

SECCION A3- MOTOR DIESEL 3,42 LITROS

INDICE POR TAREAS - SECCION A3

DESIGNACION	TAREA N°
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CAPO	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL SUPLEMENTO DEL CAPO	2
DESMONTAJE, LIMPIEZA Y REPOSICION DE FILTRO DE AIRE	3
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL RADIADOR Y CORAZA	4
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PISO CABINA	5
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO MOTOR	6
DESMONTAJE Y MONTAJE DE INYECTORES	7
CAMBIO DE LOS CARTUCHOS FILTRANTES DE COMBUSTIBLE	8
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS COLECTORES DE ADMISION Y ESCAPE	9
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO MOTOR DE ARRANQUE	10
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO ALTERNADOR	11
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE AGUA	12
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL TERMOSTATO Y SU CAJA	13
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE	14
CAMBIO DEL CARTUCHO DEL FILTRO EXTERIOR DE ACEITE Y FILTRO INTEGRAL	15
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO FILTRO EXTERIOR DE ACEITE	16
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA INYECTORA Y ENGRANAJE DE ACCIONA- MIENTO	17
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PIÑON DE MANDO DE LA BOMBA DE ACEITE	18
REGLAJE DE TAQUES	19
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARBOL DE BALANCINES Y VARILLAS DE EMPUJE.	20
REACONDICIONAMIENTO DEL ARBOL DE BALANCINES	21
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CULATA	22
REACONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE CARBONILLA DE LA CULATA	23
DESMONTAJE Y MONTAJE DE EMPUJADORES	24
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA TAPA DEL CARTER DISTRIBUCION Y REPOSI- CION DEL RETEN DELANTERO DEL CIGUEÑAL	25
DESMONTAJE, MONTAJE Y PUESTA A PUNTO DE LOS ENGRANAJES DE LA DIS- TRIBUCION	26
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE LA DISTRIBUCION	27
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE ACEITE	28
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE ACEITE	29
REPARACION DE LA BOMBA DE ACEITE	30

DESIGNACION	TAREA. N°
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE Y DEL VOLANTE - - (MOTORES VERSION MODERNA)	31
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE Y DEL VOLANTE - - (MOTORES VERSION ANTIGUA)	31-A
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE, RETEN TRASERO DEL CIGUEÑAL Y ANILLO TORICO (MOTORES VERSION MODERNA)	32
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE Y RETEN TRASERO DEL CIGUEÑAL (MOTORES VERSION ANTIGUA)	32-A
DESMONTAJE Y MONTAJE DE PISTONES Y BIELAS	33
REACONDICIONAMIENTO DE PISTONES Y BIELAS	34
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CIGUEÑAL Y COJINETES DE BANCADA	35
VERIFICACION DEL CIGUEÑAL Y COJINETES DE BANCADA	36
DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARBOL DE LEVAS	37
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CORONA DEL VOLANTE	38

TAREA A3-1.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CAPO1.- Desmontaje

- 1.1. Retirar la rueda de repuesto del capó, si ésta estuviera montada sobre él.
- 1.2. Soltar los dos enganches extensibles del capó y levantar éste.
- 1.3. Extraer el pasador y clips, A (Fig. A3-1) que fijan la tiranta retenedora, B, al soporte del capó.
- 1.4. Desmontar el pasador de aletas y la arandela, D (Fig. A3-1) de la bisagra - del lado derecho, E. Colocar el capó en posición vertical y desmontarlo, desplazándolo hacia el costado izquierdo del vehículo.

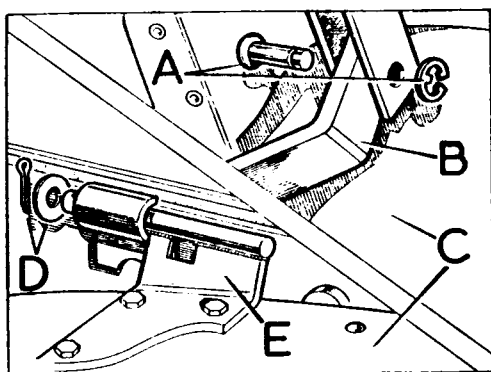


Fig. A3-1 Desmontaje del capó

- A) Pasador y clips de fijación tiranta retenedora
- B) Tiranta retenedora
- C) Capó
- D) Pasador de aletas y arandela
- E) Bisagra del capó L/D

2.- Montaje

- 2.1. Se hará en orden inverso.

TAREA A3-2.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL SUPLEMENTO DEL CAPO1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el capó (Tarea A3-1).
- 1.2. Desmontar la placa guardabarros de la aleta del lado izquierdo.
- 1.3. Desmontar los dos tornillos de cada extremo, A (Fig. A3-2) del suplemento del capó, B.
- 1.4. Desmontar los seis tornillos que fijan los tres soportes, C (Fig. A3-2) al salpicadero y extraer el suplemento.

2.- Montaje

- 2.1. Se hará en orden inverso.

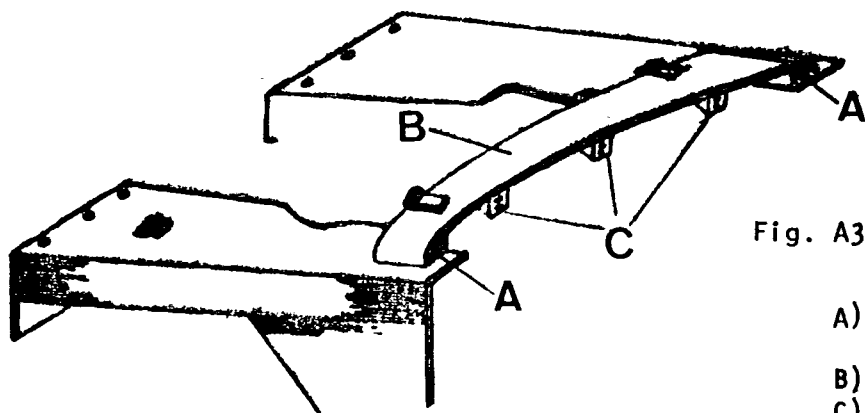


Fig. A3-2 Desmontaje del suplemento del capó

- A) Fijación de los extremos sobre las aletas
- B) Suplemento del capó
- C) Soportes del suplemento

TAREA A3-3.- DESMONTAJE, LIMPIEZA Y REPOSICION DEL FILTRO DE AIRE

1.- Desmontaje del Conjunto

- 1.1. Soltar la tiranta retenedora del capó y abatir éste hasta dejarlo apoyado en el parabrisas.
- 1.2. Soltar la tubería flexible, A (Fig. A3-3) de admisión de aire, en su unión al colector de admisión.
- 1.3. Aflojar las dos tuercas de mariposa en las bridas, B (Fig. A3-3), desplazar dichas bridas hacia adelante y extraer el conjunto filtro de aire con el tubo flexible.

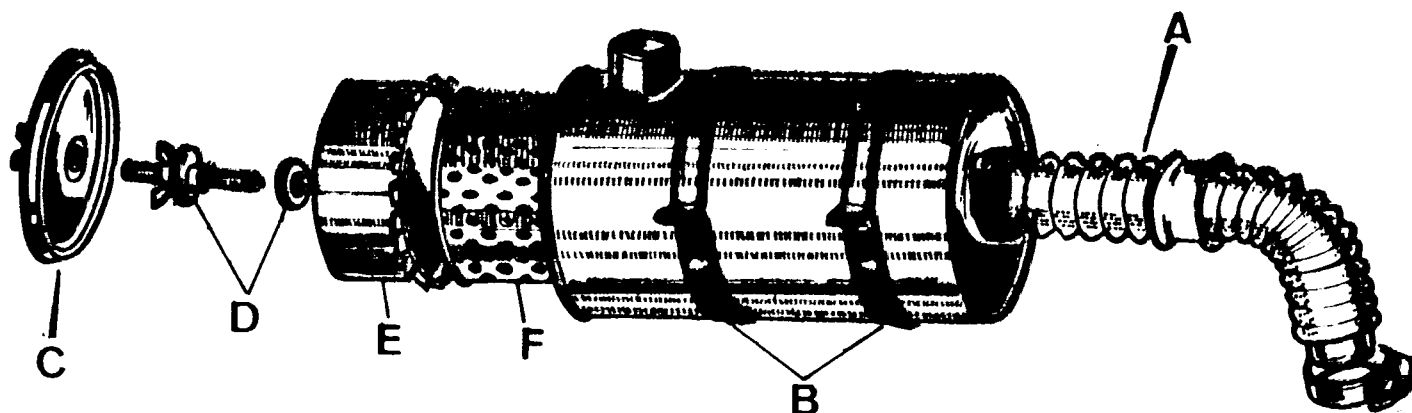


Fig. A3-3 Desmontaje del filtro de aire

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| A) Tubería flexible | D) Tuerca, espárrago y arandela |
| B) Bridas de fijación conjunto | E) Cubierta deflectora |
| C) Conjunto tapa y tuerca | F) Cartucho filtrante |

2.- Desarmado y Limpieza

- 2.1. Desenroscar la tuerca de la tapa, C (Fig. A3-3) y extraer dicha tapa.
- 2.2. Desmontar los elementos de fijación, D (Fig. A3-3) del cartucho filtrante y retirar la cubierta deflectora, E y el cartucho, F.
- 2.3. Limpiar el cartucho filtrante soprándolo con aire comprimido.

3.- Armado y Montaje del Conjunto

3.1. Se hará invirtiendo del punto 2.2 al 1.1

TAREA A3-4.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL RADIADOR Y CORAZA

1.- Desmontaje

1.1. Desmontar el capó (Tarea A3-1).

1.2. Desmontar el tapón de vaciado del radiador, A (Fig. A3-4) y el de vaciado -- del bloque, B, dejando que salga todo el refrigerante del circuito.

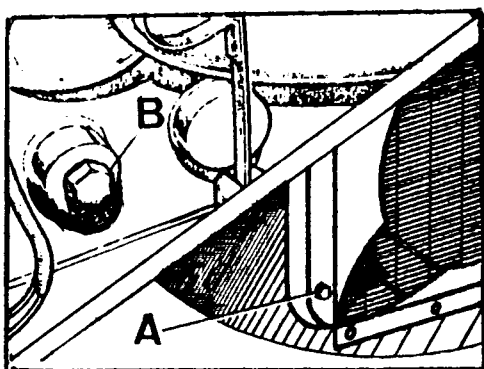


Fig. A3-4 Vaciado del sistema de refrigeración

- A) Tapón de vaciado del radiador
- B) Tapón de vaciado del refrigerante del motor

1.3. Desmontar la rejilla del radiador, A (Fig. A3-5).

1.4. Desmontar los cinco tornillos que sujetan la coraza del radiador a las aletas por cada costado, B (Fig. A3-5).

1.5. Desmontar los tres tornillos que fijan la coraza del radiador por la parte inferior, C (Fig. A3-5) al segundo travesaño.

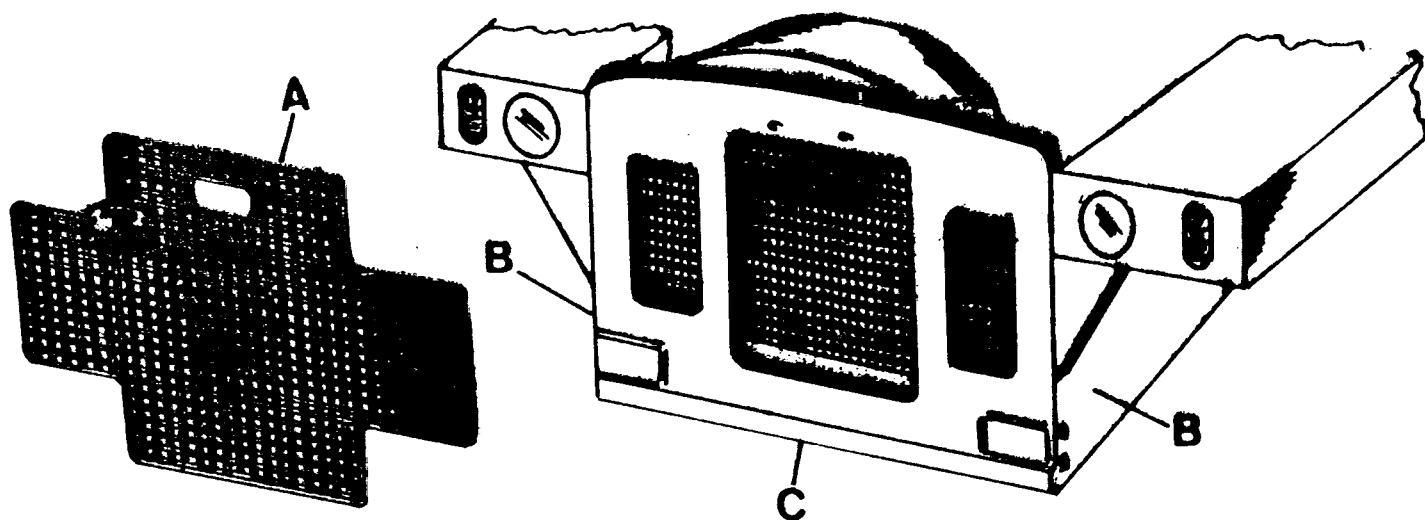


Fig. A3-5 Desmontaje del radiador y coraza

- A) Rejilla protectora del radiador
- B) Costados de fijación de la coraza a las aletas

- C) Fijación de la coraza por la parte inferior al travesaño número dos

- 1.6. Desconectar del motor el manguito superior de entrada de agua al radiador, A (Fig. A3-6) y el inferior de salida de agua del radiador.

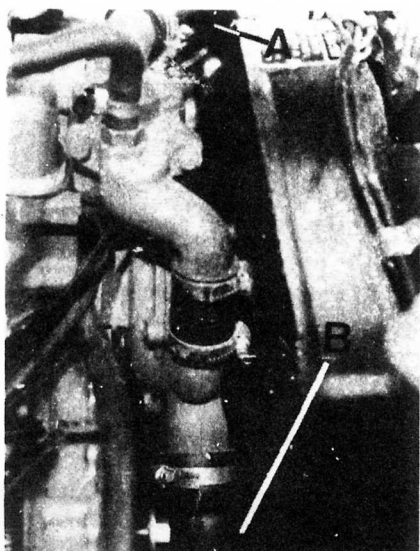


Fig. A3-6 Desmontaje de los manguitos del radiador

- A) Manguito superior de entrada de agua al radiador
B) Manguito inferior de salida de agua del radiador

- 1.7. Desconectar la tubería de rebose del radiador.
- 1.8. Extraer el conjunto de radiador y coraza, teniendo la precaución de que las aspas del ventilador, no dañen al radiador.
- 2.- Montaje
- 2.1. Se invertirá del punto 1.8 al 1.3, teniendo en cuenta que al fijar la coraza por su parte inferior, se colocarán entre ésta y el travesaño, la misma cantidad de suplementos de caucho que se desmontaron anteriormente.
- 2.2. Se apretarán los tapones de vaciado del radiador y bloque, A y B (Fig. A3-4).
- 2.3. Proceder a llenar el radiador del líquido refrigerante que corresponda, habiendo dejado sin conectar el manguito superior de entrada de agua al radiador, A (Fig. A3-6). Continuar llenando el radiador, hasta que el líquido fluya por el manguito desconectado y por el tubo de la tapa del termostato. En este momento, conectar el manguito, montar el tapón de la boca de llenado del radiador y apretar la brida de fijación del manguito. La botella de rebose del radiador, deberá llenarse del mismo líquido refrigerante.
- 2.4. Arrancar el motor y comprobar que no existen pérdidas de refrigerante.
- 2.5. Montar el capó (Tarea A3-1).

DATOS IMPORTANTES

Capacidad total del circuito de refrigeración, 14 l.

TAREA A3-5.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PISO CABINA

1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar los pomos, A, B y C (Fig. A3-7) y sus contratuercas, D.
- 1.2. Extraer el muelle, E (Fig. A3-7) y el casquillo, H del mando de acoplamiento de tracción total.

- 1.3. Extraer los tornillos, F (Fig. A3-7) y retirar la placa guardapolvos, G, de la palanca reductora.

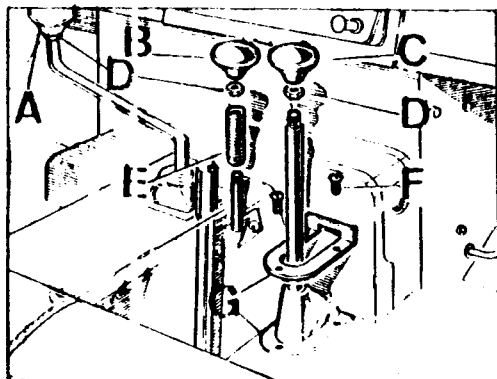


Fig. A3-7 Desmontaje de pomos de las palancas caja de cambio

- A) Pomo palanca de cambio de velocidades
- B) Pomo mando tracción total
- C) Pomo palanca caja reductora
- D) Contratueras de los pomos
- E) Muelle de recuperación mando de tracción total
- F) Tornillos fijación placa guardapolvos
- G) Placa y guardapolvos
- H) Casquillo guía del mando tracción total

- 1.4. Desmontar los tornillos, C y G (Fig. A3-8), que fijan las cubiertas, D y H, y extraer dichas cubiertas.
- 1.5. Desmontar los tornillos, A y F (Fig. A3-8), que fijan las dos placas del piso B y E y extraer dichas placas.

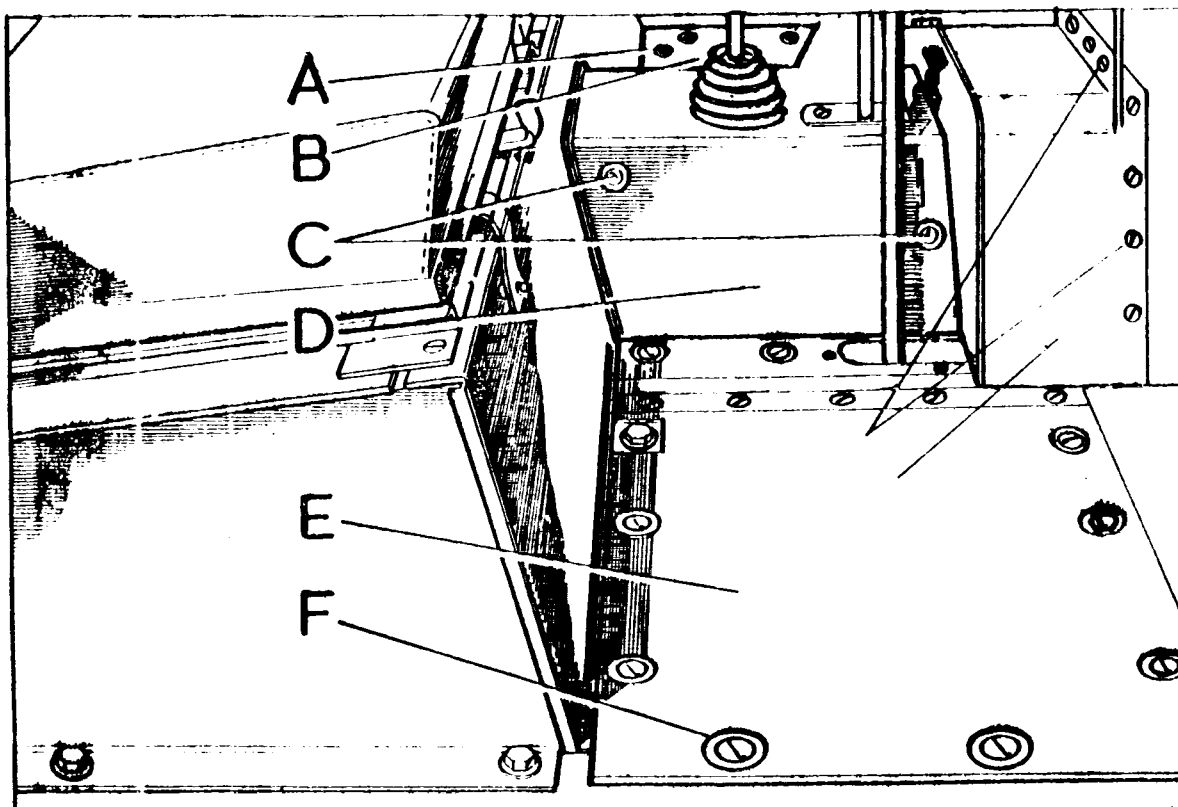


Fig. A3-8 Piso delantero

- | | |
|---|--------------------------------|
| A) Tornillos piso lado izquierdo | E) Piso lado derecho |
| B) Piso lado izquierdo | F) Tornillos piso lado derecho |
| C) Tornillos cubierta caja de velocidades | G) Tornillos panel frontal |
| D) Cubierta caja de velocidades | H) Cubierta frontal |

4.- Montaje

- 4.1. Se hará en orden inverso, aplicando un sellante adecuado, por ejemplo Bostik calidad AE, entre las placas del piso y cubiertas y su unión con la carrocería.
- 4.2. El mando de accionamiento de tracción total, se ajustará en la forma siguiente:
 - A) Con el mando en posición alta, se montará el casquillo, muelle y tuerca. Empujar el mando hacia abajo y actuar en la contratuerca del pomo para -- que la longitud, A (Fig. A3-9) del muelle comprimido, sea de 47 á 48 mm.
 - B) Terminado el ajuste, se montará el pomo del mando y se asegurará con su contratuerca

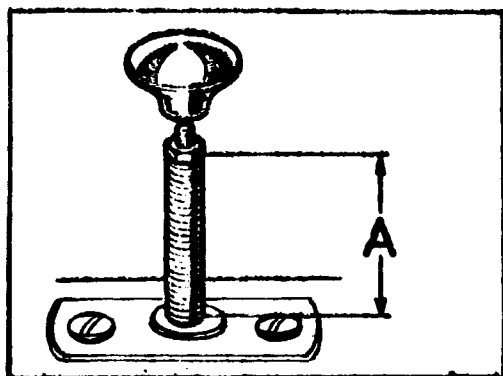


Fig. A3-9 Regulación del mando de acoplamiento de tracción total

A = 47 á 48 mm

TAREA A3-6.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO MOTOR

1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la batería.
- 1.2. Desmontar el capó (Tarea A3-1). Desmontar el suplemento del capó (Tarea A3-2). Desmontar el conjunto filtro de aire (Tarea A3-3). Desmontar el radiador y - coraza (Tarea A3-4) y el piso de la cabina (Tarea A3-5).
- 1.3. Por el costado izquierdo del motor, soltar y retirar los siguientes elementos:
 - A) Desconectar el ramal que une el alternador a regulador, de su unión al alternador. Dicha conexión se efectúa a rosca y el conector tiene una posición fija.
 - B) Desconectar de la regleta de conexión situada junto a la columna de dirección los cables (negro-rojo) de carga de batería y desenchufar el cable (negro-verde) de alimentación relé de arranque, de su conexión aérea.
 - C) Desconectar el cable de masa del motor en su unión a chásis.
 - D) Desconectar el cable positivo de la batería del lado izquierdo y desmontar las dos abrazaduras que lo fijan al larguero del mismo lado por la parte superior.

E) Abrir los frenos de las tuercas que fijan las dos salidas del tubo de escape a los colectores y desmontar dichas tuercas.

1.4. Por el costado derecho del motor, soltar y retirar los siguientes elementos

A) Desconectar el enchufe del ramal eléctrico del motor.

B) Desconectar la tubería de sobrante de los inyectores al depósito.

C) Desconectar la tubería de entrada a la bomba de alimentación.

D) Desconectar la tubería de vacío del pulmón del servofreno, en su unión a la (T) de derivación y apartar dicha tubería.

E) Desconectar el cable del acelerador en su unión a la palanca de aceleración de la bomba inyectora y desconectar la funda del cable de su unión al soporte.

F) Desconectar el cable del estrangulador de su unión a la palanca de la bomba inyectora y soltar la funda de dicho cable de su unión al soporte.

G) Desconectar el cable de alimentación de los calentadores y el de aviso de funcionamiento, en su unión al primer calentador.

H) Desconectar los manguitos de entrada y salida de agua al calefactor, de su unión al grifo situado en la parte posterior de la culata y de su unión al tubo metálico de enlace.

1.5. Extraer las tuercas superiores de fijación de los soportes elásticos del motor, C (Fig. A3-10) y las inferiores, D.

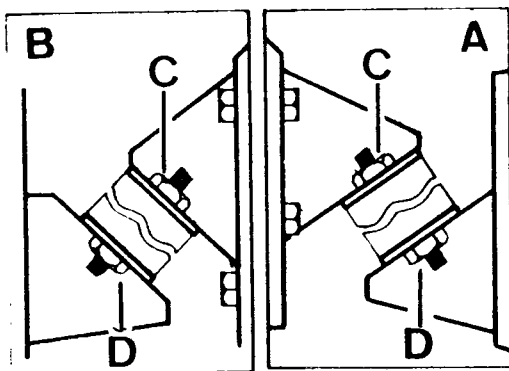


Fig. A3-10 Soportes del motor

- A) Soporte lado derecho
- B) Soporte lado izquierdo
- C) Tuercas superiores de fijación soportes elásticos
- D) Tuercas inferiores de fijación soportes elásticos

1.6. Empleando una cadena o gancho de elevación y un dispositivo elevador, enganchar el motor de su soporte delantero y trasero. Comenzar a subir el motor hasta que los espárragos de los soportes elásticos (Fig. A3-10) queden fuera de sus alojamientos.

1.7. Retirar los soportes elásticos del motor y bajar el motor, para mantener la alineación de éste con la caja de velocidades. En esta posición, se calzará la caja de velocidades por medio de tacos de madera o carrillo elevador.

- 1.8. Desmontar las tuercas que unen el cárter de embrague al cárter del volante, A (Fig. A3-11).

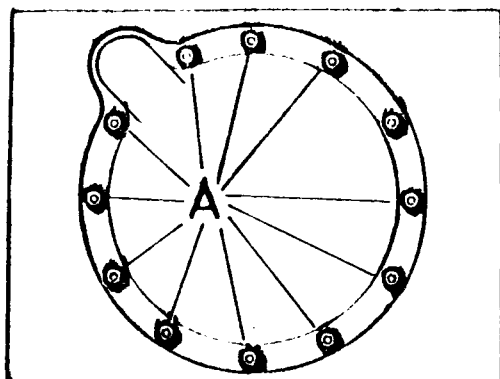


Fig. A3-11 Tuercas de fijación cárter de embrague al cárter del volante

A) Tuercas de unión cárter

- 1.9. Empujar hacia delante el motor lo suficiente para que quede libre el eje primario de la caja de velocidades y, después de asegurarse que no hay interferencia por parte de los cables, tuberías, etc., se elevará el conjunto del motor hasta poderlo retirar del vehículo.

2.- Montaje

- 2.1. Aplicar una capa de grasa Molykote sobre la punta del eje primario de la caja de velocidades. Llevar la palanca de la caja de velocidades a una combinación cualquiera para evitar el giro del primario y situar el motor frente al cárter de embrague, girando el volante motor si es preciso para conseguir la alineación de las ranuras del eje y las del disco de embrague. Conseguida esta alineación, se empujará el motor hacia atrás hasta que el primario y los espárragos encajen por completo, fijando a continuación ambos cárteres por medio de las tuercas, A (Fig. A3-11), apretándolas progresivamente por igual.
- 2.2. Se elevará el motor lo suficiente para poder retirar los tacos o el carrillo que se habían colocado debajo de la caja de velocidades, y se instalarán los soportes elásticos de apoyo delanteros (Fig. A3-10).
- 2.3. Se hará descender el motor y se apretarán las tuercas, superior e inferior, de fijación de los soportes elásticos y retirar los elementos de elevación del motor.
- 2.4. Continuar el montaje invirtiendo del punto 1.8 al 1.1., cebando el sistema de alimentación y arrancando el motor para comprobar si existen fugas, antes de cerrar el capó.

TAREA A3-7.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS INYECTORES

1.- Desmontaje

- 1.1. Abrir el capó, desconectando la tiranta de retención y apoyar éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el manguito del purificador de aire.
- 1.3. Desconectar los racores de los tubos de alta presión, C, (Fig. A3-12) en su unión a los inyectores y a la bomba inyectora, y retirar dichos tubos.

- 1.4. Desconectar los racores, A (Fig. A3-12) de las tuberías de rebose, y aflojar los racores, B.

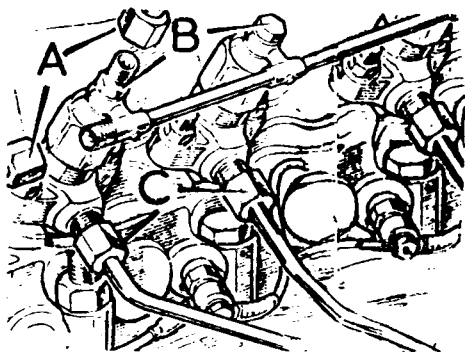


Fig. A3-12 Conexión de las tuberías de rebose y alta presión de los inyectores

- A) Racores de las tuberías de rebose
- B) Racores de fijación de la tubería de unión del sobrante de los inyectores
- C) Racores de las tuberías de alta presión

- 1.5. Soltar las tuercas de fijación de los inyectores a la culata, y extraer los seis inyectores unidos, teniendo la precaución de no dañar el extremo de las agujas que sobresalen por la cara frontal de las toberas, A (Fig. A3-13).

NOTA: Todos los inyectores se mantendrán sumergidos en gas-oil, hasta el momento de su reparación o montaje.

- 1.6. Extraer las arandelas de cobre, B, (Fig. A3-13), aunque éstas normalmente, salen pegadas a los inyectores. También se extraerán las arandelas de acero, C, las cuales se quedan muy agarradas al fondo del alojamiento de las toberas, por lo que deberá disponerse de un alambre con la punta en forma de L para sacarlas, así como un rascador para despegarlas.

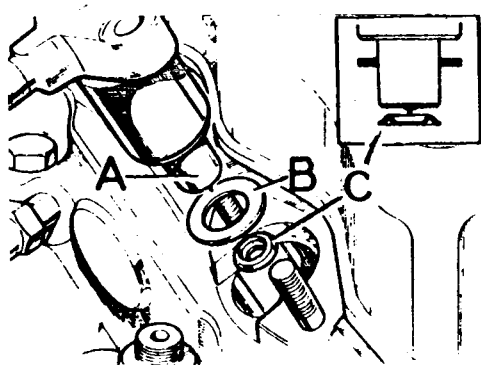


Fig. A3-13 Posición de las arandelas obturadoras de las toberas

- A) Tobera
- B) Arandela de cobre
- C) Arandela de acero

2.- Montaje

- 2.1. Instalar nuevas arandelas de acero, C (Fig. A3-13) en los alojamientos de las toberas, con el resalte ondulado hacia la parte superior. Dichos alojamientos deberán estar limpios de carbonilla antes de montar las nuevas arandelas.
- 2.2. Instalar nuevas arandelas de cobre en los alojamientos de los inyectores, y montar los seis inyectores unidos por la tubería de comunicación del sobrante.

2.3. Fijar los inyectores con sus tuercas y arandelas, a una tensión de 1,5 kgm. ES MUY IMPORTANTE NO REBASAR EL LIMITE DE APRIETE.

2.4. Continuar el montaje invirtiendo los puntos 1.4 y 1.3.

Cebat el sistema de combustible (ver Sección L); conectar el manguito del - purificador de aire, arrancar el motor para comprobar que no existen fugas y cerrar el capó.

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete de las tuercas de fijación de los inyectores, 1,5 kgm.

TAREA A3-8.- CAMBIO DE LOS CARTUCHOS FILTRANTES DE COMBUSTIBLE

1.- Cambio de los cartuchos

- 1.1. Abrir el capó, desconectar la tlranta de retención y apoyar éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el purificador de aire (Tarea A3-3).
- 1.3. Sujetar con la mano la cuba del filtro, A (Fig. A3-14), desenroscar el tornillo de fijación, B, con lo que quedará suelto el cartucho, C, y la cuba.
- 1.4. Desechar el cartucho usado, C, (Fig. A3-14), y las juntas de caucho, D.

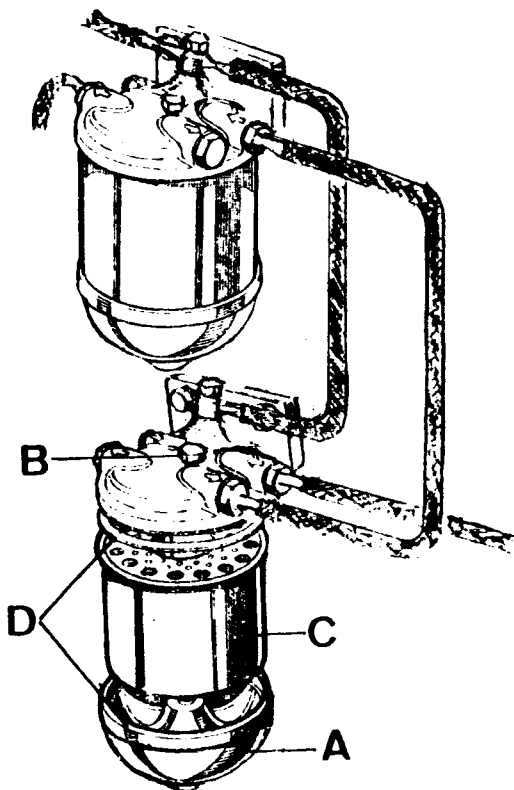


Fig. A3-14 Cambio de los cartuchos filtran-
tes de combustible

- A) Cuba del filtro
- B) Tornillo de fijación del conjunto
- C) Cartucho filtrante
- D) Juntas de caucho

1.5. Lavar la cuba del filtro con gas-oil.

1.6. Colocar en sus alojamientos nuevas juntas de caucho, D (Fig. A3-14).

- 1.7. Instalar el nuevo cartucho, C (Fig. A3-14), haciéndolo encajar en la espiga de la parte superior, con los orificios perforados hacia arriba.
- 1.8. Colocar la cuba, A (Fig. A3-14) y fijar el conjunto con el tornillo, B.
- 1.9. Para la reposición del otro cartucho, se procederá en la misma forma anteriormente indicada.
- 1.10. Cebat el sistema de alimentación (ver Sección L); montar el purificador de - aire (Tarea A3-3); arrancar el motor y comprobar que no existen fugas.

Instalar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

TAREA A3-9.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS COLECTORES DE ADMISION Y ESCAPE

1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta de retención del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar la tubería flexible del purificador de aire.
- 1.3. Desmontar la varilla medidora del nivel de aceite.
- 1.4. Abrir los frenos de las tuercas que fijan los tubos de escape, a los colectores.

Desmontar las tuercas de fijación y separar los tubos de escape de los colectores.

- 1.5. Desconectar los tubos de ventilación del motor, A (Fig. A3-15) delantero y - trasero, y el delantero de expulsión del depresor.
- 1.6. Desmontar las tuercas, arandelas y puentes de fijación de los colectores, B (Fig. A3-15) y separar el colector de admisión, C, y los de escape, D (tramo delantero y trasero).
- 1.7. Desmontar la junta de los colectores, E (Fig. A3-15) y limpiar perfectamente la cara de acoplamiento de ésta en la culata.

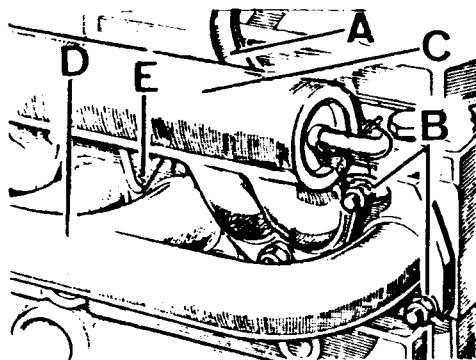


Fig. A3-15 Desmontaje de colectores de admisión y escape

- A) Tubos de ventilación interna
- B) Tuercas arandelas y puentes de fijación de colectores
- C) Colector de admisión
- D) Colectores de escape
- E) Junta de colectores

2.- Montaje

- 2.1. Situar una nueva junta sobre la cara de acoplamiento de los colectores en la culata.
- 2.3. Instalar el colector de admisión, C (Fig. A3-15) y sujetarlo con sus elementos de fijación sin apretarlos. Montar los dos colectores de escape, C, y sujetarlos con sus elementos de fijación sin apretarlos.
- 2.4. Apretar los elementos de fijación de los colectores, haciéndolo del centro de la culata hacia los extremos y dándoles una tensión de 1,75 á 2,25 kgm.
- 2.5. Continuar el montaje, invirtiendo del punto 1.5 á 1.1.

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tuercas fijación colectores de 1,75 á 2,25 kgm.

TAREA A3-10.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO MOTOR DE ARRANQUE

1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la batería.
- 1.2. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.3. Desmontar la varilla medidora del nivel de aceite.
- 1.4. Abrir los frenos de las tuercas que fijan los tubos de escape a los colectores. Desmontar las tuercas de fijación y separar los tubos de escape de los colectores.
- 1.5. Desmontar los elementos de fijación de la sección trasera de los colectores de escape y extraer dicha sección.

En esta operación se pondrá especial atención a la junta de los colectores ya que si ésta se rompe, habrá que sustituirla por una nueva, en cuyo caso sería necesario desmontar el conjunto de colectores (Tarea A3-9).

- 1.6. Desconectar los cables de alimentación del motor de arranque.
- 1.7. Soltar los pernos de fijación, A (Fig. A3-16) y retirar el conjunto motor de arranque, B.

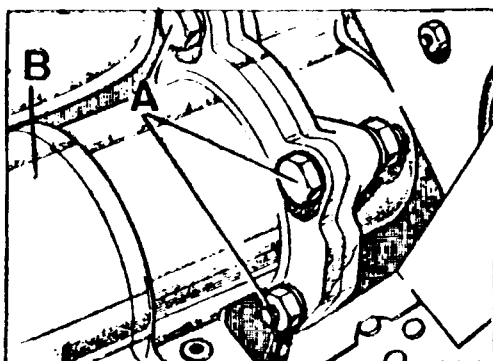


Fig. A3-16 Desmontaje del motor de arranque

- A) Pernos de fijación
B) Conjunto motor de arranque

2.- Montaje

2.1. Se realizará invirtiendo del punto 1.7 al 1.1.

TAREA A3-11.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL ALTERNADOR

1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la batería.
- 1.2. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.3. Desenroscar el enchufe del alternador y desconectar éste.
- 1.4. Aflojar el tornillo, A (Fig. A3-17) del tensor y desmontar el, B, que fija - dicho tensor con el alternador.
- 1.5. Pivotar el alternador hacia el motor y desconectar la correa, C (Fig. A3-17) de su polea.
- 1.6. Desmontar los tornillos y tuercas, D (Fig. A3-17), que fijan el alternador al soporte y extraer dicho alternador.

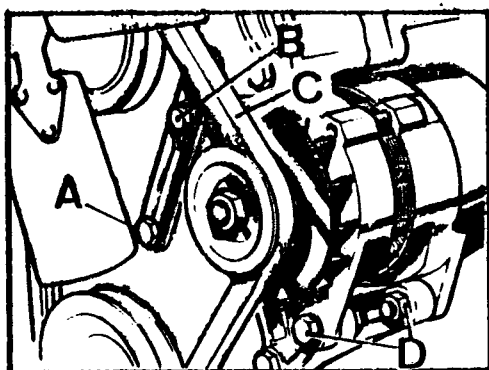


Fig. A3-17 Desmontaje del alternador

- A) Tornillo de fijación del tensor
- B) Tornillo de fijación del tensor al alternador
- C) Correa de accionamiento
- D) Elementos de fijación del alternador

2.- Montaje

- 2.1. Se procederá en órden inverso al desmontaje, ajustando el juego libre de la correa, A (Fig. A3-18) de 10 á 12 mm. en el centro del tramo comprendido entre la polea, B, del ventilador y la polea, C, del alternador.

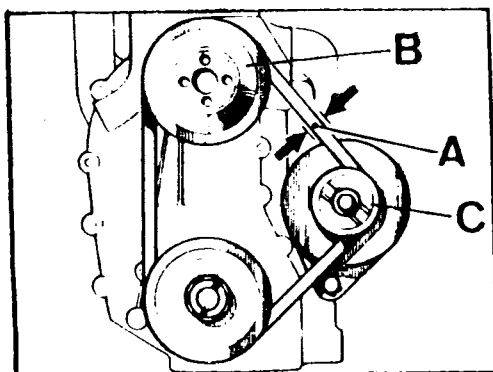


Fig. A3-18 Ajuste de la correa de accionamiento del alternador

- A) Correa, juego libre de 10 á 12 mm
- B) Polea del ventilador
- C) Polea del alternador

DATOS IMPORTANTES

Juego libre de la correa de accionamiento del alternador, de 10 á 12 mm.

TAREA A3-12.- DESMONTAJE DE LA BOMBA DE AGUA1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta de retención del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Vaciar el circuito de refrigeración desmontando el tapón, A (Fig. A3-19) del bloque y el, B, del radiador.

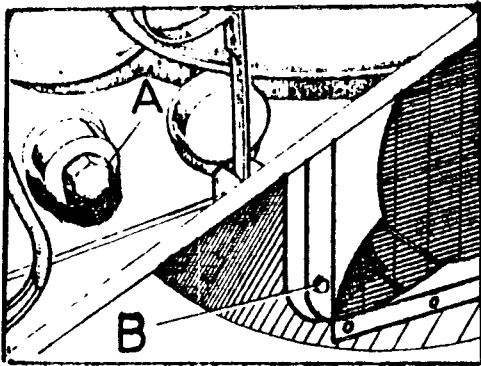


Fig. A3-19 Vaciado del sistema de refrigeración

- A) Tornillo de vaciado del bloque
- B) Tornillo de vaciado del radiador

- 1.3. Aflojar el tornillo del tensor, B (Fig. A3-17); pivotar el alternador hacia el motor y desconectar la correa de accionamiento.
- 1.4. Desmontar los tornillos y arandelas, A (Fig. A3-20) que fijan el ventilador a la polea. Retirar el ventilador, B, y extraer la polea, C.

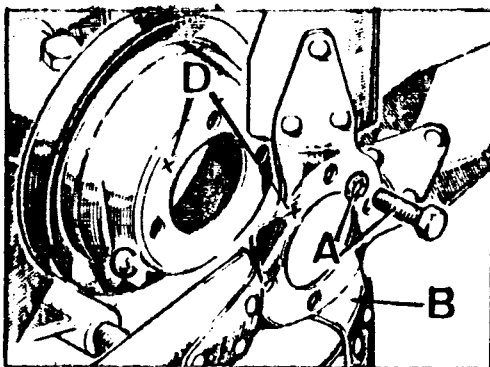


Fig. A3-20 Desmontaje del ventilador

- A) Elementos de fijación
- B) Ventilador
- C) Polea del ventilador
- D) Marcas de apareamiento para mantener el equilibrio

- 1.5. Desconectar los manguitos, A y B (Fig. A3-21). Desmontar los tornillos, C, de fijación de la bomba y extraer la bomba, D, con su junta.

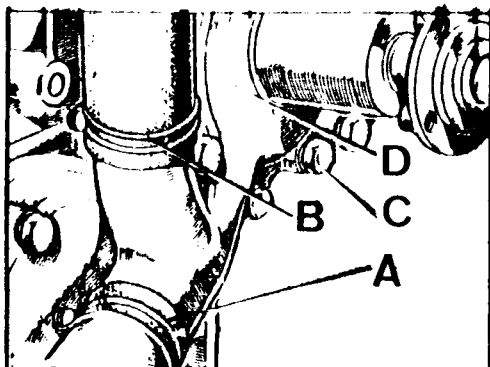


Fig. A3-21 Desmontaje de la bomba de agua

- A) Manguito de paso de agua del radiador al motor
- B) Manguito de derivación de agua a motor frío
- C) Tornillos de fijación bomba de -- agua
- D) Bomba de agua

2.- Montaje

- 2.1. Instalar una nueva junta, de la bomba de agua, aplicándole una capa de grasa por ambas caras. Instalar la bomba de agua, D, fijándola con sus tornillos, C, (Fig. A3-21) y montar los manguitos, A y B, fijados con sus bridas.
- 2.2. Instalar el ventilador, B (Fig. A3-20) haciendo coincidir sus marcas de apareamiento, D, y fijarlo con sus tornillos, A.
- 2.3. Montar la correa de accionamiento de la bomba de agua dejándole un juego libre de 10 á 12 mm (Fig. A3-18).
- 2.4. Rellenar el circuito de refrigeración según se indica en los puntos 2.2. y - 2.3 (Tarea A3-4) y comprobar que no existen fugas de agua, arrancando el motor.
- 2.5. Conectar la tiranta de retención del capó y cerrar éste.

DATOS IMPORTANTES

Juego libre de la correa de accionamiento bomba de agua, de 10 á 12 mm.

Capacidad total del circuito de refrigeración, 14 l.

TAREA A3-13.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL TERMOSTATO Y SU CAJA

1.- Desmontaje

- 1.1. Levantar el capó y sujetarlo con la tiranta de retención.
- 1.2. Vaciar el circuito de refrigeración desmontando el tapón, A, del bloque y el B, del radiador (Fig. A3-19).
- 1.3. Soltar la brida y manguito de salida de agua, A (Fig. A3-22). Desmontar los tornillos, B, de la tubería derivada, C, y separar ésta con su junta, D.

- 1.4. Extraer los tornillos, E (Fig. A3-22) y separar la tapa, F, el termostato, G, las juntas, H, y la caja, I.

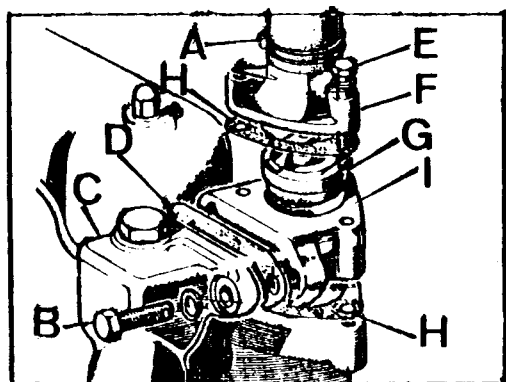


Fig. A3-22 Desmontaje del termostato y su caja

- A) Brida y manguito de salida de agua
- B) Elementos de fijación de la tubería derivada
- C) Tubería derivada
- D) Junta de la tubería derivada
- E) Elementos de fijación tapa
- F) Tapa del termostato
- G) Termostato
- H) Juntas de la caja del termostato
- I) Caja del termostato

2.- Montaje

- 2.1. Reponer el anillo tórico alojado en la parte interior de la tapa, F (Fig. A3-22).
- 2.2. Extender una capa de grasa en ambas caras de las juntas, D y H, y proceder al montaje en orden inverso.
- 2.3. Rellenar el circuito de refrigeración según se indica en los puntos 2.2 y - 2.3 (Tarea A3-4) y comprobar que no existen fugas, arrancando el motor.

DATOS IMPORTANTES

Capacidad total del circuito de refrigeración, 14 l.

TAREA A3-14.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el conjunto del filtro de aire (ver Tarea A3-3).
- 1.3. Desmontar el racord, A (Fig. A3-23) con sus arandelas de estaqueidad, B, y desconectar la tubería de entrada de combustible, C.
- 1.4. Desmontar las tuercas de fijación, D (Fig. A3-23) de la bomba y extraer ésta con su junta.

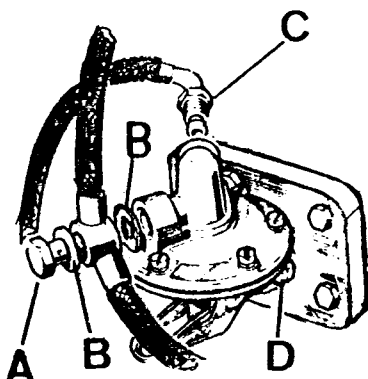


Fig. A3-23 Desmontaje de la bomba de alimentación

- A) Racord de fijación cruz de derivación tuberías en salida
- B) Arandelas de estanqueidad
- C) Tubería de entrada de combustible
- D) Tuercas de fijación bomba de alimentación

2.- Montaje

- 2.1. Aplicar una capa de sellante por ambos lados de la junta de la bomba de alimentación, fijar la bomba con sus tuercas autofrenantes, D, (Fig. A3-23) y continuar el montaje invirtiendo los puntos 1.3 y 1.2.
- 2.2. Cebear el sistema de alimentación (Sección L) y arrancar el motor para comprobar si existen fugas.
- 2.3. Instalar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

TAREA A3-15.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL FILTRO EXTERIOR DE ACEITE

1.- Desmontaje (Cartucho)

- 1.1. Colocar una bandeja de recogida de aceite, debajo del filtro.
- 1.2. Desenroscar el perno de fijación, A (Fig. A3-24), sacar el cuerpo del filtro, B, tirar el aceite existente en el cuerpo y el cartucho usado.
- 1.3. Desmontar la junta circular de caucho, C (Fig. A3-24).
- 1.4. Lavar todas las piezas metálicas con gasolina y soplarlas con aire a presión.

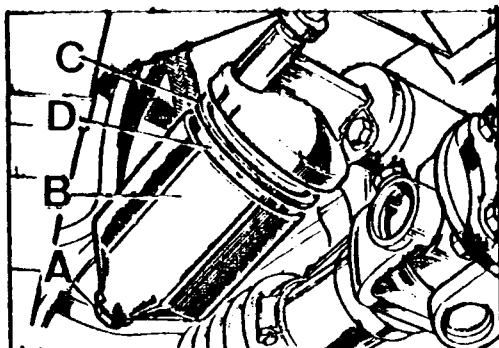


Fig. A3-24 Desmontaje del cartucho filtrante

- A) Perno de fijación
- B) Cuerpo del filtro
- C) Junta del filtro
- D) Cartucho filtrante

2.- Montaje (Cartucho)

- 2.1. Colocar en el interior del filtro un nuevo cartucho filtrante, D (Fig. A3-24). Instalar una nueva junta de caucho, C, en el encaje del soporte y fijar todo el conjunto con el perno, A.

3.- Desmontaje (Filtro Integral)

- 3.1. Situar un recipiente de recogida de aceite debajo del filtro.
- 3.2. Desenroscar el conjunto filtrante, A (Fig. A3-25) con su junta de cierre y desecharlo.

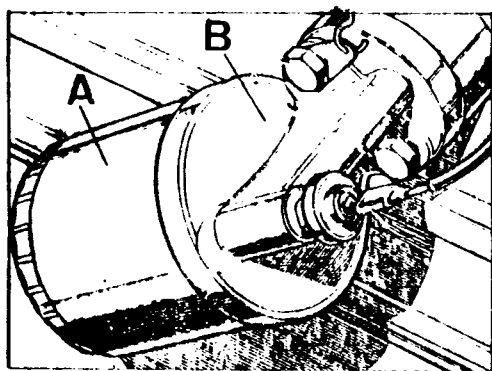


Fig. A3-25 Desmontaje del filtro integral

- A) Conjunto filtro
B) Soporte

4.- Montaje

- 4.1. Tomar un nuevo conjunto filtrante y aplicar una capa de aceite a la junta de obturación, roscarlo sobre el soporte, B, apretándolo solamente con la presión que se le pueda dar con las manos.

5.- Operaciones comunes para los dos tipos de filtro

- 5.1. Rellenar el motor con el aceite adecuado y poner éste en marcha durante unos minutos, comprobando si existen fugas.
- 5.2. Parar el motor, dejar que el aceite repose, volver a medir el aceite del cárter con la varilla, reponiendo si fuera necesario hasta que dicho aceite se quede por la marca del máximo.

DATOS IMPORTANTES

Capacidad del filtro de aceite, 0,85 l.

Capacidad del cárter de aceite, 8 l.

TAREA A3-16.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO FILTRO EXTERIOR DE ACEITE

1.- Desmontaje

- 1.1. Abrir el capó del motor.
- 1.2. Desconectar los cables del transmisor, A (Fig. A3-26) y el del interruptor - de presión de aceite, B.

- 1.3. Desmontar los tornillos, C (Fig. A3-26) que fijan el conjunto, D, y extraer dicho conjunto con la junta, E.

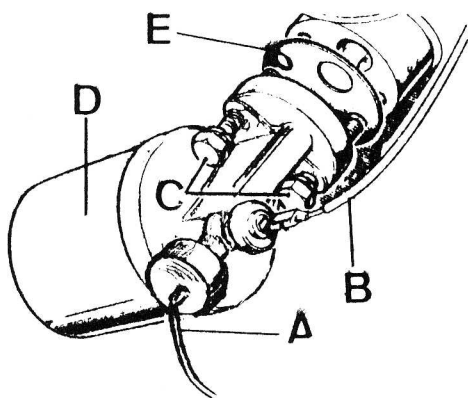


Fig. A3-26 Desmontaje del conjunto filtro exterior de aceite.

- A) Cable del transmisor
- B) Cable del interruptor
- C) Tornillos de fijación del conjunto
- D) Conjunto filtro y soporte
- E) Junta

2.- Montaje

- 2.1. Limpiar perfectamente la cara de acoplamiento del conjunto al bloque.
- 2.2. Tomar una junta nueva, E (Fig. A3-26), extender una capa de grasa sobre sus dos caras y situarla sobre la cara de acoplamiento en el bloque.
- 2.3. Fijar el conjunto, D (Fig. A3-26) con los tornillos, C, y conectar los cables B y A.
- 2.4. Para datos de desmontaje del filtro y llenado de aceite, ver Tarea A3-16.

TAREA A3-17.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA Y ENGRANAJE DE ACCIONAMIENTO

1.- Desmontaje del Conjunto

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desconectar y retirar las tuberías, A (Fig. A3-27) de entrada de combustible a los inyectores.
- 1.3. Desconectar el cable del acelerador, B (Fig. A3-27) de su unión a la palanca de la bomba inyectora y la funda de éste de su unión al soporte.
- 1.4. Desconectar el cable del estrangulador, C (Fig. A3-27), de su unión a la palanca de la bomba inyectora y la funda de éste, de su unión al soporte.

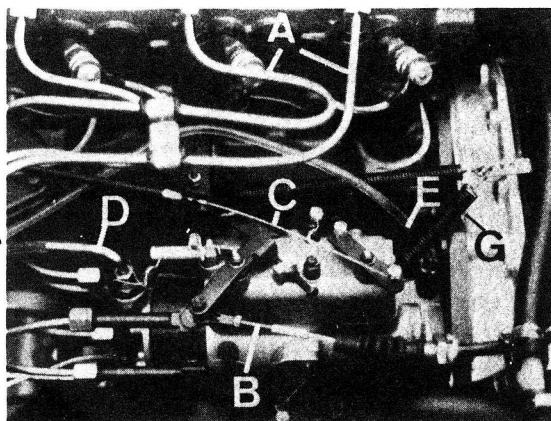


Fig. A3-27 Desmontaje de la bomba inyectora

- A) Tubería de entrada de combustible a los inyectores
- B) Cable del acelerador
- C) Cable del estrangulador
- D) Tubería de entrada de combustible a la bomba inyectora
- E) Tubería de retorno
- F) Muelle de recuperación palanca del acelerador
- G) Muelle de recuperación palanca del estrangulador

- 1.5. Desconectar la tubería de entrada de combustible, D (Fig. A3-27) y la de retorno, E.
- 1.6. Desconectar los muelles, F y G (Fig. A3-27) de recuperación de las palancas del acelerador y estrangulador.
- 1.7. Desmontar los seis tornillos, A (Fig. A3-28) que fijan la tapa intermedia, B, de la bomba inyectora y extraer en conjunto la bomba, la tapa y el engranaje de accionamiento de la bomba.

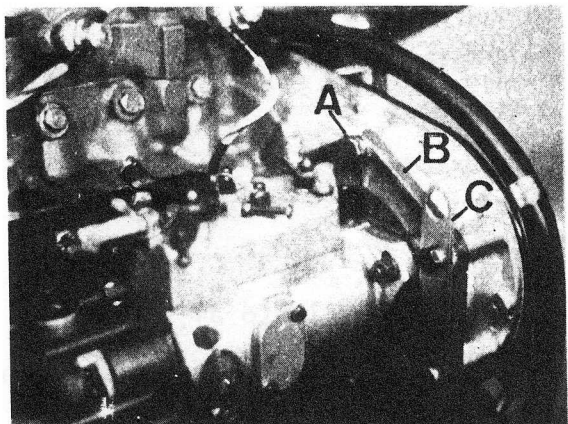


Fig. A3-28 Desmontaje de la bomba inyectora

- A) Tornillos de fijación tapa intermedia
- B) Tapa intermedia de fijación bomba
- C) inyectora
- C) Soporte para funda del cable del acelerador

2.- Desmontaje del Engranaje de Accionamiento y Tapa Intermedia

- 2.1. Fijar el engranaje de accionamiento, A (Fig. A3-29) por medio de prensa o mordazas protegiendo los dientes de éste con tacos de madera o similar y desmontar la tuerca de retención, B.

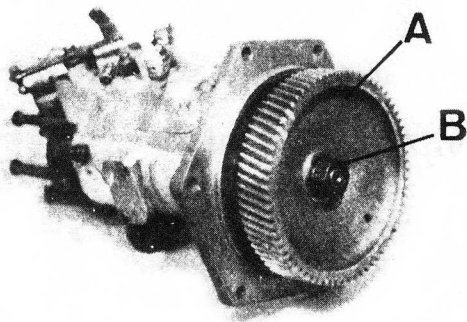


Fig. A3-29 Desmontaje del engranaje de accionamiento

- A) Engranaje
- B) Tuerca de retención

- 2.2. Desmontar el piñón, A (Fig. A-30), empleando un extractor, B.

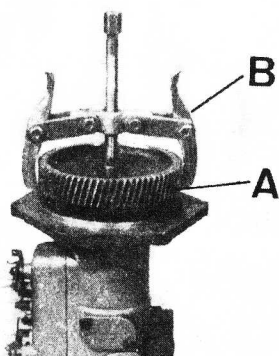


Fig. A3-30 Desmontaje del engranaje de accionamiento

- A) Engranaje
- B) Extractor

- 2.3. Hacer una marca, A (Fig. A3-31) para determinar la posición de la bomba con relación a la tapa ya que aunque los tres puntos de fijación de la bomba -- son simétricos, ésta solo se puede montar en una posición.
- 2.4. Desmontar las tres tuercas, B (Fig. A3-31) que fijan la bomba inyectora, C, a la tapa intermedia, D, y separar dicha tapa.

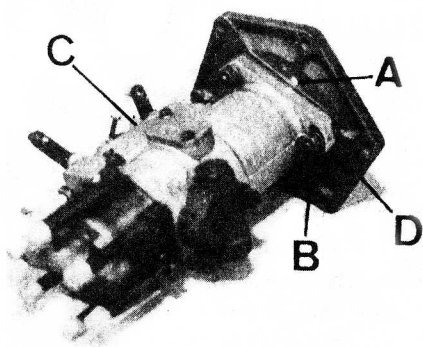


Fig. A3-31 Desmontaje de la tapa intermedia

- A) Marca de posicionamiento
- B) Tuerca de fijación bomba
- C) Bomba inyectora
- D) Tapa intermedia

NOTA: En la manipulación de la bomba, se tendrá la precaución de no golpearla, y las entradas y salidas de gas-oil deberán estar tapadas.

3.- Montaje y Puesta a Punto de la Bomba Inyectora

- 3.1. Montar la tapa intermedia, D (Fig. A3-31) haciendo coincidir la marca de posicionamiento, A, con la de la bomba, C, y fijar ambas con las tuercas y -- arandelas, B, sin apretar definitivamente dichas tuercas.
- 3.2. Montar el engranaje de accionamiento, A (Fig. A3-29) y fijarlo con su tuerca y arandela, B.
- 3.3. Abrir la tapa, A (Fig. A3-32) del registro del cárter del volante, extraer -- las juntas de corcho de dicha tapa y situar el orificio, B, del índice de referencia para puesta a punto, alineado con el granetazo existente en el cárter del volante, para lo cual será necesario desplazar dicho índice hacia la izquierda o derecha.

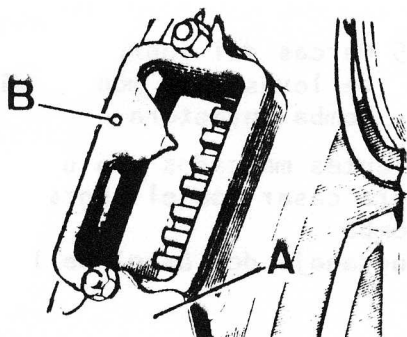


Fig. A3-32 Posicionamiento del índice de referencia

- A) Tapa del registro
- B) Orificio para alinearlo con el granetazo del cárter

- 3.4. Desmontar el tapón, A (Fig. A3-33) situado en la parte frontal de la tapa de la distribución.
- 3.5. Instalar un espejo frente al orificio de registro de la tapa de la distribución e iluminar el interior de dicho orificio con una lámpara portátil.

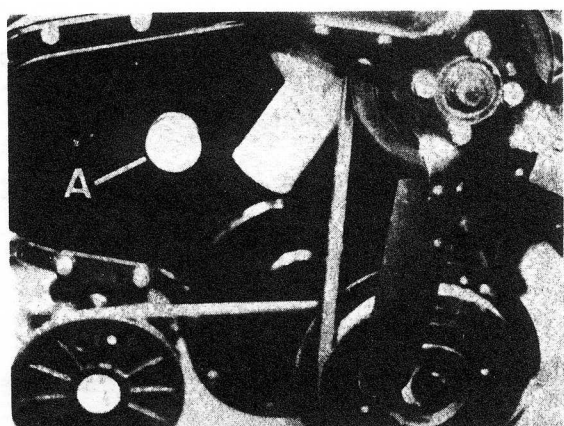


Fig. A3-33 Registro para localización de marcas de los engranajes

A) Tapón del registro tapa de la distribución

- 3.6. Girar el cigueñal hacia la derecha hasta que el índice de referencia, A, (Fig. A3-34), quede situado entre las marcas 13° y 14° del volante. En este momento se comprobará a través del orificio de la tapa de la distribución, A (Fig. A3-33), si los dos dientes marcados con un granetazo cada uno, A, (Fig. A3-35), del engranaje del árbol de levas, B, están situados frente a dicho orificio. De no ser así, habrá que girar el volante otra vuelta, dejando las marcas 13° - 14° en la misma posición anterior (Fig. A3-34).

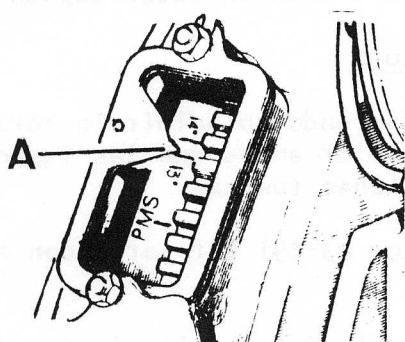


Fig. A3-34 Sincronizado de grados de avance en el volante

A) Índice de referencia situado entre los grados de avance 13° y 14°

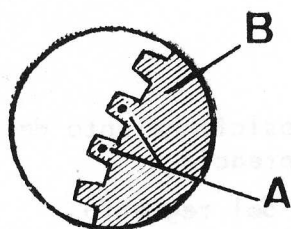


Fig. A3-35 Marcas del engranaje del árbol de levas para montar el de la bomba inyectora

A) Dientes marcados con un granetazo para casar con el engranaje de la bomba
B) Engranaje del árbol de levas

- 3.7. En esta posición, tenemos el motor en condiciones óptimas para montar la -- bomba inyectora.

- 3.8. Comprobar que el sincronizado interior de puesta a punto de la bomba inyectora, es correcto, procediendo en la forma siguiente:

A) Desmontar la tapa, A (Fig. A3-36) de la ventana de inspección de la bomba inyectora.

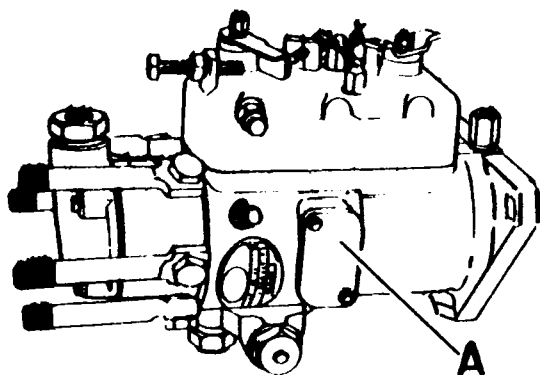
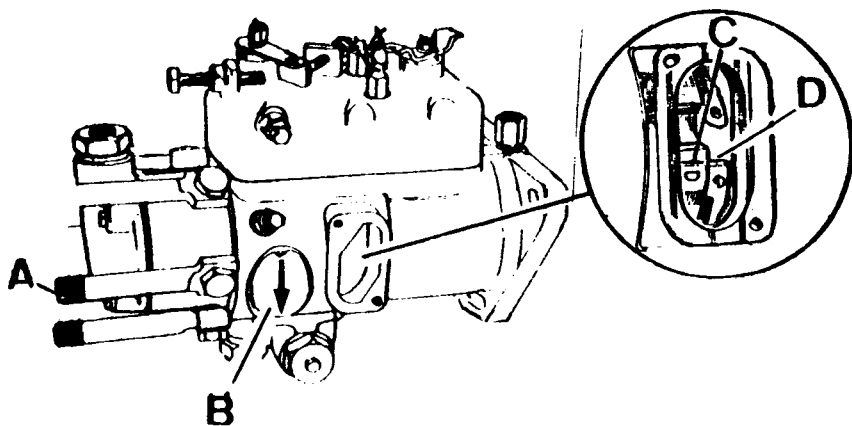


Fig. A3-36 Sincronizado interior de la --
bomba inyectora

A) Tapa de la ventana de inspección

- B) Conectar la boquilla del comprobador de inyectores, a la salida, A (Fig. A3-37) de la bomba, la cual corresponde a la salida para alimentación del inyector número uno del motor.
- C) Comenzar a bombear gas-oil o similar, al interior de la bomba inyectora - hasta conseguir una presión aproximada de 20 Kg/cm². Manteniendo esta presión, girar el engranaje de accionamiento de la bomba, en el sentido normal de trabajo, según indica la flecha, B (Fig. A3-37) de la placa de características. En el momento en que la bomba ofrezca su mayor resistencia al giro, dejar de girar el engranaje y observar la posición en que ha quedado la marca, C (Fig. A3-37) gravada junto a la letra, D, en la placa de transmisión de la bomba inyectora. Si la marca, C, queda alineada con el extremo recto, D, del anillo de sincronización, se puede dar por concluida la comprobación, ya que la bomba está perfectamente sincronizada.



A3-37 Sincronizado interior de la bom
ba inyectora

- A) Salida de la bomba correspondiente al cilindro n° 1.
- B) Flecha indicadora del sentido de trabajo de la bomba
- C) Marca de sincronización
- D) Extremo recto del anillo de sincro
nización

- D) Si al realizar la prueba, C, la marca, A (Fig. A3-38) no coincide con el extremo recto, B (Fig. A3-38), del anillo de sincronización, se desplazará dicho anillo hacia el lado que proceda, empleando un botador y un martillo (Fig. A3-39) hasta conseguir alinear la marca, A (Fig. A3-39) con la parte recta, B, del anillo. Quedando así la bomba inyectora sincronizada y preparada para su montaje sobre el motor.

3.9. Situar una junta nueva en la cara de acoplamiento de la tapa intermedia de la bomba inyectora, habiéndole aplicado antes a dicha junta una capa de grasa - por ambos lados.

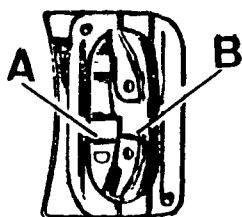


Fig. A3-38 Desfase en el sincronizado interno de la bomba inyectora

- A) Marca de sincronización gravada junto a la letra, D, de la placa de transmisión
- B) Extremo recto del anillo de sincronización

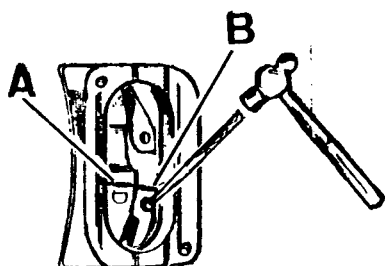


Fig. A3-39 Corrección del desfase en el sincronizado interno de la bomba inyectora

- A) Marca de sincronización gravada junto a la letra, D, de la placa de transmisión
- B) Extremo recto del anillo de sincronización

10. Introducir el conjunto bomba, tapa y engranaje sobre su alojamiento en el cárter de la distribución, teniendo en cuenta que el diente del engranaje de accionamiento de la bomba marcado con un granetazo, A (Fig. A3-40), deberá penetrar entre los dos dientes del engranaje del árbol de levas, marcado cada uno con un granetazo, B. Este detalle hay que apreciarlo a través del orificio, A, (Fig. A3-33) de la tapa del cárter de la distribución.

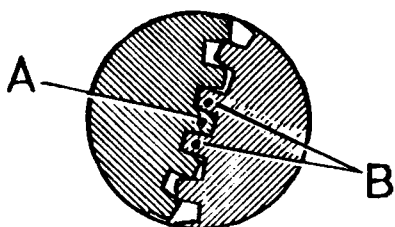


Fig. A3-40 Sincronización de engranajes de árbol de levas y bomba inyectora

- A) Diente de referencia del engranaje de accionamiento bomba inyectora, marcado con un granetazo para su sincronización
- B) Dientes de referencia del engranaje del árbol de levas, marcados con un granetazo cada uno, para su sincronización

11. Fijar la tapa intermedia de la bomba inyectora con sus tornillos, los cuales a su vez sujetan el soporte de la funda del cable del acelerador.

- 3.12. Hacer coincidir la marca, A (Fig. A3-40A) de sincronización con la parte recta, B, del anillo. Para lo cual será necesario girar el cuerpo de la bomba inyectora, C, hacia la izquierda o hacia la derecha. Una vez que las marcas estén coincidiendo, apretar definitivamente las tres tuercas que fijan la bomba inyectora a la tapa intermedia y montar la tapa de la ventana de inspección de la bomba, A (Fig. A3-36).

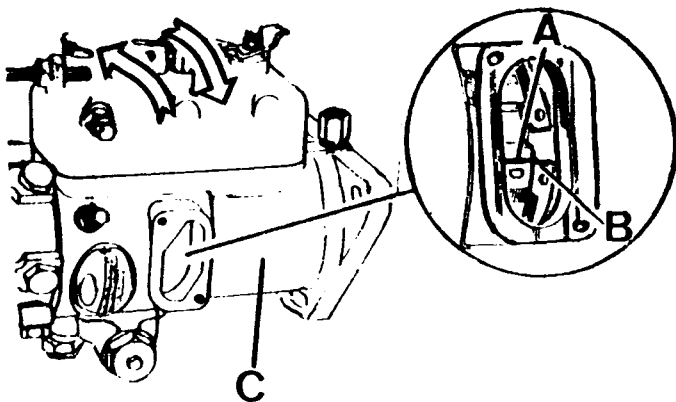


Fig. A3-40A Ajuste de la bomba una vez -- montada en el motor

- A) Marca de sincronización
- B) Extremo recto del anillo para sincronización
- C) Bomba inyectora

- 3.13. Montar la tapa de la ventana de inspección del cárter del volante, A (Fig. A3-32) con sus juntas y continuar el montaje invirtiendo del punto 1.6 al 1.2.
- 3.14. Cebat el sistema de alimentación (Sección L). Arrancar el motor y comprobar que no existan fugas de gas-oil.

4.- Ajuste de los Tornillos de Control. Revoluciones Máximas y Mínimas

NOTA: En las bombas de inyección, con el tornillo de control de velocidad de giro precintado, no debe alterarse este ajuste, equivalente a la de 4.200 r.p.m. máximas, quedando reducido el ajuste al del tornillo.

4.1. Tornillo de control de ralentí (revoluciones mínimas)

El tornillo se ajustará hasta que la velocidad de ralentí quede comprendida entre 750 y 800 r.p.m.; verificarse por medio de un tacómetro.

4.1.1. El ajuste se llevará a cabo en la forma siguiente:

- a) Se comprobará la velocidad de giro del motor con un tacómetro.
- b) Después de aflojar la contratuerca, A (Fig. A3-41) se hará girar el tornillo de ajuste, B, lo que sea necesario, hacia la derecha para aumentar la velocidad, o hacia la izquierda para disminuirla.
- c) Una vez conseguida una velocidad comprendida entre 750 y 800 r.p.m. se apretará la contratuerca, A.
- d) Terminada la operación se desconectará el tacómetro.

4.2. Tornillo regulador de velocidad máxima

Cuando se precise, se regulará este tornillo para lograr una velocidad máxima de giro de 4.200 r.p.m. La verificación debe hacerse por medio de un tacómetro.

4.2.1. El ajuste se llevará a cabo en la forma siguiente:

- a) Con el tacómetro instalado en el cigueñal, se acelerará el motor al máximo, el tiempo suficiente para tomar la lectura.
- b) Después se aflojará la contratuerca, C (Fig. A3-41) y se girará el tornillo de ajuste, D, hacia la izquierda para aumentar de revoluciones o hacia la derecha para disminuir. A la vez se irán haciendo sucesivas comprobaciones de revoluciones con el tacómetro, hasta conseguir las 4.200 r.p.m.
- c) Una vez conseguidas las 4.200 r.p.m., apretar la contratuerca, C (Fig. A3-41) y montar el capuchón, E, y el precinto, F.

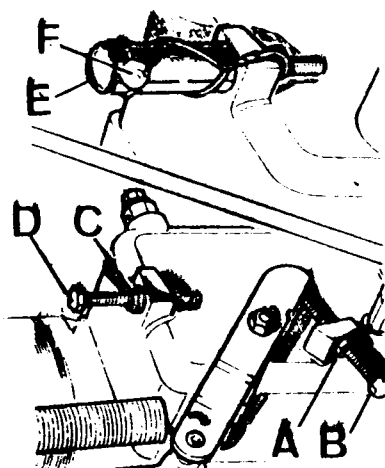


Fig. A3-41 Tornillos de regulación de revoluciones

- A) Contratuerca tornillo de regulación de ralenti
- B) Tornillo de regulación de ralenti
- C) Contratuerca del tornillo de regulación de revoluciones máximas
- D) Tornillo de regulación de revoluciones máximas
- E) Capuchón del precinto tornillo de regulación revoluciones máximas
- F) Precinto

5.- Conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste

DATOS IMPORTANTES

Grados de avance en el volante del motor, para poner a punto la bomba inyectora, 13° y $1/2$.

TAREA A3-18.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PIÑÓN DE MANDO DE LA BOMBA DE ACEITE

1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el conjunto filtro exterior de aceite (Tarea A3-16).
- 1.3. Desmontar la tapa situada en la zona de asiento, A (Fig. A3-42).
- 1.4. Desmontar el tornillo, B (Fig. A3-42) que fija el piñón de mando, C, y extraer dicho piñón haciendo uso de unos alicates.

2.- Montaje

- 2.1. Introducir el piñón, B (Fig. A3-42) en su alojamiento, engranándolo con el piñón del árbol de levas y de forma que el orificio del casquillo del piñón, - se quede alineado con el alojamiento del tornillo, C (Fig. A3-42).
- 2.2. Montar un tornillo prisionero nuevo, C (Fig. A3-42), apretándolo a fondo y -- flojándolo después un cuarto de vuelta.

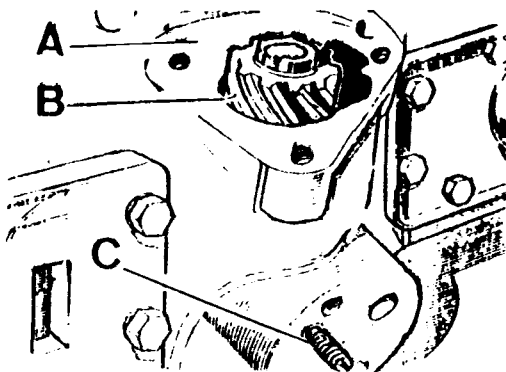


Fig. A3-42 Desmontaje del piñón de mando de la bomba de aceite

- A) Zona de asiento de la tapa
- B) Piñón de mando
- C) Tornillo prisionero

2.3. Continuar el montaje invirtiendo del punto 1.3 al 1.1.

TAREA A3-19.- REGLAJE DE TAQUES

1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el conjunto filtro de aire, (ver Tarea A3-3).
- 1.3. Desmontar los tornillos, A (Fig. A3-43) que fijan los dos filtros de ventilación del motor, B, y apartar dichos filtros.
- 1.4. Desmontar las tuercas, C (Fig. A3-44) que fijan la tapa de balancines, D, y extraer dicha tapa con su junta y el clip, E, de retención del manguito del purificador de aire.

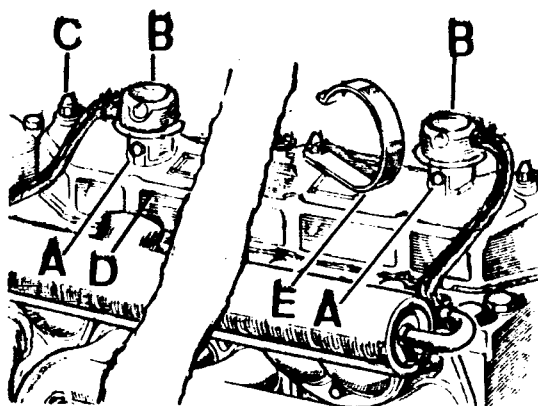


Fig. A3-43 Desmontaje de la tapa de balancines

- A) Tornillos de fijación filtros de ventilación
- B) Filtros de ventilación interna del motor
- C) Tuercas de fijación tapa de balancines
- D) Tapa de balancines
- E) Clip de retención del manguito del purificador de aire

2.- Reglaje

- 2.1. Ajustar el juego de taqués a 0,25 mm para todas las válvulas con el motor - - frío o caliente.

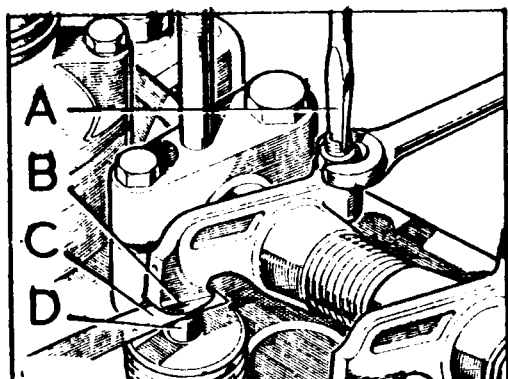


Fig. A3-44 Reglaje de taqués

- A) Destornillador
 B) Apoyo del brazo del balancín
 C) Galga
 D) Cola de la válvula

Esta operación se realiza con más facilidad en el orden que a continuación se indica, correspondiendo el taqué número 1 del extremo delantero del motor:

Hacer reglaje del taqué n° 1 con la válvula n° 12 completamente abierta.

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

2.2. Comprobar nuevamente el reglaje una vez apretadas las contratuercas.

3.- Montaje

3.1. Aplicar una capa de grasa en ambos lados de la junta de la tapa de balancines, situarla sobre la culata y montar la tapa, D (Fig. A3-43). Centrar la junta y fijar dicha tapa con sus tuercas, C, y arandelas de aluminio para evitar rezumes de aceite. Continuar el montaje invirtiendo del punto 1.4 al 1.1.

DATOS IMPORTANTES

Juego de taqués en todas las válvulas, motor frío o caliente, 0,25 mm.

TAREA A3-20.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARBOL DE BALANCIÑES Y VARILLAS DE EMPUJE

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica, 20 mkg.

1.- Desmontaje

1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.

1.2. Desmontar el conjunto filtro de aire (Ver Tarea A3-3).

- 1.3. Desmontar la tapa de balancines (Ver puntos 1.3 y 1.4 - Tarea A3-19).
- 1.4. Aflojar las tuercas y tornillos de ajuste. A (Fig. A3-45), para dejar parcialmente libres las varillas de empuje.
- 1.5. Desmontar los tornillos, B (Fig. A3-45) de fijación del eje a los soportes, C, y soltar los siete tornillos, D que fijan el conjunto árbol de balancines a la culata.

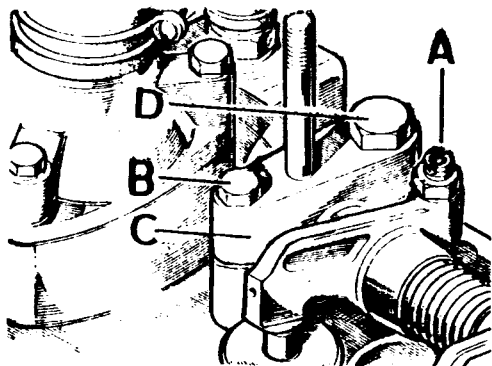


Fig. A3-45 Desmontaje del árbol de balancines

- A) Tornillos de ajuste de taqués
- B) Tornillos de fijación del eje a los soportes
- C) Soportes del árbol de balancines
- D) Tornillos de fijación conjunto árbol de balancines

- 1.6. Colocar la tapa de balancines en posición invertida y sujetarla a los espárragos de los soportes, y extraer el conjunto.
- 1.7. Retirar las varillas de empuje y situarlas sobre un soporte numerado, en el mismo orden en que están montadas.

2.- Montaje

- 2.1. ~~Situ~~ar las varillas de empuje en la posición original, asegurándose de que quedan bien apoyadas sobre los asientos esféricos de los empujadores o taqués.
- 2.2. Limpiar las roscas de los tornillos de fijación, eliminando cualquier depósito de suciedad que haya podido depositarse en el espacio correspondiente a culata y junta.
- 2.3. Instalar el conjunto del árbol de balancines y apretar los tornillos de fijación con la tensión siguiente:

Tornillos 1/2" 12,50 mkg.

Tornillos 5/16" 1,7 mkg.
- 2.4. Comprobar el apriete de todos los tornillos de 1/2" de la culata en el orden que se indica para un par de 12,5 mkg., aflojándolos previamente.
- 2.5. Instalar las contratuercas de los tornillos de ajuste y reglar los taqués en la misma forma que se indicó en la Tarea A3-19.
- 2.6. Continuar el montaje, invirtiendo del punto 1.3 al 1.1.

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos 1/2", 12,50 mkg.

Par de apriete tornillos 5/16", 1,7 mkg.

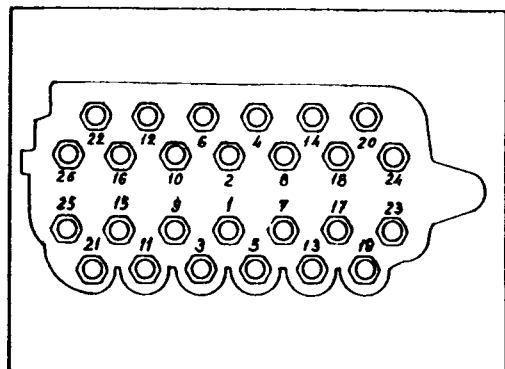


Fig. A3-46 Orden de apriete de los tornillos de la culata

TAREA A3-21.- REACONDICIONAMIENTO DEL ARBOL DE BALANCINES

NOTA: Para el desmontaje, ver Tarea A3-20.

1.- Desarmado

- 1.1. Extraer los tornillos de ajuste, H (Fig. A3-46A).
- 1.2. Desmontar los tres tornillos, G (Fig. A3-46A) que posicionan los ejes, con respecto a los soportes, F, y balancines, D.
- 1.3. Separar todas las piezas que componen el conjunto árbol de balancines (Fig. A3-46A). 4

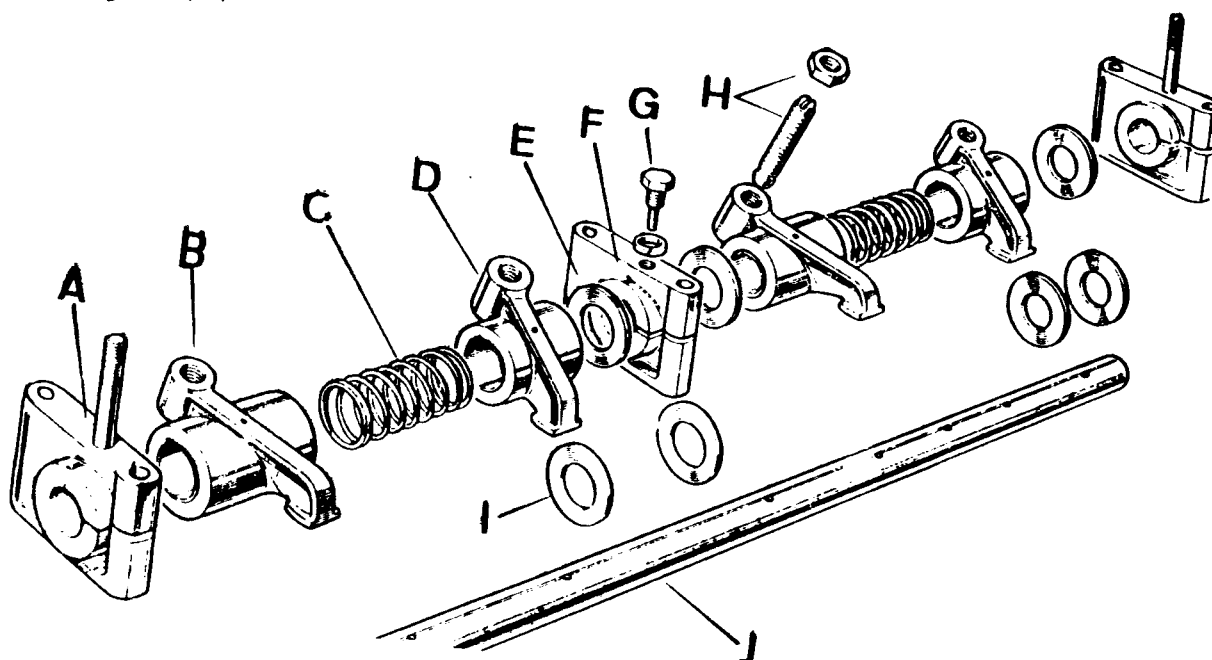


Fig. A3-46A. Sección delantera del árbol de balancines

- A) Soportes, el 1°, 3°, 5° y 7° llevan espárragos para fijación de la tapa
 B) Balancín para válvulas escape (6)
 C) Muelles (6)
 D) Balancín para válvulas admisión (6)
 E) Arandelas distanciadoras (10)

- F) Soportes intermedios (3)
 G) Tornillo prisionero (3)
 H) Tornillo de ajuste y contratuerca (12)
 I) Arandelas separadoras
 J) Ejes de balancines (2)

2.- Revisión

2.1. Soportes de balancines

Asegurarse que los conductos no están obstruidos. Comprobar que las espigas de alineamiento no están deterioradas y que encajan perfectamente sobre la culata.

2.2. Balancines

Comprobar si hay desgaste de los casquillos de los balancines. Si fuese necesario cambiarlos, se instalarán otros nuevos y se escariarán a $(13,5 + 0,02 \text{ mm})$.

NOTA: Los conductos de aceite taladrados en los casquillos deben quedar alineados con los del balancín al hacer el montaje. Comprobar que no existe en ellos ninguna obstrucción, A y B (Fig. A3-47).

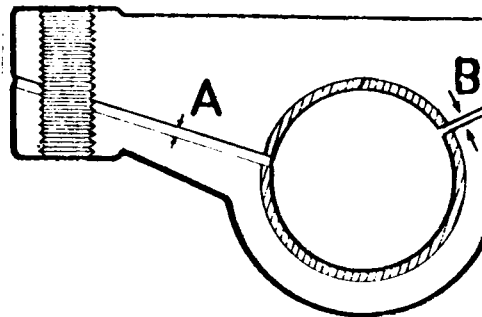


Fig. A3-47 Balancín seccionado

- A) Conducto de lubricación para el tornillo de ajuste
- B) Conducto de lubricación para el engrase de la zona de contacto del balancín con la válvula.

2.3. Tornillos de ajuste y contratuercas

Revisar el estado de las roscas y si no hay obstrucción en el taladro para el paso de aceite.

2.4. Comprobar si hay desgaste del árbol de balancines y la limpieza de los agujeros de engrase.

2.5. Comprobar el estado de los muelles, arandelas y tornillos de soportes.

3.- Armado

3.1. Fijar uno de los soportes intermedios, F (Fig. A3-46A) al eje o ejes, J, y fijar éstos con un tornillos, G, en el agujero de mayor diámetro del eje.

3.2. Realizar el montaje de las demás piezas, teniendo en cuenta la posición de las arandelas distanciadoras y separadoras para centrar los balancines con respecto a las válvulas. Así como distinguir los balancines de escape y los de admisión, ya que los de admisión, D (Fig. A3-46A) tienen el cuerpo más corto que los de escape, B. La posición que deberán llevar los balancines con respecto a la inclinación hacia la izquierda o derecha que estos disponen, puede observarse en la Fig. A3-48.

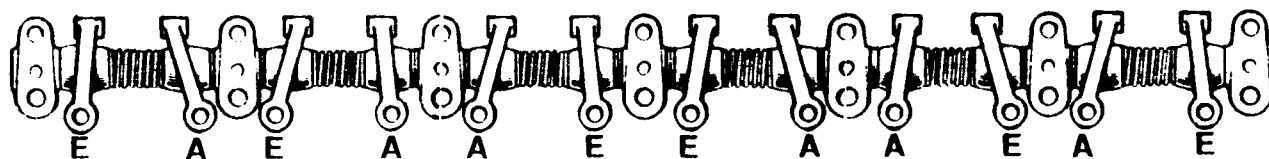


Fig. A3-48 Colocación de los balancines según la inclinación de éstos

- A) Balancines de admisión
- B) Balancines de escape

- 3.3. Montar los tornillos de ajuste y sus contratuercas, H (Fig. A3-46A)
- 3.4. Montar el árbol de balancines (Tarea A3-20).

DATOS IMPORTANTES

Escariado de casquillos de balancines a $13,5 + 0,02$ mm.

NOTA: Es muy importante que todos los balancines, soportes, muelles, etc., se monten en la misma posición que llevaban antes de su desmontaje.

TAREA A3-22.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA CULATA

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica 20 Kg.

1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el purificador de aire (Tarea A3-3).
- 1.3. Quitar el tapón del radiador y extraer los tapones, A (Fig. A3-49) de vaciado del bloque y el, B, de vaciado del radiador.

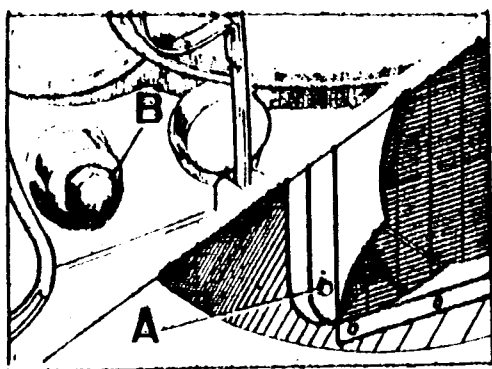


Fig. A3-49 Vaciado del sistema de refrigeración

- A) Tapón de vaciado del bloque
- B) Tapón de vaciado del radiador

- 1.4. Desconectar el manguito superior del radiador, A (Fig. A3-50) en su unión a la culata. Desconectar los dos manguitos de salida y entrada de agua del radiador, B y aflojar la brida, C, del manguito de derivación.

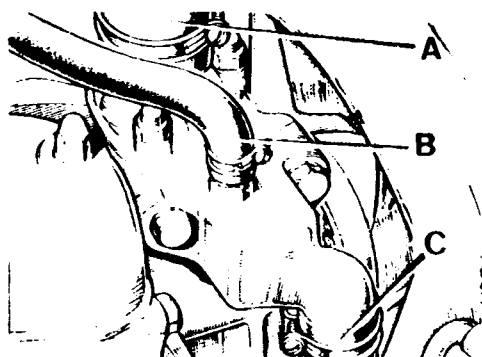


Fig. A3-50 Desmontaje de manguitos

- A) Manguito superior del radiador
B) Manguito de salida de agua del calefactor
C) Brida de fijación manguito de derivación

- 1.5. Desmontar el tanden de inyectores (Tarea A3-7).
- 1.6. Desconectar la tubería de comunicación de aceite entre la culata y el bloque.
- 1.7. Desconectar el cable de alimentación de las bujías de caldeo y el cable del termistor.
- 1.8. Desconectar las dos salidas del tubo de escape en su unión a los colectores de escape.
- 1.9. Desmontar el conjunto árbol de balancines (Tarea A3-20) y las varillas de empuje, enumerándolas según la posición que ocupan en el motor.
- 1.10. Aflojar uniformemente el resto de los tornillos que fijan la culata al bloque y después extraerlos.
- 1.11. Extraer la culata y su junta.

2.- Montaje

- 2.1. Tomar una nueva junta y aplicar una capa de grasa en ambos lados, si ésta no es metálica. Si la junta que se vá a montar fuera metálica, ésta dispone de un barniz especial, con el cual no necesita la aplicación de grasa para su montaje.
- 2.2. Colocar la junta de culata sobre la cara de asiento en el bloque, con el letrero DIESEL hacia arriba.
- 2.3. Colocar la culata con sus tornillos sin apretarlos.
- 2.4. Montar las varillas de empuje en sus alojamientos correspondientes e instalar el árbol de balancines (Tarea A3-20). Apretar a continuación todos los tornillos de 1/2" que fijan la culata, a una tensión de 12,5 mkg., por el orden -- que se indica en la figura A3-50A. Los tornillos de 5/16" se apretarán a 1,7 mkg. y el reglaje de taqués se efectuará según la Tarea A3-19.
- 2.5. Continuar el montaje, invirtiendo los puntos 1.8, 1.7 y 1.6.

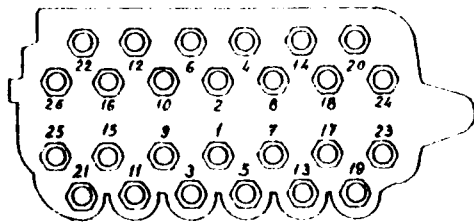


Fig. A3-50A Orden de apriete de los tornillos de fijación culata

- 2.6. Montar el tanden de inyectores (ver Tarea A3-7).
- 2.7. Invertir los puntos 1.4 y 1.3 y proceder al llenado del circuito de refrigeración según los puntos 2.2 y 2.3 (Tarea A3-4).
- 2.8. Montar el purificador de aire (Ver tarea A3-3).
- 2.9. Arrancar el motor y comprobar que no existen fugas.
- 2.10. Conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éstos.

NOTA: Es de la máxima importancia que los tornillos de la culata queden - - apretados a la tensión especificada por lo que conviene comprobar el apriete después de poner en marcha el motor durante cierto tiempo para que se caliente.

Esto puede llevar consigo la necesidad de desmontar de nuevo los inyectores, a menos que se utilice un adaptador expansivo especial que se coloca en los tornillos inmediatos a los inyectores. De no tenerse en cuenta esta circunstancia pueden originarse tensiones excesivas y agrietamiento de la culata.

TAREA A3-23.- REACONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE CARBONILLA DE LA CULATA

HERRAMIENTAS ESPECIALES

- Util para desmontar y montar guías tubulares de varillas de empuje, 274399A
- Compresor de muelles de válvulas, 276102
- Util para desmontar guías válvulas admisión, 274400
- Util para desmontar guías válvulas escape, 274401
- Util para montar guías válvulas admisión, 601508
- Util para montar guías válvulas escape, 600959
- Escariadores de guías de válvulas, 193699
- Util para montar asientos postizos válvula de escape, 530625
- Llave dinamométrica de 20 mkg.

NOTA: Para el desmontaje de la culata ver Tarea A3-22.

1.- Desmontaje Previo

- 1.1. Desmontar los colectores de admisión y escape (Ver Tarea A3-9).
- 1.2. Desmontar el termostato y su caja (Ver Tarea A3-13).

2.- Desarmado, Limpieza, Verificación y Rectificado

- 2.1. Desmontar las válvulas empleando el útil 276102, A (Fig. A3-51).

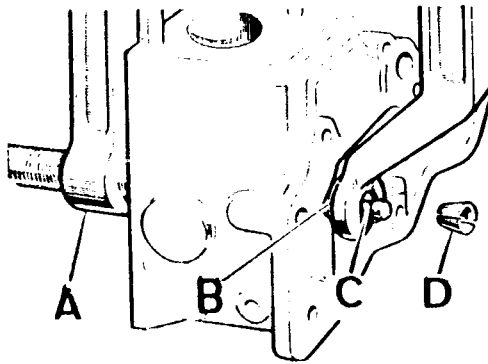


Fig. A3-51 Desmontaje de válvulas

- A) Desmonta-válvulas, 276102
- B) Muelles de válvulas comprimidos
- C) Válvula
- D) Fiadores cónicos del conjunto, válvula, muelle y platillo

- 2.2. Extraer los retenes de aceite, A (Fig. A3-52).

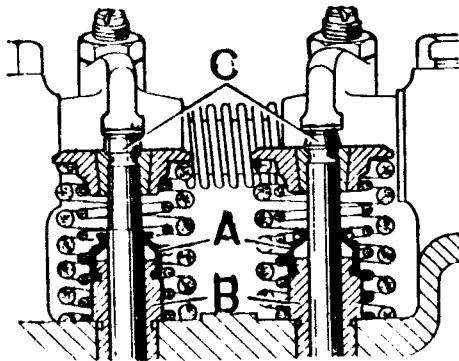


Fig. A3-52 Desmontaje de los retenes de aceite

- A) Retenes de aceite
- B) Guías de válvulas
- C) Válvulas

- 2.3. Eliminar los depósitos de carbonilla de los asientos de válvula, cámaras de combustión, válvulas y cabezas de pistón, haciendo uso de rasquetas, tela de esmeril y cepillo de alambre, teniendo cuidado de que no entre carbonilla en los conductos de paso de aceite y de refrigeración.
- 2.4. Limpiar la carbonilla en el interior de las guías de válvula.
- 2.5. Comprobar el ajuste de los vástagos de las válvulas en sus respectivos alojamientos, para lo cual se introducen en la guía, debiendo girar en ésta sin excesivo juego lateral (véase tabla de datos).
- 2.6. Con el equipo apropiado, verificar los asientos de las válvulas en la culata, siendo la inclinación correcta $45^\circ + 1/4^\circ$ tanto para admisión como para escape A (Fig. A3-53).

- 2.7. La inclinación correcta de los asientos de las válvulas tanto para admisión como para escape, es de $45^\circ - 1/4^\circ$, B (Fig. A3-53).

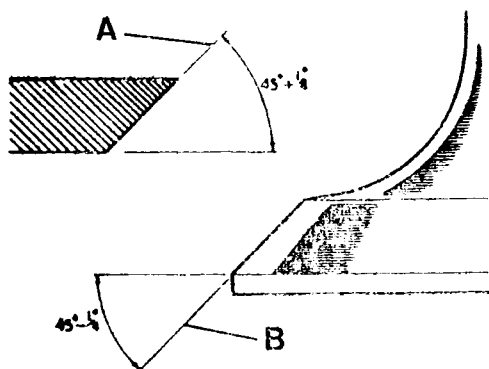


Fig. A3-53 Angulo de asiento en válvulas y culata

- A) Angulo de asiento de las válvulas en la culata $45^\circ + 1/4^\circ$
 B) Angulo de asiento de las válvulas $45^\circ - 1/4^\circ$

- 2.8. Se llevará a cabo el rectificado de los asientos de las válvulas en la culata, con el equipo apropiado, teniendo en cuenta que dicho ángulo es el, A, citado en la Fig. A3-53.
- 2.9 Se procederá seguidamente al esmerilado con pasta, haciéndolo con las válvulas sobre sus respectivos asientos. Esta operación es de la máxima importancia, especialmente en los motores de 3,42 lts. Diesel en que la relación de compresión es de 23:1.
- 2.10. Terminado el esmerilado se eliminará cualquier vestigio de pasta que haya quedado y se comprobará que las válvulas están montadas correctamente.
- 2.11. Revisar los muelles de válvula. Cada conjunto consta de dos muelles, ajustándose con interferencia el muelle interior respecto al exterior. Si el muelle interno quedase flojo, se cambiará el conjunto. Verificar la longitud y resistencia de los muelles, según la tabla de datos al final de la tarea.

NOTA: Hasta aquí se han efectuado las operaciones normales que se realizan en una reparación de culata. Aparte pueden presentarse las siguientes operaciones:

A) Cambio de guías de válvulas

Si el juego entre guías y vástagos de válvulas fuera excesivo (ver tabla de datos), se procederá a extraer las guías, empleando el -- útil 274400 para las de admisión y el 274401 para las de escape.

Engrasar las guías que vayan a montarse y sus alojamientos en la culata.

Instalar las guías en la culata, haciendo uso del útil, 600959, para las de escape y del, 601508, para las de admisión (Fig. A3-54).

Una vez montadas las nuevas guías, se escariarán éstas, haciendo uso de los escariadores, 193699.

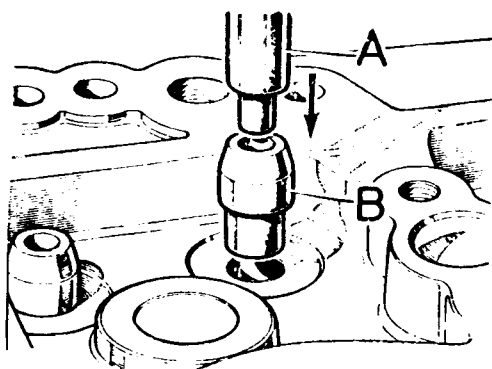


Fig. A3-54 Montaje de guías de válvulas

- A) Util introductor de guías
- B) Guías de válvulas

B) Cambio de asientos postizos de las válvulas de escape

Cuando sea preciso sustituir los asientos postizos de las válvulas de escape, se procederá en la forma siguiente: con una muela cilíndrica, sujeta a un taladro de banco, se irá limando cuidadosamente el asiento hasta que solo quede una pequeña parte de él. Protegiendo convenientemente la zona de trabajo, para evitar que salten fragmentos se golpeará suavemente la pieza del asiento que haya quedado, para romperla en pequeños trozos - que serán extraídos.

Desmontar la guía de válvula correspondiente al asiento que se vá a sustituir. Limpiar perfectamente el alojamiento del asiento. Situar un nuevo asiento, A (Fig. A3-55) sobre el útil, 530625, B (Fig. A3-55) e iniciar la entrada del asiento en su alojamiento, C, de la culata de forma que éste comience su penetración perfectamente centrado. Introducir totalmente el asiento bien con prensa o haciendo uso de un martillo. Una vez montado el asiento, se instalará la guía según el apartado, A, y se rectificarán éstos normalmente.

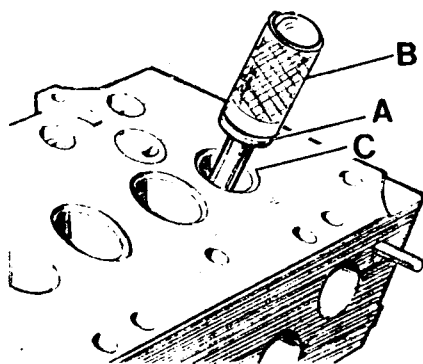


Fig. A3-55 Montaje de asientos postizos de las válvulas de escape

- A) Asiento postizo válvulas de escape
- B) Util para montar asiento postizo, 530625
- C) Alojamiento del asiento postizo

C) Cambio de guías tubulares de varillas de empuje

Normalmente no es necesario desmontar las guías tubulares, en la reparación de culata, pero si lo fuese por causas de pérdidas de agua, se extraerán las guías, A (Fig. A3-56) con el útil, B, las guías que se desmonten, deberán sustituirse por otras nuevas.

Limpiar perfectamente el alojamiento de las guías en la culata, aplicar una capa de HYLOMAR en la zona de cierre de las guías y montar éstas a presión empleando el útil, 274399A.

Después de hacer una reposición de guías, es importante efectuar una prueba de estanqueidad a la culata.

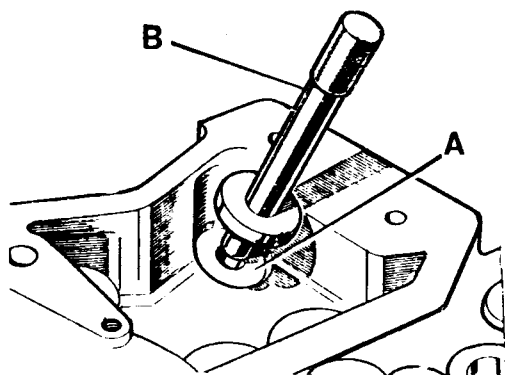


Fig. A3-56 Montaje de las guías tubulares de las varillas de empuje

- A) Guías tubulares de las varillas de empuje
- B) Util para desmontar y montar las guías tubulares, 274399A

CAMARAS DE INYECCION Y COMBUSTION

En las operaciones de reparación de culata no es normal tener que retirar las precámaras. Las pequeñas grietas superficiales, de longitud no superior a unos 8 mm., no deben tenerse en cuenta. Si apareciesen otras de mayor importancia, antes de desmontar la cámara es preciso revisar cuidadosamente la culata por si presenta señales de grietas, principalmente entre los asientos de las válvulas de admisión y escape, porque es indicio de fuerte calentamiento del motor, con frecuencia por pérdida de refrigeración, debiendo desecharse la culata.

Para extraer la precámara de combustión, A (Fig. A3-57), se utilizará un botador de metal blando, que se introduce a través del apoyo del inyector, B, golpeándose la precámara de combustión desde el interior. La precámara será desechada y en la operación se pondrá el máximo cuidado para no deteriorar el apoyo del inyector, C. Si es éste el que hay que sustituir, se empujará con un botador de cabeza esférica hacia la parte superior de la culata.

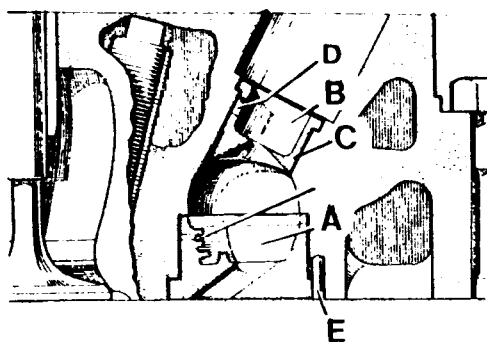


Fig. A3-57 Corte de una culata

- A) Precámara de combustión
- B) Inyector
- C) Casquillo de apoyo del inyector
- D) Orificio de referencia para el montaje del casquillo
- E) Fija de posicionamiento de la precámara
- F) Electrodo térmico para mejorar la combustión

Limpiar el alojamiento del casquillo de apoyo del inyector, C (Fig. A3-57) y el de la precámara, A.

Introducir el casquillo, con el orificio de referencia, D (Fig. A3-57) perpendicular al eje longitudinal de la culata. Dicho montaje se efectuará con ayuda del útil, 274399A.

La precámara, A (Fig. A3-57) puede montarse, golpeándola suavemente con un mazo de plástico, una vez alineada con su fija, E. La cara de apoyo de la precámara en el bloque, deberá quedar al ras con el plano de la culata o 0,1 mm por encima.

Si la precámara quedase floja en su alojamiento, podrá fijarse con grasa consistente para que ésta no caiga en el momento de montar la culata sobre el bloque.

3.- Armado y Montaje de la Culata

- 3.1. Instalar los retenes de aceite de las guías (Fig. A3-52), cargando su interior de grasa silicona y teniendo en cuenta que el retén para las guías de las válvulas de admisión, B (Fig. A3-58) dispone en su canal, de un muelle compresor. El retén para las guías de las válvulas de escape, A, no dispone de muelle compresor y su orificio de ajuste sobre la válvula es de mayor diámetro.

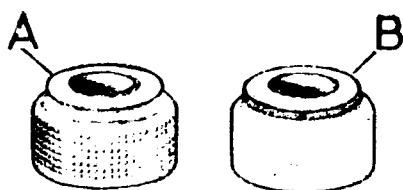


Fig. A3-58 Montaje de retenes de aceite de las guías de válvulas

- A) Retén para guías de válvulas de escape
B) Retén para guías de válvulas de admisión

- 3.2. Engrasar los vástagos de las válvulas e introducirlos en sus guías.
- 3.3. Montar los muelles y sus tapas y, utilizando el desmonta-válvulas, 276102, comprimir aquellos y colocar los fladores en su alojamiento de los vástagos (Fig. A3-51).
- 3.4. Retirar el desmonta-válvulas y asegurarse que los conjuntos quedan bien asentados golpeando ligeramente cada vástago de válvula, con un mazo de plástico.
- 3.5. Montar el termostato y su caja (Ver Tarea A3-13). Montar los colectores de admisión y escape (Ver Tarea A3-9) y montar la culata sobre el motor (Ver Tarea A3-22).

DATOS IMPORTANTES

- Angulo de asiento de las válvulas de admisión y escape en la culata, $45^{\circ} \pm 1/4^{\circ}$
- Angulo de asiento de las válvulas de admisión y escape, $45^{\circ} - 1/4^{\circ}$
- Juego entre guía y válvula de admisión, 0,03 á 0,07 mm.
- Juego entre guía y válvula de escape, 0,05 á 0,09 mm.
- Longitud libre del muelle exterior de recuperación de válvulas, $46,28 \pm 0,5 \text{ mm}$ ^{1 mm}

- Resistencia comprimido a 40 mm, $21,3 \begin{smallmatrix} +1,250 \\ -0,550 \end{smallmatrix}$ Kgs.
- Longitud libre del muelle interior de recuperación de válvulas, $42,67 \begin{smallmatrix} + 1 \\ -0,5 \end{smallmatrix}$ mm.
- Resistencia comprimido a 37 mm, $7,930 \begin{smallmatrix} + 1,250 \\ - 0,550 \end{smallmatrix}$ Kgs.
- Posición de la précamara con relación al plano de la culata: al ras con el plano ó 0,1 mm por encima del plano

TAREA A3-24.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE EMPUJADORES

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Util para extraer guías de empujadores,
262772

1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el purificador de aire (Tarea A3-3).
- 1.3. Desmontar la culata (Tarea A3-22).
- 1.4. Desmontar el alambre de freno de los tornillos, A (Fig. A3-59).
- 1.5. Extraer los tornillos, A (Fig. A3-59) con sus arandelas, los cuales fijan las guías de los empujadores al bloque.
- 1.6. Con un gancho de alambre, D, retirar los empujadores, B, y rodillos, C, "observando que el empujador tiene grabada la palabra FRONT o FRENTE y que en el rodillo existen dos avellanados, uno a cada lado, lo que ha de tenerse en cuenta durante el montaje" (Fig. A3-59).

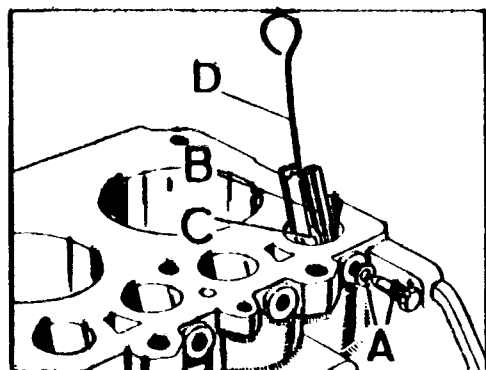


Fig. A3-59 Desmontaje de empujadores

- A) Tornillos y arandelas de fijación guías de empujadores
- B) Empujadores
- C) Rodillos
- D) Alambre para extraer empujadores

- 1.7. Extraer las guías de los empujadores, B (Fig. A3-60), empleando el útil, A, (262772). Las guías, empujadores y rodillos desmontados, deberán colocarse en el mismo orden en que iban montados en el motor.

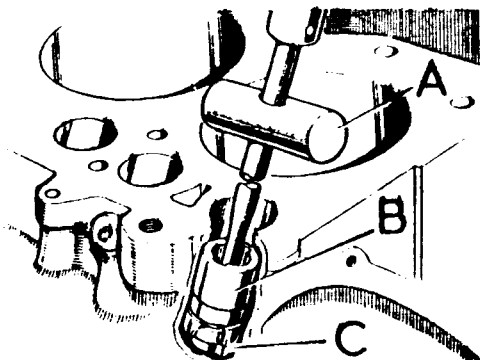


Fig. A3-60 Desmontaje de guías de empujadores

- A) Util para extraer las guías, 262772
 B) Guía de empujadores
 C) Adaptador del útil 262772, para extraer las guías

2.- Revisión y Montaje

- 2.1. Observar: que los empujadores, no presenten desgaste excesivo en la zona de contacto con las varillas de empuje. Que el material de antifricción de la zona de contacto con los rodillos aún se encuentra en buen estado. Que los rodillos no están desgastados al igual que las guías.
- 2.2. Limpiar perfectamente con gasolina todas las piezas y soplarlas con aire a presión.
- 2.3. Instalar las guías de los empujadores, B, (Fig. A3-61) e introducir los tornillos de fijación, solamente lo suficiente para mantenerlas en posición, a través del orificio, C.
- 2.4. Montar los empujadores y rodillos, colocándolos en la posición correcta con respecto a la parte delantera del motor según se detalla en la Fig. A3-61.

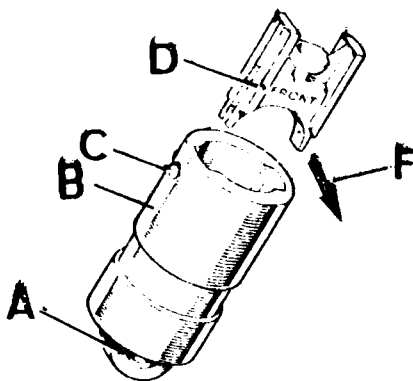


Fig. A3-61 Montaje de guías, empujadores y rodillos

- A) Rodillo. El avellanado mayor se montará hacia adelante o el rebaje circular si dispone de éste
 B) Guía
 C) Orificio de fijación guía
 D) Empujador. El letrero "FRONT" ó "FRENTE" debe quedar hacia la parte delantera del motor.
 E) Parte delantera del motor

- 2.5. Apretar los tornillos de fijación de los guías definitivamente y asegurar dichos tornillos cosiéndolos con alambre por parejas.

- 2.6. Montar la culata (Tarea A3-22).
- 2.7. Rellenar el circuito de refrigeración, según puntos 2.2. y 2.3 (Tarea A3-4).
- 2.8. Montar el purificador de aire (ver Tarea A3-3).
- 2.9. Arrancar el motor y comprobar que no existen fugas.
- 2.10. Conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

NOTA: Después de un corto tiempo de tener en funcionamiento el motor, será necesario reapretar nuevamente la culata, para lo cual será necesario desmontar los inyectores o emplear la llave especial 606445.

TAREA A3-25.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA TAPA DEL CARTER DISTRIBUCION Y REPOSICION DEL RETEN DELANTERO DEL CIGÜENAL

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica de 30 mkg.
Llave especial de vaso 43 mm.

1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el radiador y la coraza (Tarea A3-4).
- 1.3. Desmontar el ventilador y la bomba de agua con su adaptador al bloque (ver Tarea A3-12).
- 1.4. Destensar la correa del depresor y extraerla.
- 1.5. Desmontar el tornillo -garra, A (Fig. A3-62) y retirar el damper, B.
- 1.6. Desmontar los tornillos, C (Fig. A3-62) que fijan la tapa, D, el soporte del depresor, E, y el del tensor, F. Retirar éstos y la junta de la tapa.

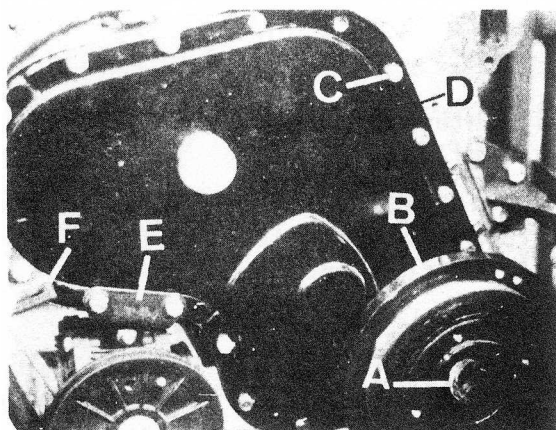


Fig. A3-62 Desmontaje de la tapa de la distribución y damper

- A) Tornillo-garra
- B) Damper
- C) Tornillos de fijación tapa
- D) Tapa de la distribución
- E) Soporte del depresor
- F) Soporte del tensor

2.- Sustitución del Retén de Aceite

- 2.1. Con un destornillador se ejercerá palanca sobre la caja metálica del retén, A (Fig. A3-63), separándola lo suficiente para poder doblar el último hacia dentro y extraerlo.

- 2.2. Limpiar perfectamente la zona de acoplamiento del nuevo retén y aplicar una capa de compuesto sellador HYLOMAR SQ 32M, sobre las superficies metálicas del retén y sobre la zona de la tapa que sirve de asiento a dicho retén.
- 2.3. Este último se introducirá a escuadra en el agujero que le sirve de alojamiento, debiendo quedar el muelle tensor hacia el operario y ejercer presión sobre él hasta que encaje perfectamente en su sitio.

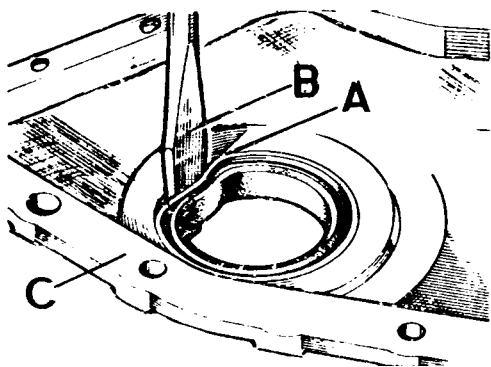


Fig. A3-63 Desmontaje del retén de aceite

- A) Retén
- B) Destornillador o palanca
- C) Tapa de la distribución

3.- Montaje

- 3.1. Aplicar una capa de grasa en ambos costados de la nueva junta de la tapa e instalar ésta sobre el cárter de la distribución. Situar la tapa y fijarla con cinco tornillos sin apretar. Montar provisionalmente el damper con el fin de centrar perfectamente la tapa con respecto a éste y apretar definitivamente los cinco tornillos que se montaron anteriormente.
- 3.2. Desmontar el damper e instalar el resto de los tornillos que fijan la tapa y los soportes, E, y F (Fig. A3-62).
- 3.3. Aplicar una capa de grasa en el labio de obturación del retén, instalar el damper y fijar éste con su tornillo-garra, C (Fig. A3-62), apretando éste a 27,65 mkg.
- 3.4. Montar la correa de accionamiento del depresor y tensarla, dejando un juego libre de 15 mm. en el centro del tramo superior, A (Fig. A3-64).

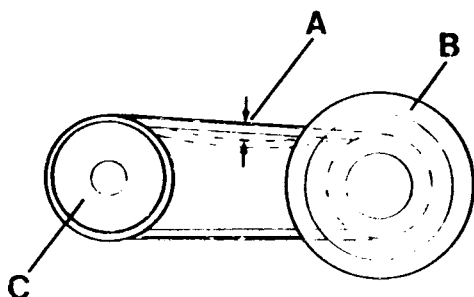


Fig. A3-64 Ajuste correa del depresor

- A) Juego libre = 16 mm
- B) Damper
- C) Polea del depresor

- 3.5. Aplicar una capa de grasa en ambos lados de la junta del adaptador de la bomba de agua, situarla en su sitio y montar la bomba con su adaptador.
- 3.6. Montar el ventilador (ver Tarea A3-12) e instalar la correa de accionamiento tensándola con el alternador de forma que le quede un juego libre, A, de 10 a 12 mm (Fig. A3-65).

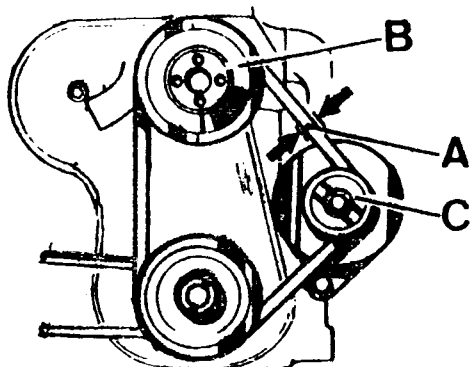


Fig. A3-65 Montaje de la correa de accionamiento del alternador y bomba de agua

- A) Juego libre de la correa de 10 á 12 mm.
- B) Polea del ventilador
- C) Polea del alternador

- 3.7. Montar el radiador y coraza (Tarea A3-4) y rellenar el sistema de refrigeración, comprobando que no existen fugas.
- 3.8. Conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete del tornillo-garra de fijación del damper: 27,65 mkg.

Juego libre de la correa del depresor: 15 mm.

Juego libre de la correa del ventilador: de 10 á 12 mm.

TAREA A3-26.- DESMONTAJE, MONTAJE Y PUESTA A PUNTO DE LOS ENGRANAJES DE LA DISTRIBUCION.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Extractor universal
Extractor especial, 192056

1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desmontar el radiador y coraza (Tarea A3-4).
- 1.3. Desmontar el ventilador y bomba de agua con su adaptador al bloque (ver Tarea A3-12).
- 1.4. Desmontar la tapa del cárter de la distribución (ver Tarea A3-25).
- 1.5. Girar el cigüeñal, hasta que los dos dientes del engranaje del árbol de levas, A (Fig. A3-66), marcados con un granetazo, queden engranados con el diente -- del engranaje de la bomba inyectora, B, marcado con un granetazo (ver detalle C).
- 1.6. Con los engranajes situados en la posición indicada en el punto anterior, se podrá proceder al desmontaje de los mismos.

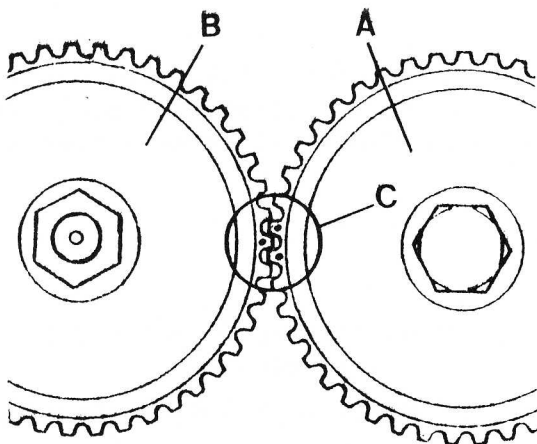


Fig. A3-66 Posición de los engranajes de la distribución para -- proceder a su desmontaje

- A) Engranaje del árbol de levas
- B) Engranaje de la bomba inyectora
- C) Detalle del sincronizado de -- los engranajes

- 1.7. El engranaje de accionamiento de la bomba inyectora, se desmontará en unión de dicha bomba (ver Tarea A3-17).
- 1.8. Desmontar los dos tornillos y la placa que fijan el eje, A (Fig. A3-67) del engranaje de enlace, B, y se extraerán dicho eje y engranaje, en unión de la arandela suplemento de antifricción, C.

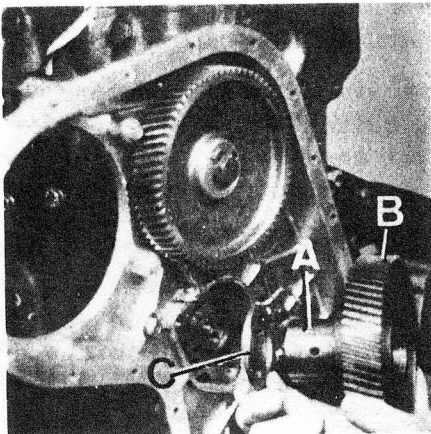


Fig. A3-67 Desmontaje de los engranajes de la distribución

- A) Eje del engranaje de enlace
- B) Engranaje de enlace
- C) Arandela suplemento de anti-fricción

- 1.9. Desmontar el tornillo que fija el engranaje, A (Fig. A3-68) del árbol de levas, y extraer dicho engranaje, por medio de un extractor universal, B.
- 1.10. Extraer el engranaje del cigueñal, C (Fig. A3-68), por medio del extractor especial, D, habiendo retirado previamente, el deflector de aceite.

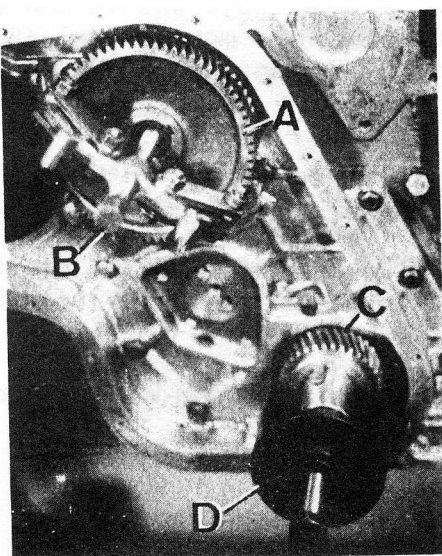


Fig. A3-68 Desmontaje de los engranajes de la distribución

- A) Engranaje del árbol de levas
- B) Extractor universal
- C) Engranaje del cigueñal
- D) Extractor 192056

2.- Montaje

- 2.1. El cigueñal deberá estar tal y como se dejó en el punto (1.5), con las chavetas en posición perpendicular hacia arriba lo que corresponde al punto muerto superior de los pistones, 1 y 6. Posición que podrá verificarse a través del registro del volante (Fig. A3-69).

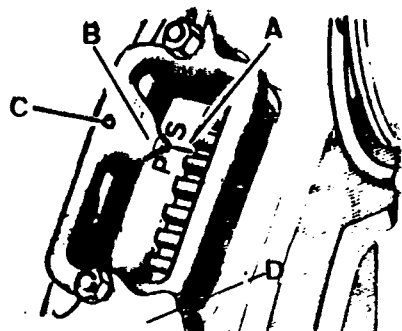


Fig. A3-69 Colocación del P.M.S. en el volante

- A) Marca de P.M.S. de los pistones 1 y 6
 B) Índice para puesta a punto
 C) Orificio para alinear el índice con el granetazo del cárter del volante

- 2.2. El árbol de levas deberá encontrarse en la misma posición que se dejó en el punto (1.5).
- 2.3. Introducir el engranaje del cigueñal, alineando chavetas con chavetero, de forma que los dientes marcados con un granetazo, queden hacia el exterior y a la izquierda del operario que lo está montando. El engranaje, se calará hasta el fondo de su alojamiento, empleando una maza de plástico.
- 2.4. Montar el engranaje del árbol de levas, alineando la chaveta de éste con el chavetero del engranaje marcado con "P". El engranaje, deberá calarse hasta el fondo, empleando una maza de plástico. Teniendo la precaución de sujetar con firmeza el árbol de levas, para evitar que éste se desplace hacia adentro, al calar el engranaje. Dicha operación podrá realizarse a través de uno de los registros laterales del bloque.
- 2.5. Instalar la arandela de tope para fijación del engranaje del árbol de levas, la chapa de freno nueva y el tornillo de retención del engranaje, aproximando éste último sin darle aún su par de apriete para evitar que el árbol de levas pueda variar de posición.
- 2.6. Instalar el eje, A (Fig. A3-70) del engranaje de enlace, sujetándolo con dos tornillos en forma provisional para facilitar el posterior montaje del engranaje. Instalar la arandela, B, de suplemento, con las acanaladuras de engrase hacia el exterior.
- 2.7. Montar el engranaje de enlace, A (Fig. A3-71), de forma que los dos dientes de éste marcados con una "raya", queden engranados con el diente del engranaje del árbol de levas marcado también con una "raya" (Ver detalle, B, Fig. A3-71). El diente del engranaje de enlace, A, marcado con un granetazo deberá quedar engranado entre los dos dientes del engranaje del cigueñal marcados también con un granetazo (ver detalle, C, Fig. A3-71).
- 2.8. Desmontar los dos tornillos, C (Fig. A3-70) que se habían montado provisionalmente para sujetar el eje, A.

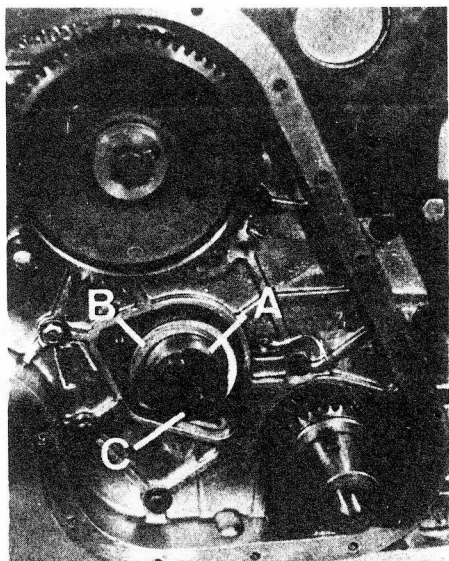


Fig. A3-70 Montaje del engranaje de enlace

- A) Eje del engranaje fijado provisionalmente por sus dos tornillos
- B) Arandela de suplemento
- C) Tornillos de fijación del eje

- 2.9. Situar la placa de retención, D, (Fig. A3-71), con sus dos tornillos de fijación, E, debiendo quedar dicha placa con su canto biselado hacia el exterior. Los tornillos de fijación, E, se apretarán a una tensión de 4,25 mkg.
- 2.10. Apretar definitivamente el tornillo, F (Fig. A3-71) de fijación engranaje - árbol de levas a una tensión de 3,75 á 4,25 mkg. y frenar dicho tornillo.

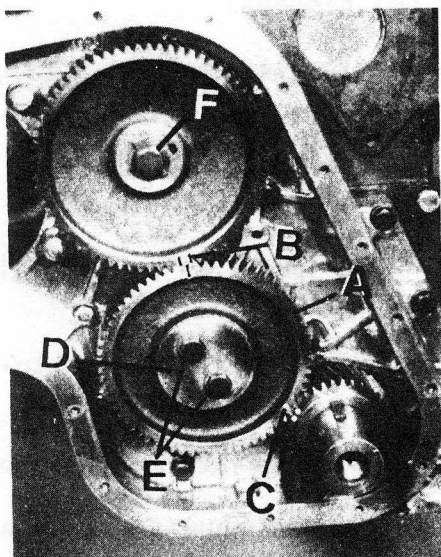


Fig. A3-71 Montaje del engranaje de enlace (sincronizado de marcas)

- A) Engranaje de enlace
- B) Detalle sincronización de marcas (engranaje de enlace con engranaje árbol de levas)
- C) Detalle sincronización de marcas (engranaje de enlace con engranaje del cigüeñal)
- D) Placa de retención conjunto engranaje de enlace
- E) Tornillos de fijación conjunto engranaje de enlace
- F) Tornillo de fijación engranaje del árbol de levas

- 2.11. Montar el deflector de aceite con el lado más ancho hacia el exterior.
- 2.12. Montar la bomba inyectora con su engranaje (ver Tarea A3-17).
- 2.13. Cerrar la tapa de registro del volante, D (Fig. A3-69).
- 2.14. Montar la tapa del cárter de la distribución y el damper (ver Tarea A3-25).
- 2.15. Montar el conjunto bomba de agua y adaptador al bloque, aplicando una capa de grasa en ambos costados de su nueva junta y montar el ventilador (ver Tarea A3-12).

- 2.16. Montar el radiador y coraza, (ver Tarea A3-4), rellenar el sistema de refrigeración según se indica en esa Tarea. Arrancar el motor y comprobar que no existan fugas de agua ni de gas-oil.
- 2.17. Conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos de fijación conjunto engranaje de enlace, 4,25 mkg.

Par de apriete tornillo de fijación engranaje del árbol de levas, 3,75 á - - 4,25 mkg.

TAREA A3-27.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE LA DISTRIBUCIÓN

1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar los engranajes de la distribución (Tarea A3-26).

NOTA: Para desmontar solamente el cárter, no es necesario desmontar el engranaje del cigueñal.

- 1.2. Desmontar el tubo que suministra el aceite a todo el tren de engranajes, el cual está situado por encima del engranaje del cigueñal.
- 1.3. Desmontar los tornillos que fijan el cárter de la distribución al bloque.
- 1.4. Extraer el cárter de la distribución en unión de su junta.

2.- Montaje

- 2.1. Aplicar una capa de grasa en ambos costados de la junta del cárter, la cual deberá de ser nueva y situar dicha junta en su sitio.
- 2.2. Acoplar el cárter de la distribución en su sitio y fijarlo con sus tornillos a una tensión de 3 á 3,25 mkg.
- 2.3. Montar el tubo de suministro de aceite a los engranajes de la distribución.
- 2.4. Montar los engranajes de la distribución y efectuar su puesta a punto (Tarea A3-26).

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos fijación cárter, de 3 á 3,25 mkg.

TAREA A3-28.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DE ACEITE

1.- Desmontaje

- 1.1. Situar el vehículo sobre un foso o elevador.
- 1.2. Vaciar el aceite desmontando el tapón, A (Fig. A3-72).
- 1.3. Desmontar los tornillos de fijación, B (Fig. A3-72) y retirar el cárter, C, con su junta.

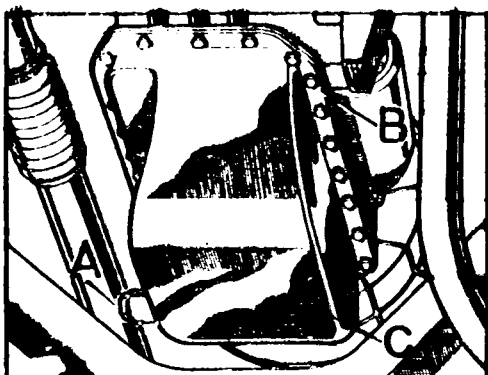


Fig. A3-72 Desmontaje del cárter de aceite

- A) Tapón de vaciado
- B) Tornillos de fijación
- C) Cárter de aceite

2.- Montaje

- 2.1. Eliminar los restos de la junta vieja que hayan podido quedar adheridos al cárter o al bloque.
- 2.2. Aplicar una capa de HYLOMAR-PL 32/L en ambos lados de la nueva junta del cárter, situar ésta en su sitio y montar el cárter, C (Fig. A3-72), fijándolo con sus tornillos, B, e instalar el tapón de vaciado, A.
- 2.3. Rellenar el cárter con el aceite adecuado, hasta conseguir el nivel máximo medido con la varilla.
- 2.4. Arrancar el motor y efectuar un corto recorrido con el vehículo, observando que no existan fugas.

DATOS IMPORTANTES

Sellante para junta del cárter, HYLOMAR-PL-32/L.

Capacidad de aceite del cárter, 8 L.

TAREA A3-29.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA DE ACEITE

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave articulada de 14 mm.

1 Desmontaje

- 1 1 Desmontar el cárter de aceite (Tarea A3-28).
- 1 2 Extraer los tornillos, A (Fig. A3-73), después de abrir los frenillos, B, y retirar el conjunto bomba, C, con el eje de accionamiento.

2 Montaje

- 2 1 Instalar el eje de accionamiento, D (Fig. A3-73) sobre la bomba, C, haciéndolo encajar perfectamente en los engranajes de ésta.

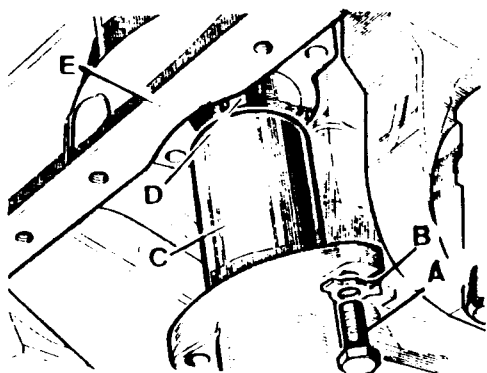


Fig. A3-73 Desmontaje de la bomba de aceite

- A) Tornillos de fijación
- B) Frenos de chapa
- C) Conjunto bomba de aceite
- D) Eje de accionamiento
- E) Cara de acoplamiento del cárter

- 2.2. Acoplar el conjunto bomba de aceite y eje de accionamiento sobre su alojamiento, observando que el eje encaja perfectamente en el estríado del piñón vertical y fijar la bomba con sus tornillos, A (Fig. A3-73). frenando a continuación dichos tornillos, con sus frenos nuevos, B.
- 2.3. Instalar el cárter de aceite y rellenar éste con el tipo de aceite adecuado (Tarea A3-28).

TAREA A3-30.- REPARACION DE LA BOMBA DE ACEITE

(NOTA: PARA EL DESMONTAJE VER TAREA A3-29)

1.- Desarmado y Revisión

- 1.1. Desmontar los tornillos, A (Fig. A3-74) y separar la tapa de la bomba, B, y los engranajes, C.
- 1.2. Desmontar el tapón, D (Fig. A3-74), la arandela, E, el muelle, F, y el émbolo y bola, G. Los citados componentes (D, E, F, G) forman en conjunto la válvula limitadora de presión.
- 1.3. Abrir el freno de la arandela, H (Fig. A3-74), desmontar el filtro de malla, I y el anillo tórico, J.

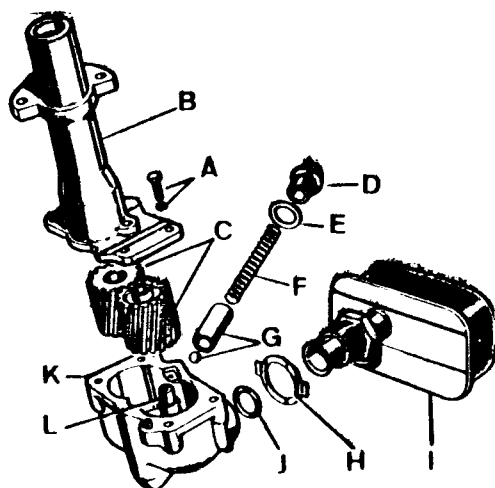


Fig. A3-74 Desarmado de la bomba de aceite

- A) Tornillos de fijación tapa de bomba
- B) Tapa de la bomba
- C) Engranajes de la bomba
- D) Tapón
- E) Arandela
- F) Muelle
- G) Embolo y bola
- H) Arandela de freno
- I) Filtro de malla
- J) Anillo tórico
- K) Cuerpo de la bomba
- L) Eje del engranaje loco

- 1.4. Limpiar todas las piezas y revisar su estado.
- 1.5. Montar los engranajes sobre el cuerpo de la bomba, K (Fig. A3-74.1) y comprobar el juego longitudinal, A (Fig. A3-75), el juego radial, B, y el juego entre dientes, C.

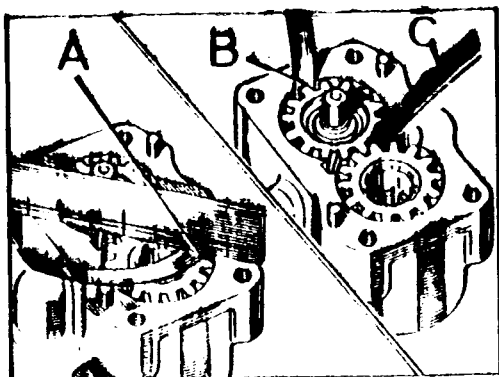


Fig. A3-74.1 Verificación del juego de los engranajes

- A) Juego longitudinal de 0,05 a 0,12 mm.
- B) Juego radial de 0,02 a 0,10 mm.
- C) Juego entre dientes de 0,15 a 0,28 mm.

- 1.6. Se comprobará el asiento de la bola de la válvula y si fuera necesario se esmerillará, utilizando una herramienta similar o la indicada en la Fig. A3-75.

Esta herramienta puede adaptarse a un taladro eléctrico y esmerilarse el asiento de la válvula por medio de pasta abrasiva, terminando la operación mediante el empleo de la misma herramienta a mano y con pasta abrasiva muy fina para lograr un perfecto acabado. Terminada la operación se limpiará cuidadosamente el asiento de la bola.

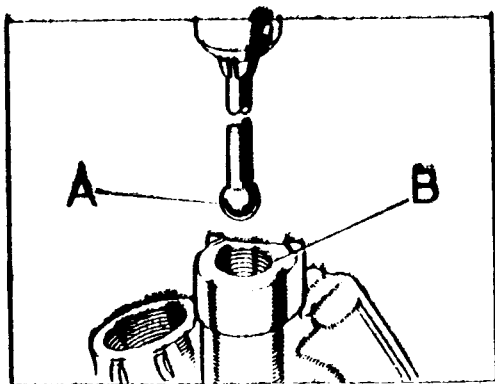


Fig. A3-75 Util para esmerillado del asiento de la válvula

- A) Bola de acero soldada a un tubo adecuado
- B) Alojamiento de la válvula limitadora de presión

2.- Armado

- 2.1. Montar los engranajes, A y B (Fig. A3-76) sobre el cuerpo, C, de la bomba, dejando la superficie lisa del engranaje, B, hacia arriba.

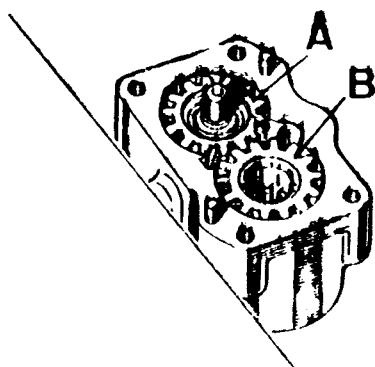


Fig. A3-76 Montaje de los engranajes de la bomba

- A) Engranaje loco
- B) Engranaje de mando

- 2.2. Extender una capa de compuesto sellador sobre la superficie de asiento de la tapa de la bomba y montar dicha tapa sobre el cuerpo, haciendo encajar las espigas de alineamiento.
- 2.3. Continuar el montaje, en orden inverso al desmontaje, teniendo en cuenta que el filtro deberá quedar a escuadra con la placa deflectora del cárter de -- aceite.

DATOS IMPORTANTES

Juego longitudinal de los engranajes, de 0,05 á 0,12 mm.

Juego radial, de 0,02 á 0,10 mm.

Juego entre dientes, de 0,15 á 0,28 mm.

TAREA A3-31.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE Y DEL VOLANTE (MOTORES VERSION MODERNA)

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica, 20 mkg.
Extractor del volante, 193207
Comparador de reloj
Soporte para comparador, 530106

1.- Desmontaje

NOTA: Si únicamente es necesario desmontar el disco de embrague, no será necesario desmontar la base de asientos ni desmontar del todo la caja de velocidades. Bastará con desplazar ésta hacia atrás unos 127 mm. - para poder llegar a los tornillos de fijación del plato de presión.

- 1.1. Desmontar las placas y cubiertas del piso (Tarea A3-5).
- 1.2. Desmontar el conjunto caja de velocidades (ver Tarea C2-2).
- 1.3. Desmontar la tapa del registro del volante, A (Fig. A3-77) y el índice de referencia, para evitar que éste se desforme al extraer el volante.
- 1.4. Desmontar los tornillos, B (Fig. A3-77) que fijan el conjunto plato de presión, C, y el disco de embrague y extraer ambos.

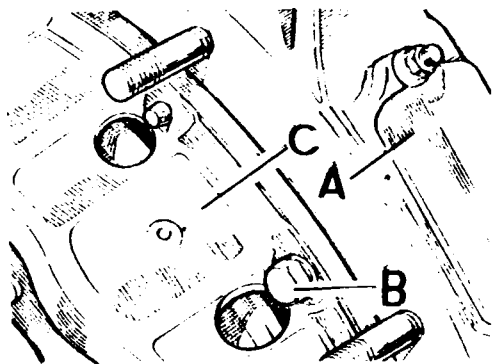


Fig. A3-77 Desmontaje del plato de -- presión y disco de embrague

- A) Tapa de registro del cárter del volante
- B) Tornillos de fijación del plato de presión
- C) Plato de presión

- 1.5. Desmontar los tornillos, A (Fig. A3-78) que fijan el volante y la placa de freno, B.
- 1.6. Extraer el volante, C (Fig. A -78), haciendo uso del extractor, 193207.

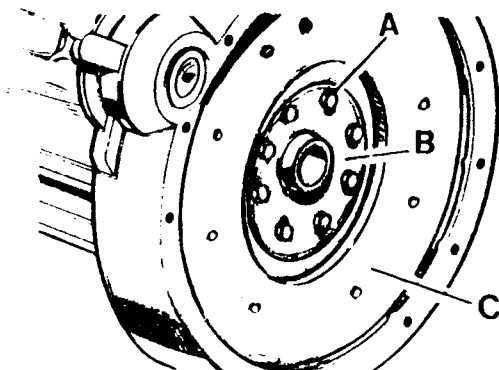


Fig. A3-78 Desmontaje del volante

- A) Tornillos de fijación
- B) Placa de freno
- C) Volante

2.- Montaje

- 2.1. Situar el volante sobre el cigueñal, con las superficies de acoplamiento perfectamente limpias.
- 2.2. Instalar la placa freno, B (Fig. A3-78) y los tornillos de fijación del volante, A, aplicándole a las roscas unas gotas de Loctite 601 y apretándolos alternativamente a una tensión de 14 mkg.

NOTA: La placa de freno, B, deberá montarse con la cara del canto biselado - hacia el operario,

- 2.3. Comprobar el alabeo del volante haciendo uso de un comparador de reloj, A - - (Fig. A3-79), instalado en su soporte, B, referencia 530106. Dicho alabeo no puede ser superior a 0,05 mm.

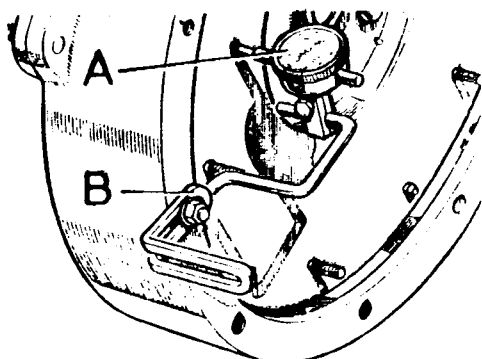


Fig. A3-79 Comprobación del alabeo del volante

- A) Comparador de reloj
- B) Soporte del comparador, 530106

- 2.4. Situar el disco de embrague sobre el eje primario de la caja de velocidades y comprobar que éste se desliza suavemente a lo largo de las ranuras de éste.
- 2.5. Situar el disco de embrague sobre el volante con la parte más larga del núcleo central, hacia el motor y centrarlo con un útil preparado para tal efecto, A (Fig. A3-80) o bien con un trozo de eje primario.
- 2.6. Montar el plato de presión, A (Fig. A3-81) sobre el volante, alineando la marca de apareamiento, B, existente en dicho plato, con la misma existente en el volante.

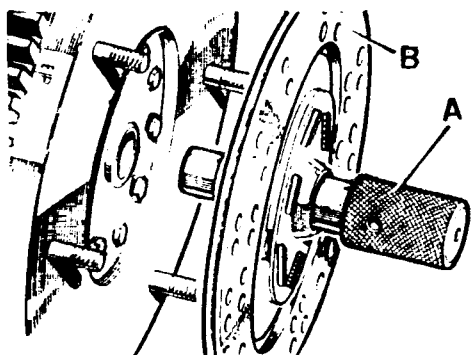


Fig. A3-80 Montaje del disco de embrague

- A) Util para centrar el disco de embrague
B) Disco de embrague

- 2.7. Montar los tornillos, C (Fig. A3-81), dándole un apriete de 3 á 3.5 mkg.
2.8. Montar la tapa del registro, D (Fig. A3-81).

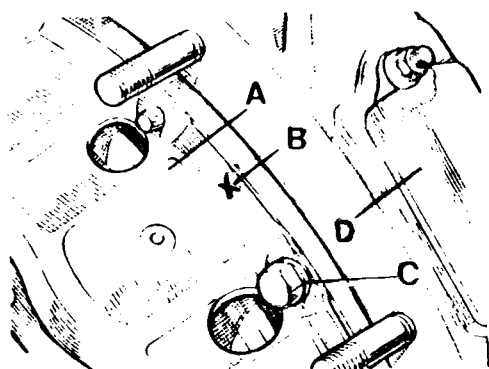


Fig. A3-81 Montaje del plato de presión

- A) Plato de presión
B) Marca de apareamiento
C) Tornillos de fijación
D) Tapa del registro

- 2.9. Retirar el útil centrador, A (Fig. A3-80) y proseguir el montaje de la caja - de velocidades según Tarea C2-2 y montar el piso de la cabina (Tarea A3-5).

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos fijación volante, 14 mkg.

Par de apriete tornillos plato de presión, de 3 á 3,5 mkg.

Alabeo máximo del volante, 0,05 mm.

TAREA A3-31A.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE Y DEL VOLANTE (MOTORES VERSION ANTIGUA)

(NOTA: Esta Tarea es similar a la A3-31)

1.- Desmontaje

- 1.1. Realizar el punto 1.1 al 1.5 (Tarea A3-31).
1.2. Desmontar los tornillos, A (Fig. A3-78A) y retirar el volante, B, haciendo uso del extractor, 193207.

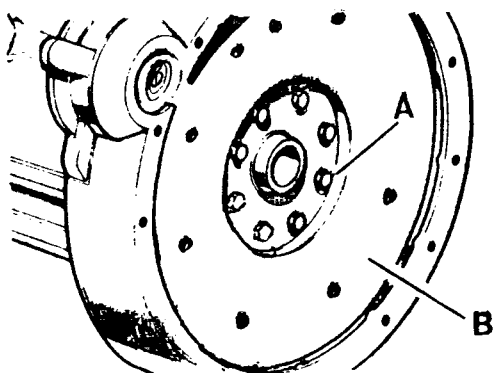


Fig. A3-78A Desmontaje del volante

- A) Tornillos de fijación
B) Volante

2.- Montaje

1. Situar el volante sobre el cigueñal, con las superficies de acoplamiento perfectamente limpias.
- 2.2. Fijar el volante, B (Fig. A3-78A) con sus tornillos, A, apretándolos alternativamente a una tensión de 6,90 mkg.
- 2.3. Continuar el montaje realizando del punto 2.3 al 2.9 (Tarea A3-31).

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete tornillos de fijación volante, 6,90 mkg.

TAREA A3-32.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE, RETEN TRASERO DEL CIGUEÑAL Y ANILLO TORICO (MOTORES VERSION MODERNA)

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Conjunto introductor del retén, 193699
Mandril, 193651

NOTA: Antes de comenzar la tarea, sumergir el nuevo retén UKC 0467 en aceite SAE-20, donde deberá permanecer durante 2 horas aproximadamente.

1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la batería.
- 1.2. Desmontar el conjunto del embrague y del volante (Tarea A3-31).
- 1.3. Desconectar los cables de alimentación del motor de arranque, quitar los tornillos, A y B (Fig. A3-82) que fijan el cárter del volante al bloque y extraer dicho cárter en unión del motor de arranque.
- 1.4. Desmontar el motor de arranque, E (Fig. A3-82).
- 1.5. Desmontar el retén, A (Fig. A3-83) y el anillo tórico, B.

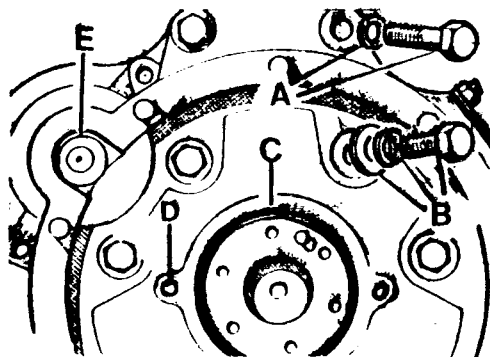


Fig. A3-82 Desmontaje del cárter del volante

- A) Tornillos de fijación cárter por la parte exterior
- B) Tornillos de fijación cárter por la parte interior
- C) Retén trasero del cigueñal
- D) Espágar de centrado del cárter
- E) Motor de arranque

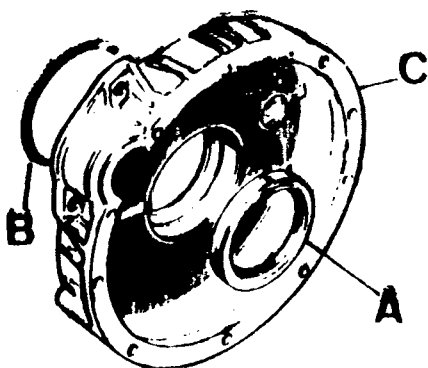


Fig. A3-83 Retén trasero del cigueñal y anillo tórico

- A) Retén
- B) Anillo
- C) Cárter del volante

2.- Montaje

- 2.1. Instalar el motor de arranque sobre el cárter.
- 2.2. Instalar el anillo tórico, B (Fig. A3-83) sobre la canal de la cara de apoyo del cárter del volante, C, aplicando a éste una capa de grasa con base de litio tipo fluida y asegurarse de que dicho anillo sobresale del plano de la cara de apoyo del cárter (ver detalle, A Fig. A3-84).
- 2.3. Montar el cárter del volante sobre el motor y fijarlo con sus tornillos, A y B (Fig. A3-82), dándoles un apriete de 3,50 á 4,25 mkg.
- 2.4. Limpiar perfectamente el alojamiento del retén trasero, B (Fig. A3-84) y el muñón del cigueñal, C.
- 2.5. Situar el mandril, 193651, D (Fig. A3-84) sobre el muñón del cigueñal, C - - (Fig. A3-84) y asegurar su posición introduciendo la gufa del útil, 193669, E (Fig. A3-84) en el casquillo del cigueñal. Aplicar una capa de MOLYKOTE-A al 25% en aceite SAE-20, sobre la superficie de roce del muñón, C, con el retén y sobre el diámetro exterior del mandril, D (Fig. A3-84).
- 2.6. Introducir sobre el mandril un retén nuevo, ref. UKC 0467, F (Fig. A3-84), el cual habrá estado dos horas sumergido en aceite SAE-20. Instalar sobre la - - gufa, E, el introductor, G, 193669, y empujar con éste al retén, hasta que - - inicie su entrada en el cárter, H.

- 2.7. Empleando una maza de plástico, se botará el introductor hasta que la cara posterior del retén quede al ras con la cara I del cárter (Fig. A3-84). En el transcurso de esta operación, se observará que el retén entra perpendicular y que no sufre ningún deterioro.

NOTA: Si el muñón del cigueñal, C (Fig. A3-84) presentara algún desgaste, - se desplazará el retén hacia adentro, hasta conseguir que el labio de obturación de éste, no haga contacto con dicho desgaste.

- 2.8. Desmontar el mandril, 193651 y el conjunto introductor, 193669.

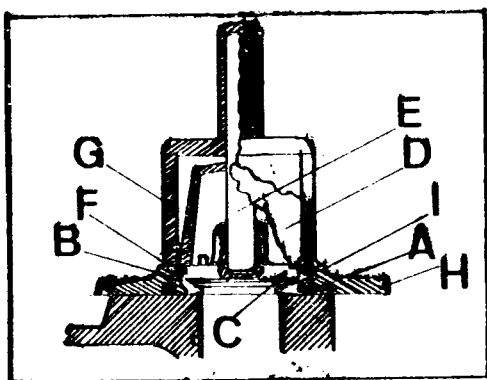


Fig. A3-84 Montaje del retén trasero del cigueñal

- A) Anillo tórico
- B) Alojamiento del retén
- C) Muñón del cigueñal
- D) Mandril, 193651
- E) Guía del útil, 193669
- F) Retén
- G) Introductor, 193669
- H) Cárter del volante
- I) Cara de referencia para montaje del retén

- 2.9. Conectar los cables de alimentación del motor de arranque.
- 2.10. Montar el embrague y volante (Tarea A3-30). Montar la caja de velocidades según Tarea C2-2 y el piso de la cabina (Tarea A3-5).

DATOS IMPORTANTES

El retén trasero del cigueñal sumergirlo durante dos horas antes de montarlo, en aceite SAE-20.

En las zonas de roce del retén, aplicar MOLYKOTE-A al 25% en aceite SAE-20.

Par de apriete del tornillo de fijación del cárter del volante, 3,50 á 4,25 mkg.

TAREA A3-32A.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CARTER DEL VOLANTE Y RETEN TRASERO DEL CIGUEÑAL (MOTORES VERSION ANTIGUA)

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Guías para empaquetaduras de aceite,
270304
Llave dinamométrica de 20 mkg.

1.- Desmontaje

- 1.1. Desconectar la tiranta retenedora del capó y abatir éste sobre el parabrisas.
- 1.2. Desconectar la batería.

- 1.3. Enganchar una cadena o brida en los soportes delantero y trasero del motor, acoplar a dicha cadena o brida, un dispositivo elevador apropiado y comenzar a subir hasta que el motor se quede en tensión.
- 1.4. Desmontar las placas y cubiertas del piso cabina (Tarea A3-5).
- 1.5. Desmontar el conjunto caja de velocidades (ver Tarea C2-2).
- 1.6. Desmontar el conjunto del embrague y del volante (ver Tarea A3-31A).
- 1.7. Descohetar los cables de alimentación del motor de arranque, quitar los tornillos, A y B (Fig. A3-82A) que fijan el cárter del volante al bloque y extraer dicho cárter en unión del motor de arranque.

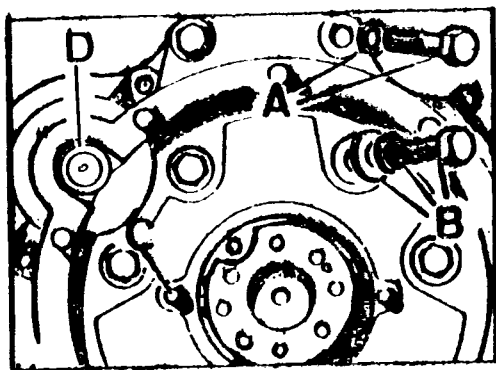


Fig. A3-82A Elementos de fijación del cárter del volante

- A) Elementos de fijación exteriores
- B) Elementos de fijación interiores
- C) Espigas de centrado
- D) Motor de arranque

- 1.8. Desmontar el motor de arranque, D (Fig. A3-82A) y el anillo tórico, B (Fig. A3-83A).

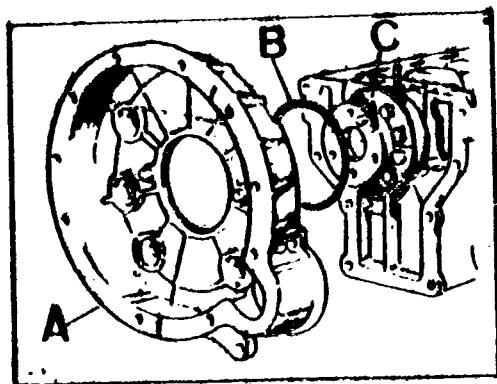


Fig. A3-83A Extracción del cárter del volante y anillo tórico

- A) Cárter del volante
- B) Anillo tórico
- C) Porta-retén trasero

- 1.9. Desmontar el cárter de aceite (Tarea A3-28).
- 1.10. Desmontar la tapa, D (Fig. A3-83B) del cojinete trasero con la mitad del porta-retén, C.
- 1.11. Soltar los tornillos, B (Fig. A3-83B) a través de la comisura que dispone la brida del cigüeñal y retirar la mitad, A, del porta-retén cuya posición está determinada por las espigas, E.
- 1.12. Desmontar el retén, C, del cigüeñal y el muelle compresor, A (Fig. A3-83C).

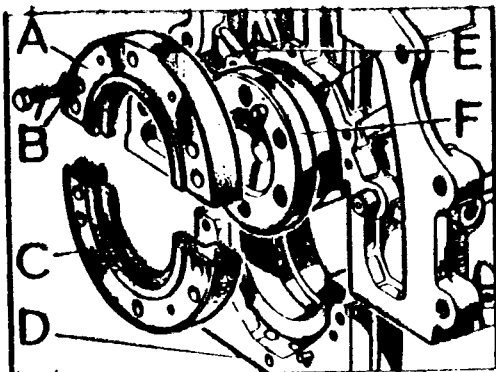


Fig. A3-83B Elementos de fijación del retén del cigueñal

- A) Mitad superior del porta-retén
- B) Tornillos del porta-retén
- C) Mitad inferior del porta-retén
- D) Tapa del cojinete trasero
- E) Espigas
- F) Brida del cigueñal, que debe girarse para alinear la comisura con los tornillos

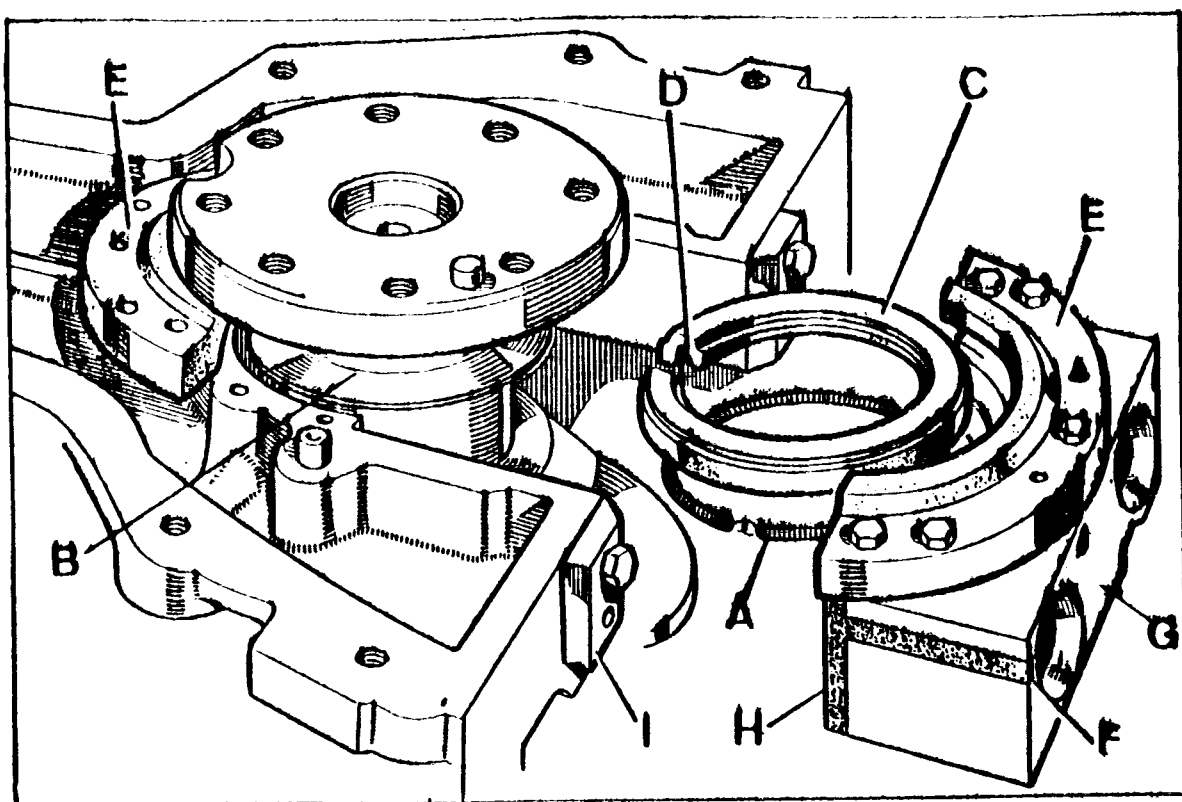


Fig. A3-83C Detalles del retén trasero del cigueñal

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| A) Muelle | F) Empaquetadura |
| B) Alojamiento del retén | G) Tapa del cojinete trasero |
| C) Retén | H) Biselado |
| D) Corte de retén | I) Gufas, 270004 |
| E) Porta-retén | |

2.- Instalación del Retén Trasero del Cigueñal

- 2.1. Situar el muelle, A (Fig. A3-83C) sobre el cigueñal, encajándolo en su alojamiento del muñón, B, y enganchar sus extremos, teniendo cuidado de no deformar el muelle al realizar esta operación.

- 2.2. Extender una capa de grasa silicona MS-4 sobre la zona de roce del retén en el cigueñal y sobre los costados y labio de obturación del retén, C (Fig. - A3-83C).

Abrir el retén lo suficiente para alojarlo en el muñón del cigueñal, debiendo quedar la parte hueca donde se aloja el muelle, hacia la parte delantera del motor.

El retén no debe montarse y desmontarse repetidas veces, porque se deterioraría la pestaña obturadora.

- 2.3. Colocar el muelle, A (Fig. A3-83C) de forma que el punto de enganche quede situado según se indica en la figura. Con un destornillador pequeño se irá empujando el muelle (Fig. A3-83D) hasta que se introduzca en el hueco del retén.

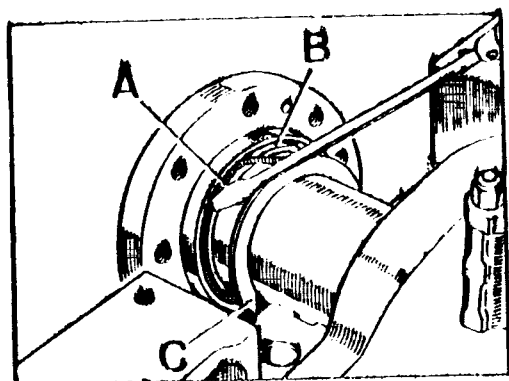


Fig. A3-83D Montaje del muelle compresor del retén.

- A) Muelle compresor
B) Ranura de retén, para muelle elástico
C) Deflector

- 2.4. Girar el retén hasta que el corte, D (Fig. A3-83C) quede situado en el eje vertical del motor y apuntando hacia la culata. Esta posición, que es la de trabajo, es muy importante.
- 2.5. Instalar las dos mitades del porta-retén, E (Fig. A3-83C), asegurándose de que el retén queda bien alojado en la mitad superior.
- 2.6. Montar dos empaquetaduras de corcho, F (Fig. A3-83C) sobre la tapa del cojinete trasero, G, haciéndole de antemano un biselado en la zona H. Engrasar la zona deslizante de la tapa y montarla sobre el bloque haciendo uso de las guías I, 270304.
- 2.7. Asegurarse que el retén, C, queda perfectamente alojado en el porta-retén, E.
- 2.8. Apretar los tornillos de fijación de la tapa a una tensión de 13 a 14 mkg. y comprobar nuevamente si el retén ha quedado perfectamente encajado en el porta-retén.
- 2.9. Recortar la parte saliente de las empaquetaduras de corcho, F, dejándolas 1 mm. aproximadamente por encima de la cara de asiento.

3.- Montaje del Cáster del Volante

- 3.1. Instalar sobre el cáster, A (Fig. A3-83A) un anillo tórico, B, con grasa para mantenerlo en posición.
- 3.2. Instalar el motor de arranque sobre el cáster.

- 3.3. Montar el cárter del volante sobre el bloque, fijándolo con sus tornillos, A y B (Fig. A3-82A) a una tensión de 3,50 á 4,25.
- 3.4. Conectar los cables de alimentación del motor de arranque.
- 4.- Continuar el montaje del volante y embrague (Tarea A3-31A), montar la caja de cambios (Tarea C2-2) y el piso de cabina (Tarea A3-5).
- 4.1. Desconectar el dispositivo elevador del motor, montar el cárter de aceite - (Tarea A3-28), conectar la tiranta retenedora del capó y cerrar éste.

DATOS IMPORTANTES

Aplicar al retén trasero grasa silicona MS-4.

Montar el retén con el corte hacia la parte superior del bloque.

Par de apriete de los tornillos de fijación de las tapas de bancada, de 13 á 14 mkg.

Par de apriete de los tornillos de fijación del cárter del volante, de 3,50 á 4,25 mkg.

TAREA A3-33.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE PISTONES Y BIELAS

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llaves dinamométricas de 10 y 20 mkg.
Abrazadera para montaje de segmentos

1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar la culata (Tarea A3-22).
- 1.2. Desmontar el cárter de aceite (Tarea A3-28).
- 1.3. Con dos pistones en punto muerto inferior, soltar las tuercas, A (Fig. A3-85) extraer las tapas, B, y los cojinetes, C. Desmontar los conjuntos de pistones y bielas por la parte superior del bloque y formar juegos con las tapas y casquillos respectivos.
- 1.4. Colocar los otros por parejas en el punto muerto inferior y repetir el punto 1.3.

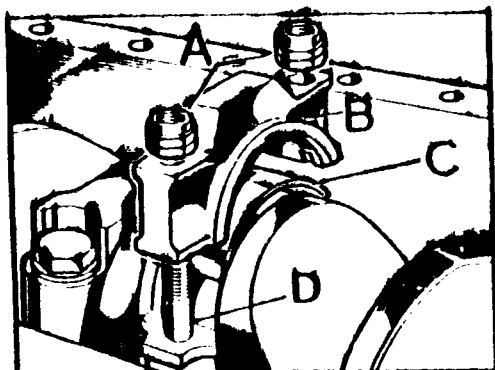


Fig. A3-85 Desmontaje de pistones y bielas

- A) Tuercas de la tapa de cojinetes
- B) Tapa de cojinetes
- C) Semicojinete inferior
- b) Tornillos de fijación de las tapas

2.- Montaje

NOTA: Si se van a montar piezas nuevas, se llevarán a cabo las verificaciones y ajustes que se indican en la Tarea A3-34.

- 2.1. Colocar los segmentos en la posición indicada en la Fig. A3-86, lubricándolos con aceite de motor.

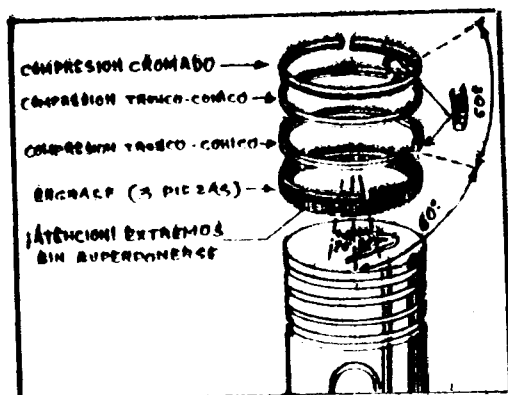


Fig. A3-86 Montaje de segmentos

- 2.2. Lubricar los cilindros abundantemente con aceite de motor. Situar el cigüeñal con dos de las muñequillas en la posición de punto muerto inferior, e introducir en los cilindros los pistones y bielas correspondientes, con el orificio de engrase que disponen las bielas, hacia el árbol de levas y el vértice de la "V" de turbulencia de la cabeza del pistón, también hacia el árbol de levas, A (Fig. A3-86). Para introducir los pistones, se hará uso de una abrazadera de comprimir segmentos.
- 2.3. Lubricar las muñequillas y semi-cojinetes con aceite de motor y fijarlos a la biela y tapas del cojinete.
- 2.4. Montar las tapas, B (Fig. A3-85) con sus tornillos, D, los cuales deberán de ser de rosca laminada (ver identificación Fig. A3-87).
- 2.5. Montar tuercas nuevas, A (Fig. A3-87) las cuales podrán ser cadmiadas o de acabado natural, y apretarlas a una tensión que dependerá del tipo de tuerca que sea.

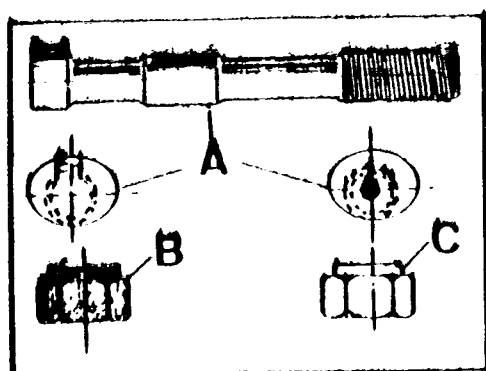


Fig. A3-87 Identificación de tornillos y tuercas de biela

- A) Tornillos de rosca laminada, - que se identifican porque pueden llevar en la cabeza la grabación F-1, o un vaciado en la punta
- B) Tuercas de acabado natural. Su par de apriete es de 4,50 mkg.
- C) Tuercas cadmiadas. Su par de apriete es de 3,50 mkg.

- 2.6. Repetir las mismas operaciones para los demás pistones.
- 2.7. Continuar el montaje invirtiendo el punto 1.2 y 1.1.

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete de las tuercas de bielas con acabado natural, 4,50 mkg.
Par de apriete de las tuercas de bielas, cadmiadas, 3,50 mkg.

TAREA A3-34.- REACONDICIONAMIENTO DE PISTONES Y BIELAS

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica de 10 mkg.
Alicates montador de segmentos
Lámina calibradora de plástico (plastigage), 605238

1.- Desmontaje

NOTA: Durante las operaciones que se indican a continuación, las piezas que componen cada juego deben mantenerse reunidas para conservar las características de ajuste en montaje.

- 1.1. Desmontar los segmentos con los alicates especiales.
- 1.2. Extraer los arillos, B (Fig. A3-88) y los bulones, J.

El desmontaje de los bulones se facilitará calentando previamente el pistón - 55°C aproximadamente.

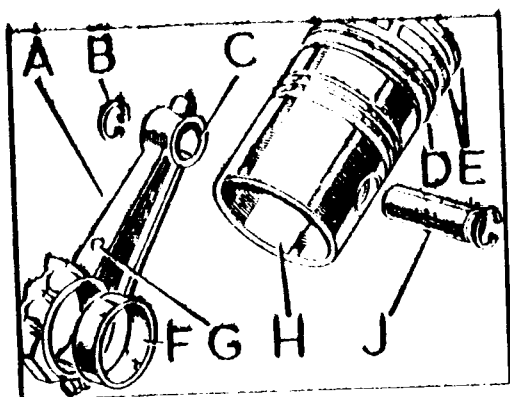


Fig. A3-88 Pistón y biela desmontados

- A) Biela
- B) Arillo-retén del bulón
- C) Casquillo del pie de biela
- D) Segmentos de engrase
- E) Segmento de compresión
- F) Semicojinetes
- G) Agujero de engrase
- H) Pistón
- J) Bulón

- 1.3. Se limpiarán todas las piezas y se revisarán para comprobar si se hallan en buenas condiciones.

2.- Verificación del Juego del Pistón en el Cilindro

- 2.1. En el caso de que quiera comprobarse el juego entre pistón y cilindro, introducir una galga, A (Fig. A3-89) 0,11-0,13 mm. de espesor, a lo largo del lado derecho del cilindro y seguidamente introducir el pistón correspondiente al cilindro en posición invertida, V, de tal manera que el eje del bulón quede paralelo al eje del motor. Introducir el pistón hasta que la falda ocupe la posición del segmento superior. Conectar un dinamómetro al orificio de la gal

ga y sujetando el pistón, proceder a la extracción de la galga, debiendo - ofrecer una resistencia de 0,5 a 2 Kgs.

- 2.2. Para fines de sustitución, existen pistones de tipo standard de dos graduaciones, cada uno de los cuales se identifica por la grabación que tienen en la cabeza del pistón, las cuales representan el diámetro del mismo. Igualmente, el diámetro del cilindro está representado por una letra estampada en el bloque, en el costado de cada cilindro. Ambas medidas se indican a -- continuación:

<u>Grado de cilindros</u>	<u>Diámetro de cilindros</u>
GRADO-Z	90,475/90,480 mm.
GRADO-A	90,480/90,485 mm.
GRADO-B	90,485/90,490 mm.
GRADO-C	90,490/90,495 mm.
GRADO-D	90,495/90,500 mm.
<u>Grado de pistones</u>	<u>Diámetro de pistones</u>
GRADO-Z.A.B.	90,355/90,363 mm.
GRADO-B.C.D.	90,365/90,373 mm.

Los pistones ZAB pueden montarse en cilindros marcados con Z-A-B y los pistones BCD, pueden montarse en cilindros marcados con B-C-D.

Cuando sea preciso llevar a cabo el rectificado de cilindros, se utilizarán pistones de sobremedida.

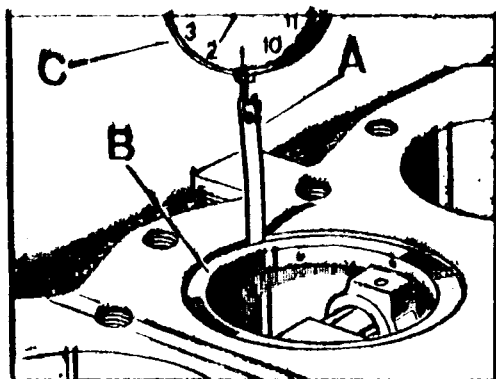


Fig. A3-89 Comprobación del juego del pistón

- A) Calibre de lámina (galga)
B) Pistón en el cilindro
C) Dinamómetro

3.- Verificación del Juego de Segmentos

- 3.1. Para esta operación se utilizará un pistón auxiliar, B (Fig. A3-90) con el fin de mantener los segmentos, A, a escuadra respecto al cilindro.
- 3.2. La comprobación del juego de los segmentos en sus gargantas se hará en la forma que se indica en la Fig. A3-91. Montar los dos segmentos de compresión con el lado que lleva grabada la palabra "TOP" hacia la parte superior. El segmento de engrase puede colocarse indistintamente en las dos posiciones, al igual que el cromado.

NOTA: Para el montaje y colocación de los segmentos, ver Fig. A3-86.

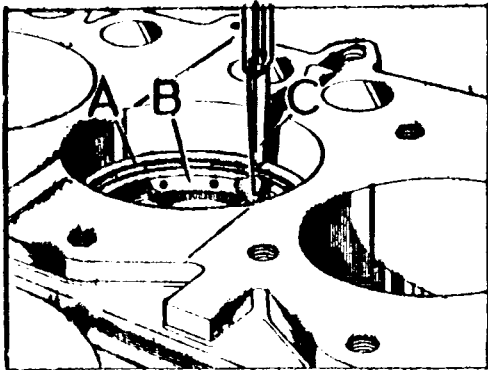


Fig. A3-90 Comprobación de la separación entre juntas de los segmentos

- A) Segmento
- B) Pistón auxiliar
- C) Separación entre puntas
 - Segmento cromado 0,40 á 0,50 mm
 - Segmento tronco-cónico 0,25 á 0,40 mm.
 - Segmento de engrase (una pieza) 0,25 á 0,40
 - Segmento de engrase (tres piezas) 0,38 á 1,14 mm.

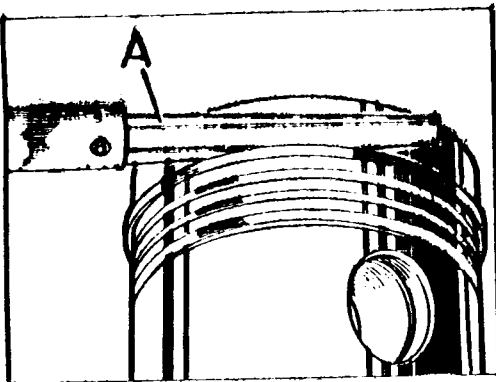


Fig. A3-91 Comprobación del juego de los segmentos en sus carriles de pistones

- A) El juego para los segmentos cromados debe ser de 0,063/0,114 mm.
- A) El juego para los segmentos de compresión debe ser de 0,063/0,114 mm
- A) El juego para los segmentos de engrase debe ser de 0,063/0,114 mm.

4.- Verificación de las Bielas

- 4.1. Se verificará el juego del bulón en el casquillo del plé de biela, debiendo ser de 0,007 á 0,012 mm, lo que permite su fácil deslizamiento cuando el bulón esté frío y seco. Cuando se sustituya el casquillo, deberá escariarse para conseguir el juego citado. Al montar a presión el nuevo casquillo se comprobará la coincidencia de los taladros de engrase.
- 4.2. El bulón respecto a los agujeros del pistón debe tener una interferencia de 0 á 0,005 mm.
- 4.3. Se instalará la biela en el dispositivo de verificación para determinar si está retorcida o desalineada.

5.- Verificación de las Tapas de los Cojinetes de Biela

- 5.1. Seleccionar la tapa correcta para cada biela que viene determinada por el número estampado cerca de la junta de unión.
- 5.2. Montar las tapas, sin los semicojinetes en las respectivas bielas.
- 5.3. Apretar las tuercas con una tensión de 3,5 á 4,50 mkg, dependiendo este apriete del tipo de tuerca (ver Fig. A3-87).

- 5.4. Aflojar una de las tuercas y comprobar si se ha producido alguna separación en la junta de unión. Si ha sido así, se sustituirán las piezas.

6.- Presión de Ajuste de los Cojinetes de Biela

- 6.1. Instalar los semicojinetes, apretar las tuercas a la tensión correspondiente, aflojar una de ellas y comprobar la separación entre las juntas de unión - - (Fig. A3-92). Esta separación debe ser de 0,10 a 0,20 mm.

La separación puede corregirse seleccionando los semicojinetes que correspondan, existiendo de diferentes gruesos con una variación muy ligera. No deben limarse o rectificarse las superficies de unión de la tapa o de la biela para corregir la separación.

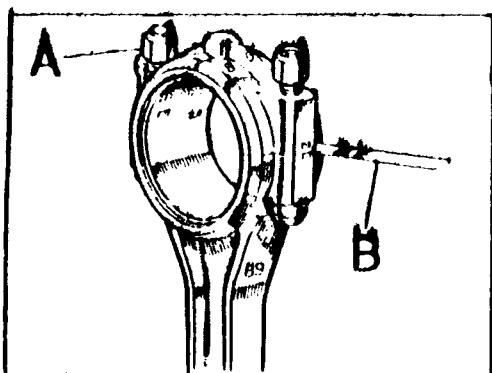


Fig. A3-92 Comprobación del huelgo de la tapa del cojinete

- A) Tuerca apretada a su tensión normal
B) Calibre de lámina (galga)

7.- Juego entre Cojinetes y Muñequillas

- 7.1. Colocar un trozo de plastigage, A (Fig. A3-93) en la muñequilla que se vá a comprobar, este trozo debe ser de largo igual que el ancho de la muñequilla. Montar la tapa y dar a las tuercas su par de apriete correcto, desmontar -- nuevamente la tapa y medir el ancho del plastigage, B, con la escala, C, -- que dispone la funda del citado plastigage. Esta medida deberá estar comprendida entre 0,019 y 0,069.

- 7.2. Eliminar con gasolina todos los restos de plastigage.

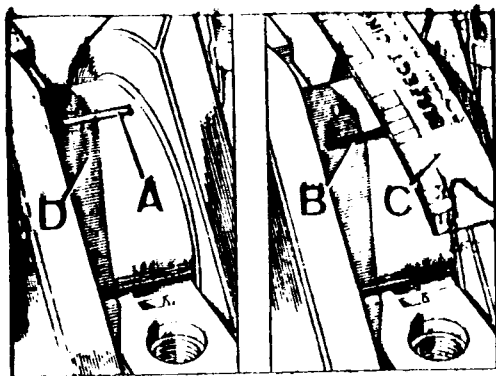


Fig. A3-93 Comprobación del juego entre los cojinetes y las muñequillas

- A) trozo de plastigage nuevo
B) Trozo de plastigage aplastado
C) Funda con escala impresa
D) Muñequilla del cigüeñal

8.- Verificación del Juego Longitudinal de la Biela

- 8.1. Se utilizará una galga, A (Fig. A3-94) introducida entre la cara lateral de la biela y el resalte de apoyo de la muñequilla.

El juego longitudinal debe estar comprendido entre 0,18 y 0,30 mm.

- 8.2. Hecha la comprobación se desmontarán las bielas y se conservarán reunidas las piezas correspondientes a cada juego.

9.- Montaje

- 9.1. Se instalarán los pistones en las respectivas bielas, debiendo tener en cuenta que el vértice de la "V" de turbulencia de la cabeza del pistón, A (Fig. A3-86), deberá coincidir en el mismo lado del taladro de engrase de la biela.
- 9.2. Con el pistón calentado a unos 55°C., se montarán los bulones y se fijarán -- con sus arillos.

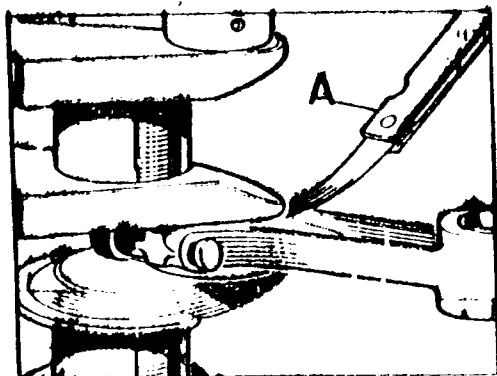


Fig. A3-94 Verificación del juego longitudinal de la biela

A) Calibre de lámina

- 9.3. Montar los segmentos según se indica en el Fig. A3-86.

DATOS IMPORTANTES

Galga para medir el juego entre el pistón y el cilindro, de 0,11 a 0,13 mm.

Resistencia a la extracción de la galga, de 0,5 a 2 Kgs.

Graduación y diámetros de los cilindros:

<u>Grado de los cilindros</u>		<u>Diámetro de los cilindros</u>
Z	.....	90,475/90,480 mm.
A	.....	90,480/90,485 mm.
B	.....	90,485/90,490 mm.
C	.....	90,490/90,495 mm.
D	.....	90,495/90,500 mm.

Graduación y diámetro de los pistones:

<u>Grado de los pistones</u>		<u>Diámetro de los pistones</u>
ZAB	.....	90,355/90,363 mm.
BCD	.....	90,365/90,373 mm.

Separación entre puntos del segmento cromado, 0,25 a 0,40 mm.

Separación entre puntas de los segmentos cónicos, 0,38 a 0,50 mm.

Separación entre puntas del segmento de engrase, de una pieza, 0,38 á 0,50 mm.

Separación entre puntas del segmento de engrase de tres piezas, 0,38 á 1,14 mm.

Juego entre segmento cromado y canal, 0,063/0,114 mm.

Juego entre segmento de compresión y canal, 0,063/0,114 mm.

Juego entre segmento de engrase y canal, 0,063/0,114 mm.

Juego entre bulón y casquillo del pié de biela, 0,007 á 0,012 mm.

Juego longitudinal de la biela en su muñequilla, 0,18 á 0,30 mm.

Juego entre cojinetes y muñequilla, 0,019 á 0,069 mm.

Interferencia entre pistón y bulón, 0 á 0,005 mm.

Presión de ajuste de los cojinetes de bielas, 0,10 á 0,20 mm.

TAREA A3-35. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CIGÜENAL Y COJINETES DE BANCADA

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Soporte de motor, 192055
Llaves dinámométricas de 10 y 20 mkg.
Soporte de comparador, 530106
Comparador de reloj

1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el conjunto motor del vehículo (Tarea A3-6).
- 1.2. Desmontar el conjunto de engranajes de la distribución y cárter de la distribución (ver Tareas A3-26 y A3-27).
- 1.3. Desmontar el conjunto del embrague, volante y cárter del volante (ver Tareas A3-31 y A3-32 ó A3-31A y A3-32A).
- 1.4. Desmontar las tapas de bielas, B (Fig. A3-95) y los semicojinetes, C, manteniéndolos reunidos por juegos.

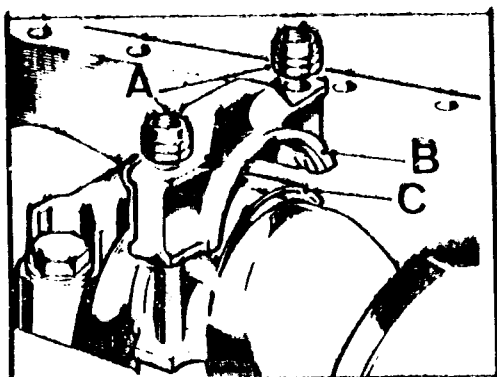


Fig. A3-95 Desmontaje de las tapas y semicojinetes de bielas

- A) Tuercas autofrenantes
- B) Tapas
- C) Semicojinetes

- 1.5. Desmontar los tornillos, B (Fig. A3-96) extraer las tapas de los cojinetes de bancada, C, y los semicojinetes inferiores, A, manteniéndolos reunidos - por juegos.

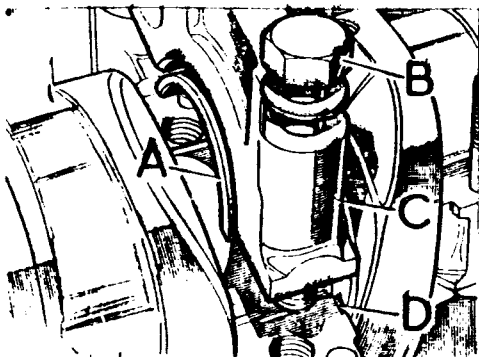


Fig. A3-96 Desmontaje de las tapas y cojinetes de bancada

- A) Semicojinete inferior
- B) Tornillos de fijación tapas
- C) Tapas de cojinetes
- D) Arandelas de empuje

- 1.6. Retirar el cigueñal, los semicojinetes superiores, A (Fig. A3-97) y las arandelas de empuje, B, situadas una a cada lado del cojinete central.

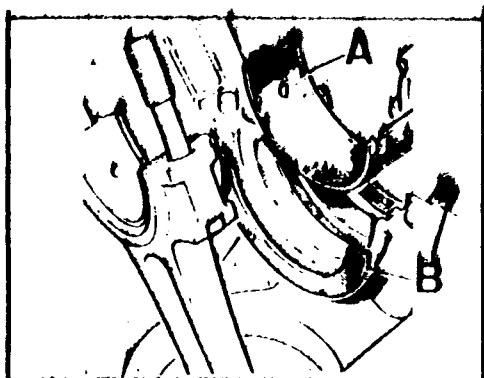


Fig. A3-97 Desmontaje de semicojinetes superiores y arandelas de empuje

- A) Semicojinete superior
- B) Arandelas de empuje

2.- Montaje

- 2.1. Cuando se lleve a cabo la sustitución de piezas se realizarán previamente - las comprobaciones que se indican en la Tarea A3-36.
- 2.2. Se instalará en el motor, los cojinetes superiores del cigueñal, los cuales se encajarán por medio de las patillas.
- 2.3. Situar las arandelas de empuje, B (Fig. A3-97) a cada lado del cojinete central. Limpiar perfectamente las muñequillas y muñones del cigueñal, así como los semicojinetes y lubricarlos abundantemente con aceite del motor.
- 2.4. Montar el cigueñal e instalar en su brida un comparador de reloj, A (Fig. A3-98) por medio del soporte 530106. Medir el juego longitudinal que deberá ser de 0,05 a 0,15 mm. Si no fuera así corregir por medio de las arandelas de empuje, B (Fig. A3-97).
- 2.5. Instalar las tapas de bancada, C (Fig. A3-96) con sus semicojinetes, A, y fijarlas con dos tornillos, B, a una tensión de 13 a 14 mkg.
- 2.6. Montar el retén trasero del cigueñal en motores de 3 apoyos (ver Tarea A3-31A).
- 2.7. Montar las tapas y semicojinetes de biela según se indica en los puntos 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6 de la Tarea A3-33.

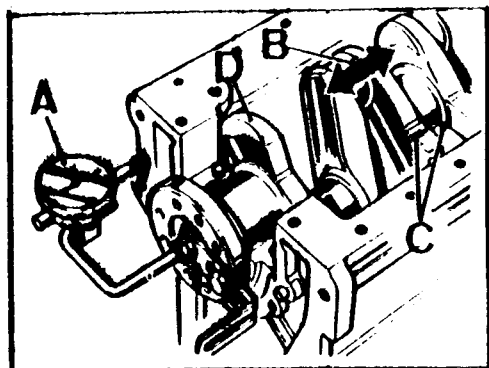


Fig. A3-98 Comprobación del juego longitudinal del cigueñal

- A) Comparador de reloj
- B) Sentido del desplazamiento - del cigueñal para comprobar el juego
- C) Arandelas correctoras del -- juego longitudinal
- D) Cigueñal

- 2.8. Continuar el montaje invirtiendo las tareas de los puntos 1.3, 1.2 y 1.1 de la presente.

DATOS IMPORTANTES

Juego longitudinal del cigueñal, de 0,05 á 0,15 mm.

Par de apriete de los tornillos de fijación de las tapas de los cojinetes de bancada, de 13 á 14 mkg.

TAREA A3-36.- VERIFICACION DEL CIGUEÑAL Y COJINETES DE BANCADA

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Llave dinamométrica de 20 mkg.
 Comparador de reloj
 Soporte de comparador, 530106
 Hilo de plástico (Plastigage), 605238

1.- Reparación

- 1.1. Revisar todas las piezas para determinar su estado.
- 1.2. Revisar las muñequillas del cigueñal para determinar si se encuentran en -- buen estado y no presentan ovalización.
- 1.3. Comprobar el estado de las tapas de los cojinetes, espigas y caras de apoyo.
- 1.4. Con el cigueñal desmontado, se revisará el montaje de los cojinetes de bancada en la forma que se indica a continuación.
- 1.5. Montar bien limpias las tapas de los cojinetes, sin los semicojinetes, y apretar los tornillos a una tensión de 13 á 14 mkg.
- 1.6. Aflojar uno de los tornillos de cada tapa y comprobar que no existe separación entre éstas y las superficies de apoyo de cada tapa con el bloque. Si se observara alguna separación, ésta indicaría que existe deformación de la tapa o de la superficie de apoyo de ésta con el bloque. Esta anomalía supondría -- tener que sustituir el bloque.

- 1.7. Cuando la prueba anterior haya sido satisfactoria, se instalarán los semicojinetes y se repetirá la comprobación, debiendo quedar en este caso una separación de 0,10 á 0,15 mm. entre la superficie de apoyo de las tapas y la del bloque, medición que se hará con galgas calibradas, C (Fig. A3-99).

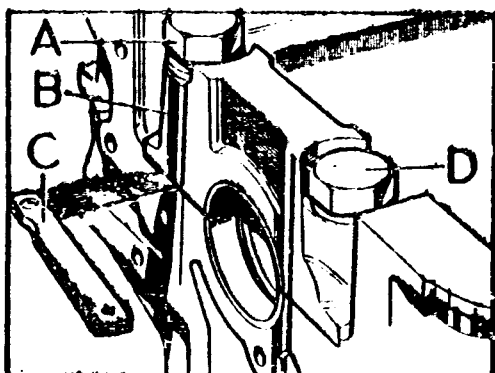


Fig. A3-99 Comprobación de la separación entre la tapa y el bloque (presión de ajuste)

- A) Tornillo flojo
- B) Tapa del cojinete
- C) Galgas calibradas
- D) Tornillo apretado

- 1.8. Se instalarán los semicojinetes superiores perfectamente limpios y las arandelas de empuje, B (Fig. A3-97). Montar el cigueñal con las muñequillas limpias y secas.
- 1.9. Verificar el juego longitudinal del cigueñal según el punto 2.4 de la Tarea A35.
- 1.10. Una vez ajustado el juego longitudinal se verificará el juego entre los cojinetes y los muñones del cigueñal. Colocar en cada muñón un trozo de plastigage, A (Fig. A3-100). Instalar todas las tapas, dándoles a los tornillos el --apriete indicado. Desmontar nuevamente las tapas y medir el ancho, B, del --plastigage con la escala impresa en la funda del citado producto. La medida --obtenida deberá ser de 0,020 á 0,067.mm.

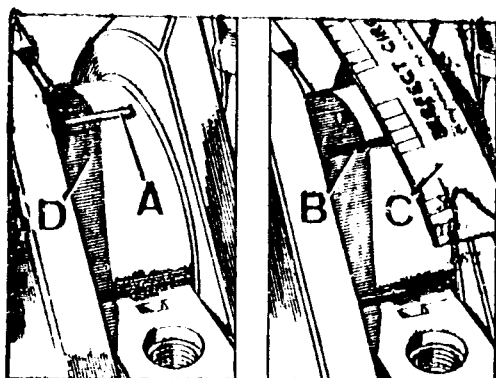


Fig. A3-100 Comprobación del juego entre los cojinetes y los muñones del cigueñal

- A) Trozo de plastigage nuevo
- B) Trozo de plastigage aplastado
- C) Funda impresa con escala
- D) Muñón del cigueñal

DATOS IMPORTANTES

Par de apriete de los tornillos de fijación de las tapas de los cojinetes de bancada, 13 á 14 mkg.

Presión de ajuste de los cojinetes de bancada, 0,10 á 0,15 mm.

Juego entre cojinetes y muñones, 0,020 á 0,067.

TAREA A3-37.- DESMONTAJE Y MONTAJE DEL ARBOL DE LEVASHERRAMIENTAS ESPECIALES

Comparador de reloj

1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el radiador y coraza (Tarea A3-4).
- 1.2. Desmontar la culata (Tarea A3-22).
- 1.3. Desmontar los engranajes de la distribución (Tarea A3-26).
- 1.4. Desmontar el piñón de mando de la bomba de aceite (Tarea A3-18).
- 1.5. Desmontar el tanden de empujadores (Tarea A3-24).
- 1.6. Desmontar una de las tapas laterales para sujetar el árbol de levas en el momento de extraerlo.
- 1.7. Desmontar la placa tope del árbol de levas, A (Fig. A3-101) y extraer el árbol de levas, B, procurando hacerlo de forma que el árbol de levas no golpee sobre sus casquillos de apoyo.

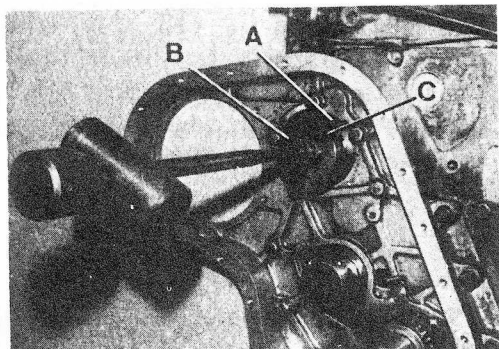


Fig. A3-101 Desmontaje del árbol de levas

- A) Placa tope
- B) Arbol de levas
- C) Tornillos de fijación placa tope

2.- Montaje

- 2.1. Instalar el árbol de levas, B (Fig. A3-101), teniendo la precaución de no dañar sus casquillos de apoyo.
- 2.2. Montar la placa tope, A (Fig. A3-101) y fijarla con sus tornillos y arandelas elásticas, C.
- 2.3. Montar el engranaje del árbol de levas, A (Fig. A3-102), de forma que el chavetero del engranaje marcado con "P", encaje en la chaveta del árbol de levas.

NOTA: Al montar el engranaje, se retendrá firmemente el árbol de levas a través de una de las ventanas laterales del bloque, para evitar que dicho árbol se desplace hacia dentro en el momento en que se instala el engranaje.

- 2.4. Montar el tornillo, B (Fig. A3-102) de retención del engranaje y una nueva placa de freno, C. Apretando dicho tornillo a una tensión de 3.75 á 4.25 mkg.

- 2.5. Instalar un comparador, D (Fig. A3-102) de forma que el palpador haga tope sobre el engranaje. Desplazar el engranaje hacia dentro y hacia afuera, para medir el juego longitudinal que deberá estar comprendido entre 0,076 y 0,176 mm. En el supuesto de que dicho juego estuviese en "mas" o en "menos", habría que sustituir la placa tope, A (Fig. A3-101). Si el juego longitudinal, está dentro de la medida indicada, desmontar el comparador y frenar definitivamente el tornillo, B (Fig. A3-102) con su placa freno, C.

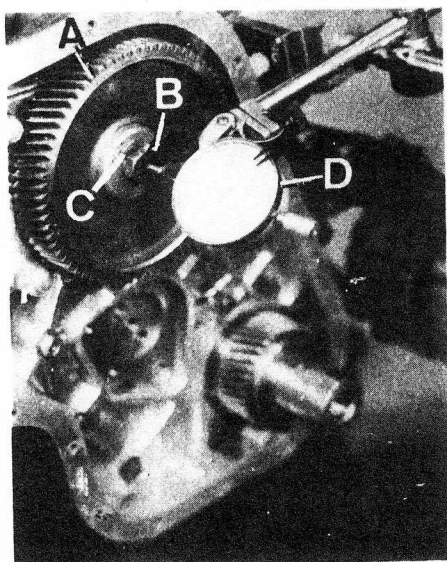


Fig. A3-102 Comprobación del juego longitudinal del árbol de levas

- A) Engranaje del árbol de levas
- B) Tornillo de fijación del engranaje
- C) Placa de freno del tornillo
- D) Comparador de reloj

- 2.6. Continuar el montaje invirtiendo las tareas de los puntos 1.6 al 1.1.

DATOS IMPORTANTES

Juego longitudinal del árbol de levas, de 0,076 á 0,176 mm.

Par de apriete tornillo de retención engranaje del árbol de levas, de 3,75 á 4,25 mkg.

TAREA A3-38.- REPOSICION DE LA CORONA DEL VOLANTE MOTOR

1.- Desmontaje

- 1.1. Desmontar el volante del motor, (Tarea A3-31 ó A3-31A).
- 1.2. Situar el volante sobre un soporte adecuado, para poder extraer la corona, calentándola sobre los dientes.

2.- Montaje

- 2.1. Limpiar perfectamente el alojamiento de la corona en el volante, así como el de la propia corona nueva.
- 2.2. Calentar la nueva corona a unos 250°C y situarla sobre el volante en la posición que indica la fig. A3-103, tomando las precauciones necesarias para evitar quemaduras.
- 2.3. Introducir la corona en el volante de forma uniforme hasta conseguir la posición indicada en la Fig. A3-103.

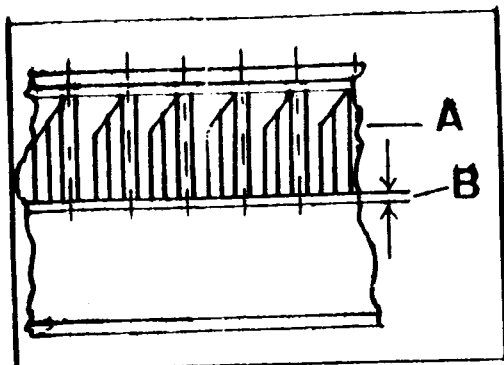


Fig. A3-103 Montaje de la corona del volante motor

- A) Posición de la corona
- B) Holgura máxima entre el asiento y corona 0,25 mm.

2.4. Montar el volante (Tarea A3-31 ó A3-31A).

I - DATOS GENERALES

Número de motor	E-27
Ciclo	4 tiempos
Situación de las válvulas	En culata
Número de cilindros	6
Calibre	90,47
Carrera	88,90
Cilindrada total	3,429 cc.
Relación de compresión	23 á 1
Potencia máxima a 4.000 r.p.m.	70 kW
Par máximo a 1.800 r.p.m.	207 N.m.
Presión media efectiva a 1.750 r.p.m.	7,75 kg/cm2
Orden de encendido	1-5-3-6-2-4
Velocidad del pistón a 4.000 r.p.m.	711 m. minuto
Presión de compresión a motor caliente y veloci- dad de arranque	26/28 kg.cm2
Revoluciones máximas	4.200 r.p.m.

BLOQUE DE CILINDROS (Común motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Material	Fundición
.....) GRADO-Z	90,475/90,480 mm.
.....) GRADO-A	90,480/90,485 mm.
Diámetro normal de cilindros) GRADO-B	90,485/90,490 mm.
.....) GRADO-C	90,490/90,495 mm.
.....) GRADO-D	90,495/90,500 mm.
Diámetro de cilindros sobre medida:	
.....) 0,10" = 0,254 mm.	
.....) 0,20" = 0,508 mm.	
Sobre diámetro normal) 0,030" = 0,762 mm.	
.....) 0,040" = 1,016 mm.	
Autorizado encamisado de bloque	Si
Diámetro máximo autorizado en los cilindros de - bloques encamisados	90,475/90,500 mm.
Diámetro exterior de las camisas para encamisado del bloque	94,525/94,540 mm.
Ajuste de montaje de las camisas con el bloque de cilindros (interferencia)	0,07/0,10 mm.

PISTONES

Tipo	Aleación ligera
Forma	Cabeza tallada
Diámetro del pistón normal medido en la parte in- ferior de la falda, perpendicularmente al aloja- miento del bulón.	
..... (GRADO-ZAB)	90,355/90,363 mm.
..... (GRADO-BCD)	90,365/90,373 mm.
Pistones disponibles en sobremedida	+0,010"/+0,020"/+0,030"/ +0,040"
Diámetro de los pistones de sobremedida medido en la parte inferior de la falda perpendicularmente al alojamiento del bulón.	

0,010" = 0,254 mm.

0,020" = 0,508 mm.

0,030" = 0,762 mm.

0,040" = 1,016 mm.

Juego de los pistones en los cilindros medido en la parte inferior de la falda perpendicularmente al alojamiento del bulón

0,11 á 0,13 mm.

Diámetro del agujero del bulón

30,157 + 0,005 mm.

Ajuste del bulón al pistón

0 á 0,005 mm.

SEGMENTOS

Compresión n° 1

Tipo

Cromo plateado sección rectangular

Separación entre puntas montado en el cilindro .

0,40 á 0,50 mm.

Juego en la garganta del pistón

0,063 á 0,114 mm.

Compresión n° 2 y 3

Tipo

Borde exterior biselado - (truncocónico)

Identificación

"TOP" grabado sobre la cara superior

Separación entre puntas montados en el cilindro.

0,25 á 0,40 mm.

Juego en la garganta del pistón

0,063 á 0,114 mm.

Engrase n° 4

Tipo

Tres piezas

Separación entre puntas montado en el cilindro .

0,38 á 1,14 mm.

Juego en la garganta del pistón

0,063 á 0,114 mm.

OPCIONAL

Tipo

Una pieza

Separación entre puntas montado en el cilindro .

0,25 á 0,40 mm. .

Juego en la garganta del pistón

0,063 á 0,114 mm.

BULON

Fijación a la biela

Flotante

Interferencia con el pistón

0 á 0,005 mm.

Juego en el casquillo del pie de biela

0,005 á 0,02 mm.

Diámetro normal

30,16 mm.

BIELAS~~Juego~~ del cojinete en el cigüeñal

Glacier o Vandervell - V-P.2 -

0,019 á 0,064 mm.

Vandervell - V-P.2 -

0,019 á 0,69 mm.

Presión de ajuste de los casquillos

0,10 á 0,20 mm.

Juego longitudinal de la cabeza de biela

0,20 á 0,30 mm.

Diámetro interior del casquillo del pie de biela

30,15 + 0,012 mm.

Juego del casquillo en el bulón

0,005 á 0,02 mm.

COJINETES DE BANCADA

Juego en el codo del cigueñal:

Casquillos Glacier o Vandervell V.P.2	0,020 á 0,056 mm
Casquillos Vandervell V.P.2.E	0,020 á 0,064 mm.

CIGUEÑAL

(Común motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Diámetro del codo	63,5 - 0,02 mm.
Diámetro de la muñequilla	58,75 - 0,02 mm.
Juego longitudinal (regulado por las arandelas de empuje del cojinete central)1.....	0,05 á 0,15 mm.
Las arandelas de empuje de un mismo motor, serán del mismo tipo y las variaciones en espesores de ambas no excederán de 0,076 mm.	

ARANDELAS DE EMPUJE DEL CIGUEÑAL

Tipo	Semi-circular de acero superficie de rozamiento revestida de estaño.
Dimensión normal, grueso total	2,36 - 0,05 mm.
Sobremedidas 0,06/0,12/0,18/0,25 mm.	

VOLANTE

(Común en motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Número de dientes	106
Grueso en la superficie de acoplamiento	38,10 - 0,46 mm.
Descentrado máximo de la superficie de acoplamiento	0,05 mm.
Rectificado máximo	0,76 mm.
Grueso mínimo después del rectificado	36,93 mm.

Casquillo apoyo eje primario:

Juego en el volante (interferencia)	0,02 á 0,07 mm.
Diámetro interior después de rectificado	22,22 + 0,05 mm.
Juego del eje en el casquillo	0,02 á 0,007 mm.

MARCAS EN EL VOLANTE

P.M.S. para los cilindros 1-6/5-2/3-4/

Avance de inyección	14/16
Al coincidir el índice con esta referencia, comienza la inyección en el cilindro n° 1.	

El volante es común con el motor gasolina 6 cilindros. Las marcas 6° y 3° grabadas antes y después del P.M.S. 1.6 no están relacionadas con este motor Diesel.

ANTIVIBRADOR

(Común en motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

DISTRIBUCION

Diagrama de distribución:

A.A.A.	16°
R.C.A.	42°
Alzada máxima válvula admisión	103°
A.A.E.	51°
R.C.E.	13°
Alzada máxima válvula escape	109°

ARBOL DE LEVAS

(Común en motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Diámetro de los apoyos	46,78 mm - 0,025
Juego de los cojinetes	0,025/0,05 mm.
Juego longitudinal	0,062/0,14 mm.
Elevación máxima levas (admisión)	6,65 mm.
Elevación máxima levas (escape)	7,08 mm.
Tipo de los cojinetes del árbol de levas en el - bloque	Acero revestido de metal - blanco
Diámetro interior de los cojinetes del árbol de - levas (después de rectificádos en posición)	46,8 mm. + 0,012

VALVULAS

Posición	En culata
Juego de taqués (frío) Admisión 0,25 mm. o caliente).....) Escape 0,25 mm.	
Diámetro de la) Admisión 39,20 mm. cabeza) Escape 33,20 mm.	
Diámetro del vás-) Admisión 7,89+0,00-0,012 mm. tago) Escape 8,67+0,00-0,012 mm.	
Diámetro interior de las guías de válvula, una - vez montados:	
Admisión	7,93 - 0,00 + 0,025 mm.
Escape	8,73 - 0,00 + 0,025 mm.
Angulo de asiento de válvula en la culata:	
Admisión	45° 1/4
Escape	45° 1/4
Angulo de asiento en las válvulas:	
Admisión	45°
Escape	45°
El asiento de la válvula de escape es una inser- ción postiza sobre la culata.	

MUELLES DE VALVULA

Longitud del muelle interior:

Libre 42,67 mm.

Longitud bajo carga de 8 kgs. 37,23 mm.

Longitud del muelle exterior:

Libre 46,28 mm.

Longitud bajo carga de 20,9 kgs. 40,30 mm.

GUIAS TUBULAR-VARILLAS DE EMPUJE

Juego en la culata 0,01 á 0,05 mm. sobre el diámetro mayor

ARBOL DE BALANCINES

Diámetro interior del casquillo rectificado ... 13,46 + 0,02 mm.

Juego del eje en el casquillo 0,025 á 0,05 mm.

PIÑON DEL EJE PROPULSOR VERTICAL

(Común en motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Juego entre dientes 0,15 á 0,25 mm.

Diámetro interior del casquillo 25,4 + 0,02 mm.

Juego del piñón en el casquillo 0,02 á 0,07 mm.

TENSIONES DE APRIETE

Pernos de los cojinetes de biela	3,5 mkg (tuercas cincadas)
	4,5 mkg (tuercas de acabado natural)
Tornillos de culata	12,5 mkg.
Pernos de los cojinetes de bancada	13,8 mkg.
Tornillos soportes árbol de balancines	1,65 mkg.
Pernos fijación volante	6,90 mkg. (antiguos)
Tornillo sujeción piñón árbol de levas	3,75 á 4,25 mkg.
Pernos fijación volante	14 mkg. (modernos)

TAREA A4-27.- DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS PIÑONES Y CARTER DE LA DISTRIBUCION

(En esta Tarea se incluye la puesta a punto de la distribución)

Herramientas

Llaves de tubo de 11 y 14 mm.
Llaves fijas de 8, 11 y 14 mm.
Destornillador de 150 mm.
Alicates universales.
Martillo de plástico de 500 grs.

Herramientas Especiales.

Llave dinamométrica de 30 mkg.
Llave especial de vaso de 43 mm.
Extractor universal
Extractor especial.

1. DESMONTAJE.

- 1.1.- Desmontar el capó (Tarea A4-1).
- 1.2.- Desmontar el radiador y coraza (Tarea A4-3)
- 1.3.- Realizar las operaciones contenidas en los Apartados 1.3 a 1.9 de la Tarea A4-25,
- 1.4.- Retirar la bomba de la distribución (Tarea A4-17).
- 1.5.- Aflojar los tornillos de sujeción y extraer manualmente el piñón intermedio (B) (Fig. A4-95).
- 1.6.- Extraer el piñón del árbol de levas, (C) haciendo uso de un extractor universal.

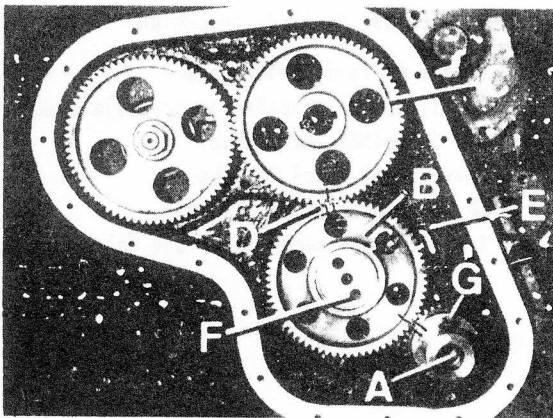


Fig. A4-95.- Engranajes de la distribución.

- A) Piñón del cigüeñal.
- B) Piñón intermedio.
- C) Piñón del árbol de levas.
- D) Marcas de referencia para el montaje.
- E) Tubo de engrase de los piñones.
- F) Tornillos de fijación del piñón intermedio.
- G) Posición de las chavetas del piñón del cigüeñal.

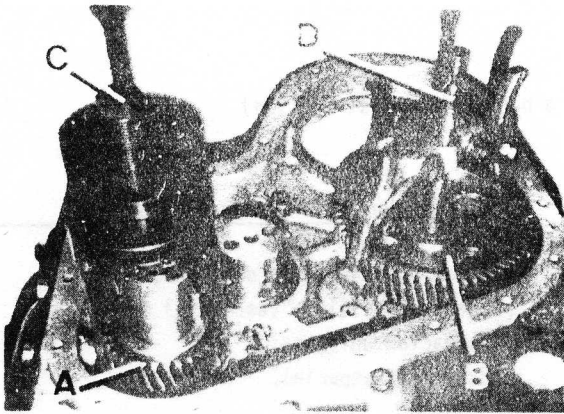


Fig. A4-96.- Desmontaje de los piñones.

- A) Piñón del cigüeñal.
- B) Piñón del árbol de levas.
- C) Extractor especial.
- D) Extractor universal.

- 1.7.- Retirar el tubo de engrase de los piñones.
- 1.8.- Desmontar el deflector de aceite y piñón del cigüeñal, haciendo uso del extractor especial (C) (Fig. A4-96).
- 1.9.- Soltar los tornillos que fijan el cárter de la distribución al bloque de cilindros, así como los tres tornillos delanteros del cárter de aceite del motor, en la parte inferior del cárter de la distribución y retirar éste (Fig. A4-97).

NOTA.- El cárter de la distribución puede desmontarse sin necesidad de extraer previamente el piñón del cigüeñal.

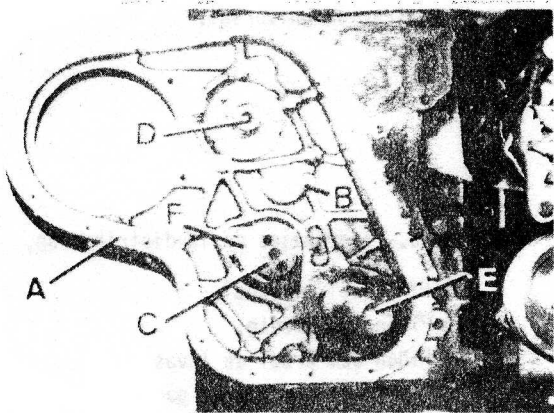


Fig. A4-97.- Cárter de la distribución.

- A) Cárter de la distribución.
- B) Tornillos de fijación sin arandela elástica.
- C) Eje del piñón intermedio.
- D) Chaveta del árbol de levas.
- E) Chaveta del eje del cigüeñal.
- F) Arandela separadora en el eje del piñón intermedio.

2.- MONTAJE.-

- 2.1.- Instalar el cárter de la distribución, con su junta que previamente se habrá cubierto de grasa por ambos lados, colocando todos los tornillos con arandelas plana y elástica, a excepción de los tres inferiores, que solo llevan arandela elástica, a excepción de los tres inferiores, que sólo llevan arandela elástica, y los dos que se indican en la fig. A4-97, que lleva arandela plana.

- 2.2.- Montar el piñón del cigüeñal, con las marcas de referencia hacia la parte anterior, alinear los chaveteros introducir las chavetas ajustándolas con el martillo de plástico. Seguidamente se montará el deflector de aceite, con la parte cóncava hacia el exterior.
- 2.3.- Situar en su sitio el tubo de engrase, el cual debe quedar colocado de tal forma que la salida de aceite esté sobre el piñón del cigüeñal.
- 2.4.- Instalar el piñón del árbol de levas con su chaveta en su alojamiento situado entre los dientes marcados con puntos (A) (Fig. A4-98).

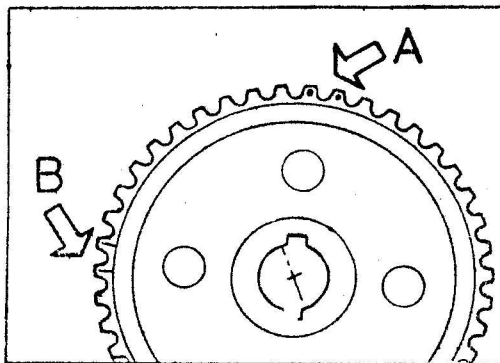


Fig. A4-98.- Piñón del árbol de levas.

- A) Dientes marcados con "puntos".
B) Dientes marcados con "rayas".

NOTA.- Para montar el piñón será preciso golpearlo con el martillo de plástico, al propio tiempo que se sujeta el árbol de levas, con el fin de que no se desplace hacia dentro. Esta operación puede realizarse a través del alojamiento para la bomba de alimentación, después de haber retirado ésta (Tarea A4-13). Una vez montado el piñón, se fijará con su arandela y tornillo, que se apretará con una tensión de 3,75 mkg. a 4,25 mkg.

- 2.5.- Colocar en su sitio la arandela separadora, en el fondo del eje del piñón intermedio.
- 2.6.- Montar el piñón intermedio de tal modo que el diente señalado con "un punto" quede situado entre los dos marcados también en "un punto" del piñón de cigüeñal (A) (Fig. A4-99), y los dos dientes marcados con "una raya" en el piñón del árbol de levas (B).

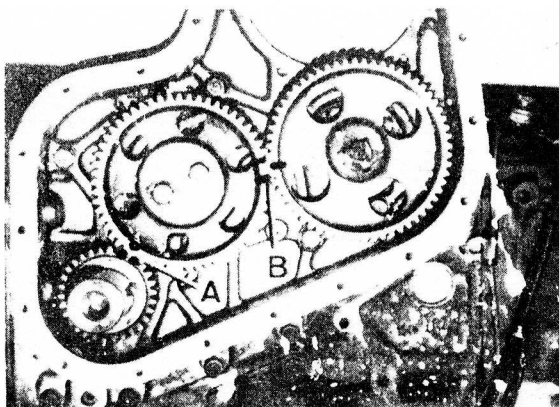


Fig. A4-99.- Montaje de los piñones de la distribución.

- A) Marcas del piñón del cigüeñal y del piñón intermedio.
B) Marcas del piñón del árbol de levas y del piñón intermedio.

Con respecto al volante, el índice de referencia ha de ocupar la posición que se indica en la Fig. A4-100, con lo que el piñón del árbol de levas quedará en la que corresponde a la de válvulas de admisión y escape del cilindro nº 1 cerradas, en periodo de compresión.

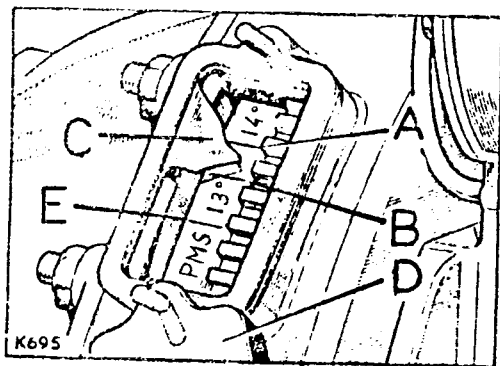


Fig. A4-100.- Marcas para la puesta a punto en el volante.

- A) Marca de 14°
- B) Marca de 13°
- C) Puntero de referencia.
- D) Tapa de inspección en cárter del volante.
- E) Marca P.M.S.

- 2.7.- Instalar sobre el eje del piñón intermedio los tornillos y tapa de retenida.
- 2.8.- Montar la bomba de inyección (Tarea A4-17).
- 2.9.- Instalar la bomba de alimentación (Tarea A4-13).
- 2.10.- Realizar las operaciones de montaje indicadas en los Apartados 2.1. a 2.5. (Tarea A4-25).
- 2.11.- Montar el radiador y coraza (Tarea A4-3).
- 2.12.- Montar el capó (Tarea A4-1).

TAREA A4-23.- REACONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE CARBONILLA DE CULATA .-

Herramientas.

Llaves fijas de 11, 12 y 14 mm.
Destornillador de 150 mm.
Alicates universales.
Martillo de 500 grs.

Herramientas Especiales.

Desmontaválvulas (276102).
Util para desmontaje de gufas de válvula de admisión (276102).
Util para desmontaje de gufas de válvula de escape (604401).
Util para montaje de la gufa de válvula de escape (600959).
Util para montaje de la gufa de válvula admisión (601508).
Util para montaje del asiento postizo de válvula escape (530625).
Util para montaje del tubo gufa de varillas empuje (274399).

1.- DESMONTAJE PREVIO.-

- 1.1.- Desmontar los colectores de admisión y escape (Tarea A4-8).
- 1.2.- Desmontar la caja del termostato (Tarea A4-12).

2.- VALVULAS, MUELLES Y GUIAS.-

- 2.1.- Utilizando el desmontaválvulas (A) (Fig. A4-78), extraer el conjunto de la válvula, muelle (B) y fiador (D). Mantener las piezas desmontadas por conjuntos.

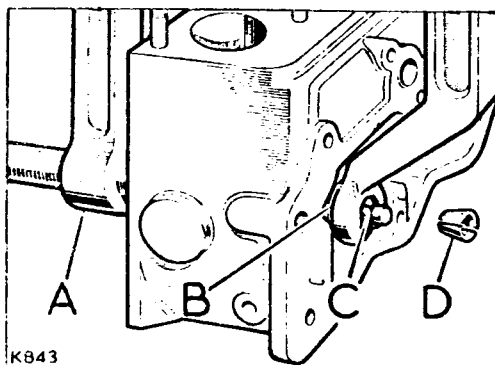


Fig. A4-78.- Desmontaje de válvulas.

- A) Desmontaválvulas (276102).
- B) Muelle de válvula comprimido para aflojar los fiadores.
- C) Gufa de la válvula.
- D) Fiadores cónicos, extraídos después de aflojar el desmontaválvulas.

- 2.2.- Retirar los retenes (B) (Fig. A4-79) de aceite de las gufas de válvula (C).
- 2.3.- Eliminar los depósitos de carbonilla de los asientos de válvula, cámaras de combustión, válvulas y cabezas de pistón, haciendo uso de rasquetas, tela de esmeril y cepillo de alambre, teniendo cuidado de que no entre carbonilla en los conductos de paso de aceite y de refrigeración.
- 2.4.- Limpiar la carbonilla en el interior de las gufas de válvula.
- 2.5.- Comprobar el ajuste de los vástagos de las válvulas en sus respectivos alojamientos, para lo cual se introducen en la gufa, debiendo girar en ésta sin excesivo juego lateral (Veáse tabla de datos).
Si fuese necesario sustituir las gufas, se utilizarán los útiles especiales (274400), para las de admisión, y (274401), para las de escape.

TAREA A4-23.- REACONDICIONAMIENTO Y LIMPIEZA DE CARBONILLA DE CULATA .-

Herramientas.

Llaves fijas de 11, 12 y 14 mm.
Destornillador de 150 mm.
Alicates universales.
Martillo de 500 grs.

Herramientas Especiales.

Desmontaválvulas (276102).
Util para desmontaje de gufas de válvula de admisión (276102).
Util para desmontaje de gufas de válvula de escape (604401).
Util para montaje de la gufa de válvula de escape (600959).
Util para montaje de la gufa de válvula admisión (601508).
Util para montaje del asiento postizo de válvula escape (530625).
Util para montaje del tubo gufa de varillas empuje (274399).

1.- DESMONTAJE PREVIO.-

1.1.- Desmontar los colectores de admisión y escape (Tarea A4-8).

1.2.- Desmontar la caja del termostato (Tarea A4-12).

2.- VALVULAS, MUELLES Y GUIAS.-

2.1.- Utilizando el desmontaválvulas (A) (Fig. A4-78), extraer el conjunto de la válvula, muelle (B) y fiador (D).
Mantener las piezas desmontadas por conjuntos.

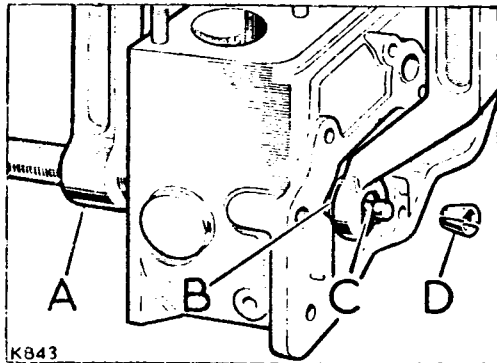


Fig. A4-78.- Desmontaje de válvulas.

- A) Desmontaválvulas (276102).
- B) Muelle de válvula comprimido para aflojar los fiadores.
- C) Gufa de la válvula.
- D) Fiadores cónicos, extraídos después de aflojar el desmontaválvulas.

2.2.- Retirar los retenes (B) (Fig. A4-79) de aceite de las gufas de válvula (C).

2.3.- Eliminar los depósitos de carbonilla de los asientos de válvula, cámaras de combustión, válvulas y cabezas de pistón, haciendo uso de rasquetas, tela de esmeril y cepillo de alambre, teniendo cuidado de que no entre carbonilla en los conductos de paso de aceite y de refrigeración.

2.4.- Limpiar la carbonilla en el interior de las gufas de válvula.

2.5.- Comprobar el ajuste de los vástagos de las válvulas en sus respectivos alojamientos, para lo cual se introducen en la gufa, debiendo girar en ésta sin excesivo juego lateral (Véase tabla de datos).

Si fuese necesario sustituir las gufas, se utilizarán los útiles especiales (274400), para las de admisión, y (274401), para las de escape.

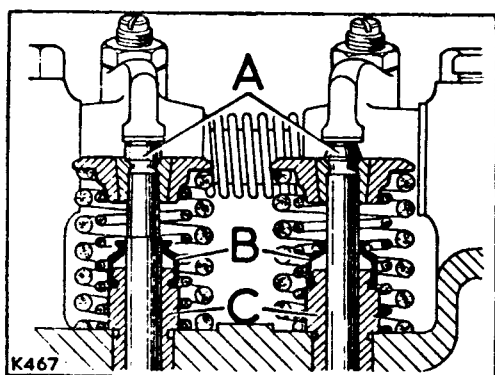


Fig. A4-79.- Posición de las gufas de válvulas y retenes de aceite.

- A) Válvulas.
- B) Retenes de aceite.
- C) Gufas.

- 2.6.- Engrasar las gufas que vayan a montarse y sus alojamientos en la culata.
- 2.7.- Instalar las gufas en la culata, haciendo uso del botador (A) (600959) (Fig. A4-80), para las de escape y el 601508 para las de admisión.

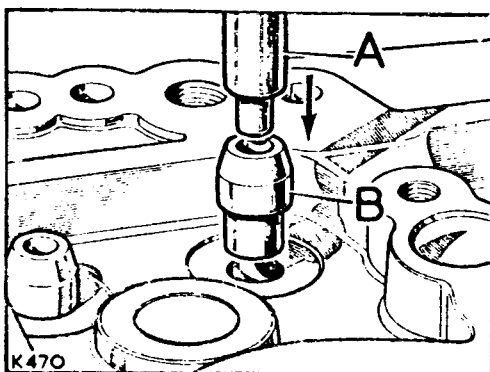


Fig. A4-80.- Montaje de gufas de válvulas.

- A) Util especial (600959).
- B) Gufa de válvula.

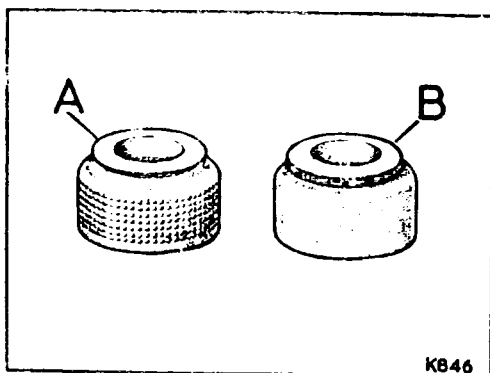


Fig. A4-81.- Retenes de gufa de válvula.

- A) Retén para la gufa de escape.
- B) Retén para la gufa de admisión.

Los botadores especiales están conformados para evitar el deterioro de las gufas de los retenes. Una vez instaladas las gufas se comprobará el ajuste del vástago de la válvula en la forma que se indica en el apartado 2.5.

- 2.8.- Revisar los muelles de válvula. Cada conjunto consta de dos muelles, ajustándose con interferencia el muelle interior respecto al exterior. Si el muelle interno quedase flojo, se cambiará el conjunto.

Para la instalación de los muelles de válvula se tendrá en cuenta lo siguiente: Los muelles correctos para ser usados, se identifican por llevar un trozo rojo pintado sobre las espiras.

- 2.9.- Cuando sea preciso sustituir los asientos postizos de la válvula de escape se procederá en la forma siguiente: con una muela cilíndrica, sujeta a un taladro de banco, se irá limando cuidadosamente el asiento hasta que solo quede una pequeña parte de él. Protegiendo convenientemente la zona de trabajo, para evitar que salten fragmentos se golpeará suavemente la pieza del asiento que haya quedado, para romperla en pequeños trozos que serán extraídos.

- 2.10.- Para continuar la operación es preciso desmontar las guías. Después de limpiar con cuidado el asiento se hará uso de un tornillo y tuerca adecuado, para utilizarlo en combinación con la herramienta especial, A, (Fig. A4-82). Con la herramienta en la posición que se indica en la figura se utilizará suavemente el nuevo asiento B en su alojamiento.

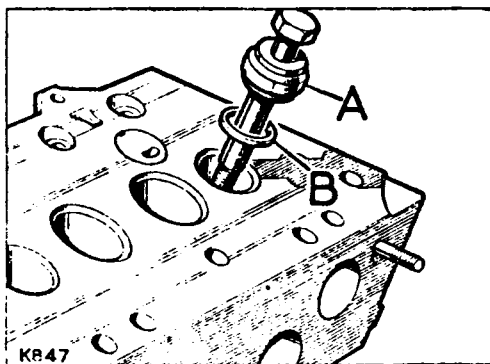


Fig. A4-82.- Montaje del asiento postizo de válvula.

A) Util especial (530625)
B) Asiento postizo.

- 2.11.- No es necesario calentar la culata o enfriar el asiento para el montaje, pero puede ser preciso golpear ligeramente sobre la cabeza del tornillo para asegurarse de que el asiento se introduce suavemente. Una vez que se ha terminado este montaje, se instalará a presión la guía en la forma que ya se indicó anteriormente.

3.- RECTIFICADO DE ASIENTOS DE VALVULA.-

- 3.1.- Se llevará a cabo el rectificado con un equipo adecuado, teniendo en cuenta que el ángulo de asiento para los dos tipos de válvulas es de $45^\circ \pm 1/4$.
- 3.2.- Se procederá seguidamente al esmerilado con pasta, haciendolo con las válvulas sobre sus respectivos asientos. Esta operación es de la máxima importancia, especialmente en los motores de 3,42 lts. Diesel en que la relación de compresión es de 23:1.
- 3.3.- Terminado el esmerilado se eliminará cualquier vestigio de pasta que haya quedado y se comprobará que las válvulas están montadas correctamente.

4.- GUIAS DE LAS VARILLAS DE EMPUJE.-

- 4.1.- Normalmente no es necesario desmontar las guías en la reparación de culata, pero si lo fuese, se extraerán las guías B (Fig. A4-83), con el útil (A). Las guías que se extraigan deben desecharse y sustituirse por otras nuevas.

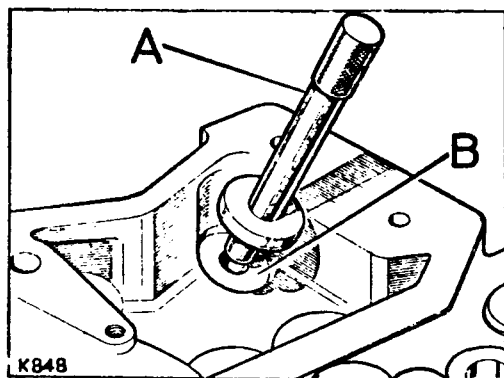


Fig. A4-83.- Extracción de las guías de varillas de empuje.

- A) Botador (274399)
B) Guía de la varilla de empuje.

- 4.2.- Las guías nuevas, con empaquetadura también nueva, deben recubrirse con grasa silicona y montarse a presión en la culata, conforme se indica en la (Fig. A4-84). Se comprobará que los bordes biselados de las guías y culata hacen un contacto perfecto y que el chaflán de la guía forma un ángulo recto con la línea que une el centro de la guía y el de la precámara de compresión (B) (Fig. A4-84). Si no se tiene en cuenta esta posición quedará restringida la circulación de refrigerante alrededor de las precámaras.

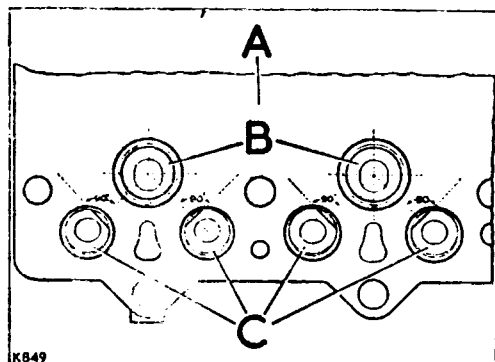


Fig. A4-84.- Posición correcta de las guías de las varillas de empuje respecto a las precámaras de combustión.

- A) Culata.
B) Precámara de combustión.
C) Guías de varillas de empuje.

5.- CAMARAS DE INYECCION Y COMBUSTION.

En las operaciones de reparación de culata no es normal tener que retirar las precámaras. Las pequeñas grietas superficiales, de longitud no superior a unos 8 mm., no deben tenerse en cuenta. Si apareciesen otras de mayor importancia, antes de desmontar la cámara es preciso revisar cuidadosamente la culata por si presenta señales de grietas, principalmente entre los asientos de las válvulas de admisión y escape, porque es indicio de fuerte calentamiento del motor, con frecuencia por pérdida de refrigeración, debiendo desecharse la culata.

- 5.1.- Para extraer la precámara de combustión se utilizará un botador de metal blando, que se introduce a través del apoyo de inyector (B) (Fig. A4-85), golpeándose la precámara de combustión desde el interior. La precámara será desechada y en la operación se pondrá el máximo cuidado para no deteriorar el apoyo del inyector. Si es éste el que hay que sustituir, se empujará con un botador de cabeza redonda.

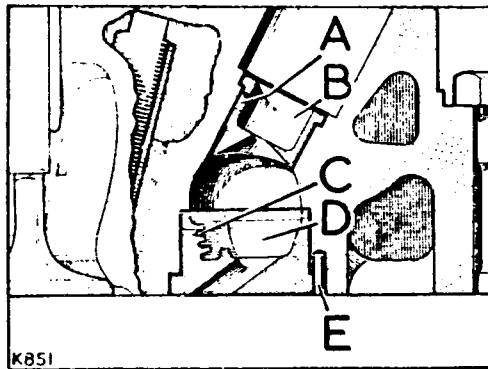


Fig. A4-85.- Sección transversal del apoyo del inyector y precámara de combustión.

- A) Posición del agujero hacia el eje de la culata en el montaje.
- B) Apoyo de inyector.
- C) Agujeros de la precámara de combustión.
- D) Precámara de combustión.
- E) Espiga de fijación.

- 5.2.- Limpiar la cámara de combustión y tener en cuenta que el agujero lateral (A) de la cámara del inyector solo existe para fines de fabricación, pero puede utilizarse como guía para el montaje de la cámara.
- 5.3.- Cubrir con aceite el apoyo inyector e introducir en la culata, con el agujero dirigido hacia el centro de aquella, empujándola con el útil 274399.
- 5.4.- La precámara (D) (Fig. A4-85) puede montarse golpeándola suavemente hasta que encaje en su alojamiento, con un mazo de plástico. Una vez instalada debe verificarse el montaje con un micrómetro de esfera, para asegurarse que no sobresale de la superficie de aquellas más de 0,01" (0,025 mm.) y que no queda por debajo de la superficie de aquella más de 0,002" (0,05 mm.)

Si la cámara quedase floja en la culata, puede fijarse con un poco de grasa.

En esta fase es conveniente colocar tapones de madera en los orificios correspondientes a los inyectores, para evitar la penetración de suciedad en la cámara de combustión.

6.- MONTAJE.-

- 6.1.- Instalar los retenes de aceite en las guías de las válvulas (Fig. A4-79).
- 6.2.- Engrasar los vástagos de las válvulas e introducirlos en sus guías.
- 6.3.- Montar los muelles y sus tapas y, utilizando el desmonta-válvulas (276102) comprimir aquellos y colocar los fiadores en su alojamiento de los vástagos. (Fig. A4-78).
- 6.4.- Retirar el desmontaválvulas y asegurarse que los conjuntos quedan bien asentados golpeando ligeramente cada vástago de válvula, con un mazo de plástico.
- 6.5.- Completar el montaje con el de la caja del termostato (Tarea A4-12) y colectores (Tarea A4-8).

MUELLES DE VALVULA

Longitud del muelle interior:	
Libre	42,67 mm.
Longitud bajo carga de 8 kgs.	37,23 mm.
Longitud del muelle exterior:	
Libre	46,28 mm.
Longitud bajo carga de 20,9 kgs.	40,30 mm.

GUIAS TUBULAR-VARILLAS DE EMPUJE

Juego en la culata	0,01 á 0,05 mm. sobre el diámetro mayor
--------------------------	---

ARBOL DE BALANCINES

Diámetro interior del casquillo rectificado ...	13,46 + 0,02 mm.
Juego del eje en el casquillo	0,025 á 0,05 mm.

PINON DEL EJE PROPULSOR VERTICAL

(Común en motores Diesel y Gasolina 6 cilindros)

Juego entre dientes	0,15 á 0,25 mm.
Diámetro interior del casquillo	25,4 + 0,02 mm.
Juego del piñón en el casquillo	0,02 á 0,07 mm.

TENSIONES DE APRIETE

Pernos de los cojinetes de biela	3,5 mkg (tuercas cincadas) 4,5 mkg (tuercas de acabado natural)
Tornillos de culata	12,5 mkg.
Pernos de los cojinetes de bancada	13,8 mkg.
Tornillos soportes árbol de balancines	1,65 mkg.
Pernos fijación volante	6,90 mkg. (antiguos)
Tornillo sujeción piñón árbol de levas	3,75 á 4,25 mkg.
Pernos fijación volante	14 mkg. (modernos)