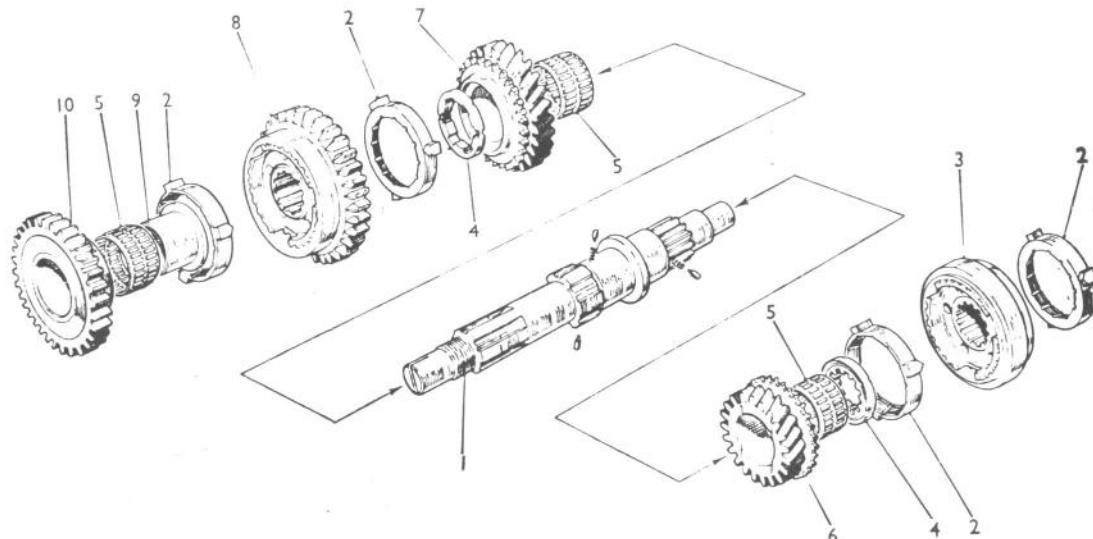


Fig. 3.5.—Despiece del eje de salida.

- 1: Eje de salida.
- 2: Anillos de sincronización.
- 3: Sincronizador de Tercera-Cuarta.
- 4: Arandelas.
- 5: Rodamiento de agujas.
- 6: Engranaje de Tercera.

- 7: Engranaje de Segunda.
- 8: Sincronizador de Primera-Segunda, con engranaje de Marcha atrás.
- 9: Pista del rodamiento de agujas.
- 10: Engranaje de Primera.

3.3. REARMADO DEL CONJUNTO CAJA DE CAMBIOS-DIFERENCIAL

Montar los ejes y horquillas de selección de velocidades, el engranaje inversor de Marcha Atrás, su eje y la horquilla de mando.

Colocar el filtro de aceite.

Presentar en la caja el eje de salida, con todos sus elementos, y montar las horquillas de selección en sus sincronizadores respectivos.

Presentar en la caja el eje de entrada, con su rodamiento de bolas y medir la distancia A (fig. 3.3.) para escoger el clip apropiado. Existen dos tipos de clips:

Para una distancia de	clip
2,43 a 2,48 mm	2 A 37 10
2,48 a 2,54 mm	2 A 37 11

Acoplar el eje de salida al de entrada.

Colocar el rodamiento doble de bolas, del eje de salida, en su alojamiento en la caja.

Montar el eje intermedio, con sus engranajes y arandelas de reglaje; dichas arandelas deben escogerse de modo que el juego axial en los engranajes esté comprendido entre 0,05 y 0,15 mm (fig. 3.6.).

Juego	Arandela (5 fig. 3.6.)
3,18 a 3,22 mm	22 G 856
3,25 a 3,30 mm	22 G 857
3,32 a 3,37 mm	22 G 858
3,41 mm	22 G 859

Girar los ejes intermedio y del inversor de Marcha Atrás, para alinear sus ranuras, y montar la placa de retención de dichos ejes.

Montar la pieza de retención del rodamiento doble de bolas del eje de salida, sin la junta. Apretar ligeramente sus cuatro tornillos.

Medir la distancia entre la pieza y la caja, para escoger los suplementos apropiados (fig. 3.7.), como se indica a continuación.

Distancia existente (mm)	Suplemento (mm)
0,13 a 0,15	0,13
0,15 a 0,20	0,18
0,20 a 0,25	0,23
0,25 a 0,30	0,28
0,30 a 0,35	0,33
0,35 a 0,38	0,38

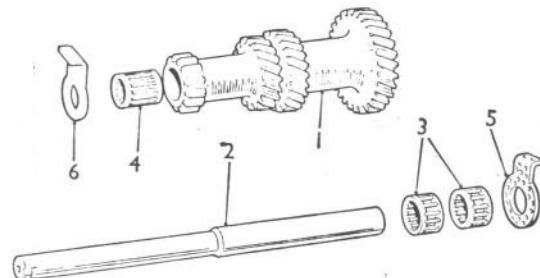


Fig. 3.6.—Despiece del eje intermedio.

- 1: Engranajes intermedios.
- 2: Eje intermedio.
- 3: Rodamientos de agujas (en caja de tres velocidades sincronizadas, sólo se monta un rodamiento).
- 4: Rodamiento de agujas.
- 5: Arandela de reglaje gruesa (variable).
- 6: Arandela de reglaje.

Cuando la distancia es Colocar una arandela

3,18 - 3,22 mm	22 G 856
3,25 - 3,30 mm	88 G 857
3,32 - 3,37 mm	88 G 858
3,41 mm	88 G 859

Quitar la pieza de retención del rodamiento e intercalar los suplementos necesarios.

Fijar la pieza de retención del rodamiento.

Colocar el tubo de aspiración de aceite en el filtro, engrasando previamente el retén para que no sea desplazado por el tubo.

Montar rodamientos de rodillos nuevos en el engranaje intermedio (1 fig. 3.3.), si los que posee están deteriorados.

Meter dos velocidades simultáneamente.

Colocar en el eje de entrada:

- el engranaje.
- la arandela de freno.
- la tuerca.

Apretar la tuerca del eje de entrada con 20,7 m.kg y frenarla.

Montar el piñón de ataque en el eje de salida, colocar la arandela de freno y apretar la tuerca con 20,7 m.kg.

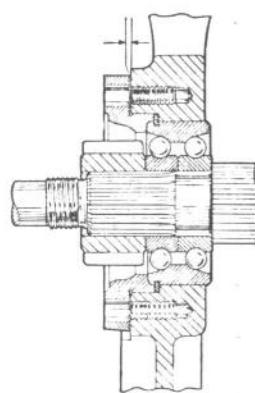


Fig. 3.7.—Sección en el rodamiento del eje de salida.

Durante el montaje, colocar la tapa sin suplemento alguno y medir la distancia existente entre tapa y caja (cota indicada en la figura). Escoger los suplementos del modo siguiente:

Distancia (mm)	Grueso de Suplementos (mm)
0,13 a 0,15	0,13
0,15 a 0,20	0,18
0,20 a 0,25	0,23
0,25 a 0,30	0,28
0,30 a 0,35	0,33
0,35 a 0,38	0,38

Colocar en el extremo del eje de entrada su rodamiento de rodillos (3 fig. 3.3.) y el clip de retención.

Montar el selector.

Acoplar la toma del velocímetro, colocando el engranaje y la tapa.

Colocar el eje de mando del selector.

Montar el dispositivo de enclavamiento de Marcha Atrás y al contactor de luces de Marcha Atrás (en los modelos que lo posean).

Rearmar el diferencial, operando del modo siguiente:

- montar el planetario en el interior de la carcasa.
- colocar en el interior de la carcasa los dos satélites, con sus arandelas de apoyo y el separador; introducir el eje de satélites y fijarlo con su pasador.
- colocar el segundo planetario en la corona y presentar el conjunto en la carcasa. Fijar la corona a la carcasa, apretando los tornillos con 8,3 m.kg.
- montar los rodamientos de bolas del diferencial.

Presentar el diferencial en la caja de cambios y montar la caja, apretando las tuercas de ensamblaje ligeramente, con el fin de que el conjunto pueda desplazarse al montar la brida del lado derecho del diferencial.

Montar la brida del lado derecho y apretar los tornillos con 2,5 m.kg (el conjunto del diferencial se desplaza hacia la izquierda).

Empujar de izquierda a derecha para que apoye firmemente sobre la brida montada.

Montar la brida del lado izquierdo, sin su junta, y medir la distancia existente entre el plano de junta de la caja y la brida (A fig. 3.2.); la sujeción de los rodamientos del diferencial será correcta, cuando la distancia entre brida y caja esté comprendida entre 0,20 y 0,23 mm. Cuando la distancia existente sea menor, añadir suplementos de reglaje, colocándolos entre el saliente de la brida y la pista exterior del rodamiento. Fijar la brida, después de intercalar los suplementos.

Montar el engranaje intermedio de transmisión (1 fig. 3.3.), colocando sus arandelas de reglaje, una a cada lado.

Colocar el rodamiento de rodillos en el extremo del eje de entrada.

Montar la tapa de los engranajes de transmisión, apretando sus tornillos con 2,5 m.kg; comprobar el juego axial del engranaje intermedio, que debe estar comprendido entre 0,08 y 0,02 mm; las arandelas tienen un grueso comprendido entre 3,30 y 3,54 mm.

4. TRANSMISION

4.0. DESCRIPCION

Cada eje de transmisión está constituido por dos semiejes, unidos por una junta homocinética HARDY SPICER.

La caja de la junta y el anillo interior tienen mecanizadas seis ranuras en el mismo sentido que el eje de transmisión, yendo intercalada, entre ambas piezas, una jaula con seis bolas que se alojan en dichas ranuras.

Las bolas acoplan ambos semiejes y permiten la oscilación de los mismos, en cualquier dirección.

La junta está llena de grasa especial y protegida por un capuchón de goma.

El extremo del eje de transmisión, lado diferencial, es estriado y se acopla al eje de salida del diferencial mediante una brida unida a una junta cardán.

4.1. MODO DE RETIRAR LOS EJES DE TRANSMISION

Levantar el vehículo y colocarlo sobre unos caballetes.

En el lado rueda, desconectar de la rótula la barra de acoplamiento de la dirección.

En el lado diferencial, desacoplar la brida de unión del eje de transmisión a la junta cardán, quitando las cuatro tuercas de sujeción de los pernos en "U".

Desacoplar de las rótulas de suspensión los brazos superior e inferior.

Desacoplar el conducto de líquido de frenos.

Retirar el conjunto cubo-eje de transmisión.

Quitar el tambor de freno, desfrenar la tuerca y retirarla para separar el eje del cubo.

La junta homocinética puede ser desarmada para su revisión, pero debe tenerse en cuenta que no se pueden sustituir piezas por separado;

cuando alguna de ellas esté deteriorada debe montarse una junta nueva.

Cuando el capuchón de protección de la junta homocinética esté deteriorado y se aprecien síntomas de pérdida de lubricante, deberá procederse al desarmado de la junta para comprobar si alguna de sus piezas ha sufrido daño.

4.1.0. DESARMADO DE LOS ELEMENTOS

Limpiar el conjunto y colocarlo en un tornillo de banco (provisto de suplementos de mordazas blandos) sujetándolo por la zona lisa del eje intermedio.

Quitar las abrazaderas de fijación del fuelle de goma, en el lado de la brida de acoplamiento a la junta cardán. Retirar la brida y el fuelle de goma.

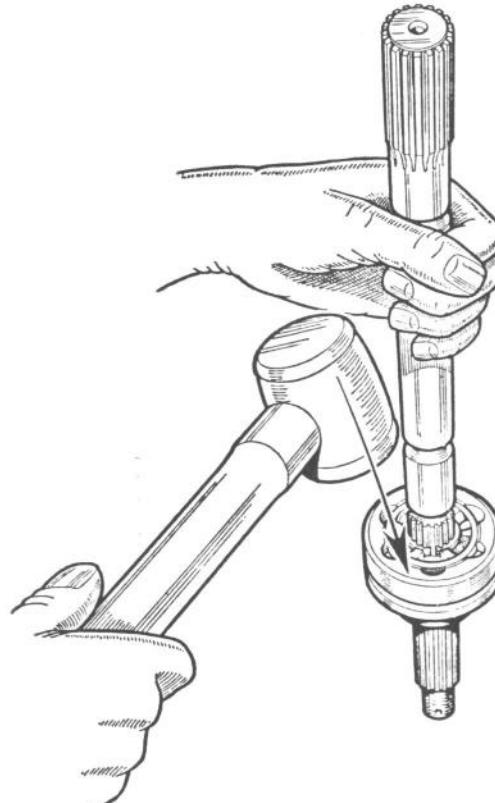


Fig. 4.1.—Modo de desacoplar los semiejes de transmisión, golpeando, en el punto indicado por la flecha, con un martillo de plástico.

Quitar el capuchón de estanqueidad de la junta homocinética, soltando sus abrazaderas.

Retirar el eje de transmisión del tornillo de banco.

El eje intermedio está sujetado, en el interior de la junta homocinética, por un clip de sección circular, que está alojado en una ranura mecanizada en el extremo de dicho eje, siendo sujetado por el anillo interior de la junta.

Para extraer el eje intermedio, sujetarlo verticalmente y golpear con un martillo de plástico en la caja de la junta (fig. 4.1), con lo que el clip se contraerá liberando el eje.

Antes de proceder al desarmado de la junta, marcar la posición del anillo interior y de la jaula, con respecto a la caja de la junta.

Inclinar el anillo interior y extraer las seis bolas, de una en una (fig. 4.2).

Centrar la jaula en el interior de la junta y colocarla de modo que dos de los alojamientos de las bolas coincidan con dos de los salientes de la caja.

Inclinar la jaula, de modo que uno de los salientes se introduzca en un alojamiento de bola, en la jaula, lo que permite retirar la jaula y el anillo interior (fig. 4.3).

Girar el anillo interior, hasta que su eje sea perpendicular al de la jaula; introducir uno de los salientes del anillo en una de las ranuras de la jaula (fig. 4.4.) y extraer el anillo.

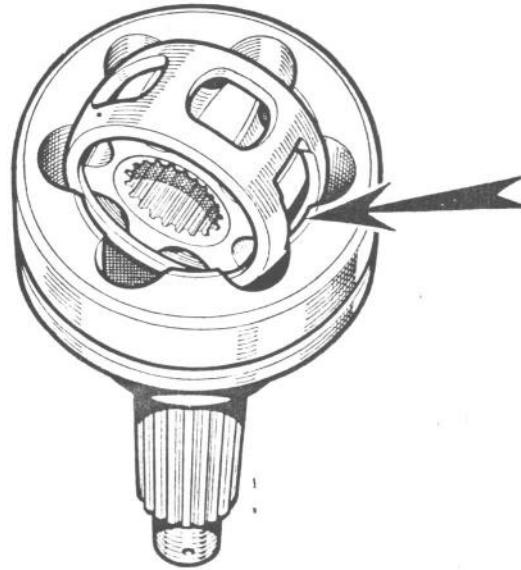


Fig. 4.3.—Jaula y anillo interior de la junta homocinética.

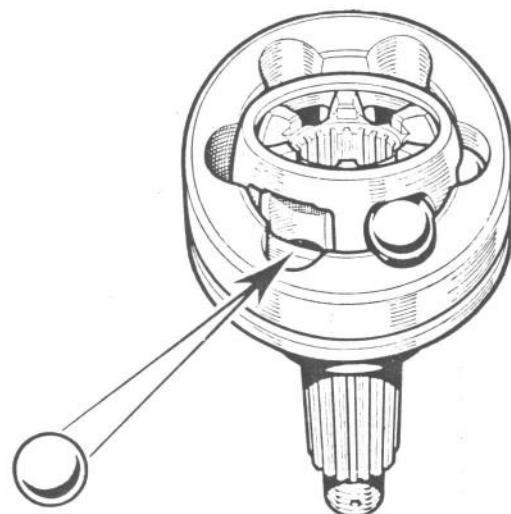


Fig. 4.2.—Bolas de la junta.

Para su extracción o reposición, inclinar el anillo interior.



Fig. 4.4.—Modo de colocar el anillo para extraerlo de la jaula.

4.1.1. REVISION DE LOS ELEMENTOS

Limpiar cuidadosamente todas las piezas con gasolina o petróleo y secarlas.

Comprobar el estado de las bolas; no deben estar desgastadas ni deformadas.

Comprobar el estado de las pistas de rodadura de las bolas; pueden estar marcadas, pero de un modo continuo y uniforme.

Comprobar el estado de las superficies de caja, jaula y anillo interior; pueden estar desgastadas y pulidas, pero no deben presentar rebabas. Si los alojamientos de las bolas en la jaula están desgastados, puede ser motivo de golpeteo, cuando la junta funciona en posición angular.

Comprobar el estado del eje intermedio; si está agrietado, proceder a la sustitución. Comprobar, asimismo, si el clip de sección rectangular está bien alojado en su ranura de retención (fig. 4.5).

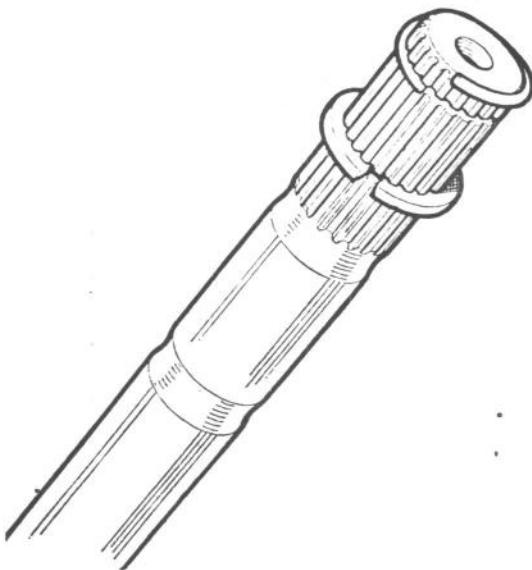


Fig. 4.5.—Clips montados en el eje intermedio, en el lado de la junta homocinética.

4.1.2. REARMADO DE LOS ELEMENTOS

Para rearmar la junta homocinética, operar en orden inverso al seguido para el desarmado.

Todas las piezas deben ser lubrificadas con grasa DUCKHAM'S M-B y se deben poder montar sin forzarlas.

Colocar el anillo interior en la jaula, introduciendo uno de sus salientes en una ranura de la jaula.

Colocar el conjunto jaula-anillo en el interior de la caja de la junta; para ello, introducir uno de los salientes de la caja en una ranura de la jaula.

Inclinar la jaula e ir montando las bolas, de una en una.

Comprobar si el conjunto jaula-anillo interior oscilan sin puntos duros y sin que las bolasse

Comprobar si el conjunto jaula-anillo interior oscila sin puntos duros y sin que las bolas se salgan.

Llenar la caja con grasa DUCKHAM'S M-B.

Antes de colocar el eje intermedio en la caja de la junta homocinética, sustituir el clip de sección circular, colocado el extremo en el eje.

Sujetar el eje intermedio en un tornillo de banco, provisto de suplementos de mordazas blandas.

Presentar la junta en el extremo del eje y empujarla contra el clip, centrando éste con respecto al anillo interior.

Dar un golpe seco en el extremo del eje, con un martillo de plástico, para que el clip se cierre.

Acoplar la junta al eje intermedio, golpeando ligeramente. Comprobar si el eje intermedio está bien introducido.

Colocar el capuchón de retención de grasa y cerrar las abrazaderas, de modo que los extremos de las mismas estén orientados en sentido opuesto al de giro de la junta. (fig. 4.6).

El juego axial de la junta homocinética no debe ser superior a 0,64 mm.

Montar la brida de acoplamiento del eje intermedio a la junta cardán, en el lado diferencial, operando del modo siguiente:

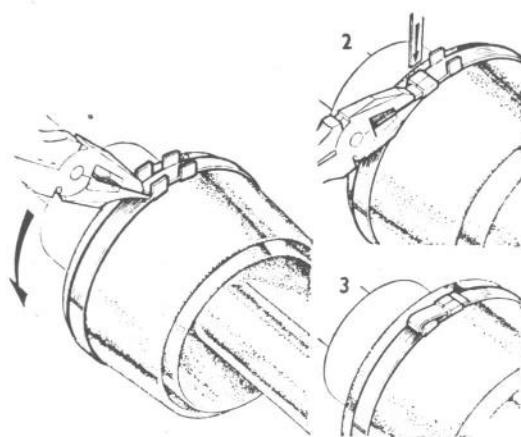


Fig. 4.6.—Abrazaderas del capuchón de la junta homocinética. La flecha indica el sentido de giro de la junta.

- lubrificar el extremo del eje y el interior del fuelle de goma.
- deslizar el fuelle a lo largo del eje.
- llenar el alojamiento de la brida con 21 gr de grasa DUCKHAM'S M-B y acoplarla al eje intermedio.
- colocar el fuelle de goma en la ranura del eje intermedio y en la brida de acoplamiento.
- empujar a tope el eje intermedio contra la brida, de modo que la grasa sobrante se deposite en el interior del fuelle.
- levantar el borde exterior del fuelle para que salga el exceso de grasa y el aire.
- colocar el fuelle de modo que su diámetro exterior no sea superior a 44,5 mm y fijarlo mediante las abrazaderas.

4.2. MODO DE REPONER LOS EJES DE TRANSMISION

Operar en orden inverso al seguido en el apartado 4.1.

Debe tenerse en cuenta que cuando se monte un eje intermedio de recambio, con fuelle de goma en el lado diferencial, en el lado izquierdo de un vehículo perteneciente a los primeros modelos, debe sustituirse el eje del brazo inferior de suspensión, por otro modificado (fig. 4.7) que permita el paso del eje intermedio y del fuelle de goma, sin tropezar dicho fuelle con el eje del brazo.

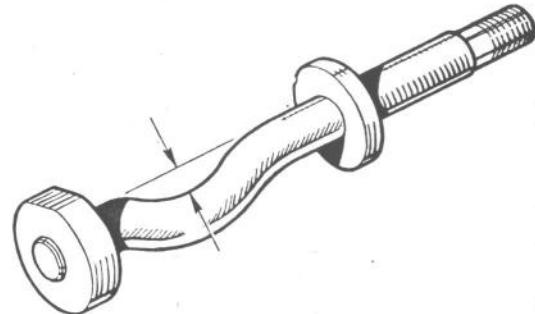


Fig. 4.7.—Eje interior del brazo inferior de suspensión, modificado para permitir el paso del eje intermedio de transmisión, sin que el fuelle de goma, lado diferencial, tropiece con él. La cota indicada es de 7,9 mm.

5. TREN DELANTERO Y DIRECCION

El tren delantero va montado en un bastidor independiente, unido a la carrocería en ocho puntos de apoyo.

La dirección es del tipo de cremallera.

5.0. DATOS

Angulo de inclinación (caída):	1° a 3°
Angulo de avance del eje de rueda:	3°
Angulo de avance del pivote de dirección:	9° 30'
Divergencia:	mm 1,6
Las comprobaciones deben realizarse con el vehículo sin carga.	
Número de vueltas del volante:	2 ¹ / ₃
Angulo de giro:	
rueda exterior:	20°
rueda interior:	23°

5.1. MODO DE RETIRAR Y REPONER EL CUBO DE RUEDA

5.1.0. MODO DE RETIRARLO

Levantar la parte delantera del vehículo y colocarlo sobre unos caballetes.

Quitar la rueda correspondiente al lado en que se vaya a trabajar.

Desconectar la barra de acoplamiento de la dirección de su rótula.

Desacoplar el eje de transmisión de la junta cardán, a la salida del diferencial, soltando las cuatro tuercas de sujeción de los dos pernos en "U"

Desacoplar el conducto de líquido de frenos.

Quitar las fijaciones de los brazos de suspensión, superior e inferior, a las rótulas en el soporte.

Retirar el conjunto cubo soporte con el eje de transmisión.

5.1.1. DESARMADO Y REARMADO

Retirar el tambor de freno.

Quitar el pasador de freno de la tuerca del eje de rueda; retirar la tuerca y la arandela separadora.

Extraer del soporte el eje de rueda.

Retirar el cubo de rueda y el tambor.

Quitar los retenes interior y exterior.

Retirar los dos rodamientos de bolas y el separador.

Para efectuar el rearmado, operar en orden inverso.

Lubrificar los rodamientos solamente.

5.1.2. MODO DE REPONERLO

Para efectuar la reposición, operar en orden inverso al seguido en el apartado 5.1.0.

Deben tenerse en cuenta los siguientes pares de apriete:

Fijación de:	
Tuerca de eje de rueda:	m.kg 8,3
Palanca de dirección a rótula:	m.kg 4,8
Brazos a rótulas:	m.kg 4,8 a 5,5

5.1.3. CUBOS DE RUEDA EN MODELOS COOPER Y COOPER S

Los cubos de rueda en los modelos COOPER y COOPER S poseen rodamientos de rodillos cónicos, en lugar de rodamiento de bolas.

Para retirar el soporte, operar de modo similar al indicado anteriormente, teniendo en cuenta que antes de retirar el soporte debe ser quitado el mecanismo de freno de disco.

Para desarmar el soporte, en modelos COOPER S, operar del modo siguiente:

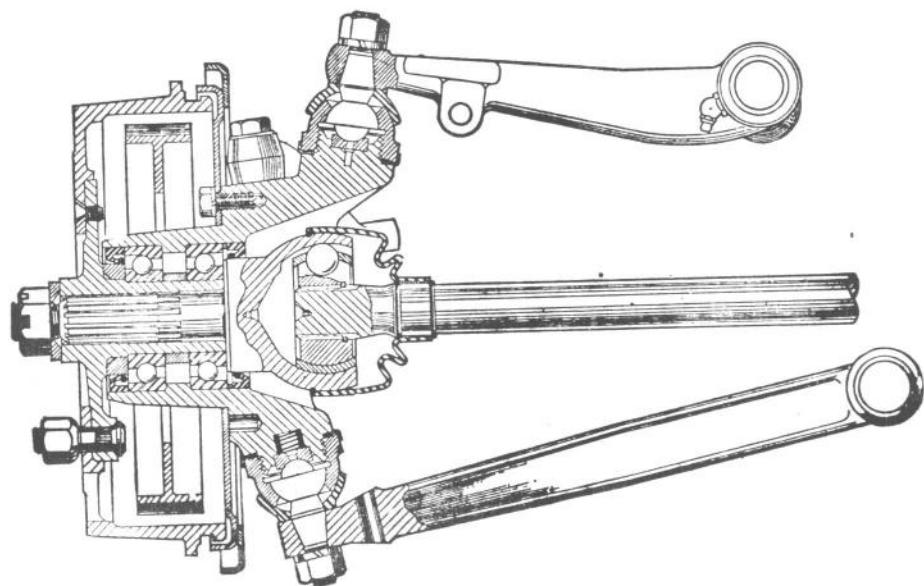


Fig. 5.1.—Sección en el semitren delantero (frenos de tambor).

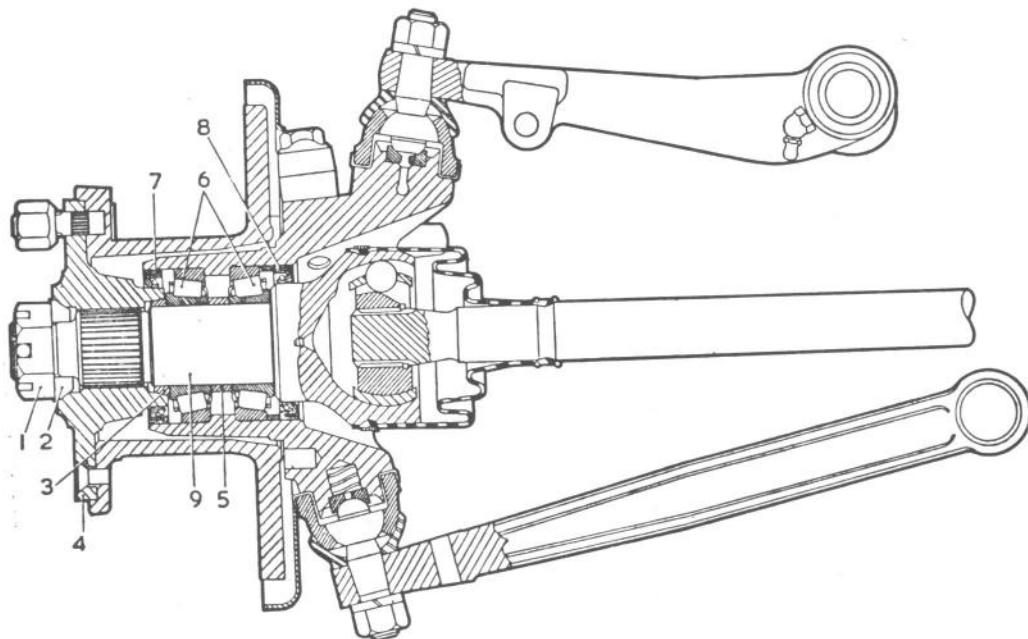


Fig. 5.2.—Sección del semitren delantero, en el modelo COOPER "S" (frenos de disco).

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1: Tuerca del eje de rueda. | 6: Rodamientos de rodillos cónicos. |
| 2: Arandela cónica exterior. | 7: Retén exterior. |
| 3: Arandela cónica interior. | 8: Retén interior. |
| 4: Cubo de rueda. | 9: Eje de rueda. |
| 5: Separador de los rodamientos. | |

- quitar el pasador de freno de la tuerca y retirarla.
- golpear el extremo del eje de rueda, con un martillo de plástico, a la vez que se tira hacia afuera del cubo y del disco de freno (fig. 5.2.).
- retirar las arandelas cónicas 2 y 3.
- retirar los rodamientos de rodillos cónicos, el separador y los retenes interior y exterior.

Para efectuar el rearmado, operar en orden inverso, teniendo en cuenta los puntos siguientes:

- la tuerca del eje de rueda debe ser apretada con 20,7 m.kg.
- el descentrado máximo en el borde del disco de freno debe ser de 0,15 mm; en el caso de que sea superior, cambiar la posición del disco hasta que el descentrado sea menor del valor indicado.

5.2. VOLANTE DE DIRECCION

5.2.0. MODO DE RETIRARLO Y REPONERLO

Desconectar la batería.

a) Primeros modelos.

Quitar el tornillo del cubo del volante y retirar el interruptor de la bocina.

Quitar la tuerca de fijación.

b) Modelos MK II.

Quitar la tapa del cubo central.

Quitar la tuerca de fijación.

Para efectuar la reposición, operar en orden inverso, apretando la tuerca con 4,5 a 5 m.kg.

5.3. COLUMNAS DE DIRECCION

5.3.0. MODO DE RETIRARLA

Desconectar los cables de la columna.

Quitar el perno de cierre de la abrazadera de fijación del eje del piñón, de mando de la cremallera, a la columna de dirección.

Retirar el perno de sujeción del soporte superior de la cremallera.

Marcar las posiciones relativas de columna y soporte superior, para, en el rearmado, montarlas en la misma posición.

Retirar la columna por la parte superior.

5.3.1. DESARMADO Y REVISION

El desarmado de los elementos no presenta dificultades.

Debe comprobarse el estado del eje del volante, la deformación máxima del mismo, no debe exceder de 3 mm en la zona de apoyo del casquillo superior; en el caso contrario, proceder a su enderezado.

Comprobar el estado de los casquillos de fieltro.

En los modelos actuales se montan casquillos de polietileno.

5.3.2. REARMADO

Lubrificar el casquillo inferior de fieltro con aceite.

Lubrificar el casquillo superior de polietileno con grasa grafitada e introducirlo en el extremo del tubo exterior.

Introducir el eje del volante en la columna y montar el casquillo inferior en la columna.

Montar las piezas restantes.

Comprobar si el eje gira sin puntos duros.

5.3.3. MODO DE REPONERLA

Aflojar los pernos en "U" de la cremallera, para permitir la alineación del piñón con la columna.

Aflojar los tornillos del soporte superior, para permitir el movimiento lateral.

Colocar las ruedas en posición de marcha en línea recta.

Retirar el tapón de plástico de la caja de la dirección y colocar un tornillo de M6 para centrar la cremallera. Alojar el tornillo en el eje de la cremallera y mantener el conjunto en dicha posición.

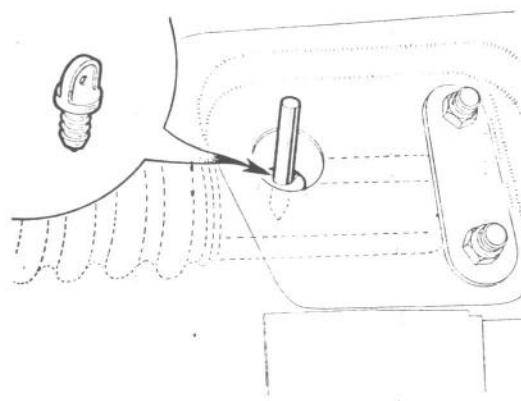


Fig. 5.3.—Colocación de un pasador o tornillo para centrar la cremallera, durante el montaje de la columna de dirección.

Acoplar la columna al piñón, colocando la abrazadera como se indica en la figura 5.4.

Apretar el tornillo de fijación de la abrazadera con 1 a 1,2 m.kg.

Acoplar la columna de dirección al soporte superior; para efectuar el acoplamiento, debe moverse el soporte, manteniendo fija la columna, con el fin de no montarla bajo tensión. Fijar el soporte superior.

Colocar el tornillo limitador de la carrera de la palanca de mando de los intermitentes.

Comprobar si la columna y la palanca de mando de los intermitentes, están situados como se indica en la figura 5.4.

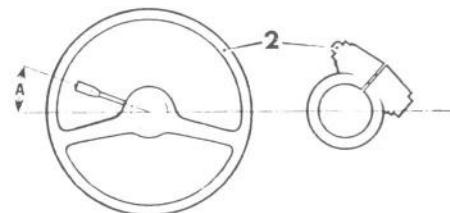


Fig. 5.4.—Orientación de la abrazadera de fijación de la columna de dirección y de la palanca de intermitentes.

A: 20°

Apretar las tuercas de fijación de los pernos en "U".

Retirar el tornillo colocado para centrar la cremallera y colocar el tapón de plástico.

Terminar el montaje, operando en orden inverso al indicado.

5.4. CAJA DE LA DIRECCION

La caja de dirección montada en los modelos MK II no se puede montar, ni como conjunto ni sus piezas sueltas, en modelos anteriores; con esta cremallera se montan unas palancas modificadas que proporcionan un diámetro de giro menor.

5.4.0. MODO DE RETIRAR LA CAJA DE DIRECCION

Quitar el filtro de aire.

Aflojar el perno de sujeción de la columna.

Quitar la tuerca de fijación del eje de mando al piñón.

Marcar las posiciones relativas del eje de mando y el soporte, para, en el rearmado, montarlas en la misma posición.

Tirar del eje de mando hacia arriba para desacoplarlo del piñón.

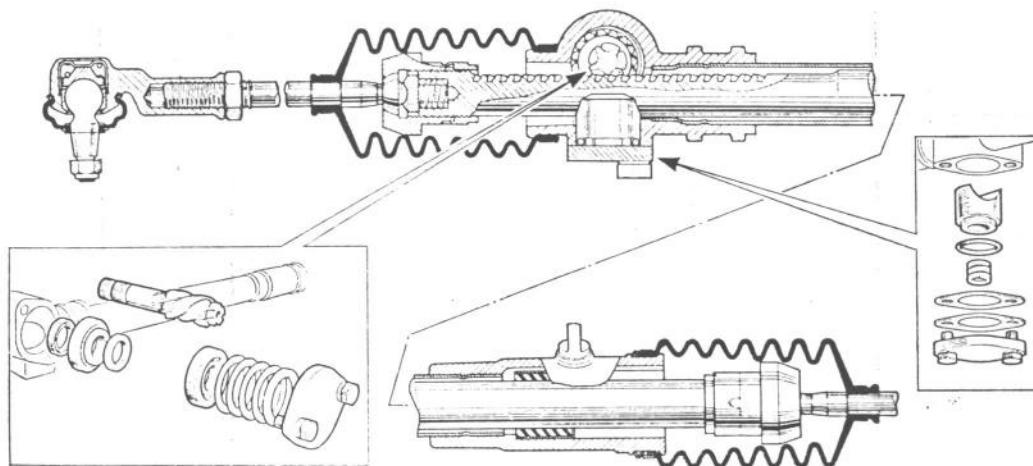


Fig. 5.5.—Sección en la caja de dirección.

Levantar el bastidor delantero con un gato y retirar las ruedas y los amortiguadores.

Desacoplar las rótulas de dirección de los extremos de las barras de acoplamiento.

Retirar las cuatro tuercas de las fijaciones traseras del bastidor a la carrocería y las fijaciones al panel frontal.

Desacoplar el tubo de escape del colector y de la extensión de la caja de cambios.

Soltar el tirante de sujeción del motor.

Aflojar los tornillos de sujeción de la parte delantera del bastidor.

Quitar las tuercas de fijación de los pernos en "U" de la cremallera.

Colocar un aparejo para mantener el vehículo y descender el bastidor lo necesario para poder extraer la caja de dirección.

5.4.1. DESARMADO

Desconectar las barras de acoplamiento de las palancas de dirección.

Retirar los fuelles de goma.

Quitar la tapa del dispositivo de reglaje de la cremallera y retirar la horquilla y el muelle.

Quitar la placa de sujeción del rodamiento del piñón y extraer los suplementos, la arandela de reglaje, el rodamiento, la pista exterior del mismo, el piñón, el rodamiento de la parte superior, la pista exterior de dicho rodamiento y el retén de aceite.

Desacoplar las rótulas de los extremos de las palancas de dirección.

Retirar la cremallera, por el lado del piñón, para evitar dañar el casquillo montado en el extremo opuesto.

Quitar el tornillo de retención del casquillo y retirar dicho casquillo.

5.4.2. REVISIÓN DE LOS ELEMENTOS

Limpiar todas las piezas y comprobar:

- el estado de los dientes de piñón y cremallera.
- el estado de los fuelles de goma.

Sustituir las piezas deterioradas.

5.4.3. REARMADO Y REGLAJES

Para efectuar el rearmado, operar en orden inverso.

Para montar el casquillo de nylón, introducirlo en el casquillo de acero y montar el conjunto en la caja.

Introducir una broca de 0,27 mm, por el orificio de alojamiento del tornillo de sujeción del casquillo, y taladrar los casquillos de acero y nylón.

Colocar el tornillo de sujeción, comprobando si su extremo sobresale por el interior del casquillo de nylon.

5.4.3.0. Reglaje del piñón.

a) Primeros modelos.

Colocar la tapa de sujeción del rodamiento, sin los suplementos de reglaje.

Medir la separación entre tapa y caja (A fig. 5.6).

Retirar la tapa y colocar suplementos cuyo grueso sea inferior en 0,05 mm a la distancia medida.

b) Modelos MK II.

Colocar la tapa provista de suplementos, de modo que la distancia A sea de 0,25 mm (fig. 5.8).

Retirar la tapa y colocar un grueso de suplementos inferior en 0,05 a 0,13 mm al primer grueso intercalado, para proporcionar la precarga apropiada a los rodamientos del piñón.

5.4.3.1. Reglaje de la cremallera.

a) Primer modelo.

Colocar la horquilla de ajuste, sin los suplementos.

Apretar los tornillos de la tapa comprobando si el piñón puede girar al serle aplicado un par de 0,17 m.kg medir la distancia B (fig. 5.6) y colocar suplementos de un grueso inferior en 0,05 mm a dicha distancia.

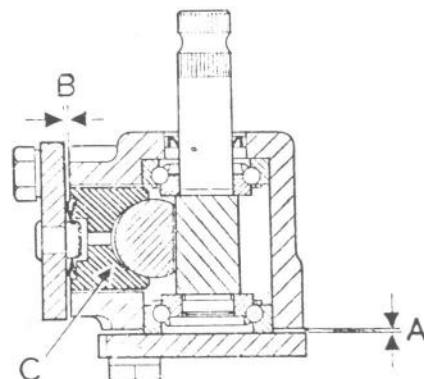


Fig. 5.6.—Sección transversal en la caja de la dirección. (Primer tipo.)

A y B: Puntos en que se deben intercalar los suplementos de reglaje.

C: Horquilla de reglaje de la cremallera.

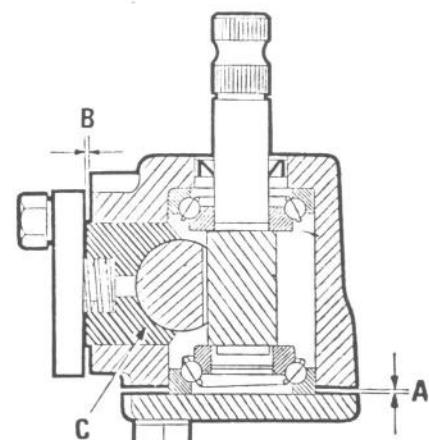


Fig. 5.7.—Sección transversal en la caja de la dirección. (Segundo tipo.)

A y B: Puntos en que se deben intercalar los suplementos de reglaje.

C: Horquilla de reglaje de la cremallera.

b) Segundo modelo y MK II.

Colocar la horquilla y la tapa, sin el muelle.

Apretar los tornillos de fijación de la tapa hasta que el piñón ya no gire con un par de 0,17 m.kg.

Medir la distancia B (fig. 5.7 y 5.8) y colocar suplementos de un grueso superior en 0,05 a 0,13 mm a la distancia medida.

5.4.3.2. *Rearmado.*

Colocar los fuelles de goma; antes de fijar los fuelles, introducir en la caja de la dirección 0,19 litros de aceite EP S.A.E. 90.

Comprobar si el número de hilos de rosca visibles en cada palanca de dirección es de 8 en los primeros modelos y 11 en modelos MK II.

5.4.4. MODO DE REPONER LA CAJA DE LA DIRECCIÓN

Presentar la caja en el vehículo y apretar ligeramente los pernos en "U", de modo que permitan la alineación del piñón con la columna.

Alinear las ruedas (ver operación 5.4.5).

Operar como se ha indicado en el apartado 5.3.3. (reposición de la columna de dirección).

5.4.5. ALINEACION DE RUEDAS

Para efectuar este reglaje, el vehículo estará sin carga y los neumáticos inflados a la presión correcta.

La alineación será correcta cuando cada rueda forme un ángulo de 7'30" con el eje longitudinal del vehículo; este ángulo equivale a una divergencia de 1,6 mm, es decir que la distancia A (fig. 5.9) es 1,6 mm mayor que B.

Las distancias A y B se miden en el lateral del neumático, a una distancia de 368 mm del centro y 239 mm del piso del vehículo.

Para reglar la divergencia actuar sobre las palancas de dirección, enroscando o desenroscando en el sentido apropiado.

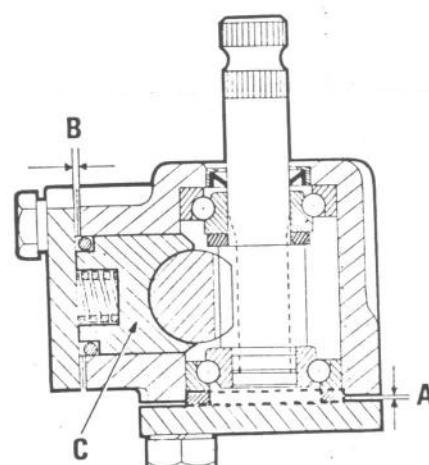


Fig. 5.8.—Sección transversal en la caja de la dirección (modelos MK II).

A y B: Puntos en que se deben intercalar los suplementos de reglaje.

C: Horquilla de reglaje de la cremallera.

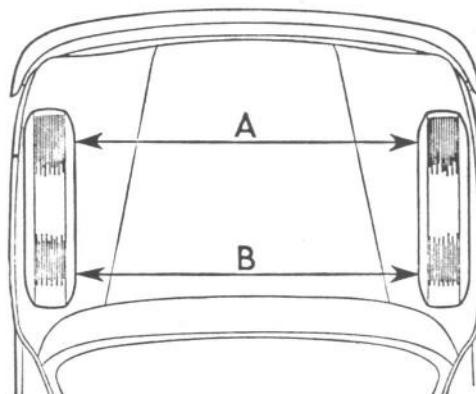


Fig. 5.9.—Alineación de las ruedas delanteras.

$$A = B + 1,6 \text{ mm.}$$

6. TREN TRASERO

Los cubos de rueda van montados sobre unos brazos articulados en un bastidor auxiliar.

6.0. MODO DE RETIRAR Y REPONER EL BASTIDOR TRASERO

Desconectar la batería.

Retirar el tubo de escape.

Desconectar el conducto de líquido de frenos de la válvula reguladora de presión.

Soltar las fijaciones superiores de los amortiguadores.

Desacoplar los cables del freno de mano.

Soportar la carrocería con un aparejo apropiado.

Soltar las ocho fijaciones del bastidor a la carrocería.

Para efectuar la reposición operar en orden inverso.

6.1. MODO DE RETIRAR Y REPONER LOS CUBOS DE RUEDA

Levantar el vehículo con un gato.

Quitar la rueda y el tambor de freno.

Retirar el tapacubo, mediante una palanca.

Desfrenar la tuerca y quitarla; retirar el cubo.

Para desarmar el cubo, operar del modo siguiente:

- extraer las pistas interiores de los rodamientos.

- quitar el retén en el lado interior.

- extraer las pistas exteriores de los rodamientos.

En el rearmado, lubrificar los rodamientos y se aconseja montar un retén nuevo.

Para efectuar la reposición, operar en orden inverso; la tuerca del cubo debe ser apretada con 8,3 m.kg.

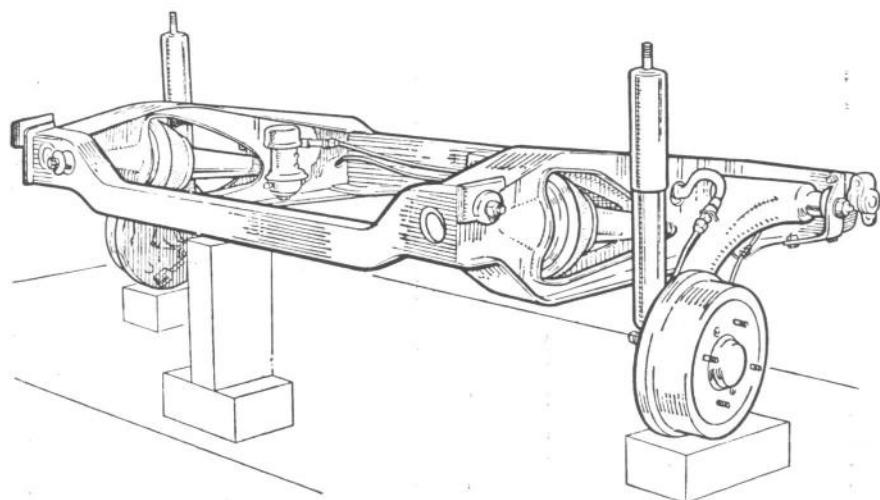


Fig. 6.1.—Bastidor auxiliar trasero.

7. SUSPENSION

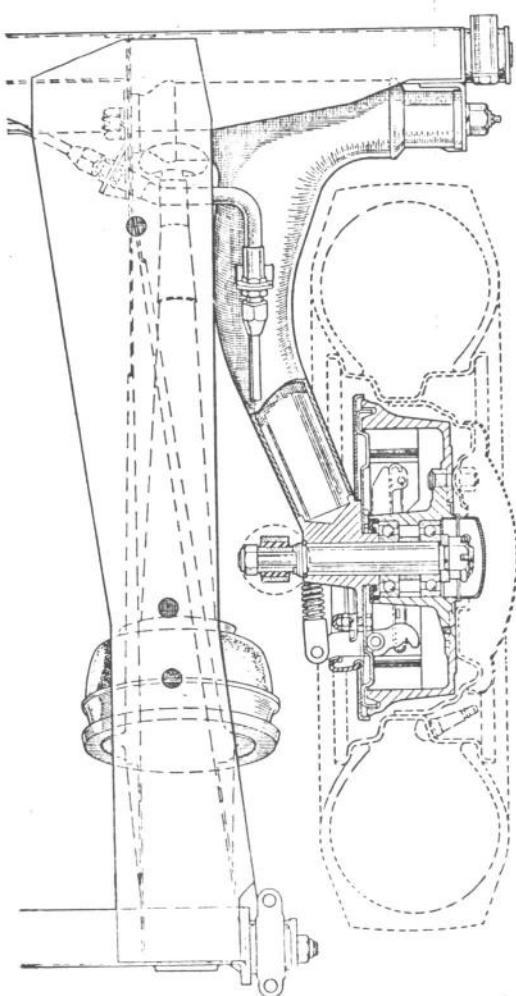


Fig. 6.2.—Sección en un semitren trasero.

La suspensión es de dos tipos.

- suspensión de amortiguadores hidráulicos y conos de goma, que la hace de ruedas independientes.
- suspensión hidráulica tipo "Hydrolastic" con interdependencia de ruedas delantera y trasera del mismo lado.

7.0. SUSPENSION DELANTERA POR CONOS DE GOMA Y AMORTIGUADORES HIDRAULICOS

7.0.1. MODO DE RETIRAR Y REPONER UN BLOQUE DE SUSPENSION

Aflojar uno de los tornillos (o tuerca) que sujetan las torretas del bastidor al travesaño del salpicadero y quitar el otro tornillo, con lo que la placa de fijación podrá ser girada con el fin de dejar libre el orificio de acceso al cono de goma.

Una vez movida la placa, colocar de nuevo el tornillo retirado y apretar los dos tornillos.

Colocar el útil de compresión 18 G 574 B sobre el travesaño, de modo que dicho útil pueda ser enroscado al interior del cono.

Comprimir el cono, girando el útil, hasta que quede liberada la bieleta de suspensión.

Levantar el vehículo con un gato y retirar la rueda.

Retirar el tope de goma.

Desacoplar el brazo superior de suspensión, de la rótula.

Apalancar sobre la bieleta de suspensión para extraerla.

Quitar el amortiguador hidráulico.

Extraer el eje del brazo superior de suspensión y retirarlo.

Descomprimir lentamente el cono de goma y retirar el útil 18 G 574 B.

Para efectuar la reposición, operar en orden inverso.

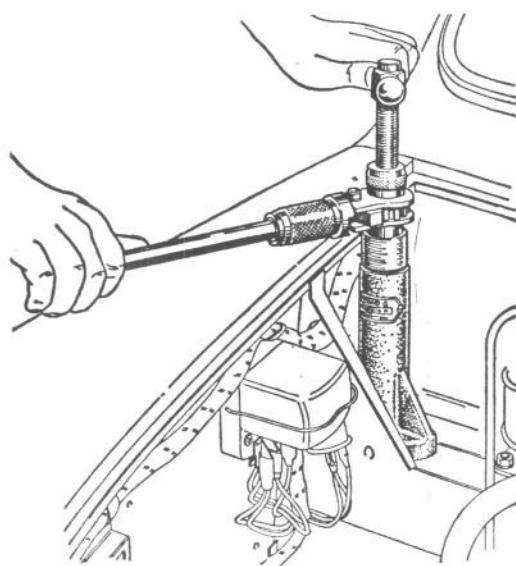


Fig. 7.1.—Modo de comprimir un cono de goma, mediante el útil 18 G 574 B.

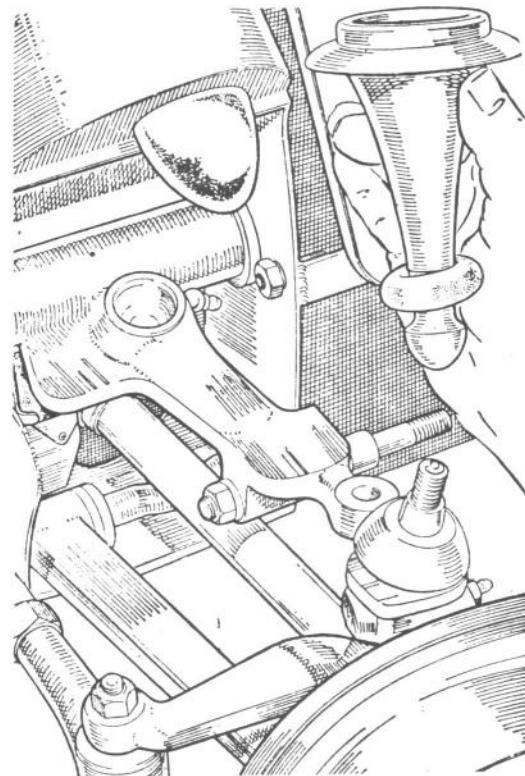


Fig. 7.2.—Bieleta de suspensión retirada del brazo superior.

7.0.2. MODO DE RETIRAR Y REPONER LAS ROTULAS DE SUSPENSION

7.0.2.0. *Modo de retirarlas.*

Comprimir el cono de goma, como se ha indicado en el apartado 7.0.1.

Levantar el vehículo con un gato y retirar la rueda.

Desconectar la barra de acoplamiento de la dirección.

Retirar la tuerca de unión del brazo superior a la rótula y separar el brazo.

Quitar el guardapolvos y la arandela de seguridad.

Desenroscar la caja de la rótula y extraer ésta de su asiento.

En la rótula inferior, operar de modo similar, recuperando el muelle colocado en el asiento.

7.0.2.1. *Modo de reponerlas.*

Limpiar todas las piezas.

Colocar el asiento y la rótula, sin las arandelas de reglaje ni de seguridad.

Acoplar la caja de la rótula y apretarla a tope; medir la distancia entre la caja y el soporte del eje de rueda (fig. 7.3).

Retirar la caja de la rótula y colocar arandelas de reglaje cuyo grueso sea inferior en 0,9 mm a la distancia medida anteriormente; estos 0,9 mm corresponden al grueso de la arandela de seguridad. El juego debe ser, como máximo de 0,076 mm, que se obtiene intercalando el suplemento apropiado.

Lubrificar la rótula, colocar la arandela de seguridad y apretar la caja de la rótula con 9,6 m.kg.

Colocar los guardapolvos y acoplar los brazos de suspensión, apretando las tuercas con 4,8 a 5,5 m.kg.

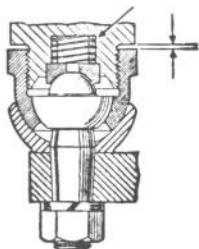
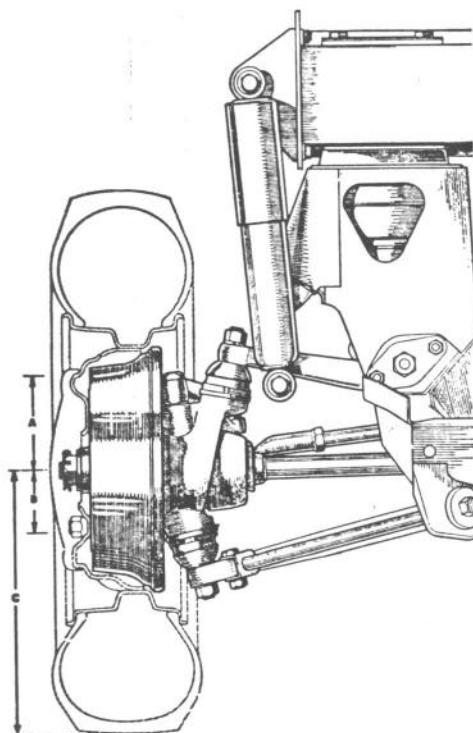


Fig. 7.3.—Sección en una rótula inferior de suspensión.

La cota indicada debe ser medida con la caja colocada sin montar arandelas de reglaje.



7.0.3. AMORTIGUADORES DELANTEROS

Los amortiguadores son hidráulicos, de doble efecto; sus características principales son:

Longitud cerrado: mm 215,90
Longitud abierto: mm 323,85

7.0.3.0. Revisión de los amortiguadores

Cuando un amortiguador haya sido retirado del vehículo, colocarlo verticalmente en un tornillo de banco (sujetándolo por su parte inferior) abrirlo y cerrarlo unas seis veces para extraer el aire; mantenerlo verticalmente hasta que se vuelva a montar.

Para purgar los amortiguadores marca ARMSTRONG ó GIRLING, operar del modo siguiente:

- una vez retirado el amortiguador del vehículo, mantenerlo en posición vertical durante cinco horas.

Fig. 7.4.—Conjunto de suspensión delantera por conos de goma y amortiguadores hidráulicos.

- A: Desplazamiento, desde la posición normal a la de altura máxima 85 mm.
B: Desplazamiento máximo desde la posición normal a la de altura mínima 58 mm.
C: Distancia del eje de rueda al suelo.

a) amortiguadores ARMSTRONG

- abrir totalmente el amortiguador y cerrarlo lentamente.
- repetir esta operación hasta que deje de apreciarse carrera libre al final de la apertura o del cierre.

b) amortiguadores GIRLING

- mantener el amortiguador formando un ángulo de 15° a 20° con la vertical.

- abrir el amortiguador unos 76 mm, muy lentamente, y cerrarlo completamente, girando al mismo tiempo el protector de polvo.
- repetir estas operaciones hasta que no se aprecie carrera libre en el amortiguador; en ningún momento debe abrirse el amortiguador totalmente.

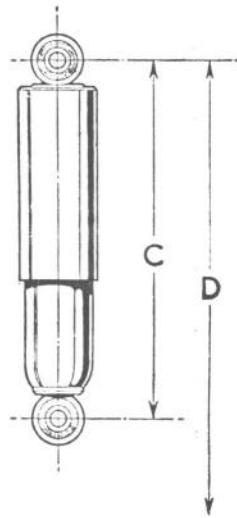


Fig. 7.5.—Amortiguador hidráulico delantero.

C: 215,90 mm.
D: 323,85 mm.

7.1. SUSPENSION TRASERA POR CONOS DE GOMA Y AMORTIGUADORES HIDRAULICOS

7.1.0. MODO DE RETIRAR Y REPONER UN BRAZO DE SUSPENSION

Quitar la fijación superior del amortiguador.

Levantar el vehículo y quitar la rueda del lado correspondiente.

Desacoplar el conducto de líquido de frenos del brazo de suspensión.

Retirar la bieleta de suspensión (fig. 7.6) y la cazoleta de nylon.

Desacoplar el cable del freno de mano.

Retirar la placa de sujeción del eje de articulación del brazo.

Desenroscar la tuerca, retirar la arandela y extraer el brazo.

Comprobar el estado del casquillo de bronce y del rodamiento de agujas y sustituirlos, en caso necesario.

Para efectuar la reposición, operar en orden inverso, lubrificando el casquillo y el rodamiento.

La cazoleta de nylon de la bieleta de suspensión debe ser lubrificada con DEXTRAGREASE SUPER G.P.

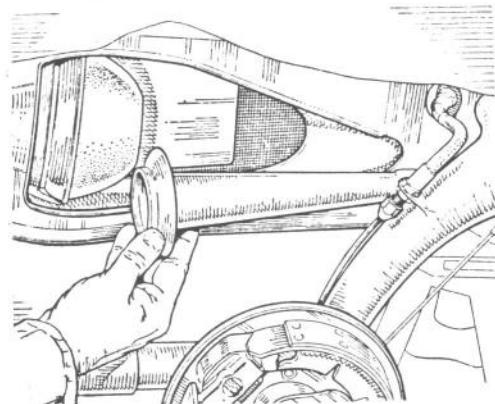


Fig. 7.6.—Bieleta de suspensión trasera.

7.1.1. MODO DE RETIRAR Y REPONER UN CONO DE GOMA

Soltar la fijación superior del amortiguador.

Levantar el vehículo y retirar la rueda.

Retirar la bieleta de suspensión.

Quitar el cono de goma.

Apalancar para retirar el asiento de nylon.

Para efectuar la reposición operar en orden inverso, comprobando que el cono de goma está bien colocado en su asiento, mientras se levanta el brazo para colocar la fijación superior del amortiguador.

7.1.2. AMORTIGUADORES TRASEROS

Los amortiguadores traseros son hidráulicos, de doble efecto; sus características principales, son:

Longitud cerrado: mm 242,89
Longitud abierto: mm 385,76

se comprueban como los delanteros, ver apartado 7.0.3.0.

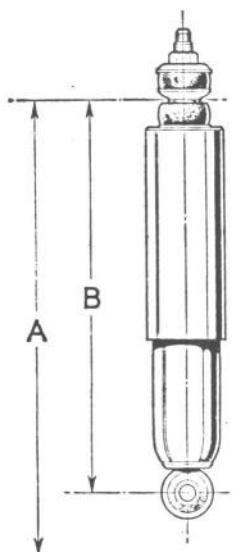


Fig. 7.7.—Amortiguador hidráulico trasero.

A: 385,76 mm.

B: 242,89 mm.

7.2. SUSPENSION HYDROLASTIC

El sistema de suspensión Hydrolastic está constituido por cuatro elementos de suspensión, uno en cada rueda, actuando conjuntamente los de un mismo lado, ya que están comunicados por un conducto en el que se encuentra el líquido de suspensión.

Los elementos de suspensión están constituidos por un bloque elástico alojado en una caja metálica. En el interior del bloque se encuentra una válvula 6 (fig. 7.9) que amortigua el paso de líquido de una cámara a otra. La cámara está cerrada por una membrana 4, unida a un pistón cónico 5 sobre el que actúa la bieleta de suspensión.

El funcionamiento es el siguiente:

- cuando la rueda delantera pasa por encima de un saliente de la carretera, el brazo de suspensión se mueve hacia arriba y la bieleta actúa sobre el pistón cónico 5.
- el pistón deforma la membrana 8, comprimiéndose el líquido contenido en la cámara inferior.

- el aumento de presión hace que el líquido pase a la cámara superior, saliendo por el conducto de comunicación al elemento trasero correspondiente.
- al llegar el líquido al elemento trasero, se eleva la presión en la cámara superior, por lo que el líquido es obligado a pasar a la inferior deformando la membrana.
- la membrana actúa sobre el pistón, que a su vez mueve la bieleta de suspensión, levantando la parte trasera de la carrocería.
- cuando la rueda trasera pasa por encima del saliente, el proceso se repite en orden inverso.

El líquido utilizado es una mezcla de agua y alcohol con aditivos anticorrosivos.

La disposición de los brazos de suspensión delanteros es similar a la de los brazos en la suspensión por conos de goma y amortiguadores hidráulicos. En este tipo de suspensión no se montan amortiguadores clásicos telescópicos. Las válvulas alojadas en los elementos de suspensión controlan el paso de líquido como en dichos amortiguadores clásicos.

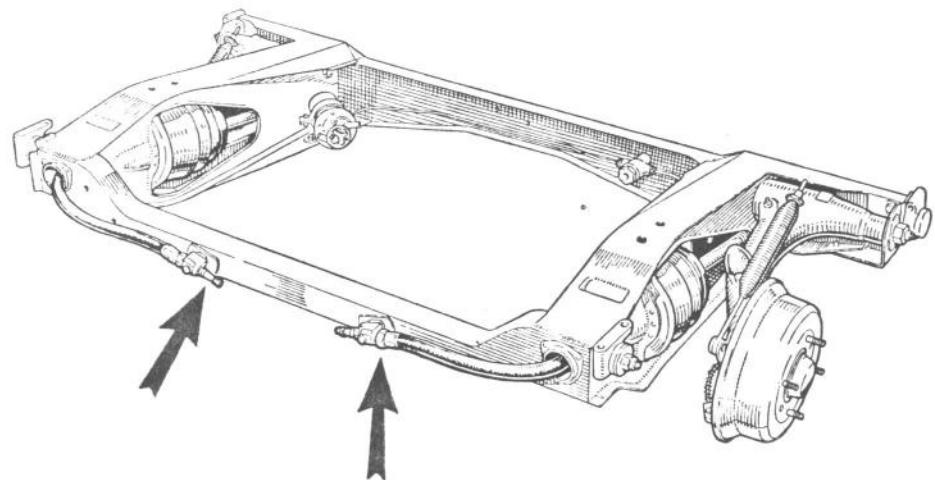


Fig. 7.8.—Bastidor trasero en el que se aprecian los elementos de suspensión Hydrolastic.
Las flechas señalan las válvulas de conexión de los elementos de suspensión.

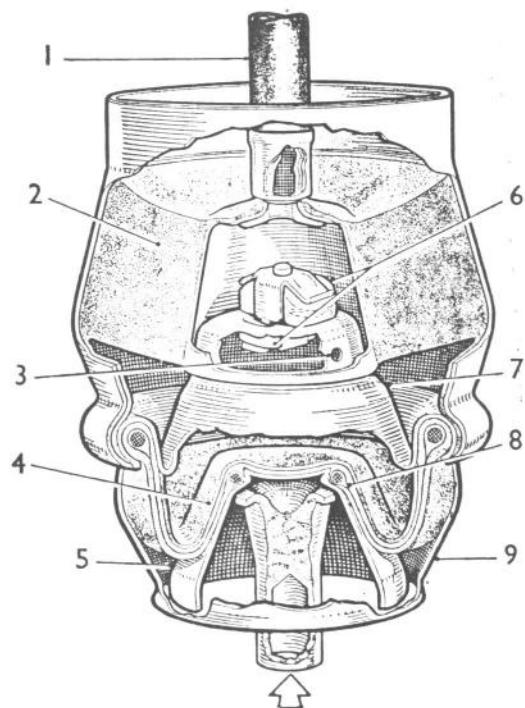


Fig. 7.9.—Elemento de suspensión Hydrolastic.

- 1: Conexión con el elemento de suspensión del mismo lado.
- 2: Bloque de goma.
- 3: Orificio de amortiguación.
- 4: Guarnición.
- 5: Pistón cónico.
- 6: Válvula amortiguadora.
- 7: Placa de separación de las cámaras.
- 8: Membrana.
- 9: Caja interior.

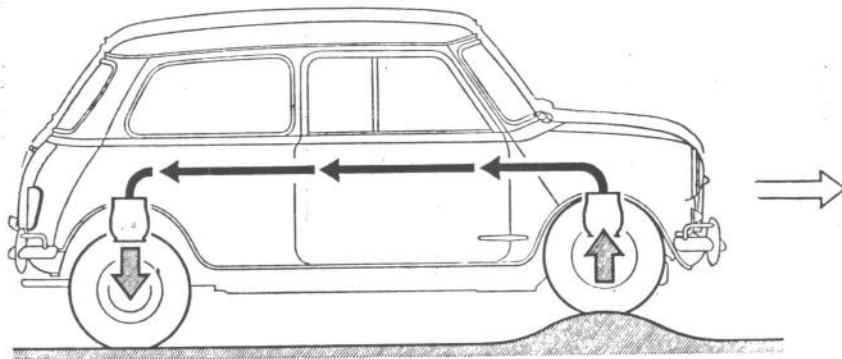


Fig. 7.10.—Esquema del funcionamiento de la suspensión Hydrolastic.

Al pasar la rueda delantera sobre el bache, la parte trasera del vehículo se levanta.

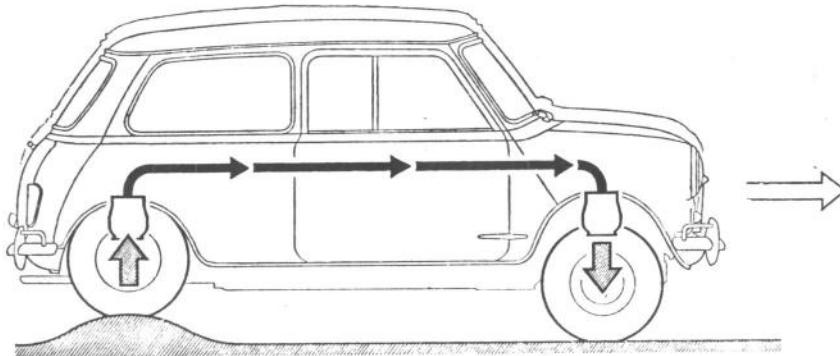


Fig. 7.11.—Esquema del funcionamiento de la suspensión Hydrolastic.

La rueda trasera se mueve hacia arriba y la parte delantera del vehículo se levanta.

Los brazos de suspensión trasera son oscilantes, como en la suspensión de tipo mecánico, montándose, además, unos muelles helicoidales unidos al bastidor y al extremo interior del eje de rueda.

7.2.0. DESCOMPRESION, PURGA Y PUESTA EN PRESION DE LOS CIRCUITOS DE SUSPENSION

En los vehículos equipados con suspensión Hydrolastic, antes de proceder al desmontaje de

ciertos elementos de la suspensión, es necesario descomprimir los circuitos, y en algunos casos vaciarlos; estas operaciones se efectúan con los aparatos 18 G 703 ó 18 G 682, conectando el apropiado a las válvulas del bastidor trasero (ver fig. 7.8).

ATENCION.—No efectuar intervenciones en los sistemas de suspensión Hydrolastic, si no se dispone del equipo apropiado. La mezcla hidráulica utilizada es suministrada por fábrica; se debe introducir sólo mezcla de origen.

Antes de utilizar los equipos indicados, deben comprobarse los siguientes puntos:

a) Equipo 18 G 703

- comprobar el nivel del líquido en el depósito de presión-purga.

b) Equipo 18 G 662

Los depósitos de presión y purga están separados; cada uno posee un tapón de llenado.

- comprobar los niveles en ambos depósitos.

El líquido a utilizar tiene la referencia B.M.C. nº 97 M 2801.

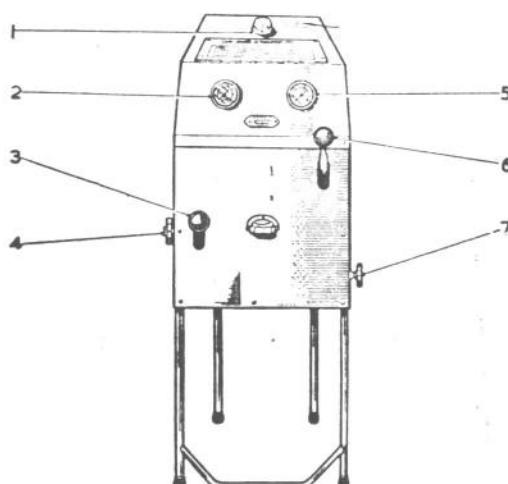


Fig. 7.12.—Aparato ref. 18 G 703 ó 18 G 682, para suspensión Hydrolastic.

- 1: Depósito de vacío-presión.
- 2: Manómetro.
- 3: Palanca de la bomba de presión.
- 4: Válvula negra (de presión).
- 5: Vacuómetro.
- 6: Palanca de la bomba de purga.
- 7: Válvula amarilla (de purga).

7.2.0.0. Descompresión

Quitar el guardapolvos de una de las válvulas del bastidor trasero y acoplar a la válvula el racor negro del aparato (3, fig. 7.13).

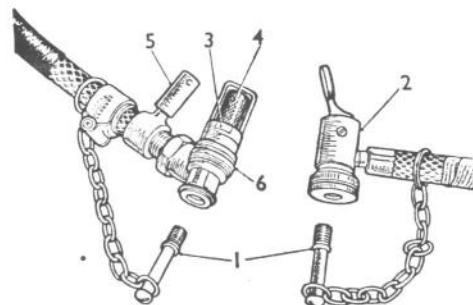


Fig. 7.13.—Racores de conexión del aparato de servicio de la suspensión.

- 1: Tapones.
- 2: Racor de vaciado.
- 3: Racor de puesta en presión y descompresión del circuito de suspensión.
- 4: Tapón moleteado.
- 5: Tornillo de purga.
- 6: Manguito de bloqueo

Abrir la válvula negra para que el líquido pase del circuito al depósito del aparato.

Cerrar la válvula negra y leer el valor indicado por la aguja del manómetro; cuando marque "0" se habrá descargado totalmente la presión del circuito.

Repetir estas operaciones en la otra válvula del bastidor, para descomprimir el segundo circuito.

7.2.0.1. Purga

Cuando se hayan montado conductos nuevos o se hayan retirado los elementos de suspensión, es necesario purgar los circuitos y crear un vacío parcial.

Operar del modo siguiente:

- retirar el guardapolvos de una de las válvulas, en el bastidor auxiliar y acoplar el racor amarillo del aparato.
- cerrar la válvula amarilla y accionar la bomba de vacío hasta que se obtenga una depresión de 68,6 cm de mercurio. La depresión a obtener será menor cuanto mayor sea la altitud sobre el nivel del mar; por cada 152 m de altitud, debe restarse 1,27 cm al valor indicado.

- abrir la válvula amarilla y esperar uno o dos minutos, que es el tiempo que tarda en estabilizarse el nivel del líquido, en el tubo de comprobación del nivel.

7.2.0.2. Puesta en presión

Acoplar el racor negro del aparato a una de las válvulas del bastidor trasero.

Cerrar la válvula negra y abrir la amarilla.

Accionar la bomba de presión hasta que el aire sea evacuado del tubo de conexión y se derrame líquido en la válvula de purga.

Cerrar la válvula de purga y atornillar el tapón moleteado.

Accionar la bomba de presión hasta que se alcancen los valores siguientes:

Primeros modelos: Kg/cm^2 18,49

Modelos posteriores: Kg/cm^2 19,74

Cuando se haya montado un elemento de suspensión nuevo, mantener la presión durante 30 minutos en los siguientes valores:

Primeros modelos: Kg/cm^2 24,6

Modelos posteriores: Kg/cm^2 28,1

Para retirar el aparato, desenroscar el botón moleteado para aislar el circuito de suspensión del aparato y abrir la válvula negra, para eliminar la presión en el conducto de conexión.

Desacoplar el racor negro y colocar el guardapolvos en la válvula.

Cuando un circuito se haya presurizado por encima de su valor normal, en el caso de que se hayan montado elementos de suspensión nuevos, debe esperarse 30 minutos para que se restablezca el equilibrio; pasado este intervalo, hacer descender la presión hasta su valor normal, para ello operar del modo siguiente:

- conectar de nuevo el racor negro, con el tapón moleteado desenroscado.
- cerrar la válvula negra.
- enroscar el tapón moleteado.
- abrir la válvula negra y mantenerla así hasta que la presión descienda a su valor normal.

7.2.1. ELEMENTOS DE SUSPENSION TRASEROS

7.2.1.0. Modo de retirarlos

Levantar el vehículo y colocarlo sobre caballetes.

Retirar la rueda y el muelle helicoidal, montado sobre el brazo oscilante.

Descomprimir el circuito de suspensión.

Desconectar el racor de conexión con el circuito, en la cara trasera del bastidor auxiliar.

Retirar la bieleta de suspensión.

Girar el elemento de suspensión hacia la izquierda y retirarlo del bastidor.

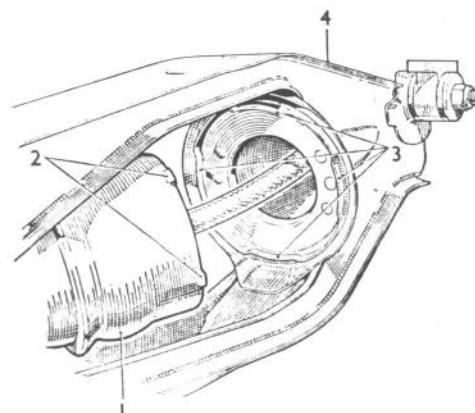


Fig. 7.14.—Elemento de suspensión trasero, en el sistema Hydrolastic.

- 1: Elemento de suspensión.
- 2: Patillas de sujeción.
- 3: Placa de sujeción.
- 4: Bastidor trasero.

7.2.1.1. Modo de reponerlos

Operar en orden inverso al indicado anteriormente, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- girar hacia la derecha el elemento de suspensión con el fin de que quede fijado por las patillas de la placa de fijación.

- Lubrificar la bola de la bieleta de suspensión y la cazoleta de nylon con Dextragrease G.P.; comprobar si el guardapolvos está bien montado sobre la cazoleta de nylon.

Una vez montado el elemento de suspensión, purgar y poner en presión el circuito.

7.2.2. ELEMENTOS DE SUSPENSION DELANTEROS

7.2.2.0. *Modo de retirarlos*

Levantar el vehículo y retirar la rueda.

Descomprimir y vaciar el circuito de suspensión.

Retirar la bieleta de suspensión.

Desconectar el racor de conexión del elemento de suspensión.

Retirar el brazo superior de suspensión.

Empujar el elemento de suspensión hacia arriba y retirar los dos tornillos de unión del elemento a la torreta del bastidor.

Girar el elemento de suspensión hacia la izquierda y retirarlo.

7.2.2.1. *Modo de reponerlos*

Operar en orden inverso al indicado anteriormente.

Girar el elemento de suspensión hacia la derecha para fijarlo a su placa de sujeción.

Lubrificar la bola de la bieleta de suspensión y la cazoleta de nylon, con grasa Dextragrease G.P.

Comprobar si el guardapolvos está bien montado sobre la cazoleta de nylon.

Purgar y poner el sistema en presión.

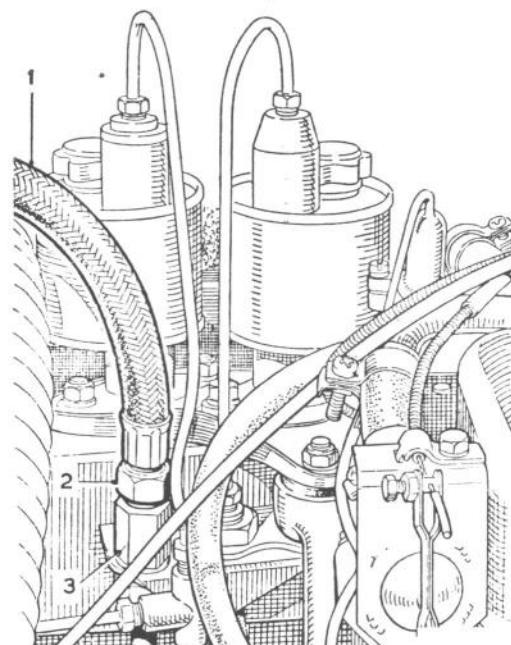


Fig. 7.15.—Conexiones de un elemento delantero de suspensión, en el sistema Hydrolastic.

- 1: Conducto de conexión.
- 2: Tuerca de sujeción.
- 3: Racor.

8. FRENOS

Los frenos son de accionamiento hidráulico, con válvula limitadora de presión para los frenos traseros.

Se montan frenos de disco y de tambor.

a) Frenos de disco.

Equipan a los modelos 1275 GT, COOPER y COOPER S. Van montados solamente en las ruedas delanteras.

b) Frenos de tambor.

Los modelos 850 y 1000 van equipados con este tipo de frenos en las cuatro ruedas, los restantes modelos sólo los montan en las ruedas traseras.

En los primeros modelos ADO 15 (850) y hasta el año 1964 se montaban frenos delanteros de una sola zapata principal, con un cilindro receptor; a partir de este año, y en todos los modelos 850 y 1000, se montan frenos delanteros de dos zapatas principales, con dos cilindros receptores.

En los primeros modelos COOPER se montaba un cilindro diferencial, que multiplica el esfuerzo ejercido sobre el pedal.¹

En los modelos 1275 GT y COOPER se monta un servofreno de vacío.

8.0. DATOS

8.0.0. MODELOS MK I Y MK II

a) Primeros modelos.

Dimensiones de forros delanteros y traseros.

Longitud:	mm	171,4
Ancho:	mm	31,7
Superficie de forros por rueda:	cm ²	108,5
Superficie de frenado por rueda:	cm ²	177,4
Diámetro del cilindro principal:	mm	19,05
Diámetro de cilindros receptores:		

delanteros:	mm	20,64
traseros:	mm	15,87

b) Modelos posteriores.

Frenos delanteros de dos zapatas principales; frenos traseros como en los primeros modelos MK I y MK II.

Frenos delanteros.

Dimensiones de forros

Longitud:	mm	174
Ancho:	mm	32
Superficie de forros por rueda:	cm ²	132,3
Superficie de frenado por rueda:	cm ²	213

Frenos traseros como en los primeros modelos.

Diámetro de cilindros receptores:

delanteros:	mm	23,81
traseros:	mm	19,05

8.0.1. MODELOS MINI 850 y 1000

Como los modelos posteriores MK I y MK II (ver apartado 8.0.0. sección b).

8.0.2. MODELOS COOPER 997 y 998

Frenos delanteros de disco, traseros de tambor.

Delanteros:

Diámetro del disco:	mm	177,8
Superficie de pastillas por rueda:	cm ²	44,5
Superficie de frenado por rueda:	cm ²	325,7
Grueso mínimo de pastilla:	mm	1,6

Traseros:

Diámetro del tambor:	mm	178
Longitud del forro:	mm	174
Ancho:	mm	32
Superficie de forros por rueda:	cm ²	130,6

8.0.3. MODELOS COOPER S (MK I, MK II y MK III) y 1275 GT

Frenos delanteros de disco, traseros de tambor. Equipados con servofreno.

Delanteros:

Diámetro del disco:	mm	190,5
Superficie de pastillas por rueda:	cm ²	55,7
Superficie de frenado por rueda:	cm ²	393,5
Grueso mínimo de pastillas:	mm	1,6

Traseros.

Como en los modelos COOPER (apartado 8.0.2.).

8.1. DISPOSITIVOS HIDRAULICOS DE MANDO DE LOS FRENOS

8.1.0. CILINDRO PRINCIPAL

El cilindro principal es similar al de mando del mecanismo de embrague, a excepción de la válvula de presión residual 16 (fig. 8.1.) que no posee el cilindro de mando del embrague.

Para su desarmado y revisión, seguir las instrucciones dadas en el capítulo 2. EMBRAGUE.

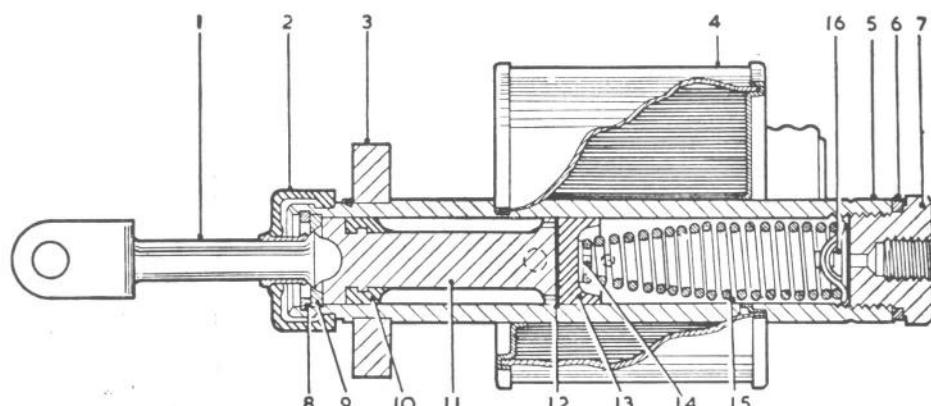


Fig. 8.1.—Sección en el cilindro principal de accionamiento de los mecanismos de freno.

- | | |
|-----------------|----------------------------------|
| 1: Vástago. | 9: Arandela de seguridad. |
| 2: Guardapolvo. | 10: Cazoleta secundaria. |
| 3: Brida. | 11: Pistón. |
| 4: Depósito. | 12: Arandela-junta. |
| 5: Cilindro. | 13: Cazoleta principal. |
| 6: Arandela. | 14: Fiador del muelle. |
| 7: Tapón. | 15: Muelle de retroceso. |
| 8: Clip. | 16: Válvula de presión residual. |

8.1.1. CILINDROS RECEPTORES DE RUEDA

8.1.1.0. Mecanismo de frenos con un cilindro.

Levantar el vehículo con un gato y retirar la rueda.

Quitar los tornillos de sujeción del tambor y retirarlo.

Observar la posición de los muelles de retroceso de las zapatas para, en el rearmado, montarlos en la misma posición.

Retirar los muelles y las zapatas.

Limpiar el plato de anclaje del mecanismo

Desacoplar el racor.

Quitar el tornillo de purga.

Retirar el clip y la arandela que sobresale por el orificio del plato de anclaje.

Retirar el cilindro.

Para desarmar el cilindro, quitar los guardapolvos de los extremos y extraer los pistones y los retenes, sacar los retenes a mano, para no deteriorarlos con herramienta alguna.

Limpiar todas las piezas con líquido de frenos.

Sustituir las piezas deterioradas y proceder al rearmado, operando en orden inverso.

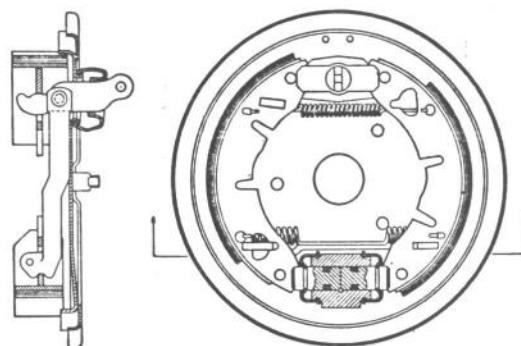


Fig. 8.3.—Mecanismo de freno trasero de tambor.

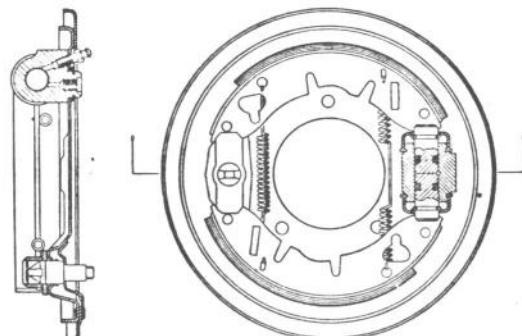


Fig. 8.2.—Mecanismo de freno delantero de tambor, de una zapata principal y un sólo cilindro receptor.

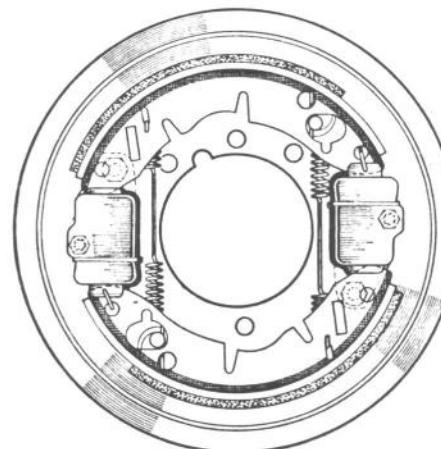


Fig. 8.4.—Mecanismo de freno delantero de tambor, de dos zapatas principales y dos cilindros receptores.

Des
de fren

Qui
travesa

Ant
válvula

Par
extrae

Con
deterio
nuevo.

Ant
das co



Fig. 8.
presión

8.1.2. VALVULA LIMITADORA DE PRESION EN LOS FRENOS TRASEROS

Desconectar los tres conductos de líquido de frenos (fig. 8.5.).

Quitar la tuerca de fijación de la válvula al travesaño del bastidor trasero.

Antes de proceder al desarmado, limpiar la válvula exteriormente.

Para desarmarla, quitar el tapón exagonal y extraer el pistón y el muelle.

Comprobar el estado de los retenes, si están deteriorados montar un conjunto pistón-retenes nuevo.

Antes de montar las piezas, deben ser limpiadas con líquido de frenos.

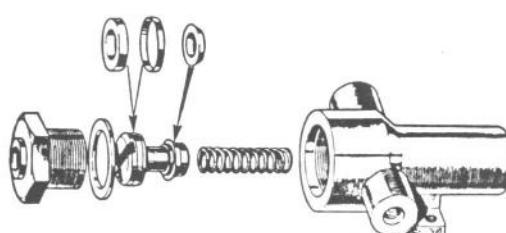
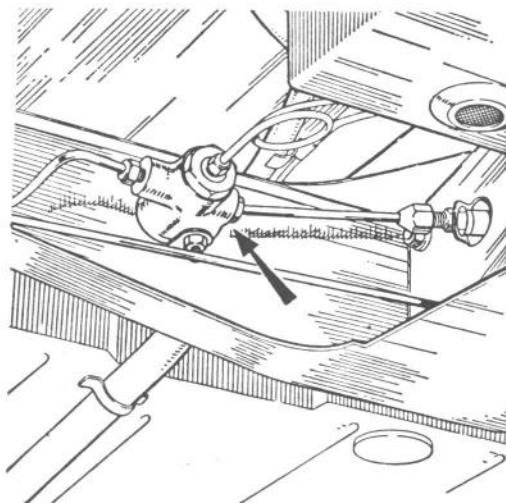


Fig. 8.6.—Despiece de la válvula limitadora de presión en los frenos traseros.

8.1.3. CILINDRO DIFERENCIAL

Este cilindro ha sido montado en los primeros modelos COOPER, con el fin de multiplicar el esfuerzo ejercido sobre el pedal de freno.

Al pisar el pedal, el cilindro principal envía líquido al cilindro diferencial, en donde se eleva la presión siendo enviado a los cilindros receptores.

Para retirarlo del vehículo, operar del modo siguiente:

- desacoplar los racores superior e inferior.
- quitar los dos tornillos de fijación.
- retirar el cilindro.

Para desarmarlo, colocarlo en un tornillo de banco y retirar el tapón (tener en cuenta que dicho tapón está sometido a la presión del muelle interior); retirar el pistón y los muelles (fig. 8.7.).

Comprobar el estado de todas las piezas; cuando los retenes estén deteriorados montar un conjunto de pistón nuevo.

Para efectuar la reposición, operar en orden inverso al indicado.

Para efectuar la purga, abrir uno de los tornillos y pisar el pedal hasta que el líquido salga sin burbujas. Repetir la operación en los mecanismos restantes.

8.1.4. SERVOFRENO LOCKHEED DE 140 mm

Este servofreno fue montado en los primeros modelos COOPER S, siendo sustituido posteriormente por el modelo 6.

Para retirarlo del vehículo, operar del modo siguiente:

- soltar el tubo de toma de aire de la rejilla.
- desacoplar los tubos del cilindro auxiliar y taponar sus extremos.
- desacoplar el tubo de vacío del cilindro auxiliar.
- quitar las tuercas de fijación del mecanismo a los soportes delantero y trasero.
- retirar el mecanismo.

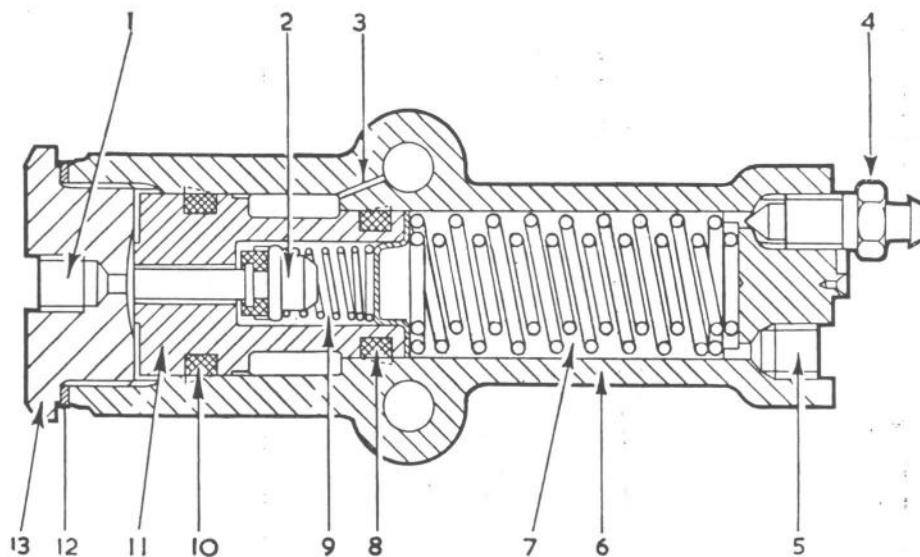


Fig. 8.7.—Cilindro diferencial, montado en los primeros modelos COOPER.

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1: Entrada de líquido. | 8: Retén. |
| 2: Válvula. | 9: Muelle de retroceso de la válvula. |
| 3: Comunicación con la atmósfera. | 10: Retén. |
| 4: Tornillo de purga. | 11: Pistón. |
| 5: Cilindro. | 12: Junta de cobre. |
| 6: Muelle de retroceso. | 13: Tapón exagonal. |

El desarmado del servofreno no presenta dificultades; tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- el pistón del cilindro auxiliar se extrae introduciendo aire comprimido, a baja presión, por el orificio del lado del cilindro, mientras se mantiene obturado con un dedo el orificio del lado opuesto.

Todas las piezas deben ser limpiadas con alcohol metílico, excepto la tapa del cilindro auxiliar.

Al efectuar el rearmado, tener en cuenta los puntos siguientes:

- sustituir todas las cazoletas, los retenes y las membranas.
- para montar el pistón de la válvula, en el cilindro auxiliar, debe utilizarse un manguito de las siguientes dimensiones.

Longitud: mm 40,89 a 41,15
 Diámetro exterior: mm 18,95 a 19,00
 Diámetro interior: mm 15,87 a 15,92

- introducir este manguito en el orificio del cilindro y montar la cazoleta y el pistón.

8.1.5. PURGA DE LOS FRENO

Cada vez que se haya retirado alguno de los mecanismos de accionamiento de frenos, enumerados anteriormente o se hayan renovado los conductos de líquido, deberá procederse a la purga de los circuitos. Asimismo, se procederá a la purga después de la reposición de alguno de los mecanismos de freno de disco.

En cada mecanismo de frenos existe un tornillo de purga, así como en el cilindro diferencial (en los primeros modelos COOPER).

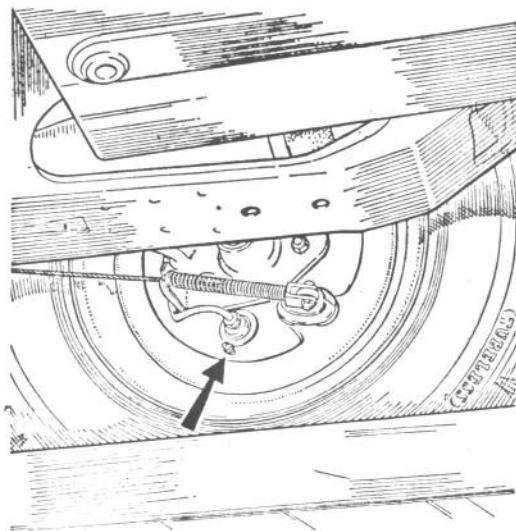


Fig. 8.8.—Tornillo de purga de un mecanismo de freno trasero.

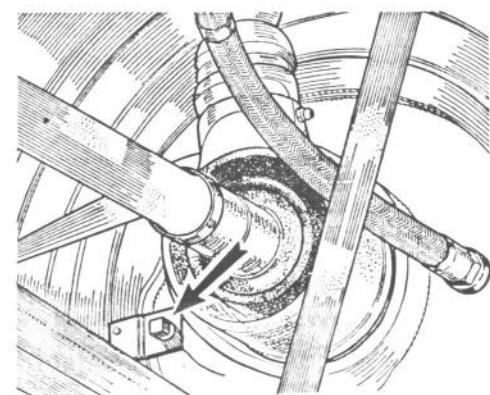


Fig. 8.9.—Tornillo de reglaje de las zapatas, en un mecanismo de frenos delanteros, montado en los primeros modelos ADO 15.'

Los mecanismos de frenos traseros poseen un tornillo similar al mostrado en la figura.

8.2. FRENOS DE TAMBOR

8.2.0. FRENOS CON UNA ZAPATA PRINCIPAL

8.2.0.0. Modo de retirar y reponer las zapatas.

Levantar el vehículo y retirar la rueda.

Quitar los tornillos de sujeción del tambor y retirarlo.

Tomar nota de la posición de los muelles de retroceso y retirar los muelles y las zapatas.

Una vez que se hayan retirado las zapatas, no pisar el pedal de freno.

Para efectuar la reposición, operar en orden inverso.

8.2.0.1. Reglaje de las zapatas.

Girar el tornillo de cabeza cuadrada en el sentido de las agujas de reloj, hasta que el tambor no gire.

8.2.1. FRENOS CON DOS ZAPATAS PRINCIPALES

8.2.1.0. Modo de retirar y reponer las zapatas.

Levantar el vehículo y retirar la rueda.

Aflojar completamente los dos tornillos de las zapatas.

Quitar los dos tornillos de sujeción del tambor y retirarlo.

Los extremos de las zapatas van fijados a los pistones de los cilindros receptores por medio de un gancho; retirar estos ganchos de los pistones.

Marcar la posición que ocupan los muelles de retroceso de las zapatas.

Retirar las zapatas y los muelles de retroceso.

Sujetar cada pistón a su cilindro con el fin de que no puedan ser expulsados, en el caso de que se pisara el pedal de freno accidentalmente.

Para efectuar el rearmado, operar en orden inverso, teniendo cuidado para montar las zapatas correctamente, así como los muelles de retroceso.

- Comprobar si las zapatas están bien alojadas en las ranuras de los pistones.

8.2.1.1. Reglaje de las zapatas.

Estos mecanismos de freno poseen dos tornillos de cabeza cuadrada, cada uno para el reglaje de una zapata.

Para efectuar el reglaje, girar cada tornillo en el sentido de giro de la rueda, hasta que el tambor no pueda girar; aflojar cada tornillo lo suficiente para que el tambor gire libremente.

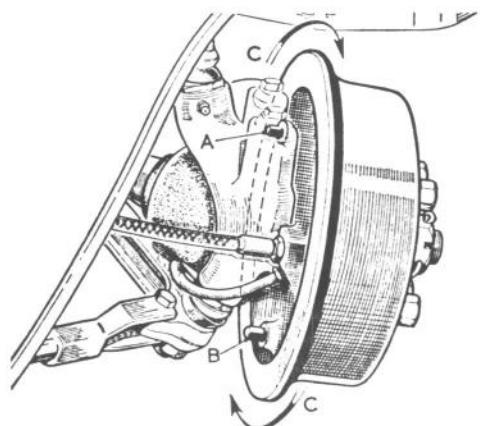


Fig. 8.10.—Tornillos de reglaje de las dos zapatas principales en un mecanismo de freno de tambor.

Los tornillos deben girarse en el mismo sentido de giro de la rueda.

8.3. FRENOS DE DISCO

Los frenos de disco que se han montado en los primeros modelos COOPER y COOPER S, difieren de los que equipan a los modelos actuales (ver figuras 8.11 y 8.12).

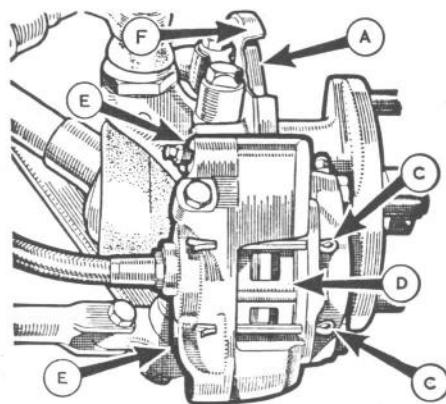


Fig. 8.11.—Mecanismo de freno del disco, del primer tipo.

- A: Disco
- C: Pasadores.
- D: Muelle de sujeción de las pastillas.
- E: Tornillo de sujeción del bloque.
- F: Placa de protección.

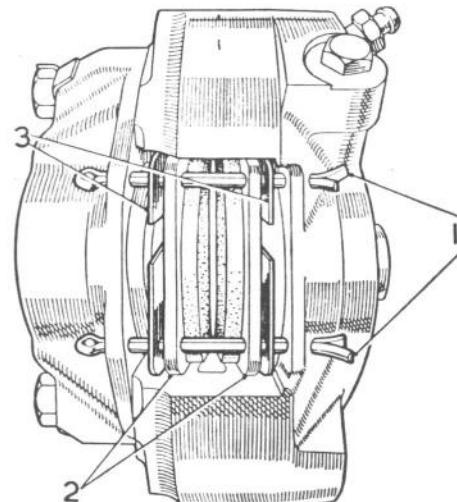


Fig. 8.12.—Mecanismo de freno de disco, del segundo tipo.

- 1: Pasadores de sujeción de las pastillas.
- 2: Pastillas.
- 3: Láminas antivibraciones.

8.3.0. MODO DE RETIRAR Y REPONER LOS MECANISMOS

8.3.0.0. *Modo de retirarlos*

Desconectar la barra de acoplamiento de la dirección.

Quitar la tapa de fijación de la placa de protección.

Quitar los dos tornillos de fijación del mecanismo al soporte del eje de rueda.

Retirar el mecanismo, sin desacoplar el conducto de líquido de frenos.

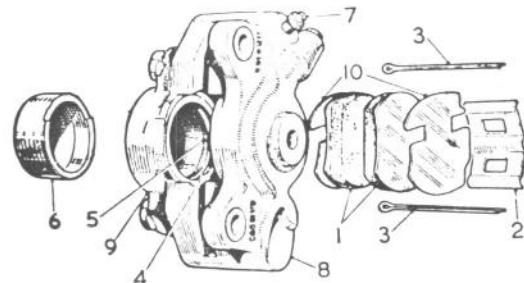


Fig. 8.13.—Despiece de un mecanismo de frenos de disco, del primer modelo.

- 1: Pastillas.
- 2: Muelle de sujeción.
- 3: Pasadores.
- 4: Guardapolvo.
- 5: Retén.
- 6: Pistón (se aprecia el rebaje superior).
- 7: Tornillo de purga.
- 8: Bloque del mecanismo
- 9: Cilindro.
- 10: Láminas antivibraciones.

8.3.0.1. *Desarmado*

Retirar las pastillas, operando del modo siguiente:

- comprimir el muelle de retención de las pastillas y retirar los pasadores.

— retirar las pastillas y las láminas antivibraciones.

— en los mecanismos de freno del segundo tipo, las pastillas únicamente van sujetadas por los pasadores; para retirarlas extraer los pasadores y sacar las pastillas por la abertura superior.

Limpiar el mecanismo exteriormente.

Retirar los pistones, operando del modo siguiente:

- mantener introducido el pistón del lado interior en su cilindro.
- pisar el pedal de freno lentamente, para extraer el otro pistón; terminar la extracción a mano.
- extraer el retén alojado en la ranura del cilindro.

8.3.0.2. *Rearmado.*

Lubrificar el retén con líquido lubricante Lockheed para frenos de disco.

Aflojar el tornillo de purga.

Untar el pistón con líquido de frenos e introducirlo en el cilindro hasta que sobresalga 8 mm.

Montar el retén y el guardapolvos en el pistón e introducir el conjunto bajo presión.

Repetir estas operaciones para montar el segundo pistón; durante su montaje, el conducto de líquido debe estar desacoplado y el tornillo de purga ligeramente abierto.

8.3.0.3. *Modo de reponerlos*

Conectar el tubo de alimentación del mecanismo.

Presentar el mecanismo y fijarlo mediante los dos tornillos.

Montar la placa de protección del disco y su tapa de sujeción.

Montar la barra de acoplamiento de la dirección.

Apretar los tornillos de fijación del mecanismo con 4,8 a 5,5 m.kg.

Montar las pastillas, con su muelle de retención (primer tipo) y colocar los pasadores.

Purgar los frenos.

Pisar varias veces el pedal de freno para que las pastillas se asienten.

8.4. FRENO DE MANO

El freno de mano es de tipo mecánico, accionando las zapatas traseras mediante un cable.

Para su reglaje, operar del modo siguiente:

- reglar las zapatas de los frenos traseros, como ya se ha indicado anteriormente.
- accionar la palanca de mando hasta alcanzar la tercera muesca.
- girar las tuercas del soporte giratorio, hasta que las ruedas puedan todavía moverse a mano con esfuerzo.
- soltar la palanca, para comprobar si las ruedas giran libremente.

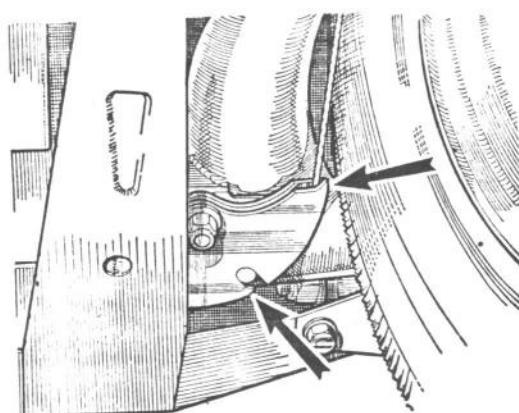


Fig. 8.14.—Soporte de guía del cable de freno de mano.

9. EQUIPO ELECTRICO

9.0. BATERIA

Tensión:	V	12
Capacidad:	Ah	43

9.0.0. ESTADO DE CARGA DE LA BATERIA, EN FUNCION DE LA DENSIDAD DEL ELECTROLITO

Estado de carga Densidad

Totalmente cargada:	1,270 a 1,290
Media carga:	1,190 a 1,210
Descargada:	1,110 a 1,130

Estos datos están tomados a una temperatura del electrolito de 16°C; cuando la temperatura a la que se efectúa la medida sea diferente, corregir los valores obtenidos del modo siguiente:

- por cada 3°C por encima de 16°C, añadir 0,02
- por cada 3°C por debajo de 16°C, restar 0,02.

9.1. DINAMO

9.1.0. CARACTERISTICAS PRINCIPALES

9.1.0.0. Modelos FEMSA.

Se ha montado el modelo DNL 12-22; actualmente, van equipados con el modelo DNL 12-75.

Las características son:

Modelo DNL 12-22

Tensión nominal:	V	12
Intensidad máxima:	A	22
Sentido de rotación (vista desde el lado de la polea):		a derechas.
Velocidad de principio de carga:	r.p.m.	1.300

Velocidad máxima continua:	r.p.m.	9.000	9.1.0.1. Modelos LUCAS.
Velocidad de potencia máxima:	r.p.m.	2.250	Marca: LUCAS
Diámetro interior de expansiones polares:	mm	61,10 a 61,67	Modelo: C40/1
Presión de escobillas:	kg	0,450 a 0,800	Tensión: V 12
Longitud mínima de escobillas:	mm	7	Intensidad máxima: A 22
Diámetro mínimo del colector:	mm	45	Velocidad para intensidad máxima: r.p.m. 2.250
Modelo DNL 12-75			Velocidad de principio de carga: r.p.m. 1.450
Tensión nominal:	V	12	Longitud mínima de escobillas: mm 6,5
Intensidad máxima:	A	22	Diámetro mínimo del colector: mm 37
Sentido de rotación (vista desde el lado de la polea):		a derechas.	Separación entre delgas: Ancho: mm 1,02
Velocidad máxima continua:	r.p.m.	9.000	Profundidad: mm 0,51 a 0,89
Velocidad de potencia máxima:	r.p.m.	2.250	Profundidad de rebaje del aislante: mm 0,38

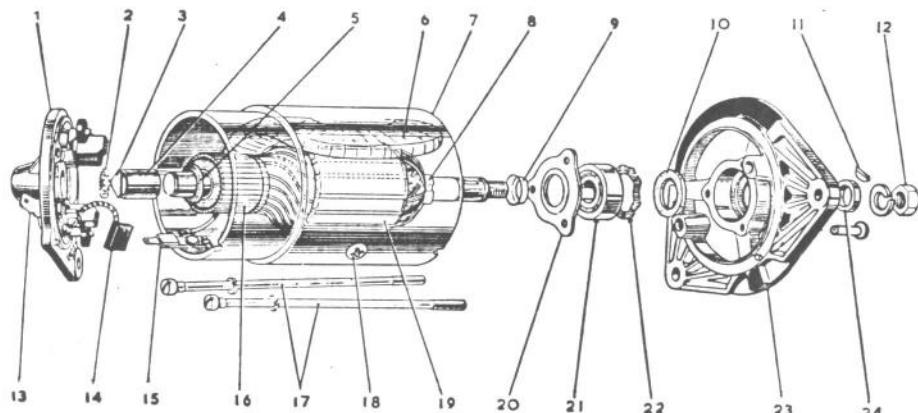


Fig. 9.1.—Despiece de la dinamo LUCAS C40/1.

- 1: Tapa portae escobillas.
- 2: Anillo de fieltro.
- 3: Retenida del anillo.
- 4: Casquillo de bronce.
- 5: Arandela.
- 6: Bobina inductora.
- 7: Armadura.
- 8: Collarín del eje.
- 9: Cazoleta de sujeción del collarín.
- 10: Anillo de fieltro.
- 11: Chaveta.
- 12: Tuerca.
- 13: Terminal "D" para salida de corriente.
- 14: Escobillas.
- 15: Terminal "F" de la bobina de inducción.
- 16: Colector.
- 17: Pernos de ensamblaje.
- 18: Tornillos de sujeción de los polos.
- 19: Inducido.
- 20: Placa de sujeción del rodamiento.
- 21: Rodamiento de bolas.
- 22: Arandela ondulada.
- 23: Tapa, lado polea.
- 24: Separador.

9.1.1. DESARMADO, REVISION Y REARMADO DE LA DINAMO LUCAS

9.1.1.0. Desarmado.

Desenroscar la tuerca de sujeción de la polea y retirar ésta.

Extraer la chaveta del eje.

Quitar los dos tornillos de ensamblaje y retirar la tapa del colector (1 fig. 9.1.).

Retirar la tapa del extremo opuesto con el inducido y el rodamiento.

Para extraer la tapa y el rodamiento empujar la tapa hacia afuera.

9.1.1.1. Revisión.

Limpiar las escobillas con gasolina y limarlas, en caso necesario, con una lima muy fina.

Cuando la longitud de las escobillas sea de 6,5 mm o inferior, montar escobillas nuevas.

Limpiar el colector con un trapo mojado en gasolina; si se aprecian señales superficiales, pulirlo con papel de lija de grano muy fino. Cuando las señales sean profundas, proceder al torneado, teniendo en cuenta que el diámetro mínimo es de 38 mm; la ranura de separación entre delgas debe tener las siguientes dimensiones:

Ancho:	mm	1,02
Profundidad:	mm	0,51 a 0,89

El rebaje del aislante debe ser de 0,38 mm.

Cuando las bobinas inductoras estén deterioradas, sustituirlas operando del modo siguiente:

- marcar la posición de los polos con respecto a la armadura.
- quitar los tornillos de sujeción de los polos y extraer estos y las bobinas.
- retirar las bobinas de los polos y montar las bobinas nuevas.
- presentar el conjunto en el interior de la armadura y fijar los polos haciendo coincidir las marcas efectuadas antes de retirarlos.

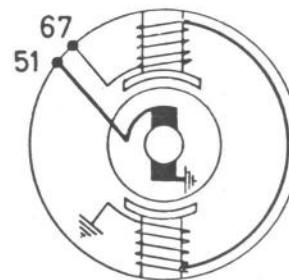


Fig. 9.2.—Esquema de conexiones de la dinamo DNL 12-22.

51: Borne de toma de corriente.

67: Borne de excitación.

Comprobar el estado del casquillo, en el extremo del eje, lado colector; si está deteriorado, proceder a la sustitución, operando del modo siguiente:

- enroscar un macho de 5/8 "en el extremo del casquillo y retirarlo.
- antes de montar un casquillo nuevo, sumergirlo en aceite fluido durante 24 horas.
- colocar el casquillo nuevo, montándolo con ayuda de un mandril provisto de un tope.

Cuando el rodamiento de bolas alojado en la tapa, lado polea, esté deteriorado, proceder a su sustitución; para ello:

- desfrenar la tapa de sujeción del rodamiento y retirarla.
- extraer el rodamiento y quitar la arandela de seguridad y el retén.
- antes de montar el rodamiento, lubrificarlo con grasa.

9.1.1.2. Rearmado.

Para efectuar el rearmado, operar en orden inverso al indicado anteriormente.

Colocar una arandela de seguridad en cada tornillo de ensamblaje.

9.2. CAJA DE CONTROL (GRUPO DE REGULACION)

9.2.0. CARACTERISTICAS PRINCIPALES

9.2.0.0. Modelos FEMSA.

Modelo:	GRC	12-21	Resistencia entre los bornes 51 y 31 con los contactos de los reguladores de tensión o de intensidad abiertos:	Ohmios $15,4 \pm 1$
a) Disyuntor.			Resistencia entre los bornes 51 y 67 con los contactos de los reguladores de tensión o de intensidad abiertos:	Ohmios $31,9 \pm 2,5$
Tensión de cierre:	V	$12,6 \pm 0,5$		
Tensión de apertura:		como mínimo, 1 V menor que la tensión de cierre.		
Corriente de retorno:	A (máx).	16		
b) Regulador de tensión.				
Tensión de regulación:	V	$14,6 \pm 0,5$		
Intensidad de control:	A	8		
c) Regulador de intensidad.				
Intensidad de limitación:	A	$21,5 \pm 1$		
d) Bornes.				
Polaridad del borne 31:		Positivo		
Resistencia entre los bornes 51 y 31:		Ohmios $11,8 \pm 0,9$		

9.2.0.1. Modelos LUCAS.

Modelo:	RB	106/2
a) Disyuntor.		
Tensión de cierre:	V	$12,7 \text{ a } 13,3$
Tensión de apertura:	V	$8,5 \text{ a } 11,0$
Corriente de retorno:	A	5
b) Regulador de tensión.		
Tensión de regulación:	V	$16,0 \text{ a } 16,6$
Régimen correspondiente de la dinamo:	r.p.m.	3.000
Temperatura correspondiente:	°C	20°

La tensión varía en 0,1 V, por cada 10°C de diferencia.

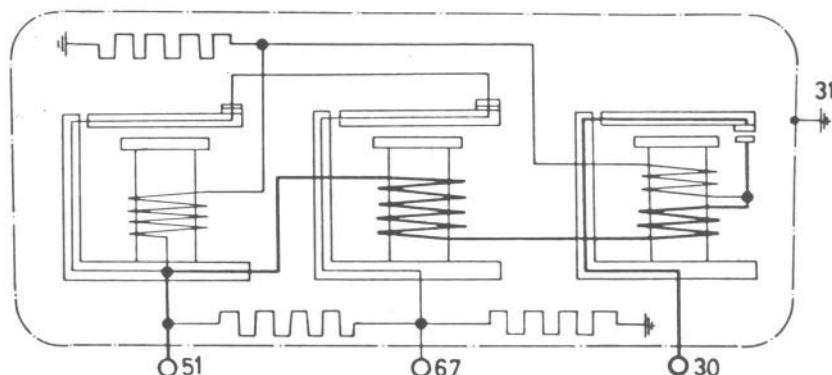


Fig. 9.3.—Esquema de las conexiones del grupo de regulación FEMSA MODELO GRC 12-21.

- 30: Salida de corriente.
- 31: Masa.
- 51: Entrada de corriente.
- 67: Excitación de la dinamo.

9.2.1. COMPROBACION Y REGLAJE DEL GRUPO DE REGULACION LUCAS RB 106/2.

9.2.1.0. *Regulador de tensión.*

a) Reglaje eléctrico en frío.

Desconectar los cables de los bornes A y A1 (fig. 9.4.) y unirlos.

Conectar el cable negativo de un voltímetro, con escala de 0 a 20V, al borne "D" y el cable positivo al borne "E".

Ir aumentando lentamente el régimen de giro del motor; la aguja del voltímetro oscilará hasta pararse, indicando un valor comprendido entre 15,8 y 16,7 V, dependiendo de la temperatura ambiente.

Si el valor obtenido no está comprendido entre los indicados, proceder al reglaje, operando del modo siguiente:

- girar el tornillo de reglaje 1 (fig. 9.4.); girando hacia la derecha se eleva el voltaje para reducirlo, girar en sentido contrario.
- realizar el reglaje en un tiempo máximo de 30 segundos, ya que de no hacerlo así, los valores serán afectados por el calor.

b) Reglaje mecánico.

Aflojar el tornillo del contacto fijo y el tornillo de reglaje de tensión, hasta que los contactos estén abiertos y el tornillo de reglaje de tensión esté separado del muelle.

Aflojar los dos tornillos de fijación de la armadura.

Introducir láminas calibradas, de un grueso de 0,533 mm entre la armadura y el núcleo del regulador.

Mantener empujada la armadura contra las láminas de reglaje y apretar los dos tornillos de sujeción de la armadura.

Girar el tornillo de reglaje del contacto fijo hasta que éste se apoye ligeramente en el contacto móvil; frenar el tornillo de reglaje del contacto fijo, apretando la tuerca.

Ajustar el tornillo de reglaje de la tensión como se ha indicado anteriormente.

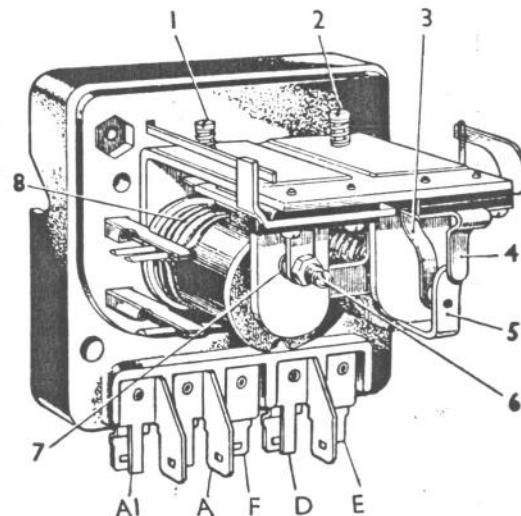


Fig. 9.4.—Elementos de la caja de control (grupo de regulación).

- 1: Tornillo de ajuste de regulador.
- 2: Tornillo de ajuste de disyuntor.
- 3: Contacto fijo.
- 4: Tópe.
- 5: Contacto móvil del disyuntor.
- 6: Tornillo del contacto fijo del regulador.
- 7: Contacto móvil del regulador.
- 8: Bobina del regulador.

9.2.1.1. *Disyuntor.*

a) Reglaje eléctrico.

Conectar el voltímetro a los terminales "D" y "E".

Poner el motor en marcha e ir aumentando lentamente su régimen de giro hasta que los contactos se cierran, cosa que ocurrirá cuando el voltímetro marque un valor comprendido entre 12,7 y 13,3 V.

Si los contactos no se cierran al voltaje correcto, girar el tornillo de reglaje 1 (fig. 9.6.) hacia la derecha para elevar la tensión de cierre y en sentido inverso para reducirla.

Efectuar los reglajes en el menor tiempo posible, con el fin de evitar alteraciones en los valores por efecto de la temperatura.

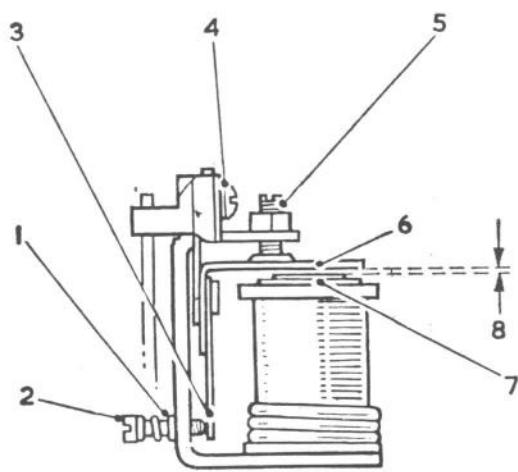


Fig. 9.5.—Ajuste del regulador.

- 1: Contratuerca.
- 2: Tornillo de reglaje.
- 3: Muelle.
- 4: Tornillo de fijación.
- 5: Tornillo de reglaje del contacto fijo.
- 6: Lámina portacontacto móvil.
- 7: Núcleo.
- 8: 0,533 mm.

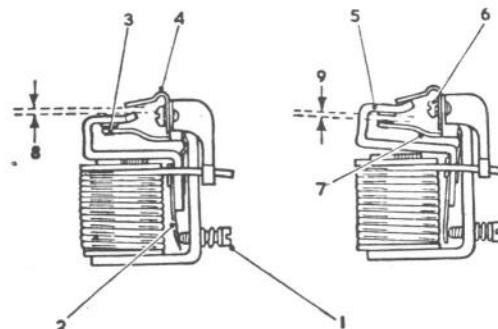


Fig. 9.6.—Reglaje del disyuntor.

- 1: Tornillo de reglaje.
- 2: Muelle.
- 3: Contacto fijo.
- 4: Tope.
- 5: Contacto móvil.
- 6: Tornillo de sujeción.
- 7: Lámina portacontacto fijo.
- 8: 0,76 mm.
- 9: 0,25 a 0,50 mm.

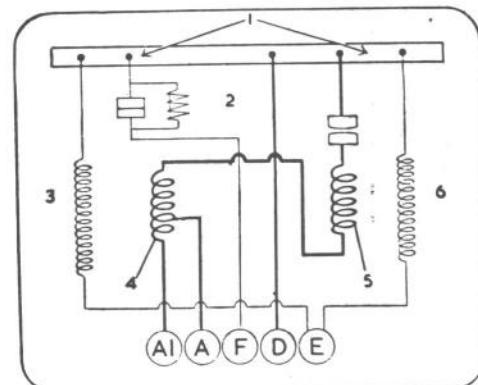


Fig. 9.7.—Esquema de las conexiones internas del grupo de regulación.

- 1: Armadura del regulador de tensión y del disyuntor.
- 2: Resistencia.
- 3: Bobina en derivación.
- 4: Bobina en serie.
- 5: Bobina en serie.
- 6: Bobina en derivación.

b) Reglaje mecánico.

Desenroscar el tornillo de reglaje hasta que esté separado del muelle de la armadura.

Aflojar los tornillos de sujeción de la armadura y empujar la armadura hacia abajo, hasta que esté en contacto con el núcleo.

Doblar el brazo del tope hasta que la distancia entre el tope y la armadura sea de 0,76 mm (fig. 9.6.).

Curvar la lámina portacontacto fijo, hasta que la abertura de los contactos sea de 0,25 a 0,50 mm, cuando la armadura está separada del núcleo.

Reglar el tornillo de tope del muelle de la armadura.

9.3. MOTOR DE ARRANQUE

9.3.0. CARACTERISTICAS PRINCIPALES

9.3.0.0. Modelos marca FEMSA.

a) Modelo MTJ 12-1.

Tensión: V 12
 Sentido de rotación (visto desde el lado del piñón): a derechas.
 Funcionamiento en vacío.

Velocidad mínima: r.p.m. 7.500
 Intensidad máxima: A 35

Funcionamiento a plena potencia.

Velocidad: r.p.m. 2.000
 Intensidad: A 140
 Potencia: CV 0,9
 Par máximo: m.kg 0,73
 Intensidad correspondiente: A 220

Datos mecánicos.

Juego axial: mm 0,15 a 0,6
 Presión de escobillas: kg 0,7 a 1,4
 Diámetro interior de expansiones polares: mm 52,9 a 53,4

b) Modelo MTU 12-1

Tensión: V 12
 Sentido de rotación (visto desde el lado del piñón): a derechas
 Funcionamiento en vacío.

Velocidad mínima: r.p.m. 7.000
 Intensidad máxima: A 32

Funcionamiento a plena potencia.

Velocidad: r.p.m. 1.600
 Intensidad: A 170
 Potencia: CV 1,1
 Par máximo: m.kg 1
 Intensidad correspondiente: A 355

Datos mecánicos.

Juego axial: mm 0,15 a 0,60
 Presión de escobillas: kg 1 a 1,750
 Diámetro interior de expansiones polares: mm 55,25 a 55,65

9.3.0.1. Modelos LUCAS.

Modelos M 35 G y M 35 J.

Funcionamiento en vacío.

Velocidad: r.p.m. 8.000 a 10.000
 Intensidad: A 65
 Par máximo: m.kg 1
 Intensidad correspondiente: A 350 a 375
 Presión de escobillas.
 M 35 G: Kg 0,425 a 0,709
 M 35 J: Kg 0,800

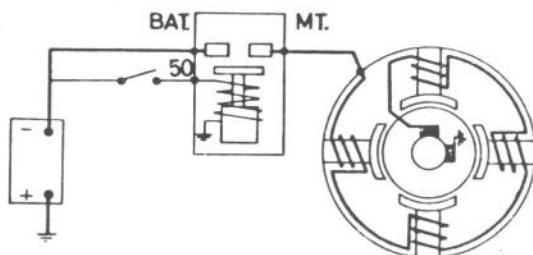


Fig. 9.8.—Esquema de las conexiones de los motores de arranque FEMSA.

50: Bobina del relé de arranque.

9.3.1. DESARMADO, REVISION Y REARMADO DE UN MOTOR DE ARRANQUE LUCAS

9.3.1.0. Desarmado.

Retirar la chapa de recubrimiento de las escobillas (4. fig. 9.9.).

Quitar las escobillas.

Retirar los tornillos de ensamblaje y extraer el inducido y el dispositivo de mando de la corona.

9.3.1.1. Revisión de los elementos.

Limpiar las escobillas con gasolina y si están deterioradas, limarlas utilizando una lima muy fina. Sustituir las escobillas cuando su longitud sea inferior a 6,5 mm.

Si el piñón de mando está deteriorado, proceder a su desarmado; cuando el piñón esté agarrotado en el manguito, limpiar el conjunto con petróleo, retirar la tuerca del eje y extraer el muelle principal 16 y el anillo. En modelos más recientes, comprimir el muelle y retirar el clip. Girar el cilindro sacar el manguito y extraer el piñón y el cilindro.

Para extraer los casquillos, enroscar en su interior un macho de 5/8". Antes de montar un casquillo nuevo, sumergirlo en aceite durante 24 horas.

9.3.1.2. Rearmado.

Operar en orden inverso al indicado anteriormente.

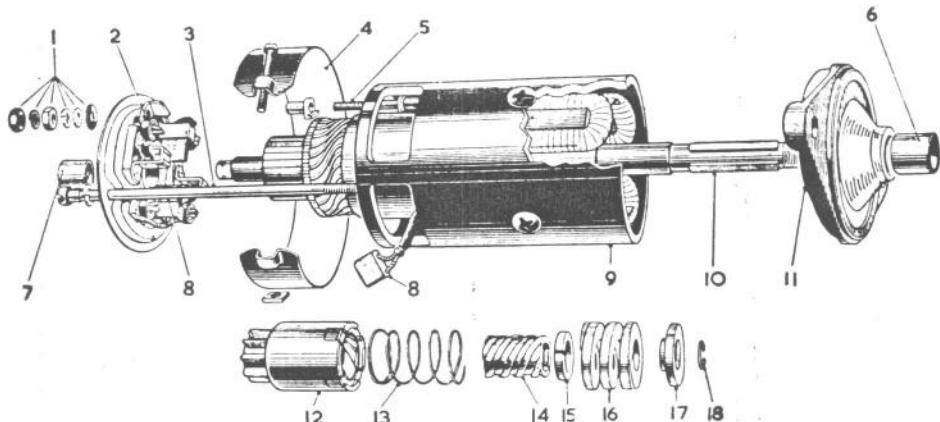


Fig. 9.9.—Despiece del motor de arranque. Lucas.

- | | |
|---|---------------------------|
| 1: Tuerca y arandela de seguridad del terminal. | 9: Carcasa. |
| 2: Muelle de la escobilla. | 10: Eje. |
| 3: Perno de ensamblaje. | 11: Tapa. |
| 4: Chapa de recubrimiento de las escobillas. | 12: Piñón. |
| 5: Terminal. | 13: Muelle. |
| 6: Casquillo. | 14: Manguito. |
| 7: Casquillo. | 15: Arandela. |
| 8: Escobillas. | 16: Muelle principal. |
| | 17: Arandela de centrado. |
| | 18: Clip. |

Modelo DF4 - 26

Avance centrífugo.

comienzo: r.p.m. 350
 avance a 1.250 r.p.m.: 12°
 avance máximo: 17°
 régimen correspondiente: r.p.m. 2.900

Corrección de avance por depresión.

comienzo: mmHg 140
 avance máximo: 12°
 depresión correspondiente: mmHg 360

Los grados de avance son medidos en el volante.

Las revoluciones por minuto son medidas en el cigüeñal.

Modelo DF4-28

Avance centrífugo.

comienzo: r.p.m. 350
 avance a 900 r.p.m.: 8,5°
 avance máximo: 14°
 régimen correspondiente: r.p.m. 2.700

Corrección de avance por depresión.

comienzo: mmHg 80
 avance 320 mmHg: 8,5°
 avance máximo: 9°
 depresión correspondiente: mmHg 520

9.4.1. DISTRIBUIDORES MARCA LUCAS

Se han montado los siguientes distribuidores:
 MD2 - 25D4 - 41254 - 23D4.

Las características comunes a todos los modelos son:

Separación de contactos: mm 0,35 a 0,40
 Ángulo de cierre: 60° ± 3°
 Ángulo de apertura: 30° ± 3°

Modelos MD2 y 25D4

Avance centrífugo.

comienzo: r.p.m. 500
 avance a 700 r.p.m.: 1° a 7°
 avance a 1.300 r.p.m.: 16° a 20°
 avance máximo:
 régimen correspondiente: r.p.m. 3.400

Corrección de avance por depresión.

comienzo: mmHg 150
 avance máximo: 12°
 depresión correspondiente: mmHg 460

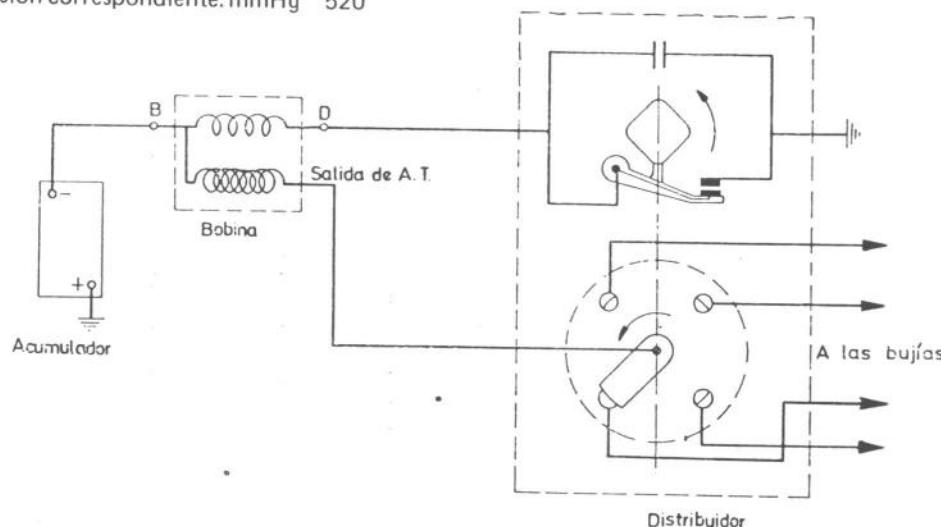


Fig. 9.10.-Esquema eléctrico del distribuidor FEMSA.

B: Conexión a la batería.

D: Conexión al distribuidor.

Modelo 41254

Avance centrífugo.

comienzo:	r.p.m.	900
avance a 1.600 r.p.m.:		9° a 13°
avance a 3.400 r.p.m.:		16° a 20°
avance máximo:		22° a 26°
régimen correspondiente:	r.p.m.	5.000

Corrección de avance por depresión.

comienzo:	mmHg	130
avance máximo:		14°
depresión correspondiente:	mmHg	280

Modelo 23D4

Avance centrífugo.

comienzo:	r.p.m.	600
avance a 1.600 r.p.m.:		10° a 14°
avance a 5.200 r.p.m.:		22° a 26°
avance máximo:		28° a 32°
régimen correspondiente:	r.p.m.	7.000

9.4.2. DESMONTAJE Y DESARMADO DEL DISTRIBUIDOR

Las instrucciones dadas a continuación, se refieren a los modelos Lucas.

9.4.2.0. Desmontaje.

Girar el cigüeñal hasta que los pistones 1 y 4 estén en el Punto Muerto Superior; el dedo del rotor estará orientado hacia el contacto correspondiente al cilindro, número 1, y los contactos a punto de abrirse.

Desconectar el cable de baja tensión.

Desacoplar la toma de corrección de avance por depresión.

Quitar los dos tornillos de sujeción de la placa soporte y retirar el distribuidor. El tornillo de cierre de la abrazadera de la placa (1, fig. 9.11.) no debe ser aflojado.

Algunos distribuidores poseen un retén en el eje.

9.4.2.1. Desarmado.

El desarmado no presenta dificultades, para efectuarlo guiarse por el despiece de la figura 9.11.

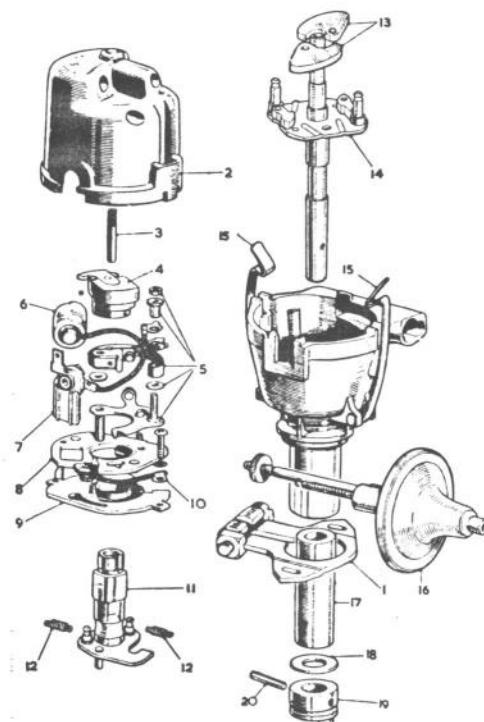


Fig. 9.11.—Despiece del distribuidor Lucas.

- 1: Placa de sujeción.
- 2: Tapa del distribuidor.
- 3: Contacto central y muelle.
- 4: Rotor.
- 5: Contactos.
- 6: Condensador.
- 7: Terminal de baja tensión.
- 8: Plato de soporte del contacto móvil.
- 9: Plato de soporte del ruptor.
- 10: Cable de masa.
- 11: Leva.
- 12: Muelles del dispositivo de avance centrífugo.
- 13: Contrapesos del dispositivo de avance centrífugo.
- 14: Eje y placa de soporte de los contrapesos del dispositivo de avance centrífugo.
- 15: Muelles de sujeción de la tapa del distribuidor.
- 16: Dispositivo de corrección de avance por depresión.
- 17: Manguito.
- 18: Arandela de reglaje.
- 19: Acoplamiento al eje de mando.
- 20: Pasador.

9.4.2.2. Revisión.

Limpiar la tapa y comprobar si está agrietada.

Comprobar si la escobilla central se mueve libremente en la tapa.

Comprobar el estado del dedo del rotor; si está quemado, montar uno nuevo.

Cuando sea necesario cambiar el manguito del eje, antes de montar el nuevo, sumergirlo en aceite a 100°C, durante 24 horas.

9.4.3. PUESTA A PUNTO DEL DISTRIBUIDOR

Quitar las bujías.

Retirar la tapa de registro en la caja del volante.

Girar la tuerca de reglaje del distribuidor, hasta situarla en la posición central (fig. 9.12.).

Quitar la tapa del distribuidor y comprobar la separación entre contactos.

Girar el volante hasta que la referencia de puesta a punto esté frente a la referencia correspondiente en el volante. El pistón del cilindro número 1 estará en la carrera de compresión, más o menos cerca del Punto Muerto Superior, según la referencia del volante que se deba escoger. El dedo del rotor estará dirigido hasta el contacto correspondiente al cilindro número 1.

En el volante están marcadas cuatro referencias:

1/4 - 5 - 10 - 15.

La referencia 1/4 indica que el pistón número 1 está en el Punto Muerto Superior; las restantes indican el avance en grados del cigüeñal, es decir, el pistón está en la carrera de compresión, tanto más bajo cuanto mayor sea el avance estático.

Los avances estáticos, para los diferentes modelos son:

Modelos de 848 cm ³ :	0°
Modelos de 970 cm ³ :	12°
Modelos de 997 cm ³ :	
alta compresión:	7°
baja compresión:	5°
Modelos de 998 cm ³ :	5°
Modelos de 1.071 cm ³ :	3°
Modelos de 1.275 cm ³ :	2°

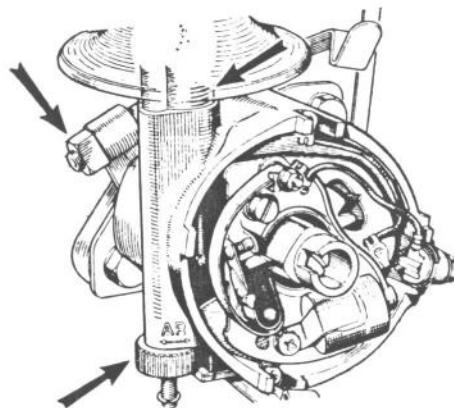


Fig. 9.12.—Las flechas señalan, respectivamente el tornillo de la placa de sujeción del distribuidor, la escala y la tuerca de reglaje del punto de encendido.

Cuando los índices estén colocados como se ha indicado anteriormente, los contactos deben estar a punto de abrirse.

Si los contactos se abren antes de que las referencias de puesta a punto estén en correspondencia, girar la tuerca de reglaje del distribuidor en el sentido "R" (ver figura 9.12); cuando los contactos se abren después de que las referencias hayan estado en correspondencia, el distribuidor está atrasado y debe girarse la tuerca de reglaje en el sentido "A".

Cuando el reglaje no se pueda efectuar actuando únicamente sobre la tuerca de reglaje, aflojar el tornillo de cierre de la abrazadera del distribuidor y girar éste hacia la derecha para retrasar el punto y hacia la izquierda para adelantarlo.

El momento de la apertura de los contactos se puede comprobar con una lámpara testigo, operando del modo siguiente:

- conectar la lámpara de 12 V entre el borne de baja tensión y masa.
- conectar el encendido.
- girar el volante y cuando la bombilla se encienda, los contactos están abiertos.

9.4.3.0
Para a punto cónica, que lo centrífugación conecta

9.4.4.

9.4.4.0
Se mente
Sus
Tensi
Resist
Resist
dario:

9.4.4.
Se COOF
Tensi
Resis

9.5.

Mode
BOSCH
CHA
Mode
BOSCH
CHA
Sepa

9.4.3.0. Comprobación estroboscópica.

Para efectuar la comprobación de la puesta a punto del encendido con lámpara estroboscópica, hacer girar el motor a una velocidad tal que los contrapesos del dispositivo de avance centrífugo no actúen. El dispositivo de corrección de avance por depresión debe estar desconectado.

9.4.4. BOBINA DE ENCENDIDO

9.4.4.0. Modelos FEMSA

Se ha montado el modelo BD 12-4; actualmente se monta el modelo BD 12-23.

Sus características son:

Tensión:	V	12
Resistencia del primario:	Ohmios	3,1 a 3,4
Resistencia del secundario:	Ohmios	5500 a 7000

9.4.4.1. Modelos LUCAS

Se montan los modelos LA 12; los vehículos COOPER van equipados con el modelo HA 12.

Tensión:	V	12
Resistencia del primario:	Ohmios	3,3 a 3,4

9.5. BUJIAS

Modelos MINI:

BOSCH:	W 160 T2
CHAMPION:	N5

Modelos 1275 GT y COOPER:

BOSCH:	W 200 T30
CHAMPION:	N 9 Y
Separación de electrodos:	mm 0,63

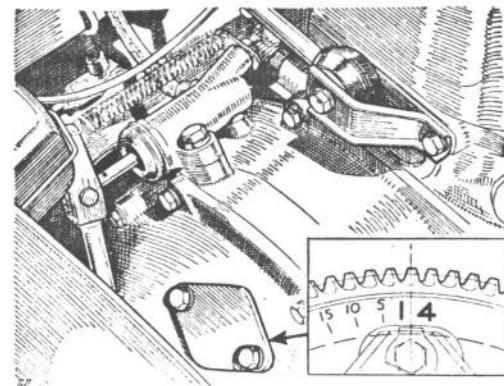


Fig. 9.13.—Referencias en el volante del motor para la puesta a punto de la distribución y calado del distribuidor.

La referencia 1/4 indica la posición del Punto Muerto Superior, para los pistones números 1 y 4; las referencias 5, 10 y 15 corresponden a grados de avance, con respecto al Punto Muerto Superior.

Fig. 9.14.—Esquema eléctrico de los modelos MKI de 1.964 a 1.967.

- | | |
|--|--|
| 1: Dinamo. | 40: Distribuidor. |
| 2: Caja de control (grupo de regulación) | 41: Bomba de gasolina (eléctrica) |
| 3: Batería. | 42: Manocontactor de aceite. |
| 4: Relé del motor de arranque. | 43: Luz testigo de presión de aceite. |
| 5: Motor de arranque. | 44: Luz testigo de encendido. |
| 6: Interruptor de luces. | 45: Velocímetro. |
| 7: Comutador de luz de cruce-carretera. | 46: Indicador de temperatura del agua. |
| 8: Faro derecho. | 47: Termocontactor. |
| 9: Faro izquierdo. | 64: Estabilizador de tensión de cuadro de instrumentos. |
| 10: Lámpara testigo de luces de carretera. | 83: Calentador de inducción y termostato (en algunos modelos). |
| 11: Luz de posición derecha. | 84: Calentador del colector de admisión (en algunos modelos). |
| 12: Luz de posición izquierda. | 94: Manocontactor del filtro de aceite. |
| 13: Interruptor de luces de iluminación del tablero de instrumentos. | 105: Luz testigo del filtro de aceite. |
| 14: Luces del tablero de instrumentos. | 115: Interruptor del dispositivo de calentamiento de ventanilla trasera. |
| 15: Luces de iluminación de matrícula. | 116: Dispositivo de calentamiento de luna trasera. |
| 16: Luces de pare y de posición, trasera derecha | 131: Contactor de luces de Marcha atrás. |
| 17: Luces de pare y de posición, trasera izquierda. | 150: Luz testigo del dispositivo de calentamiento de luna trasera. |
| 18: Contactor de luces de pare. | |
| 19: Fusibles. | |
| 20: Luz interior. | |
| 21: Contactor de puerta derecha. | |
| 22: Contactor de puerta izquierda. | |
| 23: Bocina. | |
| 24: Pulsador de bocina. | |
| 25: Relé de intermitentes. | |
| 26: Interruptor-comutador de intermitentes. | |
| 27: Luz testigo de intermitentes. | |
| 28: Intermitente delantero derecho. | B: Negro. |
| 29: Intermitente delantero izquierdo. | U: Azul. |
| 30: Intermitente trasero derecho. | N: Marrón. |
| 31: Intermitente trasero izquierdo. | G: Verde. |
| 32: Interruptor del calefactor. | P: Morado. |
| 33: Motor del calefactor. | R: Rojo. |
| 34: Indicador del nivel de gasolina. | W: Blanco. |
| 35: Aforador de gasolina. | Y: Amarillo. |
| 36: Interruptor del limpiaparabrisas. | L.G: Verde claro. |
| 37: Motor del limpiaparabrisas. | |
| 38: Interruptor-comutador de arranque. | |
| 39: Bobina de encendido. | |

Código de colores.

- | | |
|------|--------------|
| B: | Negro. |
| U: | Azul. |
| N: | Marrón. |
| G: | Verde. |
| P: | Morado. |
| R: | Rojo. |
| W: | Blanco. |
| Y: | Amarillo. |
| L.G: | Verde claro. |

Cuando un cable esté designado por dos letras, la primera indica el color principal.

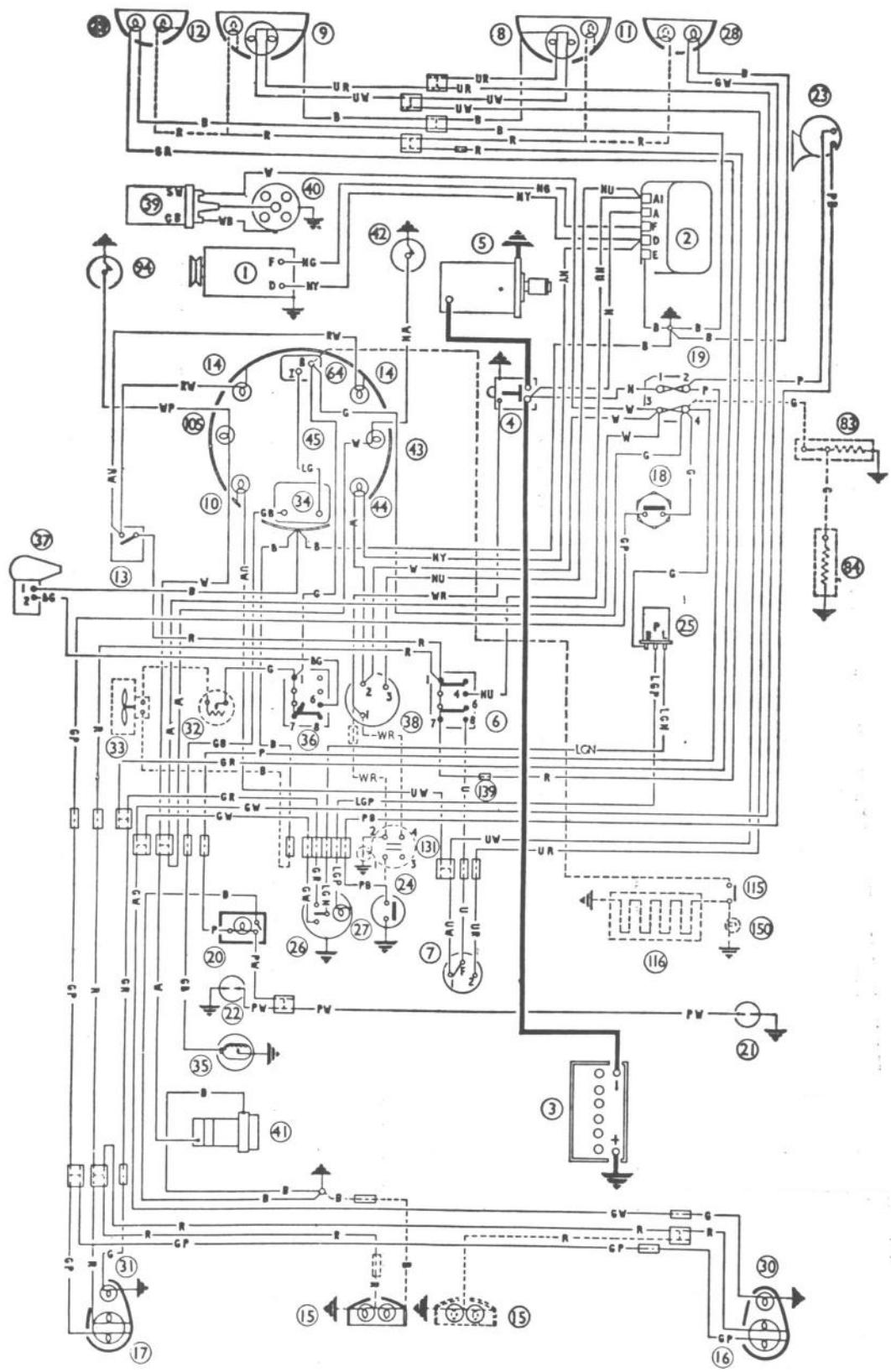


Fig. 9.15.—Esquema eléctrico de los modelos COOPER y COOPER S de 1.964 a 1.967.

- | | |
|---|---|
| 1: <i>Dinamo.</i> | 40: <i>Distribuidor.</i> |
| 2: <i>Caja de control (grupo de regulación)</i> | 41: <i>Bomba de gasolina (eléctrica)</i> |
| 3: <i>Batería.</i> | 42: <i>Manocontactor de aceite.</i> |
| 4: <i>Relé del motor de arranque.</i> | 43: <i>Luz testigo de presión de aceite.</i> |
| 5: <i>Motor de arranque.</i> | 44: <i>Luz testigo de encendido.</i> |
| 6: <i>Interruptor de luces.</i> | 45: <i>Velocímetro.</i> |
| 7: <i>Conmutador de luz de cruce-carretera.</i> | 46: <i>Indicador de temperatura del agua.</i> |
| 8: <i>Faro derecho.</i> | 47: <i>Termocontactor.</i> |
| 9: <i>Faro izquierdo.</i> | 64: <i>Estabilizador de tensión de cuadro de instrumentos.</i> |
| 10: <i>Lámpara testigo de luces de carretera.</i> | 83: <i>Calentador de inducción y termostato (en algunos modelos).</i> |
| 11: <i>Luz de posición derecha.</i> | 84: <i>Calentador del colector de admisión (en algunos modelos).</i> |
| 12: <i>Luz de posición izquierda.</i> | 94: <i>Manocontactor del filtro de aceite.</i> |
| 13: <i>Interruptor de luces de iluminación del tablero de instrumentos.</i> | 105: <i>Luz testigo del filtro de aceite.</i> |
| 14: <i>Luces del tablero de instrumentos.</i> | 115: <i>Interruptor del dispositivo de calentamiento de ventanilla trasera.</i> |
| 15: <i>Luces de iluminación de matrícula.</i> | 116: <i>Dispositivo de calentamiento de luna trasera.</i> |
| 16: <i>Luces de pare y de posición, trasera derecha</i> | 131: <i>Contactor de luces de Marcha atrás.</i> |
| 17: <i>Luces de pare y de posición, trasera izquierda.</i> | 150: <i>Luz testigo del dispositivo de calentamiento de luna trasera.</i> |
| 18: <i>Contactor de luces de pare.</i> | |
| 19: <i>Fusibles.</i> | |
| 20: <i>Luz interior.</i> | |
| 21: <i>Contactor de puerta derecha.</i> | |
| 22: <i>Contactor de puerta izquierda.</i> | |
| 23: <i>Bocina.</i> | |
| 24: <i>Pulsador de bocina.</i> | |
| 25: <i>Relé de intermitentes.</i> | |
| 26: <i>Interruptor-conmutador de intermitentes.</i> | |
| 27: <i>Luz testigo de intermitentes.</i> | Código de colores. |
| 28: <i>Intermitente delantero derecho.</i> | B: Negro. |
| 29: <i>Intermitente delantero izquierdo.</i> | U: Azul. |
| 30: <i>Intermitente trasero derecho.</i> | N: Marrón. |
| 31: <i>Intermitente trasero izquierdo.</i> | G: Verde. |
| 32: <i>Interruptor del calefactor.</i> | P: Morado. |
| 33: <i>Motor del calefactor.</i> | R: Rojo. |
| 34: <i>Indicador del nivel de gasolina.</i> | W: Blanco. |
| 35: <i>Aforador de gasolina.</i> | Y: Amarillo. |
| 36: <i>Interruptor del limpiaparabrisas.</i> | L.G: Verde claro. |
| 37: <i>Motor del limpiaparabrisas.</i> | |
| 38: <i>Interruptor-conmutador de arranque.</i> | |
| 39: <i>Bobina de encendido.</i> | |

Cuando un cable esté designado por dos letras, la primera indica el color principal.

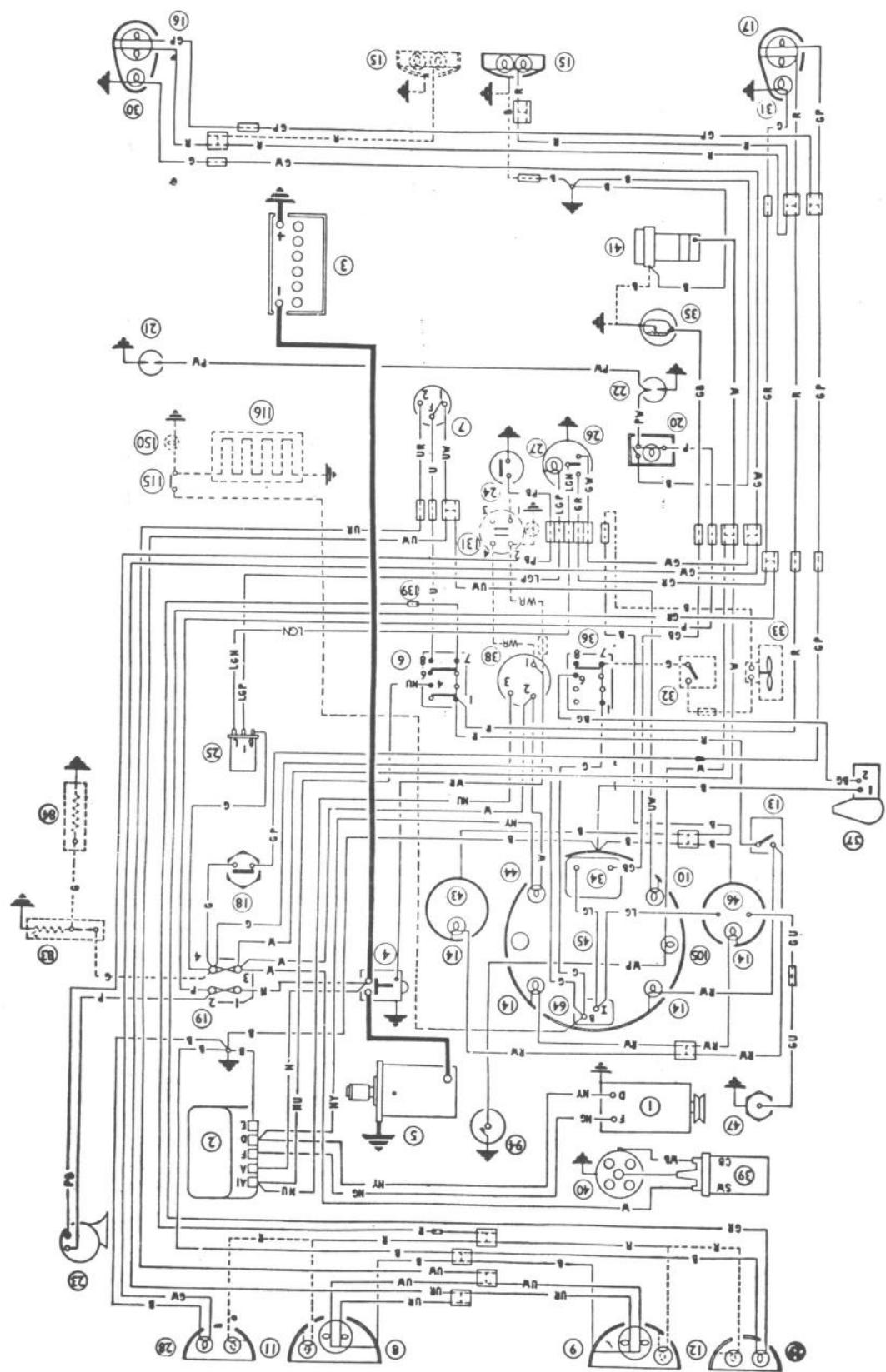


Fig. 9.16.—Esquema eléctrico de los modelos Super De Luxe, Cooper y Cooper S MK II.

- 1: *Dinamo.*
- 2: *Caja de control (grupo de regulación)*
- 3: *Batería.*
- 4: *Relé del motor de arranque.*
- 5: *Motor de arranque.*
- 6: *Interruptor de luces.*
- 7: *Conmutador de luz de cruce-carretera.*
- 8: *Faro derecho.*
- 9: *Faro izquierdo.*
- 10: *Lámpara testigo de luces de carretera.*
- 11: *Luz de posición derecha.*
- 12: *Luz de posición izquierda.*
- 13: *Interruptor de luces de iluminación del tablero de instrumentos.*
- 14: *Luces del tablero de instrumentos.*
- 15: *Luces de iluminación de matrícula.*
- 16: *Luces de pare y de posición, trasera derecha*
- 17: *Luces de pare y de posición, trasera izquierda.*
- 18: *Contactor de luces de pare.*
- 19: *Fusibles.*
- 20: *Luz interior.*
- 21: *Contactor de puerta derecha.*
- 22: *Contactor de puerta izquierda.*
- 23: *Bocina.*
- 24: *Pulsador de bocina.*
- 25: *Relé de intermitentes.*
- 26: *Interruptor-conmutador de intermitentes.*
- 27: *Luz testigo de intermitentes.*
- 28: *Intermitente delantero derecho.*
- 29: *Intermitente delantero izquierdo.*
- 30: *Intermitente trasero derecho.*
- 31: *Intermitente trasero izquierdo.*
- 32: *Interruptor del calefactor.*
- 33: *Motor del calefactor.*
- 34: *Indicador del nivel de gasolina.*
- 35: *Aforador de gasolina.*
- 36: *Interruptor del limpiaparabrisas.*
- 37: *Motor del limpiaparabrisas.*
- 38: *Interruptor-conmutador de arranque.*
- 39: *Bobina de encendido.*

- 40: *Distribuidor.*
- 41: *Bomba de gasolina (eléctrica)*
- 42: *Manocontactor de aceite.*
- 43: *Luz testigo de presión de aceite.*
- 44: *Luz testigo de encendido.*
- 45: *Velocímetro.*
- 46: *Indicador de temperatura del agua.*
- 47: *Termocontactor.*
- 64: *Estabilizador de tensión de cuadro de instrumentos.*
- 83: *Calentador de inducción y termostato (en algunos modelos).*
- 84: *Calentador del colector de admisión (en algunos modelos).*
- 94: *Manocontactor del filtro de aceite.*
- 105: *Luz testigo del filtro de aceite.*
- 115: *Interruptor del dispositivo de calentamiento de ventanilla trasera.*
- 116: *Dispositivo de calentamiento de luna trasera.*
- 131: *Contactor de luces de Marcha atrás.*
- 150: *Luz testigo de dispositivo de calentamiento de luna trasera.*

Código de colores.

- B: Negro.
 U: Azul.
 N: Marrón.
 G: Verde.
 P: Morado.
 R: Rojo.
 W: Blanco.
 Y: Amarillo.
 L.G: Verde claro.

Cuando un cable esté designado por dos letras, la primera indica el color principal.

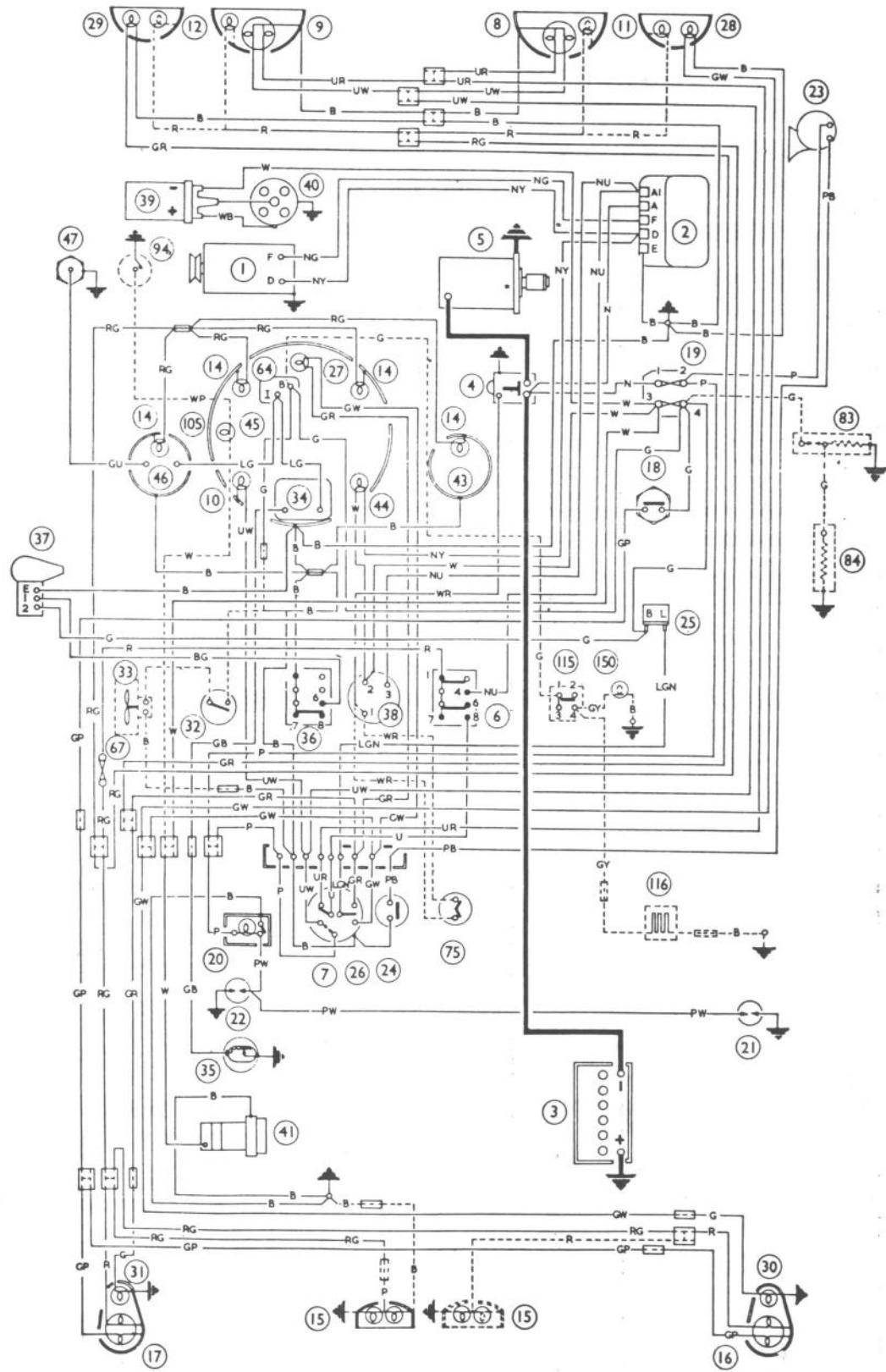


Fig. 9.17.—Esquema eléctrico de los modelos MK II.

- | | |
|--|--|
| 1: Dinamo. | 40: Distribuidor. |
| 2: Caja de control (grupo de regulación) | 41: Bomba de gasolina (eléctrica) |
| 3: Batería. | 42: Manocontactor de aceite. |
| 4: Relé del motor de arranque. | 43: Luz testigo de presión de aceite. |
| 5: Motor de arranque. | 44: Luz testigo de encendido. |
| 6: Interruptor de luces. | 45: Velocímetro. |
| 7: Conmutador de luz de cruce-carretera. | 46: Indicador de temperatura del agua. |
| 8: Faro derecho. | 47: Termocontactor. |
| 9: Faro izquierdo. | 64: Estabilizador de tensión de cuadro de instrumentos. |
| 10: Lámpara testigo de luces de carretera. | 83: Calentador de inducción y termostato (en algunos modelos). |
| 11: Luz de posición derecha. | 84: Calentador del colector de admisión (en algunos modelos). |
| 12: Luz de posición izquierda. | 94: Manocontactor del filtro de aceite. |
| 13: Interruptor de luces de iluminación del tablero de instrumentos. | 105: Luz testigo del filtro de aceite. |
| 14: Luces del tablero de instrumentos. | 115: Interruptor del dispositivo de calentamiento de ventanilla trasera. |
| 15: Luces de iluminación de matrícula. | 116: Dispositivo de calentamiento de luna trasera. |
| 16: Luces de pare y de posición, trasera derecha | 131: Contactor de luces de Marcha atrás. |
| 17: Luces de pare y de posición, trasera izquierda. | 150: Luz testigo de dispositivo de calentamiento de luna trasera. |
| 18: Contactor de luces de pare. | |
| 19: Fusibles. | |
| 20: Luz interior. | |
| 21: Contactor de puerta derecha. | |
| 22: Contactor de puerta izquierda. | |
| 23: Bocina. | |
| 24: Pulsador de bocina. | |
| 25: Relé de intermitentes. | |
| 26: Interruptor-conmutador de intermitentes. | |
| 27: Luz testigo de intermitentes. | |
| 28: Intermitente delantero derecho. | |
| 29: Intermitente delantero izquierdo. | |
| 30: Intermitente trasero derecho. | |
| 31: Intermitente trasero izquierdo. | |
| 32: Interruptor del calefactor. | |
| 33: Motor del calefactor. | |
| 34: Indicador del nivel de gasolina. | |
| 35: Aforador de gasolina. | |
| 36: Interruptor del limpiaparabrisas. | |
| 37: Motor del limpiaparabrisas. | |
| 38: Interruptor-conmutador de arranque. | |
| 39: Bobina de encendido. | |

Código de colores.

- | | |
|------|--------------|
| B: | Negro. |
| U: | Azul. |
| N: | Marrón. |
| G: | Verde. |
| P: | Morado. |
| R: | Rojo. |
| W: | Blanco. |
| Y: | Amarillo. |
| L.G: | Verde claro. |

Cuando un cable esté designado por dos letras, la primera indica el color principal.

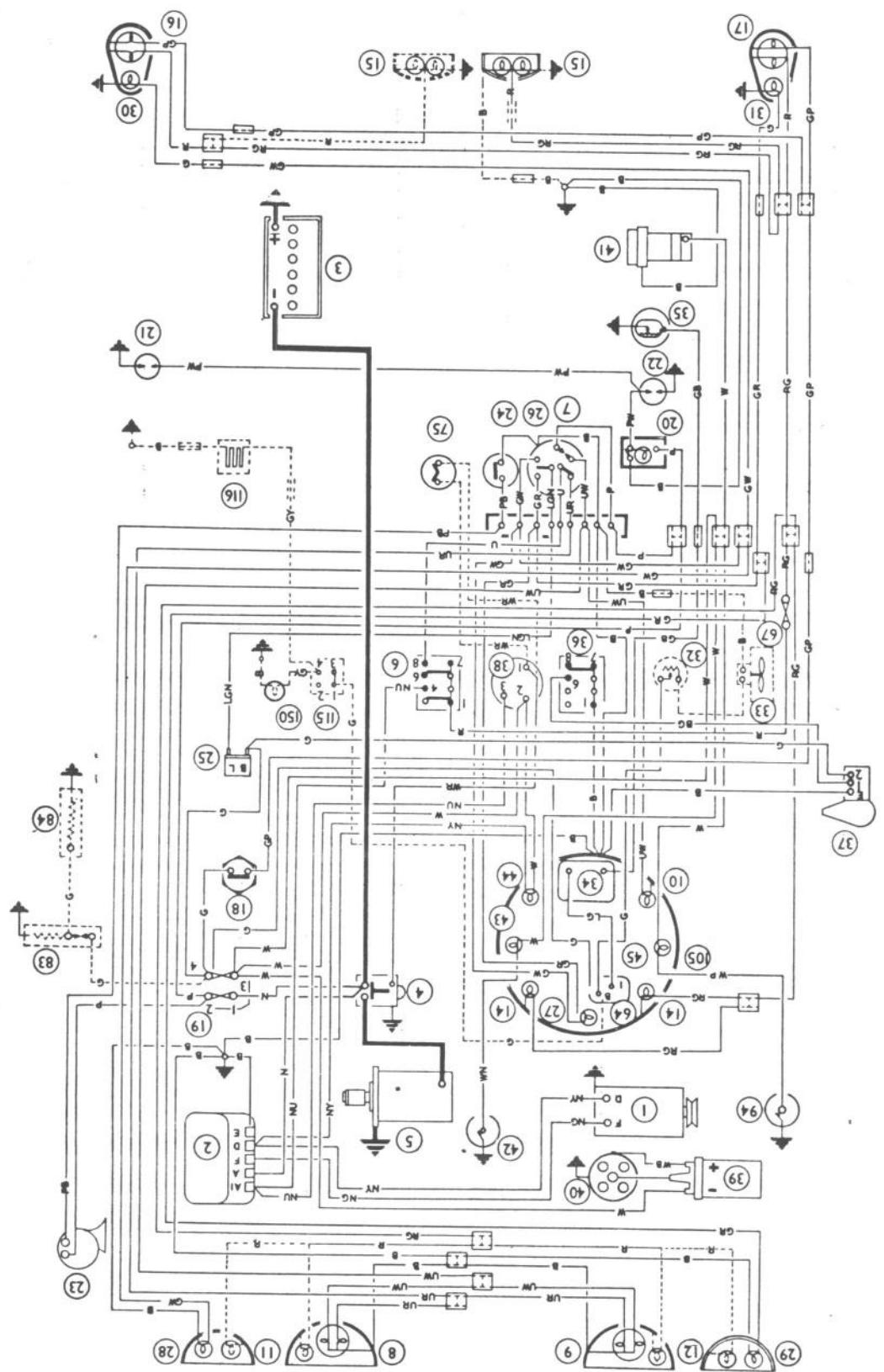


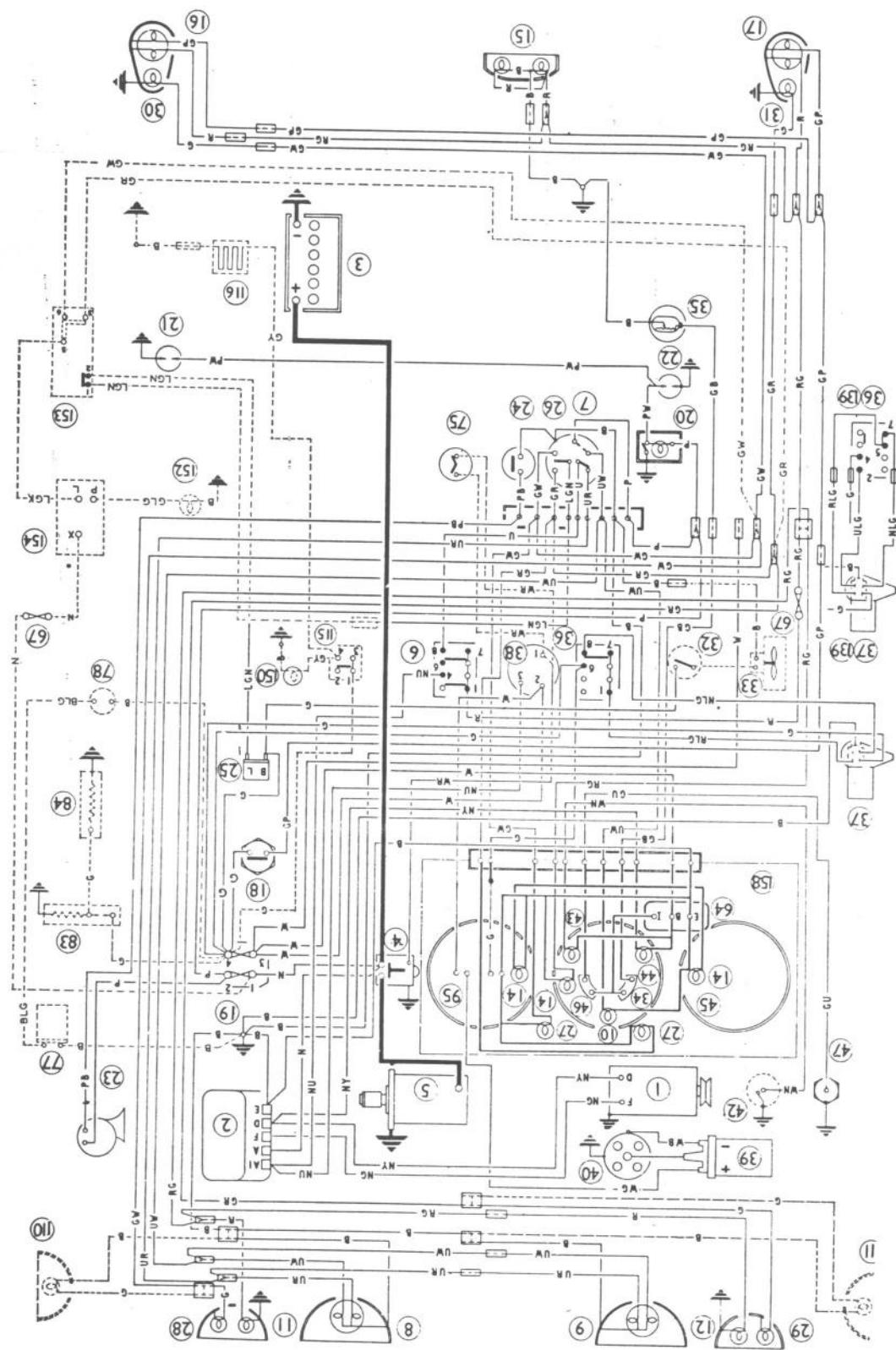
Fig. 9.18.—Esquema eléctrico del modelo 1275 GT.

- | | |
|---|---|
| 1: <i>Dinamo.</i> | 45: <i>Velocímetro.</i> |
| 2: <i>Caja de control (grupo de regulación).</i> | 46: <i>Indicador de temperatura de agua.</i> |
| 3: <i>Batería.</i> | 47: <i>Termocontactor.</i> |
| 4: <i>Relé de arranque.</i> | 49: <i>Contactor de luces de retroceso.</i> |
| 5: <i>Motor de arranque.</i> | 50: <i>Luces de retroceso.</i> |
| 6: <i>Interruptor de alumbrado.</i> | 64: <i>Estabilizador de voltaje del cuadro de instrumentos.</i> |
| 7: <i>Conmutador de luz de cruce-carretera</i> | 83: <i>Calentador del colector de admisión.</i> |
| 8: <i>Faro derecho.</i> | 95: <i>Tacómetro.</i> |
| 9: <i>Faro izquierdo.</i> | 110: <i>Intermitente lateral derecho.</i> |
| 10: <i>Luz testigo de luces de carretera.</i> | 111: <i>Intermitente lateral izquierdo.</i> |
| 11: <i>Luz de posición derecha.</i> | 115: <i>Interruptor del dispositivo de calentamiento de luna trasera.</i> |
| 12: <i>Luz de posición izquierda.</i> | 116: <i>Dispositivo de calentamiento de luna trasera.</i> |
| 14: <i>Luces de tablero de instrumentos.</i> | 139: <i>Interruptor y motor del limpiaparabrisas de dos velocidades.</i> |
| 15: <i>Luces de iluminación de matrícula.</i> | 150: <i>Luz testigo del dispositivo de calentamiento de luna trasera.</i> |
| 16: <i>Luces de pare y de posición, derecha.</i> | 158: <i>Círculo impreso del tablero de instrumentos.</i> |
| 17: <i>Luces de pare y de posición, izquierda.</i> | 159: <i>Luz testigo de presión en el circuito de frenos.</i> |
| 18: <i>Contactor de luces de pare.</i> | 160: <i>Luz testigo de falta de presión en el circuito de frenos.</i> |
| 19: <i>Fusibles.</i> | |
| 20: <i>Luz interior.</i> | |
| 21: <i>Contactor de puerta derecha.</i> | |
| 22: <i>Contactor de puerta izquierda.</i> | |
| 23: <i>Bocinas.</i> | |
| 24: <i>Pulsador de las bocinas.</i> | |
| 25: <i>Relé de intermitentes.</i> | |
| 26: <i>Interruptor-conmutador de intermitentes.</i> | |
| 27: <i>Luz testigo de intermitentes.</i> | |
| 28: <i>Intermitente delantero derecho.</i> | |
| 29: <i>Intermitente delantero izquierdo.</i> | |
| 30: <i>Intermitente trasero derecho.</i> | |
| 31: <i>Intermitente trasero izquierdo.</i> | |
| 32: <i>Interruptor del ventilador de aire fresco.</i> | |
| 33: <i>Ventilador de aire fresco.</i> | |
| 34: <i>Indicador del nivel de gasolina.</i> | |
| 35: <i>Aforador.</i> | |
| 36: <i>Interruptor del limpiaparabrisas.</i> | |
| 37: <i>Motor del limpiaparabrisas.</i> | |
| 38: <i>Interruptor-conmutador</i> | |
| 39: <i>Bobina de encendido.</i> | |
| 40: <i>Distribuidor.</i> | |
| 41: <i>Bomba de gasolina (eléctrica).</i> | |
| 42: <i>Manocontactor de aceite.</i> | |
| 43: <i>Luz testigo de presión de aceite.</i> | |
| 44: <i>Luz testigo de encendido.</i> | |

Código de colores.

- | | |
|-------|---------------------|
| B: | <i>Negro.</i> |
| U: | <i>Azul.</i> |
| N: | <i>Marrón.</i> |
| G: | <i>Verde.</i> |
| P: | <i>Morado.</i> |
| R: | <i>Rojo.</i> |
| W: | <i>Blanco.</i> |
| Y: | <i>Amarillo</i> |
| L. G: | <i>Verde claro.</i> |

Cuando un cable esté designado por dos letras, la primera indica el color principal.



ATIKA, S.A.

Es una oficina técnica dedicada a los temas del automóvil.

Sus ingenieros estudian los problemas de reparación y conservación de vehículos de motor.

Su servicio de publicaciones edita:

Cada mes:

R E P A R A U T O

Manuales de reparación

MECANICA - ELECTRICIDAD

Cada dos meses:

R. T. T.

Recambios-Tarifas-Tiempos

Tarifarios de recambios con representación de los mismos, los precios y los tiempos de reparación.

Su Servicio de Abonados envía los manuales y tarifarios a su salida de prensa.

FICHA TECNICA


BRITISH LEYLAND MINI
850 - 1000 - 1275 GT
MOTOR

	850	1000	1275 GT
Tipo de motor:	8 MB	99 H	12 H
Diámetro:	mm 62,94	64,588	70,61
Carrera:	mm 68,26	76,2	81,28
Cilindrada:	cm ³ 848	998	1275
Relación de compresión:	8,3 a 1	8,3 a 1	8,8 a 1
Presión de compresión:	kg/cm ² 10,5	10,5	12,6
Presión media:	kg/cm ² 9	9,14	9,4
Régimen correspondiente:	r.p.m. 2.900	2.700	3.500
Potencia máxima (B.H.P.):	C.V. 34	38	60
Régimen correspondiente:	r.p.m. 5.500	5.250	5.250
Par máximo:	m.kg 6,08	7,28	9,4
Régimen correspondiente:	r.p.m. 2.900	2.700	2.500

Pistones y cilindros

Sobremedidas:	mm 0,254 - 0,508 - 0,762 - 1,016	0,254 - 0,508
---------------	----------------------------------	---------------

Bielas

Distancia entre ejes:	mm 146,5	146,5	146,5
Ancho del cojinete:	mm 22,22	22,222	21,33 - 21,59

Cigüeñal

Diámetro de muñones:	mm 44,46 - 44,47	44,46 - 44,47	50,81 - 50,82
Diámetro de muñequillas:	mm 41,28 - 41,29	41,28 - 41,29	44,45 - 44,47

Culata

Diámetro de cabeza de válvula:			
admisión:	mm 27,76 - 27,89	27,76 - 27,89	33,20 - 33,21
escape:	mm 25,40 - 25,53	25,40 - 25,53	29,24 - 29,37

Levantamiento de válvula:

Levantamiento de válvula:	mm 7,24	7,14	8,08
Diámetro de vástago de válvula:			
admisión:	mm 7,096 - 7,109	7,096 - 7,109	7,096 - 7,109

Longitud de los muelles:

Longitud de los muelles:	mm 41,27	41,27	49,13
Carga del muelle, válvula abierta:	kg 31,8	31,8	31,8
Carga del muelle, válvula cerrada:	kg 17,027	17,027	17,027

II REPARAUTO - ATIKA, S. A

Distribución y encendido

Juego de balancines en frio:	mm	0,305	0,305	0,305
Juego teórico para puesta a punto de la distribución:	mm	0,480	0,480	0,553
Admisión				
apertura:	avance	5°	5°	5°
cierre:	retraso	45°	45°	45°
Escape				
apertura:	avance	40°	40°	51°
cierre:	retraso	10°	10°	21°
Bujías:	champion	N5	N5	N9 Y
Separación de electrodos:	mm	0,63	0,63	0,63
Distribuidor:	Femsa	DF4-58	DF4-48	DF4-38
Avance inicial:		0°	5°	2°
Separación de contactos:	mm	0,32 a 0,50	0,32 a 0,50	0,32 a 0,50
Presión de contactos:	Kg	0,5 – 0,6	0,5 – 0,6	0,5 – 0,6
Angulo de cierre		60° ± 3°	60° ± 3°	60° ± 3°
Capacidad del condensador:	microfaradios	0,25	0,25	0,25
Bobina				
Resistencia del primario:	Ohmios	3,1 – 3,4	3,1 – 3,4	3,1 – 3,4
Resistencia del secundario:	Ohmios	5.500 – 5.700	5.500 – 5.700	5.500 – 5.700

Lubrificación

Tipo de aceite:	SAE 20 W 50	Cambio del aceite cada:	Km	5.000
Capacidad del circuito (filtro incluido):	litros	5	Presión de lubrificación:	
Capacidad del filtro:	litros	0,57	850 y 1000:	Kg/cm ² 4,2
Cambio del cartucho cada:	Km	10.000	1275 GT:	Kg/cm ² 4,9

Refrigeración

Capacidad del circuito:	litros	3,57	Apertura del termostato:	°C	82
Presión en el circuito:	Kg/cm ²	0,91	Anticongelante 25%	°C	- 13

Sistema de alimentación

Capacidad del depósito:	litros	25		
		850	1000	1275 GT
Carburador:		SU HS 2	SU HS 2	SU HS 4
Muelle del pistón:		rojo	rojo	rojo
Surtidor:	mm	2,29	2,29	2,29
Agujas:		EB	GX	AC

AJUSTES Y TOLERANCIAS

Juego pistón-cilindro:				
en la parte inferior de la falda:	mm	0,013 – 0,028	0,013 – 0,028	0,040 – 0,050
en la parte superior de la falda:	mm	0,066 – 0,081	0,066 – 0,081	0,070 – 0,090
Juego axial de biela:	mm	0,203 – 0,305	0,203 – 0,305	0,203 – 0,305
Juego radial de biela:	mm	0,025 – 0,063	0,025 – 0,063	0,025 – 0,070
Juego diametral del cigüeñal:	mm	0,013 – 0,051	0,025 – 0,069	0,013 – 0,051
Juego axial:	mm	0,051 – 0,076	0,051 – 0,076	0,050 – 0,070
Juego guía-vástago de válvula:				
admisión:	mm	0,038 – 0,064	0,038 – 0,064	0,038 – 0,064
escape:	mm	0,051 – 0,076	0,051 – 0,076	0,038 – 0,064

PARES DE APRIETE

Fijación de:

Sobreretes de muñones:	m.kg	8,3
Sobreretes de biela:	m.kg	4,8
Bomba de aceite:	m.kg	1,2
Caja del volante:	m.kg	2,5
Soportes de balancines:	m.kg	3,4
Tapa de balancines:	m.kg	0,56

Volante del motor:	m.kg	15,2 – 15,9
Culata:		
850 y 1000:	m.kg	5,5
1275 GT:	m.kg	7
Polea de cigüeñal:	m.kg	9,6
Colectores:	m.kg	2,1

EMBRAGUE*Monodisco en seco, con muelle de diafragma.*

Diámetro del disco:	mm	180	Juego palanca-tope:	mm	0,5
---------------------	----	-----	---------------------	----	-----

CAJA DE CAMBIOS-DIFERENCIAL*Caja de cambios de cuatro velocidades sincronizadas y Marcha atrás.*

Relaciones de desmultiplicación en la caja.

	850	1000	1275 GT
Primera:	3,520 a 1	3,520 a 1	3,300 a 1
Segunda:	2,210 a 1	2,210 a 1	2,070 a 1
Tercera:	1,430 a 1	1,430 a 1	1,350 a 1
Cuarta:	1,000 a 1	1,000 a 1	1,000 a 1
Marcha atrás:	3,540 a 1	3,540 a 1	3,350 a 1
Corona-piñón:	64/17	62/18	62/18
Relación:	3,760 a 1	3,440 a 1	3,440 a 1

TREN DELANTERO Y DIRECCION

Angulo de inclinación (caída):		1° a 3°
Angulo de avance:		3°
Angulo de avance del pivot:		9° 30'
Divergencia:	mm	1,6
Número de vueltas del volante:		2 ¹ / ₃
Angulo de giro: rueda exterior:		20°
rueda interior:		23°

PARES DE APRIETE

Fijación de:		
Tuerca del eje de rueda:	m.kg	8,3
Palanca de dirección a rótula:	m.kg	4,8
Brazos a rótula:	m.kg	4,8 a 5,5
Volante de dirección:	m.kg	4,5 a 5

SUSPENSION*Suspensión por conos de goma y amortiguadores hidráulicos en los modelos 850 y 1000; suspensión Hydrolastic en los modelos 1275 GT.***Amortiguadores**

Delanteros		
Longitud cerrado:	mm	215,90
Longitud abierto:	mm	323,85
Traseros		

Longitud cerrado:	mm	242,89
Longitud abierto:	mm	385,76

Suspensión Hydrolastic

Presión del circuito:	kg/cm ²	19,74
-----------------------	--------------------	-------

PARES DE APRIETE

Fijación de:		
Caja de rótula:	m.kg	9,6

brazos:	m.kg	4,8 a 5,5
---------	------	-----------

FRENOS

Modelos 850 y 1000, frenos de tambor en las cuatro ruedas, los delanteros de dos zapatas principales. Modelo 1275 GT, delanteros de disco.

Frenos delanteros de tambor

Diámetro de tambor:	mm	178
Longitud de forro:	mm	174
Ancho de forro:	mm	32
Superficie de forro por rueda:	cm ²	130,6

Frenos traseros de tambor

Diámetro del tambor:	mm	178
Longitud del forro:	mm	171,4
Ancho de forro:	mm	31,7
Superficie de forro por rueda:	cm ²	108,5

Frenos de disco

Diámetro del disco:	mm	190,5
Superficie de pastillas:	cm ²	55,7
Grueso mínimo:	mm	1,6

PARES DE APRIETE

Fijación de:		
Mecanismos de frenos de disco:	m.kg	4,8 a 5,5

EQUIPO ELECTRICO**Batería**

Tensión:	V	12
Capacidad:	Ah	43

Dinamo

Modelo DNL 12-22 y DNL 12-75		
Tensión nominal:	V	12
Intensidad máxima:	A	22
Velocidad de principio de carga:	r.p.m.	1.300
Velocidad máxima continua:	r.p.m.	9.000
Velocidad de potencia máxima:	r.p.m.	2.250

Modelo DNL 12-22

Diámetro interior de expansiones polares:	mm	61,10 - 61,67
Presión de escobillas:	Kg	0,450 - 0,880
Longitud mínima:	mm	7
Diámetro mínimo del colector:	mm	45

Grupo de regulación

Marca:	FEMSA GRC 12-21	
Disyuntor		
Tensión de cierre:	V	12,6 ± 0,5
Tensión de apertura:	1V	menor que la de cierre.
Corriente de retorno:	A	16

Regulador de tensión

Tensión de regulación:	V	14,6 ± 0,5
Intensidad de control:	A	8
Intensidad de limitación:	A	21,5 ± 1

Motor de arranque

Marca:	FEMSA MTJ 12-1	
Funcionamiento en vacío:	r.p.m.	7.500
Intensidad máxima:	A	35
Funcionamiento a plena potencia:		
Velocidad:	r.p.m.	2000
Intensidad:	A	140
Potencia:	C.V.	0,9
Par máximo:	m.kg	0,73
Intensidad:	A	220
Presión de escobillas:	Kg	0,7 a 1,4
Diámetro interior de expansiones polares:	mm	52,9 a 53,4

Modelo MTU 12-1**Funcionamiento en vacío.**

Velocidad mínima:	r.p.m.	7.000
Intensidad máxima:	A	32

Funcionamiento a plena potencia.

Velocidad:	r.p.m.	1.600
Intensidad:	A	170
Potencia:	C.V.	1,1
Par máximo:	m.kg	1
Intensidad:	A	355
Presión de escobillas:	Kg	1 a 1,750
Diámetro interior de expansiones polares:	mm	55,25 a 55,65