

# Sección A — MOTOR — 2 LITROS — GASOLINA

## INDICE PARA OPERACIONES CON EL MOTOR DESMONTADO

	Página		Página
Ajuste de los taques	A-14	Investigación de averías	A-17
Bielas, cojinetes y pistones; para desmontar y para volver a montar	A-5 y 7	Para desmontar y volver a montar el motor	A-2 y 15
Cigüeñal, cojinetes y sellados; para desmontar y para volver a montar	A-5 y 8	Puesta a punto del encendido	A-14
Cojinetes del árbol de levas; para desmontar y para volver a montar	A-5 y 11	Puesto a punto de las válvulas	A-11 y 12
Culata de cilindros y eje de balancín para desmontar y para volver a montar	A-3 y 13	Rectificación y montaje de las camisas de los cilindros	A-6
Datos	A-18 y 20	Revisión completa del motor	A-2 y 13
		Ruedas dentadas del árbol de levas; para desmontar y volver a montar	A-3 y 11
PARA EFECTUAR REVISIONES DEL MOTOR EN EL CHASIS		PAGINA A-15-16	

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Fig.		Página	Fig.		Página
A-1	Para quitar la garra de arranque	A-2	A-20	Comprobación de la interferencia en el cojinete de bancada	A-9
A-2	Perno de sujeción del alojamiento del distribuidor	A-2	A-21	Verificación del juego longitudinal del cigüeñal	A-9
A-3	Válvula de desahogo de presión de aceite	A-3	A-22	Guía en posición en el bloque de cilindros (sellados de aceite)	A-9
A-4	Cadena de distribución y tensor	A-4	A-23	Sellado de aceite en dos piezas del cigüeñal	A-11
A-5	Reten del tensor de la cadena	A-4	A-24	Comprobación de la desviación de la rueda del volante	A-11
A-6	Extracción de la rueda dentada del árbol de levas	A-4	A-25	Para verificar el juego longitudinal del árbol de levas	A-11
A-7	Pernos de sujeción de los balancines de las válvulas de escape	A-4	A-26	Pernos de sujeción de los cojinetes del árbol de levas	A-11
A-8	Extractor para ejes de balancín	A-4	A-27	Válvula de escape en la posición completamente abierta	A-12
A-9	Para quitar el árbol de levas	A-5	A-28	Cadena de distribución y tensor	A-12
A-10	Pernos de sujeción de cojinete del árbol de levas	A-5	A-29	Válvula de desahogo de presión de aceite	A-13
A-11	Compresor de resorte de válvula en posición	A-5	A-30	Para taladrar los orificios de lubricación en los balancines de las válvulas de admisión	A-13
A-12	Montaje de guía de válvula de escape	A-6	A-31	Orden a seguirse al apretar los pernos de la culata	A-14
A-13	Chapa protectora	A-6	A-32	Ajuste de los taqués	A-14
A-14	Montaje del asiento de válvula de escape	A-6	A-33	Desmontaje del pasador de pistón	A-15
A-15	Montaje de camisa del cilindro	A-6	A-34	Montaje del pasador de pistón	A-16
A-16	Aparejo de rectificación del bloque	A-7	A-35	Tapón de purga de la campana de la rueda volante	A-16
A-17	Verificación de la tolerancia del pistón	A-7			
A-18	Verificación de la separación de los aros del pistón	A-8			
A-19	Verificación de la presión de ajuste de cabeza de biela	A-8			

## PROCEDIMIENTO PARA DESMONTAR Y DESARMAR EL MOTOR

Para desmontar el motor Operación A/2

1. De ser montada, retírese la rueda de repuesto del panel del capó.
2. Retírese el panel del capó.
3. Desconéctense los cables de la batería.
4. Desconéctese el tubo de admisión de aire del carburador y retírese el filtro de aire.
5. Púrguese el refrigerante del sistema (un grifo al fondo al lado izquierdo del radiador y un grifo al lado izquierdo del bloque de cilindros).
6. Desconéctense los cables de la luz de posición a las conexiones de presión a cada lado del conjunto del panel de rejilla y el conjunto de cables de faro de carreteras de la caja de empalme a la derecha del escotillo; entonces, tírese el cableado completamente en frente del motor.
7. Desconéctense la manguera superior del depósito de colector del radiador y la manguera inferior de la admisión de la bomba de agua.
8. Retírense las aletas del ventilador.
9. Retírense los pernos de sujeción del panel delantero y desmóntese. Retírense los pernos de sujeción del panel de la rejilla al travesaño delantero y de los guardabarros delanteros.
10. Levántense el radiador, el panel de rejilla y el conjunto de los faros de carretera hacia arriba y después, hacia adelante para quitarlos del vehículo.
11. Desconéctese el tubo de escape del colector de escape.
12. Desconéctense los tubos de calefacción (de haberlos) al escotillo del lado del motor.
13. Desconéctese el tubo de gasolina al carburador.
14. Desconéctense el resorte de retroceso del acelerador, el varillaje del acelerador (a una junta esférica) y el cable del arranque en el estado frío al carburador y a la abrazadera. De ser montado, desconéctese el cable de control de velocidad manual.
15. Desconéctense:  
El cableado de la dínamo, los cables de bobina del encendido, el cable de arranque del interruptor, el cable del interruptor de presión de aceite, el cable de control de mezcla (interruptor) en la parte trasera de la culata de cilindros.
16. Sujétese una eslinga al motor y, con un dispositivo de levantamiento adecuado, tómese el peso.
17. Desconéctese la manguera del cilindro esclavo del embrague al soporte montado en el escotillo.
18. Retírense las tablas de los pedales y la tapa de la caja de velocidades.
19. Sosténgase la caja de velocidades con un gato o con tacos de madera.
20. Retírense las tres tuercas y las arandelas de sujeción del soporte del cilindro esclavo de embrague al alojamiento de la rueda volante y tírese el conjunto completo lo más atrás posible.
21. Retírense las otras tuercas y arandelas de sujeción de la caja de velocidades al alojamiento de la rueda volante.
22. Retírense los pernos de los soportes delanteros de apoyo del motor y déjese que el motor se mueva hacia adelante y que así se separe el árbol de entrada de la caja de velocidades. Asegúrese que el cable del velocímetro y todos los cables, etc., se alejen; entonces, levántese el motor suavemente del vehículo.
23. Púrguese el aceite y retírense el sumidero.
24. Empérense el motor a un bastidor adecuado, asegurando por medio de prisioneros de sujeción del sumidero.

## PARA DESMONTAR EL MOTOR

Partes exteriores Operación A/4

1. Desconéctense el varillaje del acelerador (a una junta esférica), el tubo de vacío del distribuidor y retírese el carburador. Desconéctense las tapas de las bujías y los cables, retírense los tornillos de sujeción y el distribuidor. Retírense las bujías. Véase Sección M para revisión del carburador y Sección P para revisión del distribuidor.
2. Retírese el colector de escape.
3. De ser montados, desacóplense el tubo de calefacción y el grifo de mando de flujo de la culata de cilindros.
4. Retírense las tapas de los balancines de admisión y de escape.
5. Retírense la dínamo y el motor de arranque. Véase Sección P para la revisión de la dínamo y del motor de arranque.
6. Desacóplese el tubo de alimentación de aceite—galería a la culata de cilindros.

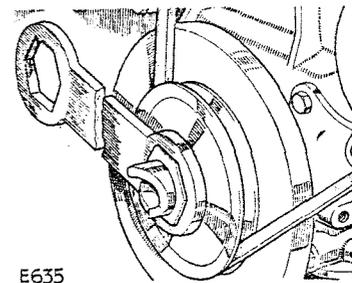
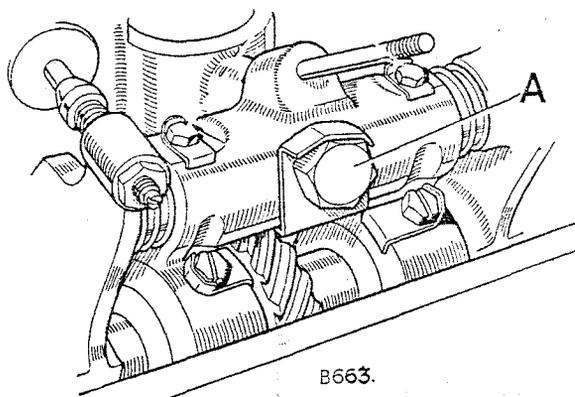


Fig. A-1—Para quitar la garra de arranque utilizando una llave especial

7. Retírense la varilla medidora y el tubo.
8. Retírese el filtro exterior de paso recto de aceite completo. Véase Sección AO para los pormenores del filtro de aceite.
9. Retírese la garra de arranque, utilizando la llave Pieza No. 530102 y retírese el amortiguador de vibraciones conjuntamente.  
  
Véase Sección A-2 para la revisión del amortiguador de vibraciones.
10. Retírese el embrague, el volante y la campana. Véase Sección B para la revisión del embrague y del volante.



B663.

Fig. A-2—Perno de sujeción del alojamiento del distribuidor

A—Perno de sujeción del alojamiento del distribuidor

**Para remover el eje transmisor de la bomba de aceite** Operación A 6

1. Sáquese el perno hueco que asegura el alojamiento del distribuidor. Retírese el alojamiento del distribuidor y sáquese el eje transmisor de la bomba de aceite. Fig. A-2.

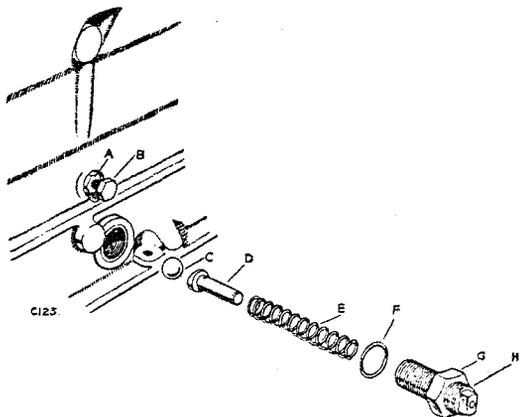


Fig. A-3—Válvula de desahogo de presión de aceite

- |  |  |
|--|--|
| A—Contratuercas                        | E—Resorte                              |
| B—Tornillo de sujeción bomba de aceite | F—Arandela                             |
| C—Bola                                 | G—Contratuercas                        |
| D—Pitón                                | H—Tornillo de ajuste—presión de aceite |

**Para remover la bomba de aceite** Operación A/8

1. Aflojese la tuerca de sujeción del tornillo de ajuste de presión de aceite; entonces, retírense el tornillo, la arandela, el resorte, el pitón y la bola (que puede permanecer en la bomba y que puede retirarse cuando se retire el conjunto de la bomba).
2. Retírese el tornillo de sujeción y sáquese la bomba.  
  
Véase Sección AO para la revisión de la bomba de aceite y del eje transmisor.

**Para remover la culata de cilindros y el eje de balancines de admisión** Operación A/10

1. Aflojense las tuercas que aseguran el eje del balancín.
2. Sáquese el eje del balancín conjuntamente con todas las piezas componentes. Las tuercas del tamaño de llave de  $\frac{3}{8}$  de pulgada deberán tener roscas de  $\frac{1}{16}$  de pulgada.
3. Retírense las levantaválvulas e introdúzcanse en un pedazo de cartón previamente perforado y que lleva los Nos. 1 a 4.
4. Aflojense los pernos de sujeción en una manera uniforme y extraíganse la culata de cilindros conjuntamente con el colector.

**Para remover la bomba de agua** Operación A/12

1. Sáquense el tubo de cobre y el anillo de junta en caucho sea de la superficie inferior del alojamiento del termostato o de la superficie superior del envoltorio de la bomba de agua.
2. Retírense la bomba de agua, conjuntamente con la arandela de junta y el tubo de admisión; como el envoltorio de la bomba va asegurado por espigas al bloque, será necesario hacerlo oscilar ligeramente al sacarlo.

Véase Sección L para la revisión de bomba de agua.

**Tapa delantera, tensor de cadena de distribución y ruedas dentadas** Operación A/14

1. Retírense los pernos de sujeción y quítese la tapa delantera.
2. Sáquese el deflector de aceite del cigüeñal.
3. Suéltese el trinquete de la cremallera, comprímase el resorte tensor levantando hasta su máximo el brazo de la rueda suelta, y encájese el retén, Pieza No. 262748 sobre el tensor.
4. Desmóntense la polea suelta y la cadena de transmisión.

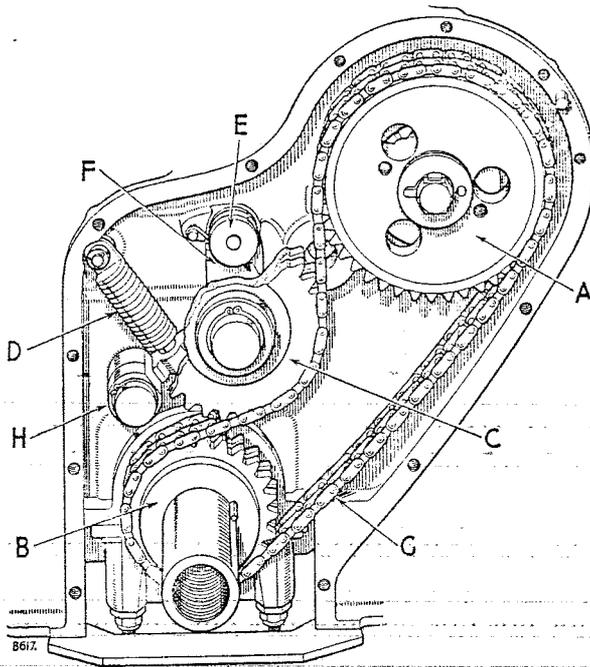


Fig. A-4—Cadena de distribución y tensor  
 A—Rueda dentada del árbol de levas  
 B—Rueda dentada del cigüeñal  
 C—Polea suelta  
 D—Tensor hidráulico  
 E—Trinquete  
 F—Cremallera  
 G—Cadena de distribución (lado de transmisión)  
 H—Brazo de la polea suelta

5. Sepárense el brazo de la polea suelta y el tensor.
6. Retírese cuidadosamente el retén especial. A continuación, sepárense el resorte del tensor, el pistón del cilindro y, si fuese preciso, quítense la bola y los dos resortes de retención del cilindro.

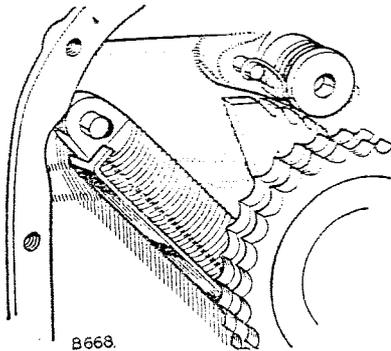


Fig. A-5—  
Retén del tensor de la cadena

7. Si fuese necesario, extraigase el pasador de fulcro de trinquete (orificio aterrajado de  $\frac{3}{16}$  de pulgada B.S.F.) y desmóntense el trinquete con su resorte.
8. Retírese la rueda dentada del árbol de levas, utilizando el extractor Pieza No. 262750 o 507231.
9. Si fuese necesario, retírese la rueda dentada del cigüeñal, empleando un extractor a garras.
10. Examínense todas las piezas componentes del mecanismo tensor y cámbiense según fuese necesario.

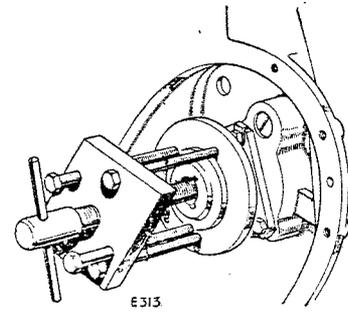


Fig. A-6—Extracción de la rueda dentada del árbol de levas

Para remover los ejes de balancines de escape Operación A/16

1. Retírense el tapón y la arandela en fibra del bloque de cilindros.

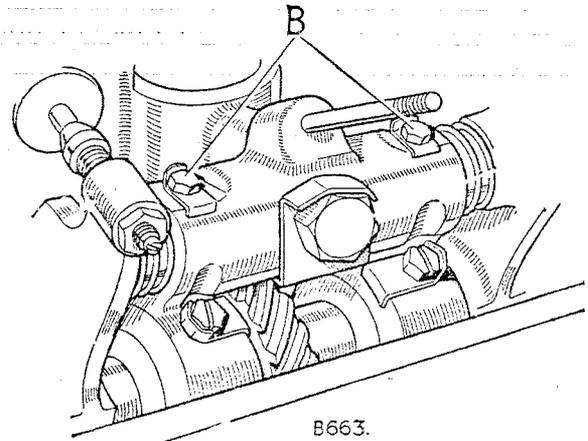


Fig. A-7—Pernos de sujeción del eje del balancín de escape  
 B—Pernos de sujeción del eje del balancín de escape

2. Retírense los pernos de sujeción: dos de los ejes de balancín y sáquense los ejes, utilizando el extractor Pieza No. 262749.

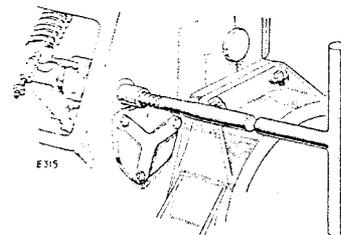


Fig. A-8—Extractor para ejes de balancín

Sitúense las piezas en el orden siguiente:

Resorte; balancín derecho; arandela; seguidor de leva derecho; arandela; balancín izquierdo; resorte. Dicho orden es aplicable a ambos ejes de balancines.

Para desmontar el árbol de levas y cojinetes del árbol de levas Operación A/18

1. Sáquese la placa de empuje del árbol de levas.
2. Sáquense el perno y las arandelas de sujeción que aseguran cada uno de los tres cojinetes delanteros.

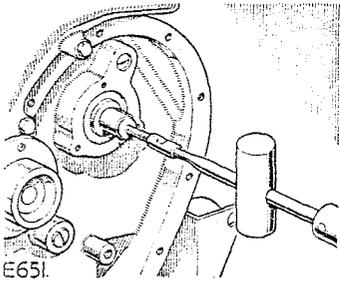


Fig. A-9—Para quitar el árbol de levas

3. Retírese el árbol de levas hasta que el tercer cojinete se haya separado del alojamiento de cojinetes No. 2; sepárense los cojinetes y consérvense. Retírense el árbol de levas y el cojinete delantero. Sepárense las mitades del cojinete delantero y quítense.

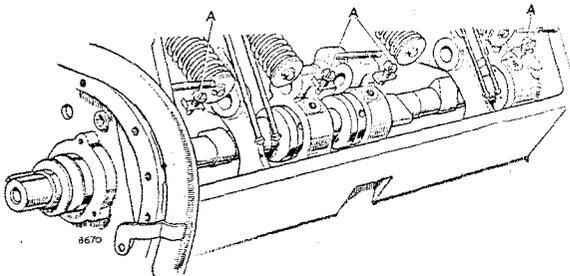


Fig. A-10—Pernos de sujeción de los cojinetes del árbol de levas  
A—Pernos de sujeción

4. De ser necesario, retírense el perno y la arandela de sujeción del cojinete trasero. Sáquese la tapa trasera del árbol de levas.
5. Desmóntese el cojinete trasero; consérvense todos los cojinetes en las parejas que hacen juego.

Para remover las válvulas de escape Operación A/20

1. Aflojense hasta su máximo los tornillos de ajuste de los taqués.
2. Ajústese cada balancín en la parte trasera de su leva y, empleando una herramienta para la compresión del resorte de la válvula, Pieza No. 276102, retírense los conjuntos de la válvula. Las válvulas se deben introducir en un pedazo de cartón previamente perforado y marcado con numeros 1-4. Manténganse los resortes en pares, pues han sido escogidos para asegurar un ajuste con interferencia.

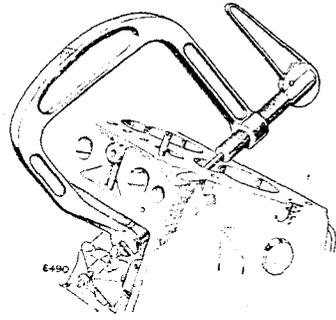


Fig. A-11—Compresor de resorte de válvula en posición

Para remover el cigüeñal, los pistones y las bielas Operación A/22

1. Retírense los sombreretes de las bielas.
2. Retírense los sombreretes de los cojinetes principales y los casquillos. La mitad inferior del sellado trasero principal de aceite puede ser sacado conjuntamente con el sombrerete del cojinete principal trasero.
3. Extraíganse el cigüeñal y las mitades de cojinetes que sobran. Las mitades de cojinetes se deberán conservar en pares. Asegúrese que las arandelas de empuje se mantengan en sus alojamientos primitivos si es que se deben utilizar de nuevo.
4. Retírense los pistones y las bielas y recolóquense los sombreretes en sus bielas primitivas.

Para verificar el bloque de cilindros Operación A/24

Asegúrese que los sombreretes de los cojinetes principales no han sido limados, en la forma siguiente:

Móntense los sombreretes, sin casquillos de cojinete, en la caja del cigüeñal, asegurándose que están correctamente asegurados por medio de las espigas. Apriétense ambos pernos de cada sombrerete; entonces, aflojese completamente un perno de cada par. No debe haber tolerancia alguna en la superficie de la junta.

De haber tolerancia en la superficie de la junta, esto significa que los sombreretes de cojinete principal han sido limados y el bloque de cilindros no se puede utilizar.

## MONTAJE DEL MOTOR

Para cambiar las guías de las válvulas de escape Operación A/26

1. Sáquese la guía por medio del punzón Pieza No. 507232.
2. Introdúzcase la guía nueva, utilizando herramienta Pieza No. 507233 y escárese a 8,757 mm —0,012.

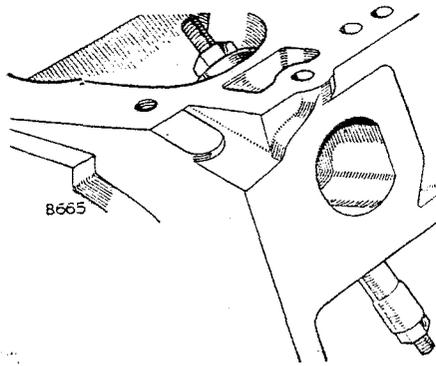


Fig. A-12—Para montar la guía de válvula de escape

### Para cambiar los asientos de válvulas

#### Operación A/28

1. Frésese el inserto hasta sobrar solamente una tira fina; entonces, con su superficie marcada correctamente y para evitar la posibilidad de daños a consecuencia de los fragmentos que puedan saltar, golpéese suavemente el inserto con un punzón centrador y sáquense las piezas rotas.

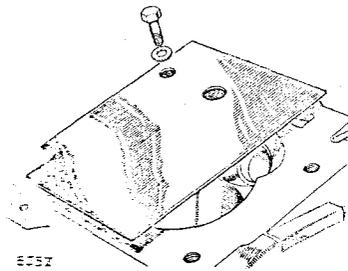


Fig. A-13—Placa de protección

2. Retírese la guía de válvula por medio de un punzón piloto. Pieza No. 507232.

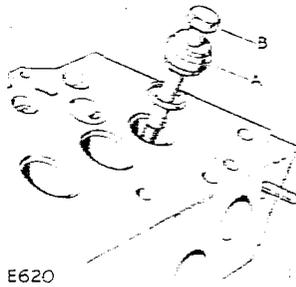


Fig. A-14—Para montar el asiento de válvula de escape

A—Herramienta de montaje.  
B—Pasador standard Land-Rover.

3. Límpiase el alojamiento del asiento, y encájese el nuevo inserto en su sitio, empleando la herramienta No. 530625. No es preciso calentar el bloque ni enfriar el inserto, pero podrán aplicarse algunos golpes ligeros a la herramienta para asegurar que el inserto se introduzca con suavidad.

4. Alójese la guía nueva, utilizando la herramienta Pieza No. 507233 y escárese a 8,757 mm—0,012 mm.

### Para volver a montar las válvulas de escape

#### Operación A/30

1. Frésense los asientos a  $45^\circ + \frac{1}{4}$ , empleando un equipo "Vibro-centric".
2. Refréntense las válvulas a  $45^\circ - \frac{1}{4}$  y esmerilense en sus asientos respectivos.
3. Lávense cada válvula, asiento, orificio y guía con parafina.
4. Sitúese cada válvula en sus guías respectivas y, empleando compresor Pieza No. 276102, móntense los conjuntos de resorte, sombreretes y los collarines partidos.

### Para montar las camisas de cilindros

#### Operación A/32

Si el bloque de cilindros ya ha sido rectificadado al tamaño máximo, se podrán montar camisas de cilindros.

El montaje se ajusta a los procedimientos normales: obsérvense los siguientes puntos:

Rectifíquense las cavidades de los bloques de cilindros a 82,42 mm + 0,025 lo que proporciona un ajuste en el bloque de 0,07 a 0,10 mm con interferencia.

Antes de introducir la camisa, téngase en cuenta que la misma podrá girar hasta 5 mm hacia la derecha. Para facilitar la nueva alineación en el caso de que la camisa no se situó correctamente al primer intento, trácense unas líneas en los costados de la camisa desde los dos salientes y efectúense unas marcas iguales en el bloque de cilindros.

Introdúzcase la camisa, empleando el emplazador Pieza No. 262864 hasta que el borde superior se encuentre a ras con la parte inferior de la cavidad de la válvula de escape. Adáptese a la forma del bloque de cilindros.

Rectifíquese para recibir los pistones escogidos.

Las camisas pueden rectificarse solamente para recibir los pistones normales o de medida superior de 0,25 mm.

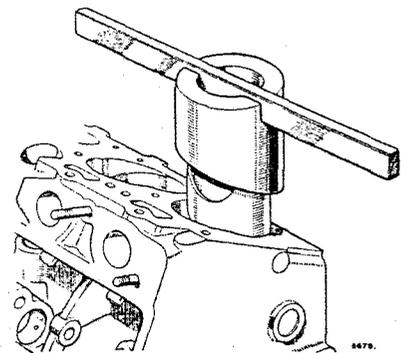


Fig. A-15—Montaje de la camisa del cilindro

**Rectificación****Operación A/34**

1. La rectificación se conforma a la práctica normal. Es preciso emplear un aparato Pieza No. 261287 para poder utilizar el equipo normal. El bloque de cilindros puede ser rectificado hasta el tamaño superior de 1,00 mm.

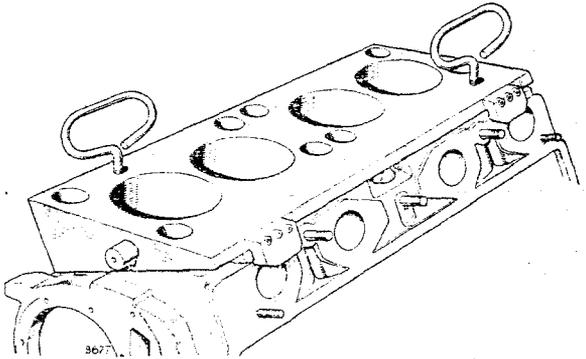


Fig. A-16—Rectificación del bloque

2. Si el bloque de cilindros ha sido ya rectificado hasta el límite máximo, pueden colocarse camisas de cilindro.

El bloque de cilindros tendrá que limpiarse completamente a este punto.

**Para montar los pistones en el cilindro****Operación A/36**

Al montar pistones de medida normal o de medida superior, la tolerancia del diámetro interior del cilindro debe ser de acuerdo con las dimensiones especificadas en la sección de datos. Cuando se vuelve a rectificar, el bloque se deberá bruñir para convenir a los pistones escogidos.

Al desarmar un motor dotado con pistones de tamaño normal, se observará que los pistones van marcados con una letra de calidad en la cabeza y una letra correspondiente grabada en la cara del sumidero de la caja del cigüeñal, adyacente al diámetro interior correspondiente. De volver a montarse los pistones primitivos, estos deberán volver a colocarse en sus diámetros interiores primitivos. Al cambiarse los pistones, la tolerancia normal del pistón se deberá verificar según a continuación detallado.

**Pistón con cuatro aros**

En los primeros modelos, se emplea un pistón con cuatro aros, que consta de dos aros de compresión, un aro rascador escalonado y un aro rascador en sección de "H".

**Tolerancia de pistón en el diámetro interior, tipo de cuatro aros**

Para lograr la tolerancia correcta de pistón, con un pistón nuevo en un diámetro interior nuevo o desgastado, introdúzcase un calibre de 0,038 mm en el lado de empuje del cilindro, es decir, en el lado izquierdo del cilindro cuando se mira el motor desde

la parte delantera. Introdúzcase el pistón a revés en el diámetro interior del cilindro, con el pasador de pistón en línea con la línea central del motor. Empújese el pistón hacia abajo en el cilindro hasta llegar la falda del pistón a su punto más apretado, donde será necesaria una tracción de 4,6 kg para sacarlo.

Puede ser necesario verificar la tolerancia de varios pistones en el diámetro interior antes de seleccionarse la tolerancia correcta.

El susodicho método de verificar la tolerancia del pistón asegura la tolerancia correcta del pistón en su posición de funcionamiento.

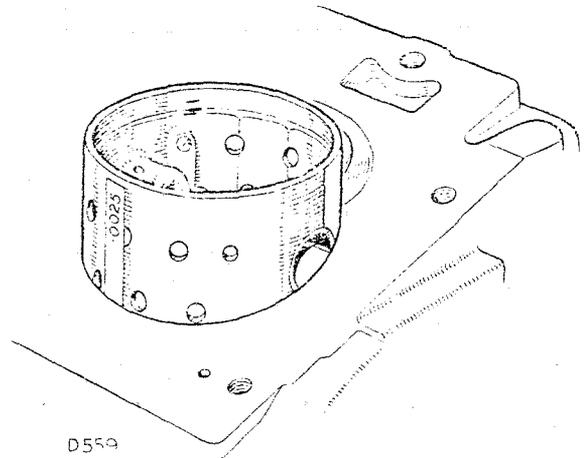


Fig. A-17—Para verificar la tolerancia del pistón

**Pistón con tres aros**

En los modelos recientes, se utiliza un pistón con tres aros, y que consta de dos aros de compresión y un aro rascador en sección de "H".

**Tolerancia de pistón en diámetro interior, tipo de tres aros**

Para lograr la tolerancia de pistón correcta con un pistón nuevo en un diámetro interior nuevo o desgastado, introdúzcase un calibre de 0,063 mm en el lado de empuje del cilindro, es decir, al lado izquierdo del cilindro cuando se ve el motor desde la parte delantera. Introdúzcase el pistón al revés hacia abajo en el diámetro del cilindro con el pasador de pistón en línea con la línea central del motor. Empújese el pistón hacia abajo en el cilindro hasta llegar la falda del pistón a su punto más apretado donde será necesaria una tracción de 4,6 kg. para sacarlo.

Puede ser necesario verificar la tolerancia de varios pistones en el diámetro interior antes de seleccionarse la tolerancia correcta.

El susodicho método de verificar la tolerancia del pistón asegura la tolerancia correcta del pistón en su posición de funcionamiento.

**Para montar el aro del pistón**

1. Verifíquense la separación y tolerancia lateral. Para comprobar la separación, apóyese el aro en el cilindro empleando un pistón fuera de uso. Véase la Sección de Datos.

2. Los aros rascadores escalonados, cuando se emplean, deben ser montados con su diámetro mayor hacia arriba.
3. Los aros de compresión llevan la marca "T" o "Top" en una superficie.

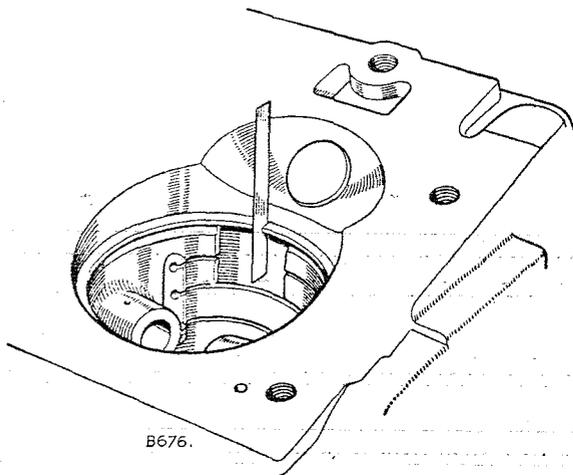


Fig. A-18—Comprobación de la separación del aro del pistón

#### Para comprobar las bielas Operación A/38

Asegúrese que las bielas y los sombreretes no han sido limados, procediendo en la forma siguiente:

1. Selecciónese el sombrerete correcto para cada biela, según indicado por el número grabado en las caras de junta. Este número también indica la muñequilla a la cual deberá ser montado.
2. Móntense las bielas, sin los casquillos de cojinete, con los números correspondientes juntos.
3. Apriétense las tuercas de sujeción; entonces, aflojese una de ellas y asegúrese que no hay tolerancia en la superficie de junta. De haber tolerancia en la superficie de junta, esto indica que las bielas o los sombreretes han sido limados y los conjuntos se tendrán que hechar fuera.

#### Para verificar la presión de ajuste de la biela Operación A 40

Verifíquese la presión de ajuste en la forma siguiente:

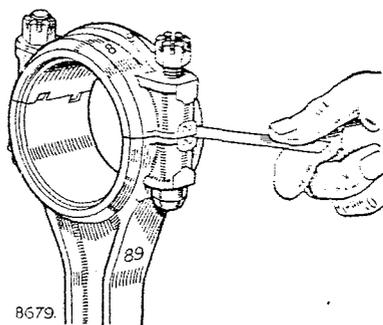


Fig. A-19—Para verificar la presión de ajuste en la cabeza de biela

1. Móntense los casquillos de cojinete y apriétense ambas tuercas de sujeción—aflojese una tuerca como antes y compruébese la presión de ajuste por medio de un calibrador; esta deberá ser de 0,05 a 0,10 mm.
2. La presión de ajuste puede ser corregida por medio de montaje selectivo de los casquillos de cojinete; estos son disponibles en espesores que pueden variar ligeramente.
3. Móntese la cabeza de cada biela en su muñequilla respectiva; entonces, asegúrese del juego longitudinal correcto intercalando un calibrador entre la cara de extremo de la biela y el saliente de la muñequilla. El juego longitudinal debe ser de 0,23 a 0,33 mm.
4. Retírense las bielas del cigüeñal, asegurándose que los casquillos de cojinete se mantengan con las bielas a las cuales fueron montadas.

#### Pasador, casquillo y pistón Operación A/42

1. El orificio de aceite en el casquillo del pasador está previamente taladrado y hay que tener cuidado de asegurarse que los orificios de aceite del casquillo y de la biela se alinearán cuando se comprima en posición el casquillo. Los casquillos de pasador deben tener un ajuste de interferencia de 0,02 a 0,05 mm en las bielas. Escáriese el casquillo cuando se monte a la biela para permitir una tolerancia en el pasador de 0,007 a 0,012 mm. Asegúrese que se mantenga la alineación correcta durante el escoriado. Este ajuste ha sido escogido para dar la tolerancia más pequeña.
2. En el estado frío y seco, el pasador de pistón debe calzar en la biela con un ajuste corredizo libre. El pasador se ajustará en ambos orificios del pistón con una pequeña interferencia, es decir, que se podrá introducir con presión manual, sin caer de su lugar por su propio peso. Es de suma importancia que los pasadores no vengán montados en forma más apretada que la susódicha, en el pistón del tipo con tres aros, pues de excedería, esto puede dar lugar al agarrotamiento del pistón.
3. Móntese cada biela en un dispositivo de ensayo adecuado y examínese para ver si hay torsión o mal ajuste.
4. Móntense los pistones en sus bielas respectivas e introdúzcanse los pistones en los orificios, empleando un fiador de aro de pistón adecuado.
5. Asegúrese que el orificio de aceite en la biela se encuentra a la derecha del motor, en el lado opuesto a aquello del árbol de levas.

#### Para volver a montar el cigüeñal, cojinete de bancada y sellados Operación A/44

Verifíquese la presión de ajuste de los cojinetes de bancada en la forma siguiente.

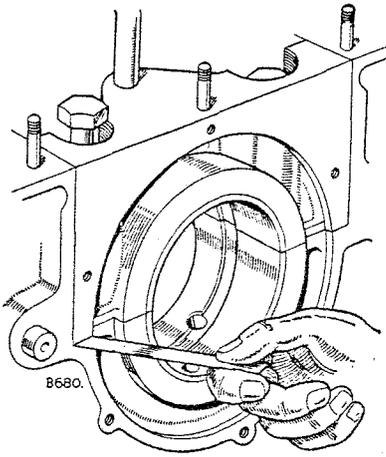


Fig. A-20—Para verificar la presión de ajuste de los cojinetes de bancada

1. Retírense los sombreretes de los cojinetes de bancada y móntense los casquillos, ubicando por medio de las aletas. Apriétense los sombreretes y aflójesse un perno de cada par. Verifíquese la presión de ajuste según ilustrado en Fig. A-20, asegurándose que la tolerancia no excede 0,10 a 0,15 mm. El ajuste se puede corregir por el montaje selectivo de los casquillos del cojinete que son disponibles en varios espesores.
2. Después de verificar la presión de ajuste, retírense los sombreretes y las mitades inferiores de los casquillos. Sitúese un cojinete de empuje de tamaño standard a cada lado del casquillo de empuje central—mitad superior—móntese el cigüeñal.
3. Vuélvase a montar las mitades inferiores de los casquillos y de los sombreretes. Apriétense los pernos de sujeción de una manera uniforme y asegúrese que cada cojinete tenga la tolerancia correcta. El cigüeñal debe resistir a la rotación cuando un papel calibrador del espesor de 0,06 mm se pone entre cualquier cojinete y el muñon del cigüeñal y debe girar libremente a mano cuando se retira el papel calibrador. Ajustese escogiendo los casquillos de cojinete.

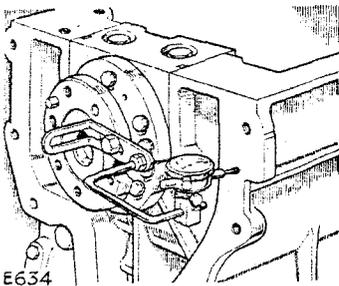


Fig. A-21—Para verificar el juego longitudinal del cigüeñal

4. Ajustese el juego longitudinal del cigüeñal por medio de un cuadrante (Fig. A-21); ajustese el cojinete central escogiendo las arandelas de

empuje para proporcionar un juego longitudinal de 0,05 a 0,15 mm.

De no hallarse la cifra del juego longitudinal del cigüeñal dentro de los límites, móntense cojinetes de empuje de tamaño superior. La variación del cojinete de empuje, en cada lado, no deberá exceder 0,07 mm para así asegurarse de quedar el cigüeñal centralizado.

5. Retírense los sombreretes de los cojinetes de bancada, las mitades inferiores de los casquillos y del cigüeñal.
6. Al sombrerete del cojinete de bancada trasero móntense sellados de neoprene en el hueco a cada lado.

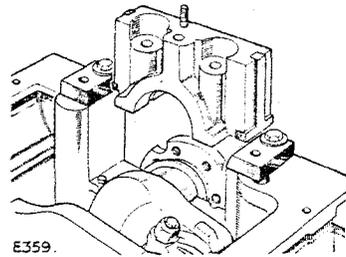


Fig. A-22—Guía en posición en el bloque de cilindros

Para montar el sellado de aceite del cigüeñal

7. Trabajo preparatorio. Este trabajo preparatorio es esencial al montar el sellado en un cigüeñal nuevo y es de desear al montarlo en un cigüeñal que ha sido en funcionamiento. Para asegurar una lubricación eficaz durante el período de asentamiento del sellado de aceite, el muñon del sellado de aceite del cigüeñal deberá ser tratado con una mezcla de bisulfuro de molibdeno y de acetato de butilo según a continuación detallado, o sea:
  - A. Inmediatamente antes de su aplicación, agítese la mezcla completamente.
  - B. Quítese la grasa del muñon del sellado de aceite del cigüeñal.
  - C. Aplíquese, de manera uniforme, la mezcla sobre la superficie del muñon del sellado de aceite con un pincel fino; alternatively, si se deben pintar así una cantidad de cigüeñales, esta operación se puede efectuar con un rociador con presión de aire en el tubo de 2,8 kg/cm<sup>2</sup>. Esta solución, que deberá estar seca antes de montarse el cigüeñal, toma unos 10 minutos para secarse; por consiguiente, después del tratamiento, no se deberá rascar la superficie. En cigüeñales que han funcionado anteriormente, la solución necesitará unos 15 minutos para secarse completamente. Un chorro de aire caliente puede ser utilizada para reducir estos tiempos, de ser necesario.

**Procedimiento a seguir**

- Empéñese la mitad del sellado de aceite del bloque de cilindros firmemente al bloque por medio de tres pernos. Con sellados que tienen cinco pernos de sujeción, déjense flojos los dos pernos adyacentes a la línea partida.

Empéñese la otra mitad del sellado de aceite al sombrerete del cojinete de bancada trasero en la misma manera.

- Vuélvase a montar el cigüeñal, pero, en primer lugar, lubricando los muñones, los casquillos de cojinete y los cojinetes de empuje.
- La ranura en cada mitad del sellado de aceite se deberá llenar, a mitad, con compuesto Silicone MS 4 para así asegurar que no llegue grasa alguna a la superficie de la línea hendida.
- Aplíquese el compuesto de junta "Heldite" en ambas caras de línea hendida en cada mitad del sellado.

El compuesto se deberá untar, en capa fina, sobre la superficie, asegurándose que alcance a través de los bordes del sellado, pero no se deberá dejar ponerse en los bordes mismos. Véase Fig. A-23. Se deberá dejar ponerse pegajoso este compuesto antes del montaje.

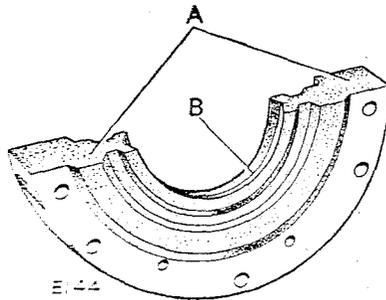


Fig. A-23—Sellados de aceite del cigüeñal trasero  
A—Aplíquese compuesto de junta "Heldite" a esta cara.  
B—Lléñese la ranura con compuesto Silicone MS 4

- Móntese el sombrerete del cojinete de bancada trasero y apriétese a la cifra deseada de presión.
- Donde fuese aplicable, apriétense los cuatro pernos adyacentes a la línea hendida.
- Hágase girar el cigüeñal, por un arco pequeño, para impedir la adherencia del compuesto de junta al cigüeñal.
- Se facilitará el montaje del sombrerete del cojinete de bancada trasero, con los sellados laterales en posición, utilizando una herramienta de plomo (Pieza No. 270304), montado a los prisioneros del sumidero situados adyacentes a la abertura del cojinete trasero de bancada.
- Se hallará ventajoso efectuar un corte muy pequeño en los bordes inferiores de los sellados laterales, pues esto los impedirá de doblarse bajo el sombrerete durante el montaje, lo que daría

lugar a una fuga de aceite debido a que el sombrerete no se asienta adecuadamente. Untense los sellados con compuesto Silicone MS 4 al efectuar el montaje.

Cuando es posible establecer, con toda seguridad, que fugas de aceite del cojinete principal trasero vienen de los tapones en "T" del sombrerete del cojinete trasero, la fuga o las fugas pueden subsanarse quitando el sumidero y empujando el tapón en "T" hasta el máximo en su ranura y después, introduciendo un pequeño trozo de tapón en "T" en el intervalo entre el extremo del tapón primitivo y la superficie del sumidero del cárter del cigüeñal.

Este trozo nuevo de tapón en "T" se deberá dejar sobresaliendo de la superficie del sumidero del cárter del cigüeñal de unos 0,8 mm. El sumidero puede entonces recolocarse de nuevo.

El susodicho procedimiento ahorra la tarea costosa de remover la caja de velocidades, etc., para cambiar el tapón en "T" completo.

**Para volver a montar el pistón y la biela al cigüeñal** Operación A/46

- Hágase girar el cigüeñal hasta que los muñones correspondientes a los cilindros Nos. 1 y 4 se encuentren al punto muerto inferior. Untese el muñón con aceite, vuélvase a montar cojinetes adecuados al sombrerete y a la biela, hágase bajar la varilla sobre el muñón y móntese el sombrerete, asegurándose que el orificio de aceite en la biela se encuentre en el lado opuesto a aquello del árbol de levas. Apriétense las tuercas a 5,5 Kgm y hágase girar hasta el próximo orificio del pasador abierto. Móntese el pasador abierto.

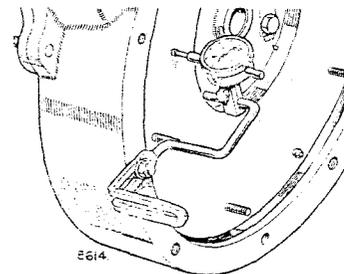


Fig. A-24—Verificación de la desviación de la superficie de la rueda volante

**Campana de la rueda volante y rueda volante** Operación A/48

- Asegúrese que el sellado de aceite del cojinete principal trasero se encuentre en buen estado; después, asegúrese la campana de la rueda volante al bloque de cilindros. Véase la nota sobre el tapón de purga al fin de la Sección.
- Móntese la rueda volante y apriétense los pernos de sujeción a 9,8 Kgm.

3. Verifíquese la desviación de la superficie de la rueda volante según ilustrada por Fig. A-24. La desviación no debe exceder 0,12 mm al borde exterior de la superficie.

Para la revisión de la rueda volante y del embrague. Véase Sección B-2.

### Para cambiar el árbol de levas y los cojinetes

#### Operación A/50

Los cojinetes deberán montarse en estado seco y deberán calzar con empuje manual en los bloques de cilindros; siempre tendrán que cambiarse en parejas de mitades y los números grabados en una de las caras de extremo de cada una de las mitades de cojinete deberán ser adyacentes.

El cojinete trasero se suministra con cuatro orificios laterales.

1. Para verificar la tolerancia del cojinete en el árbol de levas; de montarse cojinetes nuevos, asegúrese que se puedan desmontar y montar sin dificultad.
2. Introdúzcase el árbol de levas parcialmente en el bloque de cilindros, móntense los cojinetes en el árbol con los orificios de sujeción completamente alineados con los orificios en el alojamiento y empújese el árbol en posición.
3. Se deberán alinear los orificios de sujeción en los cojinetes y alojamientos y, antes de volver a colocar los pernos de sujeción, inyéctese aceite en los orificios para lubricar los cojinetes hasta lograrse la presión de aceite. Recolóquense los pernos de sujeción. Véase Fig. A-26.

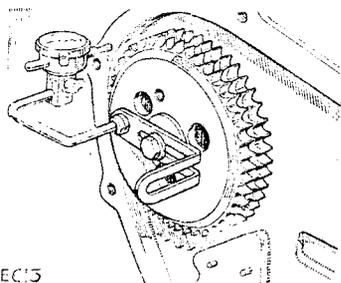


Fig. A-25—Para verificar el juego longitudinal del árbol de levas

4. Móntense la placa de empuje del árbol de levas y la rueda dentada. El árbol de levas deberá tener un juego longitudinal de 0,07 mm a 0,12 mm, medido con un indicador a cuadrante.

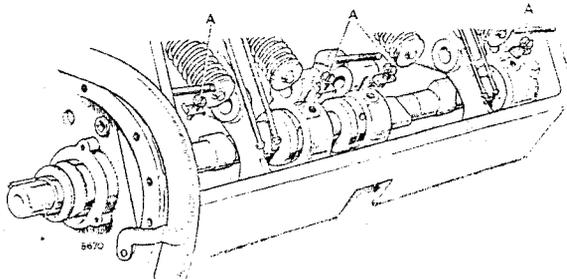


Fig. A-26—Pernos de sujeción de cojinetes del árbol de levas

A—Pernos de sujeción

### Para cambiar los bujes de los balancines de escape y para volver a colocar Operación A/52

Al montar un balancín o seguidor de repuesto, es esencial que la pieza se coloque sin quitar la capa protectora especial de grasa.

1. Cámbiense los bujes en los balancines y seguidores de levas en los casos necesarios, y taládrese el orificio de lubricación de -1,58 mm. El buje debe calzar a una presión suave en el balancín o seguidor, y su ajuste en el eje será corredizo. Escárrse en su sitio a 15,081 mm + 0,025.
2. Asegúrese que la letra "F" grabada en un extremo de cada eje se encuentra hacia el frente del motor. Recolóquense los balancines en su orden primitivo.
3. Asegúrese que, con ambos ejes en posición, los orificios de alimentación de aceite en los ejes de balancines se encuentran en frente del bloque de cilindros. Vuélvase a colocar los pernos de sujeción del eje y ciérrense en posición.
4. Móntense el tapón y la arandela de fibra al bloque de cilindros.

### Ruedas dentadas, cadena de distribución, ajustador y puesta a punto

#### Operación A/54

1. Móntese la rueda dentada del cigüeñal al árbol del cigüeñal y enchavétese.
2. Hágase girar el cigüeñal en el sentido de la rotación hasta que la marca E.P. en el volante se encuentre en línea con el puntero de puesta a punto.
3. Vuélvase a colocar la rueda dentada del árbol de levas y enchavétese (a dicho punto, no hay que sujetar), hágase girar el árbol de levas y regúlese el taqué de escape No. 1 a 0,254 mm.
4. Si se ha desmontado, vuélvase a montar el pasador de fulcro del trinquete, el trinquete y el resorte.
5. Móntense el indicador a cuadrante de ensayo y el soporte, Pieza No. 530106, para que se pueda determinar la posición "completamente abierta" de la válvula de escape No. 1 de la manera siguiente:
6. Hágase girar el árbol de levas en el sentido de rotación hasta que el extremo de la leva haya casi abierto la válvula completamente; después, párese la rotación y márchese la cubierta de la rueda dentada y de la puesta a punto para apuntar la posición.
7. Apúntese la indicación en el indicador de ensayo a cuadrante; después, hágase girar la rueda dentada lentamente en el sentido de la rotación hasta que la aguja haya de nuevo alcanzado la misma posición.
8. Márchese la rueda dentada a un punto opuesto a la marca en la cubierta de la puesta a punto y hágase una tercera marca en la rueda dentada, precisamente entre aquellas hechas precedentemente.

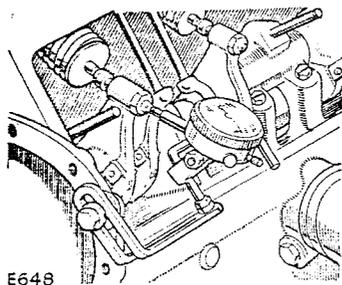


Fig. A-27—Verificación de la posición completamente abierta de la válvula de escape

9. Hágase girar el árbol de levas contra el sentido de la rotación hasta que la tercera marca esté en línea con aquella en la cubierta de la puesta a punto, a cuyo punto la válvula debe hallarse completamente abierta.
10. Móntese la cadena de distribución "sin aflojamiento" en el lado de transmisión. Puede resultar necesario retirar y volver a situar la rueda dentada del árbol de levas para lograr ese estado de "sin aflojamiento" en el lado de transmisión cuando se sitúen la rueda de volante y el árbol de levas correctamente. La rueda dentada del árbol de levas va provista de tres ranuras, espaciadas irregularmente, para facilitar una puesta a punto precisa.

11. Móntese el brazo de la polea suelta en su vástago de posición.
12. Móntese el tensor hidráulico, comprímase y reténgase el resorte por medio del fiador Pieza No. 262748 y móntese el conjunto completo en su vástago de posición. Sitúese el extremo esférico en su asiento en el brazo de la polea, manteniendo el trinquete de cremallera libre y empújese el brazo hacia arriba hasta la distancia completa de su recorrido. Retírese el fiador especial y móntese la rueda de polea.
13. Suéltese el brazo de la polea y déjese la rueda de polea de tomar la flojeidad en la cadena de distribución.
14. Verifíquese la puesta a punto haciendo girar el motor y corrija, si fuese necesario, moviendo la cadena de distribución del árbol de levas a una de las otras ranuras.
15. Finalmente, sujétese el tensor por medio de un pasador abierto y de una arandela lisa, sujétese la rueda de polea con un fiador y sujétese la rueda dentada del árbol de levas situando la arandela de sujeción en una de las ranuras vacías y haciendo doblar la oreja. Móntese el lanzador de aceite al cigüeñal notando que, colocado correctamente, se encorve fuera de la cadena.

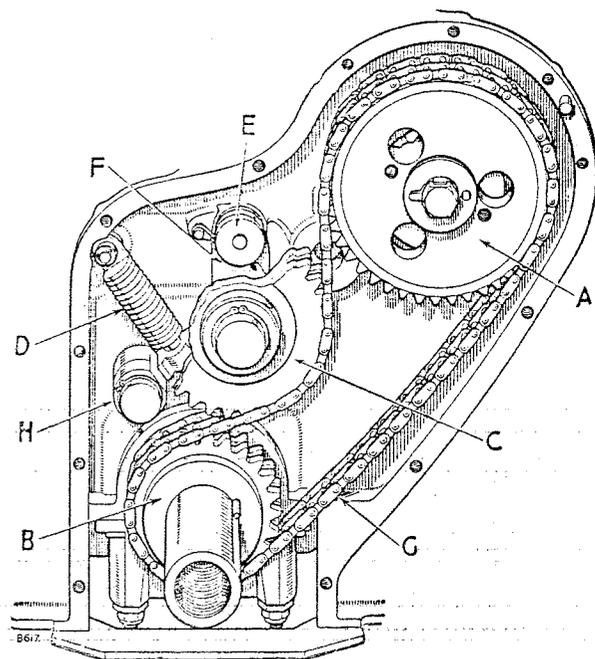


Fig. A-28—Cadena de distribución y tensor

A—Rueda dentada del árbol de levas	E—Trinquete
B—Rueda dentada del cigüeñal	F—Cremallera
C—Polea suelta	G—Cadena de distribución (lado de transmisión)
D—Tensor hidráulico	H—Brazo de la polea suelta

Para volver a montar la bomba de agua, tapa delantera y amortiguador de vibraciones

#### Operación A/56

1. Móntese un sellado nuevo en la tapa delantera, utilizando un compuesto de sellado adecuado.
2. Móntese una arandela de junta nueva, úntese con grasa liviana y asegúrese la tapa al bloque de cilindros.
3. Móntese una arandela nueva de junta en la bomba de agua y asegúrense al bloque de cilindros, conjuntamente con tubo de cobre y anillo de caucho en el hueco en la parte superior de la bomba.
4. Vuélvase a montar el amortiguador al cigüeñal, asegurando por medio de la arandela de cierre y de la garra de arranque.
5. Apriétese la garra de arranque, utilizando la llave Pieza No. 263055.

Para pormenores de la revisión de la bomba de agua, véase Sección L.

Para pormenores de la revisión del amortiguador de vibraciones, véase Sección A-2.

Para volver a montar la bomba de aceite

#### Operación A/58

Véase Sección AO para la revisión de la bomba de aceite.

1. Con el filtro de aceite de tela metálica asegurada en posición, acérquese la bomba al motor.

2. Móntense el tornillo de sujeción de la bomba y la contratuerca.
3. Móntese el conjunto de la válvula de desahogo. A este punto, no hay que apretar la contratuerca. Véase Sección AO para los pormenores de ajuste de la presión de aceite.

El motor de arranque, la dínamo, el filtro de aceite exterior y el cárter de aceite pueden ser recolocados, a este punto, de resultar conveniente.

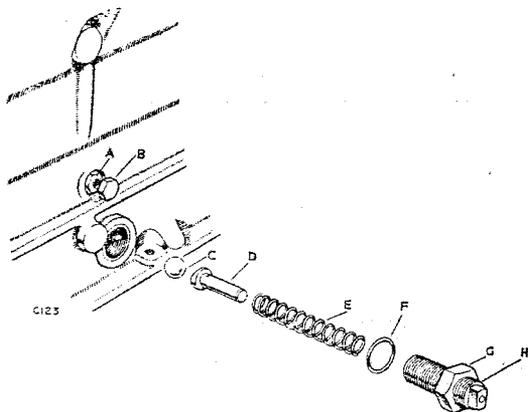


Fig. A-29—Válvula de desahogo de presión de aceite

- |  |  |
|--|--|
| A—Contratuerca                             | E—Resorte                                  |
| B—Tornillo de sujeción—<br>bomba de aceite | F—Arandela                                 |
| C—Bola                                     | G—Contratuerca                             |
| D—Pitón                                    | H—Tornillo de ajuste—<br>presión de aceite |

**PARA REVISAR Y VOLVER A MONTAR LA CULATA DE CILINDROS**

Para revisar el eje del balancín

**Operación A/60**

1. Móntense bujes nuevos en los balancines, según fuese necesario. El buje debe calzar a una presión suave en el balancín y su ajuste en el eje será corredizo. Comprímase un buje nuevo para dentro con su saliente en el mismo lado que la aemohada del balancín; taládrese a traves de los orificios de alimentación de aceite, 2,77 mm al levanta-válvulas y 1,58 mm en la parte superior del balancín. Escárese en posición a 12,7 mm + 0,025.

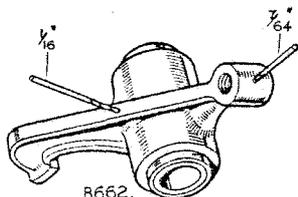


Fig. A-30—Perforación de los orificios de lubricación

2. Móntense las piezas componentes a los ejes de balancines en el orden siguiente:
3. Soporte trasero (asegurado por tornillo de sujeción); resorte; balancín derecho; soporte; balancín izquierdo; dos soportes; resorte; balancín derecho; soporte; balancín izquierdo; resorte; soporte delantero.

**Para desmontar las válvulas de admisión**

**Operación A/62**

1. Si fuese necesario, retírese el colector de admisión, el alojamiento del termostato y la placa de extremo de la culata de cilindros.
2. Empleando una herramienta Pieza No. 276102 para comprimir el resorte de válvula, retírense los conjuntos de válvula.
3. Las válvulas se deberán introducir en un pedazo de cartón, perforado de antemano, y que lleva los números 1-4.
4. Consérvense los resortes en pares: se seleccionan para calzar con interferencia.

**Para cambiar las guías de válvulas de admisión**

**Operación A/64**

1. Retírese la guía por medio de un punzón Pieza No. 507232.
2. Comprímase para dentro la guía nueva y escárese a 8,757 mm — 0,012. El asiento de válvula deberá ser esmerilado en caso de montarse una guía nueva.

**Para refrentar y volver a montar las válvulas de admisión**

**Operación A/66**

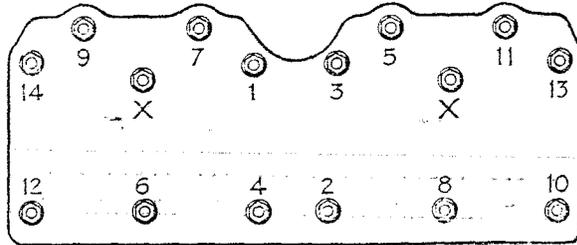
1. Los asientos de las válvulas (en la culata de cilindros) se fresarán a 30° + 1/4 solamente cuando sea necesario. En casos normales, se presenta únicamente la necesidad de fresar los asientos de válvulas al descarbonizarse el motor por segunda o tercera vez.
2. Refréntense las válvulas a 30° — 1/4 y esmerílense en sus asientos respectivos.
3. Lávense cada válvula, asiento, orificio y guía con parafina.
4. Móntese un anillo nuevo en "0" de sellado en cada guía.
5. Sitúese cada válvula en su guía respectiva y, empleando compresor Pieza No. 276102, móntense los conjuntos de resorte, los sombreretes y los collarines partidos.

**Para volver a colocar la culata de cilindros y los ejes de balancines**

**Operación A/68**

1. De haber sido retirado, el alojamiento de termostato del colector de admisión y la placa de extremo de la culata de cilindros se deberán recolocar. Véase Sección L en lo que se refiere a la verificación del termostato.
2. Untese la superficie de junta del bloque de cilindros y la junta de la culata con aceite de motor; después, móntense la junta y la culata al bloque. Asegúrese que el tubo de cobre y el anillo de caucho están montados a la parte superior de la bomba de agua antes de montar la culata de cilindros.

3. Sitúense la culata y la junta, con los pernos de sujeción, montando todos los pernos con la excepción de aquellos que también sujetan los pedestales del eje de balancín, pero no hay que apretar a este punto.
4. Introdúzcanse los levantaválvulas en su posición primitiva, a través de la culata de cilindros y sitúense en los seguidores de levas.



B652

Fig. A-31—Orden a seguirse al apretar los pernos de la culata. Los pernos marcados con "X" también aseguran el eje de balancín.

5. Móntese el eje de balancín en la culata de cilindros. Al estar en posición, el eje de balancín, sus conductos de lubricación deben estar en frente de los ejes de balancín. Apriétense todos los pernos según indicado en Fig. A-31; los pernos de  $\frac{7}{16}$  de pulgada a 7,5 Kgm; los pernos de  $\frac{3}{8}$  de pulgada a 4,5 Kgm.

#### Ajuste de los taqués Operación A/70

Los taqués de escape pueden regularse con el motor en el estado frío.

Los taqués de admisión deben regularse con el motor a la temperatura de funcionamiento.

1. Regúlese la válvula en cuestión en la posición de máxima abertura y, por medio de la manivela de arranque, gírese el motor una vuelta completa a fin de que el taqué se sitúe en la parte trasera de la leva.

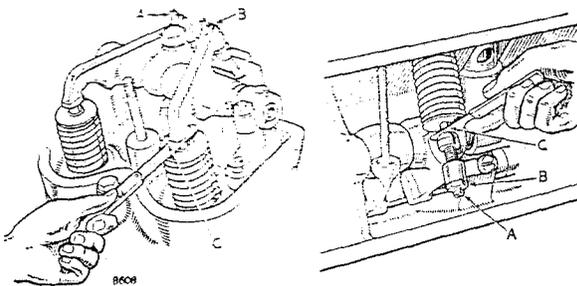


Fig. A-32—Ajuste de los taqués

A—Tornillo de ajuste del taqué      C—Lámina calibradora  
B—Contratuerca

2. Aflojese la contratuerca del taqué y, empleando una lámina calibradora, hágase girar el tornillo de ajuste para dar la tolerancia correcta (0,25 mm) de admisión y 0,30 mm de escape, comprimiendo el tornillo para eliminar la tolerancia entera a los extremos de levantaválvulas. Apriétense la contratuerca.
3. Repítase el procedimiento para los otros taqués.

#### Puesta a punto del distribuidor y del encendido

Operación A/72

1. Hágase girar el motor en el sentido de funcionamiento hasta que la marca F.A. 10° en la rueda volante esté en línea con el puntero, con ambas válvulas del cilindro No. 1 cerradas.
2. Móntese el eje de accionamiento de la bomba de aceite de manera que, cuando se encuentre completamente acoplado en la bomba de aceite, el segmento ancho de la espiga de transmisión será la más cerca al orificio de escape No. 3. El cigüeñal se tendrá tal vez que hacer girar ligeramente para acoplar el árbol de transmisión en la bomba de aceite y, cuando esto sea necesario, se tendrá que repetir item 1.
3. Sujétese el alojamiento del distribuidor en posición por medio del perno hueco de alimentación de aceite; entonces, móntese el árbol de transmisión del distribuidor.
4. Sitúese una arandela de corcho en el hueco encima del alojamiento del distribuidor.
5. Revítese la separación del ruptor del distribuidor y ajústese, si fuese necesario, de 0,35 a 0,40 mm. Regúlese el selector de octanos de manera tal que la cuarta línea del lado izquierdo de la corredera calibrada se encuentre contra la superficie del cuerpo de la cubierta del distribuidor.
6. Hágase girar el vástago del distribuidor hasta que el rotor se encuentre al punto de explosión del cilindro No. 1. El lado ancho de la espiga de transmisión debería hallarse hacia el orificio de escape No. 3 y la unidad de vacío debe estar en sentido adelante cuando se sitúe el distribuidor.
7. Móntese el distribuidor y sujétese al alojamiento del distribuidor.
8. Aflojese el perno de sujeción de la abrazadera en la base del cuerpo del distribuidor. Gírese el distribuidor completo en el sentido contrario al sentido indicado por la flecha en el rotor, hasta que se inicie justamente la separación de los contactos del ruptor, con el seguidor de fibra de la leva situado en el lado delantero de la misma. Vuélvase a apretar el perno de sujeción.

#### Para verificar por medio de una lámpara de puesta a punto de 12 voltios

- (a) Conéctese un cable entre el borne de baja tensión del distribuidor y el contacto central de la bombilla; conéctese a tierra el cuerpo de la bombilla.

#### Partes exteriores

Operación A/74

1. Móntese el filtro de aceite completo y la arandela de junta.
2. Móntese la tapa del balancín de escape y la arandela de junta.
3. Móntese el tubo de alimentación de aceite, galería a la culata de cilindros.

4. Móntese el motor de dínamo y de arranque; ajústese la tensión de la correa de la dínamo para que la correa pueda moverse de 12 a 19 mm cuando se comprima por el dedo pulgar entre el cigüeñal y las poleas de la bomba de agua.
5. De haberse retirado, recolóquense los tubos de calefacción, etc., a la culata de cilindros.
6. Móntese la cubierta del balancín de admisión y la arandela de junta.
7. Móntese las bujías, las tapas y los aros de sellado de caucho y conéctense los cables al distribuidor.
8. Móntese el carburador y conéctese el tubo de vacío entre el carburador y el distribuidor. Conéctese el tubo de alimentación de combustible de la bomba. Conéctese el varillaje del acelerador al carburador.

9. Móntese el sumidero de aceite, notando el sellado de caucho, la tira de empaquetadura y las tres piezas espaciadoras en la parte trasera.
10. Móntense la varilla medidora y el tubo.

Para volver a montar el motor

Operación A/76

1. Inviértase el procedimiento de desmontaje—colóquense nuevos cauchos de montaje si fuese necesario. Rellénese con aceite de lubricación, (5,5 litros) y refrigerante (9,75 litros).
2. Véase Sección M para detalles de los ajustes del carburador.
3. Véase Sección AO para pormenores del ajuste de presión de aceite.
4. Asegúrese que no hayan fugas de aceite y de refrigerante—subsánense si fuese necesario.

### PARA EFECTUAR REVISIONES DEL MOTOR EN EL CHASIS

Para descarbonizar y esmerilar las válvulas: efectúense las operaciones siguientes:

Página	Operación	Items
A-2	A/2	1 a 5
A-2	A/4	1, 3 y 4
A-3	A/10	Todos
A-5	A/20	Todos
A-6	A/30	Todos
A-13	A/62 a A/70	Todos
A-14	A/72 a A/76	Según fuese necesario

Para cambiar la cadena de distribución, el tensor o el sellado de aceite de la tapa delantera, se deberán efectuar las operaciones siguientes:

Página	Operación	Items
A-2	A/2	1 a 10
A-2	A/4	4, 6 y 9
A-3	A/14	Todos
A-11	A/54	Todos
A/12	A/56	Según fuese necesario
A-14	A/74 y A/76	Según fuese necesario

Para cambiar los cojinetes del árbol de levas, los balancines de escape y los ejes, se deberán efectuar las operaciones siguientes:

Página	Operación	Item
A-2	A/2	1 a 10
A-2	A/4	4, 6, y 9
A-3	A/6	Todos
A-3	A/14	Todos
A-4	A/16 y A/18	Todos
A-11	A/50 a A/54	Todos
A-12	A/56	Según fuese necesario
A-14	A/70	Todos
A-14	A/74 y A/76	Según fuese necesario
A-14	A/72	Todos

Para rectificar, cambiar los pistones, los anillos, los pies de biela o los cojinetes de cabeza de biela, se deberán efectuar las operaciones siguientes:

Página	Operación	Items
A-2	A/2	1 a 5 y 23
A-2	A/4	1, 3 y 4
A-3	A/10	Todos

Para remover los pistones y las bielas con el motor en el chasis, será necesario cumplir con las instrucciones siguientes:

Para desmontar los pistones y las bielas.

Operación A/78

1. Retírense los sombreretes de bielas, los cojinetes y los pernos.
2. Empújese cada biela hacia arriba y gírese para acoplarse en las ranuras al fondo del diámetro interior del cilindro. Retírense las abrazaderas, sáquese el pasador de pistón, utilizando el extractor Pieza No. 278668; retírese el pistón.
3. Hágase bajar cada biela, girando el cigüeñal según fuese necesario para retirar.
4. Retírense los aros de pistón.
5. Márquense todas las piezas componentes en juegos.

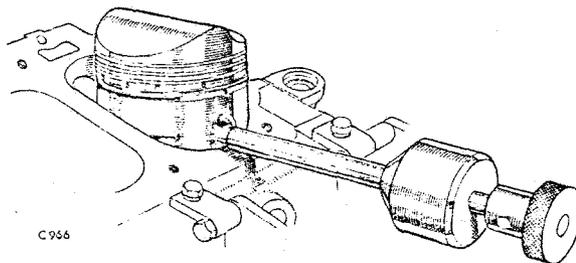


Fig. A-33—Para sacar el pasador de pistón

Al terminar la operación de sacar los pistones y las bielas, se deberá continuar con las operaciones siguientes:

Página	Operación	Items
A-6-7	A/32 a A/40	Según fuese necesario
A-8	A/42	1 a 3

Para volver a montar los pistones y las bielas con el motor en el chasis, se deberán seguir las instrucciones a continuación detalladas:

Para volver a montar los pistones a las bielas **Operación A/80**

1. Introdúzcase la biela, sin pernos, en el diámetro interior del cilindro y acópsele en las ranuras del bloque del cilindro.
2. Introdúzcase la falda del pistón en la parte superior del diámetro interior, con la parte superior llana del pistón en línea con el orificio de lubricación en la biela.
3. Móntese el pasador del pistón, utilizando la herramienta Pieza No. 272103 para alinear el pistón y la biela. Cíérrese el pasador en posición por medio de abrazaderas.

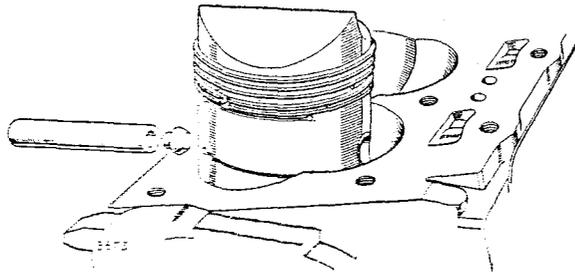


Fig. A-34—Para montar el pasador de pistón

Para montar el pistón y la biela al bloque de cilindros y al cigüeñal **Operación A 82**

1. Los pernos de biela calzan a presión suave en la biela y se deberán golpear ligeramente en posición por medio de una barra en forma de "Z".
2. Hágase girar el cigüeñal hasta que los muñones correspondientes a los cilindros Nos. 1 y 4 se encuentren al punto muerto inferior. Untese el muñon con aceite, vuélvase a montar cojinetes adecuados al sombrerete y a la biela, hágase bajar la varilla sobre el muñon y móntese el

sombrerete, asegurándose que el orificio de aceite en la biela se encuentra en el lado opuesto a aquello del árbol de levas. Apriétense las tuercas a 5,5 mKg y móntese el pasador abierto.

Al terminarse la operación de recolocar los pistones y las bielas, se deberá continuar con las operaciones siguientes para recolocar la culata de cilindros, o sea:

Página	Operación	Items
A-13-14	A/68 a A/70	Todos
A-14-15	A/72 a A/76	Según fuese necesario

Para revisar el eje del balancín de admisión, se deberán efectuar las operaciones siguientes:

Página	Operación	Items
A-2	A/2	1—5
A-13	A/60	Todos
A-14	A/74 y 76	Según fuese necesario

Bomba de aceite y filtros	.....	Sección A-O
Bomba de agua y termostato	.....	Sección L
Amortiguador de vibraciones	.....	Sección A-2
Embrague y rueda volante	.....	Sección B
Arrancador, dínamo y distribuidor	.....	Sección P
Carburador	.....	Sección M

Tapón de purga de la campana de rueda volante

El tapón de purga no deberá ser montado al alojamiento, de no tener el vehículo que funcionar en condiciones donde hay mucho fango o para vadear. El tapón se deberá atornillar en el soporte de arrumaje montado en los modelos más recientes o en la caja de herramientas.

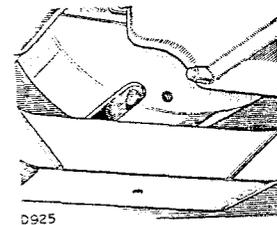


Fig. A-35—Tapón de purga de la campana de rueda volante y soporte de arrumaje

## INVESTIGACION DE AVERIAS

(Síntoma, causa y remedio)

## A—EL MOTOR NO ARRANCA

1. Procedimiento de arranque incorrecto—*Véase el Manual de instrucciones.*
2. Velocidad deficiente del motor de arranque—*Revisense la batería y las conexiones.*
3. Sistema de encendido defectuoso—*Sección P.*
4. Agua o suciedad en el sistema de combustible—*Sección M.*
5. Derrames en el carburador—*Sección M.*
6. Bomba de combustible defectuosa—*Sección M.*
7. Motor de arranque defectuoso—*Sección P.*
8. Agarramiento del piñón de arranque en el volante—*Hágase girar el eje del motor de arranque con una llave a fin de soltar el piñón.*
9. El piñón de arranque no entra en acoplamiento—*Límpiese el manguito de transmisión y el piñón con parafina.*

## B—EL MOTOR SE DETIENE

1. Marcha lenta demasiado baja—*Sección M.*
2. Bujías defectuosas—*Subsánense.*
3. Bobina o condensador defectuosos—*Cámbiense.*
4. Contactos del distribuidor defectuosos—*Corrijanse o cámbiense. Sección P.*
5. Ajuste incorrecto de los taqués—*Ajústense.*
6. Mezcla incorrecta—*Ajústese el carburador. Sección M.*
7. Sustancias extrañas en el sistema de combustible—*Sección M.*

## C—FALTA DE POTENCIA

1. Compresión deficiente—*Si la compresión es notablemente inferior a la correcta (Página A-18), existe algún defecto en los aros de pistón o en las válvulas. La presión deficiente en cilindros adyacentes señala la presencia de una junta culata defectuosa.*
2. Las válvulas no asientan correctamente—*Corrijanse o cámbiense.*
3. Silenciador de escape defectuoso—*Cámbiense.*
4. Puesta a punto del encendido incorrecta—*Subsánense.*
5. Fugas u obstrucciones en el sistema de combustible—*Sección M.*
6. Bujías defectuosas—*Corrijase.*
7. Patinajes en el embrague—*Sección B.*
8. Acumulación excesiva de carbonilla—*Decarbonicese.*
9. Agarramiento de los frenos—*Sección H.*
10. Bobina, condensador o batería defectuosa—*Sección P.*

## D—EL MOTOR NO FUNCIONA CON REGULARIDAD

1. Conexiones eléctricas defectuosas—*Subsánense.*
2. Bujías defectuosas—*Rectifíquense.*
3. Batería parcialmente descargada—*Cárguese la batería—Sección P.*
4. Distribuidor defectuoso—*Subsánense.*
5. Sustancias extrañas en el sistema de combustible—*Sección M.*
6. Bomba de combustible defectuosa—*Sección M.*
7. Las válvulas se pegan—*Subsánense o cámbiense.*
8. Tolerancia incorrecta de los taqués—*Ajústese.*
9. Resortes de válvula defectuosos—*Cámbiense.*
10. Puesta a punto del encendido incorrecto—*Subsánense.*
11. Guías de válvulas o válvulas desgastadas—*Cámbiense.*
12. Juntas de la culata defectuosa—*Cámbiense.*
13. Sistema de escape averiado—*Rectifíquese o cámbiense.*

## E—EL MOTOR ARRANCA PERO SE DETIENE INMEDIATAMENTE

1. Conexiones eléctricas defectuosas—*Rectifíquese el circuito de baja tensión.*
2. Sustancias extrañas en el sistema de combustible—*Sección M.*
3. Bomba de combustible defectuosa—*Sección M.*
4. Nivel de combustible en el depósito deficiente—*Vuélvase a llenar.*

## F—EL MOTOR NO FUNCIONA EN MARCHA LENTA

1. Ajuste del carburador incorrecto—*Sección M.*
2. Bomba de combustible defectuosa—*Sección M.*
3. Véanse los defectos del renglón D, 7-12.
4. Véanse los defectos del renglón D, 1-4.

## G—EL MOTOR FALLA AL ACELERAR

1. Separación incorrecta de los contactos del distribuidor—*Subsánense—Sección P.*
2. Bobina o condensador defectuosos—*Cámbiense.*
3. Bujía defectuosa—*Corrijase.*
4. Carburador defectuoso—*Sección M.*

## H—EL MOTOR GOLPEA

1. Avance excesivo del encendido—*Ajústese.*
2. Acumulación excesiva de carbonilla—*Decarbonicese.*
3. Ajuste incorrecto del carburador—*Sección M.*
4. Combustible inapropiado—*Ajústese el selector de octanos.*
5. Pistones o cojinetes desgastados—*Cámbiense.*
6. Mecanismo de avance del distribuidor defectuoso—*Rectifíquese. Sección P.*
7. Bujías defectuosas—*Corrijanse o cámbiense.*
8. Tolerancia incorrecta en los taqués—*Ajústese.*
9. Puesta a punto de las válvulas incorrecta—*Ajústese.*

## J—EXPLOSIONES EN EL ESCAPE

1. Defecto en el encendido—*Sección P.*
2. Carburador defectuoso—*Sección M.*
3. Puesta a punto de las válvulas incorrecta—*Ajústense.*
4. Tolerancia incorrecta en los taqués—*Ajústese.*
5. Algún válvula se pega—*Corrijase.*
6. Resortes de válvulas débiles—*Cámbiense.*
7. Las válvulas asientan incorrectamente—*Corrijanse o cámbiense.*
8. Desgaste excesivo de los espárragos y guías de las válvulas—*Cámbiense.*
9. Cadena de distribución floja—*Ajústese el tensor.*
10. Depósito excesivo de carbonilla—*Decarbonicese.*

## K—VALVULAS QUEMADAS

1. Tolerancia insuficiente en los taqués—*Ajústese.*
2. Las válvulas se pegan—*Subsánense.*
3. Resortes de válvulas débiles—*Cámbiense.*
4. Incrustaciones excesivas en los asientos de válvulas—*Frésense.*
5. Válvulas deformadas—*Cámbiense.*



Desviación máxima admisible en el extremo exterior de la superficie de la rueda volante ....	0,12 mm	Tolerancia en el orificio, medida en la parte inferior de la falda en ángulo recto al pasador del pistón ....	0,030 a 0,043 mm
Profundidad máxima de rectificación ....	0,75 mm	Tolerancia en el orificio, medida en la parte superior de la falda en ángulo recto al pasador del pistón....	0,055 a 0,068 mm
Espesor mínimo después de rectificación	1,063 pulgadas (27 mm)	Orificio del pasador del pistón ....	22,21 mm +0,005
<b>Marcas:</b>			
Marca "T.D.C." ....	Cuando coincida con el puntero, el pistón No. 1 se encuentra en el punto muerto superior		
Marca "E.P." ....	Cuanda coincida con el puntero, la válvula de escape No. 1 debe hallarse abierta completamente, es decir, 114° antes de T.D.C. (punto muerto superior).		
Marca "F.A.10" ....	Al coincidir con el puntero con ambas válvulas cerradas significa el punto de explosión para el cilindro No. 1		
Ajuste en el volante del casquillo del piñón primario ....	0,02 a 0,07 mm con interferencia		
Diámetro interior—escariado en posición	22,3 mm		
Ajuste del eje en el casquillo ....	0,075 a 0,10 mm de tolerancia		
<b>Pasador de pistón</b>			
Ajuste en el pistón (montaje selectivo)....	Cero a 0,007 mm con interferencia		
Ajuste en el casquillo de biela (montaje selectivo) ....	0,0075 a 0,0127 mm con tolerancia		
<b>Cojinetes de bancada</b>			
Tolerancia en el muñón del cigüeñal ....	0,025 a 0,05 mm		
Presión de ajuste del cojinete ....	0,10 a 0,15 mm		
<b>Conjunto de bomba de aceite. Véase Sección AO</b>			
<b>Pistones</b>			
Tipo con 4 anillos ....	De aleación ligera, estañados		
<b>Aros de pistones</b>			
<b>Compresión (2)</b>			
Tipo con 4 anillos....	Perifería cónica		
Separación en el orificio	0,38 a 0,50 mm		
Tolerancia en la ranura	0,012 a 0,05 mm		
<b>Aro rascador superior en los primeros modelos solamente</b>			
Tipo ....	Escalonado		
Separación en el orificio	0,3 a 0,4 mm		
Tolerancia en la ranura	0,012 a 0,05 mm		
<b>Aro rascador inferior</b>			
Tipo ....	Ranurado, versión H		
Separación en el orificio	0,3 a 0,4 mm		
Tolerancia en la ranura	0,012 a 0,05 mm		
<b>Pistones (con 4 anillos)</b>			
Tipo ....	De aleación ligera, estañados		
Tolerancia en el orificio, medida en la parte inferior de la falda en ángulo recto al pasador del pistón ....	0,05 a 0,063 mm		
Tolerancia en el orificio, medida en la parte superior de la falda en ángulo recto al pasador del pistón	0,076 a 0,089 mm		
Orificio del pasador del pistón ....	22,21 mm +0,005		
<b>Aros de pistón (tipo con 4 anillos)</b>			
<b>Compresión (2)</b>			
Perifería cónica	.....		
Separación en el orificio	0,37 a 0,50 mm		
Tolerancia en la ranura	0,045 a 0,096 mm		
<b>Rascador (1)</b>			
Tipo ....	Ranurado, versión H		
Separación en el orificio	0,30 a 0,43 mm		
Tolerancia en la ranura	0,050 a 0,10 mm		
<b>Mecanismo de los balancines</b>			
<b>Balancines y seguidores de levas:</b>			
Orificio escariado ....	Admisión	Escape	
	12,7 mm + 0,025	15,081 mm + 0,025	
Tolerancia en el eje	0,025 mm a 0,050	0,025 mm a 0,075	

**Tolerancia en los taqués**

Escape, con el motor  
frio .... 0,30 mm

Admisión, con el motor  
a la temperatura de  
funcionamiento .... 0,25 mm

**Tensor de la cadena de distribución**

Cadena transmisora:

Tipo .... Preestirada a rodillo sin  
fin

Diámetro de los rodillos 6,35 mm

Resorte del tensor de la  
cadena:

Longitud sin carga 4,200 pulgadas  
(106,68 mm)

Longitud montado 1,937 pulgadas  
(49,2 mm)

Presión montado 7 Kg.  $\pm \frac{1}{4}$

Tensor hidráulico de  
cadena:

Válvula de admisión  
se levanta a 0,30 a 0,80 Kg/cm<sup>2</sup>

**Cojinetes de empuje del cigüeñal**

Tipo .... Semiredondo, con revesti-  
miento de acero, estañ-  
ado

Espesor .... 2,36 mm—0,05

Medidas superiores .... 0,0025 pulgadas,  
0,005 pulgadas,  
0,0075 pulgadas y  
0,010 pulgadas

**Presiones de ajuste**

Pernos de las bielas .... 5,5 Kgm

Pernos de la culata de  
cilindros:

$\frac{1}{8}$  de pulgada  
B.S.F. .... 7,5 Kgm

$\frac{3}{8}$  de pulgada  
B.S.F. .... 4,5 Kgm

Pernos de los cojinetes  
de bancada .... 11 Kgm

Pernos de sujeción de la  
rueda volante .... 9,7 Kgm

**Válvulas**

Válvula de admisión:

Diámetro del espár-  
rago .... 0,343 pulgadas—0,001  
(8,71—0,025 mm)

Angulo de la super-  
ficie .... 30°— $\frac{1}{4}$

Válvula de escape:

Diámetro .... 0,343 pulgadas—0,001  
(8,71—0,025 mm)

Angulo de la super-  
ficie .... 45°— $\frac{1}{4}$

Asiento de válvula—admisión:

Tipo .... Integral

Angulo del asiento .... 30° +  $\frac{1}{4}$

**Asiento de válvula—escape**

Tipo .... Inserto recambiable

Angulo del asiento 45° +  $\frac{1}{4}$

Ajuste en el bloque o  
en la culata .... 0,12 a 0,17 mm con inter-  
ferencia

Montaje de las válvulas  
de admisión y de

escape en las guías .... 0,05 a 0,08 mm de toler-  
ancia

Guías de válvulas:

Longitud—admisión 1,968 pulgadas—0,016  
(49,9—0,4 mm)

Longitud—escape 2,250 pulgadas—0,016  
(57,15—0,4 mm)

Diámetro de orificio  
escariado .... 8,757 mm + 0,012

**Resortes de válvulas**

Longitud sin carga,  
interior .... 46,0 mm

Longitud sin carga,  
exterior .... 46,8 mm

Longitud comprimida,  
interior .... 36,3 mm

Longitud comprimida,  
exterior .... 41,2 mm

Presión con válvula  
cerrada, interior .... 4,5 kg  $\pm \frac{1}{4}$

Presión, con válvula  
cerrada, exterior .... 14,8 kg  $\pm \frac{1}{2}$

Presión, con válvula  
abierta, interior .... 8,1 kg  $\pm \frac{1}{2}$

Presión, con válvula  
abierta, exterior .... 33,5 kg  $\pm \frac{1}{2}$

**Puesta a punto de las válvulas**

Admisión abre .... 9° antes de punto muerto  
superior

Admisión cierra .... 45° después de punto  
muerto inferior

Máxima abertura .... 83° después del punto  
muerto inferior

Escape abre .... 42° antes de punto muerto  
inferior

Escape cierra .... 16° después de punto  
muerto superior

Máxima abertura .... 66° después del punto  
muerto inferior

**Amortiguador de vibraciones**

Ajuste del casquillo en  
el volante .... 0,05 a 0,10 mm con inter-  
ferencia

Tolerancia del cas-  
quillo en la brida de  
transmisión .... 0,12 a 0,17 mm

Desviación en la super-  
ficie delantera .... 0,12 mm com máximo

Desequilibrio admisible 3 gramos