

**MANUALES  
PARA  
EL TALLER**

**C.E.C.S.A.**

**VW  
COMBI**

**MODELOS**

1200

1500

1600

**MANTENI-  
MIENTO  
Y  
SERVICIO**

**LOCALIZACION  
DE FALLAS**

**REPARACIONES  
MAYORES**

**REPARACIONES  
MENORES**

**VW 1200-1500-1600**

# **COMBI**

**HAGALO USTED MISMO...**

**MANUALES  
PARA EL TALLER**



**MANUALES PARA EL TALLER-CECSA**

**VOLKSWAGEN  
COMBI  
1200 1500 1600**



Composición Tipográfica y Formación por Compugráfica, S. A.

**MANUALES PARA EL TALLER-CECSA**

**VOLKSWAGEN  
COMBI**

**1200 1500 1600**

**Con Especificaciones e Información  
General Para Reparaciones  
y Mantenimiento**

Por

SCIENTIFIC PUBLICATIONS PTY. LTD.

COMPAÑIA EDITORIAL CONTINENTAL, S. A., MEXICO

DISTRIBUIDORES:

ESPAÑA-ARGENTINA-CHILE-VENEZUELA-COLOMBIA-PERU

~~Belice~~ — Brasil — Costa Rica — Dominicana — Ecuador — El Salvador — Estados Unidos  
~~Guatemala~~ — Honduras — Nicaragua — Panamá — Paraguay — Portugal — Puerto Rico — Uruguay



WORKSHOP MANUAL SERIES No. 48  
VOLKSWAGEN—TRANSPORTERS SERIES 1200 1500 1600

Traducido por:

Ing. Aaron Escobedo Ortega  
Miguel Weinstein Markovitz  
Ing. Jerry R. Reider  
Ing. Mario Esteban Chávez Martínez  
Ing. Guillermo L. Barrios Mejía

Edición autorizada por:  
SCIENTIFIC PUBLICATIONS PTY. LTD.

Copyright © by Scientific Publications Pty. Ltd.

National Library of Australia Number: SBN 85566 0295

Segunda impresión:  
junio de 1981

ISBN-968-26-0070-7

*Derechos Reservados © en Lengua Española—1978, Primera Publicación*

COMPAÑIA EDITORIAL CONTINENTAL, S. A.  
CALZ. DE TLALPAN NÚM. 4620, MÉXICO 22, D. F.

MIEMBRO DE LA CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA EDITORIAL  
Registro Núm. 43

DISTRIBUIDORES PRINCIPALES EN:

CAVANILLES NÚM. 52, MADRID 7, ESPAÑA  
AV. CANNING NÚMS. 96, 98 Y 100, ESQ. PADILLA,  
1414, BUENOS AIRES, ARGENTINA  
MIRAFLORES NÚM. 354, SANTIAGO DE CHILE, CHILE  
VEN-LEE, C. A., AV. FUERZAS ARMADAS, ESQ. SAN MIGUEL,  
EDIF. RODRIMER, PISO 6, CARACAS, VENEZUELA  
CALLE 11 NÚM. 2-56, BOGOTÁ, COLOMBIA  
AV. REP. DE PANAMÁ NÚM. 2199, LA VICTORIA — LIMA 13, PERÚ

IMPRESO EN MEXICO

PRINTED IN MEXICO

## INDICE DE MATERIAS

<b>Motor</b> .....	7
<b>Sistema de enfriamiento y de escape</b> .....	51
<b>Sistema de combustible</b> .....	59
<b>Embrague</b> .....	79
<b>Transmisión y eje trasero</b> .....	89
<b>Dirección</b> .....	159
<b>Eje delantero y suspensión</b> .....	175
<b>Suspensión trasera</b> .....	189
<b>Frenos</b> .....	195
<b>Glosario de nombres y términos</b> .....	223
<b>Sistema eléctrico</b> .....	227
<b>Carrocería</b> .....	257
<b>Ruedas y neumáticos</b> .....	275
<b>Lubricación y mantenimiento</b> .....	281
<b>Indice</b> .....	285



# Otros Títulos Publicados por CECSA

## MANUALES PARA EL TALLER—CECSA

### **FORD V8 FALCON-MAVERIK-MUSTANG- GALAXIE**

Con Especificaciones e Información General para  
Reparación y Mantenimiento

### **CHRYSLER VALIANT-DODGE DART 6 CILINDROS**

Con especificaciones e Información General para  
Reparaciones y Mantenimiento

### **CHRYSLER VALIANT-DODGE DART 8 CILINDROS**

Con Especificaciones e Información General para  
Reparaciones y Mantenimiento

### **VOLKSWAGEN-1100 1200 1200A 1300 1500**

Con Especificaciones e Información General para  
Reparaciones y Mantenimiento

### **VOLKSWAGEN 1302S 1600**

Con Especificaciones e Información General para  
Reparaciones y Mantenimiento

### **RENAULT MODELOS R8 Y R10**

Con Especificaciones e Información General para  
Reparaciones y Mantenimiento

# MOTOR

## ESPECIFICACIONES

### MOTORES 1200

Tipo .....	36 cf (anterior)	36 cf (reciente)	40 cf
Calibre .....	3.03 plg	3.03 plg	3.03 plg
Carrera .....	2.52 plg	2.52 plg	2.52 plg
Capacidad .....	72.74 plg <sup>3</sup>	72.74 plg <sup>3</sup>	—72.72 plg <sup>3</sup>
Cf (Caballos al freno) (Máx.) .....	36 a 3700 rpm	36 a 3700 rpm	41.5 a 3900 rpm
Torsión máxima .....	56 lb/pie a 2000 rpm	58 lb/pie a 2400 rpm	65 lb/pie a 2400 rpm
Relación de compresión .....	6.6 a 1	6.6 a 1	7.0 a 1
Punto de encendido .....	7.5° apms*	7.5° apms	10° apms

\*(apms: antes del punto muerto superior)

### CIGÜENAL

Tipo de cojinete principal:	
36 cf anterior, Nos. 1, 3, 4 ...	Bujes de aleación de aluminio
No. 2 .....	Casquillos de aleación de aluminio
36 cf reciente, Nos. 1, 2, 3, ...	Casquillos de plomo bronce, con respaldo de acero
No. 4 * .....	Buje de aleación de aluminio
40 cf anterior .....	Igual que para el 36 cf reciente
40 cf reciente, Nos. 1, 3, 4 ...	Bujes de aleación de aluminio
No. 2 .....	Casquillos de aleación de aluminio
Calibre del cárter para los cojinetes del cigüeñal:	
Cojinetes Nos. 1, 2, 3 .....	2.5591 plg — 2.5598 plg
Excepto hasta el motor No. 3520332 .....	2.3622 plg — 2.3630 plg
El No. 4 de todos los motores 1200 .....	1.9685 plg — 1.9696 plg
Holgura lateral del cigüeñal (en el cojinete No. 1, que es el que está adyacente al volante) .....	.0027 plg — .005 plg
Diámetro nominal de los muñones principales del cigüeñal:	
36 cf anterior, Nos. 1, 2, 3 y los muñones para las bielas ..	1.9685 plg
Todos los demás motores ..	2.1653 plg
Muñón principal No. 4, todos los motores .....	1.5748 plg

### PISTONES Y ANILLOS

Tolerancia entre el pistón y el cilindro .....	.0018 plg ± .0002 plg
Tolerancia lateral de los anillos en los pistones:	
Anillo superior de compresión ..	.0031 plg ± .0004 plg
Excepto el 36 cf anterior .....	.0024 plg ± .0004 plg
Anillo inferior de compresión ..	.0024 plg ± .0004 plg
Anillo de aceite .....	.001 plg ± .001 plg
	.000 plg
Abertura de los anillos:	
Compresión .....	.015 plg ± .003 plg
Aceite .....	.013 plg ± .003 plg
Variación en peso entre pistones en un motor .....	18 oz (máximo)
	1 onza = 28 g

### BIELAS

Tolerancia del cojinete del extremo mayor:	
Motor de 36 cf, anterior .....	.0008 plg—.0024 plg
Motores recientes .....	.0008 plg—.003 plg
Holgura lateral del extremo mayor:	
Motor de 36 cf, anterior .....	.0067 plg—.016 plg
Motores recientes .....	.004 plg—.016 plg
Tolerancia del pasador dentro del buje:	
Motor de 36 cf, anterior .....	.0004 plg—.001 plg
Motores recientes .....	.0004 plg—.0008 plg
Variación de peso entre las bielas	.18 oz (nuevas)
	—.36 oz (límite de desgaste al reparar)

### EJE DE LEVAS

Calibre del cojinete para el eje de levas	.9456 plg — .9458 plg	.9850 plg — .9857 plg	.9850 plg — .9857 plg
Juego entre los dientes de los engranes	.000 plg — .002 plg	.000 plg — .002 plg	.000 plg — .002 plg
Tolerancia de los cojinetes .....	.0008 plg — .0021 plg	.0008 plg — .0021 plg	.0008 plg — .0021 plg
Holgura lateral .....	.0008 plg — .0027 plg	.0016 plg — .0051 plg	.0016 plg — .0051 plg



## VALVULAS

Diámetro de la cabeza de la válvula:	36 cf (anterior)	36 cf (reciente)	40 cf
Admisión .....	1.18 plg	1.239 plg	1.299 plg
Escape .....	1.102 plg	1.181 plg	1.181 plg
Diámetro del vástago de la válvula:			
Admisión .....	.2736 plg — .2739 plg	.3126 plg — .3130 plg	.3126 plg — .3130 plg
Escape .....	.2732 plg — .2736 plg	.3114 plg — .3118 plg	.3114 plg — .3118 plg
Diámetro interior de las guías:			
Admisión .....	.2759 plg — .2763 plg	.3150 plg — .3157 plg	.3150 plg — .3157 plg
Escape .....	.2763 plg — .2771 plg	.3150 plg — .3157 plg	.3150 plg — .3157 plg
Anchura del asiento de la válvula:			
Admisión .....	.05 plg — .06 plg	.05 plg — .06 plg	.05 plg — .06 plg
Escape .....	.07 plg — .08 plg	.07 plg — .08 plg	.07 plg — .08 plg
Tolerancia de la válvula (fría):			
Admisión .....	.004 plg	.004 plg	.004 plg
Escape .....	.004 plg	.004 plg	.004 plg
*Hasta el motor No. 9205699 o sin la etiqueta pertinente, misma que va colocada en el compartimiento del ventilador:			
Admisión .....	—	.008 plg	.008 plg
Escape .....	—	.012 plg	.012 plg
Regulación de las válvulas (con tolerancia de .040 plg):			
Admisión abre .....	2.5° apms*	2° dpms*	4° apms
Admisión cierra .....	37.5° dpmi*	24° dpmi	32° dpmi
Escape cierra .....	2.5° dpms	9° apms	1° dpms
Escape abre .....	37.5° apmi*	32° apmi	41° apmi
Modelo reciente, 40 cf:			
Admisión abre .....	6° apms		
Admisión cierra .....	35°30' dpmi		
Escape abre .....	42°30' apmi		
Escape cierra .....	3° dpms		
Presión de los resortes de las válvulas:			
Longitud con carga 1.102 plg .....	73.5 ± 3.7 lb		
Longitud con carga 1.314 plg .....	—	97 ± 6.6 lb	97 ± 6.6 lb
*apms: antes del punto muerto superior			
*dpms: después del punto muerto superior			
*apmi: antes del punto muerto inferior			
*dpmi: después del punto muerto inferior			

## BALANCINES Y PUNTERIAS

Diámetro interior del balancín .....	.6294 plg — .6306 plg	.7086 plg — .7093 plg	.7086 plg — .7093 plg
Diámetro del eje del balancín .....	.6286 plg — .6290 plg	.7073 plg — .7077 plg	.7073 plg — .7077 plg
Diámetro del calibre del cárter .....	.5905 plg — .5912 plg	.7480 plg — .7488 plg	.7480 plg — .7488 plg
Diámetro de la puntería .....	.5892 plg — .5399 plg	.7464 plg — .7475 plg	.7464 plg — .7472 plg

## SISTEMA DE LUBRICACION

Presión del aceite:			
Con el motor caliente a 3000rpm ..	28 lb/plg <sup>2</sup>	28 lb/plg <sup>2</sup>	28 lb/plg <sup>2</sup>
Válvula de descompresión:			
Longitud libre del resorte .....	2.05 plg — 2.08 plg		
Longitud con carga .945 plg .....	—	17 lb	17 lb
La válvula de descompresión abre a ..	4.2 — 8.5 lb/plg <sup>2</sup>	2.1 — 6.4 lb/plg <sup>2</sup>	2.1 — 6.4 lb/plg <sup>2</sup>
Engranajes de la bomba:	36 cf (anterior)	36 cf (reciente)	40 cf
Holgura lateral entre los engranes y el cuerpo (con empaque) .....	.0027 plg — .007 plg	.0027 plg — .007 plg	.0027 plg — .007 plg
Juego entre dientes .....	.000 plg — .008 plg	.000 plg — .008 plg	.000 plg — .008 plg

**MOTORES 1500 (VARIACIONES A LOS MOTORES 1200)**

Tipo .....	51 cf	53 cf	49 cf (M240)
Calibre .....	3.27 plg	3.27 plg	3.27 plg
Carrera .....	2.72 plg	2.72 plg	2.72 plg
Capacidad .....	91.1 plg <sup>3</sup>	91.1 plg <sup>3</sup>	91.1 plg <sup>3</sup>
Cf (máximo) .....	51 a 4000 rpm	53 a 4200 rpm	49 a 4200 rpm
Torsión máxima .....	74 lb/pie a 2600 rpm	78 lb/pie a 2600 rpm	71 lb/pie a 2600 rpm
Relación de compresión .....	7.8 a 1	7.5 a 1	6.6 a 1
Punto de encendido .....	10° apms	7.5° apms	7.5° apms
Regulación de las válvulas (con tolerancia .040 plg):			
Admisión abre .....	7°30' apms	7°30' apms	7°30' apms
Admisión cierra .....	37° dpms	37° dpms	37° dpms
Escape abre .....	44°30' apms	44°30' apms	44°30' apms
Escape cierra .....	4° dpms	4° dpms	4° dpms
Tolerancia entre el pistón y el cilindro .....	.0016 plg — .0024 plg	.0016 plg — .0024 plg	.0016 plg — .0024 plg
Tolerancia lateral del anillo superior de compresión .....	.0027 plg — .0039 plg	.0027 plg — .0039 plg	.0027 plg — .0039 plg

**MOTORES 1600 (VARIACIONES A LOS MOTORES 1500)**

Tipo .....	57 cf (estándar)	57 cf (M157)	53 cf (M240)
Calibre .....	3.36 plg	3.36 plg	3.36 plg
Capacidad .....	96.6 plg <sup>3</sup>	96.6 plg <sup>3</sup>	96.6 plg <sup>3</sup>
Cf (máximo) .....	57 a 4400 rpm	57 a 4400 rpm	53 a 4200 rpm
Torsión máxima .....	82 lb/pie a 3000 rpm	82 lb/pie a 3000 rpm	77 lb/pie a 3000 rpm
Relación de compresión .....	7.7 a 1	7.5 a 1	6.6 a 1
Punto de encendido .....	0°	0°	0°

**ESPECIFICACIONES GENERALES DEL MOTOR PARA TODOS LOS MODELOS**

Tipo .....	Válvulas a la cabeza — opuestas horizontalmente — enfriado por aire	Bielas .....	Sección en “H” de acero forjado
Cilindros .....	Individuales — hierro fundido con aletas de enfriamiento	Pistones .....	Aleación de aluminio — con refuerzo de acero
Cabezas de los cilindros .....	Fundidas en pares — aleación de aluminio con aletas de enfriamiento	Número de anillos .....	2 de compresión — 1 de aceite
Guías de las válvulas .....	Reemplazables	Eje de levas: 1200 y 1500 (51 cf) .....	Hierro gris fundido — tres cojinetes maquinados en el bloque
Asientos de las válvulas .....	Reemplazables	1500 (53 cf) y 1600 .....	Hierro gris fundido — cojinetes de aleación de aluminio, divididos en dos casquillos
Pasadores .....	De flotación total — sujetos por anillos de retención	Bomba de aceite .....	Tipo de engrane — sumergido
Cojinetes del extremo mayor .....	3 capas con respaldo de acero	Enfriamiento del aceite .....	El enfriador está bajo una corriente de aire
		Enfriamiento del motor .....	Enfriado por aire, por un ventilador impulsado por una banda en “V”



**AJUSTES CON LA LLAVE DE TORSION**

Tuercas del cárter .....	25 lb/pie
Tuercas y pernos del cárter .....	14 lb/pie
Tuercas de la cabeza de los cilindros ....	23 lb/pie
Tuercas del eje de los balancines .....	16 lb/pie
Tuerca de collar del volante del cigüeñal	217 lb/pie
Tuercas y pernos de las bielas .....	24 lb/pie
Tuerca de la polea del generador .....	45 lb/pie
Tuerca del ventilador .....	45 lb/pie
Tuercas del soporte del motor .....	18 lb/pie
Sujeción del embrague al volante .....	18 lb/pie
Tapón de vaciado del aceite .....	25 lb/pie

Bujías ..... 25 lb/pie

Excepciones a los ajustes mencionados:

En los motores de 36 cf

Tuercas del cárter ..... 22 lb/pie

Tuercas de la cabeza de los cilindros . 27 lb/pie

Tapón de vaciado del aceite (hasta

Agosto de 1959) ..... 29 lb/pie

Inserto de las bujías ..... 52 lb/pie

En los motores de 53 y 57 cf

Tuerca de la polea del generador. .... 32 lb/pie

Perno para el ventilador y para la  
polea del cigüeñal ..... 101 lb/pie

**1. DESCRIPCION**

El motor enfriado por aire, de cuatro cilindros, con válvulas a la cabeza, es del tipo horizontal opuesto y es básicamente el mismo en todos los modelos.

El cárter es de dos piezas fundidas en una aleación ligera. En vista de que las dos mitades están maquinadas para que se acoplen, sólo podrán reemplazarse en pares.

Los cilindros acoplados al cárter son de un hierro fundido especial, con aletas incorporadas en sus superficies exteriores para fines de enfriamiento. Como los cilindros están separados, se pueden reemplazar individualmente o intercambiarse, siempre y cuando se le instale al cilindro apropiado el pistón que le corresponde.

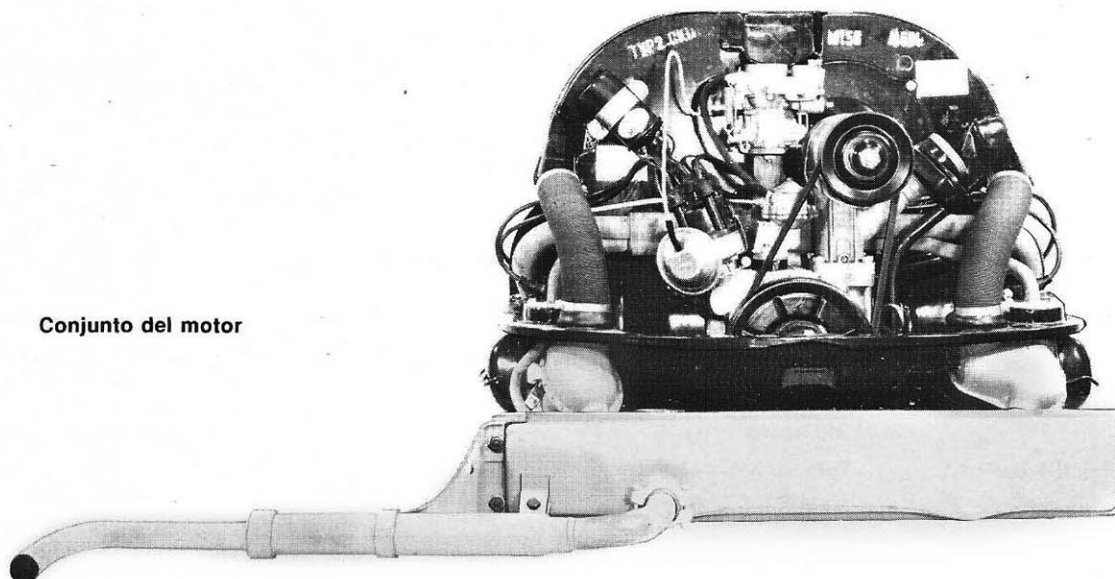
Cada par de cilindros cuenta con una cabeza de cilindros desmontable, misma que también está fundida en una aleación ligera, con aletas incorporadas en las superficies exteriores para enfriamiento.

El cigüeñal está montado en el cárter y apoyado en cuatro cojinetes principales. En los modelos anteriores, tres de los cojinetes son del tipo de plomo bronce con res-

paldo de acero, de dos piezas; el cuarto cojinete es de aleación de aluminio, del tipo de buje; el empuje lateral del cigüeñal es soportado por el cojinete principal número dos. Los modelos recientes tienen cuatro cojinetes de una aleación ligera con revestimiento de plomo, uno de los cuales es del tipo dividido; el empuje lateral del cigüeñal es soportado por el cojinete principal número uno. En el extremo del cigüeñal donde va el embrague, está colocado un sello de aceite, con un surtidor de aceite y con una cuerda para el retorno del aceite incorporada en el extremo de la polea del cigüeñal. El volante, incluyendo el engrane anular para el motor de arranque, va sujeto al cigüeñal con una tuerca de collar y colocado en su lugar por cuatro espigas guía. Para sujetar al cigüeñal el engrane de regulación y el engrane de impulsor del distribuidor, se utilizan cuñas.

Las cuatro bielas están colocadas con casquillos desechables de plomo bronce, en su extremo mayor; con pasadores de flotación total apoyados en bujes de bronce en su extremo menor.

Conjunto del motor



Los pistones cuentan con dos anillos de compresión y uno para el control del aceite. El pasador está sujeto en el pistón por un anillo de retención en cada extremo. Los pistones son de una aleación ligera con insertos de acero como refuerzos.

El eje de levas va montado en el cárter y apoyado en tres cojinetes. Cuenta con un engrane de una aleación ligera, en uno de sus extremos y se acopla con el engrane del cigüeñal; ambos engranes son helicoidales.

Las levas accionan las válvulas transmitiendo el movimiento a través de las punterías, de las varillas de empuje y de los balancines.

La lubricación de los componentes del motor es a presión, proveniente de una bomba del tipo de engrane impulsada por el extremo impulsor del eje de levas.

En el sistema van incorporados un enfriador de aceite y una válvula de descompresión; el aceite bom-

beado desde el cárter es impulsado a través del enfriador, que se encuentra en el cárter, en la corriente de aire. Cuando el aceite está frío y espeso, la válvula de descompresión permite que éste se "salte" parcialmente al enfriador, lubricando directamente el motor.

El enfriamiento del motor, es efectuado por un ventilador montado sobre el eje del generador e impulsado por una banda en "V", proveniente de la polea del cigüeñal. El aire succionado a través de la abertura del compartimiento del ventilador, es dirigido por las placas deflectoras alrededor de los cilindros y de las cabezas. El flujo del aire se controla por un termostato, vía un anillo de estrangulación que hay sobre el compartimiento del ventilador, el cual permite que el motor alcance rápidamente su temperatura normal de funcionamiento y la mantenga constante.

## 2. CONJUNTO DEL MOTOR

### MODELOS 1200, HASTA ENERO DE 1963 PARA DESMONTAR

(1) Desconecte el cable de tierra de la terminal del acumulador.

(2) Desconecte y desmonte el conjunto del filtro de aire sumergido en aceite y la manguera de conexión a la toma de aire del carburador.

(3) Saque los tornillos de sujeción y desmonte la placa posterior de guarnición del motor.

(4) Desconecte los cables conductores de las terminales del generador, del interruptor del indicador de la presión del aceite y de la bobina de encendido.

(5) De las conexiones del carburador desconecte los cables del acelerador y el ahogador.

(6) Levante la parte posterior del vehículo y apóyelo en soportes.

(7) Afloje y desmonte el tubo de escape, completo con el silenciador.

(8) Desconecte los dos cables de control de la calefacción, en las válvulas de control, y afloje y separe los tubos flexibles de las cajas de la calefacción.

(9) Separe la manguera del combustible en la conexión de la placa cubierta, al frente del motor, taponee el conducto del combustible para evitar pérdida del mismo.

(10) Jalándolos, saque los cables del acelerador y del ahogador (si los tienen) por el compartimiento del ventilador. Saque los tornillos de sujeción y desmonte la placa cubierta delantera.

(11) Apoye el motor por su parte inferior sobre un gato de ruedas.

(12) Afloje y desmonte las tuercas de sujeción que están sobre los pernos de soporte del motor, que se encuentran arriba y abajo de la caja de la transmisión y en las bridas del motor.

(13) Saque con cuidado el conjunto del motor hacia atrás, hasta que el conjunto de la placa de presión del

embrague haya librado el eje de entrada de la caja de engranes.

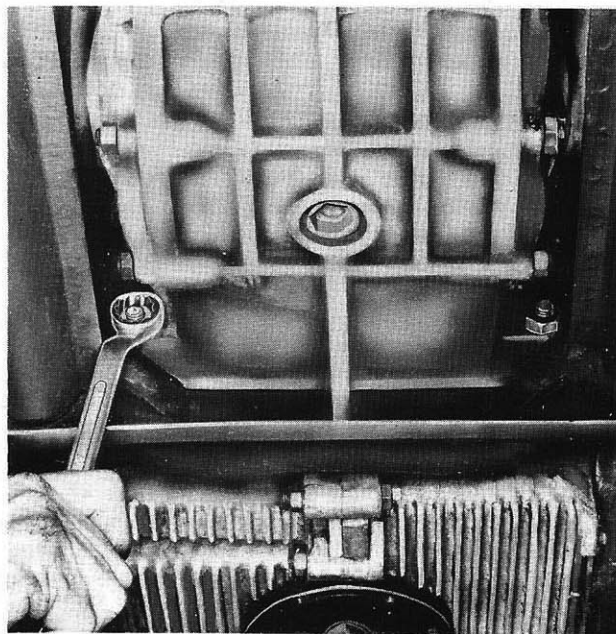
(14) Baje el conjunto y retírelo del vehículo.

*NOTA: Quizá sea necesario inclinar la parte posterior del motor hacia abajo para facilitar esta operación.*

### PARA INSTALAR

Para instalar proceda a la inversa, teniendo especial cuidado con los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que el cubo de la placa impulsada del embrague y el cojinete de agujas para la espiga del eje



Modo de desmontar e instalar los pernos posteriores de montaje del motor. (Modelos anteriores.)

## 12—Motor

de entrada de la caja de engranes estén alineados en forma correcta.

(2) Verifique que la caja de la transmisión y las bridas de contacto del motor estén limpias.

(3) Lubrique ligeramente, con grasa de alto punto de fusión, el buje del eje del motor de arranque, que se encuentra en el compartimiento de la transmisión.

(4) Limpie las ranuras de acoplamiento del eje de entrada de la caja de engranes y úntelas con un poco de grasa de alto punto de fusión.

(5) Estando el motor apoyado en un gato de ruedas, mueva al conjunto dentro de su lugar, levante al motor para alinear el eje de entrada de la caja de engranes con el cubo de la placa impulsada del embrague.

(6) Engrane una velocidad para inmovilizar el eje de entrada de la caja de engranes.

(7) Mueva el conjunto hacia adelante, acoplando al eje de entrada en el cubo de la placa impulsada, gire al motor con la banda en "V", para acoplar en el cubo las ranuras de acoplamiento.

*NOTA: Durante la instalación del motor, el peso de éste deberá estar íntegramente apoyado en un gato, y no deberá haber ningún esfuerzo sobre el eje de entrada de la caja de engranes ni sobre el cubo de la placa impulsada del embrague, para evitar la posibilidad que se dañen estos componentes.*

(8) Empuje al conjunto totalmente hasta su lugar para juntar las bridas de la caja de la transmisión y del motor, introduzca los dos pernos inferiores del soporte del motor y atornille las tuercas pero no las apriete.

(9) Instale los pernos y las tuercas del soporte superior del motor y apriételas ligeramente, complete el apretado de los pernos y de las tuercas del soporte con igualdad.

(10) Conecte el cable del acelerador y el cable del ahogador manual (si los tienen) y ajústelos.

(11) Verifique y ajuste la regulación del encendido.

### PARA DESARMAR Y ARMAR

(1) Estando el motor desmontado del vehículo, vacíe el aceite del motor en un recipiente adecuado.

(2) Saque los tornillos de sujeción y desmonte la placa cubierta delantera del motor.

(3) Suelte la tuerca de sujeción que hay en la polea del eje del generador y desmonte dicha tuerca, los espaciadores, la mitad exterior de la polea y la banda del ventilador.

(4) Desconecte el cable de alta tensión que hay entre el casquete del distribuidor y la bobina de encendido, lo mismo que los que van conectados a las bujías y desmonte el casquete del distribuidor.

(5) Saque los tornillos de sujeción que se encuentran a cada lado del compartimiento del ventilador, desenganche el resorte de retorno del control del aire y saque los tornillos de sujeción del anillo de estrangulación.

(6) Afloje y desmonte el fleje que sujeta el generador a su montaje en el motor, y desmonte el compartimiento del ventilador y el generador del motor.

(7) Afloje y desmonte el perno de sujeción de la polea del cigüeñal; utilizando un extractor adecuado, retire la polea del extremo del cigüeñal.

(8) Saque los tornillos de sujeción y desmonte la placa cubierta que se encuentra debajo de la polea del cigüeñal.

(9) Desmonte, de la bomba de combustible y del carburador, los conductos del combustible y desmonte del múltiple de admisión el carburador.

(10) Afloje y desmonte las tuercas y tornillos de sujeción que van en el tubo de precalentamiento y en las bridas del múltiple de admisión y desmonte éste con sus empaques.

(11) Afloje los pernos de la abrazadera que van en las conexiones del tubo delantero de escape.

(12) Desmonte las tuercas de sujeción de las bridas del silenciador y desmóntelo con sus empaques.

(13) Afloje y desmonte el tornillo ranurado que hay en el fondo de la caja de unión de la calefacción.

(14) Saque la chaveta y separe la biela del panel de control de la calefacción.

(15) Desmonte la caja de unión de la calefacción y el tubo de escape.

(16) Separe el cable de control de la calefacción.

(17) Saque el anillo roscado que se encuentra en el llenador de aceite y desmonte éste con su empaque.

(18) Saque los tornillos que sujetan los conductos de la calefacción a las placas cubiertas de los cilindros y desmonte dichos conductos.

(19) Saque el tornillo de sujeción del termostato y destorníllelo de la biela.

(20) Suelte la biela de la palanca accionadora, que se encuentra en la parte superior de los cilindros.

(21) Afloje y desmonte la tuerca del eje del anillo de estrangulación y retire dicho eje.

(22) Desmonte el soporte del termostato y su tuerca de sujeción.

(23) Saque los tornillos de las placas cubiertas que se encuentran en cada extremo de los múltiples de admisión y separe ambas placas cubiertas.

(24) Afloje los pernos de sujeción del conjunto de la placa de presión del embrague, con igualdad y en forma progresiva para evitar esfuerzos sobre la placa, y desmonte el conjunto del embrague.

(25) Afloje el sujetador que tiene la cubierta de la cabeza de los cilindros y desmonte dicha cubierta.

(26) Afloje las tuercas de sujeción del eje de los balancines, con igualdad y progresivamente, y desmonte el conjunto del eje.

*NOTA: Los modelos recientes pueden estar equipados con sellos en los birlos, mismos que deberán ser desmontados. A menos que se especifique lo contrario, el procedimiento de desarmado dado para los conjuntos de los cilindros, es aplicable para ambos lados del motor.*

(27) Afloje con igualdad y en forma gradual las tuercas de sujeción de la cabeza de los cilindros y retire ésta de los birlos.



(28) Del bloque de cilindros desmonte los tubos de las varillas de empuje y las varillas mismas.

(29) Separe las placas deflectoras colocadas debajo de los cilindros.

(30) Con cuidado, saque los cilindros del bloque y de los birlos.

**NOTA:** Marque las coronas de los pistones y los cilindros, para que puedan ser armados en sus posiciones originales.

(31) Utilizando pinzas especiales para anillos de retención, saque, de los pistones, los anillos de retención de los pasadores.

(32) Caliente el pistón hasta aproximadamente 180°F, utilizando una envoltura adecuada alrededor del elemento o la herramienta especial para este propósito.

(33) Estando el pistón apoyado, saque el pasador, empujándolo, utilizando un botador del mismo diámetro que el pasador.

(34) Afloje y desmonte las tres tuercas de sujeción del enfriador del aceite y desmóntelo con sus empaques.

(35) Desmonte la cubierta de la bomba de aceite con su empaque, luego de haber desatornillado las tuercas de sujeción.

(36) Marque los engranes de la bomba en relación con el cuerpo de la misma y desmonte dichos engranes.

(37) Utilizando un extractor especial, desmonte el cuerpo de la bomba de aceite.

(38) Afloje y desmonte las tuercas de sujeción del filtro de aceite, que está en la base del cárter, y desmonte la placa cubierta, los empaques y el filtro.

(39) Desmonte las tuercas de sujeción de la bomba de combustible y sepárela, desmonte la brida, los empaques y la varilla de empuje de la bomba.

(40) Desmonte el distribuidor, soltando el perno de la abrazadera de sujeción.

(41) Saque, del centro del piñón impulsor del distribuidor, el resorte en espiral.

(42) Voltee totalmente el conjunto del cárter para que el eje impulsor y su arandela caigan.

(43) Utilizando la llave especial y la herramienta de retención del volante, desmonte la tuerca de collar y separe el volante. Desmonte, del extremo del cigüeñal donde va el volante, el sello de aceite.

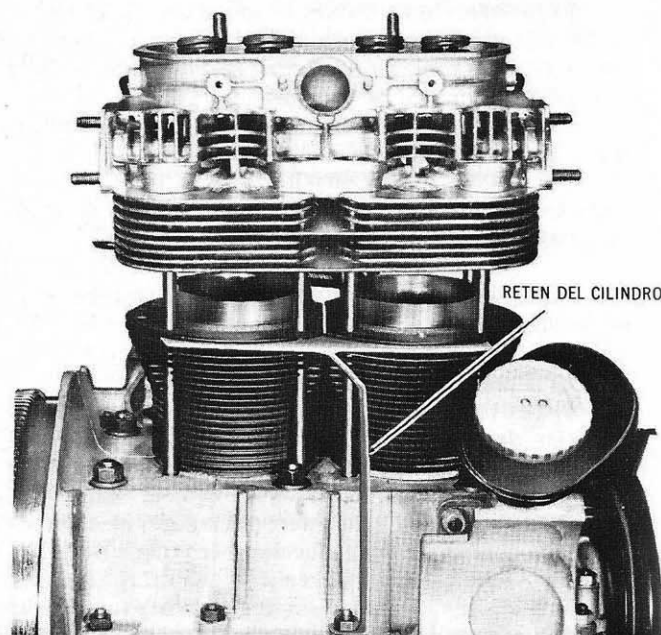
(44) Del lado del cárter, desmonte el interruptor indicador de la presión del aceite.

(45) Para mantener en su lugar las punterías en la mitad derecha del cárter, instale los resortes especiales de retención que existen para este propósito.

(46) Afloje y desmonte las tuercas y los pernos que retienen juntas ambas mitades del cárter; utilizando un martillo de hule, déle ligeros golpes a la mitad derecha del cárter para separarla de la mitad izquierda.

**NOTA:** No introduzca palancas ni herramientas entre las caras de unión de ambas mitades.

(47) Desmonte el tapón del extremo del eje de levas, el eje mismo y las punterías, todos del cárter.



Herramienta especial para retener los cilindros al desmontar la cabeza de cilindros

(48) Levantándolo, saque el cigüeñal completo con las bielas.

(49) Del extremo del cigüeñal, saque la cuña y desmonte el difusor de aceite.

(50) Desmonte el cojinete principal No. 4, el cual se encuentra en el extremo del cigüeñal donde está el engrane de regulación.

(51) Desmonte de su ranura en el cigüeñal el anillo de retención del engrane impulsor del distribuidor.

(52) Sumerja, por su extremo donde va el engrane de regulación, el eje en aceite calentado a aproximadamente 180°F; utilizando un extractor adecuado, saque del extremo del eje, el engrane impulsor del distribuidor y el engrane de regulación.

(53) Afloje y desmonte las bielas, marcándolas, lo mismo que a los casquetes de los cojinetes, para asegurar que se van a armar en sus posiciones originales.

(54) De las mitades del cárter, desmonte los casquillos de los cojinetes.

Para instalar proceda a la inversa, para detalles relacionados con cada subconjunto, lea bajo el encabezado apropiado.

## MODELOS 1200/1500/1600, A PARTIR DE ENERO DE 1963

### PARA DESMONTAR

(1) Desconecte del acumulador el cable de tierra.

(2) Desconecte y desmonte el conjunto del filtro de aire del baño de aceite y su conexión a la toma de aire del carburador.

(3) Levante la parte posterior del vehículo y apóyela en soportes.

(4) Saque los tornillos y pernos de sujeción y desmonte el travesaño que va en el extremo posterior.

## 14—Motor

(5) Desconecte los cables conductores de las terminales del generador, de la bobina de encendido, del interruptor del indicador de la presión del aceite y de la unidad del ahogador del carburador.

(6) Desconecte del carburador el cable del acelerador y quite el resorte.

**NOTA:** En los modelos 1600 no será necesario desmontar el resorte de retroceso.

(7) Afloje y desmonte los tubos de escape y el silenciador.

(8) Afloje y desmonte los dos pernos y las dos tuercas superiores de montaje del motor.

(9) Retire el cable del acelerador y separe, de la conexión de la placa cubierta del motor, la manguera del combustible. Taponee el conducto del combustible para evitar que se derrame.

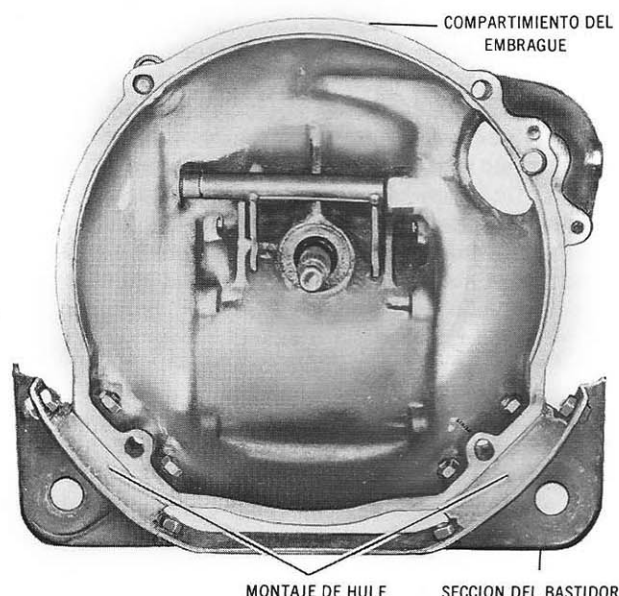
(10) Desconecte de los intercambiadores de calor los cables de control de la calefacción y los tubos flexibles.

(11) Apoye al motor sobre un gato de ruedas, por debajo, y afloje y desmonte los dos pernos y tuercas del montaje inferior del motor.

**NOTA:** En los modelos 1600, el motor está soportado por un travesaño y montajes de hule, que van en el extremo del motor donde se encuentra la polea del cigüeñal. Saque los pernos que sujetan el travesaño al motor, desmonte, de cada montaje de hule, el perno y la tuerca de sujeción y separe el travesaño.

(12) Con cuidado, mueva el motor hacia atrás hasta que el conjunto de la placa de presión del embrague esté libre del eje de entrada de la caja de engranes.

(13) Baje el conjunto y retírelo del vehículo.



Localización del montaje posterior del motor y su aditamento. (Excepto los modelos 1600.)

## PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que el cubo de la placa impulsada del embrague y el cojinete de agujas para la espiga del eje de entrada de la caja de engranes estén correctamente alineados.

(2) Verifique que las bridas de contacto de la caja de la transmisión y del motor estén limpias.

(3) Examine el cojinete y el anillo de desacoplamiento del embrague y vea si no tienen grietas o desgaste. Si el cojinete de desacoplamiento está provisto de un anillo de plástico, líjelo y úntelo con un lubricante hecho a base de disulfuro de molibdeno.

(4) Lubrique ligeramente el buje del eje del motor de arranque con grasa de alto punto de fusión.

(5) Limpie las ranuras de acoplamiento del eje de entrada y aplique una capa ligera de polvo de disulfuro de molibdeno.

(6) Estando el motor apoyado sobre un gato de ruedas, mueva el conjunto dentro de su lugar, levante el motor para alinear el eje de entrada de la caja de engranes con el cubo de la placa impulsada del embrague.

(7) Engrane una velocidad para inmovilizar el eje de entrada de la caja de engranes.

(8) Mueva el conjunto hacia adelante acoplando el eje de entrada en el cubo de la placa impulsada, gire el motor con la banda en "V" para acoplar en el cubo las ranuras de acoplamiento.

**NOTA:** Durante la instalación del motor, su peso deberá estar íntegramente apoyado en un gato, y no deberá haber ningún esfuerzo sobre el eje de entrada de la caja de engranes ni sobre el cubo de la placa impulsada del embrague, para evitar la posibilidad de daño a estos componentes.

(9) Empuje el conjunto totalmente hasta su lugar para juntar las bridas de la caja de la transmisión y del motor, introduzca los dos pernos inferiores de montaje del motor, lo mismo que las tuercas, pero no los apriete.

(10) Instale los pernos y las tuercas del montaje superior del motor y apriételas ligeramente, complete el apretado de todos los pernos y de las tuercas del montaje con igualdad.

**NOTA:** En los modelos 1600, instale el travesaño de soporte del motor, lo mismo que los montajes de hule.

(11) Conecte y ajuste el cable del acelerador a máxima aceleración.

(12) Verifique y ajuste la regulación del encendido, tal como se describe bajo el encabezado apropiado.

## PARA DESARMAR Y ARMAR

(1) Estando el motor desmontado del vehículo, vacíe al aceite dentro de un recipiente adecuado.

(2) Desconecte y desmonte las mangueras de conexión entre el compartimiento del ventilador y los intercambiadores de calor.



(3) Afloje y separe la placa cubierta delantera del motor.

(4) Afloje y separe la placa cubierta que hay arriba de la polea del cigüeñal.

(5) Saque los tornillos de sujeción y desmonte la placa selladora que tiene el tubo de precalentamiento del múltiple.

(6) Afloje y separe la placa cubierta posterior del motor.

(7) Afloje las abrazaderas del intercambiador de calor, lo mismo que los sujetadores que conectan los conductos de aire caliente.

(8) Desatornille y desmonte las tuercas que sujetan las bridas del silenciador a las cabezas de los cilindros y saque el tubo adaptador del precalentador.

(9) Saque los cuatro tornillos del tubo precalentador del múltiple.

(10) Desmonte el silenciador con sus empaques.

(11) Suelte la tuerca de sujeción que está sobre la polea del eje del generador y desmonte dicha tuerca, los espaciadores, la mitad exterior de la polea y la banda del ventilador.

(12) Desconecte los cables conductores que conectan la bobina de encendido al distribuidor, desconecte los conectores de las bujías y desmonte el casquete del distribuidor.

(13) Saque los tornillos de sujeción que hay a cada lado del compartimiento del ventilador, desenganche el resorte de retroceso del control del aire y saque los tornillos de sujeción del anillo de aceleración.

*NOTA: En los modelos recientes equipados con un sistema modificado de control del aire, desmonte el ducto inferior de aire caliente de la parte posterior derecha y desmonte el tornillo de sujeción del termostato. Desatornille y separe el termostato del extremo de la conexión y, levantándolos, saque del motor el compartimiento del ventilador y el generador.*

(14) Afloje y desmonte el fleje que sujeta el generador al montaje sobre el motor y desmonte del motor el compartimiento del ventilador y el generador.

(15) Desmonte las tuercas de sujeción del múltiple de admisión y de la brida intermedia de escape, separe el múltiple y desmonte los anillos selladores de la cabeza de los cilindros.

(16) Saque los tornillos de la parte inferior del canal del aire caliente y desmonte las abrazaderas del tubo de escape. Desmonte los intercambiadores de calor moviéndolos suavemente hacia adelante.

(17) Desmonte ambas placas guías del aire y saque las placas cubiertas de los cilindros.

(18) Afloje y desmonte el perno de sujeción de la polea del cigüeñal; utilizando un extractor adecuado, saque la polea del extremo del cigüeñal.

(19) Saque los tornillos de sujeción y desmonte la placa cubierta de la polea inferior del cigüeñal.

(20) Saque los sujetadores de la cubierta de la cabeza de los cilindros y desmonte dicha cubierta.

(21) Afloje con igualdad las tuercas de sujeción del eje de los balancines y desmonte el conjunto del eje. Saque los sellos de los birlos.

(22) Retire las varillas de empuje de las cabezas de los cilindros.

(23) Afloje y desmonte las tuercas de sujeción de las cabezas de los cilindros, lo mismo que sus arandelas, y retire de los birlos las cabezas de los cilindros.

(24) Separe los tubos de las varillas de empuje y las placas deflectoras de abajo de los cilindros.

(25) Con cuidado, saque los cilindros del bloque y de los birlos.

*NOTA: Marque las coronas de los pistones, lo mismo que los cilindros, para asegurar el armado en las posiciones originales.*

(26) Utilizando pinzas especiales para anillos de retención, saque de los pistones los anillos de retención de los pasadores.

(27) Si los pasadores no se pueden empujar con los dedos para sacarlos de los pistones, caliente al pistón utilizando una envoltura alrededor del elemento o de la herramienta especial para este propósito.

(28) Estando el pistón bien apoyado, saque el pasador empujándolo con un botador del mismo diámetro.

(29) Afloje y desmonte las tres tuercas de sujeción del enfriador del aceite y desmonte dicho enfriador con sus empaques.

(30) Desmonte la cubierta de la bomba de aceite con su empaque, después de haber desatornillado sus tuercas de sujeción.

(31) Saque los engranes de la bomba y retire el cuerpo de ésta, utilizando el extractor especial para este propósito.

(32) Afloje y desmonte las tuercas de sujeción del filtro de aceite, que están en la base del cárter, y desmonte la placa cubierta, sus empaques y el filtro de aceite.

(33) Desmonte las tuercas de sujeción de la bomba de combustible y separe la bomba, desmonte la brida, los empaques y la varilla de empuje de la bomba.

(34) Desmonte el distribuidor, soltando la tuerca de sujeción.

(35) Saque el resorte en espiral del centro del piñón impulsor del distribuidor.

(36) Voltee completamente el conjunto del cárter para permitir que caigan el eje impulsor y la arandela.

(37) Afloje y desmonte el conjunto del embrague y sus pernos de sujeción, que van en el volante.

(38) Utilizando la herramienta especial y la herramienta de retención del volante, desmonte la tuerca de collar del volante y sepárelo. Desmonte el sello de aceite del extremo del cigüeñal donde va el volante.

(39) Desmonte, del cárter, el interruptor del indicador de la presión del aceite.

(40) Saque la manguera de conexión del llenador de aceite y saque el anillo roscado para separar el llenador de aceite.

(41) Para mantener las punterías en su lugar en la mitad derecha del cárter, instale los resortes de retención especiales para este propósito.

(42) Afloje y desmonte las tuercas que unen las dos mitades del cárter y, con un marro de hule, dé unos golpes ligeros a la mitad derecha del cárter para separarlo de la izquierda.

*NOTA: No inserte palancas o herramientas entre las caras de unión de las mitades mencionadas.*

(43) Desmonte del cárter, el tapón del extremo del eje de levas, el eje mismo y las punterías.

(44) Levantándolo, saque el cigüeñal con todo y las bielas.

(45) Del extremo del cigüeñal, saque la cuña y desmonte el difusor de aceite.

(46) Desmonte el cojinete principal No. 4 y el anillo de retención del engrane impulsor del distribuidor.

(47) Sumerja el extremo del cigüeñal, donde va el engrane de regulación, en aceite calentado a aproximadamente 180°F; utilizando un extractor adecuado, saque el engrane impulsor del distribuidor, el espaciador y el engrane de regulación, que van en el extremo del eje.

(48) Desmonte el cojinete principal No. 3 de su muñón del cigüeñal.

(49) Afloje y desmonte las bielas, marcándolas, lo mismo que los casquetes de los cojinetes para asegurar su armado en sus posiciones originales.

(50) Desmonte el cojinete principal No. 1 y los casquillos del cojinete principal No. 2.

Proceda a la inversa para armar. Para detalles relacionados con cada subconjunto, lea bajo el encabezado apropiado.

### 3. BALANCINES Y SUS EJES

#### MODELOS 1200, HASTA ENERO DE 1963

##### PARA DESARMAR Y ARMAR

(1) Estando los conjuntos de los ejes de los balancines desmontados del motor, tal como se describió con anterioridad, desmonte los anillos de retención de cada extremo del eje.

(2) Deslizándolos, saque el eje, las arandelas, los balancines y las ménsulas de soporte.

*NOTA: Antes de volver a armar, verifique si el eje, los tornillos de ajuste y las ménsulas de brazo de bola tienen desgaste. Reemplace los componentes que así lo requieran.*

(3) Instale sobre el eje, los balancines y las ménsulas de soporte, con las arandelas colocadas a los lados de los balancines, los cuales se apoyan contra los cuatro anillos de retención.

*NOTA: Las arandelas se montan en juegos de tres, en cada posición, con la arandela cóncava insertada entre las dos arandelas planas.*

(4) Estando las arandelas en su lugar instale los anillos de retención en cada extremo del eje.

#### MODELOS 1200/1500/1600, A PARTIR DE ENERO DE 1963

Modificación al conjunto de balancines en:

1 200 cc — diciembre de 1963, Chasis No. 1219722 (Motor No. 8247714)

1 500 cc — junio de 1963, Chasis No. 1139422 (Motor No. 0243326)

El ángulo de las válvulas fue aumentado de 9° a 9° 30', y se cambiaron algunas partes del engrane de las válvulas. Las cabezas modificadas de los cilindros pueden ser identificadas por el número grabado de fundición, que se encuentra en la cabeza, entre los

birlos del eje de los balancines. En el caso de las cabezas de los cilindros de 1200 cc, el número tendrá una letra C, y las cabezas de los cilindros de 1 500 cc tendrán una letra A.

Observe que las tuercas de sujeción del conjunto de balancines, que deberán ser del grado correcto, son de color cobrizo. También que los balancines difieren en tamaño y, por lo tanto, no son intercambiables entre los motores de diferente capacidad.

La posición del eje de los balancines ha sido ligeramente alterada con los diámetros interiores en los soportes para el eje de los balancines descentrados. Los soportes están marcados con la palabra TOP: arriba, la cual deberá estar colocada hacia afuera al hacer la instalación. Los balancines fueron modificados en los 1 500 cc y se pueden identificar por dos líneas forjadas en la canal del brazo. Se incrementó la longitud de la varilla de empuje y las nuevas se podrán identificar por una protuberancia sobre el eje de la varilla.

A partir de enero de 1964, los balancines fueron dotados de una perforación para permitir el flujo de aceite al área de contacto del tornillo de ajuste y del vástago de la válvula. Esta modificación reduce el ruido de las válvulas, lo mismo que el desgaste en los extremos de los vástagos de las mismas. Los vástagos de las válvulas están provistos de un anillo deflector de aceite para reducir considerablemente el paso de aceite a través de las guías de las válvulas. Esta modificación originó el acortamiento de las guías de las válvulas en .040 plg. El anillo deflector de aceite y los balancines modificados se podrán instalar sólo en motores que tengan las cabezas con un ángulo de 9° 30' para las válvulas; será necesario acortar las guías de las válvulas, lo cual se podrá hacer con un cortador adecuado.

En el caso de los motores provistos de soportes ranurados para los ejes de los balancines, es importante que dichos soportes estén instalados con los filos

achaflanados hacia afuera y la ranura hacia arriba. Unicamente dos soportes del mismo tipo deberán ser instalados al eje de los balancines.

A partir de junio de 1966, en el Chasis No. 216173747 (Motor No. H0176639), las varillas de empuje del motor de 1 500 cc fueron aumentadas en su longitud y diámetro. En caso necesario, se podrán instalar en un solo motor varillas de empuje del tipo nuevo y del tipo anterior.

#### PARA DESARMAR Y ARMAR

(1) Estando los conjuntos de los ejes de los balancines desmontados del motor, descrito con anterioridad, desmonte los anillos de retención de cada extremo del eje.

(2) Deslizándolos, saque el eje y las arandelas, los balancines y sus ménsulas de soporte. Tome nota del orden en que se desmontan los balancines.

**NOTA:** Antes de volver a armar, verifique el desgaste del eje, de los tornillos de ajuste, y de los casquillos de bola del brazo. En caso necesario, reemplace los componentes desgastados.

(3) Instale los balancines y las ménsulas de soporte, sobre el eje en sus posiciones originales y con la palabra TOP arriba y hacia afuera de las ménsulas.

(4) Las arandelas deberán ser colocadas en juegos de tres, con la arandela cóncava en medio de las planas. Cada juego de tres arandelas deberá estar colocado en los lados de los balancines, adyacentes a los anillos de retención.

(5) Estando colocadas las arandelas, instale los anillos de retención en cada extremo de los ejes.

## 4. CABEZAS DE CILINDROS Y VALVULAS

### MODELOS 1200, HASTA ENERO DE 1963

#### PARA DESARMAR

(1) Desmonte del motor los conjuntos de las cabezas de los cilindros, tal como fue descrito con anterioridad, y colóquelos sobre un banco de trabajo limpio.

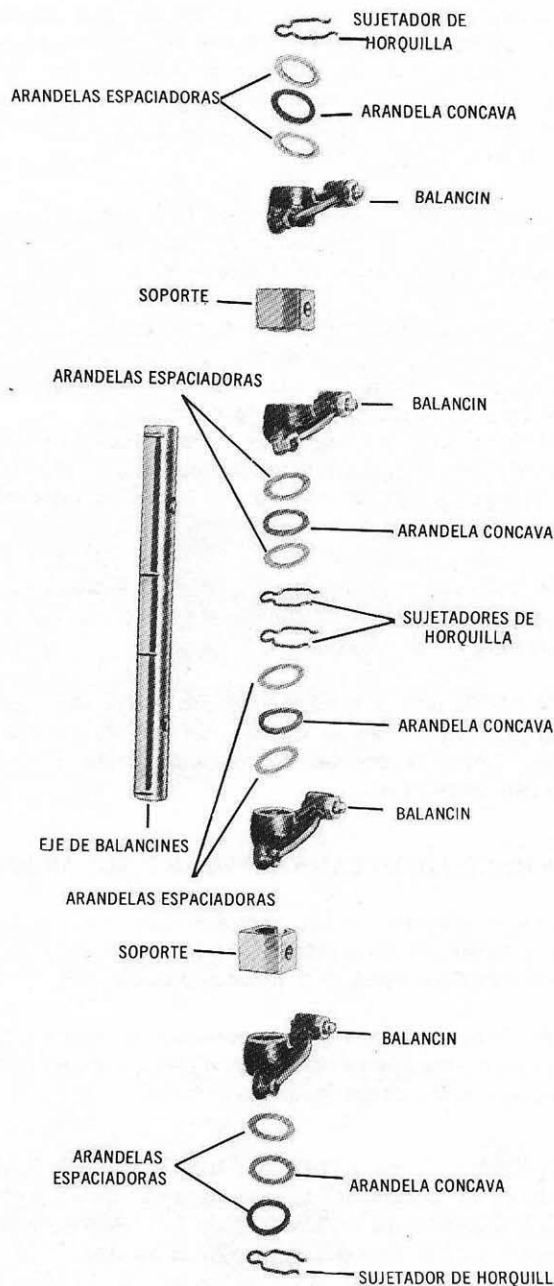
**NOTA:** El procedimiento siguiente se puede aplicar a ambas cabezas de los cilindros.

(2) Utilizando un compresor adecuado para los resortes de las válvulas, comprima uno a uno cada resorte para desmontar los guardaválvulas, desmonte el compresor.

(3) Levantándolos, saque el retén del resorte de la válvula y el resorte mismo.

(4) Limpie las rebabas que pudiese haber en las ranuras que tiene el vástago de la válvula para el guardaválvulas, para evitar que se dañen las guías al desmontar las válvulas.

(5) Desmonte las válvulas de las cabezas de los cilindros y colóquelas en una cremallera para que puedan ser instaladas en sus posiciones originales al volver a armar las cabezas de los cilindros.



Vista esquemática de los componentes del eje de los balancines. (Observe la palabra ARRIBA sobre los soportes de los balancines.)

#### PARA LIMPIAR E INSPECCIONAR

(1) Limpie perfectamente cada válvula y reemplace aquellas que encuentre quemadas o agrietadas a través de su cara, o cuyo vástago esté doblado o torcido.

**NOTA:** El desgaste máximo permitido de los vástagos de las válvulas es de .0004 plg.

(2) Limpie los sedimentos de carbón que haya en las cámaras de combustión y en las lumbreras y verifique

## 18—Motor

las condiciones de los asientos de las válvulas en las cabezas. Si los insertos de los asientos están cuarteados, muy quemados o el filo exterior del chaflán superior excede el diámetro exterior del inserto del asiento de la válvula, se deberá instalar una cabeza de cilindro reacondicionada o nueva.

**NOTA:** La colocación de insertos de los asientos de las válvulas es trabajo especializado, lo cual requiere equipo especial, por lo tanto, no se recomienda.

(3) Verifique si no hay cuarteaduras en las cabezas de los cilindros, en la parte donde están las cámaras de combustión y en las lumbreras, pues cualquier agrietamiento implica el reemplazo de la cabeza.

(4) Verifique que las guías de las válvulas no tengan demasiado desgaste, la tolerancia máxima permitida entre el vástago de la válvula y la guía no deberá exceder de .0063 plg.

**NOTA:** La colocación de las guías de las válvulas es un trabajo especializado que requiere equipo especial y, por lo tanto, no se recomienda.

(5) Verifique los resortes de las válvulas según especificaciones. Si no se dispone de un probador de resortes, haga la prueba comparando cada resorte usado con uno nuevo.

### PARA RECTIFICAR LAS VALVULAS Y SUS ASIEN- TOS

(1) Los asientos de las válvulas, que van en las cabezas, deberán rectificarse con un rectificador de 45°, siempre y cuando estén muy picados o quemados.

**NOTA:** Deberá desbastarse únicamente el metal suficiente como para obtener una superficie concéntrica sin picaduras u otros daños en los asientos.

(2) Utilizando un rectificador de 75°, achaflane el filo inferior de la cara del asiento de la válvula.

(3) Utilizando un rectificador de 15°, achaflane el filo superior de la cara del asiento de la válvula.

**NOTA:** Es esencial que se obtenga la anchura correcta del asiento durante el procedimiento de rectificado. La anchura del asiento de admisión deberá ser de .051 plg — .063 plg y la anchura del asiento de escape deberá ser de .067 plg — .079 plg. Las anchuras de los asientos pueden disminuirse según se explica en las operaciones (2) y (3) y aumentarse según lo explica la operación (1). El filo exterior del chaflán superior de 15°, no deberá exceder el diámetro exterior del inserto del asiento.

(4) Las válvulas quemadas o picadas deberán rectificarse con una máquina rectificadora, siempre y cuando lo picado o lo quemado no sea excesivo, en cuyo caso la válvula deberá ser reemplazada.



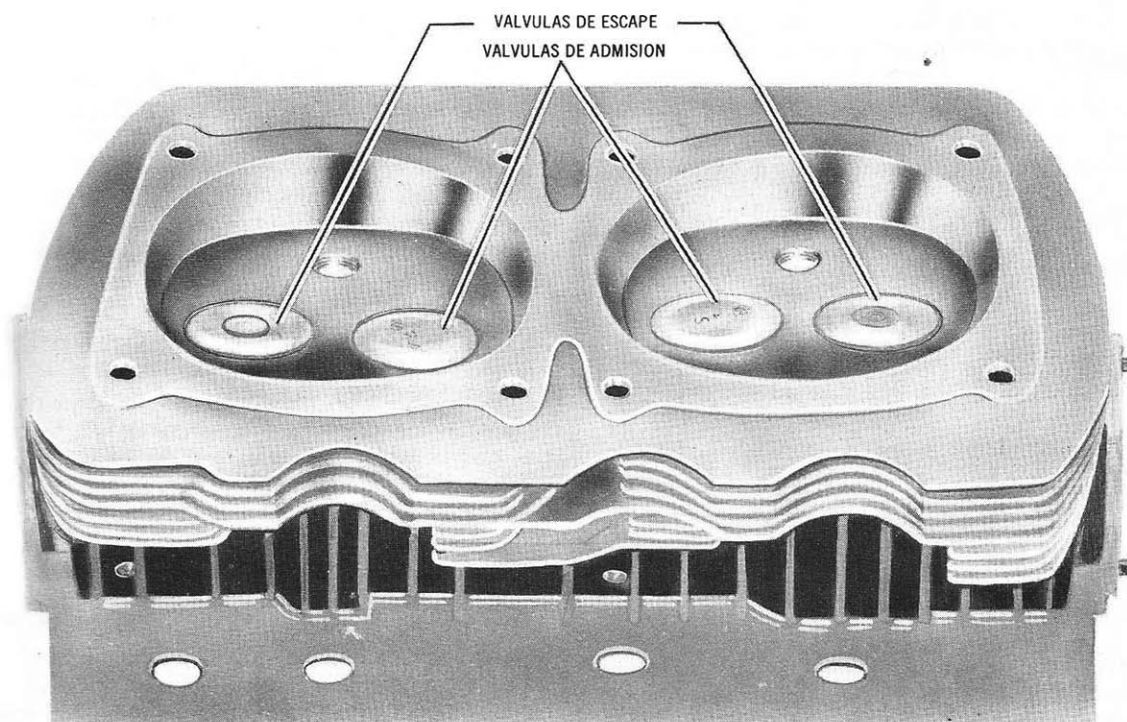
Componentes de la válvula y el resorte

**NOTA:** La anchura de los asientos de las válvulas, ya sean de admisión o de escape, deberá ser la misma, tal como se especifica con anterioridad para los insertos de los asientos de las válvulas en las cabezas.

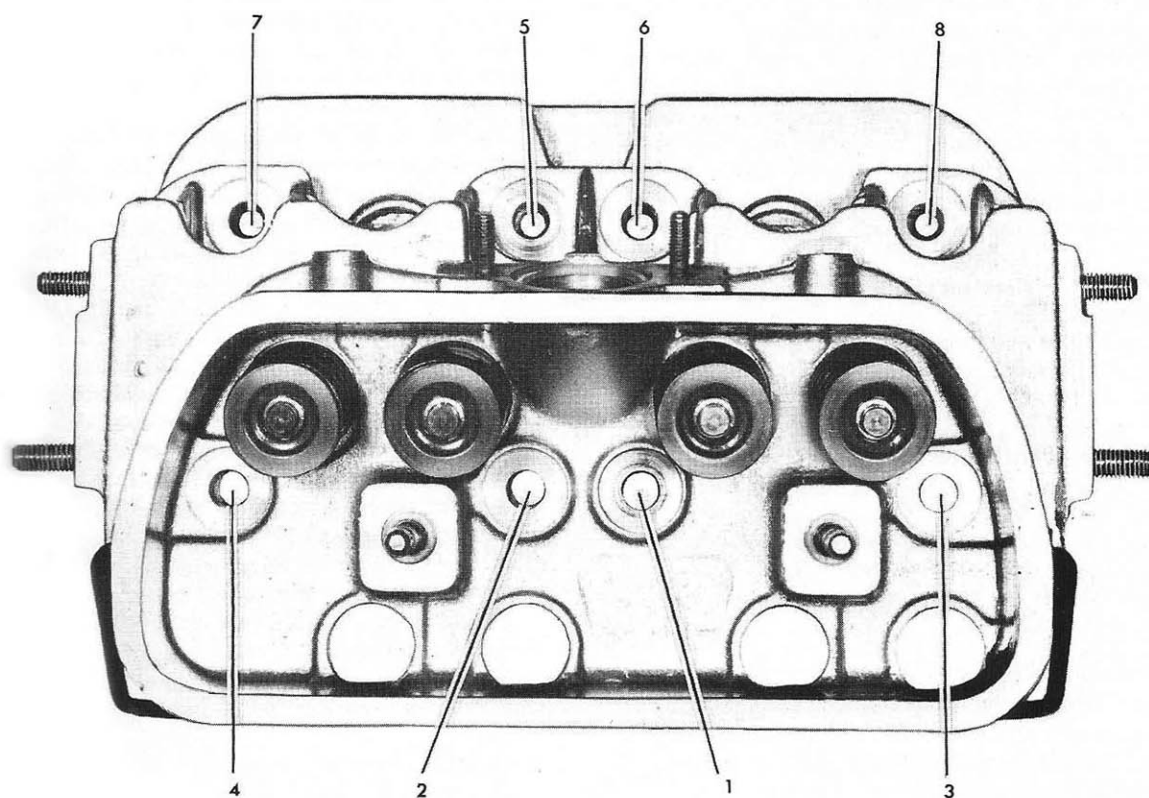
(5) Las válvulas y los asientos que estén correctamente rectificadas, deberán requerir muy poco pulido para que asienten con precisión. Asegúrese que la válvula se despegue bien con frecuencia de su asiento y que sea girada durante la operación de pulido, para evitar que se formen ranuras en las caras de los asientos.

(6) Después de haber limpiado perfectamente el pulimento de las válvulas y de los asientos, verifique si las válvulas asientan en sus asientos.





Lado inferior de la cabeza de cilindros, mostrando la colocación de las válvulas



Método y secuencia para apretar las tuercas de la cabeza de los cilindros. Apretar primero a 7 lb/ple



(7) Unte la cara de la válvula con un colorante azul que existe para este fin e insértela en su lugar; con una presión manual gire la válvula sólo un cuarto de vuelta.

(8) Saque la válvula e inspeccione las caras. Una válvula que está correctamente asentada, deberá haber transferido, con igualdad, el colorante al asiento.

### PARA ARMAR E INSTALAR

Proceda a la inversa para armar y para instalar, poniendo atención a los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que no haya quedado pulimiento en los componentes.

(2) Verifique que los guardaválvulas estén correctamente asentados en el asiento del resorte y en las ranuras de las válvulas.

(3) Verifique que los birlos donde se montan las cabezas estén apretados en el bloque.

(4) Instale un empaque nuevo entre la cabeza del cilindro y el hombro del mismo.

*NOTA: No se colocan empaques entre la cabeza de los cilindros y el filo superior del cilindro.*

(5) Instale sellos nuevos a los tubos de las varillas de empuje e instálelos con la junta del tubo hacia arriba. En caso necesario, extienda los tubos a 7.11 plg — 7.16 plg para asegurar un sellado positivo, pero tenga cuidado de no agrietarlos.

(6) Coloque la cabeza de los cilindros en posición, sobre los birlos, unte con pasta grafitada las tuercas de sujeción de la cabeza e instálelas sobre los birlos, después de haber colocado las arandelas.

(7) Apriete con igualdad y progresivamente las tuercas de las cabezas de los cilindros a una torsión de 7 lb/pie, apretándolas a partir del centro de la cabeza hacia afuera; las tuercas se encuentran en el eje de los balancines y en la cámara del resorte de la válvula. Proceda de igual manera con las tuercas de sujeción que se encuentran alineadas con las aberturas para las bujías.

(8) Apriete perfectamente las tuercas de sujeción a una torsión de 23 lb/pie, partiendo del centro hacia afuera, pero apretando en forma alternada las tuercas de cada fila para asegurar que se ejerce una presión uniforme sobre toda la superficie de la cabeza.

(9) Instale el conjunto del eje de los balancines y asegúrese que los extremos esféricos de las varillas de empuje estén centradas en los casquillos de los balancines.

*NOTA: Antes de instalar el conjunto de los balancines, instale los sellos de los birlos en los modelos en que ello proceda.*

(10) Verifique que los tornillos de ajuste de los balancines hagan contacto con los vástagos de las válvulas precisamente en el centro del vástago, esto es para ayudar a la rotación de la válvula durante su funcionamiento.

En caso necesario, mueva el eje de los balancines en los orificios de la ménsula de soporte para obtener una

colocación correcta, pero antes de apretar las tuercas de sujeción.

(11) Proceda a ajustar la tolerancia de las válvulas, tal como se describe en la sección *REGULACION DE LAS VALVULAS Y AJUSTE DE LAS PUNTERIAS*.

(12) Sumerja en agua tibia los empaques nuevos de la cubierta de la cabeza de los cilindros, ello antes de pegarlos. Asegúrese que el pegamento cubra totalmente una de las caras del empaque antes de pegarlo a la cubierta.

### MODELOS 1200/1500/1600, A PARTIR DE ENERO DE 1963

Los motores provistos de tipos de cabeza anterior, se podrán identificar por la forma de las protuberancias que tienen los birlos del eje de los balancines; las cabezas del tipo anterior tienen protuberancias redondas, mientras que las nuevas cuentan con protuberancias cuadradas. En las cabezas de los cilindros del tipo anterior, la eficiencia del enfriamiento se puede incrementar al conducir un vehículo bajo condiciones ahorrables, p. ej.; conducción difícil por periodos largos teniendo fuerte viento de frente y estando éste caliente. Taladre tres orificios, con un diámetro de .40 plg, a través de los dos canales que están cerca de la lumbrera de admisión, esto hará descender la temperatura de la cabeza de los cilindros cuando el motor está a máxima carga.

En todos los motores provistos con el nuevo tipo de cabeza de cilindros (protuberancias cuadradas de los birlos del eje de los balancines) la tolerancia de las válvulas deberá ser de .004 plg en ambas, admisión y escape, estando el motor frío o la temperatura del aceite a no más de 50°C.

La tolerancia de las válvulas en todos los demás motores permanece según lo especificado. En el caso de los motores que tienen una etiqueta en el compartimiento del ventilador y/o un sujetador en la válvula del eje de los balancines, se deberá ajustar la tolerancia de acuerdo a lo que indique la etiqueta.

En los motores de 1 500 cc, a partir de agosto de 1964, Chasis No. 265000335 (Motor No. 627579) se han instalado casquetes y resortes modificados en las válvulas y se podrán identificar con marcas de colores, ya sea gris-plata o violeta. Los tipos nuevos de resortes y casquetes se podrán colocar en las unidades anteriores, siempre y cuando se instalen juegos completos.

En los motores de 1 200 cc que tengan los extremos de los vástagos de las válvulas desgastadas, se les podrá instalar un casquete desechable a los vástagos, para que las válvulas puedan volver a utilizarse.

En agosto de 1965, a partir del Chasis No. 216000001 (Motor No. H0000001) se incrementó el diámetro de la válvula de admisión a 1.40 plg y el diámetro de la válvula de escape a 1.26 plg.

### PARA DESARMAR

(1) Desmonte del motor los conjuntos de las cabezas de los cilindros, tal como se describió con anterioridad y colóquelos sobre un banco de trabajo limpio.

**NOTA:** El procedimiento siguiente se aplica a ambas cabezas.

(2) Utilizando un compresor adecuado para los resortes de las válvulas, comprima uno a uno cada resorte para desmontar los guardaválvulas.

(3) Desmonte el compresor y, levantándolos, saque el casquete del resorte, lo mismo que el resorte.

(4) Limpie las rebabas que pudiese haber en las ranuras que tiene el vástago de la válvula para el guardaválvulas, para evitar que se dañen las guías al desmontar las válvulas.

(5) Desmonte las válvulas de las cabezas de los cilindros y colóquelas en una cremallera para que puedan ser instaladas en sus posiciones originales al volver a armar las cabezas de los cilindros.

### PARA LIMPIAR E INSPECCIONAR

(1) Limpie perfectamente cada válvula y reemplace aquella cuya cara de asiento esté quemada o agrietada, o cuyo vástago esté doblado o torcido.

**NOTA:** El desgaste máximo permitido del vástago de la válvula es de .0004 plg.

(2) Limpie los sedimentos de carbón que haya en la cámara de combustión, y en las lumbreras y verifique las condiciones de los asientos de las válvulas en las cabezas. Si los insertos de los asientos están agrietados, muy quemados o el filo exterior del chaflán superior excede el diámetro exterior del inserto del asiento de la

válvula, se deberá instalar una cabeza de cilindros reacondicionada o nueva.

**NOTA:** La colocación de insertos de los asientos de las válvulas es trabajo especializado, lo cual requiere equipo especial, por lo tanto, no se recomienda.

(3) Verifique si no hay grietas en las cabezas de los cilindros, en la parte donde están las cámaras de combustión y en la lumbreras; pues cualquier grieta implica el reemplazo de la cabeza.

(4) Verifique que el desgaste de las guías de las válvulas no sea excesivo, el máximo balanceo permitido entre el vástago de la válvula y la guía es de .0063 plg.

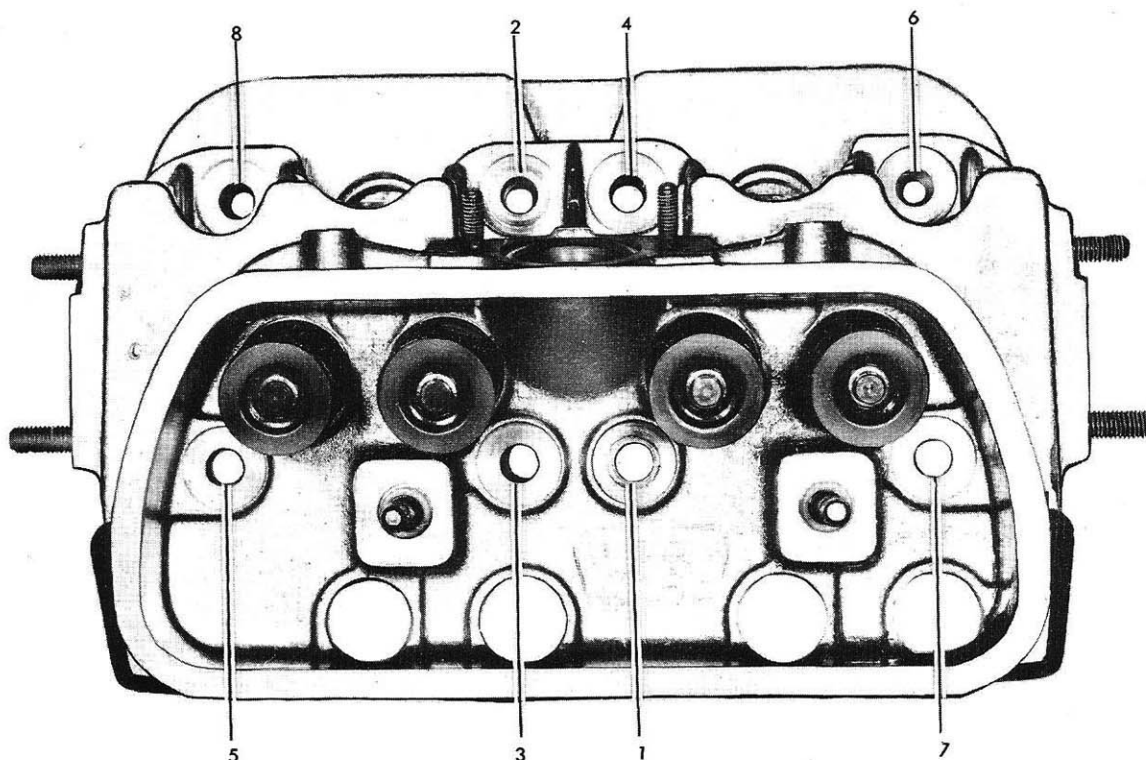
**NOTA:** La colocación de guías de las válvulas es trabajo especializado y requiere equipo especial, por lo tanto, no se recomienda.

(5) Verifique, según especificaciones, los resortes de las válvulas. Si no se dispone de un probador de resortes, compare los resortes con uno nuevo.

### PARA RECTIFICAR LAS VALVULAS Y SUS ASIEN-TOS

(1) Los asientos de las válvulas, en la cabeza de los cilindros, deberán rectificarse con un rectificador de 45°, cuando dichos asientos estén muy picados o quemados.

**NOTA:** Se deberá desbastar únicamente el suficiente metal como para obtener una superficie de asiento



Método y secuencia para apretar las tuercas de la cabeza de los cilindros. Apretar por segunda vez a 23 lb/plg

concéntrica y que hayan desaparecido las picaduras u otros daños.

(2) Utilizando una rectificadora de 75°, achaflane el filo inferior de las caras de los asientos de las válvulas, en los motores de 1 200 cc.

*NOTA: En los motores de 1 500 cc, el filo inferior del inserto que tiene el asiento de la válvula de escape, deberá rectificarse con un rectificador de 75°. El filo inferior del inserto que tiene el asiento de la válvula de admisión, deberá achaflanarse con un rectificador de 60°.*

(3) Utilizando un rectificador de 15°, achaflane el filo superior de ambos insertos, de los asientos de las válvulas de admisión y escape.

*NOTA: Es muy importante que se conserve la anchura correcta de los asientos durante el procedimiento de rectificado. La anchura del asiento de admisión deberá ser de .051 plg — .063 plg y la anchura del asiento de escape deberá ser de .067 plg — .079 plg.*

Las anchuras de los asientos se pueden reducir por medio de las operaciones (2) y (3) y aumentarse por medio de la operación (1). El filo exterior del chaflán superior de 15°, no deberá exceder del diámetro exterior del inserto del asiento.

(4) Las válvulas picadas o quemadas deberán rectificarse con una máquina rectificadora, siempre y cuando lo picado o lo quemado de la cara de sus asientos no sea excesivo.

*NOTA: El ángulo del asiento de la válvula de escape deberá rectificarse a 45°, mientras que el ángulo del asiento de la válvula de admisión deberá ser de 44°.*

(5) Las válvulas y los asientos que hayan sido correctamente rectificadas, necesitarán muy poco pulido para que asienten con precisión. Asegúrese de levantar la válvula de su asiento con frecuencia y de girarla durante la operación de pulido para evitar que se formen ranuras en las caras de los asientos.

(6) Después de haber limpiado perfectamente el compuesto abrasivo de los asientos y de las válvulas, verifique el ajuste de los mismos en sus asientos.

(7) Unte la cara de la válvula con un colorante azul que existe para este fin e insértela en su lugar; con una ligera presión manual gire la válvula sólo un cuarto de vuelta.

(8) Saque la válvula e inspeccione las caras. Una válvula asentada en forma correcta deberá haber transferido, con igualdad, el colorante azul al asiento.

#### PARA ARMAR E INSTALAR

Proceda a la inversa para armar e instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que el compuesto abrasivo ha sido limpiado de los componentes.

(2) Verifique que los guardaválvulas estén correctamente asentados en el asiento del resorte y en las ranuras ad hoc de las válvulas.

(3) Verifique que los birlos de sujeción de las cabezas de los cilindros estén apretados en el bloque.

(4) En los modelos de 1 200 cc, instale un anillo sellador nuevo entre la cabeza y el hombro del cilindro.

*NOTA: En todos los modelos, no se coloca ningún empaque entre el filo superior del cilindro y la cabeza de éste.*

(5) Instale sellos nuevos sobre los tubos de las varillas de empuje y coloque éstos con la juntura hacia arriba. En caso necesario, alargue los tubos a 7.1 plg — 7.15 plg para los motores de 1 200 cc y 7.48 plg — 7.52 plg para los de 1 500 cc. Esto asegurará un sellado positivo, pero tenga cuidado de no agrietar los tubos.

(6) Coloque la cabeza de los cilindros en posición, sobre los birlos, unte con pasta grafitada las tuercas de sujeción de la cabeza de los cilindros e instálelas sobre dichos birlos, luego de haber colocado las arandelas.

(7) Apriete las tuercas de la cabeza de los cilindros con igualdad y progresivamente, a una torsión de 7 lb/pie, avanzando desde el centro hacia afuera, sobre las tuercas de sujeción que se encuentran en el eje de los balancines y en la cámara del resorte de la válvula. Proceda de igual manera con las tuercas de sujeción que están alineadas con las aberturas para las bujías.

(8) Apriete completamente las tuercas de sujeción a una torsión de 23 lb/pie, avanzando desde el centro hacia afuera, pero alternando las tuercas en cada hilera para asegurar que se está ejerciendo una presión igual sobre toda la cabeza.

(9) Instale, a las cabezas de los cilindros, los conjuntos de balancines y los sellos de los birlos.

(10) Instale las tuercas de sujeción del conjunto de balancines y apriételas con igualdad a una torsión de 18 lb/pie.

(11) Proceda a ajustar la tolerancia de las válvulas, tal como se describe en la sección *REGULACION DE LAS VALVULAS Y AJUSTE DE LAS PUNTERIAS*.

(12) Instale las cubiertas de las cabezas de los cilindros colocando empaques nuevos.

## 5. CILINDROS Y PISTONES

### MODELOS 1 200, HASTA ENERO DE 1963

Es importante establecer, antes de efectuar un ajuste general del motor, si la pérdida de aceite se debe

a consumo o a fugas. Suponiendo que no hay fugas externas de aceite, un consumo de .250 gal cada 600 mi (aproximadamente un litro por cada mil kilómetros),



indicará que es necesario un reacondicionamiento general del motor. Además del factor desgaste, el consumo de aceite también puede ser causado por otros factores, tales como anillos pegados en las ranuras de los pistones debido a pegamento que se forma de la gasolina y del aceite, o anillos rotos. También se da el caso de que un motor al que se le han instalado pistones nuevos, cilindros o anillos, consume más aceite en un principio que un motor que ya ha sido aflojado. Un examen cuidadoso de los componentes al desarmar, ayudará en el diagnóstico de la fuente del problema.

La tolerancia de funcionamiento entre el pistón y el cilindro es de .0014 plg — .0022 plg, con un límite máximo de desgaste de .008 plg. Estas tolerancias deberán ser establecidas por un equipo de micrómetros y no por calibradores de hojillas. Verifique el diámetro interior de los cilindros en un punto aproximadamente a .50 plg abajo del filo superior del cilindro. Verifique también si el cilindro está ovalado, lo cual no deberá exceder de .0004 plg. La medición del pistón se toma en el fondo del faldón del mismo, paralelo al eje del pasador. El diámetro nominal del pistón está grabado sobre la corona, junto con su graduación de peso, el cual está indicado por una línea de pintura y un símbolo. Una línea café indica un peso menor y una línea gris un peso mayor. El tamaño del pistón se podrá también determinar por un punto de pintura sobre la corona, el cual deberá hacer juego con el cilindro en el cual acciona, para asegurar una tolerancia correcta de funcionamiento. Cuando sea necesario reemplazar el cilindro y el pistón, es importante que cada uno sea de idéntico peso y tamaño y que sean de la misma graduación que los cilindros restantes del motor. La corona del pistón tiene grabada una flecha, y en algunas ocasiones la palabra "VORN", la cual, al ser instalado el pistón, deberá señalar hacia el volante.

Verifique las aberturas de los anillos del pistón (vea las especificaciones) con calibradores de hojillas, cuando los anillos han sido instalados, perfectamente derechos, casi .200 plg dentro del calibre del cilindro.

Estando los anillos instalados en el pistón, verifique la tolerancia lateral en las ranuras (vea las especificaciones).

Los anillos deberán estar colocados en los pistones con la palabra "TOP" u "OBEN" hacia la corona del pistón.

Al instalar el cilindro al pistón, asegúrese que las aberturas de los anillos estén desfasadas y no alineadas, y de que la abertura del anillo de aceite esté en la parte superior cuando el pistón tome su normal posición horizontal de funcionamiento.

Verifique el ajuste del pasador en el buje del extremo menor de la biela, el cual deberá tener una tolerancia de .0001 plg — .0006 plg, siendo el límite máximo de desgaste de .0016 plg. Si se llegara a alcanzar este límite de desgaste, deberán reemplazarse el pasador y el buje, en este caso se deberá instalar un pasador de medida mayor.

El pasador puede ajustarse con una presión manual ligera en el pistón, sin que éste requiera calentamiento,

esto depende de la cantidad de la diferencia de tolerancia permisible entre el pasador y el cojinete y es perfectamente normal y, por lo tanto, no se tiene que reemplazar.

Los pasadores de tamaño mayor (marcados de verde) se pueden adquirir en los casos en que el diámetro del orificio que tiene el pistón para el pasador exceda de .7874 plg. La práctica de calentar el pistón es permisible cuando el pasador no se puede instalar a presión manual con el pistón frío.

Es muy importante asegurarse que los anillos de retención del pasador estén correctamente colocados en sus ranuras, y que los anillos se hayan instalado en los pistones con la herramienta especial para este fin, para evitar esfuerzos o rotura de los anillos.

Durante el armado, lubrique con aceite de motor todos los componentes y asegúrese que siempre haya un alto grado de limpieza.

## PARA DESMONTAR E INSTALAR LOS CILINDROS

(1) Desmonte la cabeza de los cilindros, tal como se describió previamente.

(2) Separe las varillas de empuje de las válvulas, lo mismo que sus tubos.

(3) Desmonte las placas deflectoras, que se encuentran debajo de los cilindros.

(4) Marque los cilindros y sus pistones correspondientes, para que puedan ser instalados en sus posiciones originales; retire los cilindros de los pistones y del conjunto del motor.

Proceda a la inversa para instalar, poniendo especial cuidado en los puntos siguientes:

(1) Verifique el desgaste del cilindro y, en caso necesario, reemplace éste y el pistón con otro conjunto del mismo tamaño y que hagan juego el cilindro y el pistón.

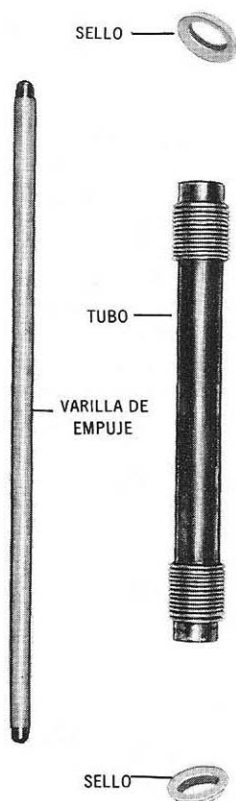
*NOTA: La superficie del asiento del cilindro en el cárter, la cara de contacto del cilindro y el empaque, deberán estar perfectamente limpios. El cilindro se puede torcer si hay algún corpúsculo extraño en las superficies. Utilice siempre un empaque nuevo entre el cilindro y el cárter.*

(2) Lubrique, con aceite de motor, el pasador y las superficies del pistón.

(3) Asegúrese que la abertura del anillo de aceite esté en la parte superior y que las demás aberturas estén desfasadas. Comprima los anillos, para facilitar su introducción dentro del cilindro, con la herramienta ad hoc.

(4) Lubrique las paredes del cilindro y deslice al cilindro sobre el pistón hasta que los anillos hayan entrado completamente en el calibre; desmonte el compresor de anillos y empuje al cilindro hasta su lugar.

*NOTA: Los birlos del cárter no deberán hacer contacto con las aletas de enfriamiento del cilindro.*



Componentes de la varilla de empuje y del tubo

(5) Instale las placas deflectoras debajo de los cilindros, doblándolas si fuese necesario para obtener un ajuste apretado en los birlos del cárter y evitar que vibren.

(6) Coloque sellos nuevos a los tubos de las varillas de empuje e instálelos con la juntura hacia arriba. En caso necesario, alargue los tubos a 7.11 plg — 7.16 plg para asegurar un sellado positivo, pero tenga cuidado de no agrietarlos.

### PARA DESMONTAR E INSTALAR LOS PISTONES Y LOS ANILLOS

(1) Desmonte los cilindros tal como fue descrito.

(2) Marque los pistones para asegurarse de que sean instalados en sus posiciones originales y con el cilindro apropiado.

(3) Utilizando pinzas especiales para anillos de retención, desmonte de los extremos de los pistones, los anillos de retención del pasador.

(4) Caliente el pistón a aproximadamente 180°F utilizando una envoltura adecuada alrededor del elemento o la herramienta especial para este propósito.

(5) Estando apoyado el pistón, empuje hacia afuera al pasador, utilizando un botador del mismo diámetro que el pasador.

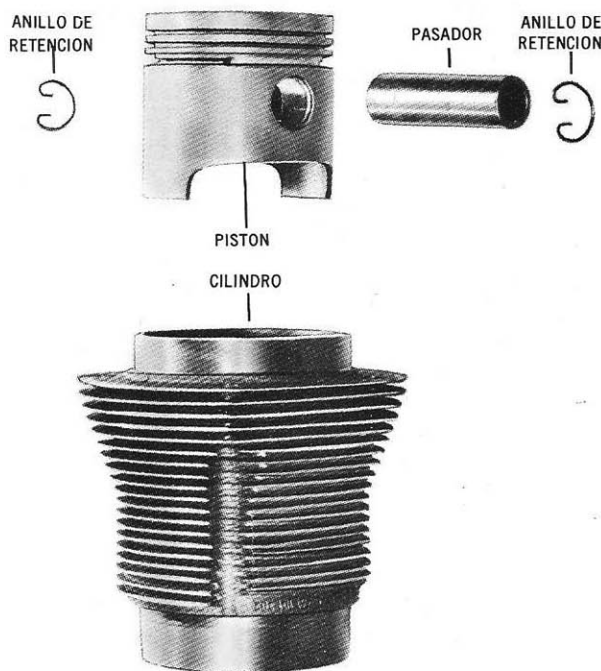
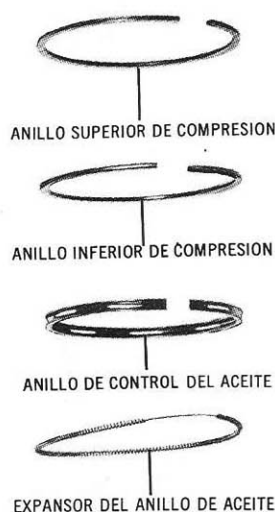
(6) Si fuese necesario desmontar los anillos, utilice una herramienta adecuada para esta operación para evitar daños a los anillos o al pistón.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Limpie los sedimentos de carbón que haya en la corona y en las ranuras de los anillos.

*NOTA: No utilice herramientas filosas para este trabajo, ya que se dañarían las superficies del pistón.*

(2) Vea si no hay sedimentos de carbón en el faldón del pistón, si se encuentra esta anomalía en uno de los lados del pistón, será una indicación de que la biela está torcida. Quite los sedimentos de carbón con una piedra fina de corindón y aceite.



Componentes del pistón, anillo y cilindro



**NOTA:** No utilice lija para quitar el carbón del faldón del pistón.

(3) Verifique el desgaste del pistón y, si fuese necesario, reemplácelo con un pistón de la misma medida y peso.

(4) Verifique la tolerancia lateral de los anillos, lo mismo que su abertura, como fue descrito previamente.

(5) Instale el anillo de retención del pasador en el lado del pistón que está hacia el volante.

**NOTA:** Los pistones deberán instalarse con la flecha o con la palabra "VORN" señalando hacia el volante.

(6) Instale el pistón sobre la biela, calentándolo en caso de que el pasador no pueda ser instalado con presión manual.

(7) Inserte el anillo de retención restante del pasador y verifique que ambos anillos de retención estén correctamente asentados en las ranuras del pistón.

#### MODELOS 1200/1500/1600, A PARTIR DE ENERO DE 1963

Es importante establecer, antes de efectuar un reacondicionamiento general del motor, si la pérdida de aceite se debe a consumo o a fugas. Suponiendo que no hay fugas externas de aceite, un consumo de .250 gal cada 600 mi (aproximadamente un litro por cada mil kilómetros), indicará que es necesario un reacondicionamiento del motor.

Además del factor desgaste, el consumo de aceite también puede ser causado por otros factores, tales como anillos pegados debido a pegamento que se forma de la gasolina y del aceite, o anillos rotos. Un examen cuidadoso de los componentes al desarmar ayudará para diagnosticar la fuente del problema.

También se da el caso de que un motor al que se le han instalado pistones nuevos, cilindros o anillos, consume más aceite en un principio que un motor que ya ha sido aflojado. El consumo de aceite deberá disminuir al irse aflojando todos los componentes.

La tolerancia de funcionamiento entre el pistón y el cilindro es de .0014 plg — .0022 plg, con un límite máximo de desgaste de .008 plg. Estas tolerancias deberán ser establecidas con el uso del micrómetro y no con el calibrador de hojillas. Verifique el diámetro interior de los cilindros en un punto aproximadamente a .50 plg debajo del filo superior del cilindro. La medición del pistón se toma en el fondo del faldón de éste, paralelo al eje del pasador. El diámetro nominal del pistón está grabado en la corona, junto con un punto de pintura, el cual deberá ser del mismo color que el del cilindro en el que funciona, para asegurar una tolerancia correcta de funcionamiento. La graduación del peso del pistón también está grabada en la corona y se identifica por una marca de pintura y un símbolo; indicando una marca gris un peso mayor y una marca café un peso menor. A partir de mayo de 1963, la tolerancia de peso de los pistones de todos los motores, se aumentó a .35 oz (una onza equivale a 28 g),

permitiendo con ello que se puedan instalar, en un solo motor, pistones de diferentes fabricantes, que hagan juego, siempre y cuando se verifiquen los pesos de los mismos. Sin embargo, todavía se permite únicamente colocar pistones y cilindros con la misma graduación de tamaño en un solo motor. La corona del pistón tiene grabada también una flecha, la cual deberá señalar hacia el volante al ser instalado el pistón.

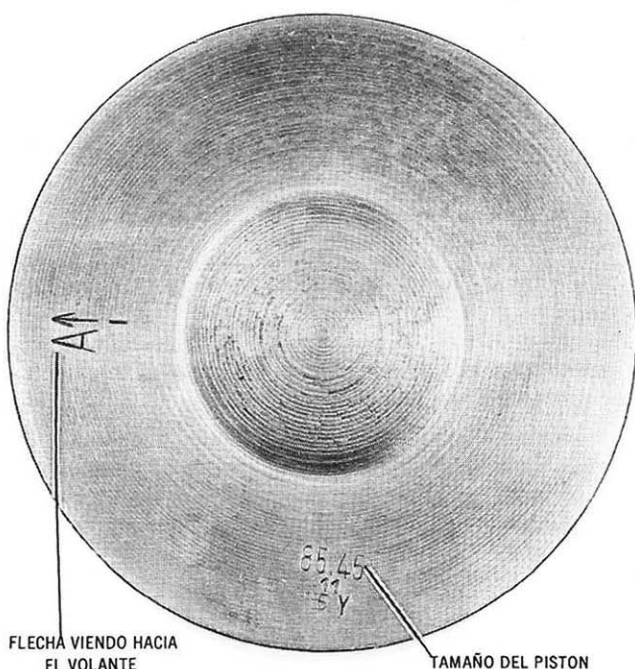
Verifique las aberturas de los anillos (vea las especificaciones) con calibradores de hojillas, cuando éstos hayan sido instalados perfectamente rectos, a casi .20 plg dentro del diámetro interior del cilindro. Estando los anillos colocados en el pistón, verifique la tolerancia lateral de los mismos dentro de sus ranuras (vea las especificaciones).

Los anillos deberán estar colocados en los pistones con la palabra "TOP" o "OBEN" hacia la corona del pistón.

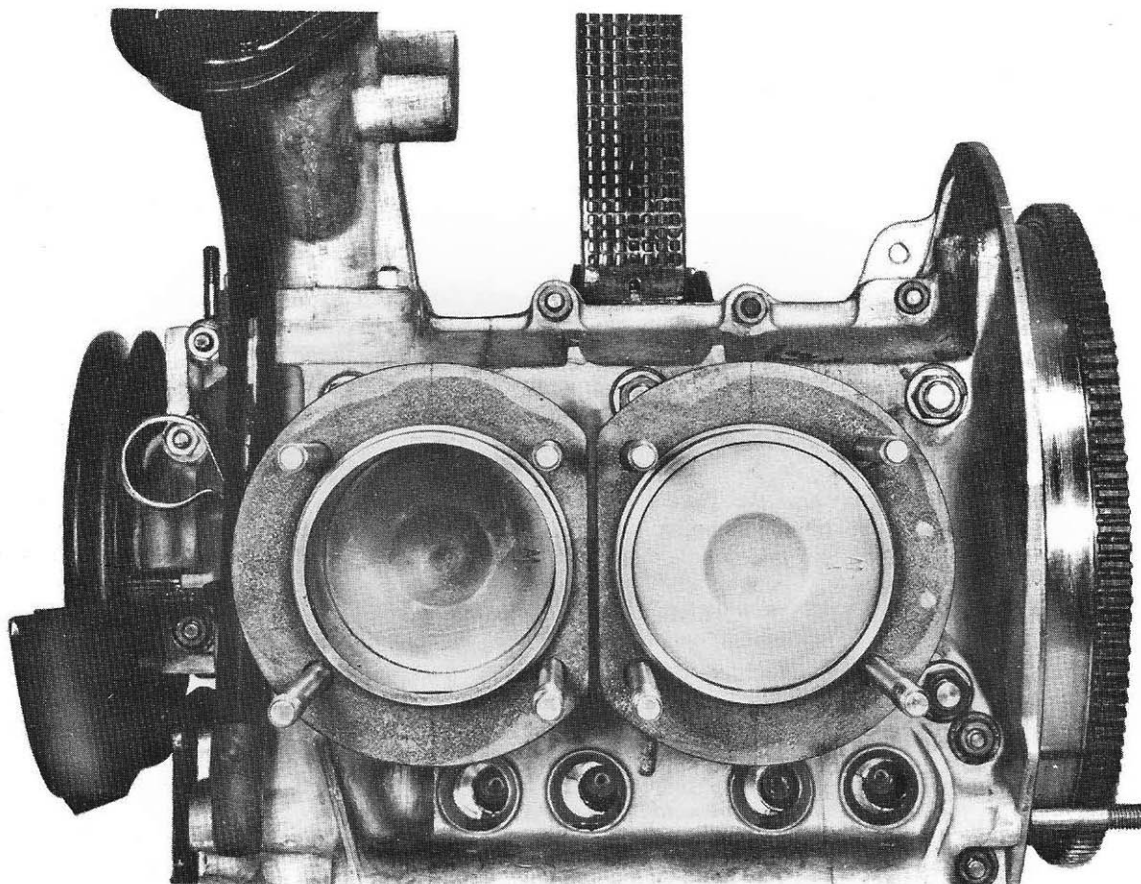
A partir de febrero de 1963, Chasis No. 1072658 (Motor No. 0168330), se instalaron pistones y anillos modificados a todos los motores de 1500 cc. El nuevo tipo de anillo se puede instalar en los pistones del tipo anterior, pero no instale los anillos anteriores a los pistones del nuevo tipo.

Al instalar el cilindro al pistón, asegúrese que las aberturas de los anillos no estén en línea sino desfazados; la abertura del anillo de aceite deberá estar en la parte superior cuando el pistón tome su posición horizontal normal de funcionamiento.

Verifique el ajuste del pasador en el buje del extremo menor de la biela, debiendo haber una toleran-



**Detalles de las marcas de la corona del pistón.** La flecha señala hacia el volante. La letra A es un índice del número de pieza del pistón y funge como identificación. El signo menos (-), indica la graduación de peso. 85-45 es el tamaño del pistón en mm.



Pistones instalados correctamente en los cilindros, con las flechas señaladas hacia el volante

cia de .0001 plg — .0006 plg, siendo el límite máximo de desgaste .0016 plg.

Si se ha llegado al límite de desgaste, se tendrán que reemplazar el pasador y el buje del extremo menor; no se deberá instalar un pasador de tamaño mayor en este caso.

El pasador podrá ser colocado con una leve presión manual, sin requerir que se caliente el pistón, esto depende de la tolerancia permitida entre el pasador y el cojinete y es perfectamente normal, por lo tanto, no necesita que se reemplace.

Los pasadores de medida mayor (marcados de verde), se podrán adquirir en los casos en que el diámetro del orificio que tiene el pistón para el pasador exceda de .8662 plg en los motores de 1 500 cc y de .7874 plg en los de 1 200 cc.

Es muy importante asegurarse que los anillos de retención del pasador estén correctamente colocados en sus ranuras, y que los anillos hayan sido instalados con la herramienta especial para este fin, para evitar esfuerzos en los anillos y que éstos se rompan.

Durante el armado, lubrique todos los componentes con aceite de motor y tenga siempre un alto grado de limpieza.

A partir de agosto de 1965, Chasis No. 216000001 (Motor No. H0000001), los cilindros cuentan con diez y nueve aletas de enfriamiento y se podrán intercambiar, haciendo juego con cilindros anteriores. Los anillos tienen un espesor de .078 plg y el anillo superior tiene una ranura anular, la cual está colocada con Sintered Ferroox (metal aglutinado).

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR LOS CILINDROS

(1) Desmante las cabezas de los cilindros, tal como se describió con anterioridad.

(2) Separe las varillas de empuje de las válvulas, lo mismo que los tubos de éstas.

(3) Desmante las placas deflectoras que se encuentran debajo de los cilindros.

(4) Marque los cilindros y sus pistones correspondientes, para que puedan ser instalados en sus posiciones originales; retire los cilindros de los pistones y del conjunto del motor.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique el desgaste del cilindro y, en caso necesario, reemplace el cilindro y el pistón por otro conjunto del mismo tamaño, y que el cilindro y el pistón hagan juego.

(2) Verifique que la cara de asiento del cilindro sobre el cárter, el hombro del cilindro y el empaque estén perfectamente limpios. El cilindro se podría torcer si llegase a haber algún corpúsculo extraño en su superficie. Utilice siempre un empaque nuevo entre el cilindro y el cárter.

(3) Lubrique, con aceite de motor, las superficies del pasador y del pistón.

(4) Asegúrese de que la abertura del anillo de aceite esté en la parte superior y de que las aberturas de los anillos restantes estén desfasados. Comprima los anillos con la herramienta compresora para facilitar su introducción en el cilindro.

(5) Lubrique las paredes del cilindro y deslícelo sobre el pistón hasta que los anillos hayan entrado por completo en el calibre del cilindro, desmonte el compresor de anillos y empuje el cilindro completamente hasta su lugar.

**NOTA:** Los birlos del cárter no deberán hacer contacto con las aletas de enfriamiento del cilindro.

(6) Instale las placas deflectoras debajo de los cilindros, doblándolas si es necesario para obtener un ajuste firme en los birlos del cárter, y evitar que vibren.

(7) Coloque sellos nuevos a los tubos de las varillas de empuje e instálelos con la junta hacia arriba. En caso necesario, alargue los tubos a 7.1 plg — 7.15 plg para los motores de 1 200 cc, y 7.48 plg — 7.52 plg para los de 1 500 cc. Esto asegurará un sellado positivo, pero tenga cuidado de no agrietar los tubos.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR LOS PISTONES Y LOS ANILLOS

(1) Desmonte los cilindros, tal como se describió previamente.

(2) Marque los pistones para asegurar que sean instalados en sus posiciones originales y con el cilindro apropiado.

(3) Utilizando pinzas especiales para los anillos de retención, desmonte, de los extremos del calibre del pistón que tiene para los pasadores, los anillos de retención.

(4) Caliente al pistón a aproximadamente 180°F, utilizando una envoltura adecuada alrededor del elemento o la herramienta especial para este fin.

(5) Estando el pistón apoyado, empuje hacia afuera el pasador utilizando un botador del mismo diámetro que el pasador.

(6) Para evitar daños a los anillos o al pistón al desmontar aquellos, utilice una herramienta especial para esta operación.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Limpie de sedimentos de carbón el pistón, sobre la corona y en las ranuras para los anillos.

**NOTA:** No utilice ninguna herramienta filosa para esta operación, ya que ello dañaría la superficie del pistón.

(2) Vea si el faldón del pistón tiene depósitos de carbón, ya que el hecho de haber sedimentos irregulares de carbón posiblemente indicaría que la biela está torcida.

(3) Quite el carbón del faldón del pistón utilizando una piedra fina de corindón, aceitada. No utilice lija.

(4) Verifique el desgaste de los pistones y, en caso necesario, reemplácelos con pistones del mismo tamaño y peso.

(5) Verifique la abertura y la tolerancia lateral de los anillos (vea especificaciones), tal como se describe al principio de esta sección.

(6) Instale el anillo de retención del pasador en el lado del pistón que está hacia el volante.

**NOTA:** Los pistones deberán ser instalados con la flecha o la palabra "VORN", grabada en la corona del pistón, señalando hacia el volante.

(7) Instale al pistón sobre la biela, calentándolo tal como fue descrito con anterioridad, en caso de que el pasador no se pueda instalar con presión manual.

(8) Introduzca el anillo de retención restante y verifique que ambos anillos de retención estén correctamente asentados dentro de las ranuras del pistón.

## 6. CIGÜEÑAL Y BIELAS

### MODELOS 1200, HASTA ENERO DE 1963

A partir del Chasis No. 562857 (Motor No. 3491700), se instalaron un cárter, un cigüeñal y un volante modificados, recibiendo el empuje del cigüeñal al cojinete principal No. 1 en vez del No. 2, como lo era en los modelos anteriores. Se colocaron arandelas espaciadoras entre el volante y el hombro de empuje del cojinete principal para permitir el ajuste de la holgura lateral del cigüeñal. Se incorporó una cavidad para lubricación en los casquillos de los cojinetes, misma que podrá instalarse a los motores cuyo empuje axial del cigüeñal está sobre el cojinete principal No. 1 o No. 2.

El espesor que tienen las paredes de los casquillos de los cojinetes principales Nos. 1, 2 y 3, se redujo de .0984 plg a .0979 plg.

El juego radial de los cojinetes 1, 2 y 3 es ahora de .0014 plg — .0035 plg, en lugar de .0009 plg — .0034 plg como lo era en los motores anteriores. El juego radial del cojinete 4 permanece igual: .0039 plg — .004 plg.

Deberán instalarse únicamente casquillos de cojinete nuevos, los cuales se podrán identificar por una marca de pintura roja en el exterior. Los casquillos de cojinete con cavidad para lubricación no están marca-



dos de rojo, pero la bolsa de aceite indica la tolerancia aumentada de funcionamiento.

A partir del Chasis No. 595973 (Motor No. 352033), fueron instalados en los cojinetes principales Nos. 1, 2 y 3, cojinetes de aleación de aluminio de tipo de pared gruesa. Los respectivos calibres en el cárter para esos cojinetes, lo mismo que el calibre del asiento del sello de aceite del cigüeñal tienen nuevos diámetros. Los calibres para los cojinetes 1, 2 y 3 son 2.5591 plg — 2.5598 plg contra 2.3622 plg — 2.3630 plg, que eran los diámetros anteriores. El calibre del asiento del sello de aceite del cigüeñal es de 3.5433 plg — 3.5451 plg contra 3.9370 plg — 3.9379 plg, que era el diámetro anterior.

Los cojinetes Nos. 1 y 3 son del tipo de anillo, recibiendo el empuje lateral del cigüeñal el cojinete No. 1. El cojinete No. 2 es del tipo dividido, permaneciendo sin cambio el cojinete No. 4. Se utilizan espigas guía para instalar todos los cojinetes en sus respectivos asientos.

La holgura lateral del cigüeñal deberá quedar entre .0025 plg y .005 plg, con un desgaste máximo de .006 plg. La tolerancia de los cojinetes Nos. 1, 2 y 3, es de entre .0014 plg — .0039 plg, con un límite máximo de desgaste de .005 plg. La tolerancia del cojinete No. 4 es de entre .0019 plg — .004 plg, con un límite máximo de desgaste de .007 plg.

A partir del Chasis No. 599862, los motores destinados a países con climas árticos están provistos con casquillos de cojinete con respaldo de acero y son: los cojinetes principales Nos. 1, 2 y 3.

La tolerancia de los cojinetes del cigüeñal Nos. 1, 2 y 3 es de entre .0008 plg — .0034 plg. El cojinete principal No. 4 permanece igual: .0019 plg — .004 plg.

A partir de finales de mayo de 1960, el cojinete No. 4 se reemplazó con un cojinete que cuenta con una ranura anular para el aceite, con una ranura de vaciado del aceite y una superficie de funcionamiento revestida con plomo duro.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR

(1) Desarme al cárter, tal como se describió con anterioridad.

(2) Desmonte el sello de aceite del cigüeñal y el tapón del extremo del eje de levas.

(3) Desmonte, de la mitad del cárter, el eje de levas y el cigüeñal.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que no haya filos cortantes en las caras de unión del calibre del cigüeñal, en el cárter. En caso necesario, achaflane ligeramente.

(2) Verifique que los conductos de aceite del cigüeñal estén libres de obstrucciones y filos cortantes.

(3) Quite todo corpúsculo extraño incrustado en los cojinetes principales, pero tenga cuidado de no dañarlos ni de quitarles metal de sus caras.

(4) Lubrique los cojinetes e instale, en el cárter, el casquillo del cojinete principal No. 2.

(5) Estando colocados los cojinetes Nos. 1, 3 y 4, instale el cigüeñal, acoplando las espigas guía en los cojinetes.

#### PARA DESARMAR Y ARMAR EL CIGÜEÑAL

(1) Desmonte el cojinete principal No. 1.

(2) Saque la cuña que hay en el extremo del cigüeñal donde va el engrane de regulación y desmonte el difusor de aceite.

(3) Desmonte el cojinete principal No. 4 y, utilizando pinzas especiales para anillos de retención, desmonte el anillo de retención del engrane impulsor del distribuidor.

(4) Desmonte el engrane impulsor del distribuidor, el espaciador y el engrane de regulación del cigüeñal, utilizando un extractor adecuado. Desmonte el cojinete principal No. 3.

*NOTA: Para evitar daños a los engranes y las superficies de asiento durante el desmontado, sumerja los engranes en aceite calentado a aproximadamente 180°F. Las señales ligeras de asimiento se podrán quitar, siempre y cuando se afecte su ajuste a presión.*

(5) Afloje y desmonte las bielas, pero mantenga cada casquillo de cojinete con su biela correspondiente.

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique el deterioro y el desgaste del cigüeñal, efectúe una prueba de sonido para detectar grietas. En caso necesario, rectifique o reemplace el cigüeñal, colocando los cojinetes principales apropiados.

(2) Verifique el desgaste de los orificios para las espigas guía del volante, que se encuentran en la cara del extremo del cigüeñal.

(3) Verifique el desgaste del engrane impulsor del distribuidor y del engrane de regulación del cigüeñal, lo mismo que el contacto de sus dientes. Instale el cojinete principal No. 3.

(4) Instale, en el cigüeñal, la cuña de los engranes. Caliente los engranes en aceite, a unos 180°F e instálelos sobre el cigüeñal, colocando el espaciador entre los engranes. Verifique que los engranes estén bien asentados, luego de haberse enfriado.

(5) Coloque el anillo de retención del engrane impulsor del distribuidor, teniendo cuidado de no dañar el muñón del cigüeñal.

(6) Con aire comprimido, sopletee todos los conductos de aceite y asegúrese que no existe obstrucción alguna en ellas.

(7) Instale el cojinete principal No. 4 y el difusor de aceite, con la cara cóncava hacia la polea del cigüeñal e inserte la cuña.

(8) Instale las bielas y apriete los pernos de sujeción a la torsión especificada. Instale el cojinete principal No. 1.

### PARA VERIFICAR LA HOLGURA LATERAL DEL CIGÜEÑAL (ESTANDO EL MOTOR EN EL VEHÍCULO)

La holgura lateral del cigüeñal se puede verificar estando el motor colocado en el vehículo, acoplando un indicador de carátula sobre el birlo posterior del cárter, con el émbolo buzo de dicho indicador recargado sobre la polea del cigüeñal.

Obtenga la lectura de la holgura lateral moviendo el cigüeñal hacia adelante y hacia atrás, asíéndolo por la polea. La holgura lateral deberá ser de .0028 plg a .0047 plg, siendo el límite de desgaste .006 plg.

### PARA AJUSTAR LA HOLGURA LATERAL DEL CIGÜEÑAL

(1) Estando el volante desmontado, empuje al cigüeñal instalado contra el lado del motor donde va el volante para quitar toda la holgura lateral.

(2) Mida la distancia desde la cara del extremo del cigüeñal hasta la cara exterior de empuje del cojinete principal No. 1, insertando un calibrador de carátula en el asiento del volante, de modo que haga contacto con el cigüeñal.

(3) Coloque al calibrador de carátula en la brida de unión del cigüeñal y mida la profundidad del asiento del cigüeñal.

(4) Para determinar el espesor de las laminillas de ajuste que se requieren, tome la diferencia entre las dos lecturas, más el espesor del empaque de papel, estando comprimido, el cual es de .006 plg; la cifra resultante es la holgura lateral.

*NOTA: Deberá instalarse únicamente un empaque de papel. Se pueden obtener laminillas de ajuste en diferentes espesores, cada laminilla de ajuste tiene indicado su espesor. En cada caso se deberán instalar tres laminillas de ajuste del espesor requerido.*

### PARA INSTALAR COJINETES DE CIGÜEÑAL CON RESPALDO DE ACERO (PARA MOTORES DESTINADOS A CLIMAS ARTICOS)

(1) Accionando sobre la mitad derecha del cárter, inserte las espigas guía, para los cojinetes principales 2 y 3, dentro del cárter e instale los casquillos de los cojinetes.

(2) Accionando sobre la mitad izquierda del cárter, inserte todas las espigas guía en el cárter e instale los casquillos de cojinete para los cojinetes principales 1, 2 y 3.

*NOTA: El casquillo para el cojinete No. 1 se instala con un ligero ángulo para facilitar el centrado de las mitades del cárter.*

(3) Estando el cojinete principal No. 4 colocado en el cigüeñal, instale el cigüeñal colocando el cojinete No. 4 sobre la espiga guía.

(4) Coloque la segunda mitad del cojinete No. 1 sobre el cigüeñal.

*NOTA: Las cavidades para lubricación en el hombro del cojinete deberán estar hacia el volante.*

(5) Estando instalados los cojinetes 2 y 3, coloque en su lugar la mitad derecha del cárter.

A partir del Motor No. 3520333, estos casquillos de cojinete se pueden instalar después de reparados. Sin embargo, se deberá perforar un orificio para una espiga guía en la mitad derecha del cárter para el cojinete principal No. 3. Utilice un cojinete No. 3 del tipo anterior, a guisa de plantilla, cortando dicho cojinete a la mitad, de manera que los filos del corte estén al nivel con la cara de unión del cárter, y el orificio para la espiga guía quede exactamente vertical, pero con lo descentrado hacia el cojinete No. 2 del cigüeñal.

### PARA DESMONTAR E INSTALAR LAS BIELAS

(1) Desmonte al cigüeñal, tal como se describió con anterioridad.

(2) Afloje y desmonte los pernos de sujeción de las bielas, desmóntelas junto con sus casquetes.

*NOTA: Los casquetes de los cojinetes deberán permanecer con sus respectivas bielas.*

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique el peso de las bielas, para asegurarse que cualquier diferencia de peso entre éstas no exceda de 0.18 oz, de lo contrario se afectará el equilibrio del motor. En las bielas pesadas se podrá reducir el peso desbastando metal en los puntos que se indican en la ilustración de las bielas.

(2) Inspeccione si hay daños o desgaste en el cojinete del pasador.

*NOTA: Al instalar un cojinete nuevo, el pasador deberá poder instalarse con una ligera presión manual y a temperatura ambiente.*

(3) Verifique la alineación de la biela y, en caso necesario, corríjala.

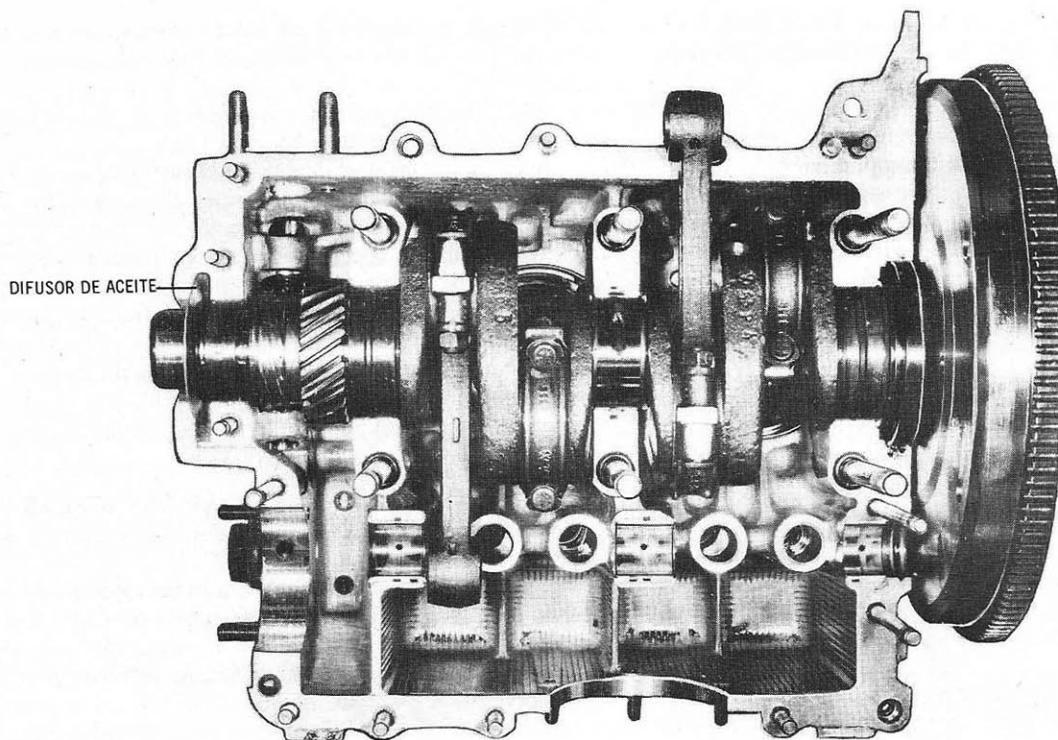
(4) Limpie completamente todos los componentes antes de armar; instale los casquillos de los cojinetes en las bielas y los casquetes y lubríquelos con aceite de motor.

(5) Coloque las bielas en el cigüeñal y asegúrese que los números de identificación grabados en las mismas y en los casquetes de los cojinetes estén del mismo lado.

(6) Los pernos de sujeción de la biela, deberán apretarse con igualdad a una torsión de 36 lb/pie. Cualquier tensión previa que ocurra entre las mitades del cojinete durante el apretado, se puede eliminar con ligeros golpes de martillo.

*NOTA: Nunca se deberán raspar los cojinetes de las bielas, ni rectificar o limar. Estando lubricadas, las bielas deberán deslizarse sobre el muñón del cigüeñal por su propio peso.*





Mostrando la posición correcta del difusor de aceite del cigüeñal, con la cara cóncava hacia la polea del cigüeñal

(7) Fije, en su lugar, los pernos de sujeción de las bielas.

#### PARA REACONDICIONAR LAS BIELAS

Se deberán reemplazar los cojinetes desgastados de los pasadores y verificarse la alineación de las bielas.

Los cojinetes de los pasadores se podrán reemplazar también estando el cigüeñal en su lugar, después de haber desmontado los cilindros y los pistones. No instale pasadores de medida mayor para compensar el desgaste de un cojinete.

(1) Estando las bielas desmontadas del motor, saque los cojinetes de los pasadores, presionándolos, utilizando la herramienta especial para este propósito.

(2) También a presión, instale los nuevos cojinetes de los pasadores y rebájelos a un diámetro interior de .7876 plg — .7881 plg.

*NOTA: Asegúrese que el calibre del cojinete, después de haberlo rebajado, esté libre de rebabas y de marcas causadas por la vibración. El pasador deberá colocarse en el cojinete con la ligera presión de un dedo, estando seco y a temperatura ambiente.*

(3) En caso necesario, taladre los conductos de aceite en el cojinete nuevo.

(4) Revise con mucho cuidado que ambos cojinetes estén paralelos entre sí y que no haya torceduras, lleve a cabo una verificación de la alineación de la biela.

#### MODELOS 1200/1500/1600, A PARTIR DE ENERO DE 1963

En los motores de 1200 cc, a partir de febrero de 1962, Chasis No. 1070466 (Motor No. 7484343), el cojinete del pasador que va en la biela, estaba descentrado .040 plg en relación al cojinete del extremo mayor; el cojinete del pasador funciona ahora en el centro del pasador. En los motores de 1500 cc, a partir del Chasis No. 1072658 (Motor No. 0168330), lo descentrado del cojinete del pasador se hizo a .060 plg para que el cojinete se centrara en el pasador. Las bielas de este tipo tienen marcas fundidas en su vástago, las cuales deberán colocarse hacia arriba al instalar la biela en su posición normal de funcionamiento.

En Febrero de 1964, Chasis No. 1256311 (Motor No. 0471421), las bielas se fabricaron más pesadas y ahora tienen dos clases de pesos. Las bielas que pesan menos de 500 g deberán reemplazarse y únicamente se podrán instalar bielas con una diferencia de peso no mayor de 10 g, en un mismo motor.

En agosto de 1965, Chasis No. 516000001 (Motor No. H0000001), se utilizan pernos y tuercas para sujetar el casquete del cojinete a la biela. Esta biela modificada no es intercambiable con el tipo anterior por su diferencia de peso.

A partir de enero de 1967, Chasis No. 217088359, (Motor No. H0703231), fue instalado en todos los motores, excepto el de 1200 cc, un cigüeñal con un conducto adicional de aceite permitiendo el flujo de aceite desde

los cojinetes principales Nos. 1 y 3, hasta los cojinetes de las bielas. Debido al aumento del flujo del aceite en las bielas, se instalaron anillos modificados para evitar un aumento en el consumo del aceite. El nuevo cigüeñal puede ser instalado, luego de haber sido reparado, en otros tipos de motores, pero será necesario instalar anillos modificados, lo mismo que el sello que hay entre el volante y el cigüeñal.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR

(1) Desarme el cárter, tal como se describió con anterioridad.

(2) Desmonte de la mitad del cárter el eje de levas y el cigüeñal.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que no haya filos cortantes ni rebabas en las orillas de los calibres para los cojinetes que tiene el cárter. En caso necesario, achaflane ligeramente.

(2) Verifique que los conductos de aceite del cigüeñal estén libres de obstrucciones y de filos cortantes.

(3) Quite todo corpúsculo extraño que haya en los cojinetes principales, pero tenga cuidado de no dañarlos y de no raspar metal de la cara del cojinete.

(4) Verifique que las espigas guía estén apretadas y en buenas condiciones.

(5) Coloque el medio casquillo del cojinete principal No. 2 en su lugar en el cárter, y deslice a su lugar el cojinete principal No. 1, con el orificio para la espiga guía hacia el volante.

(6) Estando los cojinetes principales 3 y 4 aún en su lugar en el cigüeñal, lubrique los cojinetes e instale el cigüeñal, colocando las espigas guía en los cojinetes.

#### PARA DESARMAR Y ARMAR EL CIGÜEÑAL

(1) Estando el cigüeñal desmontado del motor, como ya fue descrito, desmonte el cojinete principal No. 1.

(2) Saque la cuña que hay en el extremo del cigüeñal donde va el engrane de regulación y desmonte el difusor de aceite.

(3) Saque el cojinete principal No. 4 y, utilizando pinzas especiales para anillos de retención, desmonte el anillo de retención del engrane impulsor del distribuidor.

(4) Desmonte el engrane impulsor del distribuidor, el espaciador y el engrane de regulación del cigüeñal, utilizando, para esto último, un extractor adecuado.

*NOTA: Para facilitar el desmontado y evitar daños a las superficies de asiento, sumerja a los engranes en aceite previamente calentado a unos 180°F. Las pequeñas señales de apretado se pueden quitar, siempre y cuando no sea afectado el ajuste de los engranes en el eje.*

(5) Saque el cojinete principal No. 3 de su lugar en el cigüeñal.

(6) Afloje y desmonte las bielas, manteniendo cada casquete de cojinete con su biela correspondiente.

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique el desgaste y lo sobresaliente del cigüeñal, haga una prueba de sonido para ver si existen grietas. En caso necesario, rectifique o reemplace el cigüeñal, instalando los nuevos cojinetes principales apropiados. Limpie el cigüeñal y verifique que los conductos de aceite estén libres de obstrucciones.

(2) Verifique los orificios para las espigas guía, del volante en el extremo del cigüeñal y vea si tienen desgaste.

(3) Verifique el desgaste del engrane impulsor del distribuidor y del engrane de regulación del cigüeñal, lo mismo que el contacto de sus dientes.

(4) Lubrique con aceite de motor el cojinete principal No. 3 e instale el cigüeñal.

(5) Instale la cuña de los engranes en su lugar en el cigüeñal. Caliente los engranes en aceite, a unos 180°F y colóquelos en el cigüeñal con el espaciador. Verifique si los engranes han asentado al haberse enfriado.

(6) Instale el anillo de retención del engrane impulsor del distribuidor, teniendo cuidado de no dañar el muñón del cigüeñal. Lubricándolo con aceite de motor, instale el cojinete principal No. 4.

*NOTA: El cojinete principal No. 4 deberá instalarse con la ranura anular que tiene en la superficie de funcionamiento hacia el difusor de aceite.*

(7) Coloque el difusor de aceite sobre el cigüeñal, con su cara cóncava hacia la polea del mismo. Inserte la cuña en su lugar.

(8) Instale las bielas y apriete los pernos a la torsión especificada.

*NOTA: Los pernos de las bielas del motor de 1500 cc, 53 cf, tienen también tuercas hexagonales, las que deberán apretarse a una torsión de 25*

#### PARA VERIFICAR LA HOLGURA LATERAL DEL CIGÜEÑAL

La holgura lateral del cigüeñal se mide cuando se arma el motor y se instala el volante. La holgura lateral deberá estar entre los .0028 plg y los .0047 plg, con un límite de desgaste de .006 plg.

(1) Acople un indicador de carátula al cigüeñal con su émbolo buzo recargado sobre el volante.

(2) Con ligeros golpes, guíe al cigüeñal completamente hasta su lugar en el motor, ponga en cero el indicador de carátula y golpee un poco el cigüeñal hacia el otro lado. Verifique la lectura en el indicador de carátula para establecer la holgura lateral.

#### PARA AJUSTAR LA HOLGURA LATERAL DEL CIGÜEÑAL

(1) Instale el volante al cigüeñal colocando dos laminillas de ajuste y el empaque de papel o de metal, no coloque el sello en ese momento.

(2) Acople el indicador de carátula al cigüeñal con su émbolo buzo recargado sobre el volante.

(3) Con ligeros golpes, guíe el cigüeñal por completo hasta su lugar en el motor, ponga en cero el indicador de carátula y golpee ligeramente al cigüeñal hacia el otro lado. Verifique la lectura en el indicador de carátula, reste la holgura lateral especificada (.0028 plg a .0047 plg) para deducir el espesor de la tercera laminilla de ajuste que se requiere.

(4) Desmonte el volante e instale el sello de aceite en el cárter.

(5) Instale el volante, completo con las tres laminillas de ajuste y un empaque nuevo de papel o de metal.

**NOTA:** Para llevar a cabo el ajuste de la holgura lateral, se dispone de laminillas de ajuste de varios espesores. El espesor total que se requiere deberá lograrse con tres laminillas de ajuste. No instale más de un empaque de metal.

(6) Estando el volante totalmente afianzado, vuelva a verificar la holgura lateral, tal como se describe en los pasos (2) y (3) de esta operación.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR LAS BIELAS

(1) Desmonte el cigüeñal, tal como se describe con anterioridad.

(2) Afloje y desmonte los pernos de sujeción de las bielas y desmonte éstas con sus casquetes.

**NOTA:** Los modelos recientes cuentan con tuercas y

pernos para sujetar el casquete a la biela. Los casquetes para los cojinetes deberán mantenerse con sus respectivas bielas.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique el peso de las bielas, la diferencia de peso entre ellas no deberá ser mayor de .35 oz. Se deberán reemplazar aquellas que pesen menos de 500 g.

(2) Inspeccione el desgaste o los daños que tenga el cojinete del pasador.

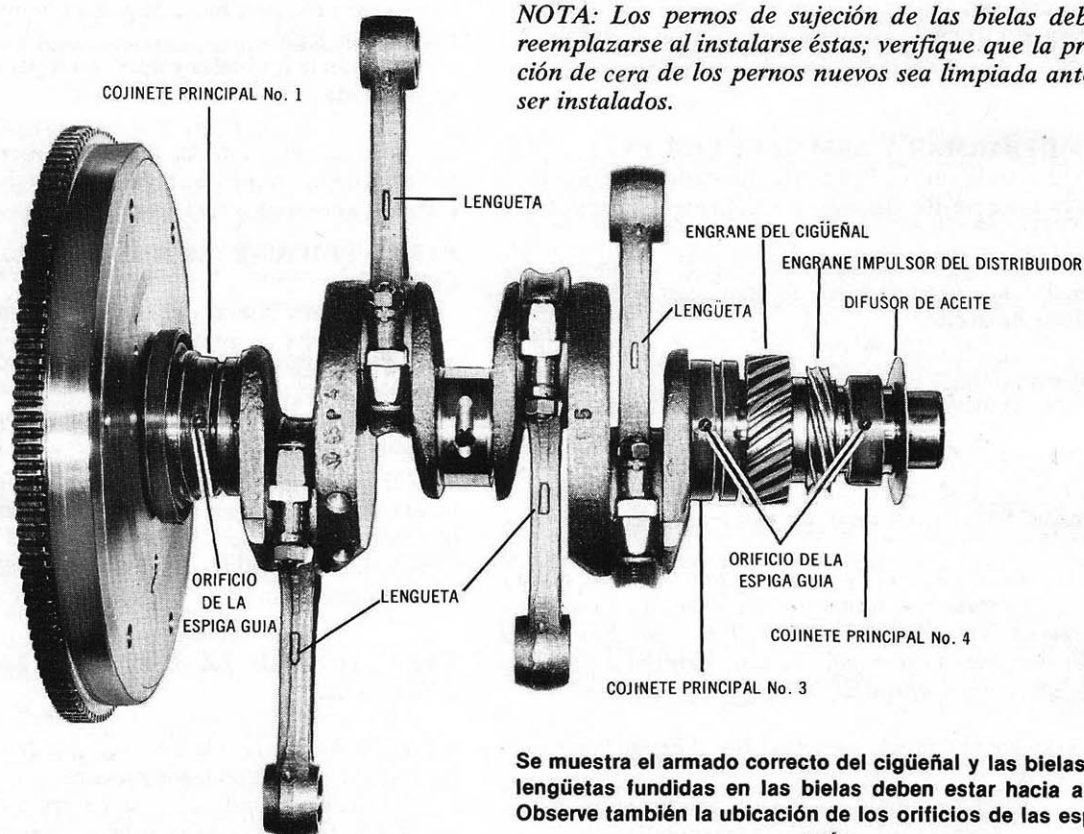
**NOTA:** Al instalar un cojinete nuevo, el pasador deberá poder instalarse a presión manual y a temperatura ambiente.

(3) Verifique la alineación de la biela y, en caso necesario, corríjala.

(4) Antes de armar, limpie perfectamente todos los componentes; instale, en los casquetes de las bielas, los casquillos de los cojinetes y lubríquelos con aceite de motor.

(5) Coloque las bielas al cigüeñal y, al colocar los casquetes de los cojinetes, asegúrese que los números de identificación grabados en las bielas y en los casquetes, estén en el mismo lado. Las bielas que tengan una marca fundida en su vástago, deberán ser colocadas con la marca hacia arriba, con las bielas en posición de funcionamiento.

**NOTA:** Los pernos de sujeción de las bielas deberán reemplazarse al instalarse éstas; verifique que la protección de cera de los pernos nuevos sea limpiada antes de ser instalados.



Se muestra el armado correcto del cigüeñal y las bielas. Las lengüetas fundidas en las bielas deben estar hacia arriba. Observe también la ubicación de los orificios de las espigas guía



(6) Apriete los pernos a una torsión de 25 lb/pie, elimine cualquier tensión previa entre las mitades de los cojinetes durante el apretado; esto se logra dando ligeros golpes de martillo a los lados de la biela.

*NOTA: Los cojinetes de las bielas jamás se deberán raspar, rectificar o limar. Estando lubricadas, las bielas deberán girar 180° con suavidad, por su propio peso.*

(7) Utilizando calibradores de hojillas, verifique la holgura axial de las bielas, estando éstas sobre el muñón del cigüeñal.

(8) Fije los pernos de la biela con un cincel de punta, estando la biela en su lugar sobre el cigüeñal.

#### PARA REACONDICIONAR LAS BIELAS

(1) Estando las bielas desmontadas del motor, saque a presión los cojinetes de los pasadores, utilizando la herramienta especial para este fin.

(2) Instale a presión los cojinetes nuevos de los pasadores y rectifíquelos a un diámetro interior de:

1200cc pasador con punto negro: .7874 plg —  
.7876 plg

pasador con punto blanco .7877 plg —  
.7879 plg

1500cc pasador con punto negro: .8661 plg —  
.8664 plg

pasador con punto blanco: .8664 plg —  
.8667 plg

*NOTA: Asegúrese que los diámetros interiores de los cojinetes, luego de haber sido rectificadas, hayan quedado sin rayaduras ni marcas de ninguna especie. El pasador deberá poder instalarse en el cojinete con una ligera presión manual, estando seco y a temperatura ambiente.*

(3) En caso necesario, taladre los conductos de aceite en el cojinete nuevo.

(4) Lleve a cabo la verificación de la alineación de las bielas y asegúrese que ambos cojinetes queden paralelos entre sí.

## 7. EJE DE LEVAS

### MODELOS 1200, HASTA ENERO DE 1963

A partir del Chasis No. 624263 (Motor No. 5009585), se le instalaron al motor de 40 cf, un eje de levas modificado junto con las punterías también modificadas. Esta modificación se le puede hacer a los motores del No. 3400000 en adelante, pero es importante no olvidar cambiarles las punterías modificadas.

A partir de mayo de 1959, se les podrá instalar a todos los motores las varillas de empuje del tipo previamente acortadas. Si se encuentra con que el balancín descansa sobre el vástago de la válvula sin poderla calibrar, será necesario esmerilar ligeramente el balancín.

Además, se han efectuado las siguientes modificaciones:

- (a) A partir del Motor No. 5067818, debido a las modificaciones del eje de levas, se incrementó la holgura lateral a .0024 plg — .0045 plg, en vez de .0012 plg — .0033 plg, que era para los modelos anteriores. El límite de desgaste es de .0055 plg.
- (b) A partir del Motor No. 5012820, se dotó al cojinete de empuje del eje de levas de una ranura anular para el aceite, la cual va en el cárter.
- (c) A partir del Motor No. 3464486, se incrementó la superficie de empuje del eje de levas, en el cárter, de 1.417 plg a 1.496 plg.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR

(1) Desarme el cárter, tal como se describió con anterioridad.

(2) De la mitad del cárter, desmonte el tapón del extremo del eje de levas, al igual que el eje mismo. Observe las marcas de regulación en los engranes.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique que el engrane de regulación esté perfectamente remachado al eje de levas y que no exista movimiento libre en la unión.

(2) Las caras de las levas, lo mismo que los puntos donde van los cojinetes del eje de levas, deberán estar suaves y en ángulo, así como no tener desgaste ni rayaduras.

(3) Limpie de rebabas los filos de las levas con piedra de esmeril y aceite, para evitar dañar sus caras.

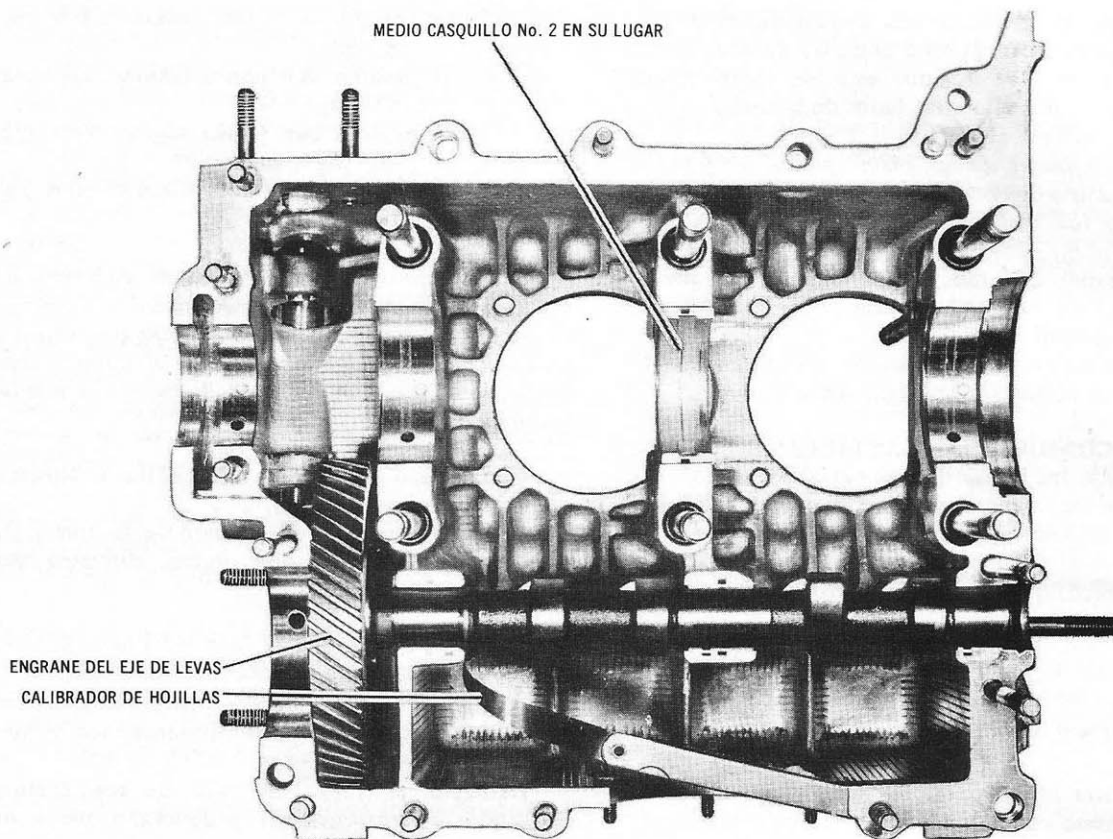
(4) Verifique lo sobresaliente del eje de levas y el desgaste del engrane de regulación, lo mismo que el adecuado contacto de sus dientes.

(5) Lubrique con aceite de motor los muñones de los cojinetes y las levas; instale el eje de levas, acoplando el diente marcado con 0 entre los dientes del engrane de regulación del cigüeñal, los cuales se encuentran marcados con puntos hechos con un punzón.

(6) Verifique el juego entre dientes del engrane de regulación del eje de levas, moviendo los engranes hacia adelante y hacia atrás, gire gradualmente el eje de levas hasta que todos los dientes se hayan acoplado y verificado. El juego especificado entre dientes del engrane de regulación es de .0020 plg.

*NOTA: Existen ejes de levas con siete diferentes tamaños de engranes de regulación, para poder obtener el juego entre dientes especificado. Los tamaños están marcados en los engranes de regulación con dígitos, indicando en una centésima de milímetro la variación del radio estándar de paso.*





Verificación de la holgura lateral del eje de levas

### MODELOS 1200/1500/1600, A PARTIR DE ENERO DE 1963

A partir de agosto de 1965, Chasis No. 216000001 (Motor No. H0000001), el eje de levas viene montado en tres cojinetes de acero revestido de plomo y del tipo partido. El cojinete No. 3 está provisto de hombros para recibir el empuje del eje de levas. Estos cojinetes no se pueden instalar reparados en cárteres anteriores.

### PARA DESMONTAR E INSTALAR

(1) Desarme el cárter, tal como se describió con anterioridad.

(2) De la mitad del cárter, desmonte el tapón del extremo del eje de levas, así como al eje mismo. Observe las marcas de regulación sobre los engranes.

**NOTA:** En los motores equipados con casquillos desechables para los cojinetes del eje de levas, saque dichos casquillos.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique que el engrane de regulación esté firmemente remachado al eje de levas y que no haya juego en la unión.

(2) Las caras de levas, lo mismo que los puntos donde van los cojinetes del eje de levas, deberán estar

suaves y en ángulo, así como no tener desgaste ni rayaduras.

(3) Limpie de rebabas los filos de las levas con piedra de esmeril y aceite, para evitar dañar sus caras.

(4) Verifique lo sobresaliente del eje de levas y el desgaste del engrane de regulación, lo mismo que el adecuado contacto de sus dientes.

**NOTA:** En los motores equipados con casquillos desechables de cojinete, verifique si éstos tienen desgaste o daños, reemplazándolos en caso necesario. Achaflane las orillas de los diámetros de los cojinetes en el cárter, para evitar presiones sobre los casquillos. Instale los casquillos de los cojinetes en las mitades del cárter, colocando las lenguas de los casquillos en la concavidad del cárter.

(5) Lubrique con aceite de motor los muñones de los cojinetes, así como las levas, instale el eje de levas acoplando el diente marcado O entre los dientes del engrane de regulación del cigüeñal, que están marcados con puntos hechos con un punzón.

(6) Verifique la holgura axial del cojinete de empuje del eje de levas, la cual deberá ser de .0016 plg — .005 plg, siendo el límite de desgaste de .006 plg.

(7) Verifique el juego entre dientes del engrane de regulación del eje de levas, moviendo los engranes hacia

adelante y hacia atrás, gire lentamente el eje de levas hasta que todos los dientes hayan quedado acoplados y verificados. El juego especificado entre dientes del engrane de regulación del eje de levas es de .0020 plg.

**NOTA:** Se dispone de ejes de levas con engranes de regulación de varios tamaños, para poder obtener los

diferentes juegos entre dientes de los engranes. Los tamaños están marcados en los engranes de regulación en dígitos, indicando una variación de una centésima de milímetro a partir del radio de paso estándar. El tamaño estándar se identifica por la letra O, misma que no deberá confundirse con la marca de regulación O que se encuentra en el extremo exterior del engrane.

## 8. CARTER

### MODELOS 1200, HASTA ENERO DE 1963

#### PARA DESARMAR Y ARMAR

(1) Saque el interruptor del indicador de la presión de aceite y afloje y desmonte las tuercas de sujeción.

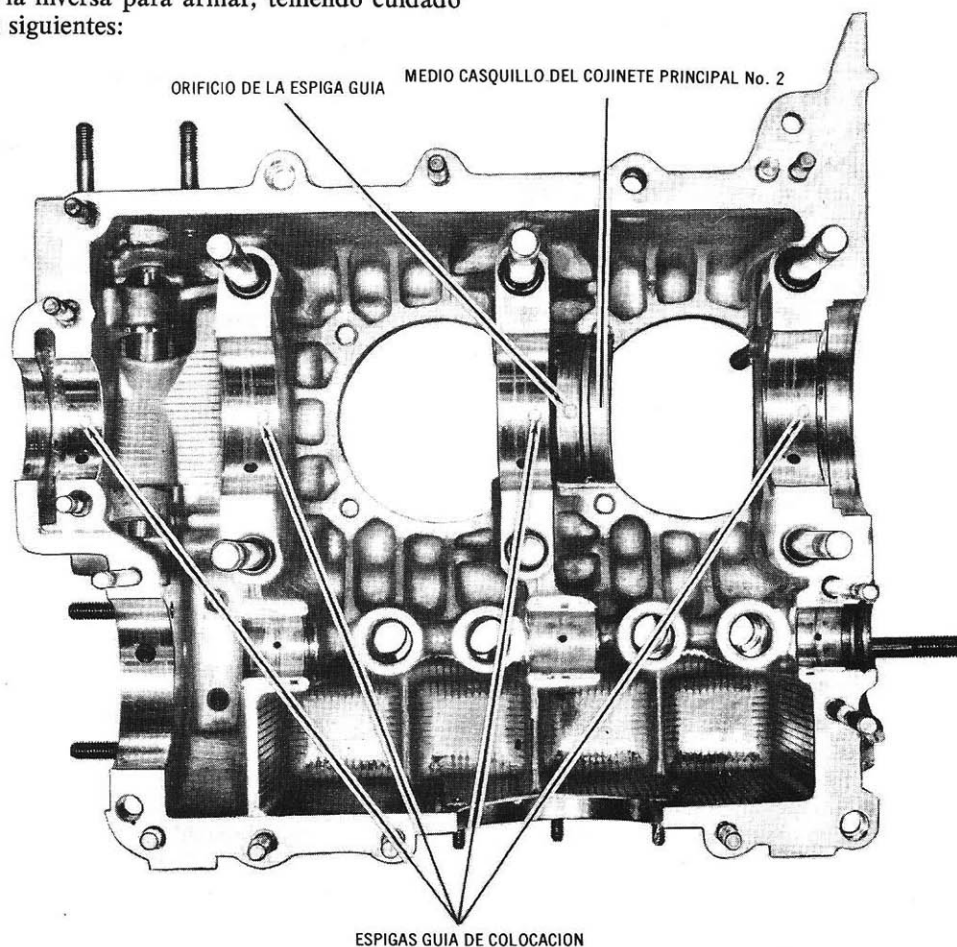
(2) Divida las mitades del cárter, tal como se describió antes.

(3) Desmonte el sello de aceite del cigüeñal, y el tapón del extremo del eje de levas; saque el cigüeñal, el eje de levas, las punterías y los casquillos de los cojinetes.

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Limpie perfectamente el cárter en un solvente limpiador y limpie todo el compuesto sellador anterior que pudiese haber quedado en las caras de unión. Verifique si el cárter tiene daños o grietas.

(2) Es muy importante que las caras de unión del cárter estén perfectamente planas y sin vestigios de rebabas, cerciórese y, en caso necesario, achaflane un poco los filos en los puntos donde van los cojinetes principales.



Mitad izquierda del cárter mostrando los medios casquillos de los cojinetes del eje de levas en su lugar (excepto los modelos anteriores sin casquillos). Observe las espigas guía de colocación de los cojinetes del cigüeñal y el medio casquillo del cojinete principal No. 2.

(3) Asegúrese que los birlos estén apretados en sus asientos y de que no tengan fugas de aceite; haga las mismas verificaciones en el tubo de elevación del aceite.

(4) Con aire a presión, sopletee todos los conductos de aceite y cerciórese que no haya obstrucciones.

(5) Lubrique e instale las punterías y los casquillos de los cojinetes y asegúrese que el difusor de aceite esté correctamente colocado.

(6) Lubrique los cojinetes del cigüeñal y del eje de levas e instale ambos ejes en su lugar.

**NOTA:** Asegúrese que el diente del engrane de regulación del eje de levas que está marcado con 0 quede acoplado entre los dos dientes del engrane del cigüeñal, mismos que están marcados con punzón.

(7) Instale el tapón del extremo del eje de levas, utilizando un compuesto sellador, las arandelas y el sello de aceite del cigüeñal. Verifique que el sello de aceite haya quedado perfectamente asentado en la base de la cavidad del cárter.

(8) Unte con igualdad, sobre las caras de unión del cárter, una capa de compuesto sellador, pero tenga mucho cuidado de que éste no entre a los conductos de aceite.

(9) Junte las mitades del cárter y apriete con igualdad las tuercas de sujeción a la torsión especificada.

(10) Instale el interruptor del indicador de la presión de aceite.

#### **MODELOS 1200/1500/1600, A PARTIR DE ENERO DE 1963**

A partir de agosto de 1963, Motor No. 0275975, en los motores de 1500 cc, fue agrandado el orificio de retorno del aceite que hay entre el colector y la cámara del engrane de regulación.

Esta modificación se le puede hacer a los motores anteriores al número mencionado, haciéndoles el orificio de retorno del aceite .400 plg hacia la nervadura de división del compartimiento. Esta operación es necesaria en los casos en que exista la tendencia de arrojar el aceite por el respiradero del cárter.

A partir de agosto de 1965, Chasis No. 216000001, Motor No. H0000001, el cárter cuenta con espacios del eje de levas para acomodar los cojinetes desechables de dicho eje.

A partir de septiembre de 1966, Chasis No. 217030318, (Motor No. H0194248), los seis birlos del cárter están sellados con sellos de hule. Debido a que los sellos se encuentran entre las mitades del cárter, fueron abocardados los orificios de los birlos en cada mitad. Las dos tuercas de sellado para los birlos centrales, fueron reemplazados por tuercas y arandelas. Los motores a cambio y los cárteres tienen lo abocardado únicamente en la parte derecha del cárter, la que acomoda el sello entero.

A partir de agosto de 1966, Chasis No. 217003784 (Motor No. H0255071), los birlos centrales del cárter, cercanos al cojinete principal No. 2, se sellan de fábrica con tuercas de sellado. No se les instalan arandelas. El

anillo de plástico, que va a presión dentro de la tuerca de sellado señala hacia el cárter. Estas nuevas tuercas de sellado se pueden instalar a los motores anteriores al ser reparados, pero no les colocarán arandelas. Las tuercas de sellado se deberán apretar a una torsión de 18 lb/pie y no a 25 lb/pie que fue como se dijo antes.

A partir de diciembre de 1966, Chasis No. 217067544 (Motor No. H0298634), se cambió el compuesto sellador para las uniones del cárter, que era el tipo ligero gris D2, por el tipo ligero café D3.

#### **PARA DESARMAR Y ARMAR**

(1) Desmonte el interruptor del indicador de presión del aceite, el llenador de aceite y el colador del mismo.

(2) Afloje y desmonte las tuercas de sujeción del cárter, y separe las mitades del mismo, tal como se describió con anterioridad.

(3) Desmonte el sello de aceite del cigüeñal, el tapón del extremo del eje de levas y saque el cigüeñal, el eje de levas, las punterías y los casquillos de los cojinetes.

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Limpie el cárter perfectamente en un solvente limpiador y limpie el compuesto sellador anterior que pudiese haber quedado en las caras de unión. Verifique si el cárter tiene daños o grietas.

(2) Con aire a presión, sopletee todos los conductos de aceite y asegúrese que no hay obstrucciones.

(3) Es muy importante que las caras de unión del cárter estén perfectamente derechas y libres de rebabas, verifíquelo y, en caso necesario, achaflane ligeramente los filos de los calibres para los cojinetes.

(4) Asegúrese que los birlos estén apretados en sus asientos, y que el tubo elevador del aceite esté firme y no tenga fugas.

(5) Los calibres que tiene el cárter para los cojinetes del cigüeñal, se pueden medir con un calibrador de hojillas y un micrómetro, uniendo las mitades del cárter y apretando las tuercas de sujeción a la torsión especificada.

(6) Lubrique e instale las punterías y las espigas guía del cojinete del cigüeñal.

(7) Estando los casquillos de los cojinetes en su lugar, instale el cigüeñal y el eje de levas.

**NOTA:** Asegúrese que el diente del engrane de regulación del eje, de levas que está marcado 0, quede acoplado entre los dientes del engrane del cigüeñal, que están marcados con un punzón.

(8) Instale el tapón que va en el extremo del eje de levas, utilizando un compuesto sellador.

(9) Instale las laminillas de ajuste y el sello de aceite del cigüeñal, asegurándose que el sello asiente perfectamente en la cavidad del cárter.

(10) Unte, con igualdad, una capa delgada de compuesto sellador en las caras de unión del cárter,



pero tenga mucho cuidado de que no entre en los conductos del aceite.

(11) Una las mitades del cárter y apriete, con igualdad, las tuercas de sujeción a una torsión de 25 lb/pie.

*NOTA: Es importante que la tuerca más pequeña, adyacente al birlo del cojinete No. 1 del cigüeñal, se apriete antes de apretar totalmente las tuercas principales de sujeción.*

(12) Gire al cigüeñal para cerciorarse de su facilidad de movimiento.

(13) Instale el interruptor del indicador de la presión del aceite y la válvula de descompresión del aceite, en el caso de que hubieran sido desmontados.

*NOTA: Si se está llevando a cabo un reacondicionamiento general del motor, debido a que sus componentes estaban muy apretados, se deberá tener especial cuidado durante el proceso de limpieza para asegurarse que ninguna partícula de metal ni de polvo haya quedado en el cárter. Para evitar posibles daños, al motor después de haber efectuado el reacondicionamiento general, deberá reemplazarse el enfriador del aceite.*

## 9. VOLANTE Y SELLO DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL

### MODELOS 1 200, HASTA ENERO DE 1963

Para colocar el volante y sujetarlo al cigüeñal, se utilizan cuatro espigas guía y una tuerca de collarín; se coloca además un empaque de papel entre las caras.

En una cavidad del cárter, donde va el cojinete principal No. 1. Hay un sello de aceite recargado sobre el hombro del volante, ello con el objeto de formar un sello.

La espiga del eje impulsor principal está apoyada sobre un cojinete de agujas, sujeto con una tuerca de collarín. Las tuercas de collarín y los cojinetes que requieran ser renovados, deberán reemplazarse con el tipo modificado marcado con las letras "K. D".

Del Chasis No. 366150 al No. 469446, la espiga del eje impulsor principal fue modificada para evitar la rotación del embrague, causada por la fricción en el cojinete de agujas.

Para mantener el equilibrio del motor, el cigüeñal, el volante y el embrague, están marcados con pintura en sus puntos más pesados. Al armar, si los tres componentes están marcados, las marcas deberán quedar a 120° una de la otra; si son únicamente dos los marcados, colóquelas a 180 grados una de la otra. El lugar de las marcas es como sigue:

- (a) Cigüeñal — Punto de pintura en el orificio que tiene cuerda para la tuerca de collarín.
- (b) Volante — Marca de pintura y orificio de .20 plg en el lado que está hacia el embrague.
- (c) Embrague — Marca de pintura en la parte exterior de la placa de presión.

Del Chasis No. 557693 al No. 563728, muchos motores fueron equipados con un resorte de empuje y con una pieza de empuje entre el cigüeñal y el eje impulsor principal. El extremo mayor del resorte del tipo de cono, se coloca contra el cigüeñal en la cavidad para la tuerca de collarín; con su extremo menor, sobre el cual se asienta la pieza de empuje, apoyado en el orificio de centrado del eje impulsor principal. Esta modificación se podrá efectuar en todos los transportadores producidos a partir de mayo de 1959 y ello eliminará el zumbido que algunas veces ocurre a velocidades de régimen mínimo.

### PARA DESMONTAR E INSTALAR EL VOLANTE

(1) Afloje los pernos de sujeción del embrague, progresivamente y con igualdad, y separe el conjunto de placa de presión y placa impulsada.

(2) Afloje y desmonte la tuerca de collarín del volante y desmonte éste.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique si los dientes del volante tienen daños o desgaste, en caso necesario, se le podrán rebajar .080 plg al engrane anular en el lado del embrague para compensar ligeramente los daños a los dientes del volante. Se le deberán maquinar nuevos chaflandes a los dientes.

(2) Verifique el desgaste de los orificios para las espigas guía, y reemplace dichas espigas si fuese necesario.

(3) Asegúrese que el cojinete de agujas, en la tuerca de collarín esté en condiciones de volverse a utilizar y que no tenga desgaste. Lubrique el cojinete con grasa universal, pero no se exceda de 0.35 oz de grasa, la mayoría de ésta aplicada en la caja de las agujas.

(4) Coloque un empaque nuevo al cigüeñal e instale éste, apretando la tuerca de collarín a una torsión de 217 lb/pie.

(5) Verifique que lo sobresaliente del volante, si lo hubiere, no exceda un máximo de .012 plg.

(6) Asegúrese que, durante la instalación del volante y del embrague sobre el cigüeñal, se les dé una colocación correcta a las marcas de equilibrio, tal como se describió al principio de esta sección.

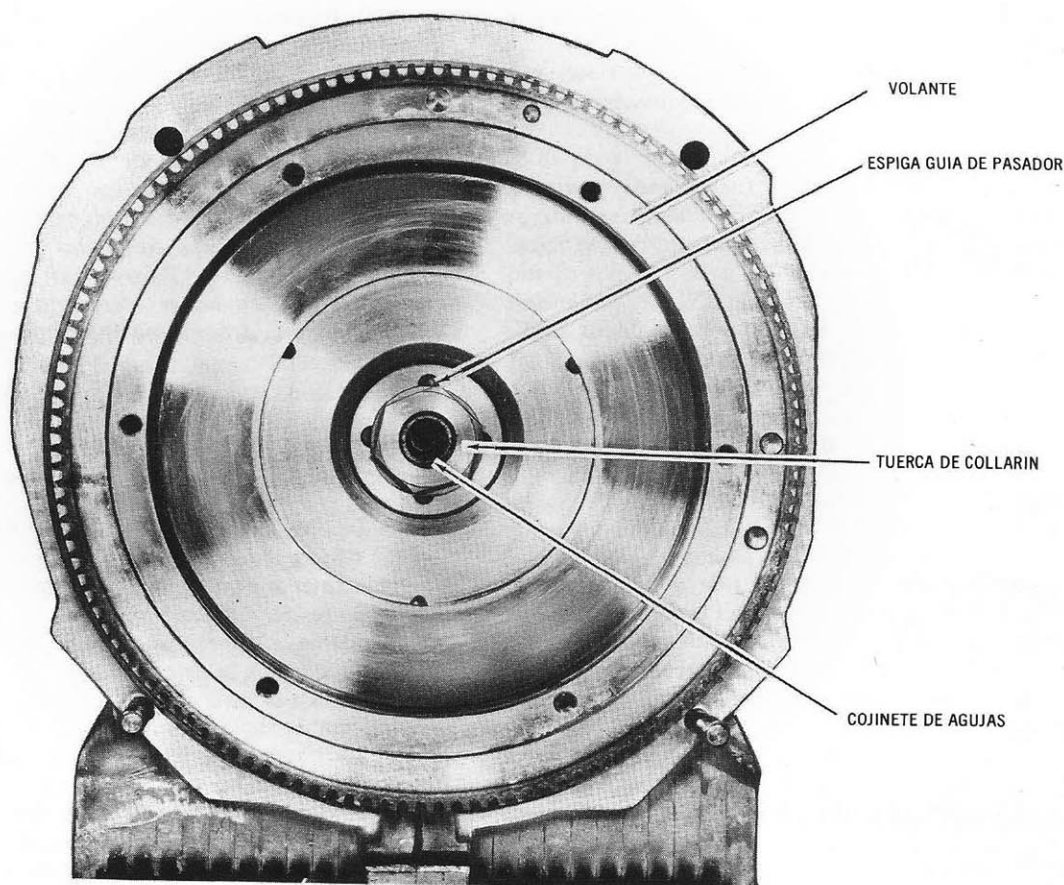
### PARA DESMONTAR E INSTALAR EL SELLO DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL

(1) Afloje y desmonte el conjunto del embrague y el volante.

(2) Sobre la brida de unión del volante examine la superficie que tiene el cojinete para el borde del sello de aceite.

(3) Saque el sello de aceite usado de su lugar en el cárter.





Volante mostrando la tuerca de collarín de sujeción y el cojinete de espigas del embrague

(4) Limpie la cavidad del sello de aceite en el cárter y, en caso necesario, achaflane un poco su filo exterior con un rascador para facilitar la entrada del nuevo sello.

(5) Aplique una capa de un compuesto sellador a la cavidad del sello de aceite e instale un sello nuevo. Asegúrese que el sello quede perfectamente asentado en la base de la cavidad.

(6) Lubrique con aceite la brida del cigüeñal sobre la cual se apoya el sello e instale el volante.

#### MODELOS 1200/1500/1600, A PARTIR DE ENERO DE 1963

Se utilizan cuatro espigas guía y una tuerca de collarín para colocar y fijar el volante al cigüeñal. Entre el volante y el cigüeñal se encuentra un empaque de papel o de metal, dependiendo del tipo de volante. Enclavado en el cojinete principal No. 1 del cárter, hay un sello de aceite recargado sobre el hombro del volante para formar un sello. A partir de abril de 1966, Chasis No. 216139032 (Motor No. H0140936), el sello metálico entre el volante y el cigüeñal, fue reemplazado con un sello de hule; al mismo tiempo, se modificaron el cigüeñal, el volante y las laminillas para el ajuste de la holgura lateral.

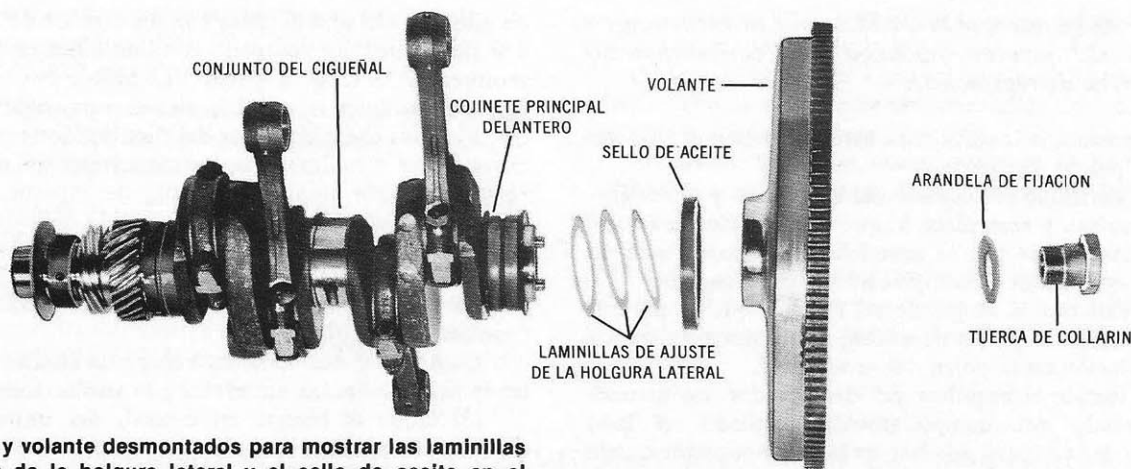
La espiga del eje impulsor principal está apoyada sobre un cojinete de agujas que se encuentra dentro de la tuerca de collarín. A partir de mayo de 1966, Chasis No. 216149910 (Motor No. H0153536), todos los motores fueron instalados con una tuerca de collar modificada, con mayor longitud. Dicha tuerca modificada puede ser instalada en todos los motores excepto en los de 30 y 36 cf.

Para mantener el equilibrio del motor, el cigüeñal, el volante y el embrague están marcados con pintura en sus puntos más pesados. Al armar, si los tres componentes están marcados, las marcas deberán estar separadas 120°; cuando únicamente dos de los componentes están marcados, las marcas deberán estar a 180° una de la otra.

Las marcas se encuentran colocadas como sigue:

- (a) Cigüeñal — Punto de pintura en el orificio roscado de la tuerca de collarín.
- (b) Volante — Punto de pintura y orificio de .200 plg sobre la cara que está hacia el embrague.
- (c) Embrague — Línea de pintura sobre el filo exterior de la placa de presión.

A partir de agosto de 1966, Chasis No. 217000001 (Motor No. H0183373), el diámetro exterior del volante se aumentó .157 plg, además se incrementó el número de dientes, quedando en 130 en vez de los 109 anteriores.



**Cigüeñal y volante desmontados para mostrar las laminillas de ajuste de la holgura lateral y el sello de aceite en el cojinete principal No. 1 (el que va en el extremo del volante).**

Se modificó el compartimiento de la transmisión, como resultado del incremento del diámetro del volante, y se redujo el orificio del eje que tiene el piñón del motor de arranque para acomodar el nuevo motor de arranque. Se le podrá instalar el nuevo volante a los motores anteriores sólo si se les instala también el nuevo tipo de motor de arranque y la transmisión.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR EL VOLANTE

(1) Afloje los pernos de sujeción del embrague, con igualdad y progresivamente, y separe el conjunto de placa de presión y placa impulsada.

(2) Afloje y desmonte la tuerca de collar del volante y el volante mismo, utilizando la llave especial y la herramienta de retención del volante.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique si los dientes del volante tienen desgaste o daños, en caso necesario, el engrane anular se podrá rebajar .080 plg, por el lado del embrague, para corregir ligeros daños a los dientes. Se le deberán maquinar chaflanes nuevos a los dientes de 45°, luego del maquinado inicial.

(3) Verifique el desgaste de los orificios que tienen el volante y el cigüeñal para las espigas guía, y reemplace las espigas si fuese necesario.

(3) Asegúrese que el cojinete de agujas en la tuerca de collar esté en buenas condiciones y que no tenga desgaste. Lubrique el cojinete con una pequeña cantidad de grasa universal.

(4) Ajuste la holgura lateral del cigüeñal, tal como se especificó.

(5) Instale el empaque metálico y el volante, apretando la tuerca de collar a una torsión de 217 lb/pie.

(6) Verifique que lo sobresaliente del volante, si lo hubiere, no exceda los .012 plg.

(7) Asegúrese que durante la instalación del volante y del embrague al cigüeñal, estén bien colocadas las marcas de equilibrio, tal como se describió al principio de esta sección.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR EL SELLO DE ACEITE DEL CIGÜEÑAL

(1) Afloje y desmonte el conjunto del embrague y el volante.

(2) Examine, sobre la brida de unión del volante, la superficie del cojinete para el borde del sello de aceite.

(3) Saque el sello de aceite usado de su lugar en el cárter.

(4) Limpie la cavidad que tiene el cárter para el sello de aceite y, en caso necesario, achaflane ligeramente el filo exterior con un rascador para facilitar la entrada del sello nuevo.

(5) Aplique una capa de compuesto sellador a la cavidad del sello de aceite e instale el nuevo sello. Asegúrese que el sello esté perfectamente asentado en la cavidad.

(6) Lubrique con aceite la brida del volante sobre la que se recarga el sello e instale el volante.

## 10. IMPULSOR DEL DISTRIBUIDOR

### MODELOS 1200, HASTA ENERO DE 1963

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR

(1) Afloje el perno de la abrazadera del distribuidor y desmóntelo.

(2) Afloje y desmonte la bomba de combustible, la brida intermedia, los empaques y la varilla accionadora.

(3) Saque el resorte en espiral del impulsor del distribuidor y voltee completamente el cárter para que caigan el impulsor y la arandela.

**NOTA:** Asegúrese que la arandela que se encuentra en el fondo del impulsor, no caiga en el compartimiento del engrane de regulación.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

- (1) Verifique el desgaste del excéntrico y del engrane en espiral, y reemplace lo que considere necesario.
- (2) Asegúrese que la arandela del impulsor esté en buenas condiciones, reemplácela si tiene desgaste.
- (3) Coloque el motor de tal manera que el cilindro No. 1 esté en el punto de encendido (observe la marca de regulación en la polea del ventilador).
- (4) Instale el impulsor del distribuidor, de manera que cuando esté completamente acoplado, el lado angosto de la ranura que hay en la parte superior quede hacia la polea del cigüeñal, con la ranura poco más o menos paralela a la polea.
- (5) Instale el resorte distanciador y el distribuidor, lleve a cabo el ajuste de la regulación del encendido, tal como se describe bajo el encabezado apropiado.
- (6) Instale la varilla accionadora de la bomba de combustible, los empaques nuevos, la brida y la bomba misma.

#### MODELOS 1200/1500/1600, A PARTIR DE ENERO DE 1963

A partir de marzo de 1966, Chasis No. 216113121 (Motor No. H0114794), todos los motores fueron provistos de un eje impulsor del distribuidor modificado. Dicho eje modificado está instalado con dos laminillas

de ajuste, cada una de ellas con un espesor de .024 plg, y se puede instalar completo con laminillas en todos los motores 1200/1500, a partir del Motor No. 5497750. Algunos motores a cambio tienen una superficie de empuje para el eje impulsor del distribuidor maquinada en el cárter y su laminilla inferior de ajuste se deberá reemplazar por una de .118 plg de espesor, la cual deberá instalarse debajo de la laminilla delgada.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR

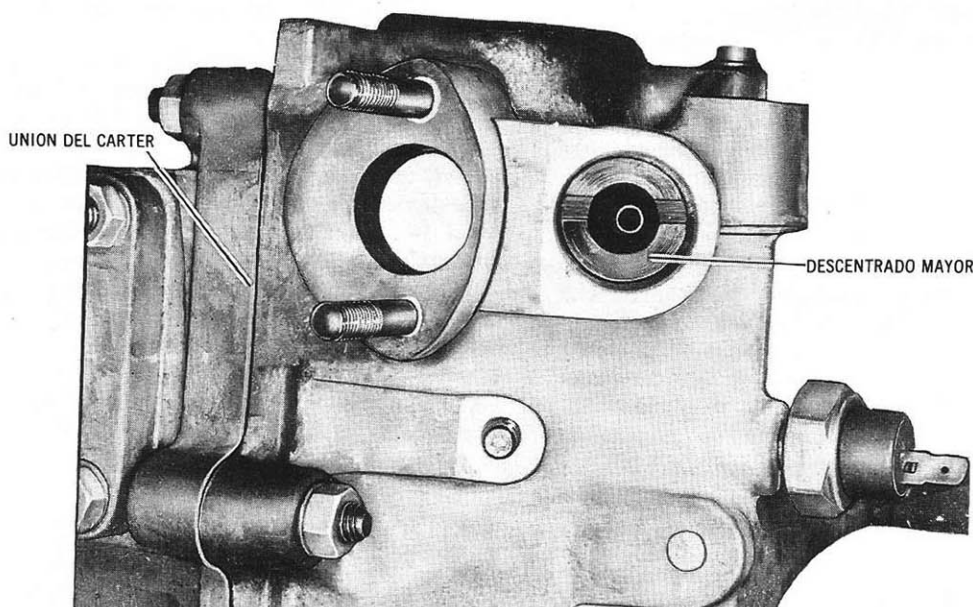
- (1) Afloje la tuerca de retención del distribuidor y desmóntelo.
- (2) Afloje y desmonte la bomba de combustible, la brida intermedia, las arandelas y la varilla accionadora.
- (3) Saque el resorte en espiral, del impulsor del distribuidor y voltee completamente el cárter para que caigan el impulsor y la arandela.

**NOTA:** Asegúrese que la arandela que se encuentra en el fondo del impulsor no caiga en el compartimiento del engrane de regulación.

Estando el motor instalado en el vehículo, se podrá desmontar la arandela con un imán, después de haber retirado el eje impulsor, utilizando para ello un extractor especial y girando al impulsor en el sentido opuesto de las manecillas del reloj.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

- (1) Verifique el desgaste del excéntrico y del engrane en espiral y, en caso necesario, reemplácelos. Si el



Estando correctamente instalado, la ranura que hay en la parte superior del engrane impulsor del distribuidor, quedará aproximadamente en ángulo recto a la unión del carter, con el descentrado mayor hacia el extremo del motor donde va el volante



engrane en espiral está excesivamente desgastado, se deberán examinar también los dientes del impulsor del distribuidor, que van sobre el cigüeñal.

(2) Asegúrese que la arandela que está debajo del piñón impulsor esté en buenas condiciones, reemplácela en caso de estar demasiado desgastada.

(3) Coloque al motor de manera que el cilindro No. 1 quede en el punto de encendido (observe la marca de regulación sobre la polea delantera).

(4) Instale al impulsor del distribuidor completo con su arandela, de manera que cuando quede completamente acoplado, el lado angosto de la ranura que hay

en la parte superior, quede hacia la polea del cigüeñal y con la ranura paralela a la polea.

(5) Instale el resorte distanciador y el distribuidor, lleve a cabo la regulación del encendido, tal como se describe bajo el encabezado apropiado.

(6) Instale la varilla accionadora de la bomba de combustible, los empaques nuevos, la brida y la bomba misma.

*NOTA: Si el motor fue desarmado completamente, la bomba de aceite, la placa cubierta de la polea inferior y la polea, deberán instalarse antes del eje impulsor del distribuidor.*

## 11. REGULACION DE LAS VALVULAS Y AJUSTE DE LAS PUNTERIAS

### MODELO 1200, HASTA ENERO DE 1973

#### PARA AJUSTAR Y REGULAR LAS VALVULAS (motor de 36 cf)

El ajuste de las válvulas deberá llevarse a cabo únicamente cuando el motor está frío y con una temperatura ambiente de unos 68°F. La tolerancia para las válvulas de admisión, lo mismo que para las de escape, es de .004 plg, siempre y cuando prevalezcan las condiciones dichas. Si el motor estuviese ligeramente caliente (tibio), la tolerancia para las válvulas de admisión deberá ser de .005 plg y para las de escape .006 plg.

(1) Para verificar la regulación de las válvulas, ponga el cilindro No. 1 en el punto muerto superior, poniendo una marca en la polea del cigüeñal a .470 plg hacia la izquierda de la marca de regulación, vista desde la parte posterior del vehículo.

(2) Haga una segunda marca a .120 plg a la izquierda de la marca del punto muerto superior (.470 plg).

(3) Estando el cilindro en el punto muerto superior de su carrera de compresión, ajuste la tolerancia de la válvula del cilindro No. 1 a .040 plg.

(4) Gire al motor en el sentido de las manecillas del reloj y observe el punto en que abre la válvula de admisión. Esta regulación estará correcta cuando la segunda marca que hay sobre la polea del cigüeñal esté alineada con la unión vertical del cárter, en cuyo punto deberá abrir la válvula de admisión.

*NOTA: Al mover un diente del engrane del eje de levas, se alterará en .870 plg.*

(5) Estando ajustada la regulación de las válvulas, vuelva a calibrar las válvulas a su ajuste normal.

#### PARA AJUSTAR Y REGULAR LAS VALVULAS (motor de 40 cf)

El ajuste de las válvulas se podrá efectuar con el motor frío, o con una temperatura máxima del aceite 122°F. La tolerancia de las válvulas deberá ser: Admisión, .008 plg; escape, .012 plg.

*NOTA: El eje de levas del motor de 36 cf se instaló inclusive hasta el motor No. 5009662.*

Para verificar la regulación de las válvulas, ponga el cilindro No. 1 en punto muerto superior, poniendo una marca en la polea del cigüeñal a .630 plg a la izquierda de la marca de regulación derecha, vista desde la parte posterior del vehículo.

(2) Haga una segunda marca a .120 plg hacia la derecha de la marca del punto muerto superior (.630 plg).

(3) Estando el cilindro en el punto muerto superior de su carrera de compresión, ajuste la tolerancia de la válvula del cilindro No. 1 a .040 plg.

(4) Gire al motor en el sentido de las manecillas del reloj y observe el punto en que abre la válvula de admisión.

La regulación estará correcta cuando la marca de .120 plg que hay sobre la polea del cigüeñal esté alineada con la unión vertical del cárter, en cuyo punto deberá abrir la de admisión.

*NOTA: Al mover un diente del engrane del eje de levas, se alterará en .870 plg.*

(5) Estando ajustada la regulación de las válvulas, vuelva a calibrar las válvulas a su ajuste normal.

#### PARA VERIFICAR Y CALIBRAR LAS VALVULAS

Consulte las especificaciones al principio de esta sección, para obtener el ajuste apropiado.

(1) Estando desmontadas las cabezas de los cilindros, gire al motor hasta que el cilindro que se vaya a ajustar quede en la posición de encendido.

*NOTA: Para verificar que un cilindro esté en la posición de encendido, desmonte el casquete del distribuidor; el brazo de contacto del rotor, deberá estar alineado con el contacto del casquete del distribuidor que corresponda a la bujía del cilindro que se va a ajustar.*



(2) Utilizando un calibrador de hojillas, verifique ambas válvulas del cilindro para conocer su tolerancia.

(3) Si se requiere ajuste, afloje el tornillo de fijación del ajuste y gire dicho tornillo de ajuste en el sentido necesario para obtener la tolerancia especificada.

(4) Sujete firmemente el tornillo de ajuste con un destornillador mientras apriete la tuerca de fijación. Vuelva a verificar la tolerancia para asegurarse que no ha habido ninguna alteración.

(5) Lleve a cabo el mismo procedimiento con cada par de válvulas de los tres cilindros restantes, asegurándose que se ha obtenido la posición de encendido en cada cilindro que se ajusta.

(6) Asegúrese que los empaques de las cubiertas de las cabezas de los cilindros estén en buenas condiciones, e instale dichas cubiertas.

#### **MODELOS 1200/1500/1600, A PARTIR DE ENERO DE 1963**

La calibración de las válvulas deberá llevarse a cabo únicamente cuando el motor está frío o con una temperatura máxima del aceite de 122°F.

Prevaleciendo estas condiciones, la tolerancia de las válvulas deberá ser: Admisión .008 plg; escape .012 plg. Excepto los motores provistos de cabezas de cilindros modificadas, mismas que se podrán identificar por una etiqueta sobre el compartimiento de la toma de aire y protuberancias cuadradas en la base de los birlos del eje de los balancines; la tolerancia para las válvulas de admisión, así como para las de escape se deberán ajustar a .004 plg. Esta tolerancia es aplicable también a los motores a cambio, los cuales están provistos con birlos cortos de repuesto en el eje de balancines, identificados también con una etiqueta sobre el compar-

timiento de la toma de aire y por un sujetador sobre el eje de balancines.

#### **PARA CALIBRAR LAS VALVULAS**

(1) Estando desmontadas las cubiertas de las cabezas de los cilindros, gire al motor hasta que el cilindro que se vaya a ajustar, quede en la posición de encendido. Ajuste los cilindros en el orden de 1-2-3-4.

*NOTA: Para verificar que un cilindro está en la posición de encendido, desmonte el casquete del distribuidor y verifique que el contacto del brazo del rotor esté alineado con el contacto del casquete del distribuidor que corresponda a la bujía del cilindro que se va a ajustar.*

(2) Utilizando un calibrador de hojillas, verifique la calibración de ambas válvulas para establecer su tolerancia.

(3) Si se requiere ajuste, afloje la tuerca de fijación del tornillo de ajuste y gire dicho tornillo en el sentido necesario para obtener la tolerancia especificada (vea al principio de esta sección).

(4) Sujete firmemente el tornillo de ajuste con un destornillador mientras aprieta la tuerca de fijación. Vuelva a verificar la tolerancia para asegurarse que ésta no se ha alterado.

(5) Lleve a cabo el mismo procedimiento con cada par de válvulas en los tres cilindros restantes. Gire al motor 180° hacia la izquierda cada vez para poner el cilindro en la posición de encendido, para ajustar, vuelva a confirmarlo en el distribuidor.

(6) Instale las cubiertas de las cabezas de los cilindros, pero con empaques nuevos.

## **12. SISTEMA DE LUBRICACION**

#### **MODELOS 1200, HASTA ENERO DE 1963 PARA DESMONTAR E INSTALAR EL FILTRO DE ACEITE**

(1) Desmonte el tapón de vaciado de la placa del fondo y vacíe el aceite del motor.

(2) Desatornille las tuercas y las arandelas de presión y desmonte la placa del fondo y su empaque. Deseche al empaque.

(3) Retire el filtro y desmonte el empaque, desechándolo.

Proceda a la inversa para instalar.

(1) Limpie perfectamente todos los componentes en un solvente adecuado, y sople téelos con aire comprimido para que se sequen.

(2) Asegúrese que la placa del fondo no esté doblada ni torcida; reemplace todos los empaques.

(3) Instale el filtro y verifique que su abertura ajuste correctamente alrededor del tubo elevador.

(4) Apriete con igualdad las tuercas de sujeción de la placa del fondo, pero no las apriete demasiado.

#### **PARA DESMONTAR E INSTALAR EL ENFRIADOR DE ACEITE**

(1) Será necesario desmontar el compartimiento del ventilador, si es que no se ha hecho; para ello consulte la sección apropiada.

(2) Afloje y desmonte las tuercas de sujeción del enfriador del aceite.

(3) Separe el enfriador del aceite y sus empaques. Proceda a la inversa para instalar.

(1) Reemplace todos los empaques al instalar.

(2) Verifique si el filtro del aceite tiene fugas, esto a una presión de 85 lb/plg<sup>2</sup> y asegúrese que las tuercas y la ménsula de retención estén apretadas.

(3) En caso de que tuviese fugas el enfriador del aceite, verifique si la válvula de descompresión del aceite tiene pegado su émbolo buzo.

(4) Asegúrese que las nervaduras ahuecadas del enfriador no se toquen unas a otras y que la aleta divisoria esté firme.

### PARA DESMONTAR E INSTALAR LA VALVULA DE DESCOMPRESION DE ACEITE

(1) Si el enfriador del aceite tiene fugas o si existen algunas otras irregularidades en la circulación del aceite, verifique si la válvula de descompresión está funcionando mal.

(2) Desatornille el tapón y retire el resorte y el émbolo buzo.

**NOTA:** Si el émbolo buzo está atorado en su cilindro, se podrá sacar introduciendo un machuelo (con cuerda de 10 mm).

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique si hay señales de que el émbolo buzo y su cilindro hayan estado atorados en el cárter, quite con cuidado las marcas que de ello pudiese haber y, en caso necesario, reemplace el émbolo buzo.

(2) Revise el resorte y compare con las especificaciones.

(3) Asegúrese que el extremo superior del resorte no dañe la pared del cilindro, causándole rayaduras al instalarlo.

(4) Reemplace el empaque del tapón de sujeción.

### PARA DESMONTAR E INSTALAR LA BOMBA DE ACEITE

(1) En caso de no haberlo hecho todavía, desmonte la placa cubierta posterior del motor, la polea del cigüeñal y la placa cubierta inferior, tal como se describió con anterioridad.

(2) Desmonte las tuercas que van sobre la cubierta de la bomba de aceite y desmonte dicha cubierta con su empaque.

(3) Retire los engranes del cuerpo de la bomba de aceite.

(4) Utilizando un extractor, desmonte del cárter la bomba de aceite.

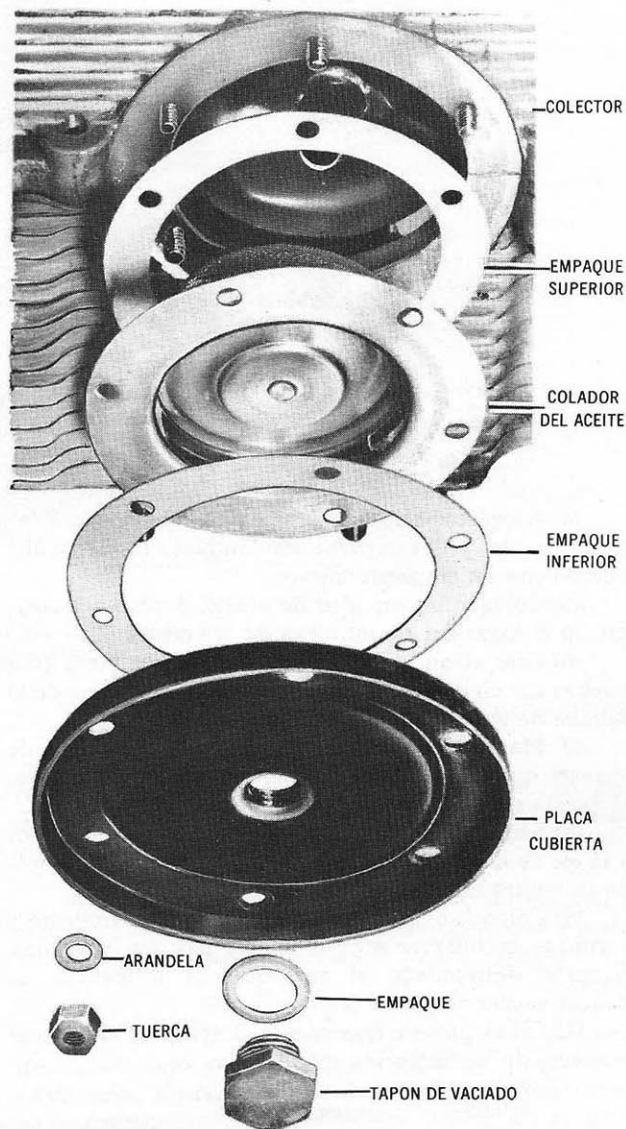
Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique el desgaste del cuerpo de la bomba y los puntos de contacto de los engranes. En caso de

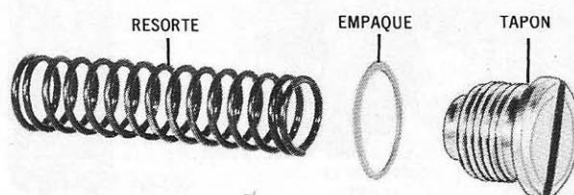
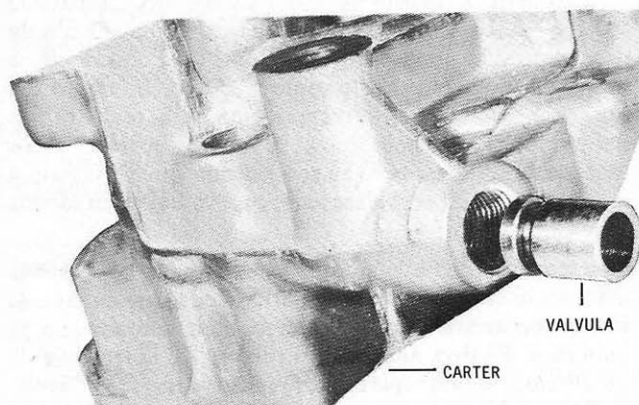
haber demasiado desgaste, bajará considerablemente la presión del aceite.

(2) Verifique el desgaste de los engranes (vea especificaciones).

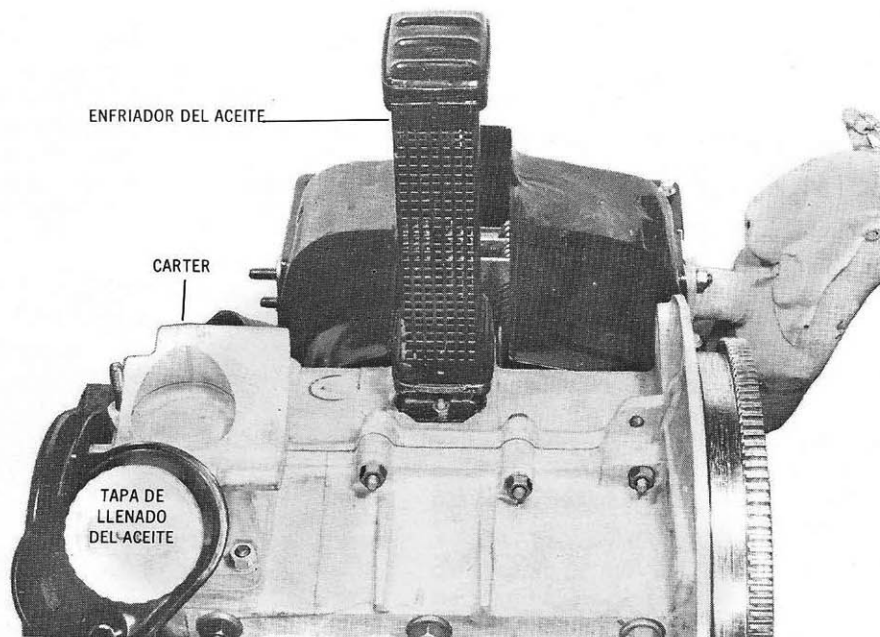
(3) Verifique si el pasador del engrane intermedio está firme y, en caso necesario, martilléelo o reemplace el compartimiento.



Componentes de la placa del colector del motor y el colador del aceite



Componentes de la válvula de descompresión del aceite



Enfriador del aceite en su lugar

(4) Asegúrese que las caras de contacto del cuerpo de la bomba y del cárter estén limpias; instale dicho cuerpo con un empaque nuevo.

(5) Coloque un mandril de ajuste, dentro del cuerpo, en el lugar del eje impulsor de la bomba.

(6) Gire el eje de levas una vuelta completa (dos vueltas del cigüeñal), esto centrará el eje impulsor de la bomba de aceite a la ranura del eje de levas.

(7) Marque la posición del cuerpo de la bomba de manera que cuando haya quedado instalada la cubierta, se pueda verificar si está asentada correctamente.

(8) Saque el mandril de ajuste e instale los engranes y el eje de la bomba, asegurándose que el eje se acople en la ranura del eje de levas.

(9) Coloque una regla a través del compartimiento y verifique la tolerancia entre la regla y los engranes. Estando desmontado el empaque, la tolerancia no deberá exceder los .004 plg.

(10) Si la placa cubierta está desgastada debido al contacto de los engranes, rectifíquela.

(11) Es importante utilizar un empaque del espesor adecuado (.08 mm) y no utilizar compuesto sellador. Una alteración del espesor del empaque alterará la presión del aceite.

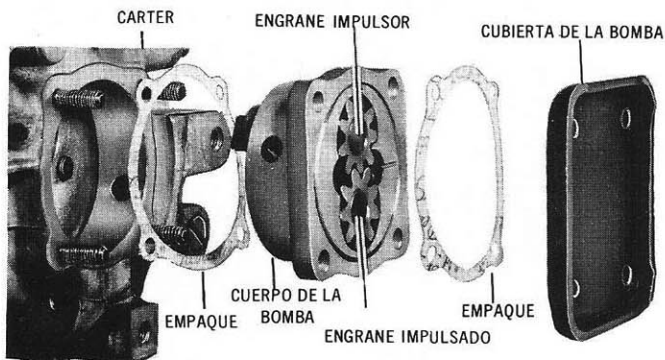
(12) Asegúrese que no se altere la posición del cuerpo de la bomba de aceite al apretar sus tuercas de sujeción.

#### MODELOS 1200/1500/1600, A PARTIR DE ENERO DE 1963

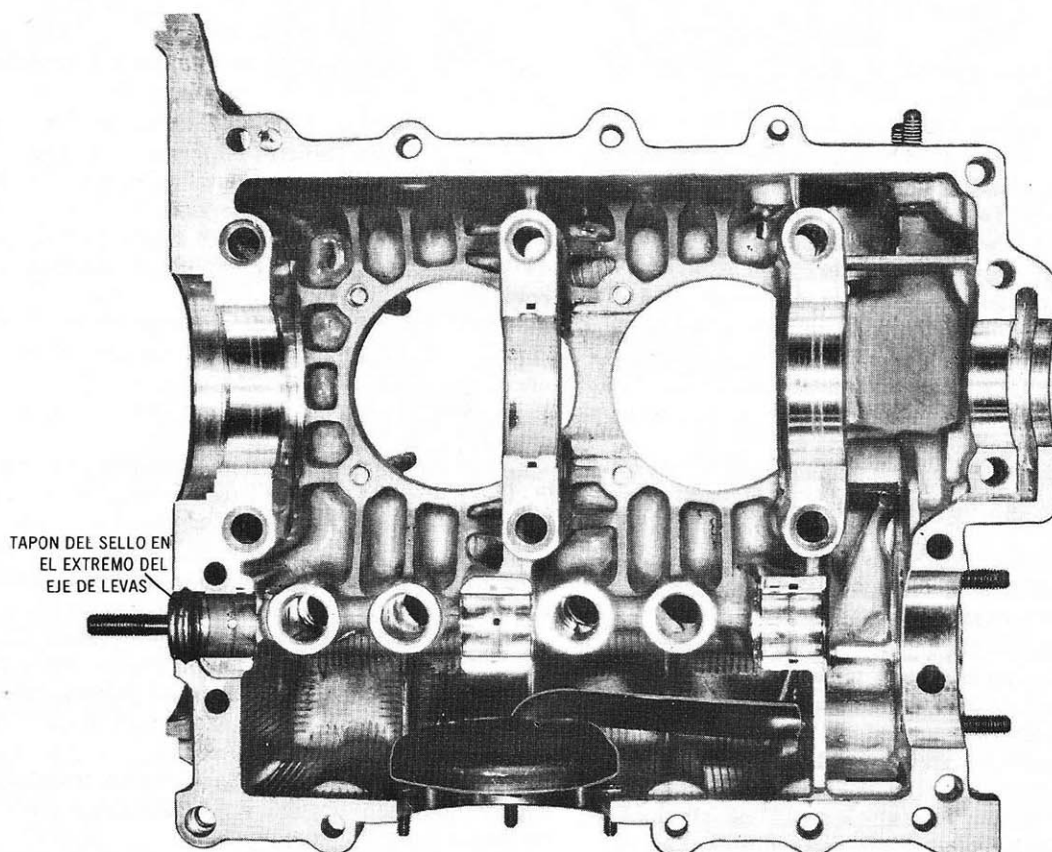
A partir de agosto de 1967, Chasis No. 218001941 (Motor No. B0002333), se instaló un filtro de aceite modificado, que incorpora una válvula accionada por un resorte y un inserto en forma de embudo que va remachado al fondo del filtro. Esta modificación asegura el flujo del aceite aun cuando el filtro se llegara a bloquear. El nuevo filtro de aceite se puede instalar en todos los motores que tengan el tubo elevador del aceite con un diámetro de .550 plg.

A partir de agosto de 1966, Chasis No. 217010233 (Motor No. H0263648), el émbolo buzo de la válvula de descompresión (con ranura anular), fue instalado a todos los motores excepto el de 1200 cc. El efecto del nuevo émbolo buzo es la disminución de la temperatura del aceite. El émbolo buzo se podrá instalar a los motores anteriores, pero se recomienda que se instale a motores de 1200 cc únicamente que trabajen en climas muy calientes.

A partir de julio de 1967, Chasis No. 217146841 (Motor No. H0760138), los cuatro birlos que sujetan la bomba de aceite al cárter, fueron incrementados en su diámetro. El tipo anterior de tuercas de sujeción y de arandelas, se reemplazaron por tuercas que tienen anillos de plástico incrustados, los que al ser instalados,







Mitad derecha del cárter, mostrando la posición del tubo de admisión de aceite

deberán estar con el anillo de plástico hacia la cubierta de la bomba de aceite.

En los casos en que se hayan utilizado empaques con recubrimiento de plástico, para la bomba de aceite, y para la cubierta de la coladera de aceite, no se deberá utilizar un rascador para quitar los empaques, pues se podrían dañar las superficies de sellado.

Para desmontar fácilmente el empaque, humedézcalo algunos minutos con una solución de amoníaco al 5%.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR EL FILTRO DE ACEITE

(1) Desmonte el tapón de vaciado que hay en la placa del fondo y vacíe el aceite del motor.

(2) Destornille las tuercas y las arandelas y desmonte la placa del fondo con su empaque. Deseche el empaque.

(3) Retire el filtro y desmonte los empaques, desechándolos.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Limpie perfectamente todos los componentes en un solvente adecuado y séquelos con aire a presión. Verifique que no queden empaques usados en las superficies.

(2) Asegúrese que la placa del fondo no esté doblada ni torcida.

(3) Verifique que el tubo elevador del aceite asiente correctamente y que esté apretado.

*NOTA: Verifique si el tubo elevador del aceite dejó marcado el fondo del filtro, en cuyo caso será necesario doblar el tubo un poco y reemplazar el filtro.*

(4) Instale el filtro con un empaque nuevo, asegurándose que el tubo elevador esté correctamente asentado en el filtro. Si fuese necesario, doble ligeramente el filtro.

*NOTA: Un filtro mal colocado, con el tubo elevador demasiado bajo, puede dañar el cigüeñal y componentes adyacentes. En caso de que el tubo elevador penetre en el fondo del filtro, podría ocasionar que circule material dañino en el sistema.*

(5) Instale la placa del fondo con un empaque nuevo y coloque las tuercas de sujeción con las arandelas. No apriete demasiado las tuercas de sujeción para que no se doble ni se tuerza la placa del fondo. Verifique si el tapón de vaciado quedó bien apretado.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR EL ENFRIADOR DE ACEITE

(1) Será necesario desmontar el compartimiento del ventilador, siempre y cuando no se haya hecho; para una descripción consulte la sección apropiada.



(2) Afloje y desmonte las tuercas de sujeción del enfriador del aceite.

(3) Separe el enfriador con sus empaques.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique si el enfriador del aceite no tiene fugas a una presión de 85 lb/plg<sup>2</sup>, y asegúrese que los birlos y las ménsulas, si las tiene, están apretadas.

(2) En caso de que el enfriador del aceite tuviese fugas, verifique si la válvula de descompresión funciona adecuadamente.

(3) Asegúrese que las nervaduras ahuecadas del enfriador no se toquen unas a otras y de que el panel divisorio esté firme.

(4) Instale al enfriador del aceite, utilizando empaques nuevos.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR LA VALVULA DE DESCOMPRESION DE ACEITE

(1) Si el enfriador del aceite tiene fugas, verifique si la válvula de descompresión del aceite está funcionando mal o si existen algunas otras irregularidades en la circulación del aceite.

(2) Desatornille el tapón y retire el resorte y el émbolo buzo.

*NOTA: Si el émbolo buzo estuviese atorado en su cilindro, sáquelo introduciendo un machuelo con cuerda de 10 mm.*

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique si el émbolo buzo y su cilindro están atorados en el cárter; en cuyo caso se deberán quitar las marcas con cuidado y, en caso necesario, reemplazar el émbolo buzo.

(2) Revise el resorte y verifique su longitud libre, 2.44 plg — 2.52 plg y su longitud con carga, .930 plg con una carga de 17.1 lb.

(3) Asegúrese que el extremo superior del resorte no dañe las paredes del cilindro, rayándolo, al ser instalado.

(4) Instale el tapón de sujeción, con un empaque nuevo.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR LA BOMBA DE ACEITE

(1) En caso de que todavía no se haya hecho, desmonte la placa cubierta posterior del motor, la polea del cigüeñal y la placa cubierta inferior del motor, tal como se describió con anterioridad.

(2) Desmonte las tuercas de sujeción de la cubierta de la bomba de aceite y separe la cubierta con su empaque.

(3) Retire los engranes del cuerpo de la bomba.

(4) Utilizando un extractor, retire del cárter el cuerpo de la bomba.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique el desgaste del cuerpo de la bomba y de los engranes. De haber excesivo desgaste, se reducirá la presión del aceite.

(2) Verifique si está firme el pasador del engrane intermedio y, en caso necesario, martilléelo firmemente en su lugar, o reemplace el compartimiento.

(3) Revise el desgaste de los engranes. El juego entre dientes deberá ser de .0012 plg — .0031 plg. La holgura lateral de los engranes no deberá exceder de .004 plg, medida desde la cara del cuerpo de la bomba, sin el empaque.

(4) Asegúrese que las caras de contacto del cuerpo y del cárter estén limpias e instale dicho cuerpo con empaque nuevo.

(5) Coloque el mandril especial para la bomba del aceite en el lugar del eje impulsor de la bomba.

(6) Gire el eje de levas una vuelta completa (dos vueltas del cigüeñal), esto centrará el cuerpo de la bomba de aceite opuesto a la ranura del eje de levas.

(7) Marque la posición del cuerpo de la bomba, para que después de que la cubierta haya sido instalada pueda verificarse su asiento.

(8) Saque el mandril e instale los engranes y el eje de la bomba, asegurándose que el eje se acople en la ranura del eje de levas.

(9) Rectifique o reemplace la placa cubierta, si ésta tiene desgaste debido al contacto de los engranes.

(10) Complete la instalación con empaques nuevos, pero no utilice compuestos selladores. Asegúrese que no cambie la posición del cuerpo de la bomba al apretar las tuercas de sujeción.

### 13. DIAGNOSTICO DE FALLAS DEL MOTOR

#### (1) El motor no arranca con el motor de arranque

##### *Causa Probable*

- (a) Platinos sucios u oxidados.
- (b) El carburador se ahoga.
- (c) Humedad en los cables de alta tensión y/o dentro del casquete del distribuidor.
- (d) Basura o agua en el carburador y en el sistema de combustible.
- (e) Bujías mal calibradas.

##### *Corrección*

- Limpie o reemplace y ajuste los platinos.
- Verifique la válvula de aguja y el flotador, limpie el sistema del combustible.
- Seque los cables de alta tensión y el casquete.
- Limpie el carburador y el sistema de combustible.
- Calibre las bujías según especificaciones.

- (f) Bobina o condensador defectuosa(o).
- (g) Cables de alta o baja tensión defectuosos.
- (h) Cierre de vapor de combustible.
- (i) Bomba de combustible defectuosa.
- (j) Regulación incorrecta del encendido.
- (k) El cable conductor de baja tensión que va a los platinos está roto o en cortocircuito.

## (2) El motor no arranca — arranque débil o errático

### *Causa Probable*

- (a) Acumulador débil o defectuoso.
- (b) Falla en el cable del motor de arranque o en el solenoide.
- (c) Motor de arranque defectuoso.

## (3) El motor pierde velocidad

### *Causa Probable*

- (a) Velocidad de régimen mínimo demasiado lenta.
- (b) Mezcla de régimen mínimo demasiado pobre o rica.
- (c) El carburador se ahoga o el nivel del flotador está incorrecto.
- (d) Falla en la bobina o en el condensador.
- (e) Válvulas mal calibradas.
- (f) Entra aire al múltiple de admisión o por la brida del carburador.

## (4) El motor falla a velocidades de régimen mínimo

### *Causa Probable*

- (a) Bujías sucias, defectuosas o mal calibradas.
- (b) Platinos quemados o picados.
- (c) Mezcla de régimen mínimo del carburador mal ajustada.
- (d) Rotor del distribuidor quemado o agrietado.
- (e) Humedad en los cables de alta tensión, en las bujías o en el casquete del distribuidor.
- (f) Sedimentos de carbón o grietas en el casquete del distribuidor.
- (g) Acumulador débil o defectuoso y/o terminales corroídas.
- (h) El carburador se ahoga o el nivel del flotador está mal ajustado.
- (i) Bobina o condensador defectuosa(o).
- (j) Demasiado desgaste en el eje del distribuidor y en sus bujes, o en la leva ruptora.
- (k) Válvulas quemadas, torcidas o picadas.

## (5) El motor falla al acelerar

### *Causa Probable*

- (a) Platinos sucios o mal calibrados.
- (b) Bujías sucias, defectuosas o demasiado abiertas.
- (c) Basura o agua en el carburador.
- (d) El surtidor de descarga del inyector del carburador está obstruido o el inyector está defectuoso.
- (e) Bobina o condensador defectuosos.

- Pruebe y reemplace el componente defectuoso.
- Pruebe y reemplace los cables defectuosos.
- Verifique la fuente del cierre de vapor y aíslala del calor.
- Pruebe y reacondicione la bomba de combustible.
- Verifique y regule el encendido.
- Pruebe y reemplace al cable.

### *Corrección*

- Cargue o reemplace el acumulador.
- Pruebe y reemplace el componente defectuoso.
- Pruebe y reacondicione el motor de arranque.

### *Corrección*

- Ajuste el tornillo tope de la velocidad de régimen mínimo.
- Ajuste el tornillo de la mezcla de régimen mínimo y el tornillo de la velocidad de régimen mínimo.
- Verifique la válvula de aguja o ajuste el nivel del flotador.
- Pruebe y reemplace el componente defectuoso.
- Calibre las válvulas.
- Apriete los pernos de sujeción o reemplace los empaques.

### *Corrección*

- Limpie o reemplace y calibre las bujías.
- Limpie o reemplace y calibre los platinos.
- Ajuste el tornillo de la mezcla de régimen mínimo.
- Reemplace el componente defectuoso.
- Seque el sistema de alta tensión, lo mismo que el casquete.
- Limpie o reemplace el casquete.
- Cargue o reemplace el acumulador y/o limpie o reemplace las terminales.
- Verifique la válvula de aguja o ajuste el nivel del flotador.
- Pruebe y reemplace el componente defectuoso.
- Reemplace los componentes desgastados.
- Lleve a cabo un reacondicionamiento general del motor.

### *Corrección*

- Limpie y calibre los platinos.
- Limpie o reemplace y calibre las bujías defectuosas.
- Limpie y sopletee el carburador y el filtro de la bomba de combustible.
- Limpie el carburador.
- Reemplace el componente defectuoso.

- (f) Regulación incorrecta del encendido.
- (g) Válvulas quemadas, torcidas o picadas.

- Verifique y corrija la regulación.
- Lleve a cabo un reacondicionamiento del motor.

#### (6) El motor falla en alta velocidad

##### *Causa Probable*

- (a) Platinos sucios o mal calibrados.
- (b) Bujías sucias, defectuosas o demasiado abiertas.
- (c) Basura o agua en el carburador.
- (d) Rotor del distribuidor quemado o agrietado.
- (e) Bobina o condensador defectuosos.
- (f) Basura en el surtidor de potencia del carburador.
- (g) Regulación incorrecta del encendido.
- (h) Demasiado desgaste en el eje o en la leva del distribuidor.

##### *Corrección*

- Limpie y calibre los platinos.
- Limpie o reemplace y calibre las bujías defectuosas.
- Limpie el carburador y el filtro de la bomba de combustible.
- Reemplace el componente defectuoso.
- Reemplace el componente defectuoso.
- Limpie y sopletee el carburador.
- Verifique y corrija la regulación.
- Reemplace los componentes defectuosos.

#### (7) Le falta potencia al motor

##### *Causa Probable*

- (a) Bujías sucias o mal calibradas.
- (b) Basura o agua en el carburador y en el sistema de combustible.
- (c) Regulación incorrecta del encendido.
- (d) Nivel incorrecto del flotador del carburador.
- (e) Bomba de combustible defectuosa.
- (f) Válvulas descalibradas.
- (g) Avance automático del distribuidor defectuoso.
- (h) Silenciador o tubo de escape obstruido.
- (i) Bobina o condensador defectuosa(o).
- (j) Rotor del distribuidor quemado o agrietado.
- (k) Eje o leva del distribuidor demasiado desgastados.
- (l) Regulación incorrecta de las válvulas.
- (m) Válvulas quemadas, torcidas o picadas.

##### *Corrección*

- Limpie las bujías y calíbre las según especificaciones.
- Vacíe y limpie el sistema de combustible y el carburador.
- Verifique y regule el encendido.
- Verifique y ajuste el nivel del flotador.
- Verifique y reacondicione la bomba de combustible.
- Calibre las válvulas.
- Verifique y corrija o reemplace.
- Verifique y limpie lo necesario.
- Reemplace el componente defectuoso.
- Reemplace el componente defectuoso.
- Reemplace el componente defectuoso.
- Verifique y corrija lo necesario.
- Lleve a cabo un reacondicionamiento del motor.

#### (8) Funcionamiento ruidoso de las válvulas

##### *Causa Probable*

- (a) Calibración incorrecta.
- (b) Resorte de las válvulas débiles o rotos.
- (c) Guías de las válvulas desgastadas.
- (d) Punterías desgastadas.

##### *Corrección*

- Verifique y calibre según especificaciones.
- Verifique y reemplace los componentes defectuosos.
- Reemplace o rectifique e instale válvulas de medida mayor.
- Reemplace o instale punterías de medida mayor.

#### (9) Ruido en los cojinetes del extremo mayor

##### *Causa Probable*

- (a) Suministro defectuoso de aceite.
- (b) Demasiada tolerancia en los cojinetes.
- (c) Aceite delgado o se diluye en el cárter.
- (d) Baja presión del aceite.
- (e) Cojinetes del extremo mayor desalineados.

##### *Corrección*

- Verifique el nivel del aceite en el colector, las condiciones de la bomba de aceite y de la válvula de descompresión.
- Reemplace los casquillos de los cojinetes, verifique y rectifique los muñones, si están ovalados.
- Cambie el aceite a uno de graduación correcta. Verifique las condiciones de funcionamiento y el termostato del sistema de enfriamiento.
- Verifique la válvula de descompresión y su resorte, así como la válvula de paso del filtro del aceite.
- Alinee las bielas y reemplace los cojinetes en caso necesario.

**(10) Ruido aparente de los cojinetes principales**

*Causa Probable*

- (a) Volante flojo.
- (b) Polea del cigüeñal floja.
- (c) Baja presión de aceite.
- (d) Demasiada holgura lateral del cigüeñal.
- (e) Muñones del cigüeñal ovalados y muy grandes.
- (f) Insuficiente suministro de aceite.

**(11) Excesivo consumo de aceite**

*Causa Probable*

- (a) Fugas de aceite.
- (b) Sellos de aceite de los vástagos de las válvulas desgastados.
- (c) Excesiva tolerancia entre el vástago de la válvula y la guía.
- (d) Anillos desgastados o rotos.
- (e) Anillos demasiado apretados o atorados en sus ranuras.
- (f) Demasiado desgaste en los cilindros, pistones y anillos.
- (g) Anillos de compresión mal instalados, anillos atorados o rotos.

*Corrección*

- Apriete la tuerca de collar a la torsión especificada.
- Reemplace o apriete la polea.
- Verifique la tolerancia entre el cojinete y el muñón, así como las condiciones de la bomba de aceite y de la válvula de descompresión. Reacondicione lo que sea necesario.
- Ajuste la arandela de empuje del cigüeñal.
- Rectifique los muñones e instale cojinetes de medida menor.
- Suministre aceite al colector a un nivel correcto.

*Corrección*

- Verifique y reemplace los empaques que así lo requieran.
- Reemplace los componentes dañados o desgastados.
- Reemplace las guías de las válvulas o rectifique e instale válvulas de medida mayor.
- Reemplace los anillos.
- Reemplace los anillos y limpie sus ranuras.
- Reacondicione los cilindros y reemplace los pistones y los anillos.
- Reemplace los anillos.





# SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Y DE ESCAPE

## ESPECIFICACIONES

Tipo .....	Enfriamiento por aire, con un ventilador	Motor frío .....	.8 plg
Impulsión del ventilador ....	Banda en "V", proveniente del cigüeñal	Motor caliente .....	1 plg — 1.2 plg
Control del sistema .....	Termostato	Longitud del termostato:	
Distancia desde el compartimiento del ventilador hasta el filo superior del anillo de la válvula de aceleración, cuando exista:		Modelos anteriores	
		1.81 plg a .....	167 a 176°F
		Modelos recientes 1.81 plg a .....	149 a 158°F

## 1. LAS PLACAS CUBIERTAS

### PARA DESMONTAR E INSTALAR LAS PLACAS CUBIERTAS

Las placas cubiertas se deberán desmontar del motor en la secuencia siguiente; cuando se va a desarmar el motor para facilitar el desmontado de las placas cubiertas, consulte la sección de desarmado del motor.

En los modelos anteriores:

(1) Saque los tornillos de sujeción y desmonte la placa cubierta posterior antes de desmontar el motor.

(2) Afloje y desmonte la placa cubierta delantera.

(3) Desmonte el compartimiento del ventilador y el conjunto del generador, tal como se describe en *COMPARTIMIENTO DEL VENTILADOR — PARA DESMONTAR E INSTALAR*.

(4) Afloje y desmonte el sistema de escape y los canales conductores de calor.

(5) Afloje y desmonte las placas cubierta de los cilindros (para proceder, consulte la sección de desarmado del motor).

(6) Desmonte la polea del cigüeñal y afloje y separe la placa cubierta inferior de la polea.

En los modelos recientes:

(1) Afloje y desmonte la placa cubierta delantera.

(2) Suelte los sujetadores y separe las mangueras entre el compartimiento del ventilador y los intercambiadores de calor, y la manguera del precalentador.

(3) Desmonte la placa cubierta de arriba de la polea del cigüeñal y la placa de sellado del tubo precalentador.

(4) Desmonte la placa cubierta posterior del motor.

(5) Desmonte el compartimiento del ventilador y el conjunto del generador, tal como se describe en *COMPARTIMIENTO DEL VENTILADOR — PARA DESMONTAR E INSTALAR*.

(6) Afloje y desmonte el múltiple de admisión completo, con el tubo de precalentamiento.

(7) Desmonte ambas placas deflectoras de aire y desconecte el tubo adaptador que tiene el precalentador del carburador, que se encuentra en el lado izquierdo.

(8) Afloje y desmonte las placas cubiertas de los cilindros.

(9) Desmonte la polea del cigüeñal y la placa cubierta inferior de la polea.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique que las tapas de hule de las bujías estén en buenas condiciones y colocadas en forma correcta en las placas cubiertas de los cilindros.

(2) El compartimiento del ventilador y las placas cubiertas de los cilindros, deben quedar firmemente ajustados entre sí, para evitar pérdida de aire de enfriamiento.

(3) Verifique que el fleje climático esté en buenas condiciones antes de instalar la placa cubierta delantera.

### PARA DESMONTAR E INSTALAR LA PLACA CUBIERTA POSTERIOR

En los modelos anteriores:

(1) Saque los tornillos de sujeción de cabeza ranurada que van en la placa cubierta posterior, y separe dicha placa.

(2) Suelte las abrazaderas de las mangueras y separe las mangueras que van entre los intercambiadores de calor y el compartimiento del ventilador.

(3) Desconecte la manguera de precalentamiento del carburador que va en el tubo de admisión del filtro de aire.

(4) Afloje y desmonte la placa cubierta que hay en la polea del cigüeñal.

(5) Saque los tornillos de sujeción y desmonte la placa de sellado del tubo del precalentador.

(6) Desmonte la placa cubierta del motor del vehículo.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) En los modelos recientes, coloque el fleje climático con la placa cubierta, en medio de los labios.

(2) Asegúrese que la virola de hule del tubo de respiración quede al ras de la placa cubierta.

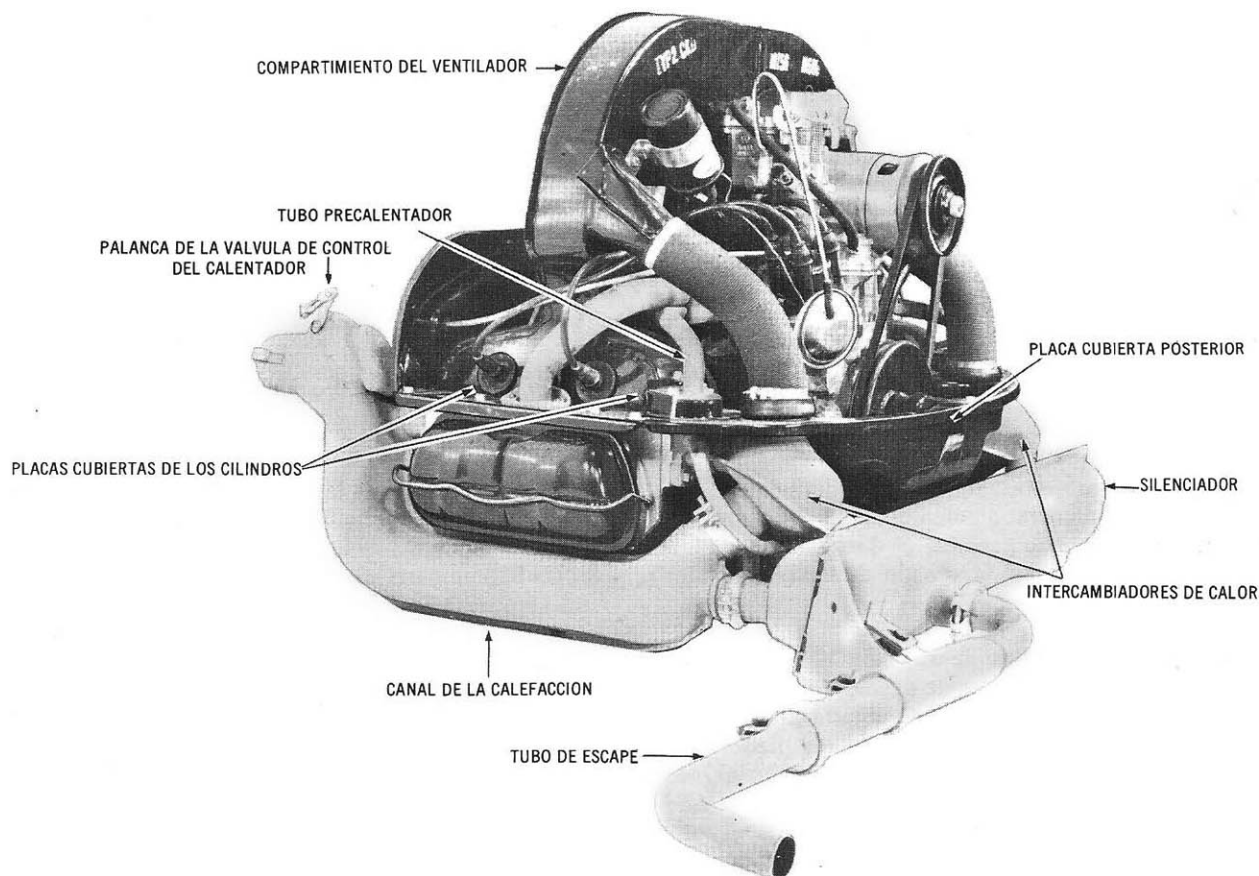
(3) En los modelos recientes, asegúrese que el sello de asbesto para el tubo de precalentamiento esté en buenas condiciones. Instale el sello de hule en el lado derecho, entre la placa cubierta y la placa cubierta del cilindro.

(4) Las dos virolas de hule deberán colocarse con la cara plana al ras contra la placa cubierta.

## 52—Sistema de enfriamiento y de escape

(5) Asegúrese que la placa cubierta no toque los codos de los intercambiadores de calor.

(6) Coloque el fleje climático con la placa cubierta en medio de los labios.



## 2. EL VENTILADOR Y SU COMPARTIMIENTO

### PARA VERIFICAR Y AJUSTAR EL CONTROL TERMOSTATICO

Se deberá examinar periódicamente el sistema de admisión de aire de enfriamiento, sobre todo en los cambios de estación.

Observe si el anillo ahogador abre demasiado pronto o si permanece abierto; el motor no alcanzará su temperatura normal de funcionamiento con la rapidez requerida. Esto puede conducir a que el carburador arroje combustible, aumentando el consumo. Si el anillo ahogador permanece abierto estando el motor frío, deberá verificarse el funcionamiento del termostato. Para evitar sobrecalentamiento del motor, estando defectuoso el termostato, el anillo ahogador abrirá en su totalidad automáticamente.

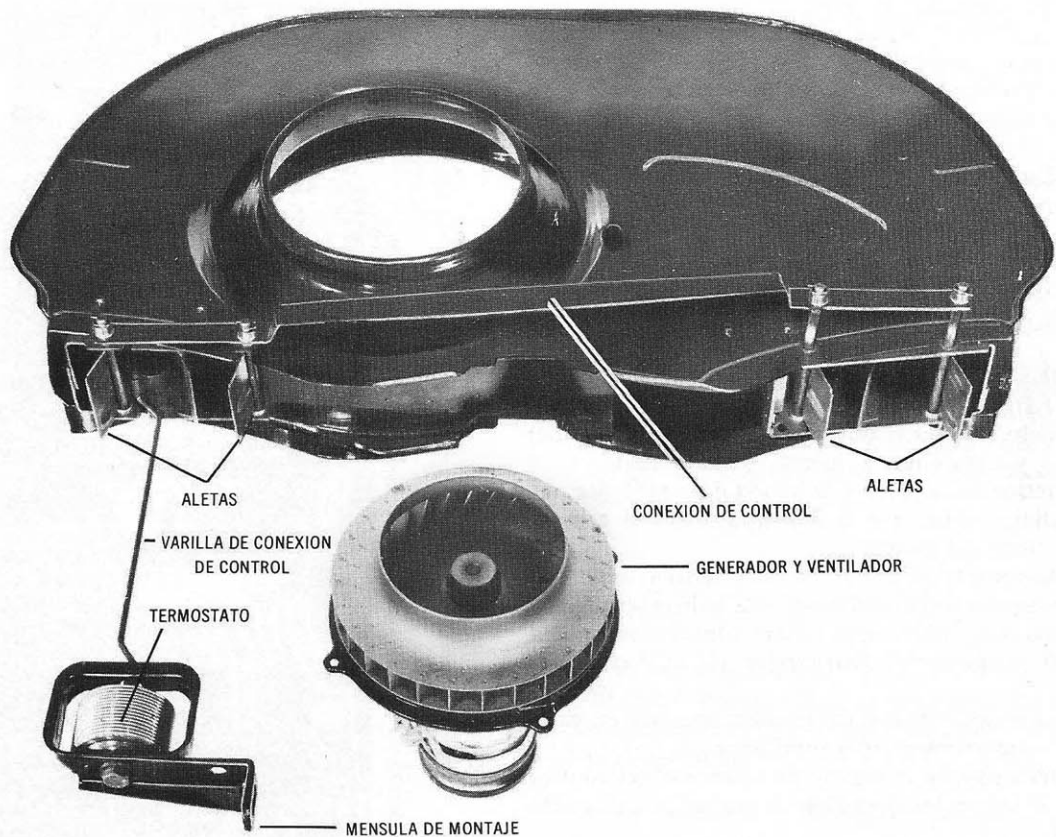
Si el anillo ahogador se abre demasiado, podría alterar el ventilador, ocasionando con ello demasiado ruido. Si durante la estación de calor el anillo ahogador tiene la tendencia de abrir muy lentamente, hará que el motor se sobrecaliente.

A partir de agosto de 1964, Chasis No. 215004262

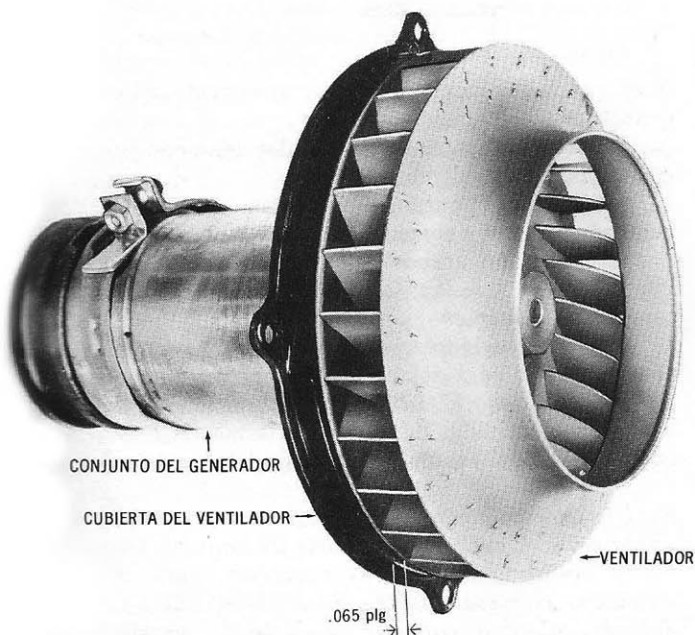
(Motor No. 8785397), el flujo de aire de enfriamiento se regula por cuatro aletas de control, que se encuentran dentro del compartimiento del ventilador, reemplazando con ello el sistema de anillo ahogador. El control de las aletas es por medio de una conexión que va al termostato. El nuevo sistema regula el aire de enfriamiento y no el aire caliente estando el motor frío y, como resultado, se dispone de un volumen mayor de aire para el calentamiento. El ajuste del control termostático para este sistema, se describe en *PARA AJUSTAR LAS ALETAS DE CONTROL DEL AIRE*.

(1) Estando el motor frío, el anillo ahogador deberá estar cerrado, haciendo ligera presión contra la brida de la toma de aire.

(2) Estando el motor caliente, el termostato deberá expandirse hasta que el extremo superior haga contacto con el tope de apoyo. Verifique la distancia desde la mitad superior de la brida de admisión del compartimiento hasta el filo del anillo ahogador, que en estas condiciones deberá tener 1 plg — 1.2 plg.



Conjunto del compartimiento del ventilador y aleta (últimos modelos 1200 y subsecuentes).



Conjunto de ventilador y generador mostrando la tolerancia correcta de .060 plg — .070 plg entre la cara posterior del ventilador y su cubierta

#### PARA AJUSTAR (Estando el motor en el vehículo)

(1) Desconecte el resorte de retroceso y suelte la palanca accionadora del anillo ahogador.

(2) Ponga en marcha el motor y espere a que alcance su temperatura normal de funcionamiento, y verifique que el extremo superior del termostato haga contacto con el tope superior del apoyo.

(3) Verifique la abertura del anillo ahogador y ajústelo hasta que la distancia que hay de la parte media de la brida de admisión del compartimiento al filo del anillo ahogador sea de 1 plg — 1.2 plg.

*NOTA: Esta medición deberá hacerse en la parte superior del anillo ahogador de la brida de admisión.*

(4) Apriete la palanca accionadora y conecte su resorte de retroceso.

(5) Asegúrese que el anillo ahogador y su conexión accionen libremente en todas sus posiciones.

#### PARA AJUSTAR (Durante el armado del motor)

(1) Levante el termostato hasta que haga contacto con el tope superior del apoyo.

(2) Ajuste el anillo ahogador hasta que abra .800 plg y apriete la palanca accionadora.



(3) Fije el termostato en su lugar, asegurándose que las caras pulidas de su lomo roscado ajusten correctamente en el orificio guía del apoyo. Quizá sea necesario girar el termostato una media vuelta hacia atrás para obtener un ajuste correcto.

**NOTA:** Estando apretado el termostato, el anillo ahogador deberá cerrarse, haciendo ligera presión contra la brida de la toma de aire.

(4) Conecte el resorte de retroceso e instale el canal conductor de calor del lado derecho.

### PARA DESMONTAR E INSTALAR EL COMPARTIMIENTO DEL VENTILADOR

(1) Suelte la tuerca que tiene la polea del eje del generador y desmonte la tuerca, los espaciadores, la mitad exterior de la polea y la banda del ventilador.

(2) Afloje y desmonte el fleje que sujeta el generador al montaje del motor.

(3) Desconecte el cable de alta tensión que hay entre el casquete del distribuidor y la bobina, y haga lo mismo con los cables que están conectados en las bujías. El casquete del distribuidor ya se podrá desmontar.

(4) Saque los tornillos de sujeción que hay en cada lado del compartimiento del ventilador.

(5) Desenganche el resorte de retroceso del control del aire y saque los tornillos de sujeción del anillo ahogador.

(6) Desmonte del motor el compartimiento del ventilador completo con el generador.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que el compartimiento del ventilador no tenga daños y de que las placas deflectoras del aire estén fijas.

(2) Verifique, luego de haber instalado, que la unión entre el compartimiento y las placas cubiertas de los cilindros, no permitan la pérdida de aire de enfriamiento; en caso necesario, doble las placas cubiertas de los cilindros para mejorar dicha unión.

(3) Coloque el anillo ahogador en una posición media en la brida de admisión de aire, manteniendo esta posición, instale y apriete los tornillos de sujeción. Conecte el resorte de retroceso del control de aire.

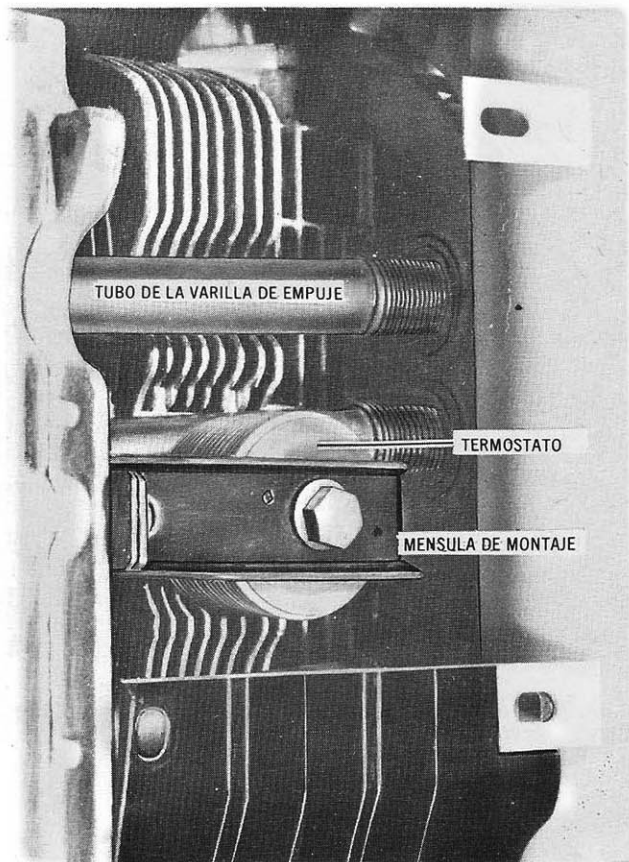
**NOTA:** Estando bien colocado, el anillo ahogador descansará con cierto ángulo en la brida de admisión de aire; no intente corregir esto, ya que ello redundará en menoscabo de la eficiencia de enfriamiento.

(4) Lleve a cabo el ajuste del anillo ahogador, tal como se describe en esta sección.

### PARA DESMONTAR E INSTALAR EL VENTILADOR

(1) Saque los cuatro tornillos que sujetan la cubierta del ventilador al compartimiento.

(2) Del compartimiento del ventilador retire el generador y el ventilador.



Termostato del control de calor en su lugar

(3) Teniendo firmemente sujetado el ventilador, desmonte la tuerca que lo retiene al extremo del eje del generador.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Coloque el cubo del ventilador sobre el eje del generador, estando correctamente colocada la cuña.

(2) Instale las arandelas espaciadoras, el ventilador y la tuerca de sujeción, la cual deberá apretarse a una torsión de 45 lb/pie.

(3) Verifique la tolerancia entre la cara posterior del ventilador y la cara delantera de la cubierta, debiendo ser de .060 plg a .070 plg. El ajuste se efectúa insertando laminillas de ajuste en forma de arandelas entre el cubo del ventilador y la arandela de empuje.

**NOTA:** Normalmente se instalan tres laminillas de ajuste entre el cubo y la arandela de empuje; luego de haber insertado el número requerido, para dar la tolerancia correcta, las laminillas de ajuste restantes deberán colocarse entre la arandela de presión y el ventilador. Algunos modelos recientes, pueden tener ajustadas hasta nueve laminillas de ajuste, pero el procedimiento de ajuste es el mismo.

(4) Instale el generador y la cubierta del ventilador en el compartimiento de éste, coloque y apriete los cuatro tornillos de sujeción.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR LAS ALETAS DE CONTROL DEL AIRE

(1) Desmonte el generador y el conjunto del compartimiento del ventilador, tal como fue descrito con anterioridad, desenganche y desmonte el resorte de retroceso de la aleta.

(2) Saque los cuatro tornillos que sujetan cada conjunto de aletas al compartimiento y retire dichos conjuntos, completos, del compartimiento.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que el tope de hule esté instalado en el compartimiento derecho de las aletas y ajuste éstas tal como se describe.

(2) Atornille el termostato sobre el extremo del varillaje de conexión y ajuste la ménsula del mismo.

#### PARA AJUSTAR LAS ALETAS DE CONTROL DEL AIRE

(1) Estando el compartimiento y el conjunto de aletas instalados en el motor, atornille firmemente al termostato sobre su varillaje de conexión.

(2) Afloje la tuerca que sujeta la ménsula del termostato al motor, coloque las aletas en posición de abertura total, mueva la ménsula del termostato hasta que su cara superior casi toque la cara superior del termostato y apriete la tuerca de sujeción de la ménsula.

(3) Verifique el funcionamiento del termostato y de las aletas de control.

### 3. BANDA DEL VENTILADOR

La banda del ventilador realiza funciones, acciona el generador y el ventilador, a éste para fines de enfriamiento; esto le impone una carga considerable a la banda, por la absorción de potencia de las dos unidades. Por lo tanto, es muy importante que la banda esté en buenas condiciones y ajustada correctamente para evitar sobrecalentamiento debido a que ésta se patina, o a una carga excesiva sobre los cojinetes del generador debida a una banda demasiado apretada.

Cuando se presiona un poco la banda con el pulgar, debe deflexionar aproximadamente .600 plg.

Una banda con bordes deshilachados o con señales de agrietamiento, deberá desecharse.

*NOTA: La banda no deberá impregnarse de aceite al lubricar el motor. Considerando que la banda no se ha expuesto al aceite por periodos considerables, se podrá volver a utilizar si se limpia en una solución alcalina para cortar el aceite. No se deberá utilizar petróleo para este propósito.*

(1) Suelte la tuerca que hay sobre la polea del eje del generador. La polea se podrá mantener inmóvil mientras se afloja la tuerca introduciendo un destornillador en la ranura de la polea interior, y permitiendo que se apoye contra el perno superior del compartimiento del generador.

(2) Separe la mitad exterior de la polea.

(3) Inserte las arandelas espaciadoras conforme se vayan necesitando, para obtener la tensión correcta de la banda del ventilador.

*NOTA: La tensión de la banda del ventilador se ajusta insertando o desmontando arandelas espaciadoras entre las mitades de la polea, dependiendo de si la banda está demasiado floja o apretada, hasta que deflexione .600 plg, presionando con el pulgar.*

(4) Instale la mitad exterior de la polea y coloque todas las arandelas espaciadoras sobrantes entre la polea externa y la tuerca de sujeción de la polea. De esta manera, todas las arandelas espaciadoras se retienen en el cubo de la polea.

(5) Instale y apriete la tuerca de sujeción de la polea.

*NOTA: Si la banda está desgastada o estirada al grado de que no necesita arandelas entre las poleas para corregir la tensión, deberá reemplazarse. La banda no se debe recargar sobre la base de la polea formada por las arandelas espaciadoras.*

*Debido a que las bandas nuevas tienen la tendencia de estirarse, es importante que su tensión sea verificada y corregida durante las primeras 60 mi. (100 km)*

### 4. SISTEMA DE ESCAPE

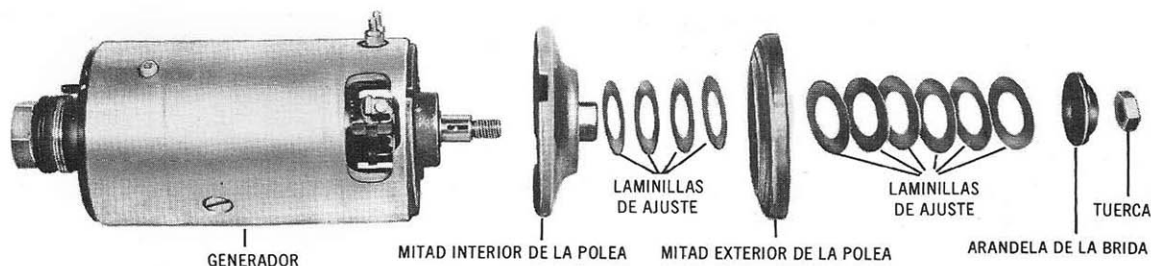
#### PARA DESMONTAR E INSTALAR EL SILENCIADOR

En los modelos anteriores:

(1) Desmonte la placa cubierta posterior del motor, afloje y desmonte el tubo de escape.

(2) Afloje las tuercas y los pernos de las abrazaderas que sujetan el silenciador a los tubos delanteros de escape.

(3) Desmonte las cuatro tuercas que conectan las bridas del silenciador a las cabezas de los cilindros.



Generador y polea impulsora dividida con las laminillas de ajuste para ajustar la banda del ventilador

(4) Separe el silenciador y sus empaques de las bridas o de las cabezas de los cilindros.

En los modelos recientes:

(1) Afloje las tuercas y los pernos y desmonte las abrazaderas del intercambiador de calor.

(2) Desmonte los sujetadores que conectan los canales conductores de aire caliente.

(3) Desmonte las cuatro tuercas que conectan las bridas a las cabezas de los cilindros, y saque el tubo del precalentador.

(4) Saque los cuatro tornillos que sujetan el tubo de precalentamiento del múltiple.

(5) Separe el silenciador y sus empaques de las bridas o del silenciador.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique si el silenciador o los tubos de escape tienen grietas o daños. Los tubos de escape que estén doblados o dañados, se deberán reparar.

(2) Utilice empaques nuevos y cerciórese que todas las conexiones queden a prueba de fugas.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR LA CAJA DE UNIÓN Y EL TUBO DE ESCAPE (Modelos anteriores)

(1) Afloje y desmonte las tuercas de sujeción de la brida de los escapes.

(2) Saque el tornillo ranurado que está en el fondo de la caja de unión.

(3) Saque la chaveta y desconecte la varilla de conexión del panel de control del calor.

(4) Desmonte la caja de unión del calentador y el tubo de escape.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique si la caja de unión del calentador y el tubo de escape tienen grietas o daños.

**NOTA:** Cualquier fuga podría significar la entrada al vehículo de los gases de escape a través del sistema de calefacción.

(2) Asegúrese que las superficies de contacto de las bridas estén limpias y derechas. Las bridas dobladas o que hayan perdido su forma deberán repararse.

(3) Utilice empaques nuevos y lubrique las uniones con grasa de alto punto de fusión.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR EL CONDUCTO DE LA CALEFACCIÓN (Modelos Anteriores)

(1) Afloje y desmonte la placa cubierta posterior del motor.

(2) Desmonte el silenciador, tal como fue descrito.

(3) Afloje el cable de control de la calefacción por el dispositivo de sujeción.

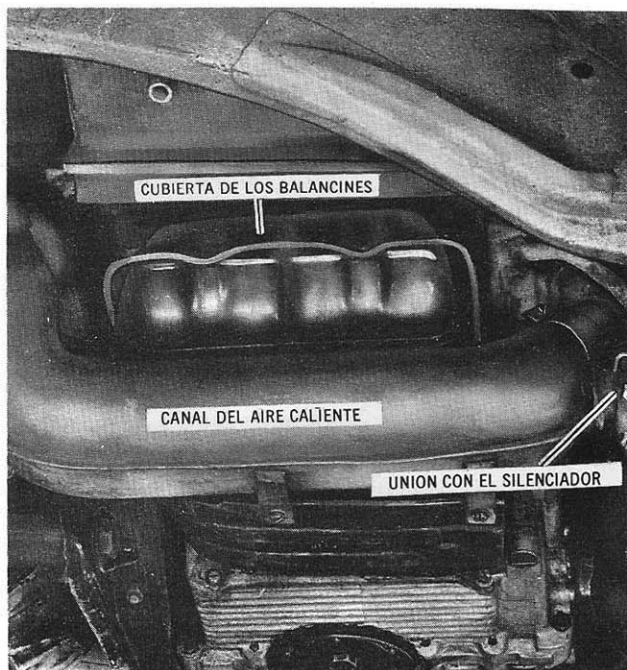
(4) Desmonte la caja de unión de la calefacción y el tubo de escape, tal como se describió antes.

(5) Suelte los tornillos ranurados del canal conductor del calor y desmonte dicho canal conductor.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que el canal conductor del calor esté libre de daños.

(2) Verifique que la válvula de control del calor y el panel de control de la parte posterior, se muevan libremente y que cierran y abren juntas para obtener un control correcto del calor.



Disposición de la conexión del canal del aire caliente. (Se muestra el lado izquierdo — modelo 1200.)

(3) El cable de control de la calefacción deberá ajustarse de manera que estando la perilla de control en la posición de cerrado total, quede cerrada la válvula de control del calor.

**PARA DESMONTAR E INSTALAR LOS INTERCAMBIADORES DE CALOR (Modelos recientes)**

(1) Afloje los sujetadores y desmonte las mangueras que están entre el compartimiento del ventilador y los intercambiadores de calor.

(2) Saque la placa cubierta posterior del motor.

(3) Afloje y desmonte las tuercas que sujetan las bridas a las cabezas de los cilindros.

(4) Desmonte los sujetadores de conexión de los canales conductores de aire caliente y saque los tornillos en la placa cubierta, debajo de la polea del ventilador.

(5) Desmonte las abrazaderas de los escapes y retire los intercambiadores de calor hacia el frente.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique el compartimiento y los tubos de escape y vea si tienen perforaciones o daños.

*NOTA: Si existen fugas en los intercambiadores de*

*calor, los gases podrían entrar al vehículo por el sistema de la calefacción.*

(2) Asegúrese que las superficies de sellado de las bridas estén limpias y lisas. Las bridas que estén torcidas o ásperas, deberán enderezarse o maquinarse.

(3) Utilice empaques nuevos al instalar las unidades.

**PARA DESMONTAR E INSTALAR LAS CAJAS DE LA CALEFACCION**

(1) Desmonte la arandela de fijación para la palanca accionadora de la aleta de la calefacción y saque la palanca.

(2) Doble las lengüetas de metal que hay sobre la caja de control de la calefacción y separe dicha caja.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique que las aletas de control hagan contacto adecuado en su periferia.

(2) Si las lengüetas de metal estuviesen rotas, se podrán sustituir por tornillos.

(3) Lubrique todos los puntos de los cojinetes con grasa grafitada de alto punto de fusión.





# SISTEMA DE COMBUSTIBLE

## ESPECIFICACIONES

### CARBURADORES

	<b>1.2 l, 36 cf</b>	<b>1.2 l, 40 cf</b>	<b>Sistema de bombeo del combustible con/sin bola</b>	<b>1.0 sin</b>
Marca .....	Solex (Hasta junio de 1960)			
Tipo .....	28 PCI corriente descendente, manual	28 PICT corriente descendente, control automático de temperatura		
Tubo Venturi ..	21.5 mm	22.5 mm		
Surtidor principal .....	117.5	122.5		
Surtidor corrector del aire ....	180	145y		
Surtidor piloto .	50	g55		
Válvula de aguja del flotador ...	1.5 mm diám.	1.5 mm diám.		
Peso del flotador .....	5.7 g	5.7 g		
Capacidad de la bomba .....	0.40—0.60 cc	0.8—1.00 cc		
Sistema de bombeo del combustible con/sin bola ...	1.0 sin	1.0 sin		
<b>1.2 l, 40 cf (De Diciembre 1962 — Noviembre 1963)</b>				
Marca .....	Solex			
Tipo .....	28 PICT—1 Corriente descendente, control automático de temperatura			
Tubo Venturi .....	22.5 mm			
Surtidor principal .....	122.5			
Surtidor corrector del aire ...	145y			
Surtidor piloto .....	g55			
Válvula de aguja del flotador .	1.5 mm diám.			
Peso del flotador .....	5.7 g			
Capacidad de la bomba .....	1.1—1.4 cc			
Sistema de bombeo del combustible con/sin bola ....	1.0 sin			
<b>1.2 l, 40 cf (De Noviembre de 1963 — Agosto 1964)</b>				
Marca .....	Solex			
Tipo .....	28 PICT—1 Corriente descendente, control automático de temperatura			
Tubo Venturi .....	22.5 mm			
Surtidor principal .....	122.5			
Surtidor corrector del aire ...	145y			
Surtidor piloto .....	g55			
Válvula de aguja del flotador .	1.5 mm diám.			
Peso del flotador .....	5.7 g			
Capacidad de la bomba .....	1.1—1.4 cc			
Sistema de bombeo del combustible con/sin bola ....	1.0 sin			
<b>1.5 l, 51 cf (Enero de 1963)</b>				
Marca .....	Solex			
Tipo .....	28 PICT Corriente descendente, control automático de temperatura			
Tubo Venturi .....	22.5 mm			
Surtidor principal .....	115			
Surtidor corrector del aire ....	145 y /150z			
Surtidor piloto .....	g45			
Válvula de aguja del flotador .	1.5 mm diám.			
Peso del flotador .....	5.7 g			
Capacidad de la bomba .....	1.1—1.4 cc			
Sistema de bombeo del combustible con/sin bola .....	0.7 sin			
<b>1.5 l, 51 cf (De Noviembre 1963 — Agosto 1964)</b>				
Marca .....	Solex			
Tipo .....	28 PICT—1 Corriente descendente, control automático de temperatura			
Tubo Venturi .....	22.5 mm			
Surtidor principal .....	115			
Surtidor corrector del aire ...	150z			
Surtidor piloto .....	g45			
Válvula de aguja del flotador .	1.5 mm diám.			
Peso del flotador .....	5.7 g			
Capacidad de la bomba .....	1.1—1.4 cc			
Sistema de bombeo del combustible con/sin bola .....	0.7 sin			
<b>1.5 l, 53 cf (De Agosto 1965 — Agosto 1966)</b>				
Marca .....	Solex			
Tipo .....	30 PICT—1 Corriente descendente, control automático de temperatura			
Tubo Venturi .....	24 mm			
Surtidor principal .....	115 (motores con filtros de aire mayores 117.5 y con pistones con cavidad 0120)			
Surtidor corrector del aire ...	135z (motores con coronas del pistón con concavidad 145z)			
Surtidor piloto .....	60			
Válvula de aguja del flotador .	1.5 mm diám.			
Peso del flotador .....	5.7 g			
Capacidad de la bomba .....	1.3—1.6 cc			

**CARBURADOR****1.6 l, 57 cf (Agosto de 1967)**

(Los motores que tengan cavidad en sus pistones o filtros de aire más grandes están provistos con carburadores estándar.)

Marca .....	Solex
Tipo .....	30 PICT—Corriente descendente, control automático de temperatura
Tubo Venturi .....	24 mm
Surtidor principal .....	120
Surtidor corrector del aire ...	135z
Surtidor piloto .....	55
Válvula de aguja del flotador .	1.5 mm diám.
Peso del flotador .....	5.7 g
Capacidad de la bomba .....	1.3—1.6 cc

**CARBURADOR****1.6 l (Agosto de 1967)**

Marca .....	Solex
Tipo .....	30 PICT—2 Corriente descendente, control automático de escape
Tubo Venturi .....	24 mm
Surtidor principal .....	X116
Surtidor corrector del aire ...	125z
Surtidor piloto .....	55
Válvula de aguja del flotador .	1.5 mm diám.
Peso del flotador .....	8.5 g
Capacidad de la bomba .....	1.3—1.6 cc

**BOMBA DE COMBUSTIBLE**

Tipo .....	Diafragma mecánico
Presión de funcionamiento ...	1.6 lb/plg (modelos anteriores) 2.5 lb/plg (modelos recientes)
Proporción de suministro ....	267 cc min (modelos anteriores) 300 cc min (modelos recientes) 400 cc min (1500/1600)

Filtro de combustible .....	En la parte superior de la bomba
Capacidad del tanque de combustible .....	8.8 gal imp. (10.5 gal EE.UU.) (1 gal de EE.UU. es igual a 3.785 l)

**FILTRO DE AIRE**

Tipo .....	En baño de aceite
------------	-------------------

**1. CARBURADOR SOLEX TIPO PCI****DESCRIPCION**

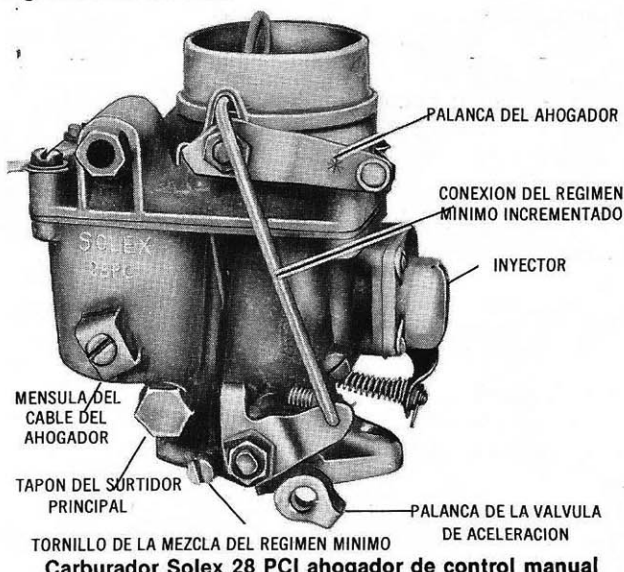
La mezcla de aire y combustible, en la proporción correcta, tiene lugar en el carburador, para controlar el funcionamiento del motor. La ventaja del carburador de corriente descendente es elevar la carga del cilindro utilizando totalmente la creciente velocidad de la admisión del aire. Ayuda también mucho en una mayor flexibilidad y un rendimiento mejorado del motor y facilita el arranque.

El suministro de aire dentro del carburador entra por el filtro de aire, el cual está conectado al cuerpo superior del carburador. La cámara del flotador del carburador está diseñado para mantener un nivel constante de combustible.

El precalentamiento del múltiple de admisión evita la condensación del vapor del combustible, mejora el funcionamiento del motor y vaporiza totalmente la mezcla de aire y combustible. De esta manera, la mezcla está bien equilibrada.

El carburador incorpora una válvula ahogadora en la toma de aire para ayudar en el arranque cuando el motor está frío. El dispositivo es accionado desde el tablero de instrumentos, por medio de una perilla y un cable especial.

El circuito de régimen mínimo del carburador regula la mezcla de combustible y aire, dependiendo de si la válvula de aceleración se encuentra cerrada o ligeramente abierta.

**Carburador Solex 28 PCI ahogador de control manual**

Conectado al nivel de la válvula de aceleración está un acelerador, del tipo de diafragma, el cual ayuda a la aceleración del motor, para asegurar la economía y un máximo rendimiento.

El cuerpo del carburador incorpora el flotador, el tubo Venturi, la válvula de aceleración, el inyector y el sistema de surtidores, y la parte superior incorpora la válvula ahogadora, la válvula de aguja del flotador y el surtidor del inyector.

#### PARA DESMONTAR

(1) Afloje el tornillo de la abrazadera del montaje, lo mismo que los pernos de montaje y desmonte el filtro de aire y el codo de la admisión de aire.

(2) Separe el tubo de combustible que conecta la bomba de combustible y el carburador.

(3) Desconecte los controles, incluyendo los cables del acelerador, el cable interior del control del ahogador y la manga del cable exterior de control del ahogador.

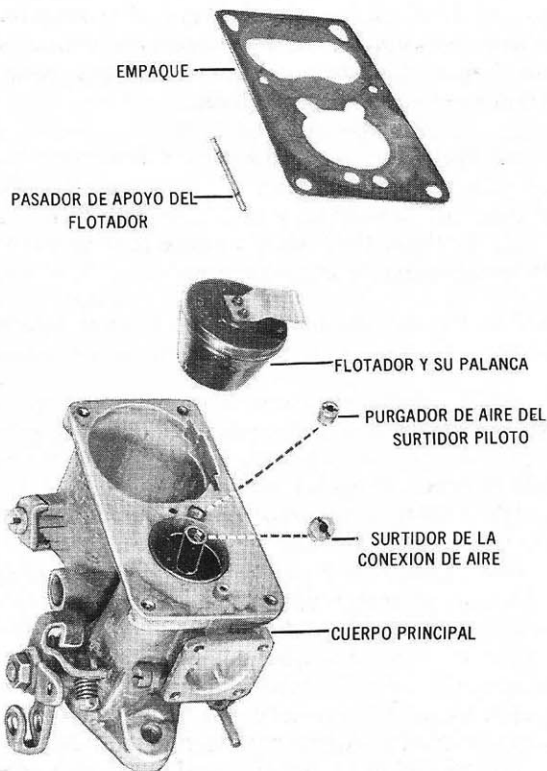
(4) Desmonte el tornillo oscilante del cable del acelerador, que va sobre la palanca de la válvula de aceleración.

(5) Utilizando una herramienta adecuada, afloje las tuercas que tienen los birlos de montaje del carburador, y desmonte del motor el conjunto del carburador.

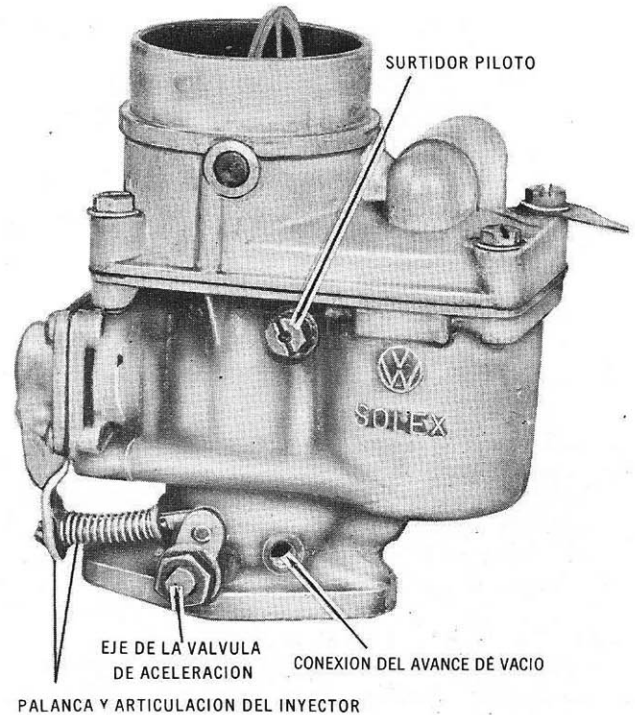
#### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Reemplace el empaque de la brida del múltiple de admisión.



Cuerpo principal del carburador Solex 28 PCI y los componentes del flotador



Carburador Solex 28 PCI

(2) Proceda de la manera siguiente para conectar el acelerador a la palanca de la válvula de aceleración. Abra la válvula de aceleración lo suficiente como para dejar una abertura de .040 plg entre la palanca de la válvula de aceleración y el cuerpo del carburador, deténgase en la posición de abertura casi total. Estando el pedal del acelerador hasta el fondo, conecte el cable del acelerador a la palanca de la válvula de aceleración.

(3) Asegurándose que la válvula ahogadora está en la posición de abertura total y la perilla de control empujada hacia adentro en el panel, conecte el cable de control del ahogador y sujételo apretando su tornillo.

(4) Al montar el filtro de aire, no apriete demasiado el tornillo de la abrazadera.

(5) Ajuste la velocidad de régimen mínimo del motor.

#### PARA DESARMAR

(1) Tal como fue descrito con anterioridad, desmonte el carburador.

(2) Afloje los tornillos de sujeción y separe la cubierta superior del cuerpo del carburador.

(3) Destornille de la cubierta superior la válvula de aguja del flotador.

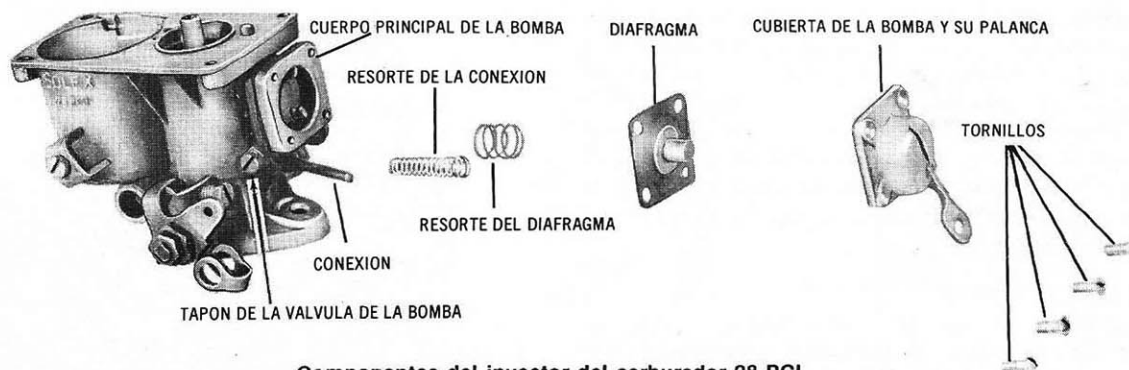
(4) Saque la palanca acodada y el pasador, y desmonte el flotador.

(5) Saque el surtidor corrector del aire y el tubo emulsificador.

(6) Saque el surtidor principal, el surtidor piloto y el purgador de aire del surtidor piloto.

(7) Desmonte el tornillo de la mezcla de régimen mínimo y su resorte.





Componentes del inyector del carburador 28 PCI

(8) Extraiga la chaveta de la varilla conectora de la válvula de aceleración inyector.

(9) Afloje los tornillos de sujeción de la cubierta del inyector y desmonte ésta, el diafragma y el resorte.

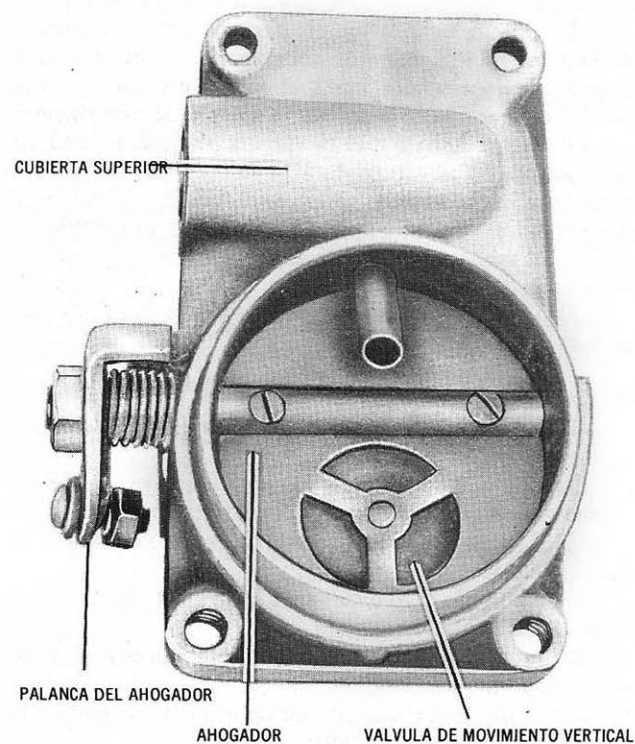
(10) Desatornille el tornillo del tapón de la tobera de descarga del inyector.

#### PARA LIMPIAR EL CARBURADOR

(1) Coloque todos los componentes del carburador en una charola pequeña que contenga gasolina y límpielos perfectamente.

(2) Utilizando aire comprimido, sopletee los surtidores, las válvulas y los conductos.

**NOTA:** No utilice alfileres ni fragmentos de alambre delgado para limpiar, ya que ello dañaría los surtidores.



El ahogador y su palanca en posición de cerrado en el carburador 28 PCI

#### PARA VERIFICAR Y ARMAR

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes.

(1) Verifique las condiciones de la válvula de aguja y vea si no hay fugas.

(2) Verifique si el empaque de la válvula de aguja tiene daños o algún deterioro y, si su estado es bueno, instálelo correctamente en su lugar.

(3) Verifique el estado del resorte de la válvula ahogadora y el desgaste del eje de dicha válvula.

(4) Verifique las condiciones y el funcionamiento de la válvula de mariposa del ahogador.

(5) Verifique el deterioro o el daño que pudiese tener el diafragma del inyector y, en caso necesario, reemplácelo.

**NOTA:** Si el carburador rechaza el combustible al acelerar repentinamente, por lo general es una indicación de que el diagrama del inyector tiene fugas o el surtidor del mismo está bloqueado.

(6) Verifique las condiciones del flotador sumergiéndolo en agua caliente y si aparecen burbujas, indicará que tiene fugas y deberá reemplazarse.

(7) Verifique todos los surtidores para certificar que sus tamaños son los especificados.

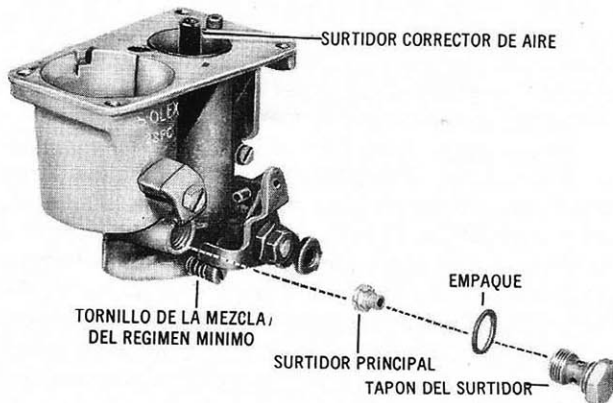
**NOTA:** Es una buena costumbre utilizar refacciones genuinas, para un mejor funcionamiento y economía.

(8) Al instalar el surtidor corrector del aire, asegúrese que haya una tolerancia de .020 plg entre el hombro del surtidor y la cara del pozo de atomización, de lo contrario se podría dañar.

(9) Al instalar el tubo Venturi, asegúrese que el extremo ensanchado quede hacia arriba.

(10) Verifique con cuidado la tolerancia del eje de la válvula de aceleración, ya que cualquier desgaste excesivo permitirá la entrada de aire, lo cual afectará adversamente al arranque y la velocidad de régimen mínimo del motor. Los orificios para el eje de la válvula de aceleración deberán tener los bujes adecuados si es necesario, para compensar la tolerancia excesiva.

(11) Verifique la punta del tornillo del régimen mínimo y vea si tiene desgaste o daños, reemplácelo con una refacción genuina.



Componentes del surtidor principal del carburador 28 PCI

Verifique también el asiento cónico de la punta del tornillo del régimen mínimo, para asegurarse que no está dañado.

(12) Instale el flotador y la palanca acodada.

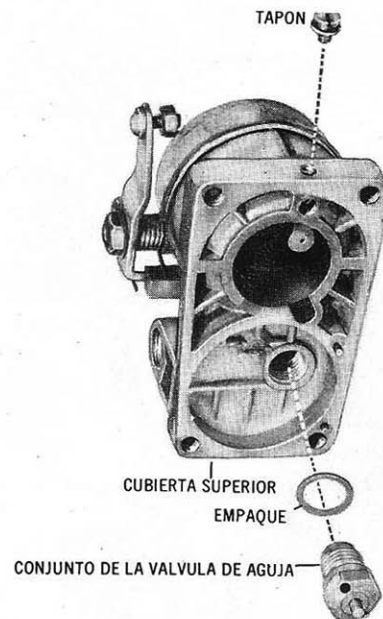
### PARA AJUSTAR LA VELOCIDAD Y LA MEZCLA DE RÉGIMEN MÍNIMO

El motor debe estar caliente antes de intentar ajustar el régimen mínimo.

(1) Utilizando un destornillador adecuado, apriete y afloje el tornillo de ajuste de la velocidad de régimen mínimo hasta que el motor gire a unos 550 rpm.

(2) Gire el tornillo de ajuste de la mezcla de régimen mínimo en el sentido de las manecillas del reloj, hasta que disminuya la velocidad del motor y, tan pronto suceda esto, gire el destornillador en sentido opuesto a las manecillas del reloj. Continúe girando el tornillo muy poco en ambas direcciones hasta que el motor gire suavemente.

(3) Teniendo igualdad el encendido en todos los cilindros, vuelva a ajustar el tornillo de la velocidad de régimen mínimo hasta obtener una velocidad normal de régimen mínimo.



Conjunto de la válvula de aguja. Carburadores 28 PCI. Común también de los carburadores PICT

Por lo general el ajuste de régimen mínimo correcto se obtiene girando el tornillo de control de la mezcla 1 1/4 a 1 1/2 vueltas a partir de su posición de cerrado. Nunca se deberá apretar el tornillo hasta el fondo, ya que con ello se dañará la punta cónica del tornillo.

Es muy importante el ajuste preciso del régimen mínimo, ya que afecta considerablemente el consumo de combustible a bajas velocidades.

Un régimen mínimo deficiente podría ser causado por empaques dañados o por un múltiple de admisión que no está apretado o por una bomba de combustible mal ajustada.

Un sistema de encendido defectuoso o una baja compresión del motor, también pueden tener un efecto adverso en el régimen mínimo.

## 2. CARBURADOR SOLEX TIPO PICT

### DESCRIPCION

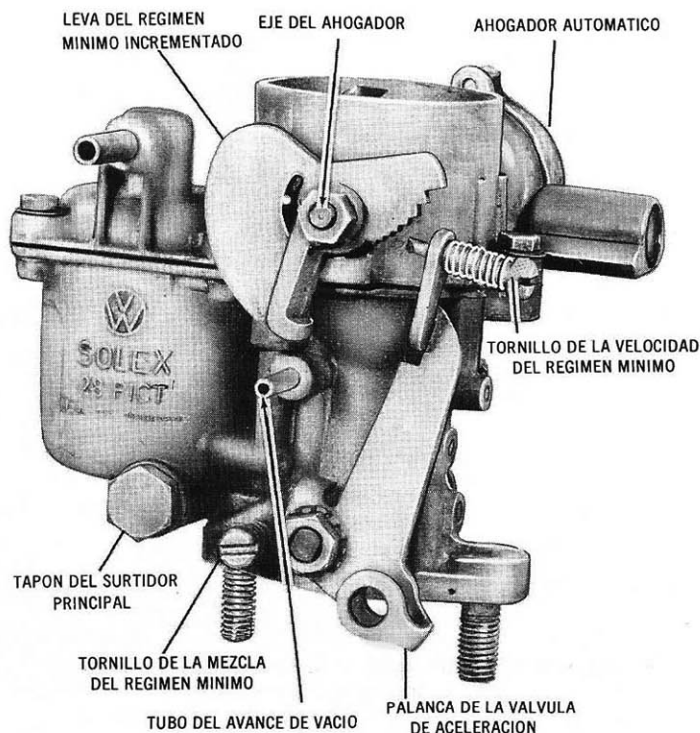
Los transportadores a partir del Motor No. 5000001, están provistos de un carburador Solex Tipo PICT, el cual incorpora un ahogador automático.

Al poner en marcha un motor frío, el funcionamiento del ahogador del carburador es controlado automáticamente por un elemento calefactor y un resorte bimetálico. Bajo condiciones normales de conducción, un pistón de vacío, (en los modelos recientes un diafragma), conectado a la conexión del eje del ahogador, y accionado por el vacío del múltiple, asegura un funcionamiento adecuado del conjunto. Con máxima carga, el sistema de potencia de combustible proporciona una mezcla más rica.

Este tipo de carburador está diseñado de tal manera que asegura un arranque fácil del motor en cualquier clima y el funcionamiento del motor se mejora bajo cualquier temperatura. Este mejoramiento es más marcado a velocidades de régimen mínimo y entre estas velocidades y las normales de funcionamiento. Se experimenta un mejor consumo de combustible con carga parcial y funcionando en el tráfico de la ciudad. Con este tipo de carburador, no existe provisión para un cable de control del ahogador.

El montaje del carburador en el múltiple de admisión es el mismo que el de los modelos anteriores.

El cuerpo del carburador está en dos partes,



Carburador Solex 28 PICT.

inferior y superior, con un empaque instalado entre las dos y con cinco tornillos para unirlos.

La porción superior del carburador, aloja la válvula de aguja del flotador y el tubo de suministro de combustible proveniente de la bomba de combustible. El tubo de ventilación de la cámara del flotador está metido a presión en la porción superior, en la cual se encuentra también el ahogador automático. En uno de los extremos del eje de la válvula ahogadora hay una leva de régimen mínimo incrementado y una palanca. En el otro extremo está instalado un elemento calefactor y un resorte termostático bimetalico, instalado firmemente en una placa de cerámica, fijada por un anillo de retención y tres tornillos en un compartimiento que forma parte integral del carburador. Hay también un cilindro fundido en el mismo compartimiento que contiene un pistón deslizante accionado por vacío y

conectado al eje de la válvula ahogadora. Un conducto conecta el cilindro al vacío, debajo de la válvula de aceleración. Comenzando con el carburador 28 PICT-1, se cambió el pistón de vacío por un control de vacío tipo diafragma, mencionado previamente.

La porción inferior del carburador, aloja las cámaras de mezclado y la del flotador, el flotador y las partes conectadas, necesarias para proporcionar la mezcla de aire y combustible. El carburador está montado sobre el múltiple de admisión y está sujetado sobre dos birlos y una brida inferior. Debajo de la cámara de mezclado, están la válvula de aceleración y su eje, los cuales son accionados por la palanca de la válvula de aceleración. El inyector se encuentra en un compartimiento en el lado de la cámara del flotador y está conectado al eje de la válvula de aceleración por una palanca y una varilla de conexión. El flotador y la válvula de aguja mantienen el nivel del combustible en el carburador. El ahogador automático, que se encuentra en la porción superior del carburador, facilita el arranque del motor y también controla la preparación de la mezcla de aire y combustible que se requiere para el régimen mínimo y para la conducción, mientras el motor está frío y hasta que se calienta a la temperatura normal de funcionamiento.

Metido a presión en la cubierta del carburador, va un tubo calibrador de potencia de combustible, precisamente arriba de la válvula ahogadora y está conectado a la cámara del flotador por una perforación. El tubo termina arriba del brazo de descarga, en el área de vacío reducido.

A velocidades baja o media, el vacío no es lo suficientemente alto para succionar combustible del tubo de potencia de combustible, en consecuencia, el sistema entra en acción sólo a mayores velocidades y mayor vacío.

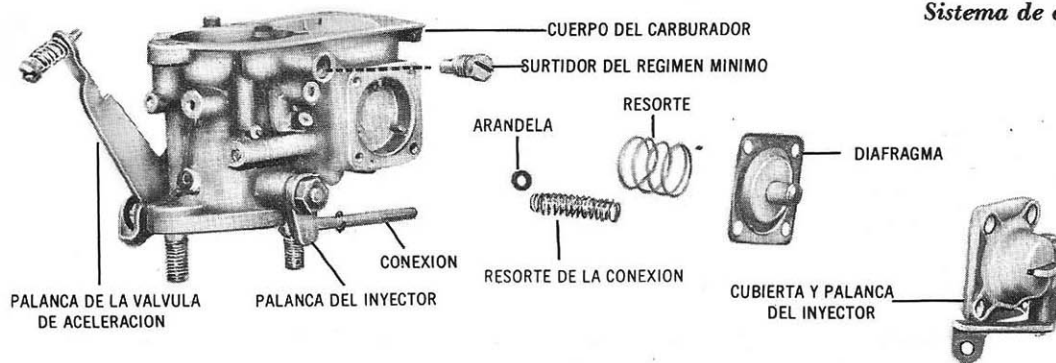
El circuito de régimen mínimo del carburador regula la mezcla de aire y combustible cuando la válvula de aceleración está casi cerrada. El tornillo de control del volumen enriquece o empobrece la mezcla de aire y combustible. El tornillo de control del ajuste de la velocidad de régimen mínimo, controla dicha velocidad del motor.

El segmento tope del régimen mínimo, de diseño mejorado, que hay en la leva de régimen mínimo incrementado, asegura la exactitud de la velocidad de



Componentes del ahogador automático del carburador 30 PICT-2





régimen mínimo con la posición de la válvula ahogada, desde el momento en que el motor es puesto en marcha hasta que alcanza su temperatura normal de funcionamiento.

El hecho de precalentar la admisión evita la condensación del vapor de combustible y ayuda también a crear una mezcla combustible con más facilidad.

### PARA DESMONTAR

(1) Desconecte la conexión del precalentador que tiene el tubo de admisión del filtro de aire en baño de aceite.

(2) Afloje los montajes y desmonte el filtro de aire en baño de aceite y el codo.

(3) Desconecte el conducto de combustible que conecta la bomba de combustible con el carburador.

(4) Del elemento calefactor, desconecte el conector que tiene.

(5) Del carburador, desconecte el tubo de vacío.

(6) Desconecte el cable del acelerador de la palanca de la válvula de aceleración y saque el resorte, la arandela, y el pasador oscilante del cable.

### Componentes del inyector del carburador 28 PICT

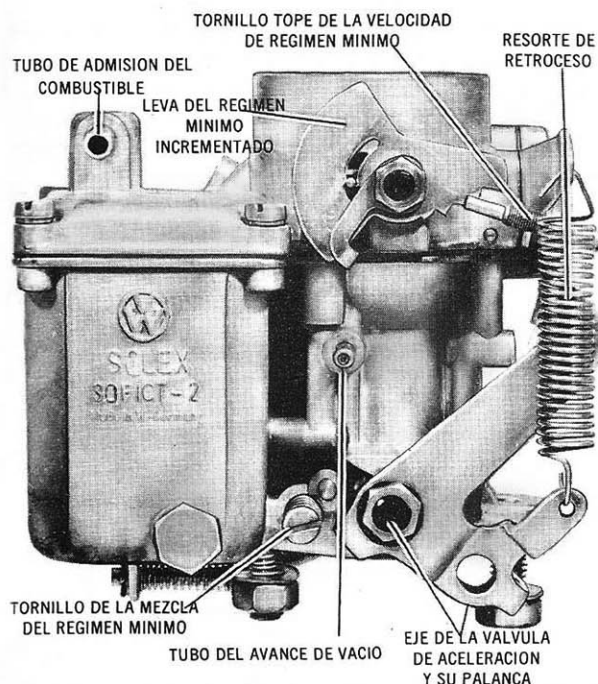
(7) Afloje las tuercas de montaje del carburador, que van sobre los birlos y desmonte el carburador.

### PARA INSTALAR

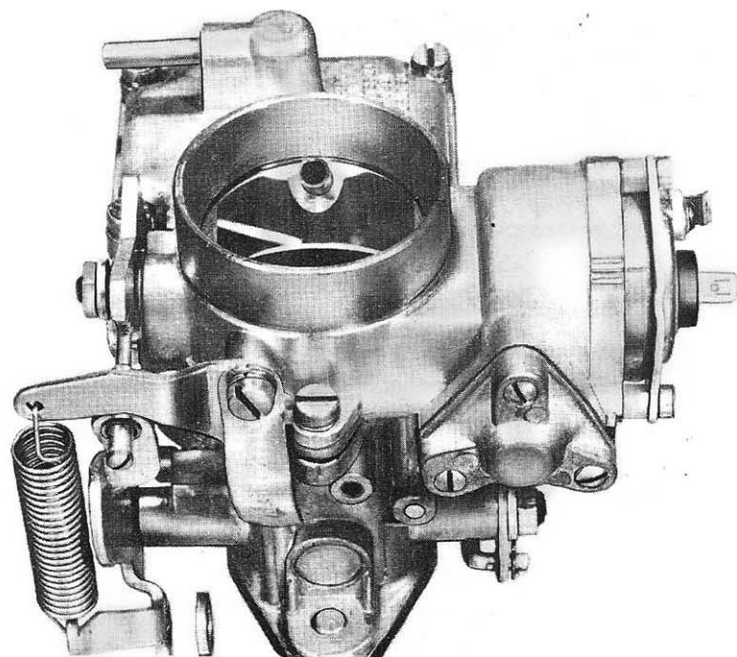
Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Instale un empaque nuevo entre el carburador y la brida del múltiple de admisión.

(2) Para conectar el cable del acelerador sobre la palanca de la válvula de aceleración, abra primero la palanca de dicha válvula para obtener una tolerancia de .040 plg entre la palanca y el tope del cuerpo del carburador, en posición de abertura casi total. Presione el pedal del acelerador hasta el fondo y conecte el cable



Vista del lado izquierdo del carburador 30 PICT—2. (Modelos 1600, típico también del carburador 30 PICT—1 montado a los modelos 1500.)

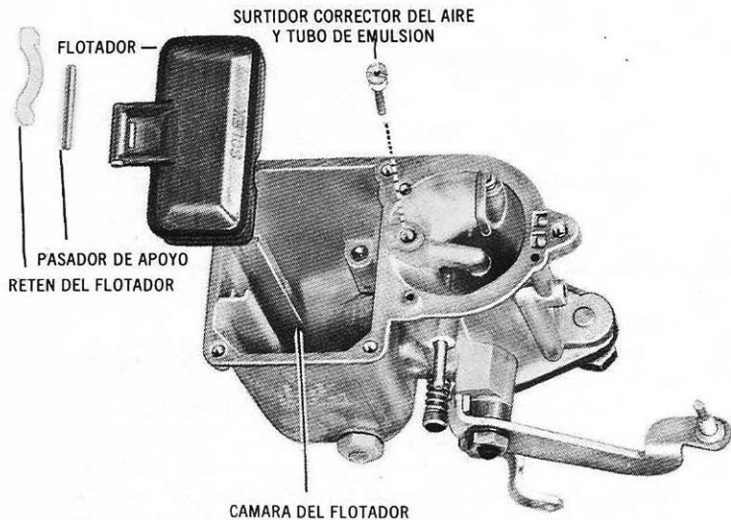


Calibraciones de la cubierta para el ajuste del ahogador automático

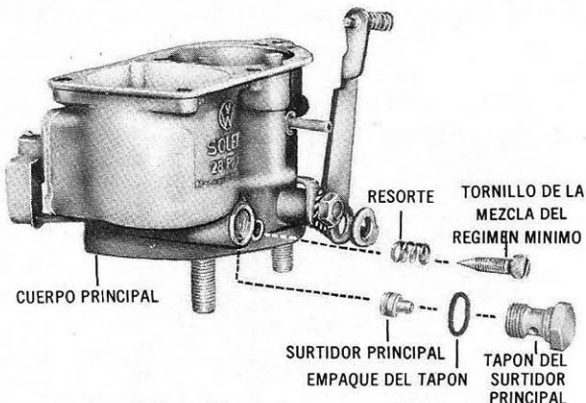




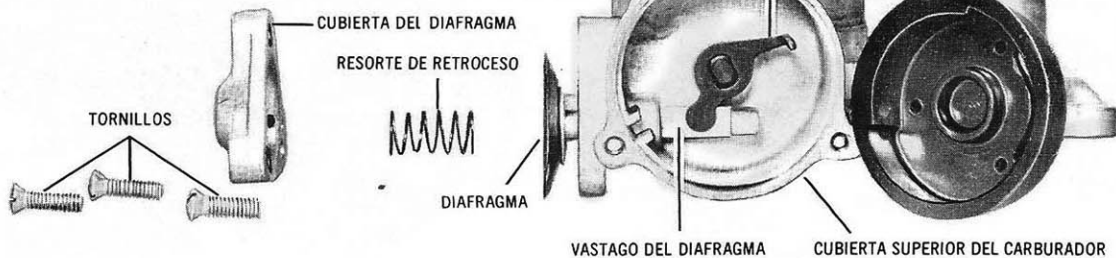
Componentes de la leva del régimen mínimo incrementado del carburador 28 PICT



La cámara del flotador y sus componentes en el carburador 30 PICT-2



Componentes del tornillo de la mezcla del régimen mínimo y del surtidor principal del carburador 28 PICT



Componentes del control de vacío del ahogador automático. Común de todos los modelos con diafragma de vacío

a la palanca de la válvula de aceleración. Asegúrese que todo el varillaje esté libre de juego y sin estar sometido a tracción.

(3) El tornillo de sujeción del codo de admisión, no deberá apretarse demasiado.

(4) Que no se le pase conectar el tubo del elemento calefactor al tubo de admisión del filtro de aire.

(5) Siempre ajuste la velocidad de régimen mínimo, cuando el motor esté a la temperatura normal de funcionamiento.

#### PARA DESARMAR

(1) Tal como fue descrito con anterioridad, desmonte el carburador.

(2) Separe las porciones superior e inferior del carburador, desmontando los cinco tornillos de sujeción.

(3) Desatornille la válvula de aguja del flotador.

(4) Desatornille los tornillos de sujeción del retén del ahogador automático y retire el anillo de retención con la placa de cerámica, el resorte bimetalico y el elemento calefactor.

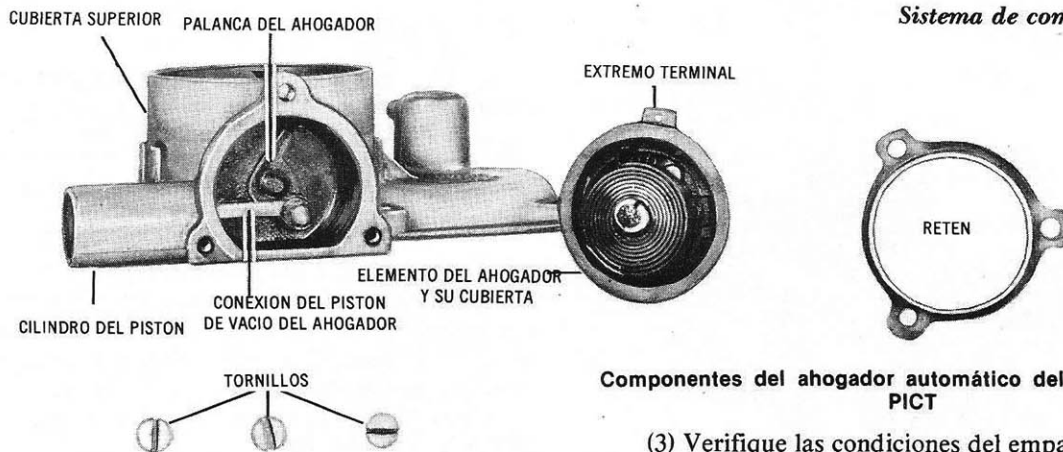
(5) Desmonte el flotador con su pasador.

(6) Desatornille y desmonte el surtidor corrector del aire con el tubo emulsificador. Desmonte el surtidor piloto.

(7) Desatornille el portador del surtidor principal, lo mismo que el tornillo de la mezcla de régimen mínimo y su resorte.

(8) Saque la chaveta de la varilla conectora del inyector y desmonte dos arandelas y el resorte.

(9) Afloje los tornillos de sujeción de la cubierta de la bomba y retire la cubierta, el diafragma y el resorte.



Componentes del ahogador automático del carburador 28 PICT

### PARA LIMPIAR

(1) Excepto la placa de porcelana, el elemento calefactor y el resorte bimetalico, limpie perfectamente las piezas con gasolina.

(2) Utilizando aire comprimido, sopletee los surtidores, las válvulas y los conductos.

No utilice alfileres ni fracciones de alambre delgado para limpiar los surtidores, ya que con ello los dañará.

### PARA ARMAR

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes.

(1) Verifique con cuidado si no hay fugas por la válvula de aguja.

(2) Verifique las condiciones del empaque de la válvula de aguja y cerciórese de que asiente perfectamente.

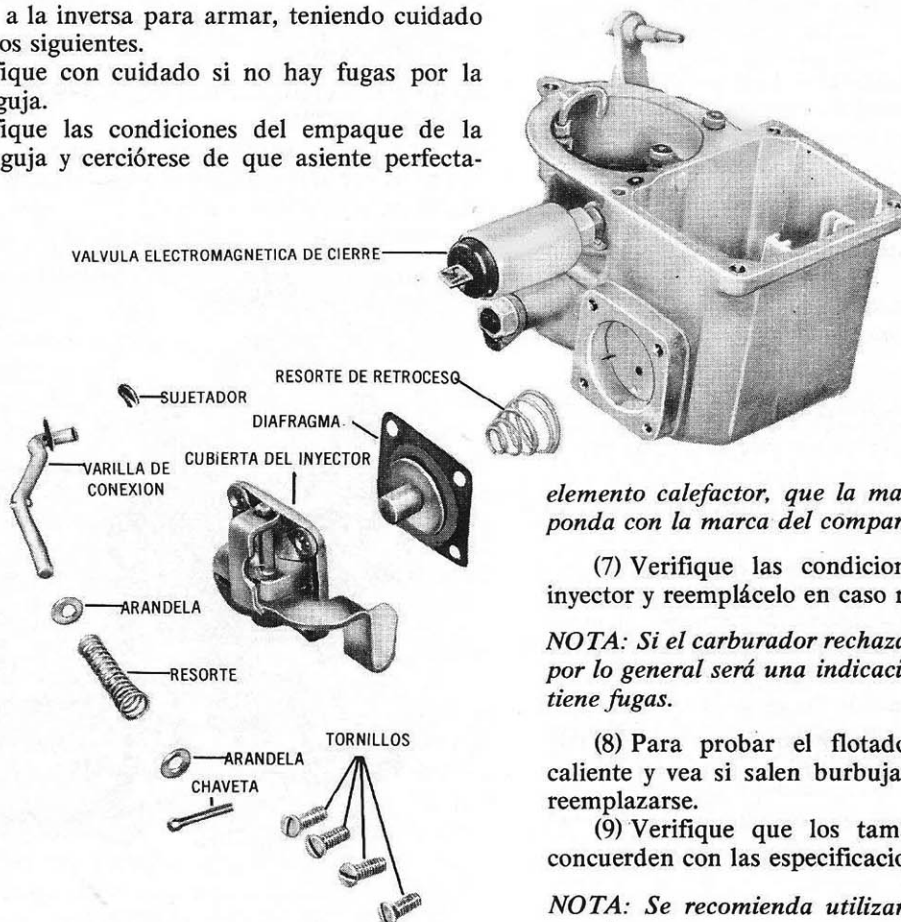
(3) Verifique las condiciones del empaque que separa ambas porciones del carburador (superior e inferior).

(4) Verifique si el eje de la válvula ahogadora tiene juego.

(5) Verifique el elemento calefactor y el resorte bimetalico y si uno de ellos está dañado, será necesario reemplazar toda la unidad.

(6) Si la conexión de la placa de porcelana está dañada, deberá reemplazarse.

*NOTA: Deberá tenerse especial cuidado al instalar la placa de cerámica con su resorte bimetalico y su*



Componentes del inyector del carburador 30 PICT

*elemento calefactor, que la marca de la placa corresponda con la marca del compartimiento del resorte.*

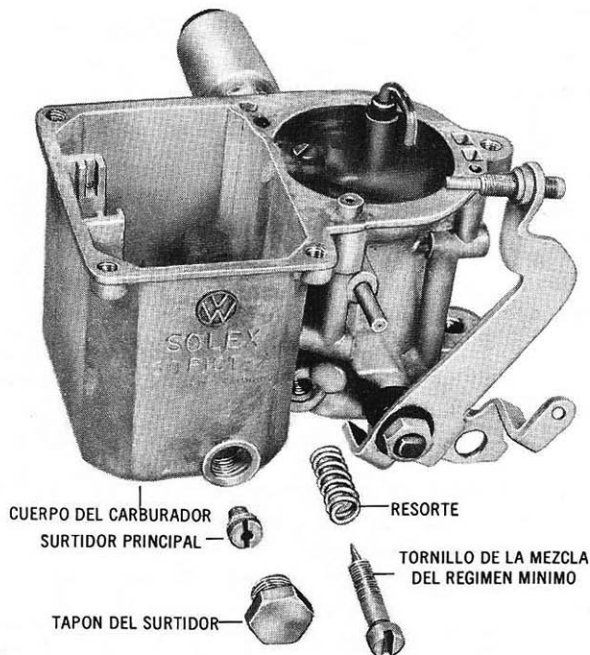
(7) Verifique las condiciones del diafragma del inyector y reemplácelo en caso necesario.

*NOTA: Si el carburador rechaza la gasolina al acelerar, por lo general será una indicación de que el diafragma tiene fugas.*

(8) Para probar el flotador, sumérjalo en agua caliente y vea si salen burbujas, en cuyo caso deberá reemplazarse.

(9) Verifique que los tamaños de los surtidores concuerden con las especificaciones.

*NOTA: Se recomienda utilizar únicamente surtidores genuinos, para asegurarse que estén calibrados con precisión.*



Surtidor principal y tornillo de la mezcla del régimen mínimo en el carburador 30 PICT—2

(10) Verifique la tolerancia del eje de la válvula de aceleración en el cuerpo del carburador. Pues demasiada tolerancia perjudica el arranque y el régimen mínimo del motor. En caso necesario, la tolerancia se podrá corregir con bujes.

(11) Revise con cuidado el extremo cónico del tornillo de la mezcla de régimen mínimo y, si está dañado, reemplácelo.

(12) Coloque el flotador en su lugar.

(13) Lubrique los pasos de la leva de régimen mínimo incrementado.

#### PARA AJUSTAR EL RÉGIMEN MÍNIMO

Esporádicamente podría ser necesario ajustar el régimen mínimo, pero esto deberá llevarse a cabo únicamente cuando el motor está funcionando con su temperatura normal.

**NOTA:** Asegúrese que el tornillo de la velocidad de régimen mínimo no esté tocando ninguno de los pasos de la leva de régimen mínimo incrementado.

(1) Por medio del tornillo de ajuste de la velocidad de régimen mínimo, haga que el motor llegue a 550 rpm.

(2) Utilizando un destornillador, gire el tornillo de control de la mezcla en el sentido del movimiento de las manecillas del reloj, hasta que disminuya la velocidad del motor y luego gírelo en el sentido opuesto de 1/4 a 1/3 de vuelta.

(3) Vaya girando lentamente el tornillo en el sentido que se vaya requiriendo para regular la velocidad de régimen mínimo.

La mezcla inicial normal se puede lograr girando el tornillo de control de la mezcla de 1 1/4 a 1 1/2 vueltas a partir de la posición de cerrado total. No apriete demasiado el tornillo, ya que se dañaría. Es muy importante ajustar con precisión la velocidad de régimen mínimo.

#### LA PREIGNICION EN LOS MOTORES

En algunos países, las calidades de los combustibles varían en forma considerable. Teniendo una temperatura de preignición algo menor, ésta tendrá lugar en el motor, especialmente, en las condiciones siguientes:

(1) El régimen mínimo del carburador mal ajustado, mezcla demasiado rica.

(2) Verifique y, en caso necesario, ajuste la regulación del encendido.

(3) Verifique el ajuste del anillo de aceleración del aire de enfriamiento, en caso de contar con él.

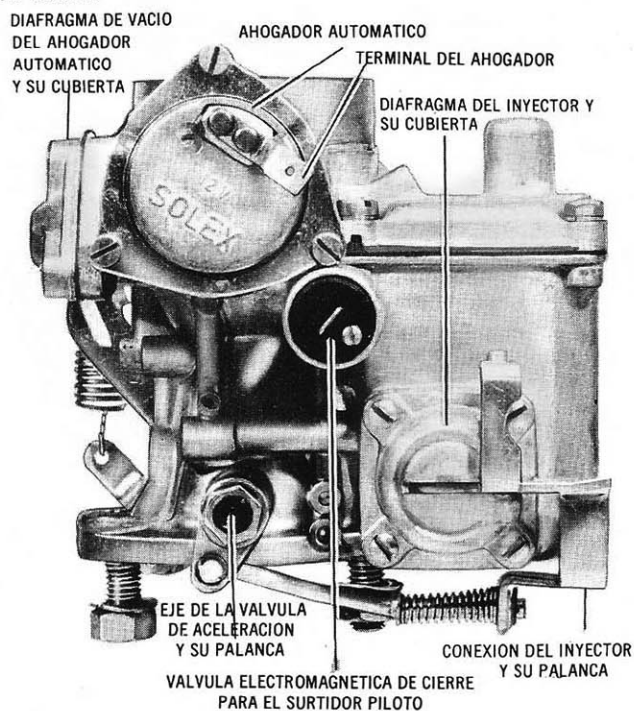
(4) Acumulación excesiva de carbón en las cámaras de combustión.

(5) Insuficiente enfriamiento del motor debido a una tensión inadecuada de la banda del ventilador y demasiada basura en la parte exterior del motor.

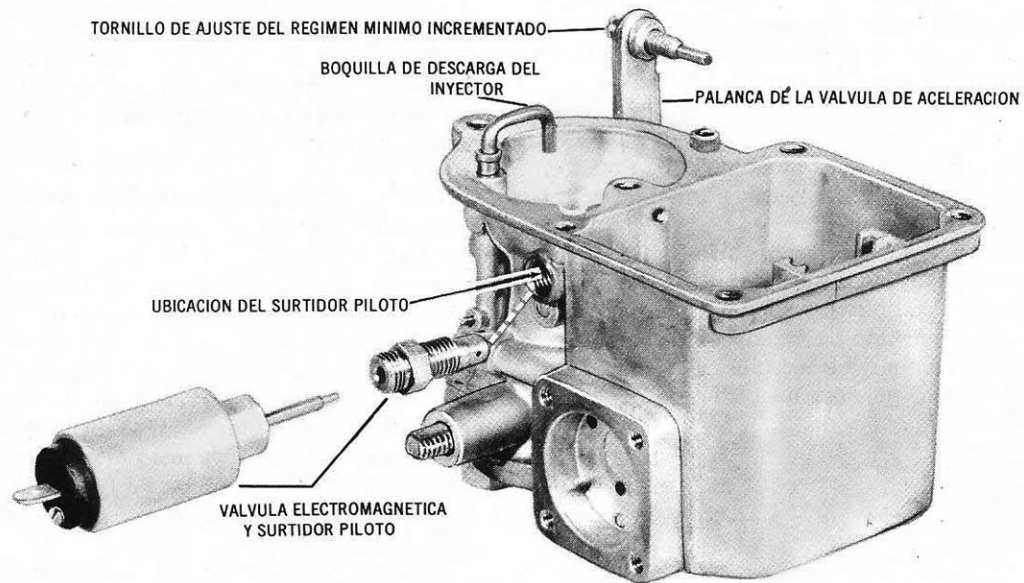
En algunos casos, en que no es posible resolver el problema de la preignición con entera satisfacción, tratándolo de manera convencional, se podrá utilizar un surtidor piloto especial provisto de una válvula de cierre, electromagnética.

#### PARA INSTALAR LA VALVULA DE CIERRE ELECTROMAGNETICA

(1) Saque el surtidor piloto estándar y en su lugar instale el surtidor piloto con válvula electromagnética de cierre.



Carburador 30 PICT—2 instalado a los modelos 1600 mostrando su lado derecho. Típico también de los modelos 1500



**Válvula electromagnética de cierre y surtidor piloto en el carburador 30 PICT—2. típico también en todos los carburadores así equipados**

(2) Acople un cable conector de 16 plg a la terminal del surtidor piloto que tiene la válvula electromagnética de cierre, y también la terminal 15 de la bobina de encendido.

Apagando el interruptor de la ignición, la aguja del surtidor, que es accionada por el electroimán, obstruye el flujo del combustible cerrado el surtidor piloto. Por este medio, prácticamente queda eliminada la preignición. Al encender el interruptor del encendido, el surtidor queda abierto una vez más.

El electroimán se puede apagar girando la palanca de mano. Cuando la manija de ésta señala hacia el compartimiento del ventilador, se enciende el surtidor piloto que tiene la válvula electromagnética de cierre. En la posición contraria, funciona como un surtidor piloto común.

Desmonte del compartimiento el surtidor cuando requiera limpieza, ya que no necesita otro tipo de mantenimiento.

### 3. BOMBA DE COMBUSTIBLE

#### DESCRIPCION

El combustible es suministrado al carburador por medio de la bomba de diafragma, que va montada en el cárter del motor. La bomba es accionada mecánicamente por un excéntrico que está sobre el eje del distribuidor. La proporción de suministro de combustible, por la bomba, se regula en forma automática por la disminución del nivel de combustible en el tazón del flotador del carburador.

La bomba de combustible está dividida en dos partes, es decir, superior e inferior. La parte superior contiene la válvula de succión y la válvula de suministro, y la parte inferior, el mecanismo del balancín. El diafragma se encuentra entre ambas partes. El diafragma está hecho de varias capas de una tela ahulada especial, que no se daña con el combustible y, hacia la parte central, las capas se mantienen juntas por dos placas protectoras remachadas a la varilla que jala al diafragma.

Con cada dos revoluciones del motor, el eje impulsor del distribuidor, con el excéntrico, completa una revolución. Durante esta única revolución del excéntri-

co, la bomba lleva a cabo dos carreras, es decir, una carrera de succión y una carrera de desgarga. Esto se logra por medio del excéntrico que tiene el eje impulsor del distribuidor, haciendo que la varilla de empuje haga contacto con el balancín de la bomba de combustible, lo que jala hacia abajo al diafragma de la bomba contra el resorte de dicho diafragma. Este movimiento hacia abajo, del diafragma, crea un vacío por encima de éste, lo cual despega de su asiento a la válvula de succión y, simultáneamente, se introduce combustible a la bomba por medio de la válvula. Cuando la varilla de empuje se mueve en el sentido opuesto, el diafragma es empujado por su resorte comprimido, y este movimiento fuerza al combustible que fue succionado dentro de la bomba a través de la válvula de suministro y dentro de la cámara del flotador del carburador. Por este método, el carburador recibe un suministro constante de combustible mientras el motor esté funcionando.

La presión de la bomba depende de cuánto se comprimió el resorte durante cada carrera de succión de la bomba. La flotabilidad del flotador del carburador es



## 70—Sistema de combustible

la que regula esta presión, causando presión por la válvula de aguja. Con la elevación del nivel del combustible en la cámara del flotador, éste fuerza hacia arriba la aguja.

De esta manera, hay un aumento de presión en los conductos del combustible y en la cámara del flotador. Cuando un motor está funcionando normalmente, el diafragma se mueve muy poco.

Debajo del diafragma hay un pequeño orificio para purgar la cámara y sirve también como un orificio de vaciado para el combustible que pudiese haber entrado en la cámara inferior debido a un diafragma defectuoso.

La bomba de combustible se lubrica a través del cárter y, por lo tanto, no necesita otro tipo de lubricación.



Vista esquemática de los componentes de la bomba de combustible. (Típicos de todos los modelos.)

**NOTA:** Todos los motores a partir del Chasis No. 651001 (Motor No. 5132057), fueron provistos de una bomba de combustible que cuenta con un tubo de suministro doblado, en lugar del tipo anterior que era recto y vertical.

### PARA VERIFICAR LA PRESION DE LA BOMBA

Estando la válvula de aguja cerrada y el motor funcionando a 1 000 — 1 300 rpm, el ajuste correcto de la presión de la bomba deberá ser 1.30 — 1.85 lb/plg<sup>2</sup>. Con este ajuste, la proporción de suministro de combustible deberá ser de 10.2 plg<sup>3</sup>/min como mínimo.

Para verificar la presión de la bomba de combustible, conecte un medidor al conductor de prueba del combustible, entre la bomba de combustible y el carburador, por medio de una unión de forma de "T" y con una relación de prueba de 0—5.7 lb/plg<sup>2</sup>. Detrás del medidor se conecta una derivación del conducto de prueba del combustible.

Corrija el ajuste de la carrera de la varilla de empuje y la tensión del resorte del diafragma determina la presión de la bomba.

Agregando o quitando empaques de la brida, se podrá ajustar la carrera de la varilla de empuje.

En caso de no poder obtener los resultados deseados, por medio del ajuste de la carrera de la varilla de empuje, reemplace el resorte del diafragma.

Una presión demasiado elevada de la bomba, puede causar que se inunde la cámara del flotador, lo mismo que diluir el aceite del motor.

Una presión demasiado baja, no suministrará suficiente cantidad al carburador acarreado con ello un funcionamiento deficiente del motor.

### PARA DESMONTAR

(1) Separe de la bomba de combustible, la manguera de combustible.

(2) Utilizando una llave adecuada, afloje las dos tuercas de los birlos del montaje.

(3) Desmonte la bomba de combustible.

(4) Desmonte la varilla de empuje, la brida intermedia y el empaque.

### PARA AJUSTAR LA CARRERA DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

(1) Para los fines de ajuste, coloque la brida intermedia, la varilla de empuje y los dos empaques, sobre los birlos de montaje de la bomba de combustible. Coloque la varilla de empuje de manera que el extremo convexo quede sobre el excéntrico del piñón que tiene el impulsor del distribuidor.

(2) Coloque, sobre los birlos de montaje de la bomba, el instrumento de medición VW328c, lo mismo que sobre los empaques y la brida intermedia. Atornille las dos tuercas de sujeción y apriételas a la misma torsión utilizada que cuando se instala la bomba, para que los empaques queden comprimidos al espesor común.

La carrera de la varilla de empuje es de aproximadamente .160 plg, la cual es determinada por el excén-

trico que tiene el eje impulsor del distribuidor. El movimiento de la carrera deberá quedar dentro de un límite de .2 plg, tal como se marca en el instrumento. Las marcas corresponden a una longitud de .310 plg a .510 plg, medida de la brida de contacto de la bomba de combustible, incluyendo los dos empaques, al extremo de la varilla de empuje sobresaliente. Para verificar la carrera de la bomba de combustible, haga girar el motor. La carrera se puede alterar según sea necesario instalando el número adecuado de empaques a la brida intermedia. Se deberán instalar menos empaques que los requeridos, ya que se podría dañar el diafragma y el mecanismo impulsor. Desmonte la brida intermedia y los empaques.

#### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado que los puntos siguientes:

(1) Antes de instalar la bomba, utilizando grasa universal, llene la cámara inferior de la bomba.

(2) Coloque, sobre los birlos de montaje, un empaque, la brida, un segundo empaque y luego la bomba de combustible, de manera que la cubierta de inspección de la bomba que da hacia la izquierda. Atornille las tuercas de sujeción y apriételas a la torsión prescrita, estando el motor caliente.

(3) Conecte el conducto de combustible y su manguera.

**NOTA:** Asegúrese que la virola de hule esté correctamente asentada en la placa cubierta delantera del motor.

#### PARA DESARMAR

(1) Tal como fue descrito, desmonte la bomba de combustible.

(2) Extraiga el anillo de fijación del pasador del balancín.

(3) Utilizando un botador adecuado, saque el pasador del balancín.

(4) De la cubierta de inspección, desmonte los dos tornillos de sujeción y saque la cubierta.

(5) Utilizando un destornillador, saque el resorte de retroceso del balancín.

(6) Afloje el tornillo de la cubierta superior y desmonte ésta.

(7) De la parte superior, desmonte el filtro de gasa con mucho cuidado.

(8) Afloje los seis tornillos de sujeción y separe las dos porciones de la bomba de combustible.

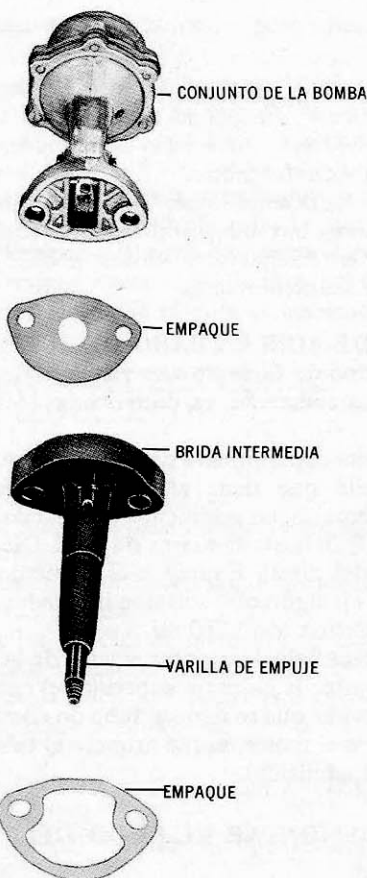
(9) Con el índice y el pulgar, oprima el diafragma y saque el balancín.

(10) De la porción inferior de la bomba, desmonte el diafragma con el resorte y el empaque.

#### PARA ARMAR

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique con cuidado las válvulas de succión y de suministro, reemplácelas si fuese necesario.



La bomba de combustible con la brida intermedia y la varilla de empuje

(2) Verifique el desgaste o el deterioro del diafragma y del empaque de hule de la cubierta superior y reemplace si es necesario.

(3) Con el pulgar y el índice, oprima el diafragma y el resorte e inserte el balancín en el diafragma. Inserte el pasador del balancín y fíjelo con el anillo de fijación.

(4) Coloque el cuerpo inferior de la bomba en un tornillo de banco. El diafragma deberá colocarse a la posición necesaria de armado igualando los niveles con la cara del cuerpo inferior.

(5) La porción superior de la bomba ahora se podrá colocar en posición con las conexiones de combustible que se encuentran por encima de la cubierta de inspección. Asegúrese que el diafragma esté asentado correctamente y sin dobleces. Inserte el filtro con su parte plana hacia abajo. No olvide instalar la arandela de sellado hecha de fibra entre la cubierta de la bomba y el tornillo de montaje.

(6) Utilizando grasa universal, empaque la porción inferior de la bomba. A temperatura normal de funcionamiento, la grasa se licúa, lo cual permite que todas las partes móviles se lubriquen. Una indicación de que el diafragma tiene fugas, es cuando el balancín y las varillas de empuje están sin la suficiente cantidad de aceite y grasa.

(7) Verifique si el balancín asienta correctamente.

#### 4. FILTRO DE AIRE

El propósito del filtro de aire es filtrar el polvo y otras partículas pequeñas que hay en la atmósfera, antes de que éstas entren en el carburador, prolongando con ello la vida del motor.

No es suficiente tener instalado únicamente un filtro de aire, hay que cerciorarse además de que se encuentre en buenas condiciones a base de un buen servicio de mantenimiento.

##### FILTRO DE AIRE EN BAÑO DE ACEITE

Este tipo de filtro de aire requiere de un mantenimiento más constante, es decir, cada 3 500 mi (1 mi = 1 609 m).

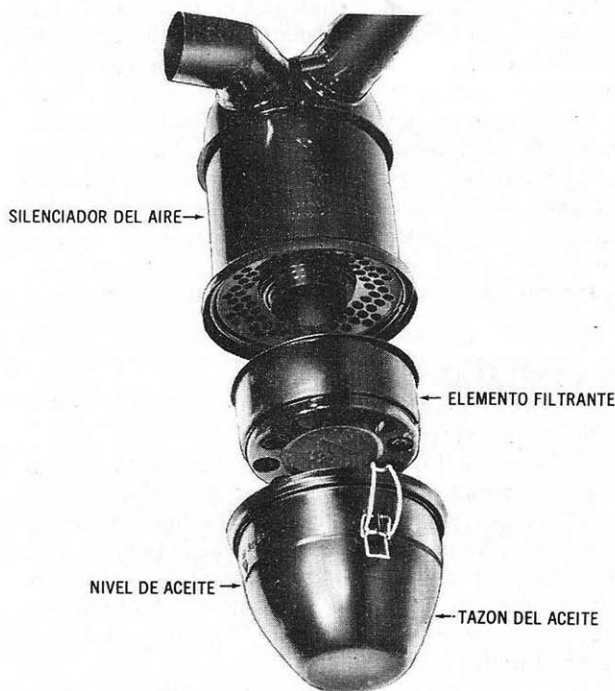
El aceite contaminado deberá vaciarse del recipiente de aceite que tiene el filtro de aire, limpiando perfectamente dicho recipiente y llenándolo con aceite nuevo, SAE 20 hasta la marca de nivel. (No se exceda de la marca del nivel). Enjuague el elemento filtrante en gasolina o en algún otro solvente limpiador. Verifique el nivel del aceite cada 1 250 mi.

Será necesario desmontar el codo de la toma de aire antes de quitar la cubierta superior del carburador.

Para evitar que se dañe el tubo de admisión, si se va a desmontar el motor, saque primero el tubo de la toma de aire (de admisión).

##### PARA DESMONTAR EL CODO DEL FILTRO DE AIRE

- (1) Separe, del codo de la toma de aire, el filtro de aire en baño de aceite.
- (2) Separe del carburador el codo de la toma de aire, aflojando el tornillo de la abrazadera.
- (3) Desmonte, de la ménsula de montaje de la toma de aire, la tuerca y el perno y, levantándolo, saque el codo de la toma de aire.
- (4) Después de haber sacado la bobina de encendido, se podrá desmontar la ménsula del codo de la toma de aire.



Vista esquemática del conjunto del filtro de aire

##### PARA INSTALAR EL CODO DEL FILTRO DE AIRE

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con lo siguiente:

- (1) Asegúrese que los empaques estén correctamente asentados al instalar el codo de la toma de aire sobre el carburador, para evitar fugas de aire.
- (2) No apriete demasiado el codo de la toma de aire, ya que con ello se podría dañar la toma de aire de la parte superior del carburador.

#### 5. CABLE DEL ACELERADOR

El cable del acelerador pasa debajo del cuerpo, dentro de un conductor (funda) y luego a través del compartimiento del ventilador del motor. En su parte delantera está sujeto a un perno que hay en la palanca del pedal del acelerador y, en su parte posterior, a un perno giratorio que tiene la palanca de la válvula de aceleración.

El tubo conducto, en el compartimiento del ventilador, está dentro de un resorte en espiral, el cual sirve de resorte de retroceso para el acelerador y también cierra el ahogador.

En el extremo que va hacia el carburador, el resorte está dentro de una manga guía, la cual evita que el resorte se flexione lateralmente.

##### PARA DESMONTAR

- (1) Levante la parte posterior del vehículo para facilitar el desmontado y el montado.
- (2) Separe, de la palanca de la válvula de aceleración del carburador, el cable del acelerador.
- (3) Desmonte el asiento del resorte, comprimiendo el resorte. Retire el resorte y su manga guía.
- (4) Retire el cable del acelerador de su tubo conducto, que va en el compartimiento del ventilador, y hacia el extremo delantero.
- (5) Afloje y saque la placa cubierta por debajo del varillaje del pedal.
- (6) De la palanca del pedal del acelerador, afloje el perno y retire el cable de dicho perno.



(7) Retire completamente el cable del acelerador hacia el extremo delantero.

#### **PARA INSTALAR**

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con lo siguiente:

- (1) Aplique grasa universal al cable del acelerador.
- (2) Asegúrese que los cables no se tuerzan por encima de la caja de la transmisión. Instale correctamente el cable del acelerador en su tubo conducto, que

está sobre la caja de la transmisión, para evitar daños a dicha caja.

(3) Tenga cuidado cuando conecte el cable del acelerador a la palanca de la válvula de aceleración, para evitar excesiva tensión con máxima aceleración y la posible rotura del cable. Para salvar esta posibilidad, abra la válvula de aceleración para lograr una tolerancia aproximadamente de .040 plg entre la palanca de la válvula de aceleración y el tope que tiene el cuerpo del carburador. Presione hasta el fondo el pedal del acelerador y acople el cable a la válvula de aceleración.

### **6. VARILLAJE DEL PEDAL DEL ACELERADOR (VEHICULOS CON EL VOLANTE DE DIRECCION DEL LADO IZQUIERDO)**

#### **PARA DESMONTAR EL CABLE DEL ACELERADOR**

- (1) Saque con cuidado el tapete del piso del auto.
- (2) De la barra del pedal, saque el resorte de retención; desconecte, del pedal, la barra y levante al pedal por su bisagra.
- (3) Del pasador que tiene la bisagra del pedal, desmonte el resorte de hoja (muelle) y saque al pasador.
- (4) En el lado del pasador que va en la bisagra, hay una superficie plana que fija al pasador en su lugar con el muelle.

#### **PARA INSTALAR**

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con lo siguiente:

- (1) Utilice grasa universal para lubricar el perno de la bisagra y la barra del pedal.
- (2) Coloque el muelle en la parte plana que hay en el lado del pasador de la bisagra.
- (3) Instale el extremo del resorte de retención dentro de la ranura que tiene la barra del pedal.
- (4) Selle la barra del pedal con la funda de hule.

#### **PARA DESMONTAR LA BARRA DEL PEDAL DEL ACELERADOR**

- (1) Saque el resorte de retención del extremo del pedal.
- (2) De abajo del varillaje del pedal, desmonte la placa cubierta.
- (3) Desmonte el resorte de retención que está en el extremo de la barra del pedal que tiene la palanca del pedal y retire dicha barra.

#### **PARA INSTALAR**

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con lo siguiente:

- (1) Utilizando grasa universal, lubrique los extremos de la barra del pedal.
- (2) Inserte los resortes de retención en la ranura ad hoc de la barra del pedal.
- (3) Vea que la barra del pedal esté correctamente colocada en la funda de hule.

#### **PARA DESMONTAR LA PALANCA DEL PEDAL DEL ACELERADOR**

- (1) De abajo del varillaje del pedal, desmonte la placa cubierta.
- (2) De sus montajes sobre la palanca del pedal, separe la barra del pedal del acelerador junto con éste.
- (3) Saque la chaveta que tiene el pasador del montaje de la palanca del pedal.

#### **PARA INSTALAR**

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con lo siguiente:

- (1) Utilizando grasa universal, lubrique todas las uniones del varillaje.
- (2) Coloque la palanca del pedal sobre su montaje, con el brazo doblado hacia la barra del pedal y fijela.
- (3) Acople la barra del pedal y el cable del acelerador a la palanca del pedal; la barra del pedal al brazo doblado de la palanca del pedal y fije todas estas conexiones.

### **7. VARILLAJE DEL PEDAL DEL ACELERADOR (VEHICULOS CON EL VOLANTE DE DIRECCION DEL LADO DERECHO)**

El procedimiento para desmontar e instalar el pedal del acelerador y su varilla, en los vehículos que se conducen por el lado derecho, es similar al anterior.

#### **PARA DESMONTAR LA PALANCA Y EL EJE DEL PEDAL DEL ACELERADOR**

- (1) Levante el vehículo y apóyelo sobre soportes fijos.

(2) De abajo del varillaje del pedal, desmonte la tolva protectora de agua.

(3) De la varilla del pedal, saque el resorte de retención y separe dicha varilla.

(4) Desconecte el cable del acelerador de su palanca accionadora.

(5) Gire el eje del pedal del acelerador a su lugar y,



## 74—Sistema de combustible

utilizando un pequeño martillo y un botador, saque el pasador de fijación de la palanca accionadora.

(6) Retire la palanca accionadora y, deslizando, saque el eje del pedal del acelerador.

(7) Si fuese necesario, deslizando, saque el anillo de colocación del eje del pedal del acelerador.

### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con lo siguiente:

(1) Limpie el varillaje del acelerador y, con grasa universal, lubrique todos los puntos de los cojinetes.

(2) Deslice el anillo colocador sobre el eje del pedal y luego instale el eje.

(3) Fije la palanca accionadora del cable del acelerador con un pasador de fijación nuevo.

(4) Utilizando grasa universal, lubrique el pasador del cable del acelerador y su orificio en el eje del pedal del acelerador, al acoplar la palanca del pedal.

## 8. CABLE DE CONTROL DEL AHOGADOR (MODELOS CON AHOGADOR MANUAL)

El cable de control del ahogador se encuentra dentro de una manga metálica flexible, sobre la cual existe una funda de plástico. El extremo superior de la manga metálica está afianzado en la parte delantera y luego pasa a través del compartimiento de las herramientas. Sobre el otro lado de la carrocería está asegurado con una abrazadera al tubo conducto del cable del acelerador, de donde pasa a través del travesaño y del compartimiento del ventilador antes de acoplarse a la palanca del ahogador con un tornillo de sujeción. El accionamiento de la válvula del ahogador es jalando una perilla que se encuentra en el lado izquierdo de la perilla de control de la calefacción, en el lado delantero de la plataforma del asiento del auto.

### PARA DESMONTAR

(1) Levante el vehículo y apóyelo sobre soportes fijos.

(2) Separe el cable de la palanca del ahogador y también la manga del cable del carburador.

(3) Desmonte el cojín del asiento y, desde el interior de la plataforma del asiento del auto, suelte la tuerca de unión. Desatornille la perilla accionadora y, desde el compartimiento de las herramientas, retire el cable de control del ahogador.

(4) Desconecte, del tubo conducto del cable del acelerador, el cable de control del acelerador.

(5) Hacia la parte delantera, saque el cable de control del ahogador, jalándolo, lo mismo que la manga

que va en el compartimiento del ventilador, la cubierta delantera del motor y el travesaño posterior.

(6) Jale el cable por su manga.

### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con lo siguiente:

(1) Utilizando grasa universal, lubrique el cable de control del ahogador y luego insértelo en la manga metálica flexible.

(2) Instale el cable y su manga, insertándolos por el travesaño posterior, por la placa cubierta delantera del motor y por el compartimiento del ventilador. Introduzca el extremo delantero del cable a través del panel inferior del compartimiento de las herramientas, por el lado delantero del asiento del auto. Asiente correctamente la virola de hule en el panel inferior del compartimiento de las herramientas, para evitar que entre agua ahí.

(3) Tal como se mencionó con anterioridad, tenga mucho cuidado para que no se tuerza el cable del ahogador y que no se enrede con los cables del embrague y del acelerador, por encima de la caja de la transmisión.

(4) Sujete el cable de control del ahogador a la plataforma del asiento del auto y atornille la perilla.

(5) Conecte el cable de control del ahogador a la palanca del mismo, asegurándose que la perilla de control quede al ras con el panel y la válvula del ahogador esté en la posición de apertura total.

## 9. TANQUE DE COMBUSTIBLE

### DESCRIPCION

Para tener acceso al tanque de combustible, abra la cubierta del compartimiento del motor. La capacidad del tanque es de 8.8 gal imp. Para desmontar o instalar el tanque de combustible, será necesario desmontar el motor.

### PARA DESMONTAR

(1) Desmonte al motor, tal como se describe en la sección apropiada.

(2) Después de haber cerrado el tapón del combustible, separe la manguera flexible de combustible de dicho tapón.

(3) Vacíe el combustible del tanque.

(4) Saque el sello de hule que va en el tubo de llenado del combustible.

(5) Separe el cable de control remoto del tapón de combustible.

(6) Afloje los dos pernos de sujeción que tienen los flejes metálicos de retención del tanque de combustible, levante dichos flejes y desmonte el tanque.

- (7) Saque el tapón de vaciado del combustible.
- (8) Limpie perfectamente el tanque de combustible con gasolina limpia y sople télo con aire a presión.

#### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con lo siguiente:

(1) Coloque con cuidado el empaque de fieltro antirrechinidos.

(2) Instale el tapón del combustible con empaques nuevos y verifique si no hay fugas.

(3) Verifique el ajuste del cable de control remoto del tapón de llenado.

### 10. CABLE DE CONTROL REMOTO DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE CUANDO LO TIENE INSTALADO

El tapón del combustible es accionado desde el asiento del conductor, a través del cable de control remoto, el cual va dentro de una manga para protegerlo de basura y agua. Un tornillo de abrazadera sujeta el cable a la palanca accionadora del tapón del combustible. La manga flexible del cable está montada sobre la plataforma del asiento del auto y se encuentra en el lado derecho de la perilla de control de la calefacción. Pasa por el compartimiento de las herramientas y a un lado del conducto del cable de la calefacción, antes de ser conectada a la palanca accionadora del tapón de combustible.

#### PARA DESMONTAR

(1) Levante el vehículo y apóyelo sobre soportes fijos.

(2) De la palanca accionadora del tapón de combustible, suelte el tornillo sujetador del cable.

(3) Afloje la abrazadera de la manga del cable y saque la funda de hule que hay en el extremo de la manga.

(4) Doble hacia arriba los anillos de retención de la manga del cable, a un lado del tubo conducto del cable de la calefacción, para facilitar su desmontado.

(5) Para facilitar el acceso desde adentro del compartimiento de las herramientas, levante hacia atrás el asiento y afloje la tuerca de unión. Desatornille la perilla accionadora y, desde abajo del vehículo, saque la manga del cable.

#### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Retire el cable de la manga, lubríquelo con grasa universal e introdúzcalo en la manga.

(2) Guíe la manga del cable hacia la abrazadera, insertándolo desde la parte delantera, a través del travesaño. Desde abajo, guíe el extremo delantero de la manga por el fondo del compartimiento de las herramientas y sujételo a la plataforma del asiento. Asegúrese que la virola de hule esté correctamente instalada en el fondo del compartimiento de las herramientas.

(3) Atornille la perilla accionadora del cable.

(4) Sujete la abrazadera de la manga en la parte posterior y deslice la funda de hule a su lugar sobre el extremo de la manga del cable.

(5) Empuje completamente hacia adentro la perilla de control del cable.

(6) La palanca accionadora del tapón del combustible deberá girarse a la posición de abierto.

(7) Conecte el cable de control a la palanca accionadora del tapón del combustible, apretando el tornillo de la abrazadera.

#### PARA VERIFICAR LA MANGA DEL CABLE

Algunas veces se dificulta mover el cable de control remoto del tapón del combustible. Se dificulta también la perilla. Como resultado de este defecto, el tapón no se puede girar a la posición de reserva. En tal caso, proceda como sigue:

(1) Desmonte el cable enroscado y reemplácelo.

(2) El cable de control remoto deberá mantenerse siempre lo más derecho que sea posible al instalarlo en su lugar. Si llegase a ser necesario apretar la manga del cable, comience por el extremo y continúe hasta el tapón de llenado. Antes de comenzar esta operación, la manga del cable deberá desmontarse de la ménsula guía en el frente del tapón de llenado.

(3) Enderece la ménsula guía, de tal manera que al accionar el tapón del combustible, funcione satisfactoriamente.

(4) Conecte la manga del cable a la ménsula guía. Si la manga sobresale más allá de la abrazadera de la manga, de tal manera que llegue a interferir con el funcionamiento del tapón, reduzca la longitud de la manga para evitar que eso suceda.

(5) Aplique grasa universal al cable e introdúzcalo en la manga.

(6) En caso de considerarlo necesario, se podrán agregar abrazaderas adicionales, espaciándolas 10 plg. Esto evitará que cuelgue la manga del cable.

#### REVISION DEL TAPON DEL COMBUSTIBLE

(1) Desmonte, desarme y limpie perfectamente el tapón del combustible.

(2) En caso necesario, pula las caras de fricción del tapón con un lienzo pulidor y aplique, con igualdad, una capa ligera de pasta de sulfuro de molibdeno o grasa grafitada, antes de armar.

#### FUGA DE COMBUSTIBLE POR EL ORIFICIO DE LLENADO

En caso de tener fugas de combustible por el tapón, proceda como sigue:

(1) Desmonte el tapón y mida el espesor del empaque de corcho el cual, además de flexible, deberá tener

cuando menos .090 plg. Reemplace cualquier empaque que no se encuentre dentro de estas normas; si no se dispone de un empaque nuevo, se puede hacer servir un empaque usado, sumergiéndolo en agua caliente por algunos minutos y volviéndolo a colocar mientras se adquiere el nuevo.

(2) Utilizando una placa de vidrio y un calibrador de hojillas, verifique las condiciones del borde del orificio de llenado. La desigualdad permisible es de .004

plg. Cualquier variación de este límite, o algún daño, se puede compensar por medio del empaque del tapón de llenado. Esta irregularidad se puede mejorar con una lima, pero al hacerlo, cuide que las rebabas no entren en el tanque del combustible.

(3) Si lo antes mencionado no corrige el defecto, se deberá considerar como un hecho que la válvula de sellado del tapón está defectuosa y la única solución será reemplazarla.

## 11. DIAGNOSTICO DE FALLAS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

### (1) El motor no arranca

#### *Causa Probable*

- (a) Falta de combustible en el tazón del flotador.
- (b) El motor está inundado de combustible estando frío, debido al uso excesivo del ahogador o del acelerador.
- (c) El motor está inundado estando caliente, por lo mismo que en (b).

#### *Corrección*

- Verifique el suministro de la bomba de combustible, o si la válvula de aguja está pegada u obstruida.
- Mantenga el acelerador hasta el fondo hasta que el motor se ponga en marcha y corrija su procedimiento de arranque.
- Mantenga el acelerador hasta el fondo hasta que el motor se ponga en marcha.

### (2) El motor pierde velocidad funcionando a velocidad de régimen mínimo

#### *Causa Probable*

- (a) Tornillos de control del tope y/o de la mezcla de régimen mínimo mal ajustados.
- (b) El tazón del flotador se inunda.
- (c) El carburador casi no tiene combustible.
- (d) Tubo (surtidor) de régimen mínimo obstruido, o lo está el purgador de aire del régimen mínimo.
- (e) Los pernos que sujetan el carburador al múltiple están flojos.
- (f) La brida del carburador o los empaques del múltiple tienen fugas.
- (g) Empaque defectuoso o tornillos flojos entre el cuerpo principal del carburador y la cubierta superior.

#### *Corrección*

- Verifique y ajuste los tornillos de control.
- Verifique el nivel del combustible y si la válvula de aguja se pega o si el flotador está picado. Limpie y sopletee el carburador.
- Verifique el suministro de combustible en la válvula de aguja. Limpie y sopletee al carburador. Revise la bomba de combustible.
- Limpie y sopletee al carburador.
- Verifique y apriete los pernos.
- Verifique y reemplace los empaques defectuosos.
- Reemplace los empaques defectuosos y apriete los tornillos de sujeción.

### (3) Hay un punto muerto al acelerar

#### *Causa Probable*

- (a) Surtidor de descarga del inyector obstruido o la válvula de detención se pega.
- (b) El diafragma del inyector tiene fugas.
- (c) Varillaje del inyector defectuoso.

#### *Corrección*

- Limpie y sopletee al carburador.
- Instale un nuevo conjunto de diafragma.
- Verifique y corrija el varillaje del inyector. Verifique que el varillaje esté correctamente ajustado según las condiciones de funcionamiento.

### (4) El motor tiene fallas de encendido o se apaga momentáneamente en altas velocidades

#### *Causa Probable*

- (a) Obstrucción en los surtidores principales de potencia.
- (b) Bajo nivel de combustible en la cámara del flotador o tiene muy poco combustible.

#### *Corrección*

- Desarme y sopletee los surtidores.
- Verifique el ajuste del nivel del flotador, verifique la bomba de combustible y los conductos.

- (c) La bomba de combustible no suministra suficiente combustible.
- (d) Obstrucción en el filtro de gasa del combustible, (en caso de tenerlo).
- (e) Restricción en el tazón del filtro de la bomba de combustible.
- (f) Fuga de aire entre la bomba de combustible y el tanque.
- (g) Fuga de aire entre los conjuntos superior y principal del carburador.
- (h) Agua en el carburador.

**(5) Excesivo consumo de combustible**

*Causa Probable*

- (a) Nivel del flotador demasiado alto.
- (b) La válvula de mariposa del flotador está parcialmente cerrada. El ahogador automático está desajustado.
- (c) El elemento filtrante de aire está sucio o se necesita reemplazar.
- (d) La conexión del inyector necesita ajuste o está mal colocada.
- (e) Presión de suministro de la bomba de combustible demasiado alta.
- (f) Diafragma defectuoso de la bomba de combustible.
- (g) Fugas entre la bomba de combustible y el tanque; y entre la bomba y el carburador.
- (h) Fugas de combustible en los empaques de cobre del tapón del surtidor.
- (i) Surtidores correctores de aire defectuosos.
- (j) Surtidores principal o de corrección desgastados o dañados.
- (k) Excesivo uso del ahogador o del inyector.

- Reacondicione la bomba de combustible.
- Desmonte y limpie o reemplace el filtro de gasa.
- Limpie o reemplace el filtro.
- Corrija la fuga de aire.
- Verifique y reemplace el empaque y apriete los tornillos de sujeción.
- Vacíe y limpie el sistema de combustible.

*Corrección*

- Verifique y ajuste el nivel del flotador.
- Verifique y corrija. Ajuste el ahogador automático.
- Limpie el elemento o reemplace el aceite.
- Ajuste la carrera del inyector.
- Verifique e instale un adecuado resorte para el diafragma, ajuste la presión del combustible.
- Reacondicione la bomba de combustible y reemplácela en caso necesario.
- Verifique y corrija las fugas.
- Reemplace los empaques de los tapones de los surtidores.
- Verifique y reemplace los surtidores defectuosos.
- Verifique y reemplace los componentes defectuosos.
- Corrija sus hábitos de conducción.



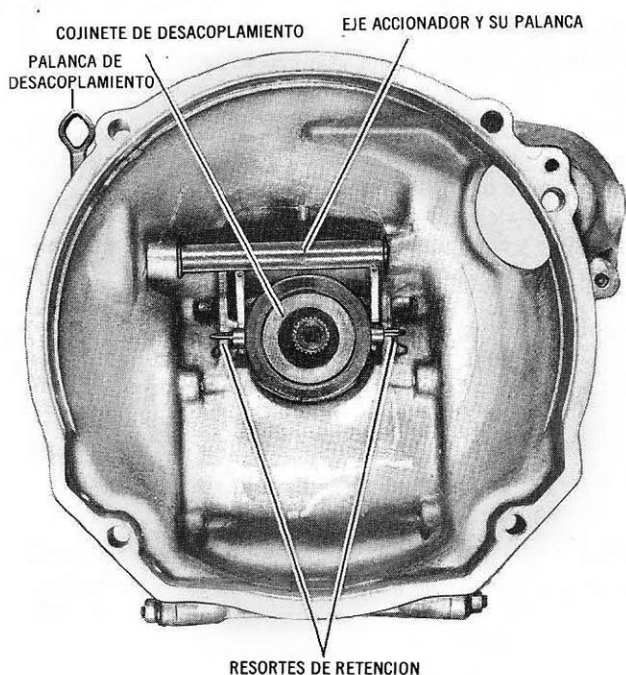


# EMBRAGUE

## ESPECIFICACIONES

Tipo .....	Placa simple seca		Diámetro del resorte interior	0.698 plg	0.698 plg
Funcionamiento .....	Mecánico		Longitud del resorte interior, cargado	1.03 plg	35 — 40 lb
Tipo de cubo de la placa impulsora .....	Segmento de resorte		Diámetro del resorte exterior	1.0 plg	1.0 plg
Recorrido libre del pedal ....	0.40 plg — 0.80 plg		Longitud del resorte exterior, cargado	1.157 plg	108 — 114 lb
Ajuste .....	Tuerca de ajuste en el extremo del cable		Resorte de la placa de presión:		
Diámetro del embrague .....	Hasta julio de 1962 7.0 plg	A partir de julio de 1962 7.8 plg	Diámetro del resorte .....	1.0 plg	
Forros de la placa impulsada:			Longitud, cargado	1.148 plg	98 — 108 lb (nuevo) 88 — 98 lb (usado)
Diámetro exterior .....	7.04—7.12 plg	7.834— 7.914 plg	Tipo del cojinete de desacoplamiento .....		Modelos anteriores — anillo de carbón Modelos subsiguientes — bolas de empuje
Diámetro interior .....	4.88 — 4.92 plg	5.118 — 5.158 plg	Desgaste de la placa de presión del embrague .....	.004 plg	(máximo)
Espesor .....	0.14 plg	0.146 — 0.154 plg	Desgaste del anillo de desacoplamiento .....	.012 plg	(máximo)
Area total de forrado .....	41.5 plg <sup>2</sup>	60.4 plg <sup>2</sup>	Desgaste de la placa impulsada del embrague .....	.32 plg	
Tipo de placa de presión:			Distancia del volante al anillo de desacoplamiento .....	1.06 plg	
Hasta junio de 1966 .....	Resortes en espiral				
A partir de junio de 1966	Resorte de diafragma				
Resortes de la placa de presión:	7.0 plg (anterior)	7.0 plg (reciente)			

## 1. DESCRIPCION

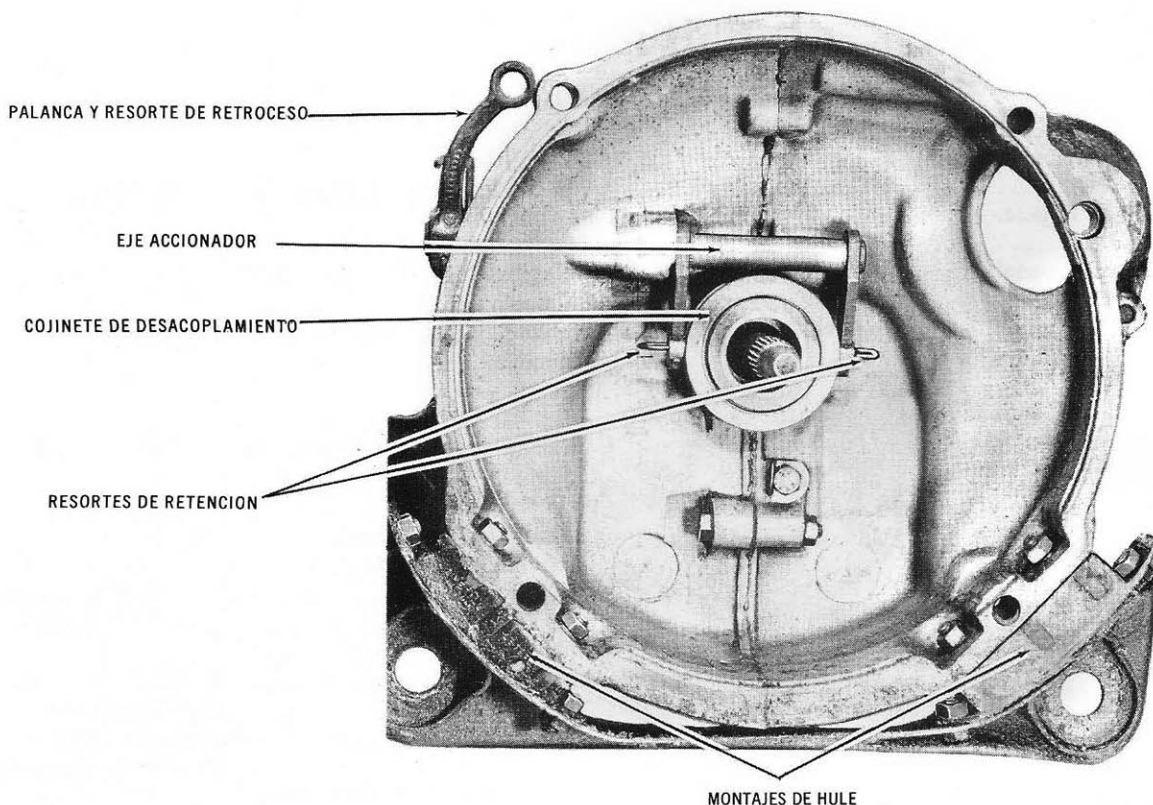


El embrague de placa simple seca está compuesto de un conjunto de una placa de presión y su cubierta, además de una placa impulsada, a la cual van remachados los forros del embrague.

El conjunto de la placa de presión puede ser uno de los dos tipos utilizados, es decir, en los modelos anteriores, entre la cubierta y la placa de presión, se encuentran unos resortes de presión en espiral, mientras que los modelos recientes están provistos de un resorte tipo diafragma, sustituyendo a los anteriores.

Las palancas de desacoplamiento del conjunto de la placa de presión son ajustables, pero no requerirán de ello durante el servicio de mantenimiento. El ajuste de las palancas de desacoplamiento se lleva a cabo durante el armado inicial de la placa de presión y su cubierta y será necesario únicamente cuando el conjunto sea desarmado para su reacondicionamiento.

Compartimiento del embrague para caja de transmisión de una pieza en los modelos subsecuentes a los últimos 1200



Compartimiento del embrague para caja de transmisión dividida montado a los modelos anteriores

El cubo de la placa impulsada cuenta con ranuras de acoplamiento para que se deslice sobre el eje impulsor de la caja de engranes.

El cojinete de espigas para el eje impulsor de la caja de engranes está dentro de la tuerca de collarín del volante y es del tipo de rodillos de agujas.

El cojinete de desacoplamiento del embrague en los modelos anteriores, es del tipo de anillo de carbón, el cual, se sustituyó subsecuentemente por el tipo de una sola hilera de baleros (bolas) de empuje.

El recorrido libre del pedal del embrague se ajusta por su tuerca de ajuste, que se encuentra en el extremo del cable que lo acciona.

## 2. CONJUNTO DEL EMBRAGUE

### PARA DESMONTAR E INSTALAR

(1) Desmonte, del vehículo, el conjunto del motor, tal como se describe en la sección apropiada.

(2) Marque la cubierta de la placa de la presión en relación al volante, para que puedan ser armados en sus posiciones originales.

(3) Saque los pernos de sujeción del conjunto de la placa de presión del embrague, soltándolos con igualdad y diametralmente opuestos, con el fin de evitar esfuerzos sobre el conjunto.

(4) Separe del volante el conjunto de la placa de presión y la placa impulsada.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Lubrique el cojinete de agujas que hay en la tuerca de collarín con una pequeña cantidad de grasa universal.

(2) Utilizando un paño seco, frote las ranuras de acoplamiento del eje impulsor de la caja de engranes, con polvo de disulfuro de molibdeno.

(3) Instálele al volante la placa impulsada del embrague y el conjunto de la placa de presión, utilizando un eje impulsor usado o una herramienta especial para alineación, para centrar el cubo de la placa impulsada con el cojinete de espigas.

(4) Asegúrese que el conjunto esté instalado en forma correcta en relación con las marcas de equilibrio.

(5) Apriete los pernos de sujeción con igualdad en orden diametralmente opuesto, a una torsión de 18 lb/pie.

**NOTA:** En las placas de presión de los modelos anteriores, observe la posición correcta de las lengüetas

de colocación de la cubierta del embrague, que hay en el volante.

#### PARA VERIFICAR E INSPECCIONAR

(1) Verifique que los forros de la placa impulsada estén en buenas condiciones y que no tengan desgaste, ni grietas, ni que estén quemados ni empapados de aceite. Los forros deberán ser reemplazados si muestran cualesquiera de las anomalías mencionadas.

(2) Verifique si la placa impulsada o los segmentos de los resortes tienen grietas y asegúrese que el cubo de la placa se deslice sobre el eje impulsor de la caja de engranes, sin excesivo juego radial.

(3) Examine las caras del volante y de la placa de presión y vea si tienen grietas o ranuraciones. Los daños pequeños podrán corregirse rectificando las caras.

(4) Asegúrese que el conjunto de la placa de presión no esté torcida, pues el embrague vibraría o se atoraría.

(5) Verifique si la placa de desacoplamiento, las horquillas de desacoplamiento y los resortes de la placa de presión tienen desgaste o daños y reemplace la pieza que así lo requiera.

(6) Asegúrese que el cojinete de desacoplamiento esté en buenas condiciones, reemplazándolo si fuese necesario.

### 3. PLACA DE PRESION

#### PARA DESARMAR

El procedimiento siguiente es aplicable únicamente a la placa de presión del tipo de resortes en espiral. El reacondicionamiento de la placa de presión del tipo de resorte de diafragma, no se recomienda, y el conjunto deberá ser reemplazado como una sola unidad cada vez que sea necesario.

(1) Estando la placa impulsada del embrague y el conjunto de la placa de presión sujetos al volante, marque todos los componentes de tal manera que puedan ser armados en sus posiciones originales para que se mantenga el equilibrio.

(2) Quite el doblez metálico que hay en las tuercas de ajuste de la palanca de desacoplamiento, utilizando una sierra para cortar metal.

(3) Desmonte las tuercas de ajuste y separe las palancas de desacoplamiento, junto con los resortes y la placa de desacoplamiento.

(4) Saque los pernos de sujeción del conjunto de la placa de presión, aflojándolos con igualdad para evitar esfuerzos sobre el conjunto.

(5) Desmonte la placa cubierta, los casquetes de los resortes, los resortes mismos y sus asientos. Separe la placa de presión del volante.

#### PARA VERIFICAR E INSPECCIONAR

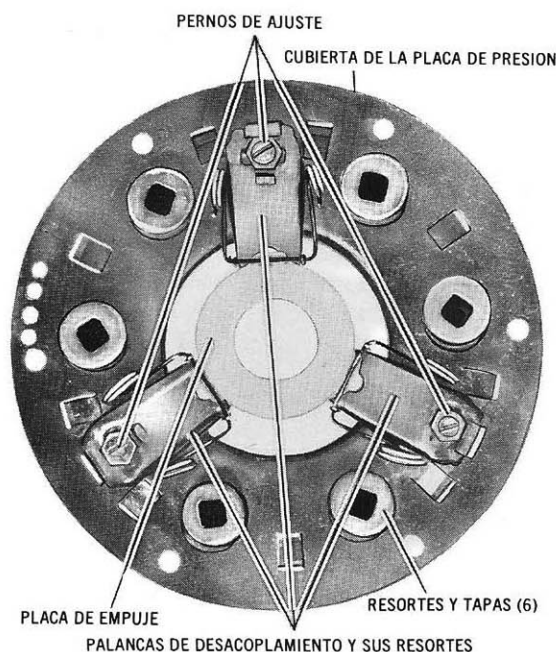
(1) Revise si la cubierta del embrague está torcida, enderezándola en caso necesario.

(2) Verifique si la placa de presión está torcida y si su cara tiene grietas o ranuraciones. Pula o rectifique si fuese necesario.

(3) Verifique y, si fuese necesario, reemplace, las palancas de desacoplamiento que estén desgastadas, agrietadas o torcidas. Asegúrese que la placa de desacoplamiento esté en buenas condiciones.

(4) Reemplace los resortes de retroceso de las palancas de desacoplamiento en caso de estar débiles.

(5) Verifique la longitud de los resortes en espiral, (vea las especificaciones); de haber diferencia deberá ser sólo fraccional. Los resortes se deberán reemplazar por juegos y no individualmente.



Conjunto de la placa de presión del embrague montado a los primeros modelos 1200. Los modelos recientes tienen pernos pivote del tipo de ojo, cojinete de desacoplamiento de bolas y nueve resortes de presión

#### PARA ARMAR

(1) Coloque, sobre el volante, la placa impulsada del volante y la placa de presión.

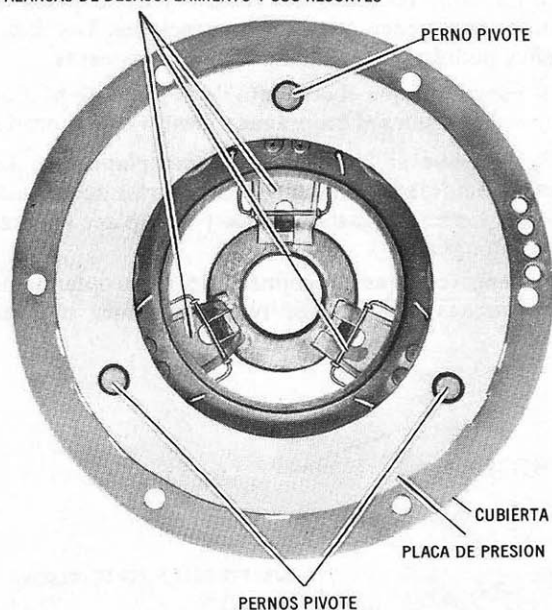
(2) Instale los casquetes de los resortes, los resortes mismos y sus asientos; todos en sus posiciones en la cubierta del embrague.

**NOTA:** Asegúrese que todos los componentes queden armados en sus posiciones originales, tal como fueron marcados al desarmar.



## 82—Embrague

PALANCAS DE DESACOPAMIENTO Y SUS RESORTES



(3) Instale los pernos de sujeción del conjunto del embrague, apretándolos con igualdad y en orden diametralmente opuesto a una torsión de 18 lb/pie.

(4) Lubrique los puntos de contacto de las palancas de desacoplamiento con grasa de alto punto de fusión, instale dichas palancas y asegúrelas provisionalmente con tuercas de ajuste nuevas.

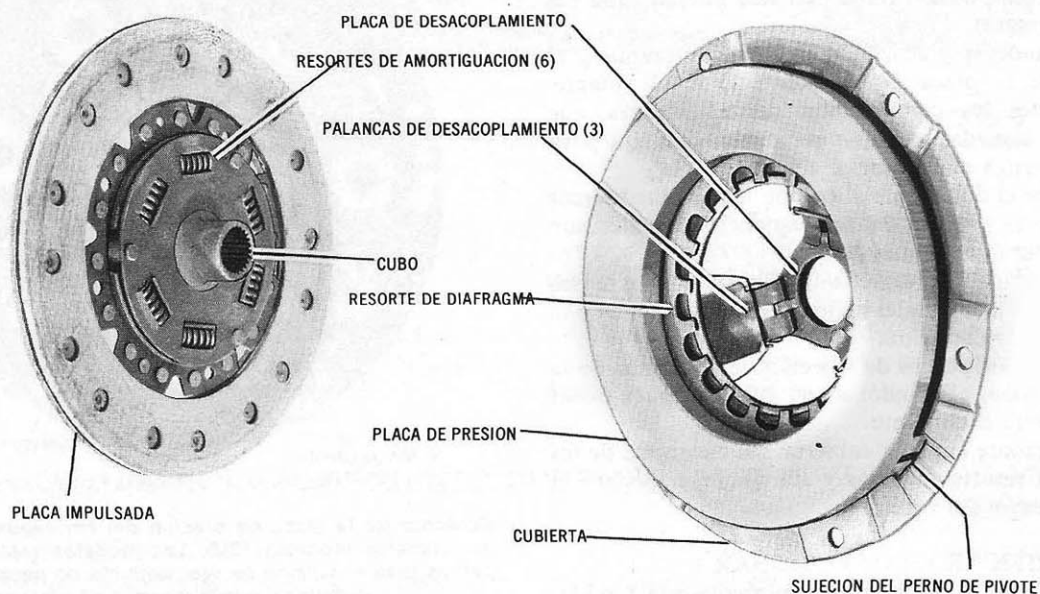
(5) Instale el anillo de desacoplamiento y coloque los resortes de las palancas de desacoplamiento.

(6) Utilizando un calibrador de profundidad y una regla, verifique la distancia que hay de la cara del volante al anillo de desacoplamiento. Misma que deberá ser de 1.06 plg. Si fuese necesario, ajuste la altura del anillo de desacoplamiento por las tuercas de ajuste de la palanca.

(7) Verifique el desgaste del anillo de desacoplamiento, el cual no deberá exceder de .012 plg.

(8) Asegure las tuercas de ajuste doblando sus hombros.

**Conjunto de la placa de presión del embrague y su cubierta montado a los primeros modelos 1200. Los modelos recientes tienen pernos pivote del tipo de ojo**



**Conjunto de placa de presión del tipo de resorte de diafragma con placa impulsada del tipo de resorte de amortiguación a partir de junio de 1966**

## 4. PLACA IMPULSADA

### PARA INSPECCIONAR

La placa impulsada del embrague tiene ocho segmentos acojinados sobre los cuales están montados los forros. Los segmentos acojinados están instalados, alternativamente, cóncavo y convexo. Es muy importante para el funcionamiento perfecto del embrague, que los segmentos estén colocados con igualdad. Las placas impulsadas con placa de presión del tipo de resorte de

diafragma, cuentan con dobles segmentos de resorte para los forros.

A partir del Chasis No. 548128 (Motor No. 3478036), se instaló una placa impulsada modificada. Para obtener una amortiguación torsional entre el cubo y la placa, se instalaron seis resortes ad hoc. La nueva placa podrá ser instalada, reparada, en los vehículos anteriores.

Inspeccione los forros del embrague. Reemplácelos si tienen aceite, si sólo están quemados, agrietados o su desgaste llega casi hasta los remaches.

### COLOCACION DE FORROS NUEVOS

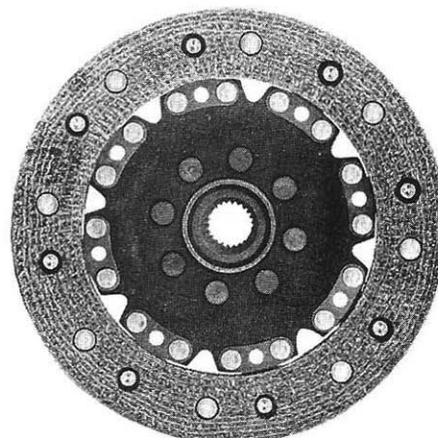
Los forros usados se deberán desmontar de la placa impulsada taladrando los remaches.

Al remachar los forros a los segmentos, deberá observarse que cada segundo orificio está abocardado. Los forros del embrague en cualquier lado de la placa están individualmente remachados a los segmentos, es decir, cada forro se une a la placa con un juego separado de remaches.

Los forros van remachados al lado convexo del segmento acojinado.

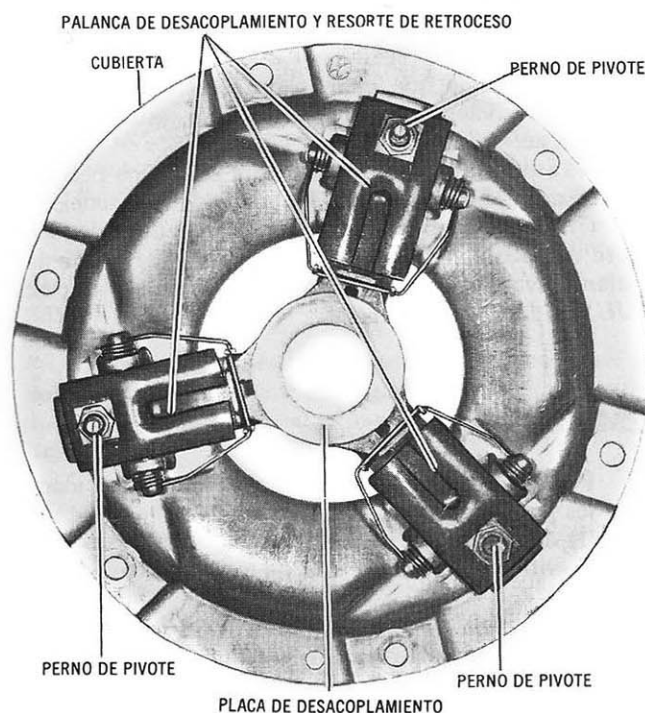
Verifique la distancia entre las caras de fricción de la placa impulsada del embrague.

Verifique el desgaste de la placa impulsada del embrague estando los forros ya armados. El máximo permisible es de .020 plg.



Placa impulsada montada a todos los modelos excepto al embrague del tipo de diafragma de resorte. Se muestra el lado de la placa que está hacia el volante

## 5. COJINETE DE DESACOPAMIENTO



Conjunto de placa de presión del embrague del tipo de resorte de diafragma y su cubierta, visto desde el lado de la transmisión

### PARA DESMONTAR E INSTALAR

(1) Desmonte el conjunto del motor del vehículo, tal como se describe en la sección apropiada.

(2) Saque el resorte de retención del cojinete de desacoplamiento en cada extremo de la horquilla.

(3) Separe, de la horquilla, el cojinete de desacoplamiento.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Revise el cojinete de desacoplamiento. En los modelos anteriores, provistos de cojinete del tipo de anillo de carbón, reemplácelo si está desgastado o agrietado.

Los cojinetes de desembrague (desacoplamiento) de bolas de empuje, no deberán lavarse con gasolina ni solventes, sino que deberán ser reemplazados si los anillos guía están sucios, desgastados o si hacen ruido al girar.

(2) Cuando el cojinete de desacoplamiento del tipo de bolas está provisto de un anillo de plástico, utilice una lija gruesa para que el plástico quede áspero y luego frótelos con un lubricante del tipo de disulfuro de molibdeno.

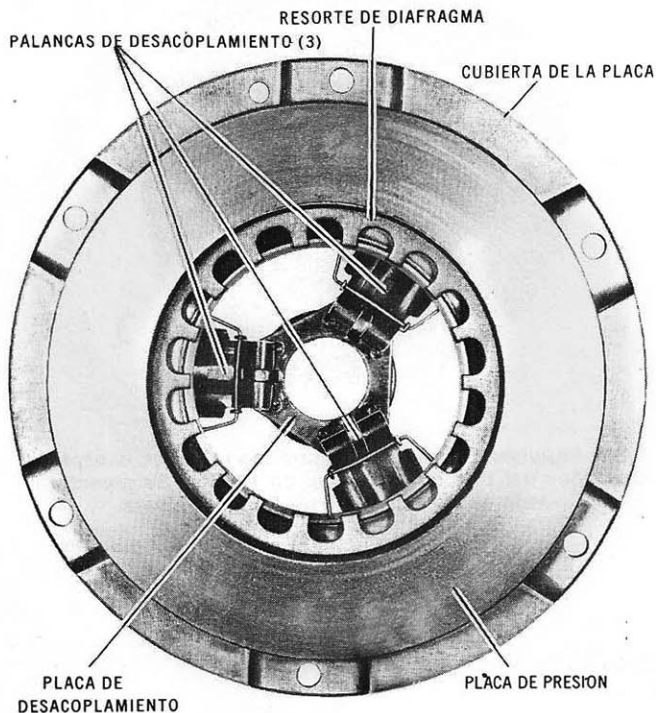
(3) Aplique una pequeña cantidad de grasa de alto punto de fusión a los puntos de contacto entre el cojinete y la horquilla.

(4) Limpie el cojinete con un paño limpio seco e instálelo en su lugar en la horquilla.

(5) Instale los resortes de retención del cojinete, acoplando el extremo doblado de los resortes a la parte posterior de los extremos enganchados de la horquilla.

(6) Instale el conjunto del motor y verifique y ajuste, en caso necesario, el recorrido libre del pedal del embrague.

## 6. EJE ACCIONADOR DEL EMBRAGUE



Conjunto de la placa de presión visto desde el lado del volante. Embrague del tipo de resorte de diafragma

### PARA DESMONTAR E INSTALAR

- (1) Afloje y desmonte el motor de arranque.
- (2) Saque los sujetadores de retención que tiene el cojinete de desacoplamiento del embrague y separe el cojinete de la horquilla.

(3) Desmonte la tuerca de sujeción de la palanca que acciona al embrague y retire la palanca, el resorte de retroceso y su asiento.

*NOTA: En los modelos recientes, se utiliza un anillo de retención para sujetar la palanca que acciona el embrague, al eje.*

(4) Saque del compartimiento, el perno de colocación que tiene el buje del eje accionador.

(5) Mueva el eje accionador hacia la izquierda y retire el buje, la arandela y el espaciador.

(6) Desmonte al eje accionador hacia la derecha.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Examine el buje derecho de la caja de la transmisión, reemplazándolo si fuese necesario.

(2) Lubrique los puntos de contacto del eje accionador con el cojinete, con grasa grafitada e instale dicho eje en su lugar.

(3) Verifique el desgaste del buje izquierdo y su arandela, reemplazándolo en caso necesario. Instale el buje, la arandela y el espaciador, en la caja de la transmisión.

(4) Estando el orificio del buje alineado con el orificio del perno de colocación que hay en la caja de la transmisión, instale al perno y atorníllelo para acoplar el buje.

(5) Asegúrese que el resorte de retroceso esté en buenas condiciones e instálelo con su asiento y su palanca accionadora.

(6) Sujete la palanca accionadora al eje, con perno y tuerca o anillo de retención, dependiendo del modelo.

(7) Lleve a cabo la operación de ajuste del recorrido libre del pedal del embrague y de la posición de la palanca accionadora, tal como se describe en la sección **AJUSTE DEL EMBRAGUE**.

## 7. CABLE DEL EMBRAGUE

### PARA DESMONTAR E INSTALAR

(1) Levante la parte posterior del vehículo y apóyelo sobre soportes fijos, desmonte la rueda posterior izquierda.

(2) Afloje y desmonte la tuerca de fijación y la tuerca de ajuste que hay en el extremo del cable, que se encuentra en la palanca accionadora, sobre la caja de la transmisión. Separe el cable de la palanca.

(3) Separe la funda de hule de la guía del cable y retire el cable de la funda.

(4) Saque los tornillos de sujeción y separe la placa cubierta de abajo del varillaje del pedal.

(5) Desconecte el cable accionador de su palanca accionadora y separe al cable.

(6) Separe del tubo guía, la funda de hule y, jalándolo, saque al cable del tubo.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que el cable esté en buenas condiciones y verifique que las cuerdas no tengan daños.

*NOTA: A partir del Chasis No. 539286, el tamaño de la cuerda en el extremo del cable se aumentó ligeramente. La instalación de un cable nuevo con un diámetro incrementado en su cuerda, requerirá también que se reemplacen las tuercas de ajuste y de fijación.*

(2) Lubrique la cuerda con grasa universal, deslice la funda de hule sobre el cable e instale éste en el tubo guía.

(3) Instale la funda de hule en el extremo del cable que va en la caja de la transmisión y asegúrese que la



funda de hule, en cada extremo del cable, esté correctamente colocado para formar un sello eficiente.

(4) Lubrique la tuerca de ajuste con grasa universal, introduzca el extremo del cable que tiene cuerda por el ojo de la palanca accionadora y atornille las tuercas de ajuste y de fijación.

(5) Lleve a cabo la operación de ajuste del recorrido libre del pedal del embrague, tal como se describe en la sección **AJUSTE DEL EMBRAGUE**.

(6) Es muy importante que la guía del cable tenga un dobléz hacia abajo de 1.0 plg, tal como se muestra

en la ilustración. Este ajuste se puede hacer insertando arandelas entre el extremo de la guía del cable y la ménsula que hay sobre la caja de la transmisión.

*NOTA: Si el dobléz en la guía del cable fuese excesivo, se podrá reducir acortando el tubo guía posterior, habiendo desmontado antes el cable con su guía. Un dobléz excesivo, acarreará consigo ruidos o que el cable se sienta duro durante el funcionamiento, con probabilidades de que se rompa.*

## 8. VARILLAJE DEL PEDAL DEL EMBRAGUE

### PARA DESMONTAR E INSTALAR (Conducción del lado izquierdo)

(1) Levante el vehículo y apóyelo sobre soportes fijos o colóquelo sobre un foso.

(2) Afloje y desmonte las tuercas de ajuste y fijación del cable accionador, sobre la caja de la transmisión. Separe el cable de la palanca.

(3) Saque los tornillos de sujeción y separe la placa cubierta de abajo del varillaje del pedal.

(4) Desconecte los cables y desmonte la bocina de su montaje.

(5) Saque el perno y la tuerca que sujetan el brazo del pedal del embrague a la varilla de dicho pedal.

(6) Afloje y desmonte la tuerca de sujeción que se encuentra en el extremo del eje que tiene el brazo del pedal.

(7) Del eje que tiene el brazo del pedal, separe la palanca y el brazo del pedal.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Inspeccione el desgaste de los bujes que tiene el cojinete del eje del pedal, reemplazándolos en caso necesario.

*NOTA: Los dos bujes del cojinete se encuentran en la manga. Para desmontar o instalar los bujes, se requiere un botador piloto, el cual se puede hacer de las medidas siguientes:*

*Longitud total — 5.5 plg*

*Diámetro total — .72 plg*

*Longitud del piloto — .7 plg*

*Diámetro del piloto — .64 plg*

(2) Antes de instalar el eje, lubríquelo con grasa universal, lo mismo que a sus bujes.

(3) Asegúrese que el sello de fieltro y las fundas de hule que hay en cada extremo del cable, estén correcta-

mente colocadas para formar unos sellos eficientes.

(4) Lleve a cabo la operación de ajuste del recorrido libre del pedal del embrague, tal como se describe en la sección **AJUSTE DEL EMBRAGUE**.

### PARA DESMONTAR E INSTALAR (Volante de dirección del lado derecho)

(1) Efectúe las operaciones 1, 2, 3, y 5, tal como se describe para los vehículos de conducción izquierda.

(2) Retire el pedal del embrague desde arriba.

(3) Desconecte, de la varilla del pedal, el eje del pedal del acelerador y el cable del acelerador, de la palanca accionadora. Gire el eje del pedal de manera que quede apuntando hacia abajo.

(4) Utilizando pinzas para anillos de retención, desmonte el anillo de retención y su arandela del pasador pivote sobre el cual está montado el brazo del pedal del embrague, y saque el brazo del pasador pivote, deslizándolo.

(5) Afloje y desmonte la tuerca y la arandela de sujeción del pasador pivote, y desmonte dicho pasador y la arandela.

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Examine el desgaste del buje del brazo del pedal, reemplazándolo en caso necesario.

(2) Asegúrese que el pasador pivote y su arandela estén en buenas condiciones. Reemplácelos si fuese necesario.

(3) Lubrique, con grasa universal, el pasador pivote y el buje del cojinete antes de instalar el brazo del pedal.

(4) Asegúrese que el sello entre la varilla de empuje y la placa del piso esté correctamente asentado.

(5) Lleve a cabo la operación de ajuste del recorrido libre del pedal del embrague, tal como se describe en la sección **AJUSTE DEL EMBRAGUE**.

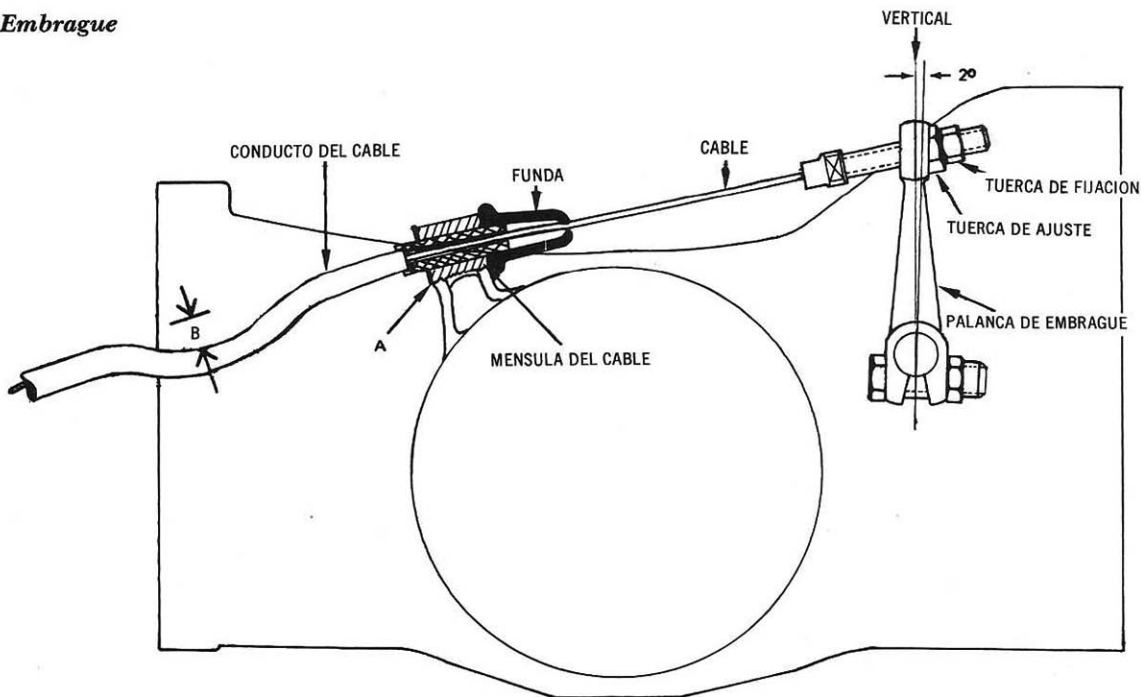
## 9. AJUSTE DEL EMBRAGUE

### PARA AJUSTAR EL RECORRIDO LIBRE

Para obtener la tolerancia correcta de 0.04 plg — 0.08 plg entre la cara de empuje del cojinete de desacoplamiento y la placa de desacoplamiento del

conjunto de la placa de presión del embrague, la longitud del cable del embrague deberá ajustarse hasta que el recorrido libre, medido en el pedal del embrague, sea de 0.40 plg — 0.80 plg.





**Ajuste de la palanca y del cable del embrague.** Ajuste el descenso en el conducto del cable en B a .800 plg/1.200 plg insertando arandelas en A. Habiendo desaparecido el recorrido libre, la inclinación de la palanca no debe exceder de 2 grados hacia adelante de la vertical

(1) Afloje la tuerca de fijación en el extremo roscado del cable accionador.

(2) Ajuste la longitud del cable con la tuerca de ajuste que está sobre éste, hasta que el pedal del embrague se mueva libremente por una distancia de 0.40 plg — 0.80 plg, medida desde la posición de cerrado total.

(3) Accione el embrague varias veces y vuelva a verificar la medición. Sujete la tuerca de ajuste mientras aprieta la tuerca de fijación.

(4) Unte la tuerca de ajuste con grasa universal.

#### POSICION DE LA PALANCA ACCIONADORA DEL EMBRAGUE

Verifique la posición de la palanca accionadora sobre la caja de la transmisión después del ajuste del

recorrido del pedal del embrague. La posición de la palanca estará correcta cuando:

(1) Con el engrane acoplado (el pedal completamente afuera), el extremo roscado del cable del embrague deberá tener sólo un contacto ligero con el borde inferior del orificio abocardado de la palanca.

(2) Estando el embrague desacoplado (el pedal hasta el fondo), el extremo roscado del cable del embrague no deberá presionarse con fuerza contra el borde superior del orificio abocardado.

A partir del Chasis No. 225134863 (Motor No. 812506), el embrague está provisto de una palanca accionadora modificada, junto con una tuerca de mariposa. Asegúrese que las lengüetas de la tuerca de mariposa se acoplen en las ranuras de la palanca del embrague. Unte con grasa universal la tuerca de mariposa después del ajuste.

### 10. DIAGNOSTICO DE FALLAS DEL EMBRAGUE

#### (1) El embrague se patina

##### *Causa Probable*

- (a) Ajuste del recorrido libre del pedal.
- (b) Resortes de la placa de presión rotos o débiles.
- (c) Forros del embrague con grasa o aceite.
- (d) Forros desgastados y/o la cara del volante.

##### *Corrección*

- Verifique el recorrido libre del pedal y ajústelo tal como fue descrito.
- Verifique el conjunto de la placa de presión y lo que considere necesario.
- Reemplace los forros y verifique los sellos de aceite del motor y de la transmisión.
- Reemplace los forros; reemplace o rectifique la cara del volante.

**(2) El embrague no se desacopla***Causa Probable*

- (a) Demasiado recorrido libre del pedal.
- (b) El doblez hacia abajo de la guía del cable no es el correcto.
- (c) Forros de la placa del embrague con aceite.
- (d) La placa impulsada se está gastando, o los segmentos acojinados están desiguales.
- (e) La placa impulsada se pega sobre el eje de impulsión de la caja de engranes.
- (f) Operación dura del pedal y del varillaje.

**(3) El embrague se “agarra” o vibra***Causa Probable*

- (a) Montajes de la caja de la transmisión flojos.
- (b) El doblez hacia abajo del cable no es suficiente.
- (c) Forros del embrague con aceite o con grasa.
- (d) Conjunto de la placa de presión defectuoso.

**(4) Ruido del cojinete de desacoplamiento***Causa Probable*

- (a) El cojinete de agujas de la tuerca de collar desgastado.
- (b) Cojinete de desacoplamiento seco, atorado o desgastado.
- (c) La placa impulsada falta en la placa de presión.
- (d) Resortes de la placa de presión defectuosos o rotos.

*Corrección*

- Corríjalo. Ajuste según fue descrito.
- Verifique y ajuste según fue descrito.
- Verifique y reemplace la placa impulsada.
- Enderece la placa y reacomode los segmentos acojinados.
- Verifique si hay rebabas o basura en las ranuras de acoplamiento.
- Libere y lubrique los componentes.

*Corrección*

- Verifique y apriete los pernos y las tuercas del montaje.
- Verifique y ajuste según fue descrito.
- Reemplace los forros y revise los sellos de aceite.
- Verifique y reemplácelo en caso necesario.

*Corrección*

- Reemplácelo y lubríquelo con grasa.
- Verifique y reemplace el cojinete.
- Reemplace o enderece la placa impulsada.
- Verifique y reemplace lo que considere necesario.



# TRANSMISION Y EJE TRASERO

## PARTE 1:

### CAJA DE TRANSMISION TIPO DIVIDIDO EN DOS PIEZAS

#### ESPECIFICACIONES

Tipo .....	4 velocidades y reversa, que incorpora el eje trasero y el diferencial en la caja de tipo dividido	Segunda .....	1.88 a 1
		Tercera .....	1.23 a 1
		Cuarta .....	0.82 a 1
		Reversa .....	4.62 a 1
Engranaje sincrónico .....	2a., 3a. y 4a. velocidades	Relaciones de la impulsión final:	
		Piñón y corona .....	4.43 a 1
Relación de engranes:		Engranes de reducción del eje .....	1.40 a 1
Primera .....	3.60 a 1		

#### 1. DESCRIPCION

La caja de velocidades, el eje trasero y el motor, están combinados en la parte posterior del vehículo. El eje trasero es del tipo de oscilación de medio eje. La caja de la transmisión acojinada con hule está sujeta al bastidor en tres puntos. Incorpora la caja de engranes y el diferencial.

La caja de la transmisión está hecha de una aleación ligera y en dos partes. Es muy importante que cuando se necesite reemplazar, no se podrá instalar una sola mitad de la caja de la transmisión. Están maquinadas en pares, a límites muy precisos y, por consiguiente, deberán reemplazarse en pares.

La caja de velocidades cuenta con cuatro velocidades hacia adelante y con una reversa, la cual está provista de un tope. La sincronización se obtiene con engranes helicoidales de 2a, 3a, y 4a, las cuales se encuentran en acoplamiento constante para asegurar un funcionamiento silencioso.

La varilla de cambios en el túnel del bastidor, une la caja de velocidades con la palanca de cambios, la cual se encuentra en el túnel, a un lado del asiento del conductor. Los cambios de primera y reversa se efectúan con engranes deslizantes.

#### 2. CONJUNTO DEL EJE TRASERO

##### PARA DESMONTAR

Si se va a desarmar el eje trasero, después de haber sido desmontado del vehículo, afloje las tuercas del semieje y los pernos de las ruedas antes de levantar el vehículo.

- (1) Desconecte el cable de tierra del acumulador.
- (2) Levante el vehículo, apóyelo sobre soportes fijos y desmonte el motor.
- (3) Desmonte las ruedas posteriores.
- (4) Si después se va a desarmar el eje trasero, limpie el conjunto con un solvente.
- (5) Desmonte la tuerca del semieje y retire el tambor del freno y el deflector de aceite.
- (6) Desconecte el cable del freno por la parte posterior. Desmonte los resortes de retroceso de los frenos, las zapatas de los mismos, sus palancas y las ménsulas del cable de los frenos. Retire los cables de los frenos de las placas de atrás.

*NOTA: Cuando se reemplace el eje trasero, los cables de los frenos y los tambores de los mismos permanecerán sobre el eje. Desenganche los cables de los frenos de la barra del freno que va en la cabeza del bastidor y retírelos del tubo conducto hacia la parte posterior. Los forros de los frenos entre las placas de atrás y las abrazaderas del tubo del eje trasero, deberán desmontarse.*

- (7) Desmonte los pernos del compartimiento del cojinete que tiene el semieje trasero.
- (8) Desconecte de la palanca del eje que acciona el embrague el cable de éste y retírelo de la placa guía.
- (9) Desconecte los cables de las terminales del motor de arranque.
- (10) Desmonte la placa cubierta del extremo del bastidor. Quite el tornillo posterior del acoplamiento de la varilla de cambios y mueva la palanca de cambios



para retirar el acoplamiento de la varilla de cambios de la transmisión.

(11) Quite las tuercas del cojin de hule que hay en la parte delantera de la transmisión.

(12) Desmonte los dos pernos del portador de la transmisión.

(13) De la parte posterior del vehículo, retire el conjunto del eje.

**NOTA:** Tenga cuidado de no dañar las mangas guardapolvo.

#### PARA INSTALAR

Esto se logra invirtiendo el procedimiento anterior, pero se debe tener cuidado con los puntos siguientes:

(1) Para volver a colocar el eje trasero entre la horquilla del extremo del bastidor, se necesitará la ayuda de tres mecánicos.

**NOTA:** Tenga cuidado de no dañar las mangas guardapolvo.

(2) Engrase suficientemente los dos pernos de montaje y el portador de la transmisión.

(3) Apriete las tuercas del cojín de hule que hay en la parte delantera de la transmisión, y luego apriete las tuercas de los tornillos que sujetan el portador de la transmisión a los cojinetes de hule.

(4) Deberá seguirse estrictamente este orden de apretado de las tuercas, para evitar torceduras y desgastes prematuro de los cojines de hule.

(5) Asegúrese que las puntas de los tornillos de acoplamiento estén correctamente asentadas en sus concavidades. Asegure los tornillos con un trozo de alambre.

(6) Cuando el motor ya ha sido colocado, ajuste el recorrido libre del pedal del embrague de .400 plg a .800 plg.

(7) Apriete muy bien los tornillos de fijación de los amortiguadores.

(8) Revise las ranuras de acoplamiento del cubo del tambor de los frenos.

(9) Reemplace el tambor del freno si las ranuras de acoplamiento tienen desgaste o daños.

(10) Apriete las tuercas del semieje posterior de 202 a 224 lb/pie, y asegúrelas con chavetas. Las tuercas deberán apretarse después de que el vehículo ha sido bajado al piso.

(11) Purgue y ajuste el sistema de frenos.

#### PARA DESARMAR

Se recomienda adoptar la siguiente secuencia para desarmar y armar el eje trasero.

(1) Desmonte los dos tapones de vaciado, el motor de arranque y el montaje del portador de la transmisión.

(2) Desmonte el cojinete de desacoplamiento del embrague.

(3) Desmonte las tuercas del semieje y retire los tambores de los frenos.

(4) Desmonte las placas de atrás de los frenos, los tubos del eje trasero y el compartimiento de cambios.

(5) Desarme la caja de la transmisión.

(6) Saque el eje impulsor principal y el piñón.

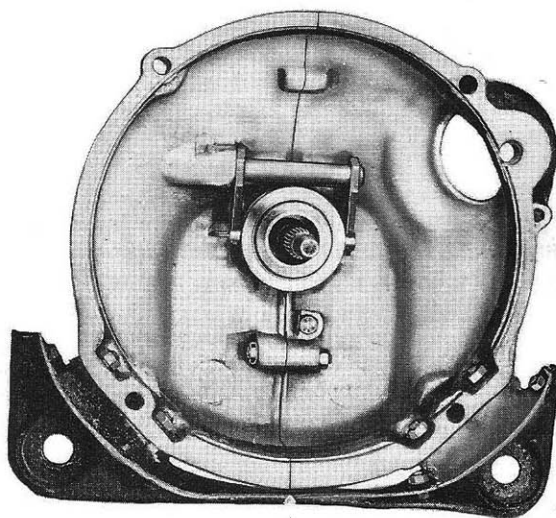
(7) Desmonte el compartimiento del diferencial y los semiejes.

(8) Desmonte los ejes selectores, las horquillas selectoras, las bolas y los resortes de detención.

(9) Saque el eje del engrane deslizante de reversa.

#### PARA ARMAR

Para armar el eje trasero, proceda a la inversa. Se deberán consultar, sin embargo, las páginas siguientes que contienen información detallada para desmontar e instalar correctamente cada pieza.



MUESCA EN EL PORTADOR

Asegure una instalación correcta de la transmisión en el portador. La unión de la caja debe quedar alineada con la muesca que tiene el portador

### 3. SELLO DE ACEITE DEL SEMIEJE

#### PARA DESMONTAR

(1) Desmonte el tambor de los frenos y el deflector de aceite, si lo tiene.

(2) Desmonte los tornillos de retención de la cubierta y sáquela junto con el sello de aceite.

(3) Desmonte la placa de atrás de los frenos.

(4) Saque el espaciador exterior, el empaque que está entre el espaciador y el cojinete de bolas, la arandela y el empaque de la cubierta.

(5) Desmonte el cojinete de la rueda posterior y saque el espaciador interior.

#### PARA INSPECCIONAR E INSTALAR

Si el borde del sello de aceite está disperejo o si se encuentra dañado, dicho sello debe desmontarse de la cubierta.

(1) Unte con poco aceite el nuevo sello y, presionándolo, instálelo en su lugar.

(2) La profundidad del asiento es entre .185 plg a .197 plg.

(3) Verifique si el sello asienta correctamente en la cubierta. La profundidad se mide desde la cara de contacto del cojinete de bolas, en la cubierta. Un sello de aceite que esté inclinado, casi siempre será la causa de las fugas de aceite.

(4) Examine las condiciones de los cojinetes de bolas, reemplazándolos si están desgastados o dañados.

(5) Reemplace los dos empaques.

(6) Vuelva a colocar la cubierta, de manera que el conducto del aceite señale hacia abajo.

(7) El espaciador no deberá estar rayado, agrietado, o tener señales de oxidación. Para evitar daños por fricción al sello de aceite, el espaciador deberá ser untado con un poco de aceite. Asegúrese que todos los componentes que se vayan a instalar estén completamente limpios.

(8) Limpie el deflector de aceite antes de volver a instalarlo. Asegúrese que el tubo de goteo de aceite, si lo tiene, esté fuertemente recargado contra el tambor del freno, para evitar que arruine la manguera de dicho freno.

(9) Revise las ranuras de acoplamiento del cubo que tiene el tambor del freno. Reemplace dicho cubo si las ranuras mencionadas tienen desgaste.

(10) Apriete la tuerca del semieje posterior y sujétela con la chaveta.

#### 4. TUBOS DEL SEMIEJE

##### PARA DESMONTAR

(1) Desmonte el tambor del freno y la placa de atrás del freno.

(2) Desmonte el conjunto de los engranes de reducción, tal como se detalla en la Parte 2 de esta sección.

(3) Desmonte las tuercas del retén que tiene el tubo del eje.

(4) Saque el tubo del eje posterior, el retén y el empaque.

(5) Saque el pasador de fijación que hay en el compartimiento del cojinete del semieje.

(6) Desmonte, del tubo del eje, el compartimiento del cojinete.

**NOTA:** Los compartimientos de los cojinetes, generalmente se doblan o se dañan cuando se desmontan de

una manera inadecuada y se pueden romper cuando se tratan de enderezar. No deberá instalarse ningún compartimiento de cojinete que esté dañado.

(7) Saque el anillo (hule) de retención del cable del freno.

(8) Suelte los sujetadores de la manga guardapolvo y retire ésta del tubo del semieje, y el retén de dicho tubo.

##### PARA INSTALAR

Esto se logra invirtiendo el procedimiento anterior, pero teniendo cuidado con los puntos siguientes:

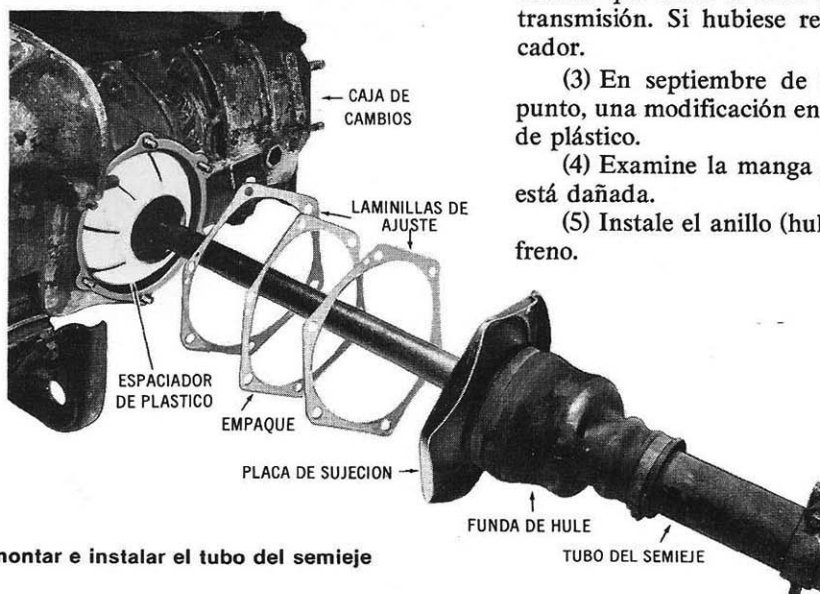
(1) Limpie la superficie de asiento que tiene el retén del tubo del semieje en la caja de la transmisión.

(2) Verifique el desgaste de la superficie convexa de asiento que tiene el tubo del semieje en la caja de la transmisión. Si hubiese rebabas, quítelas con un ras-cador.

(3) En septiembre de 1958, se introdujo, en este punto, una modificación en forma de laminilla de ajuste de plástico.

(4) Examine la manga guardapolvo, reemplácela si está dañada.

(5) Instale el anillo (hule) de retención del cable del freno.



Para desmontar e instalar el tubo del semieje

(6) Examine el compartimiento del cojinete que tiene el semieje, reemplácelo si está dañado. Antes de colocar a presión el compartimiento en su lugar, limpie perfectamente todas las superficies de asiento y lubrique el compartimiento y el tubo del semieje. A presión, coloque en su lugar el compartimiento. Estando el tubo del eje colocado en el vehículo, debe instalarse el compartimiento del cojinete.

(7) Verifique la holgura lateral del tubo del eje (.016 plg a .024 plg). Si llega a excederse el límite de desgaste de .027 plg, (la fuente de ruido), la holgura especificada se podrá restaurar de la manera siguiente:

(8) El empaque de papel, a prueba de aceite, (.010 plg a .012 plg), que hay debajo del retén del tubo del eje, deberá desmontarse o reemplazarse por otro de .004 plg a .006 plg. Si no hay instalado ningún empaque de papel el retén del tubo del eje deberá ser untado con un compuesto sellador.

**NOTA:** La recién descrita reducción del juego (holgura) lateral del tubo del eje, se podrá llevar a cabo con dicho eje montado en el vehículo.

(9) No apriete los sujetadores de la manga guardapolvo antes de instalar el eje trasero. Esto evitará que dicha manga se tuerza y se dañe con el tiempo.

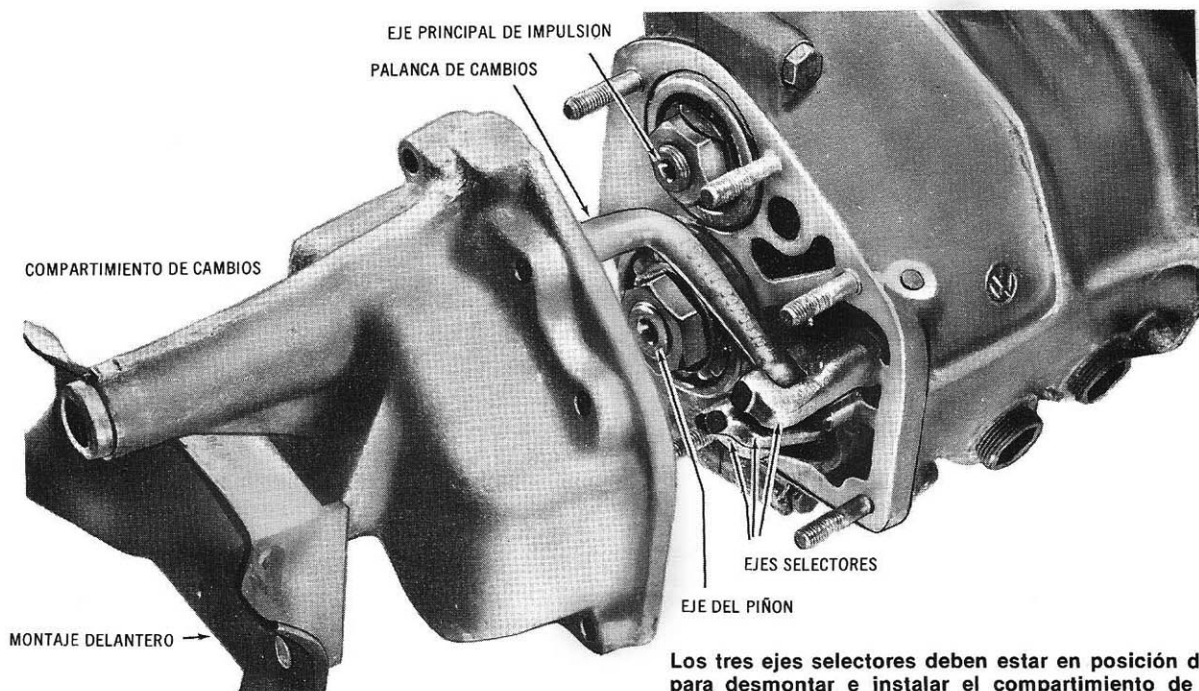
(10) Instale el conjunto del engrane reductor, tal como se detalla en la Parte 2 de esta sección.

#### PARA REEMPLAZAR LA MANGA GUARDAPOLVO

Para evitar desmontar o desarmar el eje trasero cuando se está reemplazando una manga guardapolvo dañada, se dispone de una manga ranurada.

- (1) Desmonte ambos sujetadores.
- (2) Corte la manga guardapolvo y desmóntela.
- (3) Limpie el tubo del eje y su retén.
- (4) Unte ligeramente las caras de unión de la manga guardapolvo ranurada con un compuesto sellador.
- (5) La brida de la unión de la manga guardapolvo, deberá estar en posición horizontal hacia la parte posterior. Apriete los tornillos.
- (6) Apriete los sujetadores.

**NOTA:** Los tornillos de la manga guardapolvo y los sujetadores, no deben apretarse demasiado. El apretado debe llevarse a cabo estando el eje trasero en posición de cargado. Tenga cuidado de que la manga guardapolvo no se tuerza ni se estire.



Los tres ejes selectores deben estar en posición de neutral para desmontar e instalar el compartimiento de cambios

## 5. COMPARTIMIENTO DE CAMBIOS

### PARA DESMONTAR

(1) Afloje las tuercas de sujeción del compartimiento de cambios y separe el cable conductor de tierra.

(2) Retire el compartimiento de cambios y la palanca de cambios.

(3) Desmonte y deseche el empaque y limpie perfectamente las caras de unión.

**PARA INSTALAR**

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Inspeccione el desgaste de los bujes de la transmisión y, en caso necesario, reemplácelos. Los bujes nuevos, si se llegan a instalar, deberán rectificarse a .5925 plg — .5918 plg.

(2) Verifique con cuidado el espesor del empaque y del anillo de papel entre el compartimiento de cambios

y la caja de la transmisión, para asegurarse que los cojinetes de bolas tengan correcta su torsión de giro. La torsión de giro excesiva en los cojinetes de bolas causará que éstos hagan ruido y un desgaste prematuro.

(3) Al instalar el compartimiento de cambios, asegúrese que los tres ejes selectores estén en la posición de neutral.

(4) Conecte el cable de tierra al borne del cual fue desconectado.

**6. TORSION DE GIRO DE LOS COJINETES DE BOLAS**

Cuando se arme la caja de la transmisión, deberá tenerse mucho cuidado con la torsión de giro que se le dé al cojinete de doble hilera de bolas que tiene el piñón impulsor y al cojinete delantero del eje impulsor principal.

En los vehículos de modelos recientes, el cojinete intermedio del eje impulsor principal y el cojinete pos-

terior del piñón impulsor, fueron reemplazados por cojinetes de rodillos de aguja.

El compartimiento de cambios es apretado en su lugar a una torsión de giro de entre .0008 plg a .0043 plg, lo cual se obtiene seleccionando el empaque o anillo de papel correctos.

**PARA AJUSTAR LA TORSION DE GIRO**

Cualquier holgura lateral del piñón impulsor y del eje impulsor principal, deberá eliminarse dando ligeros golpes con un martillo de cabeza blanda, antes de hacer las mediciones, de preferencia con un micrómetro de profundidad.

Verifique las medidas siguientes:

(a) Distancia D, de la cara de acoplamiento de la caja de la transmisión a la cara del piñón impulsor.

Distancia C, la profundidad de la concavidad que hay en la caja de cambios para el cojinete del piñón impulsor.

La colocación selectiva de empaque y anillo de papel, compensará la diferencia entre D y C para asegurar la torsión de giro prescrita de .0008 plg — .0043 plg sobre el cojinete de doble hilera de bolas.

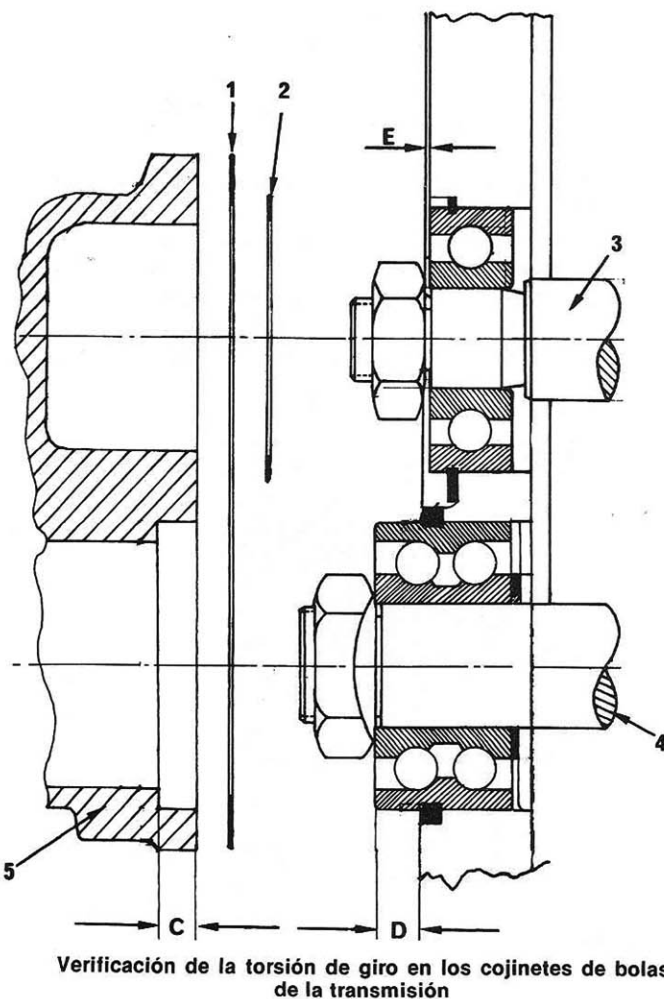
(b) Distancia E, de la cara de acoplamiento de la caja de la transmisión a la cara del cojinete del impulsor principal. Este cojinete deberá estar sujeto a la misma torsión de giro que el cojinete de doble hilera de bolas. Se puede obtener una selección de anillos de papel para corregir la torsión de giro sobre el cojinete del eje impulsor principal.

Estos anillos deberán ser untados con pegamento y unidos al empaque, asegurándose que quequen concéntricos con el cojinete de bolas.

(c) La profundidad de la cavidad para el cojinete de doble hilera de bolas.

(d) La distancia entre la cara de acoplamiento de la caja de la transmisión a la cara del cojinete de doble hilera de bolas.

(e) La distancia entre la cara de acoplamiento de la caja de la transmisión y la cara del cojinete de bolas del eje principal de impulsión.



1. Empaque 2. Arillo de papel  
3. Eje impulsor principal (de entrada)

4. Eje del piñón impulsor  
5. Compartimiento de cambios



Ejemplo:

	mm
(a) Distancia D	10.50 mm (.4134")
Distancia C	10.25 mm (.4035")
Diferencia	0.25 mm (.0099")
Distancia de la torsión de giro	- 0.05 mm (.002")
Espesor del empaque	<u>0.20 mm (.0079")</u>

	mm
(b) Distancia E	0.14 mm (.0055")
Torsión de giro sobre el cojinete del eje principal de impulsión	<u>+ 0.06 mm (.0024")</u>
Espesor del anillo de papel	0.20 mm (.0079")

## 7. CAJA DE LA TRANSMISION

### PARA DESARMAR

El reemplazo de la caja de la transmisión implica reemplazar ambas mitades, ya que están maquinadas en pares a límites muy precisos. El compartimiento de cambios no tendrá que ser reemplazado junto con la caja de transmisión, como cosa corriente, a menos que exista una razón para ello. Las caras de acoplamiento, deberán limpiarse perfectamente y cubrirse con una ligera capa de compuesto sellador. Después de reemplazar la caja de la transmisión, será necesario volver a ajustar la torsión de giro del cojinete de bolas del diferencial, seleccionando con cuidado las laminillas de ajuste y colocándolas.

**NOTA:** El número del eje trasero se encuentra en la mitad derecha de la caja de la transmisión, cerca de la cara de unión del compartimiento de cambios.

(1) Afloje las tuercas de sujeción y desmonte el compartimiento de cambios.

(2) Desmonte el cojinete de desacoplamiento del embrague y separe el resorte de retroceso de la palanca accionadora del embrague.

(3) Afloje los tornillos de las caras de acoplamiento de la caja de la transmisión. Afloje la tuerca que hay

sobre el birlo que se encuentra cerca del retén del tubo del eje, en la mitad izquierda de la caja de la transmisión.

(4) Voltee completamente la caja de la transmisión y retire la mitad derecha sin dañar las caras de unión.

(5) De la mitad izquierda de la caja de la transmisión, desmonte el eje impulsor principal completo y el piñón impulsor.

(6) De la mitad izquierda de la caja de la transmisión y utilizando un martillo blando, saque el diferencial y los semiejes posteriores.

(7) Del eje que tiene el engrane deslizante de reversa, desmonte el pasador de fijación.

(8) Saque el eje y desmonte el engrane deslizante de reversa.

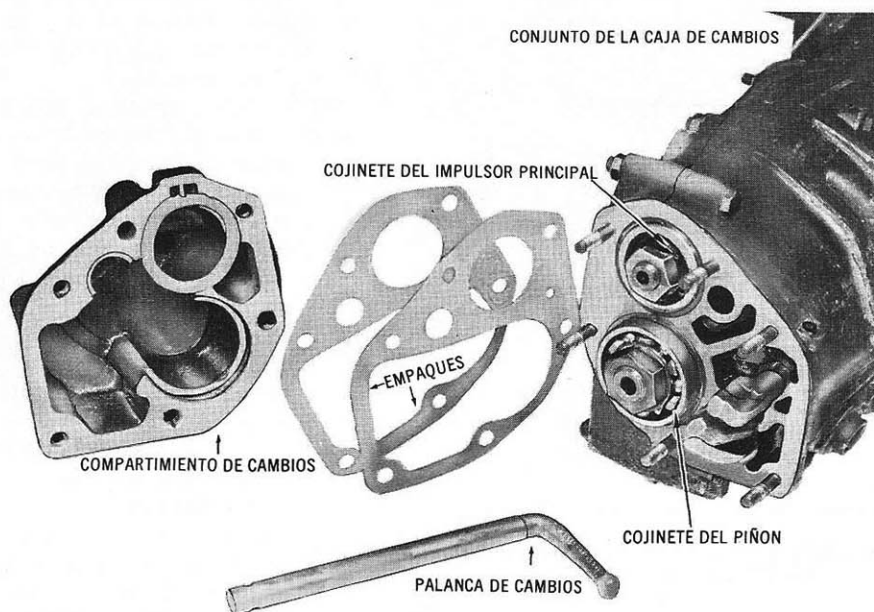
(9) Desmonte los tornillos del tapón por los orificios que dan acceso a los tornillos de colocación de la horquilla selectora.

(10) Afloje los tornillos de fijación de las horquillas selectoras de primera y segunda y de tercera y cuarta.

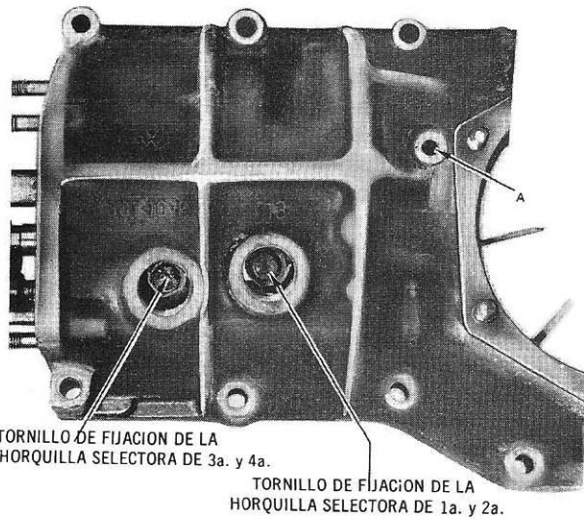
(11) Desmonte el tornillo de fijación de la horquilla selectora de reversa.

(12) Desmonte los ejes selectores, cubriendo los orificios para evitar que se salgan las bolas de detención.

(13) Saque las bolas de detención junto con sus resortes.



Compartimiento de cambios y palanca desmontados para mostrar los empaques de la torsión de giro de los cojinetes



TORNILLO DE FIJACION DE LA HORQUILLA SELECTORA DE 3a. y 4a.  
TORNILLO DE FIJACION DE LA HORQUILLA SELECTORA DE 1a. y 2a.  
Tapones de la caja de cambios desmontados para mostrar los tornillos de fijación de las horquillas selectoras. El perno que va en el orificio "A" debe estar desmontado al separar la caja de cambios

(14) Desmonte los dos pasadores de interfijación del eje selector.

(15) Desmonte el eje accionador del embrague, junto con su palanca, lo mismo que el resorte de retroceso y su asiento.

(16) Saque los cojinetes de bolas del diferencial.

#### PARA ARMAR

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Limpie perfectamente la caja de la transmisión y verifique cuidadosamente si hay desgaste, grietas o daños externos.

En el caso del piñón impulsor y de la corona, revise los diámetros interiores y las nervaduras para verificar su alineación, reemplazando la caja de la transmisión si fuese necesario.

(2) Verifique el desgaste del buje que tiene el eje del motor de arranque y si fuese necesario reemplácelo.

(3) Verifique el desgaste de los bujes que tiene el eje accionador del embrague y reemplácelos si fuese necesario.

**NOTA:** Antes de unir firmemente las mitades de la caja de la transmisión, deberá instalarse el eje accionador del embrague.

(4) A presión, instale en su lugar los cojinetes de bolas del diferencial.

(5) Verifique que los cojinetes de bolas asienten perfectamente, permitiendo una inclinación de .0008 plg a .0016 plg.

(6) Verifique el buje y el eje del engrane deslizante de reversa y reemplácelos en caso necesario.

(7) Fije al nuevo buje en su lugar y rectifíquelo a .6329 plg a .6319 plg.

(8) Verifique la longitud de los resortes de detención que deberá ser de 1 plg, lo mismo que su límite de desgaste, el cual deberá ser de .090 plg, reemplazando lo que considere necesario. La fuerza necesaria para vencer las canales de las bolas de detención que hay en los ejes selectores, deberá ser aproximadamente de 35 a 45 lb. En caso de dificultarse los cambios, lleve a cabo una prueba estando desmontado el piñón impulsor.

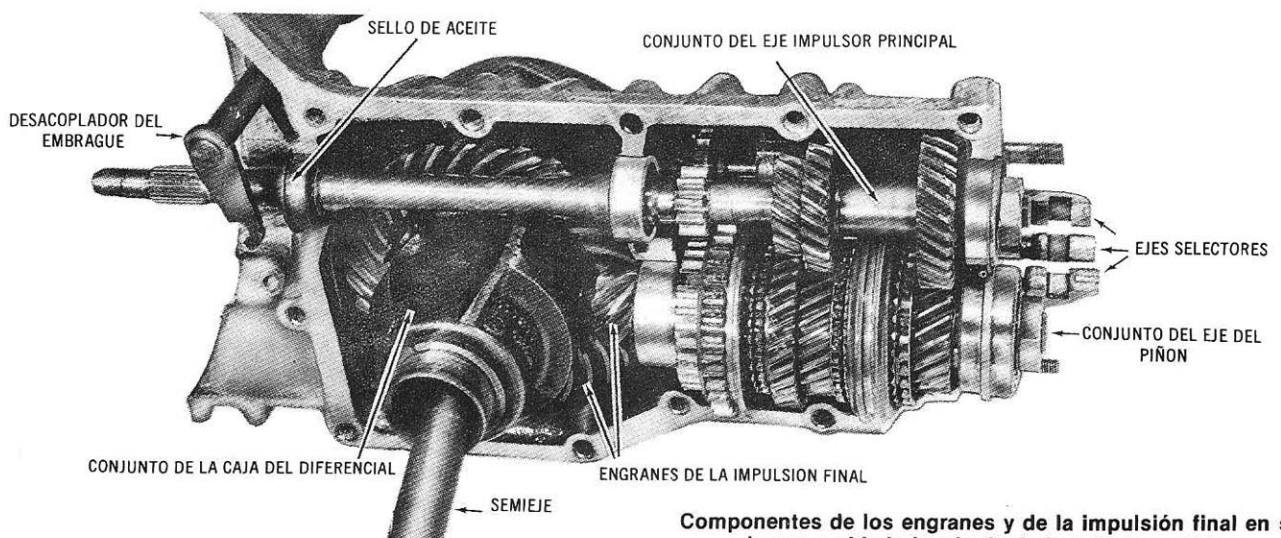
(9) El orden en el cual deberán instalarse y fijarse los ejes y las horquillas selectoras, es el siguiente:

(a) Instale y fije el eje selector del engrane de reversa y su horquilla.

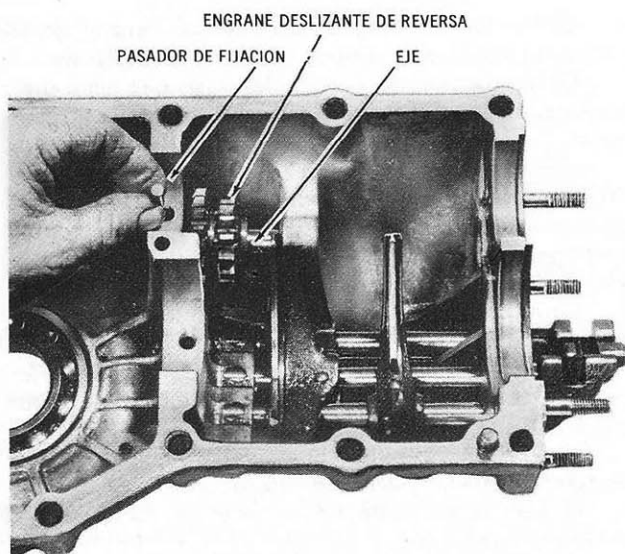
(b) Fije el eje del engrane deslizante de reversa.

El engrane deslizante de reversa fue cambiado en los modelos recientes. En caso de que se vaya a instalar una pieza de un modelo reciente en un vehículo de modelo anterior, deberá redondearse el extremo superior de la horquilla selectora.

**NOTA:** Deberá tenerse cuidado al voltear completamente la caja de la transmisión del tipo



Componentes de los engranes y de la impulsión final en su lugar en el lado izquierdo de la caja de cambios



Modo de desmontar o instalar el pasador de fijación del eje del engrane deslizando en la mitad izquierda de la caja de cambios

*abierto, para que el pasador de fijación que tiene el eje del engrane deslizando no se salga de su lugar.*

- (c) Instale los ejes selectores, lo mismo que las horquillas selectoras, para los engranes de primera y segunda y para los de tercera y cuarta, sin omitir los dos pasadores de interfijación.
- (10) Sin apretarlos por el momento, atornille en su lugar los tornillos de fijación de la horquilla selectora.
- (11) Acople una velocidad y verifique si se interfijan adecuadamente. El eje selector que queda junto al que se utilizó, deberá haber quedado fijo. Al acoplar los engranes de primera o de segunda (eje selector central), los otros dos ejes selectores deberán quedar fijos.
- (12) Verifique el desgaste o los daños de las horquillas selectoras. La tolerancia entre la horquilla selectora y la manga accionadora o el engrane de primera, no

deberá exceder la tolerancia permitida. Reemplace las piezas que tengan desgaste.

(13) Inspeccione cuidadosamente si el diferencial tiene partes desgastadas o dañadas, reemplazando lo necesario. Asegúrese que las laminillas de ajuste del diferencial estén instaladas en sus posiciones originales.

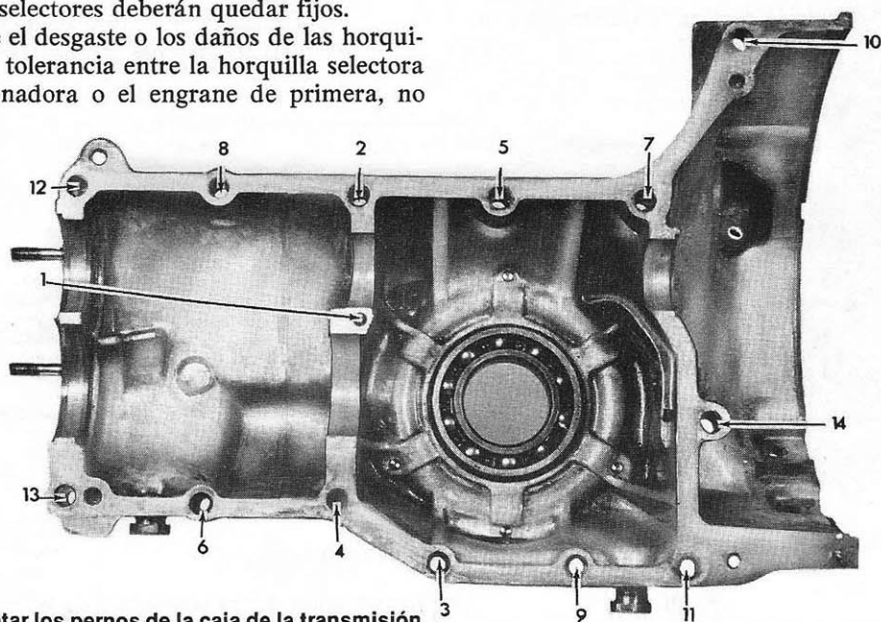
(14) Inspeccione con cuidado el desgaste o los daños del piñón impulsor, del eje impulsor principal y del sello de aceite, reemplazando lo que sea necesario.

(15) Aplique un poco de aceite al labio de sellado del sello de aceite antes de colocarlo sobre el eje impulsor principal.

(16) Deberá tener cuidado para asegurarse que los anillos de retención del cojinete de bolas estén perfectamente asentados en sus ranuras. Sus aberturas deberán quedar un poco arriba de la cara de unión de la mitad izquierda de la caja de la transmisión. Con golpes ligeros, guíe el piñón impulsor y el eje impulsor principal hacia la corona.

(17) Ajuste con cuidado las horquillas selectoras de primera y segunda y de tercera y cuarta, como sigue:

- (a) Tenga cuidado al colocar la horquilla selectora de primera y segunda para asegurarse que los engranes de segunda y primera cambien correctamente cuando se haga una verificación de cambios. En caso de que el engrane de segunda se acople sólo en parte, la horquilla selectora deberá colocarse cerca del engrane de segunda.
- (b) Coloque la horquilla selectora de tercera y cuarta para asegurarse que ambos engranes se acoplan con igualdad. Cualquier salida de esa posición, deberá corregirse después de haber verificado el cambio de engranes para estar seguro del funcionamiento adecuado de la unidad de sincronización.
- (c) Al haber terminado la colocación de las hor-



Secuencia para apretar los pernos de la caja de la transmisión



quillas selectoras, apriete los tornillos de fijación a una torsión de 18 lb/pie.

(18) Taponee los dos orificios de ajuste de la caja de la transmisión.

(19) Antes de unir las dos mitades de la caja de la transmisión, verifique los cambios y el acoplamiento correcto de todos los engranes.

(20) Limpie perfectamente todas las superficies de unión y los asientos de los sellos de aceite y cúbralos con una ligera capa de compuesto sellador.

(21) Apriete los tornillos de la caja de la transmisión, comenzando con aquellos que están cerca del centro y continuando con igualdad hacia afuera a una torsión de 14 lb/pie.

## 8. SELLO DE ACEITE DEL EJE PRINCIPAL

### PARA DESMONTAR, ESTANDO EL EJE TRASERO EN SU LUGAR

Sin desmontar ni desarmar la transmisión, se podrá reemplazar el sello de aceite. La caja de la transmisión cuenta con una superficie plana de contacto para el sello de aceite.

(1) Tal como fue descrito en la sección apropiada, desmonte el motor.

(2) Desmonte el cojinete de desacoplamiento del embrague.

(3) Desmonte, de la caja de la transmisión, el sello de aceite, teniendo cuidado de no dañar la caja.

### PARA INSTALAR, ESTANDO EL EJE TRASERO EN SU LUGAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Utilice una pequeña cantidad de compuesto sellador sobre la parte exterior del sello de aceite. Aplique un poco de aceite al eje impulsor principal y al labio del sello de aceite.

(2) Deslice el sello de aceite sobre el eje impulsor principal y asíéntelo en su lugar.

**NOTA:** Tenga cuidado al deslizar el sello de aceite sobre el eje impulsor principal para evitar que el resorte se desaloje de alrededor del labio. El borde del labio deberá quedar hacia el interior de la caja de engranes.



Vista esquemática de los componentes del eje impulsor principal (entrada)

## 9. EJE IMPULSOR PRINCIPAL

### PARA DESARMAR

(1) Desarme la caja de la transmisión y desmonte el eje impulsor principal.

(2) Desmonte el anillo de retención del cojinete, que va en el engrane de primera velocidad.

(3) Doble hacia abajo los extremos de la placa de fijación y afloje la tuerca.

(4) Desmonte el engrane de cuarta velocidad y el cojinete de bolas.

(5) Utilizando un destornillador, o cualquier otra herramienta adecuada, desmonte el espaciador de entre los engranes de tercera y cuarta.

(6) Desmonte el engrane de la tercera velocidad.

(7) Saque las cuñas del eje impulsor principal.

(8) Desmonte el cojinete de bolas del engrane de primera velocidad.

(9) Verifique el desgaste del eje impulsor principal, verifíquelo en su asiento intermedio, después de colocar

el eje impulsor principal entre los centros. El desgaste máximo permitido es de .002 plg. En caso de exceder el límite máximo permitido, el eje se podrá enderezar en frío.

**NOTA:** Estando instalado el eje impulsor principal, el desgaste (máximo .008 plg) deberá medirse por su piloto.

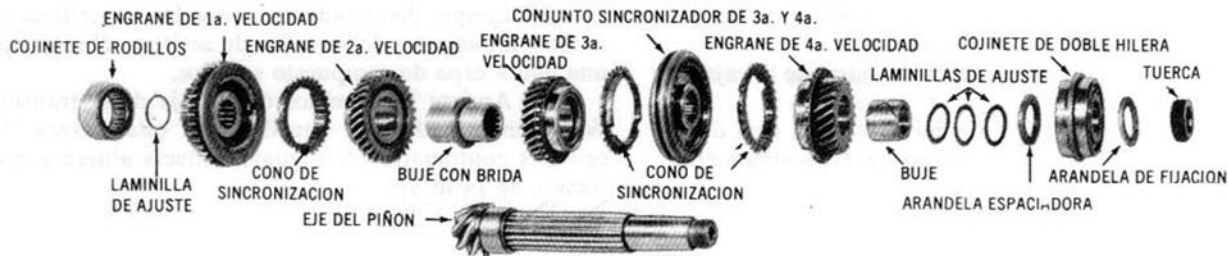
(10) Inspeccione cuidadosamente el desgaste y los daños de los cojinetes de bolas, reemplazándolos si fuese necesario.

### PARA ARMAR

(1) Instale a presión el cojinete de bolas, adyacente al engrane de primera.

(2) Lubrique el eje impulsor principal e instale a presión el anillo retén del engrane de primera.





Vista esquemática del eje del piñón impulsor y sus componentes

(3) Coloque la cuña del engrane de tercera.

**NOTA:** Caliente los engranes y los cojinetes de bolas en un baño de aceite a 180°F y colóquelos a presión sobre el eje impulsor principal.

(4) Coloque a presión el engrane de tercera, sobre su cuña.

(5) El engrane de tercera deberá quedar al ras contra el engrane de segunda.

(6) Introduzca un destornillador en la ranura para

expandir el espaciador y deslícelo sobre el eje. Instale la cuña del engrane de cuarta.

(7) Coloque a presión el engrane de cuarta, seguido por el cojinete delantero de bolas. Al haber instalado el cojinete de bolas, no olvide instalar el anillo de retención. El anillo deberá quedar adyacente al engrane de cuarta.

(8) Al instalar la placa de fijación sobre el eje, asegúrese que la nariz de la placa quede firmemente asentada en la ranura del eje impulsor principal. Atornille la tuerca y apriétela a una torsión de 22 lb/pie. Fije la tuerca con la placa.

## 10. EJE DEL PIÑÓN

### PARA DESARMAR

(1) Desarme la caja de la transmisión y saque el piñón impulsor, tal como fue descrito con anterioridad.

(2) Doble hacia arriba las lengüetas de la placa de fijación y afloje las tuercas del extremo delantero del eje.

(3) Desmonte el cojinete de doble hilera de bolas.

(4) De atrás del cojinete retire las laminillas de ajuste y la arandela de fricción.

(5) Desmonte el engrane de cuarta, el buje y el anillo tope del sincronizador de dicho engrane de cuarta.

(6) Desmonte los engranes de tercera y cuarta, completos con la unidad de sincronización y desarme dicha unidad.

(7) Desmonte el anillo tope del sincronizador del engrane de tercera velocidad, junto con éste. Retire el buje del engrane de segunda y tercera.

(8) Retire el engrane de segunda velocidad y el anillo tope de su sincronizador. Saque, del cubo de sincronización que tiene el engrane del embrague, el engrane deslizante de primera y desmonte las placas de cambios. Quite el engrane deslizante del embrague.

(9) Deslizándola, saque la laminilla de ajuste del piñón y saque el cojinete de rodillos.

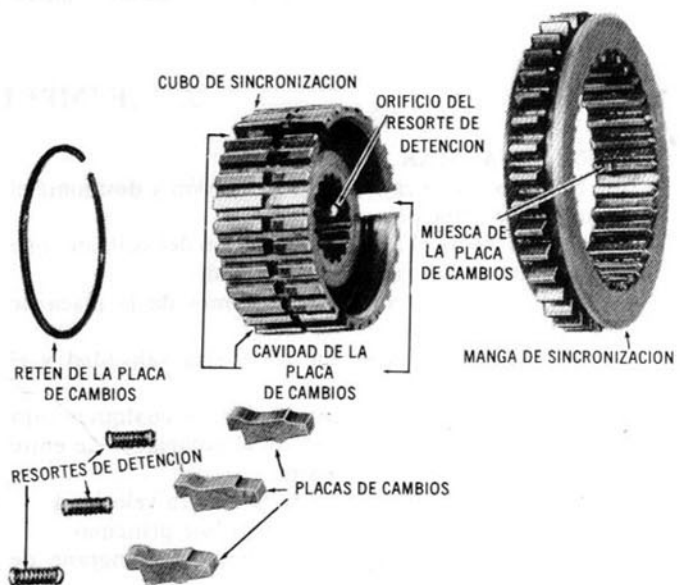
(10) Limpie perfectamente el piñón impulsor. Con aire a presión, sopletee los conductos de aceite para limpiarlos de cualquier obstrucción que pudiesen tener.

### PARA ARMAR

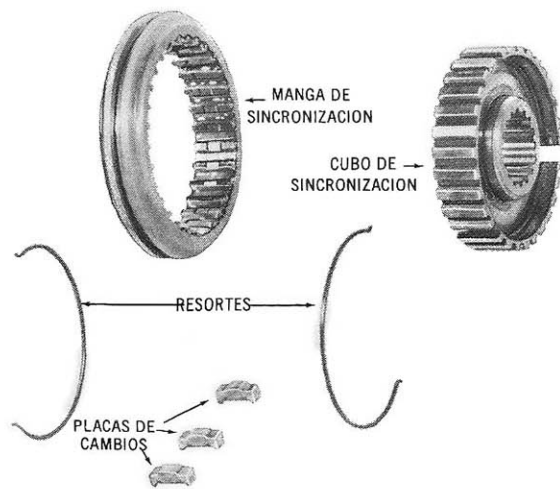
Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

Caliente el anillo guía interior del cojinete de rodillos en un recipiente que contenga aceite a una temperatura de 194°F y colóquelo en su lugar a presión.

**NOTA:** Asegúrese que el anillo guía interior del cojinete de rodillos ajuste firmemente sobre el piñón impulsor, de lo contrario, reemplace las piezas.



Componentes del conjunto sincronizador de primera y segunda



**Componentes del conjunto sincronizador de tercera y cuarta velocidades**

(1) Para reducir la holgura lateral total de los componentes armados sobre la porción ranurada del piñón impulsor, instale una laminilla de ajuste. El espesor de dicha laminilla deberá determinarse después de haber instalado el engrane del embrague de sincronización para las velocidades de tercera y cuarta.

Para seleccionar el ajuste adecuado, el fabricante pone a la disposición del solicitante laminillas de ajuste de .004 plg y .008 plg.

(2) Inserte un anillo de retención en el engrane embrague de tercera velocidad y asíéntelo en la cavidad que hay para dicho anillo.

(3) Deslice a su lugar el engrane embrague de la segunda velocidad, es decir, sobre el eje impulsor del piñón e instale los tres resortes en espiral. Coloque las tres placas de cambios de manera que sus extremos queden fijos bajo el anillo de retención.

(4) Coloque en su lugar, a presión, y en sus ranuras, las tres placas de cambios enresortadas y deslice el engrane deslizante de primera velocidad sobre el engrane embrague, hasta que las placas se acoplen en las cavidades circulares que hay dentro del engrane.

Tenga cuidado de asegurarse que las tres ranuras achaflanadas de acoplamiento queden firmes sobre las placas de cambios, de no ser así, se ocasionarán problemas, a tal grado que hasta se tendrá que desarmar la transmisión.

En caso de que las placas llegasen a salirse de sus cavidades, causando con ello que el engrane deslizante de primera se deslice después de haberse armado el piñón impulsor, aun así, todavía se podrá colocar al engrane de primera desde el lado del piñón.

(5) Coloque el anillo tope de la segunda velocidad sobre el engrane embrague para permitir que las placas de cambios se acoplen con las tres ranuras del anillo.

(6) Coloque los engranes de segunda y tercera velocidades sobre el buje del cojinete. Deslice cuidadosamente el buje sobre el eje del piñón impulsor para evitar que se encimen y, causar con ello, una reducción en la tolerancia radial de los engranes.

(7) Coloque el anillo tope de tercera velocidad sobre la cara cónica del engrane. Los anillos tope del sincronizador de los engranes de tercera y cuarta, son intercambiables.

(8) La unidad sincronizadora de los engranes de tercera y cuarta, deberá armarse de la manera siguiente:

(9) Sobre el engrane embrague, deslice la manga accionadora, inserte las tres placas en su lugar e instale ambos anillos de retención. Ambos extremos del anillo deberán quedar en el mismo sector, entre dos placas de cambios.

(10) Ahora ya se podrá colocar la unidad de sincronización sobre el eje del piñón impulsor, girando el anillo tope de la tercera velocidad hasta que las placas de cambios se acoplen con las ranuras del anillo.

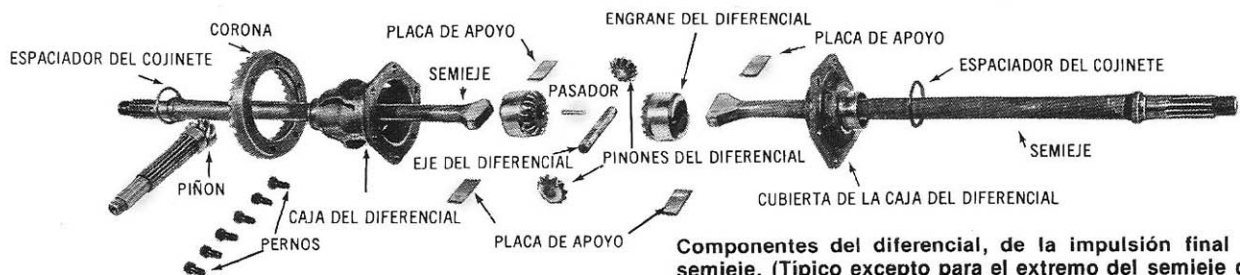
Mantenga dentro de los límites de  $\pm .002$  plg, en la posición de la cara del engrane embrague a, arriba o abajo, del extremo de las ranuras de acoplamiento que tiene el eje del piñón.

En caso de exceder los límites, superior o inferior, de la tolerancia de .002 plg, corrija la holgura lateral de las piezas armadas sobre la porción ranurada del piñón impulsor, instalando una laminilla de ajuste entre el cojinete de rodillos y el engrane embrague de la segunda velocidad o alterando el espesor de la laminilla de ajuste. Deberá asegurarse que las piezas queden armadas en la porción ranurada del eje del piñón impulsor y en el orden correcto.

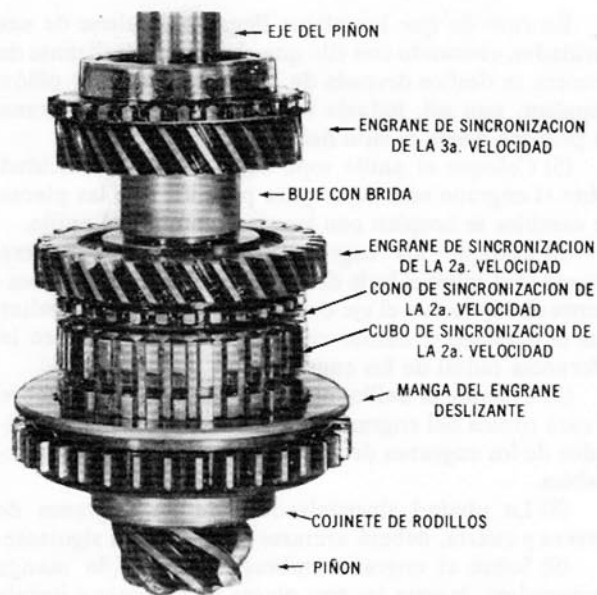
(11) Coloque el anillo tope de la cuarta velocidad sobre el engrane embrague, de manera que las placas de cambios queden acopladas en las ranuras del anillo.

(12) Instale el buje del engrane de cuarta, el engrane mismo y la arandela de fricción.

(13) Para un ajuste axial correcto, instale sobre el eje del piñón impulsor, laminillas de ajuste del espesor



**Componentes del diferencial, de la impulsión final y del semieje. (Típico excepto para el extremo del semieje donde va la ranura.)**



Armado de los componentes del piñón impulsor

requerido. Los fabricantes tienen en existencia laminillas de ajuste con espesores de .008 plg a .012 plg.

- (a) Cuando las piezas del conjunto del piñón impulsor vayan a reemplazarse y si éstas no afectan el ajuste axial, no se recomienda alterar el espesor total de las laminillas de ajuste para corregir el acoplamiento del piñón impulsor y la corona.

- (b) Si el piñón impulsor u otras piezas se van a reemplazar por otras que pudiesen alterar el ajuste axial, vuelva a calcular la cantidad correcta de laminillas de ajuste que se deben instalar. El espesor estándar de la cantidad total de laminillas de ajuste es de .0275 plg. Tome siempre en cuenta las marcas de más o menos que hay en la cara del piñón impulsor.

Ejemplo:

Espesor estándar de las laminillas de ajuste	.0275 plg
Discrepancia de la tolerancia axial	—0.18 mm.
Este valor deberá elevarse a la siguiente décima de mm	.0078 plg
Espesor total requerido de laminillas de ajuste	.0196 plg

Coloque el cojinete de doble hilera de bolas, con el canal maquinado donde se colocan las bolas, hacia la tuerca del piñón impulsor y coloque en su lugar el cojinete, presionándolo.

- (14) Reemplace la placa de fijación e instálela después de haberla engrasado.

- (15) Instale y apriete la tuerca del piñón impulsor a una torsión de 45 lb/pie.

- (16) Verifique la holgura lateral de los engranes de 2a., 3a. y 4a. En cada caso, la holgura lateral deberá ser de .004 plg a .010 plg.

- (17) Después de haber verificado el ajuste axial del piñón impulsor, doble las lengüetas de la placa de presión y apriételas con la tuerca.

## 11. DIFERENCIAL E IMPULSION FINAL

### PARA DESARMAR

- (1) Tal como fue descrito con anterioridad, desarme la caja de la transmisión y desmonte los ejes del diferencial y del eje trasero.

- (2) Saque el alambre de fijación y afloje los pernos de sujeción de la corona.

- (3) Saque la cubierta del compartimiento del diferencial con el semieje posterior, el engrane lateral del diferencial y las placas de ajuste.

- (4) Retire la corona.

- (5) Extraiga el pasador de fijación del eje del diferencial.

- (6) Desmonte del diferencial el eje portapiñones, al igual que estos últimos.

- (7) Desmonte el semieje posterior, el engrane lateral del diferencial y las placas de ajuste, todos éstos del compartimiento del diferencial.

### PARA ARMAR

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

Lubrique perfectamente con aceite el compartimiento del diferencial antes de comenzar a armar.

- (1) Verifique el semieje posterior, las placas de ajuste y el engrane lateral del diferencial. Si existiese una tolerancia excesiva, corríjala instalando placas de ajuste de medida mayor, identificadas por la ranura sobre sus caras o reemplace las piezas desgastadas.

- (2) Fije en su lugar el pasador de fijación que tiene el eje del piñón del diferencial.

- (3) El compartimiento del diferencial y las caras de contacto del diferencial deberán limpiarse perfectamente para asegurar que el juego entre dientes tenga igualdad.

- (4) Apriete los pernos de sujeción de la corona a una torsión de 45 lb/pie y fíjelos con un alambre.

### PARA AJUSTAR EL PIÑÓN IMPULSOR Y LA CORONA

El ajuste adecuado del piñón impulsor y la corona es el factor principal para un funcionamiento silencioso y menor desgaste de la impulsión final. Al ser fabricados, los piñones de impulsión y las coronas son maquinados en pares y a límites muy precisos. Siendo este el caso, cuando sea necesario reemplazarlos, siempre deberá hacerse en pares. El piñón impulsor y la corona se

podrán mover para efectuar un ajuste adecuado. Las posiciones originales, lo mismo que el adecuado juego entre dientes (Sp y Z), se miden y están marcados sobre el piñón impulsor y la corona, respectivamente. Cada piñón y cada corona tienen sus números correspondientes.

El ajuste del eje trasero se hace para obtener el mismo acoplamiento de los dientes que se les dio de fábrica por medio de máquinas probadoras de precisión. Esto está guiado por los valores marcados en los engranes.

Esta medición se podrá hacer con la ayuda de una regla, un calibrador de profundidad y un Vernier.

Sobre cada lado del diferencial existe una laminilla de ajuste que se instaló para efectuar el ajuste. Después de haber tomado las medidas requeridas, se podrá determinar el espesor correcto de las laminillas de ajuste.

Para determinar el espesor de las laminillas de ajuste, a las cuales se hace referencia como S1 y S2, se requieren las medidas siguientes:

	mm	Estándar
A Profundidad de la mitad izquierda de la caja de la transmisión	72.55	(2.8563 plg)
B Profundidad de la mitad derecha de la caja de transmisión	72.55	(2.8563 plg)
J Profundidad total de la caja de la transmisión	145.00	(5.7126 plg)
L Longitud del compartimiento del diferencial	138.00	(5.4331 plg)
G Distancia de la cara posterior de la corona a la cara de contacto de la laminilla de ajuste	28.95	(1.1398 plg)

Las lecturas deberán tomarse con una tolerancia de .0005 plg. La distancia T, tal como se ilustra, es la que hay de la línea central del piñón impulsor a la cara posterior de la corona y es constante a 1.575 plg.

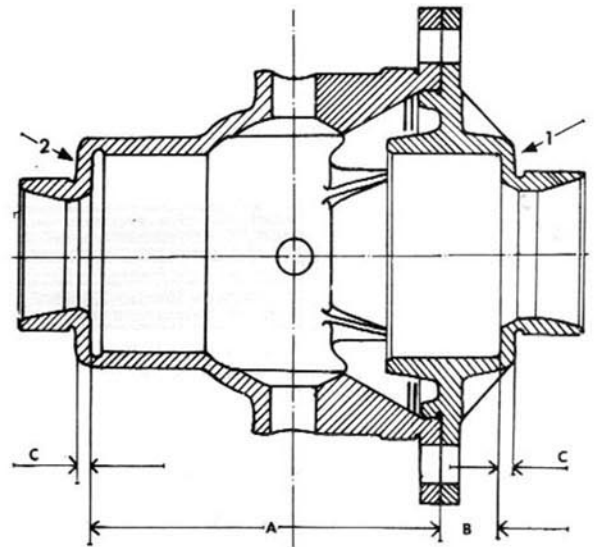
Las marcas de más o menos que hay en la corona, deberán tomarse en cuenta cuando se hayan determinado las laminillas de ajuste que se van a instalar.

La torsión de giro V, sobre los dos cojinetes de bolas del diferencial, deberá ser dentro de .004 plg a .007 plg. Por ende, al valor de .0055 plg será necesario agregarle .0027 plg a cada laminilla de ajuste.

Al estar instalados la corona y el piñón impulsor marca Gleason, tenga en cuenta los puntos siguientes:

#### DIFERENCIA ENTRE LOS JUEGOS DE ENGRANES USADOS Y LOS NUEVOS

El nuevo piñón impulsor marca Gleason tiene una profundidad de 1.18 plg, lo cual es aproximadamente 0.14 plg más largo que los Gleason anteriores y los piñones comunes Klingelberg.



Detalle de tolerancias de la caja del diferencial

- |   |   |
|---|---|
| 1. Cara de contacto para la laminilla de ajuste del cojinete. | A. Profundidad del compartimiento 4.290 plg.      |
| 2. Cara de contacto para la laminilla de ajuste del cojinete. | B. Profundidad de la cubierta del compartimiento. |
|   | C. Espesor mínimo de la pared.                    |

La corona tiene una profundidad de 1.04 plg y esto es poco más o menos 0.06 plg más ancha que el tipo anterior.

El ángulo de acoplamiento del diente, no es el mismo en ambos lados. Sobre el lado impulsor del diente, el ángulo es de 14°, mientras que en el otro lado es de 26°. Los juegos de engranes Gleason anteriores y los comunes Klingelberg, tienen ángulo de acoplamiento simétrico. Siendo así, el juego Gleason se podrá distinguir de los otros juegos de engranes por la estructura de sus dientes en forma de sierra.

La distancia nominal R representa la distancia de la línea central de la corona a la cara del piñón impulsor y es de 2.1949 plg para los piñones impulsores de siete dientes y de 2.3315 plg para los piñones impulsores de ocho dientes.

#### PROFUNDIDAD TOTAL DE LA CAJA DE LA TRANSMISIÓN J (Vea la ilustración):

Mida las mitades izquierda y derecha A y B de la caja de la transmisión con una regla y con un calibrador de profundidad, tal como se muestra.

El calibrador de profundidad deberá hacer contacto con el anillo guía interior del cojinete de bolas del portador. Repita esta medición en diferentes puntos.

Sume los valores de las mediciones A y B para obtener la profundidad total J de la caja de la transmisión.

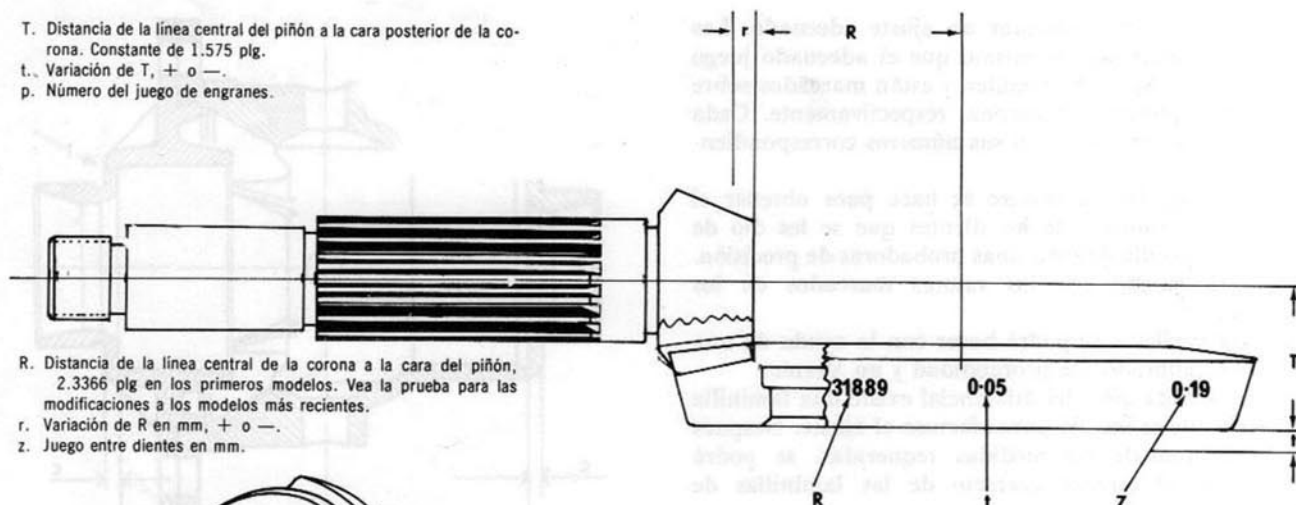
#### LONGITUD DE LA CAJA DEL DIFERENCIAL L (Vea la ilustración):

La longitud de la caja del diferencial se mide con un Vernier, siendo esta distancia la que hay entre lo que registra el cojinete en cada lado.

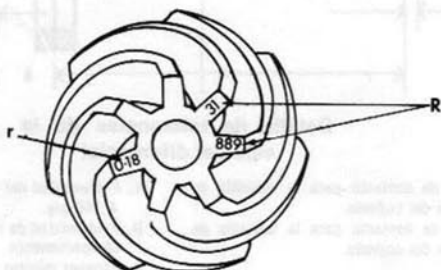


## 102—Transmisión y eje trasero

T. Distancia de la línea central del piñón a la cara posterior de la corona. Constante de 1.575 plg.  
t. Variación de T, + o —.  
p. Número del juego de engranes.



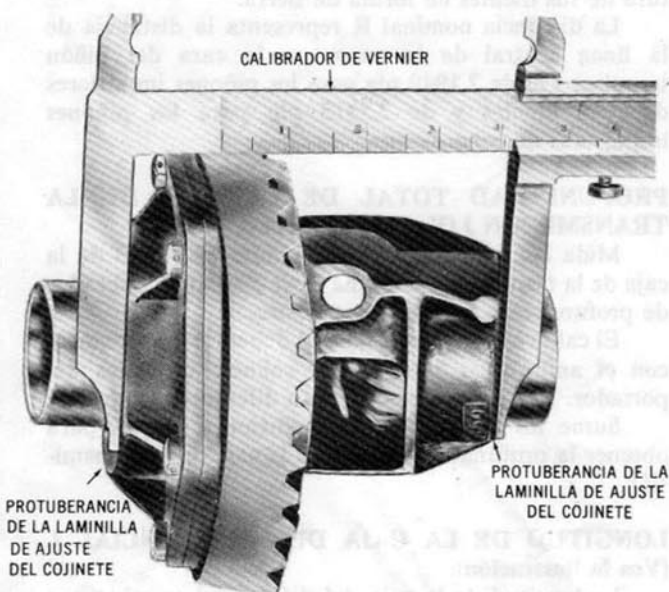
R. Distancia de la línea central de la corona a la cara del piñón, 2.3366 plg en los primeros modelos. Vea la prueba para las modificaciones a los modelos más recientes.  
r. Variación de R en mm, + o —.  
z. Juego entre dientes en mm.



Marcas típicas de la corona y del piñón

### DISTANCIA DE LA CARA POSTERIOR DE LA CORONA A LA CARA DE CONTACTO DE LA LAMINILLA DE AJUSTE G:

Esta distancia se mide con un calibrador de profundidad.



Método para medir la longitud del compartimiento del diferencial

### COMO DETERMINAR EL ESPESOR DE LAS LAMINILLAS DE AJUSTE:

El espesor de las dos laminillas de ajuste del diferencial, (S1) y (S2), se determina tal como se ilustra con el ejemplo siguiente:

$$\text{Formula: } S1 = J - B - (T \pm t) - G + \frac{V}{2}$$

$$S2 = J - L + V - S1$$

### PROFUNDIDAD DE LA MITAD DERECHA DE LA CAJA DE LA TRANSMISION B (Vea ilustración):

Esta distancia deberá determinarse con una regla y un micrómetro de profundidad o un calibrador de profundidad.

Se recomienda repetir esta medición en tres puntos diferentes del anillo guía interior del cojinete de bolas y determinar el valor medio.

### LONGITUD DEL COMPARTIMIENTO DEL DIFERENCIAL L Y DISTANCIA DE LA CARA POSTERIOR DE LA CORONA A LA CARA DE CONTACTO DE LA LAMINILLA DE AJUSTE G

Las lecturas obtenidas deberán sumarse o restarse de las medidas estándar, tal como se muestra en el ejemplo siguiente:

#### 1. LAMINILLAS DE AJUSTE DEL DIFERENCIAL S1

J	Profundidad total de la caja de la transmisión .....	mm	
		145.20	(5.7165 plg)
—B	Profundidad de la mitad derecha de la caja de la transmisión ....	-72.55	(2.8563 plg)
		72.65	(2.8602 plg)

—(T±t) Distancia de la línea del piñón impulsor a la cara posterior de la corona ...	mm	40.00 (1.5748 plg)
—t partiendo de T (más o menos la marca de la corona) .....		—0.05 (.0019 plg)
		—39.95 (1.5728 plg)
		32.70 (1.2835 plg)
—G Distancia de la cara posterior de la corona a la cara de contacto de la laminilla de ajuste .....		28.90 (1.1378 plg)
		3.80 (.1457 plg)
+ V Media torsión de giro sobre el cojinete de bolas .		+ 0.07 (.0028 plg)
S1 Espesor de la laminilla de ajuste izquierda del diferencial .....		= 3.87 (1.485 plg)

## 2. LAMINILLAS DE AJUSTE DEL DIFERENCIAL S2

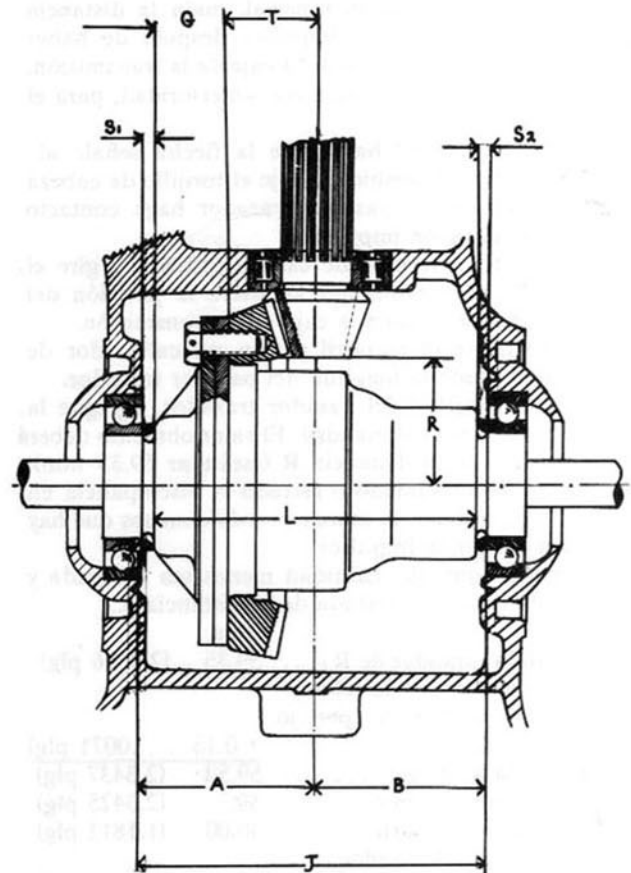
J Profundidad total de la caja de la transmisión ..	145.20 (5.7165 plg)
—L Longitud del compartimiento de diferencial ...	—137.85 (5.4273 plg)
	7.35 (.2893 plg)
+ V Torsión de giro .....	+ 0.14 (.0055 plg)
—S1 Espesor de la laminilla izquierda ....	7.49 (.2948 plg)
	—3.87 (.1484 plg)
S2 Espesor de la laminilla derecha .....	= 3.62 (.1464 plg)

Los fabricantes tienen disponibles laminillas de ajuste en espesores que van desde 2.9 hasta 4.5 mm, en incrementos de .1 mm. Existen también laminillas de ajuste con espesor de 0.25 mm para hacer ajustes con incrementos de 0.05 mm.

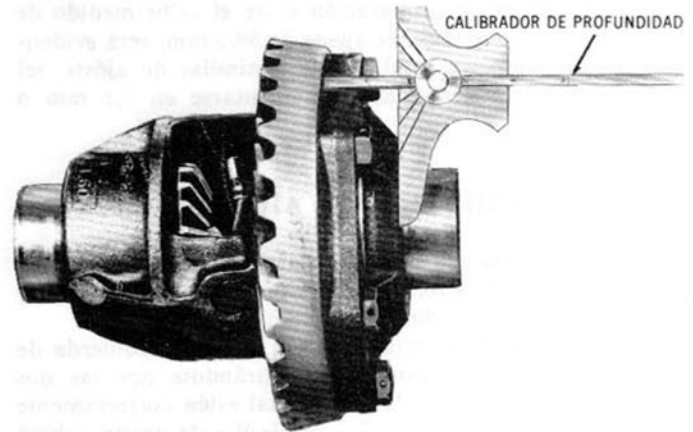
El espesor determinado de la laminilla de ajuste deberá aumentarse o disminuirse al espesor siguiente, el cual es similar a las laminillas de ajuste que existen, pero el espesor total de las laminillas de ajuste, S1 y S2, deberá permanecer dentro de la tolerancia permitida para asegurarse que los dos cojinetes de bolas del diferencial tengan la torsión de giro correcta.

Con un espesor determinado de laminillas de ajuste como el calculado, es decir; S1 = 3.77 mm; S2 = 3.72 mm; S1 + S2 = 7.49 mm; utilice los espesores de las laminillas de ajuste aproximadamente como sigue: S1 = 3.80 mm; S2 = 3.70 mm; S1 + S2 = 7.50 mm.

Verifique los espesores de las laminillas de ajuste con un micrómetro, haciendo mediciones en cuatro puntos diferentes. La variación permitida es de 0.03 mm.



Mediciones para el ajuste correcto de la corona y el piñón



Método para medir la distancia desde la cara posterior de la corona hasta la cara de la protuberancia de la laminilla de ajuste del cojinete sobre la cubierta del compartimiento del diferencial

## PARA AJUSTAR EL PIÑÓN IMPULSOR

El ajuste fundamental ya fue llevado a cabo con la instalación de laminillas de ajuste entre el cojinete de la cabeza del piñón impulsor y el embrague del engrane de la primera velocidad, cuando se armó el piñón impulsor.

Utilizando un mandril especial, mida la distancia del ajuste axial del piñón impulsor después de haber medido la profundidad total de la caja de la transmisión, (J), a la cual se hizo referencia con anterioridad, para el ajuste de la corona.

(1) Gire el mandril hasta que la flecha señale al compartimiento de cambios. Afloje el tornillo de cabeza estriada hasta que el pasador trazador haga contacto con la cara del piñón impulsor.

(2) Apriete el tornillo de cabeza estriada y gire el mandril 90°, para evitar que se altere la posición del pasador trazador al abrir la caja de la transmisión.

(3) Desmonte el mandril y, con un calibrador de profundidad, mida la longitud del pasador trazador.

(4) A la longitud del pasador trazador, agregue la mitad del diámetro del mandril. El valor obtenido deberá corresponder con la distancia R (estándar 59.35 mm), después de haber sumado o restado la discrepancia en la tolerancia, es decir, la marca de más o menos que hay en la cara del piñón impulsor.

Asegúrese que una cantidad menos sea agregada y una cantidad más sea restada de la distancia R.

Ejemplo	mm	
(a) Medida estándar de R . . . .	59.35	(2.3366 plg)
Discrepancia de la tolerancia = 0.18 mm, por lo tanto, agregue	+ 0.18	(.0071 plg)
Medida de ajuste . . . . .	59.53	(2.3437 plg)
Aproximadamente . . . . .	59.5	(2.3425 plg)
(b) Radio del mandril . . . . .	30.00	(1.1811 plg)
Longitud del pasador trazador . . . . .	29.6	(1.1653 plg)
Dimensión medida . . . . .	59.6	(2.3465 plg)

Al hacer la comparación entre el valor medido de 59.6 mm y la medida de ajuste de 59.5 mm, será evidente que el espesor total de las laminillas de ajuste del piñón impulsor deberán incrementarse en 0.1 mm o .004 plg.

## PARA VERIFICAR LOS AJUSTES DEL DIFERENCIAL

Asegúrese que el ajuste axial del piñón impulsor y de la corona esté correcto, midiendo el juego entre dientes y el contacto entre ellos.

(1) Coloque el diferencial en la mitad izquierda de la caja de la transmisión, asegurándose que las dos laminillas de ajuste del diferencial estén correctamente colocadas en los lados. Las laminillas de ajuste deberá quedar colocada con la cara achaflanada hacia el compartimiento del diferencial. En caso de que fuese necesario instalar una laminilla de ajuste adicional de 0.25 mm, deberá colocarse entre el cojinete de bolas y la otra laminilla.

(2) Coloque el piñón impulsor y guíelo hacia la corona con golpes ligeros para que, en caso de existir, desaparezca cualquier holgura lateral.

(3) Mezcle un poco de colorante rojo con aceite de motor y aplique una capa ligera sobre los dientes de la corona.

(4) Coloque la mitad derecha de la caja de la transmisión y apriétela con sus pernos.

(5) Sujete el compartimiento de cambios a la caja de la transmisión.

(6) Monte un calibrador de carátula en el compartimiento del diferencial de manera que el pasador trazador del calibrador esté en contacto con uno de los birlos de sujeción del tubo del eje. Sujete el calibrador en posición.

(7) El piñón impulsor deberá sujetarse para que no tenga movimiento, y mueva ligeramente al calibrador para que desaparezca el juego en ambas direcciones. La desviación de la aguja indicará el juego que hay entre los dientes.

(8) Esta medición deberá hacerse varias veces, pero cada vez que se haga, debe girarse la corona 90°. La diferencia, al compararse una medición con otra, no deberá exceder .002 plg. El juego entre dientes que hay marcado en la corona, deberá compararse con el valor medido.

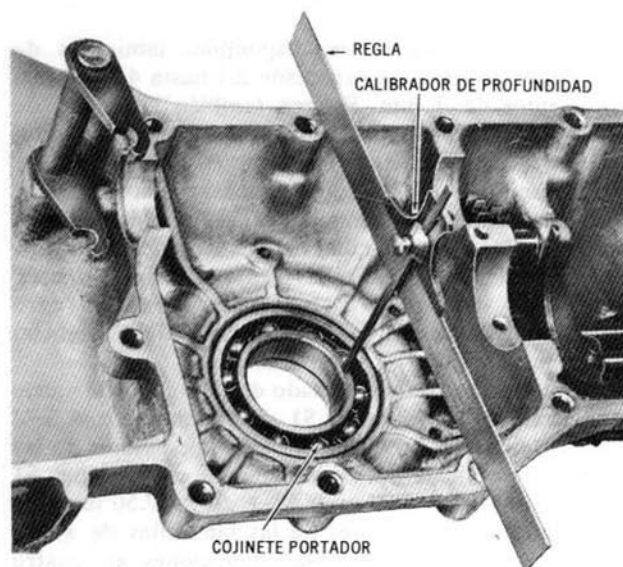
Cualquier diferencia marcada entre el valor medido y el juego entre dientes prescrito, deberá corregirse cambiando las laminillas de ajuste S1 y S2, manteniendo el espesor total de las laminillas. Vuelva a verificar el juego entre dientes.

(9) La corona y el diferencial deberán hacerse girar por los semiejes.

(10) Vuelva a abrir la caja de la transmisión.

(11) Revise con cuidado el contacto de los dientes de la corona y corrija el ajuste axial, en caso necesario. Vuelva a verificar.

(12) Al haber completado satisfactoriamente el ajuste, arme al último la caja de la transmisión.



Método para medir la profundidad de la mitad de la caja de la transmisión

## PARTE 2:

# CAJA DE TRANSMISION TIPO TUNEL DE UNA SOLA PIEZA

### ESPECIFICACIONES

Tipo .....	4 velocidades y reversa, incorporando el eje trasero y el diferencial	Cuarta .....	0.89 a 1
Engranaje sincrónico .....	Todas las velocidades de marcha hacia adelante	Reversa .....	3.88 a 1
Relaciones de engranes:		Control de los engranes .....	Manual; control remoto de varillaje de cambios con palanca del tipo de bola
Primera .....	3.80 a 1	Relaciones del eje trasero: ...	
Segunda .....	2.06 a 1	Piñón y corona .....	4.125 a 1
Tercera .....	1.32 a 1	Relación del engrane reductor .....	1.4 a 1 y 1.39 a 1

### 1. DESCRIPCION

La transmisión, el eje trasero y el motor, forman una unidad que se encuentra en la parte posterior del vehículo. En el extremo delantero, el compartimiento del portaengranes y de los cambios de engranes, está sujetado con pernos a la caja de la transmisión. En la parte posterior, el motor está atornillado a la brida del compartimiento del embrague. En el fondo de la caja hay dos tapones magnéticos de aceite. Existen también tres montajes de hule que soportan la caja de la transmisión.

El eje trasero es del tipo oscilante a la mitad y, para montar los tubos del eje trasero, hay dos cubiertas de la impulsión final con superficies en forma de bola.

Hay cuatro velocidades para marchar hacia adelante y una reversa. Todos los engranes para marcha hacia adelante cuentan con un mecanismo de sincronización y sus dientes tienen corte helicoidal para que su funcionamiento sea silencioso. Los cuatro engranes de marcha hacia adelante están en constante acoplamiento.

### 2. EJE TRASERO

#### PARA DESMONTAR

- (1) Desconecte el cable de tierra del acumulador.
- (2) Afloje las tuercas de los semiejes y de las ruedas del vehículo.
- (3) Levante el vehículo y apóyelo sobre soportes fijos.
- (4) Desmonte las tuercas de los semiejes y de las ruedas del vehículo y desmonte dichas ruedas.
- (5) Retire el tambor del freno y los cubos traseros.
- (6) Desconecte las mangueras de los frenos posteriores; desmonte los resortes de retroceso de las zapatas, las zapatas mismas, sus palancas y sus conexiones. Saque los retenes que tienen los cables de los frenos y retire los cables de las placas posteriores.
- (7) Afloje las mangas guardapolvo.
- (8) Desmonte los pernos del montaje inferior del amortiguador.
- (9) Apriete una abrazadera adecuada sobre el semieje y la placa enresortada.

**NOTA:** Al desmontar o montar la placa enresortada a la caja del engrane reductor, utilice siempre una abrazadera adecuada, para evitar daños al extremo de

la cuerda del perno de montaje, debido a la torsión de giro de dicha placa enresortada.

(10) Desmonte los pernos de montaje de la placa enresortada.

(11) De la palanca del eje que acciona el embrague, separe el cable de dicho engrane. De la ménsula que hay en la cubierta de la impulsión final, en el lado izquierdo, saque la funda de hule, deslizándola, y retire el cable con su manga.

(12) Separe el cable del acelerador del portaengranes.

(13) Separe los cables de las terminales del motor de arranque.

(14) Del acoplamiento de la varilla de cambios, saque el tornillo posterior. Retire el acoplamiento de la varilla de cambios, moviendo la palanca de cambios.

(15) Del montaje delantero de hule que hay en la parte delantera de la caja de la transmisión, saque las tuercas de los birlos.

(16) Utilizando un gato con ruedas y una cama adecuada, debajo del vehículo, deberá sujetarse ésta al eje trasero.



(17) Desmonte los dos pernos del portador de la transmisión.

(18) El conjunto del eje deberá sacarse ahora por la parte posterior del vehículo con el gato de ruedas.

*NOTA: Tenga cuidado al bajar la transmisión y el eje trasero, para evitar que el eje impulsor principal se golpee en el suelo.*

#### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, haciendo referencia a los puntos siguientes:

(1) Cuando instale el conjunto del eje trasero, utilice siempre un gato con ruedas y una cama adecuada.

(2) Cuando apriete los dos pernos del portador de la transmisión, aplique grasa lubricante a las cuerdas de dichos pernos.

(3) Las tuercas de la placa de montaje deberán apretarse en el extremo delantero de la caja de la transmisión.

(4) Los pernos de sujeción del acoplamiento, deberán estar correctamente asentados en la varilla de cambios y sus cabezas con alambre enrollado alrededor del acoplamiento.

(5) Monte el cable del acelerador en el retén que hay en la caja del portaengranes.

(6) Apriete una abrazadera adecuada sobre el semieje y la placa enresortada. Utilizando un pasador cónico adecuado, alinee los orificios de la placa enresortada con los orificios de la caja del engrane reductor y atornille los pernos, apretándolos a una torsión de 72 lb/pie.

*NOTA: Hay tres pernos alineados y uno hacia un lado. El perno central de los tres es el que debe apretarse primero, el que está a un lado y por último aquellos que van a los lados del de enmedio.*

(7) Voltee hacia arriba las placas de fijación para apretar los cuatro pernos.

(8) Coloque correctamente las mangas guardapolvo sobre los tubos del eje y apriete los sujetadores.

(9) Coloque los amortiguadores sobre los montajes inferiores, inserte los pernos y apriételos.

(10) Verifique el desgaste de las ranuras de acoplamiento de los tambores de los frenos y, en caso necesario, reemplácelos.

(11) Instale los tambores de los frenos y apriete las tuercas almenadas a una torsión de 220 lb/pie. Instale chavetas nuevas.

(12) Purgue los frenos hidráulicos y ajústelos

#### PARA DESARMAR

(1) Monte el eje trasero y la transmisión sobre un soporte fijo y sujételos.

(2) De las cajas de la transmisión y del engrane reductor, desmonte los tapones de vaciado del aceite.

(3) Afloje los pernos de montaje y desmonte el motor de arranque.

(4) Extraiga las chavetas que tienen las tuercas almenadas del eje, desmonte dichas tuercas y retire el tambor de los frenos y los conjuntos del cubo.

(5) Desconecte las mangueras de los frenos; desmonte los resortes de retroceso de los frenos, las zapatas, sus palancas y conexiones. Saque los retenes del cable de los frenos y retire dichos cables de las placas de atrás. Desmonte dichas placas.

(6) Afloje los pernos de montaje y desmonte las cajas del engrane reductor con los tubos del eje trasero y los ejes.

(7) Afloje los pernos de sujeción y desmonte el compartimiento de cambios.

(8) Afloje los pernos de montaje y desmonte el diferencial.

(9) Desmonte el eje impulsor principal posterior.

(10) Desmonte la transmisión.

(11) Desmonte con cuidado el engrane impulsor de reversa y el eje deslizante del engrane de reversa.

(12) Saque del portaengranes, el eje impulsor principal y el piñón impulsor.

(13) Saque los ejes selectores y extraiga las bolas y los resortes de detención.

#### PARA ARMAR

Proceda a la inversa para armar, pero deberán consultarse las secciones apropiadas de este manual, en donde se describen los procedimientos para armar y desarmar cada conjunto.

### 3. SELLO DE ACEITE POSTERIOR Y COJINETE DE LA RUEDA

#### PARA DESMONTAR

(1) Tal como fue descrito con anterioridad, desmonte el tambor del freno.

(2) Desmonte el conjunto de las zapatas, incluyendo el cilindro de la rueda.

(3) Afloje los pernos que tiene la cubierta del cojinete y desmonte la cubierta con el sello aceite.

(4) Desmonte la placa de atrás.

(5) Desmonte el espaciador exterior, lo mismo que el empaque y la arandela.

(6) Utilizando una herramienta especial, desmonte el cojinete de la rueda y el espaciador interior.

#### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique con cuidado el desgaste excesivo o los daños que pudiese tener el cojinete y, en caso necesario, reemplácelo.

(2) Deseche los empaques usados e instale nuevos.

(3) Verifique si el espaciador exterior tiene daños, rayaduras, grietas o si está oxidado, reemplazándolo si fuese necesario. Asegúrese que todos los componentes estén perfectamente limpios antes de instalarlos y

aplique aceite al espaciador para evitar daños al sello de aceite.

(4) Revise con cuidado si el sello de aceite tiene señales de daños y, en caso necesario, reemplácelo. Aplique un poco de aceite al sello antes de colocarlo en su lugar, a presión. El sello deberá quedar instalado a presión a una profundidad de aproximadamente .185 plg.

(5) Instale la cubierta del cojinete con su drenaje de aceite en el fondo.

(6) Apriete los pernos de la cubierta del cojinete a una torsión de 40 lb/pie.

(7) Verifique con cuidado si las ranuras de acoplamiento que tiene el cubo del tambor del freno tienen desgaste o daños y, en caso necesario, reemplace el tambor.

(8) Instale la tuerca almenada del semieje, apriétela a una torsión de 220 lb/pie y coloque una chaveta nueva.

(9) Dentro de la caja del engrane reductor, vacíe .44 pintas Imp. de aceite para engranes que tenga una graduación especificada.

(10) Verifique el nivel del aceite en la transmisión y agregue lo que haga falta.

(11) Purgue el sistema hidráulico y ajuste los frenos.

#### 4. ENGRANE REDUCTOR

##### PARA DESMONTAR Y DESARMAR

(1) Tal como fue descrito con anterioridad, desmonte el tambor del freno y la placa de atrás. Retire el espaciador exterior, el empaque y la arandela. Utilizando una herramienta especial, extraiga el cojinete de bolas y saque el espaciador interior.

(2) Afloje los pernos de la caja del engrane reductor.

(3) Utilizando un martillo de cabeza blanda, dé ligeros golpes a la cubierta de la caja del engrane reductor y sepárela de la caja. Deseche el empaque.

(4) Saque el anillo de retención del semieje.

(5) Utilizando un extractor de cojinetes, desmonte del semieje el cojinete de bolas exterior.

(6) Desmonte el engrane reductor, el engrane impulsor y el eje.

(7) Utilizando un extractor de cojinetes, desmonte del semieje el cojinete de bolas interior.

(8) Utilizando un extractor de cojinetes, desmonte el cojinete de bolas interior del eje del engrane reductor.

##### PARA ARMAR E INSTALAR

Para armar e instalar, proceda a la inversa de desmontar e instalar, observando las operaciones siguientes.

(1) Antes de armar, las superficies de unión de la caja del engrane reductor deberán estar perfectamente limpias.

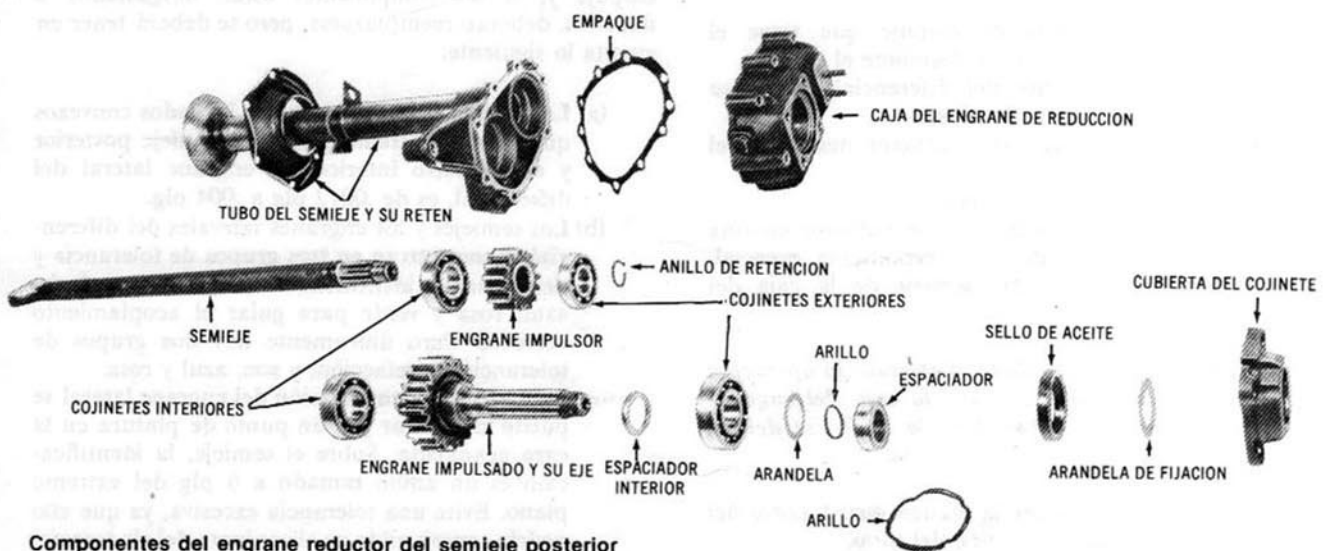
(2) Limpie y verifique con cuidado si los engranes y los cojinetes tienen desgaste o daños y, en caso necesario, reemplácelos.

(3) Utilizando un botador adecuado, guíe el cojinete de bolas interior del semieje posterior a su lugar.

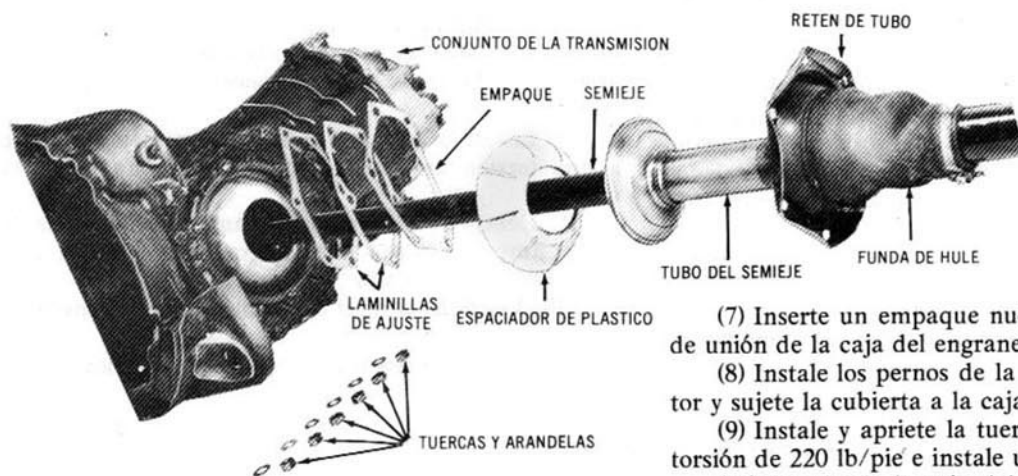
(4) Utilizando un botador adecuado, guíe el cojinete interior de bolas, que tiene el eje de engranes reductor, a su lugar dentro de la caja del engrane reductor.

(5) Utilizando un botador del tipo de manga, guíe el cojinete de bolas exterior a su lugar sobre el eje.

(6) Verifique si el anillo de retención tiene suficiente tensión y, en caso necesario, reemplácelo.



Componentes del engrane reductor del semieje posterior



Componentes del aditamento del tubo del semieje posterior

(7) Inserte un empaque nuevo entre las superficies de unión de la caja del engrane reductor.

(8) Instale los pernos de la caja del engrane reductor y sujete la cubierta a la caja.

(9) Instale y apriete la tuerca del eje trasero a una torsión de 220 lb/pie e instale una chaveta nueva.

(10) Dentro de la caja del engrane reductor, vacíe .44 pintas Imp. de aceite para engranes.

(11) Verifique el nivel de aceite de la transmisión y agregue el que haga falta.

(12) Purgue el sistema hidráulico y ajuste los frenos.

## 5. TUBO Y EJE DEL EJE TRASERO

### PARA DESMONTAR

(1) Tal como fue descrito con anterioridad, saque el tambor y las zapatas de los frenos, incluyendo el cilindro de la rueda. Afloje los pernos de sujeción y desmonte la cubierta del cojinete de bolas y la placa de atrás. Utilizando un extractor adecuado, extraiga el cojinete exterior de bolas y desmonte el engrane reductor.

(2) Afloje el sujetador del tubo del freno y desmonte éste.

(3) Afloje las tuercas de retención del tubo del semieje.

(4) Separe el tubo con su retén y desmonte el empaque y el otro empaque de plástico.

(5) Extraiga el anillo de retención que tiene el engrane lateral del diferencial.

(6) Retire la arandela de empuje que tiene el engrane lateral del diferencial y desmonte el semieje.

(7) Del compartimiento del diferencial, saque su engrane lateral y las placas de ajuste.

(8) De la caja del engrane reductor desmonte, el pasador de fijación.

(9) Saque la manga guardapolvo.

(10) Coloque la caja del engrane reductor en una prensa y, con la ayuda de una herramienta especial, saque a presión el tubo del semieje de la caja del engrane reductor.

**NOTA:** Deberá tenerse cuidado al efectuar la operación anterior, para evitar que se dañe la caja del engrane reductor. En caso de que se dañe la brida, se deberá reemplazar la caja.

(11) Deslizándola, saque la manga guardapolvo del tubo del semieje y saque el retén del tubo.

### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, acatando los puntos siguientes:

(1) Limpie perfectamente al retén del tubo del semieje y el asiento de dicho retén, sobre la cubierta de la impulsión final.

(2) Verifique con cuidado las condiciones de la manga guardapolvo y, en caso necesario, reemplácela.

(3) Antes de armar, limpie perfectamente las caras de asiento que tiene la caja del engrane reductor, también revíselas y lubríquelas. Coloque la caja sobre una prensa y, con la ayuda de espaciadores, coloque a presión la caja en su lugar.

(4) Verifique las condiciones del semieje posterior, del engrane lateral del diferencial y de la arandela de empuje y, si los componentes están desgastados o dañados, deberán reemplazarse, pero se deberá tener en cuenta lo siguiente:

(a) La tolerancia permitida entre los lados convexos que tiene el extremo plano del semieje posterior y el diámetro interior del engrane lateral del diferencial, es de .0012 plg a .004 plg.

(b) Los semiejes y los engranes laterales del diferencial se encuentran en tres grupos de tolerancia y tienen marcas identificadoras de pintura, es decir, azul, rosa y verde para guiar el acoplamiento correcto. Pero únicamente hay dos grupos de tolerancia de refacción, y son, azul y rosa. La marca de identificación del engrane lateral se puede identificar por un punto de pintura en la cara acanalada. Sobre el semieje, la identificación es un anillo pintado a 6 plg del extremo plano. Evite una tolerancia excesiva, ya que ello podría causar ruido en el conjunto del eje trasero.

A partir del Chasis No. 589709, se introdujo un semieje modificado, el cual cuenta con una bola empujada por un resorte, que está en una manga ranurada en una de las caras de la brida del semieje posterior. Esta modificación eliminó el juego entre el semieje y el engrane lateral del diferencial. Cuando se hayan terminado las existencias de los semiejes anteriores, se podrán obtener únicamente los tipos modificados, para ser instalados en las transmisiones hasta el Chasis No. 469447.

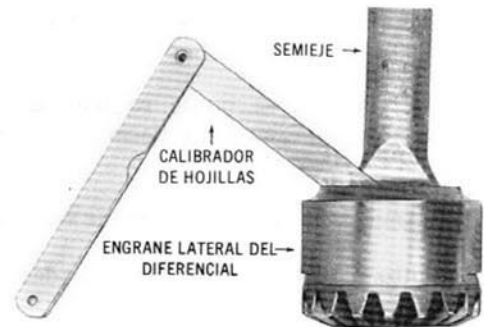
El borde achaflanado de los engranes laterales fue modificado para proporcionar una cara de empuje más amplia en la arandela de empuje. Esto es válido a partir del Chasis No. 543946. Estos engranes laterales modificados, podrán ser instalados únicamente a partir del Chasis No. 469447, de mayo de 1959.

(5) El semieje posterior deberá ser verificado en el desgaste de su asiento en el cojinete de bolas y si es mayor de .002 plg, lo cual es normal, deberá enderezarse el semieje.

(6) La tolerancia de montaje del semieje posterior/placas de ajuste/engrane lateral del diferencial, deberá ser verificada. La tolerancia que se prefiere es .006 — .008 plg, pero si pasa de .012 plg, instale placas de ajuste de medida mayor, los cuales vienen con una ranura en sus caras de lo contrario reemplace las piezas.

A partir del Chasis No. 546150, se instalaron placas de ajuste modificadas, con el fin de reducir la tolerancia en el semieje posterior/placa de ajuste/engrane del diferencial. En el lado curvo, estas placas tienen un contorno ligeramente redondo a lo largo. Siempre que ello sea posible, la tolerancia no deberá ser mayor de .002 plg, ya que si esto se sobrepasa, podrá causar ruido en el eje trasero.

(7) En el compartimiento del diferencial, coloque el engrane lateral de éste, el semieje y la arandela de empuje, e inserte el anillo de fijación.



Verificación de la tolerancia lateral del engrane del semieje

Se han hecho modificaciones para obtener el juego entre dientes de .004 plg — .008 plg entre los engranes laterales del diferencial y los piñones, como sigue:

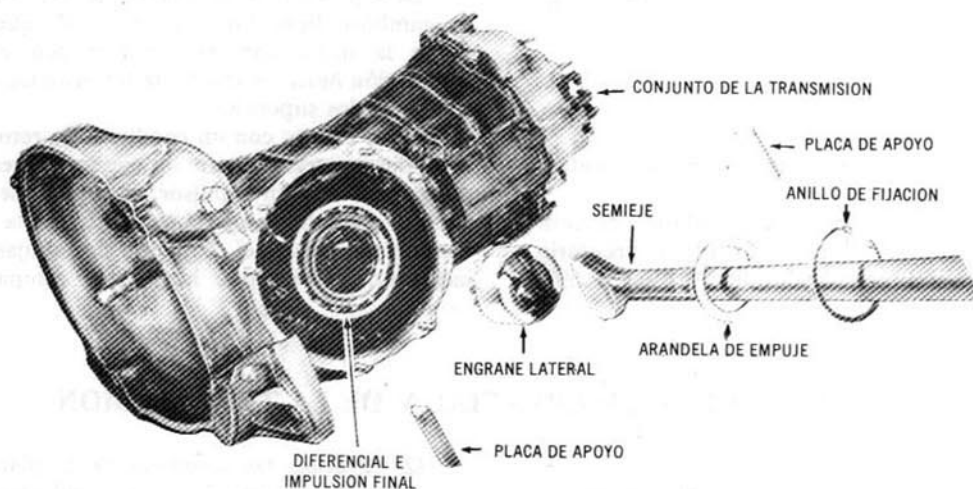
(a) A partir del Chasis No. 522240, se le instaló al engrane lateral del diferencial una arandela de empuje de .1259 plg en lugar de la de 3 mm.

(b) A partir del Chasis No. 584155, la ranura para el anillo de fijación que hay en el compartimiento del diferencial fue movida hacia afuera 0.31 plg. La arandela de empuje de .1574 plg fue reemplazada por una de .1259 plg de espesor.

El compartimiento modificado del diferencial tiene marcado un 4 para identificación. Para los comportamientos anteriores del diferencial, se puede obtener una arandela de empuje de .1259 plg de espesor.

(8) Seleccione un empaque con el espesor adecuado para el retén del tubo del semieje, para que dicho tubo no tenga holgura lateral. No exceda de la máxima holgura lateral que es de .008 plg. Apriete las tuercas de sujeción del tubo del semieje a una torsión de 14 lb/pie.

(9) Los sujetadores de la manga guardapolvo no deberán apretarse hasta que esté instalado el eje trasero, para evitar que dicho guardapolvo se dañe debido a alguna torcedura.



Componentes del semieje y del engrane lateral



## 6. MANGAS GUARDAPOLVO DEL EJE TRASERO

### PARA DESMONTAR

Como refacción, se puede adquirir una manga guardapolvo dividida, cuya instalación no implicará el desarmar el eje trasero.

- (1) Desmonte los dos sujetadores de retención.
- (2) Utilizando cualquier herramienta adecuada, corte y desmonte la manga guardapolvo.
- (3) Limpie perfectamente al tubo del semieje y a su retén.

### PARA INSTALAR

(1) Utilice un buen compuesto sellador, aplicado ligeramente a las caras de unión del guardapolvo dividido.

(2) Coloque el guardapolvo con la brida señalando horizontalmente hacia la parte posterior.

(3) Apriete los seis tornillos que hay en la brida de la manga guardapolvo y sujétela con sus dos sujetadores.

*NOTA: No apriete demasiado los tornillos de la manga guardapolvo ni los sujetadores. El eje trasero deberá encontrarse con carga al apretar dichos tornillos.*

## 7. MONTAJES DEL PORTADOR DE LA TRANSMISION

### PARA DESMONTAR

(1) Afloje los pernos del montaje del portador de la transmisión y desmonte dicho portador.

(2) Afloje las tuercas que tienen los montajes de hule de la caja de la transmisión y desmonte dichos montajes.

### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado

con los puntos siguientes:

(1) Inspeccione los montajes de hule que tiene el portador de la transmisión y, si tienen señales de estar dañados, reemplácelos.

(2) Antes de apretar los pernos del montaje que tiene el portador de la transmisión, ésta deberá instalarse y las tuercas del montaje delantero de hule deberán apretarse.

## 8. COMPARTIMIENTO DE CAMBIOS

### PARA DESMONTAR

(1) Afloje las tuercas que tiene el montaje de hule del compartimiento de cambios y desmonte dicho montaje.

(2) Afloje las tuercas de compartimiento de cambios.

(3) Retire el compartimiento de cambios y la palanca de cambios de la transmisión.

(4) Saque el empaque y limpie perfectamente las superficies de unión.

### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Inspeccione si los bujes de la palanca de cambios tienen desgaste, reemplazándolos si fuese necesario.

Instale los bujes y rectifíquelos de .5918 plg a .5925 plg.

(2) Al unir el compartimiento de cambios a la caja de la transmisión, asegúrese que los ejes selectores estén en la posición neutral. Apriete las tuercas a una torsión de 14 lb/pie.

El conductor de respiración que hay en el compartimiento de cambios y el conducto de retorno del aceite, fueron cambiados de lugar a partir del Chasis No. 579727.

La superficie de acoplamiento del compartimiento de cambios, tiene fundido un canal, que se extiende desde la doble cámara anterior con el orificio de respiración hasta en medio de los orificios que hay para los dos birlos superiores.

No se cuenta con un conducto de retorno de aceite en el portaengranes, entre los ejes selectores y el cojinete de agujas del piñón impulsor, ya que éste se discontinuó. El nuevo conducto se encuentra hacia la dirección de conducción entre el cojinete de agujas y el birlo izquierdo inferior que hay en el compartimiento de cambios.

## 9. CONJUNTO DEL DIFERENCIAL Y DE LA TRANSMISION

### PARA DESMONTAR

(1) Afloje las tuercas de sujeción y retire el compartimiento de cambios.

(2) Desdoble las lenguetas de la placa de fijación que tienen las tuercas de sujeción del piñón impulsor y el eje impulsor principal.

(3) Acople la reversa y la tercera o cuarta velocidades para fijar la transmisión.

(4) Afloje las tuercas de sujeción del piñón impulsor y del eje impulsor principal y desmonte las placas de fijación. Deseche las placas de fijación usadas e instale nuevas.

(5) Afloje las tuercas del birlo que tiene el portaengranes, desmonte el fleje de tierra y el retén del cable del acelerador.

(6) Voltee la caja de la transmisión hasta que el impulsor final derecho quede hacia arriba.

(7) Afloje las tuercas de la cubierta del impulsor final derecho.

(8) Desmonte con cuidado la cubierta del impulsor final. La placa de empuje se encuentra en la brida del compartimiento del diferencial, y el husillo se encuentra unido al tubo del semieje con birlos de sujeción.

(9) Coloque en posición al husillo y a la placa de empuje, sobre la cubierta izquierda del impulsor final y saque el diferencial, presionándolo.

*NOTA: Al desmontar el diferencial, observe cuidadosamente el espesor y la colocación de las laminillas de ajuste para facilitar su instalación.*

(10) Afloje el anillo de retención del engrane de reversa sobre el eje impulsor principal, deslice el engrane de reversa hacia la parte posterior y atornille aparte al eje impulsor principal.

(11) Desmonte el engrane de reversa y el anillo de retención y jale al eje principal posterior hacia la parte posterior, pero tenga cuidado de no dañar el sello de aceite.

(12) Desmonte la cubierta del impulsor final izquierdo.

(13) Desdoble las lengüetas de la placa de fijación de los pernos de sujeción que tiene el retén del cojinete de bolas y afloje los pernos.

(14) Utilizando una herramienta adecuada, empuje la transmisión fuera de la caja y observe el espesor de las laminillas de ajuste.

(15) Del eje que tiene el engrane de reversa, desmonte el anillo de retención y el engrane impulsor de reversa.

(16) Extraiga la cuña y desmonte el eje del engrane de reversa y la arandela de empuje, ambos de la caja de la transmisión.

(17) Desmonte el tornillo de sujeción que tiene la manga espaciadora del cojinete de agujas que va en el eje del engrane de reversa.

(18) Utilizando un botador adecuado, saque los cojinetes de agujas que van en el eje del engrane de reversa, junto con la manga espaciadora.

(19) Del eje impulsor principal, desmonte el tornillo de sujeción del cojinete de agujas.

(20) Utilizando un botador adecuado, saque el cojinete de agujas del eje impulsor principal.

(21) Utilizando una prensa y herramientas adecuadas, desmonte, de las cubiertas de los impulsores finales izquierda y derecha, los cojinetes de bolas.

(22) Desmonte el cojinete de desacoplamiento del embrague y su eje accionador.

### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Limpie perfectamente las cubiertas de la caja de la transmisión y de la impulsión final y verifique cuidadosamente si no están dañadas. Reemplace cualesquier componentes defectuosos o dañados.

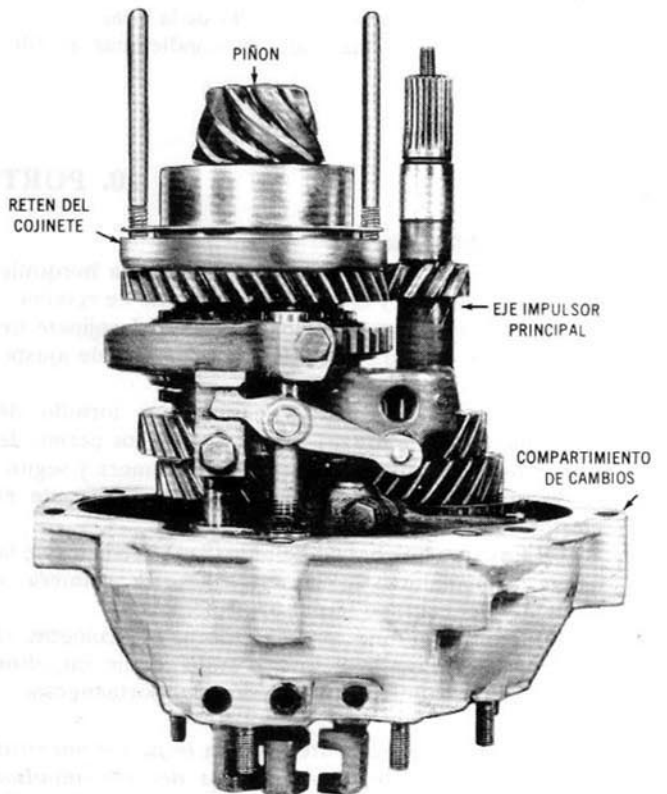
(2) Inspeccione el desgaste del buje que tiene la armadura del motor de arranque y, en caso necesario, reemplácelo.

(3) Inspeccione si no hay excesivo desgaste del buje del eje que acciona al embrague, reemplazándolo si fuese necesario. El movimiento libre del eje que acciona al embrague, deberá ser verificado cada vez que se repara la transmisión.

(4) Revise cuidadosamente todos los cojinetes antes de instalarlos.

(5) Utilizando un botador adecuado, inserte los cojinetes de agujas en el eje del engrane de reversa, al igual que la manga espaciadora.

(6) Introduzca, en la caja de transmisión, el eje del engrane de reversa, junto con la arandela de empuje y el engrane impulsor. No omita la cuña. Verifique la tensión del anillo de retención.



Pasadores guía o birlos instalados al retén del cojinete del piñón para evitar que gire durante el armado

(7) Para el ajuste del piñón impulsor, coloque las laminillas de ajuste sobre el cojinete de bolas, y gire al retén del cojinete hasta que una de las lengüetas de colocación señale hacia el eje impulsor.

(8) Para evitar que gire el retén del cojinete de bolas mientras se instala la transmisión, deberá atornillarse dos birlos de 4 plg.

(9) Coloque la horquilla selectora de reversa y el engrane deslizante de la palanca de reversa y acople el engrane de reversa.

(10) Instale la transmisión en su caja, utilizando un martillo con cabeza de hule para colocar correctamente el piñón en el asiento del cojinete.

(11) Utilizando placas de fijación nuevas, inserte los pernos de retención del cojinete de bolas y apriételos a una torsión de 36 lb/pie. Doble las lengüetas de la placa de fijación para fijar los pernos.

(12) Apriete las tuercas que tiene el birlo del portaengranes a una torsión de 14 lb/pie.

(13) Antes de instalar la mitad posterior del eje impulsor principal, lubrique con aceite el labio del sello de aceite. Atornille las mitades del eje impulsor juntas, regresándolas hasta que las ranuras de acoplamiento del engrane de reversa estén alineadas. Las mitades del eje impulsor principal no deberán atornillarse juntas con fuerza. Verifique la tensión del anillo de retención del engrane de reversa.

(14) A presión, instale los cojinetes de bolas dentro de las cubiertas derecha e izquierda de la final.

(15) Verifique si hace falta reacondicionar al diferencial.

(16) Limpie las superficies de acoplamiento de la cubierta derecha del impulsor final y la caja de la transmisión. Apriete las tuercas de sujeción a una torsión de 14 lb/pie.

A partir del Chasis No. 605706, se instaló un empaque de papel de .005 plg — .006 plg de espesor entre la caja de la transmisión y la cubierta de la impulsión final, en cada lado, en vez del compuesto sellador que se utilizaba anteriormente. Esta medida evitará fugas de aceite en este punto.

*NOTA: Cuando se efectúen reparaciones al eje trasero, siempre se deberán cambiar los empaques usados por nuevos. Y al reemplazar dichos empaques, se deberá ajustar la corona.*

Debido a su tolerancia, los empaques deberán instalarse al tiempo que se toman las mediciones durante el ajuste inicial del piñón impulsor y de la corona.

(17) Instale el diferencial en la caja de la transmisión y asegúrese que las laminillas de ajuste estén correctamente colocadas.

(18) Fije la transmisión acoplando la reversa o los engranes de tercera o cuarta velocidades.

(19) Instale placas de fijación nuevas, al igual que tuercas, al piñón impulsor y al eje impulsor principal y apriételas a una torsión de 36 lb/pie. Doble las lengüetas sobre las placas de fijación.

(20) Al instalar el compartimiento de cambios, asegúrese que los tres ejes selectores estén en posición neutral.

## 10. PORTAENGRANES

### PARA DESARMAR

(1) De la palanca de reversa, desmonte la horquilla selectora de reversa y el engrane deslizante de reversa.

(2) Del anillo guía exterior que tiene el cojinete de bolas del piñón impulsor, saque las laminillas de ajuste, tomando nota de su espesor.

(3) Coloque el portaengranes en un tornillo de banco que tenga mordazas suaves y afloje los pernos de fijación de las horquillas selectoras de primera y segunda, lo mismo que de tercera y cuarta. Desmonte el selector de primera y segunda velocidad.

(4) Coloque una banda de hule (liga) alrededor de la manga accionadora de los engranes de primera y segunda y del engrane impulsor principal.

(5) Utilizando una prensa adecuada, coloque el portaengranes y aplique una presión al eje impulsor principal y desmonte la transmisión del portaengranes.

*NOTA: Levante ligeramente el piñón impulsor mientras saca a presión el cojinete de bolas del eje impulsor principal. Tenga cuidado de asegurarse que la horquilla selectora para los engranes de tercera y cuarta no se atore sobre el eje selector.*

(6) Desmonte el perno de sujeción del cojinete de agujas del piñón impulsor, y a presión saque el cojinete.

(7) Utilizando una prensa adecuada, saque a presión el cojinete de bolas del eje impulsor principal.

(8) Sujete el portaengranes en un tornillo de banco que tenga las mordazas suaves y afloje el perno que hay en la guía de la palanca de reversa.

(9) Saque el eje selector del engrane de reversa y desmonte la guía de la palanca de reversa.

(10) Saque el eje selector de primera y segunda velocidades y desmonte la palanca de reversa de su montaje.

(11) Desmonte el eje selector de tercera y cuarta velocidades.

(12) Saque los émbolos buzo y las bolas de detención y, utilizando un destornillador o cualquier otra herramienta adecuada, extraiga los resortes de detención.

### PARA ARMAR

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:



(1) Verifique las condiciones de los resortes de detención, y reemplácelos si fuese necesario. La longitud libre de éstos es de 1 plg y su desgaste permitido es de .90 plg. La fuerza aplicada para vencer las canales de las bolas de detención, sobre los ejes selectores, deberá ser aproximadamente de 33-44 lb. Si se dificultan los cambios, deberá hacerse una prueba estando desmontado el piñón impulsor.

(2) Introduzca los resortes de detención en la caja de cambios, a través de los orificios para los ejes selectores.

(3) Instale el eje selector de reversa, con la palanca y la guía de ésta.

(4) Instale los ejes selectores para los engranes de primera y segunda y para los de tercera y cuarta, asegurándose que los émbolos buzo de interfijación no sean omitidos. Acople una velocidad para verificar si está correcta la interfijación. El eje selector adyacente a la velocidad acoplada, deberá quedar fijado. Mientras se acoplan la primera y segunda velocidades, los otros dos ejes selectores deberán quedar fijados.

(5) Verifique las condiciones del cojinete de agujas del piñón impulsor, lo mismo que las del cojinete de bolas del eje impulsor principal y, en caso necesario, reemplácelos. Sujete el cojinete de agujas del piñón impulsor después de que haya sido instalado en el portaengranes.

(6) Coloque el portaengranes sobre un soporte adecuado y, a presión, coloque en su lugar el cojinete de bolas del eje impulsor principal.

(7) Verifique el desgaste de las horquillas selectoras. La tolerancia permitida entre dichas horquillas y las mangas accionadoras deberá ser de .004 plg — .012 plg. Reemplace cualquier pieza desgastada.

(8) Verifique las condiciones del eje impulsor principal y del piñón impulsor y, en caso necesario, reacondiciónelos.

(9) A presión, coloque en el portaengranes los conjuntos del piñón impulsor y del eje impulsor principal. Coloque la horquilla selectora para los engranes de tercera y cuarta dentro de la manga accionadora, ante todo. El piñón impulsor deberá levantarse ligeramente cuando se esté presionando y deberá tenerse cuidado para asegurarse de que la horquilla selectora de tercera y cuarta velocidades no se atore en el eje selector.

*NOTA: Se recomienda que mientras se están instalando en su lugar los conjuntos del eje y de los engranes, se coloque una banda de hule alrededor de la manga accionadora de los engranes de primera y segunda y el eje impulsor principal, para mantener juntos al piñón impulsor y al eje impulsor principal.*

(10) Instale la horquilla selectora de primera y segunda velocidad.

(11) Instale la horquilla selectora de reversa, incluyendo la colocación del engrane deslizante en la palanca de reversa.

(12) Ajuste las horquillas selectoras.

## PARA AJUSTAR LAS HORQUILLAS SELECTORAS

El ajuste correcto de las horquillas selectoras, se podrá llevar a cabo únicamente con la herramienta especial VW294, la cual existe para este fin. Puesto que el ajuste del piñón impulsor altera el ajuste de las horquillas selectoras de primera y segunda velocidades, deberá completarse primero el ajuste del piñón impulsor. Deberá también tenerse cuidado de apretar las tuercas del piñón impulsor y del eje impulsor principal a la torsión especificada, antes de ajustar las horquillas selectoras.

(1) Sujete la herramienta especial en un tornillo de banco y coloque la transmisión, con las laminillas de ajuste del piñón impulsor y con el empaque del portaengranes, en la herramienta especial probadora de cambios y sujete el portaengranes con cuatro pernos.

(2) Sujete al retén que tiene el cojinete de bolas del piñón impulsor con dos pernos diagonalmente opuestos entre sí y apriételos a una torsión de 36 lb/pie.

(3) Coloque la manivela de la herramienta especial sobre las ranuras de acoplamiento del eje impulsor principal, fijando dicho eje con la manivela. Acople el engrane de primera y segunda.

(4) Apriete las tuercas del piñón impulsor y del eje impulsor principal a una torsión de 87 lb/pie. Afloje las tuercas y vuélvalas a apretar a una torsión de 36 lb/pie.

(5) Ponga los ejes selectores en la posición de neutral e instale el compartimiento de cambios y la manija de cambios. La instalación del compartimiento de cambios asegura un asiento correcto del cojinete de bolas del eje impulsor principal en el portaengranes.

(6) Coloque las horquillas selectoras para los engranes de primera y segunda, al igual que para los de tercera y cuarta velocidades, de manera que las horquillas se muevan libremente en la manga accionadora en la posición de neutral, lo mismo que cuando se acoplen diferentes engranes.

(7) Ponga la horquilla selectora del engrane de reversa en una posición en que el engrane deslizante de reversa quede en el centro, entre la manga accionadora y el engrane de segunda del eje impulsor principal. Con el engrane de segunda acoplado, el engrane de reversa que está sobre el piñón impulsor deberá quedar adecuadamente acoplado con el engrane de reversa.

(8) Apriete los tornillos de fijación de las horquillas selectoras a una torsión de 18 lb/pie. El tornillo guía de la palanca de reversa deberá apretarse a una torsión de 14 lb/pie.

(9) Desmonte el compartimiento de cambios y saque la transmisión.



## 11. SELLO DE ACEITE DEL EJE IMPULSOR PRINCIPAL

### PARA DESMONTAR

(1) Tal como fue descrito en la sección apropiada, desmonte el motor.

(2) Desmonte el cojinete de desacoplamiento del embrague.

(3) Utilizando una herramienta adecuada, con cuidado desmonte de la caja de la transmisión el sello de aceite dañado.

### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Aplique una capa ligera de un compuesto sellador a la periferia exterior del sello de aceite. Aplique un poco de aceite sobre el eje impulsor principal y sobre el borde del sello de aceite.

(2) Deslice el sello de aceite sobre el eje impulsor principal y, utilizando un botador adecuado, guíe dicho sello a su lugar.

**NOTA:** Tenga cuidado al deslizar el sello de aceite sobre el eje, para evitar que se desaloje el resorte de alrededor del borde.

## 12. PIÑÓN IMPULSOR

### PARA DESARMAR

(1) Presionando, saque el anillo guía interior del cojinete de agujas y el engrane de cuarta.

(2) Saque la cuña y desmonte la manga espaciadora y la laminilla de ajuste del engrane de tercera. Saque los engranes de segunda y tercera velocidades, con su cojinete de agujas y el anillo tope del sincronizador del engrane de segunda.

(3) Desmonte los engranes de segunda y tercera, el engrane embrague con sus resortes, las placas de cambios y la manga accionadora y desmonte la unidad.

Si se dificulta desmontar el engrane embrague a mano, deberá sacarlo a presión. Sin embargo, debe tener cuidado de asegurarse que el hombro del cojinete de bolas no arruine la placa de empuje.

(4) Saque el anillo tope del sincronizador, el engrane de primera velocidad y el retén del cojinete de bolas.

(5) Desmonte las dos laminillas de ajuste del engrane de primera.

(6) Utilizando una llave especial, afloje la tuerca redonda.

(7) Desmonte la arandela de empuje del engrane de primera y la caja de las agujas.

(8) Colocando el piñón impulsor en una prensa, desmonte el anillo interior del cojinete de agujas, la arandela de empuje del engrane de primera y el cojinete de bolas.

### PARA INSPECCIONAR

(1) Inspeccione con cuidado el desgaste del piñón impulsor, reemplácelo si estuviese dañado. En vista de que el piñón impulsor y la corona se adquieren en pares acoplados, es así como deberán reemplazarse. Verifique que sean iguales los números que hay sobre el piñón impulsor y sobre la corona.

(2) Verifique con cuidado las condiciones del cojinete de bolas y del cojinete de agujas y, en caso necesario, reemplácelos.

**NOTA:** Cada vez que se reemplace el piñón impulsor o el cojinete de bolas, deberá hacerse el ajuste del piñón y de la corona.

(3) Verifique con cuidado el desgaste o los daños de los engranes y, en caso necesario, reemplácelos.



Vista esquemática de los componentes del piñón impulsor y su eje

**NOTA:** Cada vez que se reemplace un engrane, deberá también hacerse lo propio con su pareja. Si los engranes de primera y segunda velocidades están desgastados o dañados, y sea necesario reemplazarlos, deberá también reemplazarse el eje impulsor principal.

A partir del Chasis No. 614456 el número de dientes, y por ende la relación, de los engranes de tercera y cuarta velocidades fueron alterados quedando como sigue:

Modelos anteriores:	No. de dientes	Relación
Tercera velocidad .....	29:22	1.32 a 1
Cuarta velocidad .....	24:27	0.89 a 1
Modelos recientes:	No de dientes	Relación
Tercera velocidad .....	28:23	1.22 a 1
Cuarta velocidad .....	23:28	0.82 a 1

Los trenes de engranes modificados se pueden identificar por la ranura en sus dientes.

(4) Verifique en qué condiciones se encuentran todas las piezas del sincronizador.

(a) Utilizando un cepillo de alambre adecuado, limpie la superficie cónica interior del anillo tope.

(b) Verifique la tolerancia entre la cara del anillo tope y los dientes del embrague del engrane correspondiente (normal .031 plg). Si se llegó al límite de desgaste (.012 plg), el anillo tope deberá ser reemplazado. Un embrague en malas condiciones, podrá causar un desgaste prematuro de los anillos tope, al igual que un conductor que guíe inadecuadamente.

El diámetro de la superficie cónica del engrane embrague (acoplador) de los engranes, se incrementó en .002 plg desde, aproximadamente, el Chasis No. 560700 y la tolerancia entre la cara del anillo tope del sincronizador y los engranes, por lo tanto, se alteró como sigue: Normal .043 plg. Límite de desgaste: por lo menos .024 plg.

(c) Si un embrague ha sido completamente acoplado y un engrane no se acopla, es posible que los dientes del anillo tope estén demasiado desalineados con las ranuras de acoplamiento de la manga accionadora. Esto puede ser causado también por estar desgastadas las ranuras del anillo tope.

(d) Reemplace las piezas desgastadas.

(5) Verifique las condiciones de las arandelas de empuje y de las laminillas de ajuste, reemplazándolas si fuese necesario.

#### PARA ARMAR

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Caliente los anillos guía interiores del cojinete de bolas y el del cojinete de agujas del engrane de primera, en un recipiente con aceite a 194°F, antes de colocarlos, a presión, en su lugar en el piñón impulsor.

(2) Deslice uno de los conos interiores del cojinete de doble hilera de bolas, sobre el piñón impulsor, con el extremo en forma de collar por delante.

(3) Deslice el cojinete de bolas sobre el piñón impulsor, con el collar hacia el extremo roscado del piñón impulsor, y luego deslice el segundo cono interior con el collar hacia el lado opuesto del cojinete, de manera que cuando quede armado sobre el piñón impulsor, los números que hay en los conos interior y exterior, queden exactamente opuestos entre sí. Si los anillos guía no quedan instalados en forma correcta, el funcionamiento de los cojinetes será ruidoso.

(4) Deslice la arandela de empuje del engrane de primera y el anillo guía interior del cojinete de agujas, a su lugar en el piñón impulsor.

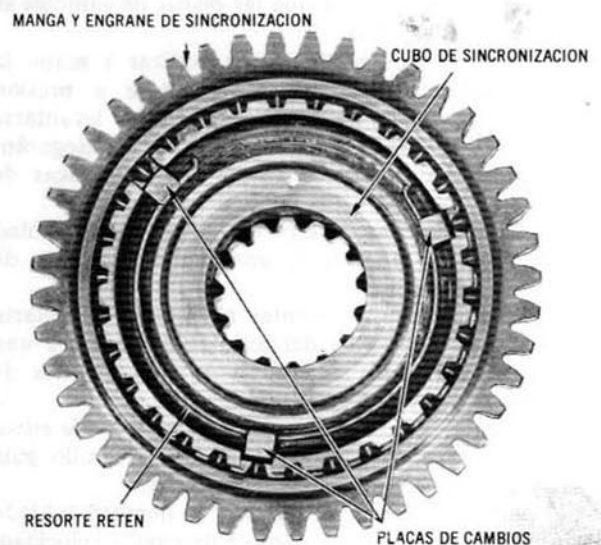
(5) Todas las piezas deberán colocarse a presión y fijarse con la tuerca redonda, la cual deberá apretarse a una torsión de 87 lb/pie.

(6) Instale las dos laminillas de ajuste para el engrane de primera. Después de haber instalado el engrane embrague para los engranes de primera y segunda, verifique la holgura lateral entre la arandela de empuje y el engrane de primera, la cual deberá ser de .004 plg — .010 plg. Corríjala en caso necesario.

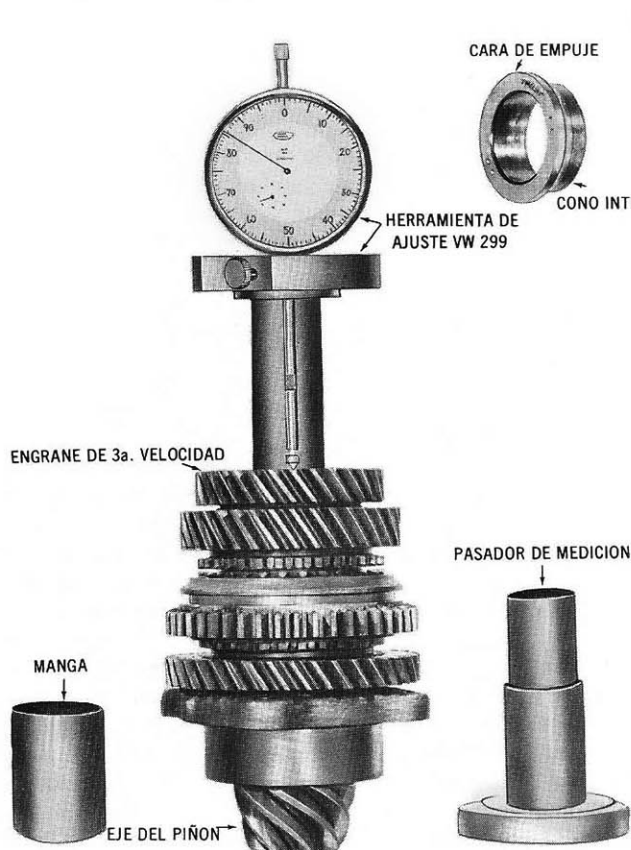
Se pueden obtener laminillas de empuje de los espesores siguientes: 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.30 y 0.40 mm.

(7) Coloque el anillo tope de la primera velocidad sobre la superficie cónica del engrane. Los anillos tope del sincronizador para los engranes de primera y segunda, no son intercambiables.

(8) Coloque la unidad sincronizadora para los engranes de primera y segunda. Deslice la manga accionadora sobre el engrane embrague, asegurándose que las ranuras de sus placas de cambios queden alineadas con las ranuras del engrane embrague. Coloque las placas de cambios e instale los dos anillos de retención opuestos entre sí. Asegúrese que los extremos de cada anillo de retención se acoplen detrás de las mismas placas de cambios.



Sincronizador de primera y segunda velocidad y el conjunto del engrane



Herramienta No. VW299 montada sobre el eje del piñón para medir la manga espaciadora y la holgura lateral

(9) Estando armada la unidad sincronizadora, deslícela a su lugar en el piñón impulsor. La porción más larga del cubo, debe estar hacia las ranuras de acoplamiento del piñón impulsor. Haga girar el anillo tope de la primera velocidad hasta que las placas de cambios se acoplen con las ranuras.

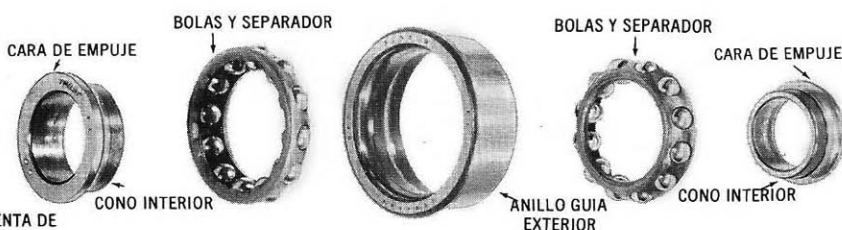
En caso de que no se pueda deslizar a mano la unidad sincronizadora, deberá instalarse a presión. Durante la operación de presionado, deberá levantarse ligeramente el engrane de primera velocidad, asegurándose que el anillo tope se acople con las placas de cambios.

(10) Coloque el anillo tope de la segunda velocidad sobre el engrane embrague, acoplando las placas de cambios con las ranuras.

(11) Será necesario calentar al engrane de cuarta velocidad y el anillo guía del cojinete de agujas a una temperatura de 194°F, en baño de aceite, antes de colocarlos a presión en su lugar.

(12) Introduzca la cuña y, a presión, coloque en su lugar el engrane de cuarta velocidad y el anillo guía interior del cojinete de agujas.

A partir del Chasis No. 607754, el hombro del lado delantero de la rueda del engrane de cuarta velocidad, se agrandó a 1.496 plg  $\pm$  .020 plg de diámetro, para facilitar su instalación. El hombro mayor de la rueda



Componentes del cojinete de doble hilera de bolas del piñón impulsor. Los modelos más recientes tienen un cojinete de doble hilera de rodillos. (Los conos interiores están marcados para empujar sobre la cara exterior.)

del engrane deberá estar hacia la manga espaciadora al quedar instalada.

La instalación de la rueda del engrane del tipo anterior, estaba guiada por una marca negra, la cual debía ser colocada al frente de la tuerca del piñón impulsor. En caso de que la rueda del engrane tuviese una marca blanca adicional, en uno de los lados, ésta deberá quedar hacia la tuerca del piñón impulsor.

(13) Verifique con cuidado la holgura lateral del engrane de primera y si no está dentro del límite de .004 plg a .010 plg, corrija la ajustando las laminillas de ajuste.

#### PARA AJUSTAR LA ARANDELA CONCAVA

A partir del Chasis No 602615 y del eje trasero No. 2996125, la arandela de la tercera velocidad, sobre el piñón impulsor, fue reemplazado por una arandela cóncava. La longitud de la manga espaciadora instalada entre los engranes de tercera y cuarta, se redujo. Hubo una alteración en el espacio de la parte posterior de la cabeza del piñón impulsor al hombro del engrane de cuarta y las ranuras de acoplamiento; para el engrane embrague y el engrane de tercera que tengan este arreglo, estos componentes deberán tener un juego entre dientes en el piñón de .002 plg como mínimo.

Variando el espesor de las laminillas de ajuste, la arandela cóncava se podrá ajustar para que el recorrido del resorte dé .007 plg  $\pm$  .0004 plg y la presión ejercida sobre el engrane de tercera y el engrane embrague para el engrane de primera y segunda, sea aproximadamente de 220 lb. La autooscilación de estas piezas queda así reducida, mejorando con ello el funcionamiento silencioso del eje trasero.

#### PARA MEDIR EL CONJUNTO

(1) Arme el piñón impulsor hasta la etapa que incluye el engrane de tercera.

No asiente firmemente el engrane embrague para el engrane de primera y segunda ni el engrane de tercera sobre el piñón impulsor.

(2) Asegúrese que el engrane embrague para los engranes de primera y segunda y el engrane de tercera, estén correctamente colocados. Vuelva a verificar la holgura lateral del engrane de primera, que debe ser de .004 plg a .010 plg y, en caso necesario, corrija.

(3) Deslice la manga de la herramienta de ajuste sobre el piñón impulsor, hasta que quede al ras del



hombro del engrane de cuarta y ponga en cero el calibrador de carátula. Vuelva a colocar la aguja del émbolo del calibrador con una pieza de extensión de 1.102 plg de largo.

(4) Deslice la manga espaciadora del piñón impulsor sobre la aguja de medición del calibrador de ajuste.

(5) Saque la manga de medición del piñón impulsor y deslícela sobre la aguja de medición de la herramienta de ajuste, sujetándola sobre la manga espaciadora.

La lectura del calibrador de carátula mostrará qué tanto más corta es la manga espaciadora comparada con la distancia que hay del hombro del piñón para el engrane de cuarta al engrane de tercera.

#### PARA CALCULAR EL ESPESOR DE LAS LAMINILLAS DE AJUSTE

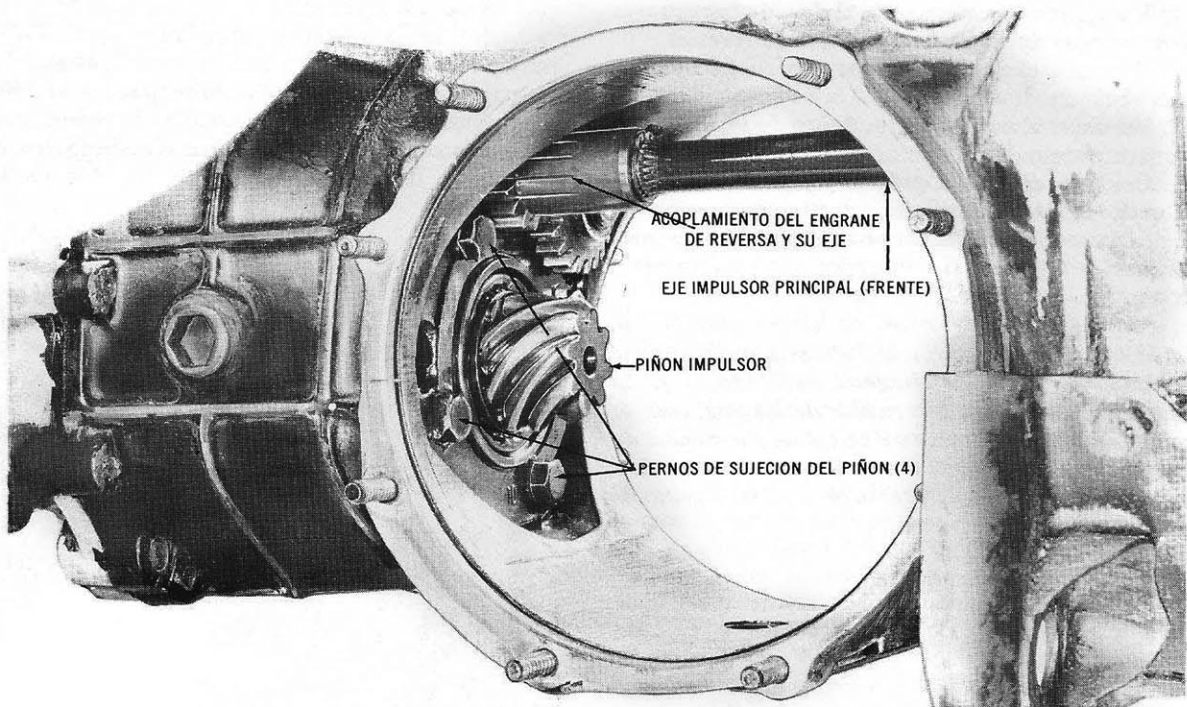
Estando el piñón impulsor totalmente armado, instale a presión el engrane de cuarta sobre el piñón, hasta el hombro. Compense la lectura del calibrador de carátula con laminillas de ajuste, tomando en consideración el espesor de la arandela cóncava, que es de .041 plg (constante), y el recorrido prescrito del resorte, que es de .007 plg.

Los espesores de la laminilla de ajuste son los siguientes: 0.15, 0.2, 0.25, 0.3, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 y 1.2 mm. Antes de utilizar las laminillas de ajuste, médalas con cuidado con un micrómetro.

El espesor de las laminillas de ajuste se verifica finalmente colocándolas debajo de la manga espaciadora, sobre la aguja de medición de la herramienta de ajuste. Oprima con firmeza hacia abajo la manga de medición. La lectura del calibrador de carátula no deberá exceder de .048 plg,  $\pm$  .0004 plg del espesor de la arandela cóncava, más el recorrido del resorte. El funcionamiento silencioso del eje trasero quedará afectado en forma adversa si el engrane embrague y el engrane de tercera quedan firmemente asentados y sin juego entre dientes, debido a que la arandela cóncava haya quedado con un ajuste muy apretado.

El engrane de segunda puede también saltarse si el recorrido máximo del resorte excede lo especificado.

*NOTA: La arandela cóncava deberá ser instalada únicamente con el piñón impulsor modificado. En caso de que surja alguna duda, mida la distancia de la parte posterior de la cabeza del piñón impulsor al hombro del engrane de cuarta, con un Vernier.*



Dispositivo de la impulsión principal y del eje del piñón

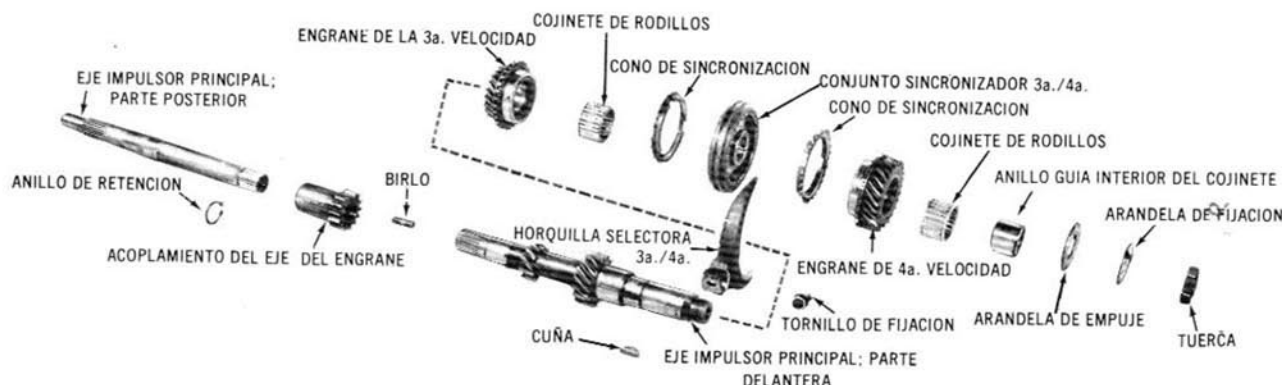
### 13. EJE IMPULSOR PRINCIPAL

#### PARA DESARMAR

(1) Desmonte la arandela de empuje del engrane de cuarta velocidad, el engrane mismo, la caja de las agujas y el anillo tope.

(2) Desmonte el anillo guía interior del cojinete de agujas que tiene el engrane de cuarta, el embrague para la tercera y cuarta velocidades y el engrane de tercera.





Componentes del eje impulsor principal (entrada)

(3) Desmonte la caja de agujas del engrane de tercera.

(4) Desarme la unidad de sincronización para los engranes de tercera y cuarta.

#### PARA INSPECCIONAR

Verifique el desgaste de la mitad delantera del eje impulsor principal:

(1) Verifique el desgaste o los daños de las ranuras de acoplamiento del engrane deslizante de reversa.

(2) Verifique el desgaste de las superficies de contacto del cojinete de agujas.

(3) Verifique el desgaste o los daños de los engranes de primera y segunda.

(4) Coloque el eje impulsor principal delantero entre los dos centros y verifique con cuidado lo sobresaliente de la superficie de contacto del cojinete de agujas del engrane de tercera. Lo sobresaliente permitido es de .0006 plg.

**NOTA:** El eje impulsor principal delantero deberá ser reemplazado si tiene un desgaste indebido o si lo sobresaliente es excesivo. Las ruedas de los engranes se deberán reemplazar únicamente en pares; las ruedas de los engranes para la primera y la segunda velocidades, sobre el piñón impulsor, deberán ser reemplazadas al mismo tiempo.

(5) Verifique con cuidado el desgaste del cojinete de agujas y los engranes de tercera y cuarta y, en caso necesario reemplácelos.

A partir del Chasis No. 614456, hubo una alteración en el número de dientes y, consecuentemente, en las relaciones de los engranes de tercera y cuarta velocidades. Vea **PIÑON IMPULSOR — PARA DESARMAR**.

#### PARA VERIFICAR EL EJE IMPULSOR PRINCIPAL POSTERIOR

(1) Verifique si no hay desgaste excesivo en el piloto del eje impulsor principal.

(2) Verifique el desgaste excesivo o los daños de las ranuras de acoplamiento del eje.

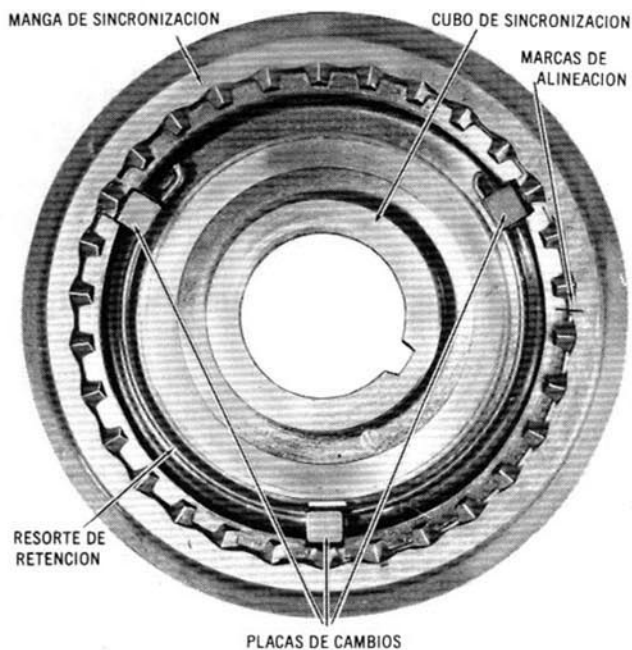
(3) Verifique si la superficie del asiento del sello de aceite tiene rayaduras o desgaste.

(4) Verifique si el engrane de reversa está excesivamente desgastado o dañado y, en caso necesario, reemplácelo.

#### PARA ARMAR

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Arme la unidad de sincronización de los engranes de tercera y cuarta, de la manera siguiente: Deslice la manga accionadora sobre el engrane embrague, de modo que las ranuras de sus placas de cambios queden alineadas con aquellas del engrane embrague. Coloque las placas de cambios e instale los dos anillos de retención.



Conjunto sincronizador de tercera y cuarta velocidad mostrando las marcas de alineación

El engrane embrague y la manga accionadora para el engrane de tercera y cuarta, fueron modificados a partir del Chasis No. 596257. Se hizo una ranura en la circunferencia de los dientes del engrane embrague y los lados impulsores de los dientes del lado del engrane de tercera; están ligeramente hacia atrás. Los hombros de retención de los dientes de la manga accionadora fueron discontinuados.

**NOTA:** Para un funcionamiento silencioso el engrane embrague y la manga accionadora, hacen juego y están marcados con una línea grabada. Estos deberán instalarse correctamente y, en caso necesario, reemplazarse en pares.

En el engrane embrague existe un número 4, el cual trata de indicar la dirección de la instalación. Este número deberá colocarse hacia el engrane de cuarta velocidad. El engrane embrague del tipo anterior, lo

mismo que la manga accionadora, podrán ser instalados en vehículos hasta con el Chasis No. 596256 y una relación del eje trasero No. 2964943.

(2) Introduzca la cuña del engrane embrague en el eje impulsor principal y coloque el anillo tope que tiene el sincronizador del engrane de tercera sobre el cono del mismo.

(3) Instale a presión el engrane embrague de tercera y cuarta velocidades. Levante ligeramente el engrane de tercera, teniendo cuidado que el anillo tope se acople en las placas de cambios.

La arandela de empuje para el engrane de la cuarta velocidad, sobre el eje impulsor principal, cuenta con dos cavidades para lubricación en cada lado, a partir del Chasis No. 632585.

(4) Coloque a presión el anillo guía interior del cojinete de agujas del engrane de cuarta.

## 14. DIFERENCIAL

### PARA DESARMAR

(1) Sujete al diferencial en un tornillo de banco o algo similar.

(2) Desmonte el alambre de fijación y los pernos de sujeción de la corona.

(3) Retire la corona.

(4) Desmonte el pasador de fijación, saque el eje que tiene el piñón del diferencial y saque los piñones del diferencial.

### PARA ARMAR

(1) Verifique con cuidado las superficies de contacto del piñón cóncavo que tiene el diferencial, en el compartimiento, y vea si tienen desgaste o daños, en caso necesario, reemplace el compartimiento del diferencial.

Comenzando por el Chasis No. 511907, se instaló un compartimiento de diferencial con dos orificios de

1.89 plg, en lugar del tipo cerrado anterior. Esta modificación se introdujo para mejorar la lubricación del diferencial, sobre todo las placas de ajuste.

(2) Verifique con cuidado el desgaste o los daños de la corona. Si fuese necesario reemplazarla, deberá hacerse junto con el piñón impulsor, ya que se fabrican como un par acoplado y por ende se venden únicamente de esa manera. Al adquirir el nuevo par de engranes, examine con cuidado sus números de acoplamiento.

Si se van a reemplazar el piñón y la corona o el compartimiento del diferencial, será necesario ajustar la transmisión.

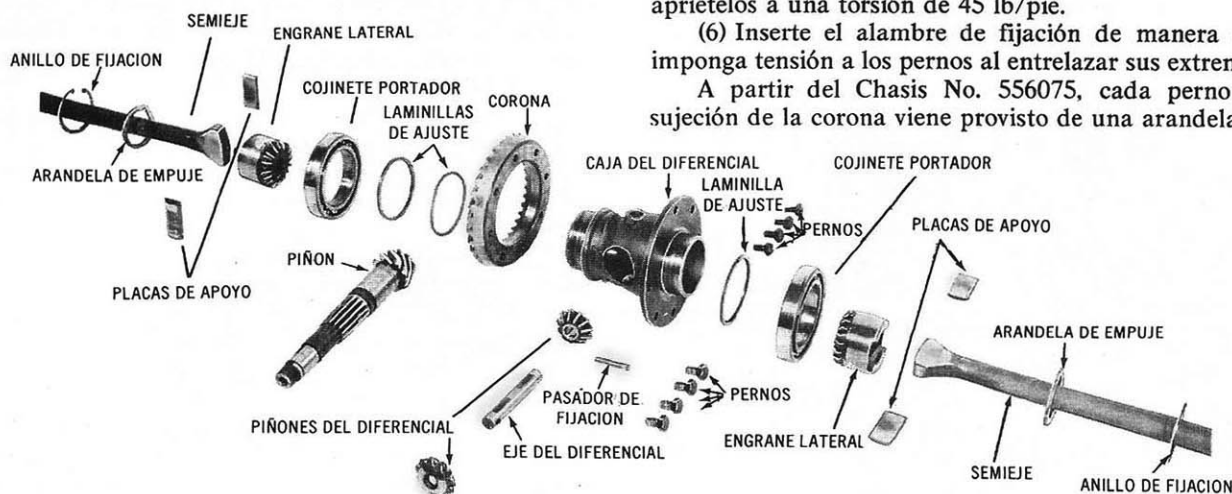
(3) El pasador de fijación del eje del piñón del diferencial, deberá ser martillado en su lugar.

(4) Asegúrese que las superficies de contacto del diferencial y de la corona estén perfectamente limpias, para obtener un ajuste correcto del juego entre dientes.

(5) Coloque los pernos de sujeción de la corona y apriételos a una torsión de 45 lb/pie.

(6) Inserte el alambre de fijación de manera que imponga tensión a los pernos al entrelazar sus extremos.

A partir del Chasis No. 556075, cada perno de sujeción de la corona viene provisto de una arandela de



presión, además del alambre de fijación. La profundidad de la cavidad de la cabeza de perno, ha sido aumentada en el compartimiento del diferencial en .031 plg, siendo esto suficiente para acoplar la arandela de presión.

## 15. PIÑÓN IMPULSOR Y CORONA

El ajuste correcto del piñón impulsor y de la corona es muy importante para obtener un funcionamiento silencioso de la impulsión final, al igual que un mínimo desgaste. El piñón impulsor y la corona son maquinados en juegos al ser producidos y, a base de inspecciones llevadas a cabo con la ayuda de dispositivos probadores especiales, se garantiza un contacto correcto entre los dientes, lo mismo que un acoplamiento silencioso en ambos sentidos de rotación. El funcionamiento silencioso se obtiene ajustando el piñón impulsor hacia el extremo, estando la corona levantada lo suficiente fuera de la posición de acoplado, sin juego entre dientes, asegurando con ello que el juego entre dientes quede dentro de la tolerancia prescrita de .0067 plg — .0098 plg.

Las medidas de ajuste estándar entre la línea central de la corona y la cara del piñón impulsor son como sigue:

Engranés Klingelberg — Número de dientes 8:33 hasta aproximadamente el Chasis No. 572000 . 2.35 plg

Engranés Gleason — Número de dientes 8:33 hasta poco más o menos el Chasis No. 614500 (instalados en forma intermitente) ..... 2.3110 plg

Engranés reforzados Klingelberg — Número de dientes 8:33

poco más o menos a partir del Chasis

No. 572000 ..... 2.3110 plg

El número de acoplamiento del juego de engranes se encuentra en el borde exterior de la corona y en la cara del piñón impulsor.

Al llevar a cabo reparaciones en el eje trasero, de ordinario no es necesario tener que ajustar la corona y el piñón, esto sólo se hará cuando las piezas que se

Cuando al reparar se instalen las arandelas de presión, se puede observar que las cabezas de los pernos lastiman el lado interior de la cubierta de la impulsión final y, por ello, podría ser necesario aplanar ligeramente la cubierta.

reemplacen afecten dicho ajuste. En el caso de reemplazar el comportamiento del diferencial, una cubierta de la impulsión final o un cojinete del diferencial, serán suficientes para ajustar la corona. El ajuste de la corona y del piñón impulsor es indispensable al reemplazar la caja de la transmisión, el juego de la corona y el piñón o el cojinete de bolas del piñón.

La razón de tener que ajustar la corona y el piñón impulsor es con el fin de mantener un funcionamiento silencioso, mismo que originalmente fue obtenido con el dispositivo especial por el fabricante del vehículo.

Cuando se lleve a cabo el ajuste, se podrá obtener un funcionamiento silencioso siguiendo este procedimiento:

El piñón impulsor deberá, ante todo, ser ajustado por medio de la instalación de laminillas de ajuste entre el cojinete de doble hilera y la cara de contacto en la caja de la transmisión, asegurando con esto que la distancia de la línea central de la corona a la cara del piñón impulsor corresponda con la distancia de ajuste determinada en la fábrica. Así, la corona se ajusta para dar el juego entre dientes adecuado y queda determinado el espesor de las laminillas de ajuste para la caja del diferencial. Es muy importante que ambas cubiertas de la impulsión final queden instaladas con una torsión de giro de .0055 plg. Después de haber determinado el espesor de las laminillas de ajuste que se van a instalar, deberá tomarse en cuenta una torsión de giro de .0028 plg en ambos lados.

### PARA AJUSTAR EL PIÑÓN IMPULSOR Y MEDIR LA PROFUNDIDAD DE LA CAJA DE LA TRANSMISIÓN ENTRE LOS COJINETES DE BOLAS DEL DIFERENCIAL

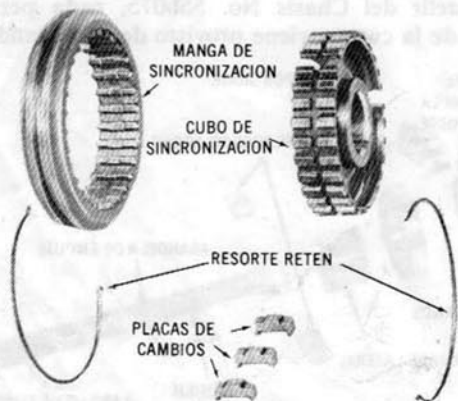
(1) Instale la transmisión en la caja, menos las laminillas de ajuste del piñón impulsor.

(2) Instale los cuatro pernos de retención del cojinete de bolas, con sus arandelas y apriételos a una torsión de 36 lb/pie.

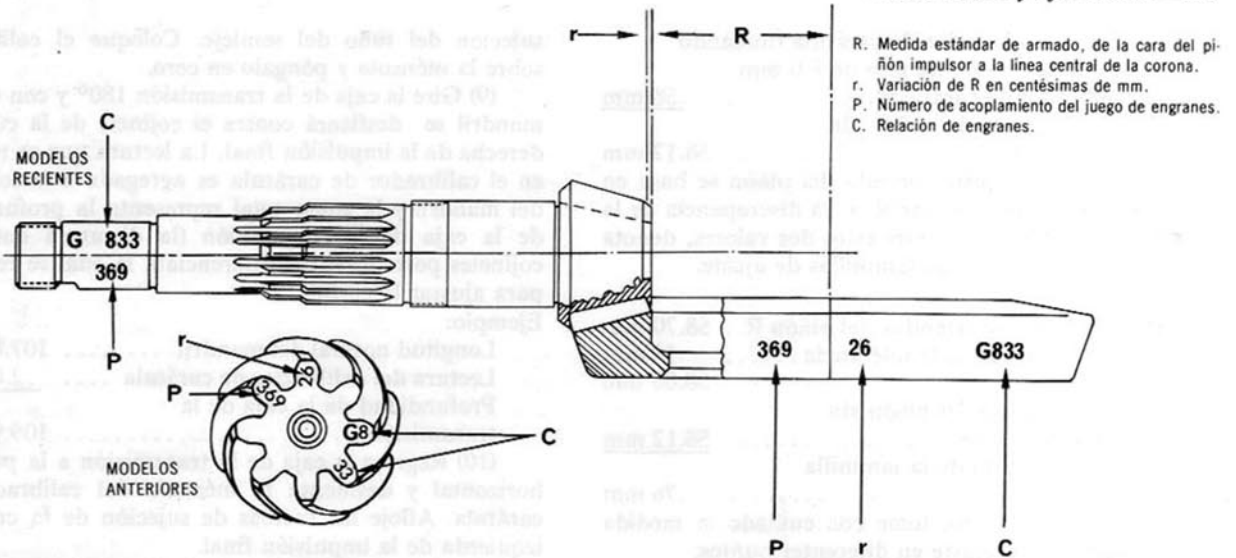
(3) Verifique y asegúrese que los cojinetes hayan quedado correctamente asentados en las cubiertas de la impulsión final.

(4) Instale la cubierta izquierda de la impulsión final con un empaque nuevo y apriete con igualdad las tuercas de sujeción.

**NOTA:** No deberá recurrirse al uso del martillo para instalar la cubierta de la impulsión final, hasta que la profundidad de la caja de la transmisión haya quedado determinada, ya que los golpes del martillo podrían



Componentes del conjunto de sincronización de tercera y cuarta velocidades



**Marcas de la corona y el piñón.** Los primeros modelos 1200 tienen la marca en la cabeza del piñón. Los modelos recientes las tienen en el eje del piñón

aflojar los cojinetes de la mencionada cubierta. Las tuercas de sujeción de la cubierta de la impulsión final, deberán apretarse con igualdad para que las cubiertas queden asentadas en forma correcta en la caja de la transmisión.

(5) Limpie perfectamente la placa de ajuste y la cara de contacto del mandril, herramienta especial VW289d, y coloque al mandril en la placa de ajuste. Coloque un émbolo de .1181 plg al calibrador de carátula y coloque éste en el mandril y ponga en cero la carátula con una torsión de giro de .039 plg.

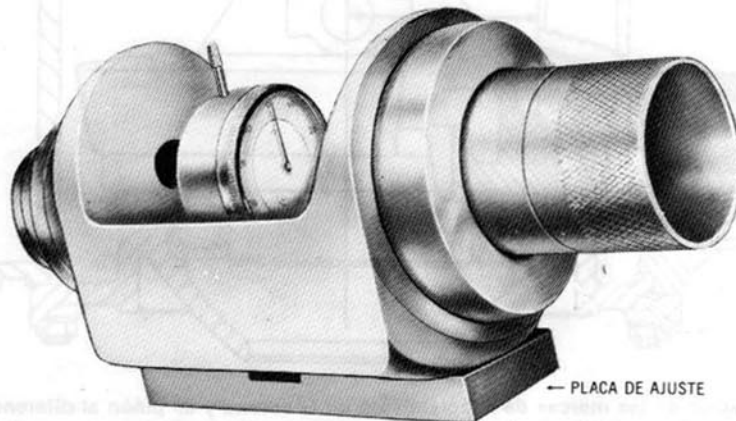
(6) Coloque el mandril en la caja de la transmisión, instale un empaque nuevo e instale la cubierta derecha de la impulsión final, apretando sus tuercas.

(7) Revise el calibrador de carátula a través del orificio del mandril y permita que el pasador trazador del calibrador de carátula toque con cuidado la cara del piñón. Gire al mandril hasta que el calibrador registre la máxima lectura.

Para obtener las medidas de ajuste del piñón impulsor sin laminillas de ajuste, se deberá sumar la lectura obtenida en el calibrador de carátula a la medida nominal del mandril con la placa de ajuste. En el caso en que los juegos de engranes tienen una medida de ajuste estándar de 58.70 mm (los juegos de engranes Gleason y los juegos reforzados Klingelberg), la lectura del calibrador de carátula se debe restar (sustraer) de la medida nominal del mandril tomando en cuenta la torsión de giro. En otros casos de juegos de engranes Klingelberg que no tienen ni una P en el borde exterior del anillo ni una K sobre la cara del piñón impulsor (medida de ajuste 59.70 mm), la aguja del calibrador de carátula se moverá en el sentido opuesto a las manecillas del reloj. En el caso de estos juegos de engranes, la lectura del calibrador de carátula deberá ser sumada a la medida nominal del mandril.

Ejemplo:

Medida nominal del mandril con  
 placa de ajuste ..... 58.70 mm



Herramienta especial VW 289d sobre su placa de ajuste



Lectura del calibrador de carátula (tomando en cuenta la torsión de giro de 1.0 mm del calibrador de carátula) ..... .58 mm  
Medida de ajuste del piñón sin

laminillas de ajuste ..... 58.12 mm

La medida de ajuste correcta del piñón se basa en la medida de ajuste estándar R + la discrepancia de la tolerancia. La diferencia entre estos dos valores, denota el espesor requerido de las laminillas de ajuste.

#### Ejemplo

Medida de ajuste estándar del piñón R. . 58.70 mm  
± La discrepancia de la tolerancia ..... .18 mm

58.88 mm

Medida de ajuste del piñón sin laminillas de ajuste ..... 58.12 mm

Espesor requerido de la laminilla de ajuste ..... .76 mm

Con un micrómetro, tome con cuidado la medida de las laminillas de ajuste en diferentes puntos.

Seleccione cuidadosamente las laminillas de ajuste lo más cercano posible al espesor requerido. Los espesores de las laminillas de ajuste no deberán diferir más de  $\pm .0008$  plg del espesor calculado.

Existen a disposición laminillas de ajuste en espesores que van desde .10 hasta 1 mm, en incrementos de .1 mm más .15 y 1.2 mm. La tolerancia de las laminillas de ajuste, según su espesor, es entre .01 y .03 mm (.0004 plg y .00012 plg).

(8) Monte la ménsula del calibrador de carátula, herramienta especial VW297, sobre uno de los birlos de

sujeción del tubo del semieje. Coloque el calibrador sobre la ménsula y póngalo en cero.

(9) Gire la caja de la transmisión 180° y con ello, el mandril se deslizará contra el cojinete de la cubierta derecha de la impulsión final. La lectura que se registre en el calibrador de carátula es agregada a la longitud del mandril y la suma total representa la profundidad de la caja de la transmisión (la distancia entre los cojinetes portadores del diferencial), la cual se requiere para ajustar la corona.

#### Ejemplo:

Longitud normal del mandril ..... 107.88 mm

Lectura del calibrador de carátula .... 2.02 mm

Profundidad de la caja de la transmisión ..... 109.90 mm

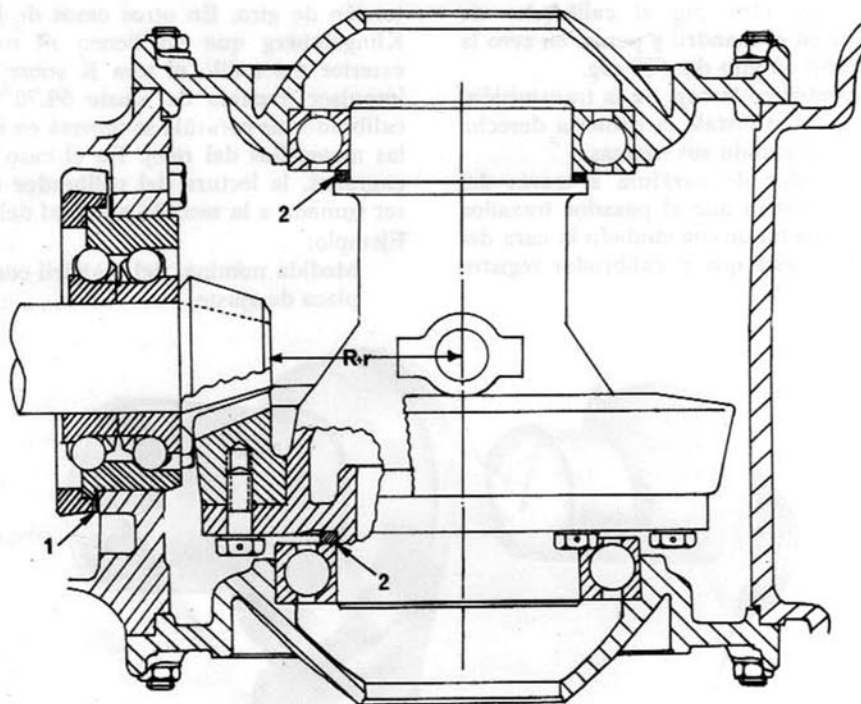
(10) Regrese la caja de la transmisión a la posición horizontal y desmonte la ménsula del calibrador de carátula. Afloje las tuercas de sujeción de la cubierta izquierda de la impulsión final.

(11) Coloque el husillo de la herramienta especial VW297 sobre la cubierta izquierda de la impulsión final y apriételo.

(12) A presión, saque la cubierta derecha de la impulsión final, y desmonte el mandril de la caja de la transmisión.

(13) Desmonte la cubierta izquierda de la impulsión final y retire el retén del cojinete de bolas izquierdo y, a presión, saque la transmisión de su caja.

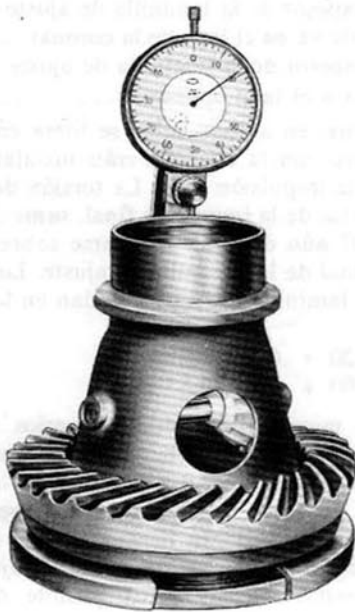
(14) Deslice las laminillas de ajuste a su lugar sobre el cojinete de bolas. Utilizando el dispositivo probador



Aplicación de las marcas de acoplamiento de la corona y el piñón al diferencial

1. Laminillas de ajuste del piñón

2. Laminillas de ajuste S1 y S2 para el ajuste del diferencial



Conjunto de la caja del diferencial y la corona sobre el dispositivo especial de medición VW287a con el fin de obtener la longitud correcta del compartimiento del diferencial

especial de cambios VW294, ajuste las horquillas selectoras y luego instale la transmisión en su caja.

#### PARA AJUSTAR LA CORONA

(1) Dentro de la herramienta especial VW287a, introduzca el calibrador de carátula con un émbolo de 28 mm. Sobre la superficie pulida de la caja del diferencial, coloque la placa de ajuste y ponga en cero el calibrador de carátula.

(2) Levante el émbolo del calibrador e introduzca, en el lado de la corona de la herramienta, el diferencial y el anillo de 2.8 mm del calibrador especial VW298.

Agregue la lectura del calibrador de carátula a la medida nominal de la placa de ajuste y cuando se tome en cuenta el anillo calibrador de 2.8 mm, esto nos dará la longitud del compartimiento del diferencial.

Ejemplo:

Medida nominal de la placa de ajuste	102.51 mm
+ Lectura del indicador de carátula	3.19 mm
- Anillo calibrador	2.80 mm
Longitud del compartimiento del diferencial	102.90 mm

**NOTA:** Si no se dispone de la herramienta especial VW287a, se podrá utilizar un calibrador Vernier para medir la longitud del compartimiento del diferencial. Es importante que el anillo calibrador de 2.8 mm esté colocado en el lado de la corona. Las lecturas correctas se podrán obtener con el uso de una lente de aumento.

(3) Utilizando la herramienta especial VW297, instale el diferencial en la caja de la transmisión de la manera siguiente:

- Entre las dos placas de empuje de la herramienta especial, coloque el conjunto de la caja del diferencial, inserte los pernos desde el lado de la corona, instale y apriete las tuercas.
- Ajuste un empaque nuevo, instale la cubierta izquierda de la impulsión final. En la caja de la transmisión, instale el conjunto del diferencial.
- Inserte el anillo calibrador especial sobre el lado de la corona e instale la cubierta derecha de la impulsión final con un empaque nuevo. Apriete las tuercas de ambas cubiertas de la impulsión final a una torsión de 14 lb/pie.
- Coloque el husillo sobre la cubierta derecha de la impulsión final y apriete las tuercas de sujeción.
- Gire la caja de la transmisión 180° y sujete la ménsula de retención del piñón impulsor al portaengranes.
- Monte firmemente la ménsula del calibrador de carátula sobre los pernos de sujeción de las dos placas de empuje y sujétela con dos de las tuercas de retención del tubo del semieje, para medir el juego entre dientes de la corona.
- Coloque la ménsula del calibrador de carátula para llevar a cabo el ajuste axial del diferencial.
- Monte los calibradores de carátula sobre la ménsula.

(4) Utilizando el husillo, jale el diferencial totalmente hacia dentro del cojinete, en la cubierta derecha de la impulsión final. Afloje el husillo y ponga el calibrador de carátula a 2.8 mm para el ajuste axial del diferencial, lo cual es el espesor del anillo calibrador.

**NOTA:** Es importante que al llevar a cabo las siguientes mediciones, se eviten errores de medición debido al juego axial de los cojinetes del diferencial; que además el lado de la corona del diferencial quede hacia el fondo de la caja de la transmisión. Asegúrese también, al poner el calibrador de carátula en 2.8 mm, que el cojinete de la cubierta derecha de la impulsión final esté bien asentado. Vuelva a apretar el husillo, regréselo y verifique el ajuste en el calibrador de carátula.

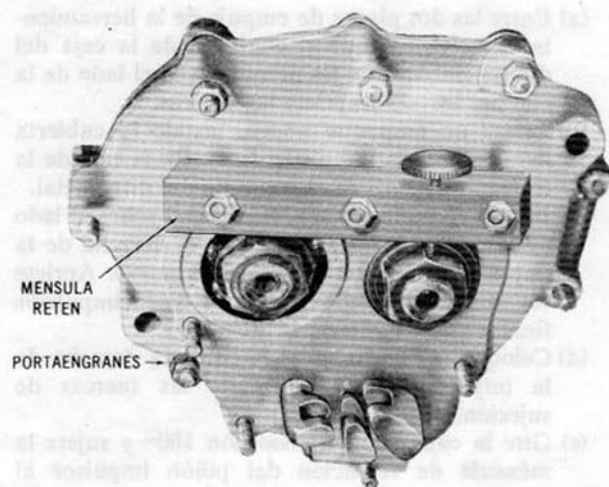
(5) Gire al diferencial, lo más posible, en ambas direcciones. Sobre la tuerca del piñón, coloque el casquillo de 32 mm y fije el piñón de manera que el diferencial quede poco más o menos a medio camino entre las dos posiciones de tope.

(6) Tome la medida del juego entre dientes de la corona.

(7) Ajuste cuidadosamente el diferencial, con el husillo hacia el piñón impulsor, hasta que el juego entre dientes esté entre .0079 plg y .0087 plg.

**NOTA:** La aguja deberá regresarse cada vez que se mida el juego entre dientes. El movimiento axial del diferencial corresponderá entonces con la lectura del calibrador de carátula.

El espesor de la laminilla de ajuste en el lado de la corona, (S1), se podrá leer directamente del indicador de carátula para el ajuste axial del diferencial.



Ménsula retén del piñón impulsor montada en su lugar

**Ejemplo:**

Posición inicial (lectura) del calibrador de carátula (espesor del anillo calibrador que se insertó) .....	2.80 mm
Movimiento axial hasta el juego entre dientes prescrito .....	<u>0.40 mm</u>
Lectura final del calibrador de carátula para la laminilla de ajuste del lado de la corona (S1) .....	3.20 mm

El espesor de la laminilla de ajuste del lado opuesto (S2) se calcula desde la profundidad de la caja de la transmisión, entre los dos cojinetes del diferencial (J), la longitud del compartimiento del diferencial (L), y el espesor de la laminilla de ajuste del lado de la corona (S1).

**Ejemplo**

—J— (profundidad de la caja entre los cojinetes) .....	109.90
—L— (longitud del compartimiento del diferencial) .....	102.90

- S1— (espesor de la laminilla de ajuste que va en el lado de la corona) ..... 3.20  
 —S2— (espesor de la laminilla de ajuste para el lado opuesto) ..... 3.80

Finalmente, en ambos lados se toma en cuenta la torsión de giro con la cual deberán instalarse las dos cubiertas de la impulsión final. La torsión de giro para ambas cubiertas de la impulsión final, suma .14 mm, de modo que .07 aún deberán agregarse sobre cada lado del espesor final de la laminilla de ajuste. Los espesores finales de las laminillas de ajuste se dan en los ejemplos siguientes:

$$S1 = 3.20 + .07 = 3.27 \text{ mm}$$

$$S2 = 3.80 + .07 = 3.87 \text{ mm}$$

Con un micrómetro, mida en varios puntos las laminillas de ajuste. Existen laminillas de ajuste en espesores que van desde 2.8 a 4.0 mm, en incrementos de .10 mm. Es muy posible que el espesor de las laminillas de ajuste difiera hasta .03 mm del espesor marcado; asegúrese que las laminillas de ajuste que se seleccionen estén lo más cerca posible del espesor calculado.

(8) Desmonte la ménsula del calibrador de carátula y, a presión, saque la cubierta derecha de la impulsión final. Coloque el husillo sobre la cubierta izquierda de la impulsión final y saque el diferencial, presionándolo.

(9) Instale el eje impulsor principal posterior.

(10) Con los bordes achaflanados hacia el diferencial, instale las laminillas de ajuste S1 y S2. Las arandelas deberán colocarse entre las laminillas y el cojinete de bolas.

(11) Apriete con igualdad las tuercas de la cubierta de la impulsión final a una torsión de 14 lb/pie.

(12) Verifique una vez más el juego entre dientes de la corona en diferentes posiciones. Dicha tolerancia deberá estar entre .007 plg y .010 plg y las mediciones no deben diferir en más de .002 plg.

(13) Desmonte las ménsulas del calibrador de carátula.

(14) Afloje los pernos de sujeción y desmonte las placas de empuje a través de las aberturas de los semiejes posteriores.

## 16. PALANCA DE CAMBIOS

**PARA DESMONTAR**

(1) Saque con cuidado la alfombra del piso de vehículo y afloje los dos pernos del montaje del compartimiento que tiene la bola de la palanca de cambios, sobre el panel del piso.

(2) Retire la palanca de cambios, con su resorte y su placa tope.

(3) Limpie perfectamente todos los componentes.

**PARA INSTALAR**

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Revise con cuidado la palanca de cambios, la placa tope y el extremo de la varilla de cambios, y vea si no tienen desgaste, herrumbre, o daños. Reemplace las partes que fuese necesario.

(2) Asegúrese que, mientras instala la placa tope, el borde volteado hacia arriba de la misma esté sobre el lado derecho, visto desde atrás hacia adelante del vehículo.

(3) Todas las partes móviles deberán ser lubricadas con grasa para uso múltiple.

(4) Coloque el compartimiento de la bola de cambios de manera que la palanca quede vertical estando



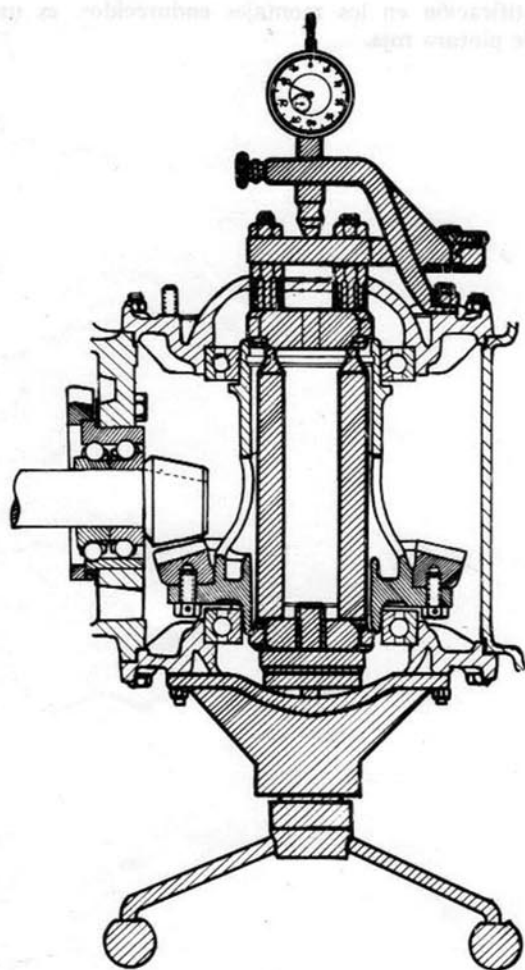
en la posición de neutral. La placa tope deberá quedar totalmente asentada en la brida hueca del compartimiento de la bola.

(5) Revise si la funda de hule de la palanca de

cambios está deteriorada o dañada, reemplazándola en caso necesario.

(6) Verifique la posición de la palanca de cambios acoplando las velocidades, corrija si fuese necesario.

## 17. VARILLA DE CAMBIOS Y SU GUIA



### PARA DESMONTAR

(1) Levante el vehículo, apóyelo sobre soportes fijos y suelte el freno de mano.

(2) Desmonte la palanca de cambios, tal como fue descrito.

(3) Desmonte la placa cubierta, debajo de la conexión del pedal.

(4) Afloje el alambre de fijación en el acoplamiento de la varilla de cambios delantera y desmonte el tornillo delantero.

(5) Del igualador, desconecte los cables del freno de mano.

(6) Retire la varilla de cambios hacia el extremo delantero.

(7) Desmonte la guía de la varilla de cambios.

### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique las condiciones de la varilla de cambios y de la guía y revise su desgaste y su alineación. Reemplace las piezas que fuese necesario.

(2) Lubrique la varilla de cambios y la guía con grasa de uso múltiple, en donde haga falta.

(3) Conecte el acoplamiento de la varilla de cambios y fíjelo con el alambre.

(4) Ajuste el freno de mano y verifique su eficiencia.

(5) Levante el vehículo y quite los soportes fijos; decanse el vehículo sobre el piso.

Detalles de la herramienta de ajuste VW297 montada para ajustar los engranes de la impulsión final

## 18. VARILLA POSTERIOR DE CAMBIOS

### PARA DESMONTAR

(1) Levante el vehículo y apóyelo sobre soportes fijos.

(2) Tal como fue descrito con anterioridad, desmonte el motor y la transmisión.

(3) Afloje el alambre de fijación del acoplamiento de la varilla delantera de cambios y desmonte el tornillo posterior.

(4) Retire la varilla de cambios hacia el extremo posterior y saque la funda de hule delantera de la manga protectora.

(5) Desmonte el acoplamiento de la varilla posterior de cambios.

(6) Desmonte la funda posterior de hule y los bujes; ambos de la varilla de cambios.

### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique si los bujes, las fundas de hule y la varilla de cambios tienen desgaste, deterioro o torcedu-



## 126—Transmisión y eje trasero

ras. Las cavidades de los tornillos de acoplamiento deberán estar alineadas para evitar cambios de velocidades difíciles.

(2) Instale los bujes sobre la varilla de cambios y lubríquelas con grasa de uso múltiple.

(3) Instale la varilla de cambios y empuje la funda de hule sobre la manga de protección.

(4) Conecte el acoplamiento de la varilla de cambios y fíjelo con alambre.

(5) Purgue el sistema hidráulico y ajuste los frenos.

(6) Levante el vehículo, quite los soportes y bájelo al piso.

(7) Pruebe el vehículo en la calle.

A partir del Chasis No. 503026, los orificios para los birlos del montaje de hule que hay en el compartimiento de cambios, fueron colocados aproximadamente .080 plg más abajo para evitar que la varilla posterior de cambios golpee el fondo del tubo protector. La marca de identificación en los montajes endurecidos, es un punto de pintura roja.

## PARTE 3:

# CAJA DE TRANSMISION TIPO TUNEL CON EJES IMPULSORES ABIERTOS

### ESPECIFICACIONES

Tipo .....	4 velocidades y reversa, que incorpora el eje trasero y el diferencial	Pernos de retención del cojinete de rodillos cónicos dobles .....	22 lb/pie
Engranaje sincrónico .....	Todas las velocidades hacia adelante	Pernos que van del compartimiento de cambios al portaengranes .....	11 lb/pie
Relación de engranes:		Pernos que van de la manga de ajuste al portaengranes ...	25 lb/pie
Primera .....	3.80 a 1	Horquilla de cambios a la varilla de cambios .....	18 lb/pie
Segunda .....	2.06 a 1	Palanca soporte/balancín al portaengranes .....	18 lb/pie
Tercera .....	1.22 a 1 y 1.26 a 1	Eje de relevo ménsula/reversa sobre el portaengranes .....	18 lb/pie
Cuarta .....	1.82 a 1	Tuerca de unión/manga de ajuste .....	22 lb/pie
Reversa .....	3.88 a 1 y 3.62 a 1	Tuerca redonda/piñón .....	144 lb/pie
Control de cambios .....	Control remoto manual del varillaje de cambios, con palanca del tipo de bola	Cubo al semieje .....	230-250 lb/pie
Relaciones del eje trasero:		Placa de atrás al compartimiento .....	25 lb/pie
Piñón y corona .....	5.375 a 1	Montaje cubierta/placa enresortada .....	32 lb/pie
<b>AJUSTES CON LA LLAVE DE TORSION</b>		Amortiguador al bastidor y al compartimiento del cojinete ..	14 lb/pie
Pernos que van de la corona al compartimiento del diferencial .....	32 lb/pie	Perno del brazo de control al pivote del bastidor .....	43 lb/pie
Tuercas del portaengranes, de la transmisión y del compartimiento del embrague .....	68 lb/pie	Brazo de control al compartimiento del cojinete .....	94 lb/pie
Tuercas de la cubierta lateral de la impulsión final .....	14 lb/pie		

### 1. DESCRIPCION

La transmisión, el eje trasero y el motor, están atornillados entre sí como una sola unidad y se encuentran apoyados en la parte posterior del vehículo sobre tres montajes de hule.

En su parte delantera, el conjunto está apoyado sobre un soporte de hule endurecido, entre el travesaño del bastidor y la transmisión, y en la parte posterior, un travesaño que está sujeto al motor, sujeta la unidad a la carrocería por medio de un montaje de hule en cada lado.

La caja de la transmisión está cerrada en su extremo delantero por el portaengranes y en la parte posterior por el compartimiento del embrague, estando ambos sujetos a la caja por pernos.

Separe la transmisión y el diferencial, existe una división que sirve como montaje de los cojinetes del impulsor principal y del eje del piñón. En dicha división hay muchos orificios para conservar el mismo nivel de aceite en ambas porciones de la caja.

La impulsión final y el diferencial se encuentran en la parte central de la caja de la transmisión.

Los cojinetes del diferencial son cargados por dos placas cubiertas, las que se encuentran fijadas a la caja. En la parte posterior de la caja, el compartimiento del embrague está atornillado a ésta. Dentro del compartimiento, hacia la izquierda, hay un tapón de llenado de aceite, mismo que a la vez sirve para indicar el nivel correcto de aceite. En el fondo del compartimiento del embrague se encuentra el orificio de vaciado de aceite de la caja de la transmisión, dentro del cual se encuentra atornillado un tapón que incorpora un imán permanente.

La impulsión es transferida del impulsor final a las ruedas posteriores a través de dos ejes de impulsión que se encuentran a la intemperie, cada uno de los cuales incorpora un par de juntas de velocidad constante, una a cada extremo de cada eje impulsor (semieje).

En los modelos anteriores fue descontinuado el dispositivo del engrane reductor.

## 2. CONJUNTO DEL MOTOR Y DE LA TRANSMISION

### PARA DESMONTAR

Al desmontar la transmisión, es aconsejable que se desmonte ésta y el motor como una sola unidad. Sin embargo, es factible desmontar separadamente el motor y la transmisión.

(1) Separe el cable conductor de tierra del acumulador.

(2) Saque el panel transversal posterior y desmonte el filtro de aire con la manguera doblada de admisión.

(3) Separe los cables conductores del generador, de la bobina de encendido, del medidor de la presión de aceite y el carburador.

(4) Separe el cable de acelerador y retírelo del tubo guía. Saque el tubo conductor del combustible y séllelo para evitar fugas.

(5) Afloje los cables de las aletas de la calefacción y separe sus mangueras.

(6) De la palanca del embrague, desconecte el cable, afloje las dos tuercas de la ménsula del soporte y desmonte dicha ménsula al igual que la guía del cable.

(7) Del motor de arranque, separe los cables provenientes del acumulador.

(8) De las bridas del eje impulsor, afloje los tornillos de cabeza Allen.

**NOTA:** Saque ambos ejes impulsores como conjuntos, al desmontar o instalar los conjuntos del motor o de la transmisión.

(9) De la caja de la transmisión, desconecte la conexión de tierra y, del montaje delantero de la transmisión, quite los dos tornillos.

(10) Afloje el tornillo posterior del acoplamiento de la varilla de cambios, desmonte el tornillo y, de la palanca interior de cambios saque el acoplamiento, deslizándolo.

(11) Utilizando un gato, junto con una placa especial para levantar el motor, y un soporte de la caja de la transmisión, colóquelos debajo y levante un poco los conjuntos.

(12) Desmonte los pernos del montaje posterior del motor.

(13) Levante ligeramente el conjunto motor/transmisión, jálelo hacia la parte posterior y bájelo para desmontarlo. Desmonte las tuercas de la brida y separe la transmisión del motor.

### PARA INSTALAR

(1) Atornille juntos el motor y la transmisión. Coloque el conjunto sobre un gato con la placa del motor y el soporte de la transmisión especialmente utilizados para bajar y levantar el motor y la caja de la transmisión.

(2) Levante el gato hasta que ambos conjuntos estén colocados en el vehículo.

(3) Atornille los pernos del montaje delantero de la transmisión y luego los pernos de montaje del motor. Los pernos delanteros deberán apretarse primero para evitar un esfuerzo longitudinal probable.

(4) Instale el acoplamiento de la varilla de cambios, introduzca el tornillo de fijación. Apriételo y fíjelo. Monte el fleje de tierra a la tuerca inferior izquierda que hay en el portaengranes.

(5) Instale los ejes impulsores, asegurándose que no quedó grasa ni basura sobre las caras de contacto de los ejes y de las bridas. Apriete diagonalmente los pernos de sujeción.

**NOTA:** Antes de instalar los sellos de hule, verifique si hay deterioro o daños, debiendo estar engrasadas las uniones en caso necesario.

(6) Conecte los cables del motor de arranque. Instale la ménsula del cable accionador del embrague y guíe y conecte el cable de dicho embrague. Ajuste el juego del embrague de .40 plg a .80 plg.

(7) Conecte los cables de las aletas de la calefacción e instale sus mangueras. Instale la manguera del combustible.

(8) Conecte todos los cables eléctricos. Instale el filtro de aire y el panel transversal posterior. Conecte el cable de tierra del acumulador.

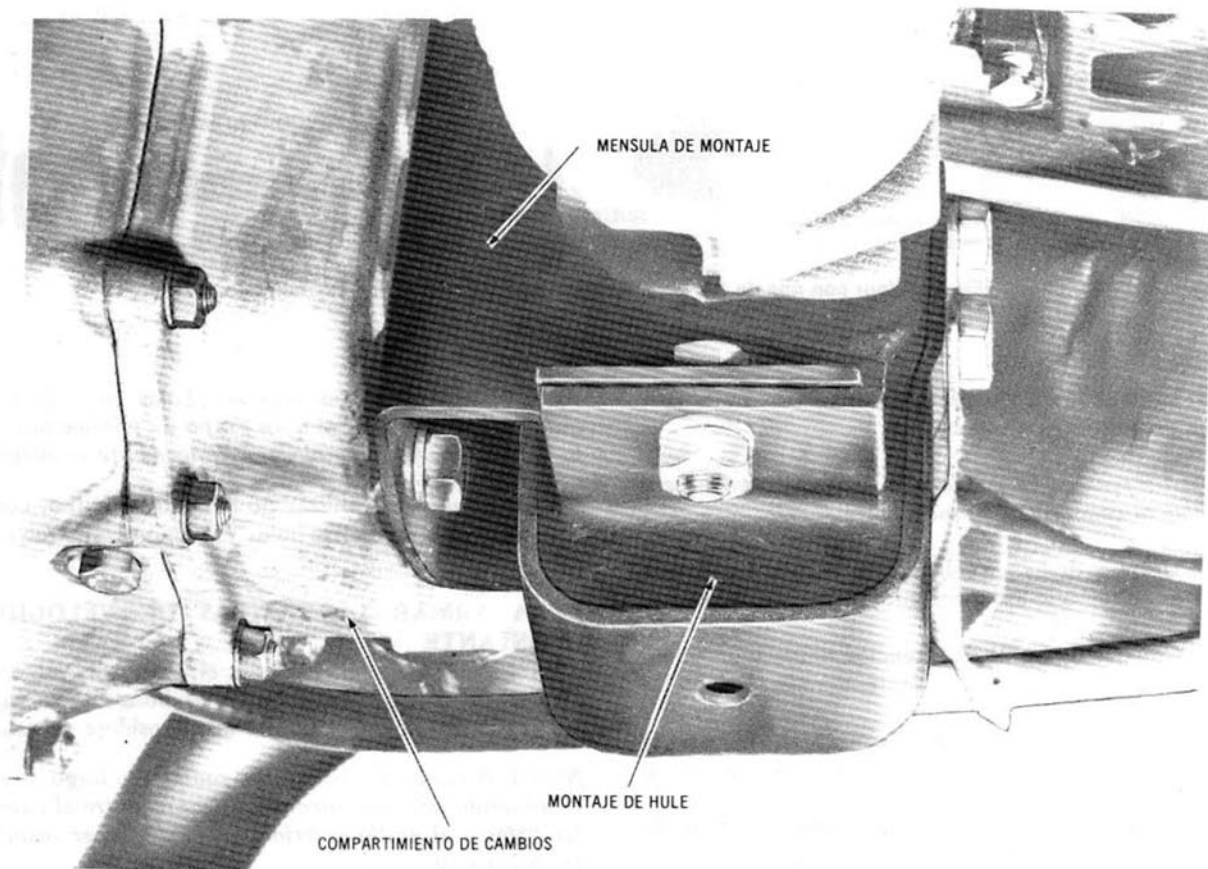
### PARA DESMONTAR EL MOTOR Y LA TRANSMISION POR SEPARADO

(1) Levante el vehículo con un gato y coloque la ménsula soporte de la caja de la transmisión. Coloque primero la ménsula sobre la sección izquierda. Luego se levanta sobre la sección derecha, deslizándola hacia la izquierda hasta que la ménsula quede acoplada.

(2) Separe al motor de la caja de la transmisión y, con la placa de elevación y el gato, saque el motor levantándolo.



Conjunto del eje impulsor y semieje



Montaje delantero del motor fijado al extremo delantero de la transmisión (Modelo 1600)

(3) Separe ambos ejes impulsores y levante ligeramente la transmisión utilizando un gato. Separe el montaje delantero, el acoplamiento de la varilla de cambios, el fleje de tierra y el cable del embrague.

(4) La ménsula del soporte de la transmisión deberá desengancharse y desmontarse. Utilizando un gato,

saque la transmisión del vehículo levantándola.

#### PARA INSTALAR

Para la instalación, consulte la sección *PARA INSTALAR* la unidad motor/transmisión, donde se describe perfectamente esta operación.

### 3. EJES IMPULSORES

#### PARA DESMONTAR LAS JUNTAS DE VELOCIDAD CONSTANTE

(1) Afloje los pernos de cabeza Allen que tienen las bridas del eje impulsor. Incline los ejes hacia abajo y desmóntelos completos.

(2) Afloje las abrazaderas de las mangueras de ambos extremos de los sellos de hule y deslice dichos sellos hacia atrás a lo largo del eje.

(3) Del extremo delantero del cubo de la bola, desmonte la tapa y el anillo de retención.

(4) Utilizando un botador, saque la tapa protectora por el anillo exterior de la junta.

*NOTA: Estando desmontada la tapa protectora, evite que el cubo de la bola se balancee más de 20° en el anillo exterior de la junta, ya que las bolas podrían salirse.*

(5) Empuje el anillo exterior de la junta, completo con las bolas, sobre el cubo de las mismas.

(6) A presión quite el eje impulsor del cubo de las bolas y desmonte la arandela cóncava.

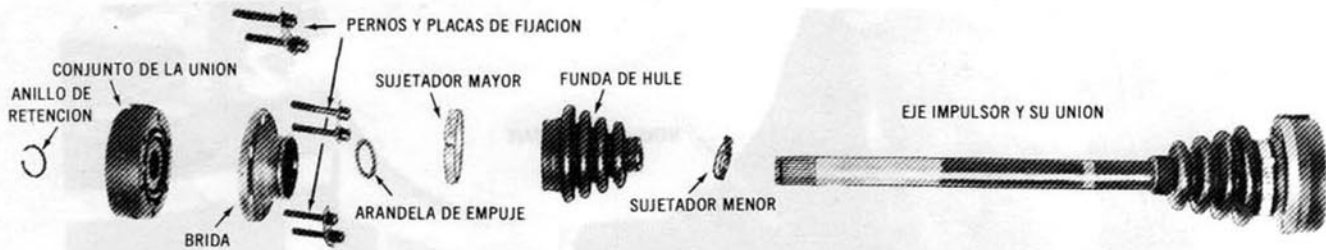
#### PARA INSTALAR LAS JUNTAS DE VELOCIDAD CONSTANTE

(1) Verifique con cuidado las condiciones de los ejes impulsores, de los sellos, de las juntas de velocidad constante, de las tapas protectoras y de las arandelas cóncavas, vea si tienen desgaste o daños, reemplazando lo que considere necesario.

(2) Deseche las abrazaderas usadas de la manguera y coloque nuevas sobre los ejes.

(3) Evite que el sello se dañe con las ranuras de acoplamiento, deslizando una manga sobre dichas ranuras e instale el sello.





Eje impulsor con una de las uniones de velocidad constante desmontada

(4) Utilizando un martillo con cabeza de hule, guíe la tapa protectora sobre el eje.

**NOTA:** La junta, al ser colocada, deberá tener la cara que tiene la concavidad fresada hacia el sello.

(5) Después de haber colocado la arandela cóncava, la junta de velocidad constante deberá colocarse a presión sobre el eje.

(6) Coloque un anillo de retención nuevo y presiónelo hacia abajo hasta que asiente firmemente en la ranura.

(7) Utilizando unas pinzas ajustables, apriete el anillo de retención hasta que asiente con firmeza en su ranura.

(8) Empaque la junta con grasa especial a base de litio. La capacidad de la junta es de 120 g.

**NOTA:** Deben empacarse 80 g de grasa entre la junta, la tapa protectora y el sello; y los 40 restantes deben introducirse a presión en la junta abierta, desde su extremo delantero.

(9) Instale las abrazaderas de las mangueras en su lugar y apriételas, asegurándose que la grasa no toque las superficies de sellado.

(10) Con la mano, apriete ligeramente el sello, para que la grasa entre a la junta por la parte posterior.

(11) Oprima la tapa guardapolvo y coloque la tapa de plástico sobre la junta.

(12) Instale ambos ejes impulsores y apriete los tornillos de cabeza Allen.

#### PARA DESARMAR LAS JUNTAS DE VELOCIDAD CONSTANTE

(1) Tal como fue descrito con anterioridad, saque, del eje impulsor, la junta de velocidad constante, presionándola.

(2) De uno de los lados del anillo exterior de la junta, saque a presión el cubo de las bolas y su caja.

(3) Estando el cubo de las bolas y su caja desmontados, desmonte las bolas de dicha caja.

**NOTA:** El cubo de las bolas y el anillo exterior no son intercambiables, ya que están acoplados el uno para el otro. De 1 a 5 puntos están marcados como grados de tolerancia sobre el reverso del anillo exterior y también

sobre el lado del cubo. Hay seis bolas en cada junta, que también pertenecen a un grupo de tolerancia y, por lo tanto, deberán reemplazarse únicamente en juegos.

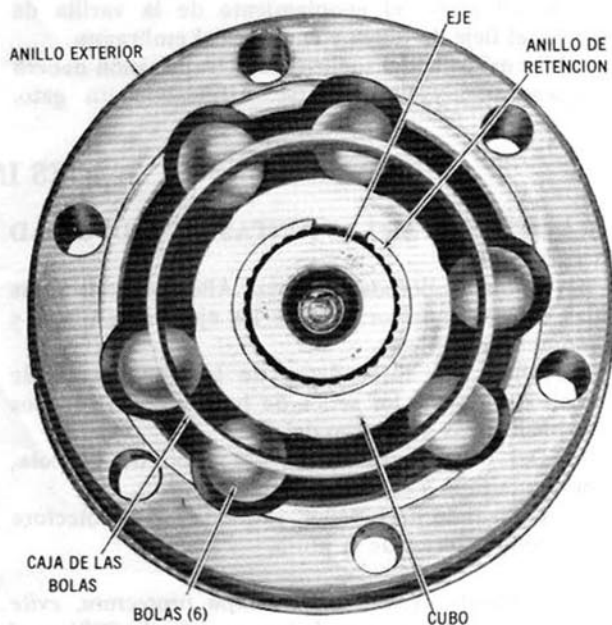
(4) Alinee dos ranuras de bolas en el cubo, con la cara de la caja de dichas bolas y desmonte el cubo de la caja.

#### PARA ARMAR LAS JUNTAS DE VELOCIDAD CONSTANTE

(1) Verifique con cuidado el desgaste del anillo exterior de la junta, del cubo de las bolas, de su caja y las seis bolas reemplazando lo que considere necesario.

**NOTA:** No deberá existir juego radial a lo largo de todo el recorrido del movimiento deslizante, entre el cubo de las bolas y el anillo exterior, luego de haber instalado las bolas y su caja.

(2) Introduzca el cubo de las bolas en la caja de éstas, guiándolo a través de dos ranuras de las bolas que hay en el cubo. La colocación no es tan importante.



Unión de velocidad constante vista desde la cara del extremo

(3) Utilizando bolas de un juego acoplado, colóquelas a presión dentro de su caja.

(4) Introduzca el cubo de las bolas en el anillo exterior que hace juego. El cubo de las bolas y el anillo exterior, deberán tenerse siempre en juegos acoplados.

(5) Mantenga las bolas y su caja en posición hacia arriba, introduzca el cubo de las bolas en el anillo exterior. Es importante que la ranura ancha de las bolas, que hay en el anillo exterior y una ranura angosta que hay en el cubo, queden juntas en el mismo lado cuando el cubo de las bolas haya sido instalado, balanceándolo, dentro del anillo exterior.

(6) Balancee el cubo de las bolas, con su caja y las

seis bolas, dentro del anillo exterior de la junta. Al tiempo de hacer esto, balancee el cubo de las bolas fuera de su caja lo suficiente como para espaciar las bolas para que se acomoden en las ranuras en la parte exterior.

(7) Aplique presión sobre la caja de las bolas y oscile el cubo de las bolas y a éstas mismas hasta que queden en su lugar.

(8) Verifique que la junta funcione adecuadamente. El conjunto se podrá considerar correcto cuando el cubo de las bolas se pueda mover a mano, hacia adentro y hacia afuera, sobre el recorrido total del movimiento axial.

#### 4. DIFERENCIAL

##### PARA DESMONTAR

(1) Saque el motor de arranque y apoye y sujete la transmisión sobre un banco de trabajo o de reparaciones.

(2) Saque el tapón de sellado que hay en la brida de la junta después de haberlo palanqueado con un destornillador o con cualquier otra herramienta adecuada. Desmonte los anillos de retención; palanqueándola, saque la brida con la ayuda de dos palancas adecuadas.

*NOTA: Haga descansar la torsión de giro de la caja de la transmisión aflojando las tuercas de sujeción que hay sobre las cubiertas de la impulsión final. De lo contrario, no se podrá desmontar el compartimiento del embrague.*

(3) Afloje las tuercas de sujeción del compartimiento del embrague y, utilizando un martillo de cabeza blanda, afloje dicho compartimiento y sáquelo de las espigas guía.

(4) Afloje las tuercas que sujetan las cubiertas de la impulsión final y, con extractor adecuado, retire cada cubierta.

(5) Desmonte el eje impulsor posterior, desmontando el anillo de retención del eje retirando el engrane de reversa, desatornille el eje impulsor posterior de la espiga guía atornillada que hay en la parte delantera del eje.

*NOTA: Se deberán hacer marcas de identificación sobre las cubiertas de la impulsión final y sobre las laminillas de ajuste, para facilitar su instalación sobre el mismo lado del que fueron desmontadas.*

(6) Para desmontar, del compartimiento, el diferencial y el conjunto de la corona, incline el conjunto de manera que uno de los lados quede libre del orificio de la cubierta lateral y retire el conjunto por el extremo del compartimiento del embrague.

(7) De las cubiertas de la impulsión final, saque a presión los sellos de aceite.

(8) Coloque las cubiertas de la impulsión final sobre una prensa y saque el anillo exterior del cojinete. Durante esta operación, deberá colocarse un empaque o una laminilla de ajuste usada entre la cubierta de la impulsión final y la base de la prensa.

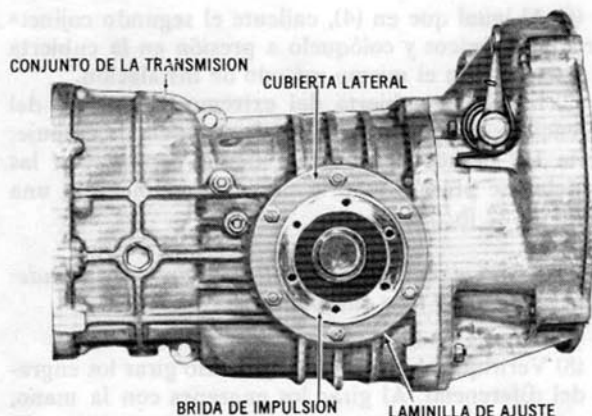
(9) Saque los anillos de hule que tienen las cubiertas de la impulsión final y los anillos espaciadores que hay en el compartimiento del diferencial.

##### PARA INSTALAR

(1) Revise con cuidado los cojinetes de rodillos cónicos, los sellos de aceite, los anillos de hule y los anillos de retención, reemplazando lo que considere necesario.

(2) Coloque el compartimiento del diferencial, con los cojinetes y la corona, en la caja de la transmisión.

*NOTA: Cuando lleve a cabo reparaciones en que sea necesario el ajuste de la torsión de giro del cojinete de rodillos cónicos y el juego entre dientes de los engranes instale el diferencial únicamente en su primer paso para poder verificar la torsión de giro del cojinete. Cuando se vaya a ajustar la torsión de giro, deberán desmontarse los sellos de aceite que hay en las cubiertas laterales.*



Conjunto de la transmisión mostrando la brida del eje impulsor y la cubierta lateral. Del tipo de ajuste por medio de laminillas

(3) Utilizando una herramienta adecuada instale a presión, en las cubiertas de la impulsión final, los anillos exteriores del cojinete de rodillos cónicos.

(4) Lubrique ligeramente los sellos de aceite y presiónelos hasta su lugar. Coloque anillos de hule nuevos.

(5) Instale la cubierta izquierda de la impulsión final, con las laminillas de ajuste, y atornille las tuercas de sujeción y apriételas.

(6) Gire el compartimiento 180°, apoyando el diferencial, y colóquelo sobre el cojinete izquierdo. Ahora ya se podrá instalar la cubierta derecha de la impulsión final y las laminillas de ajuste.

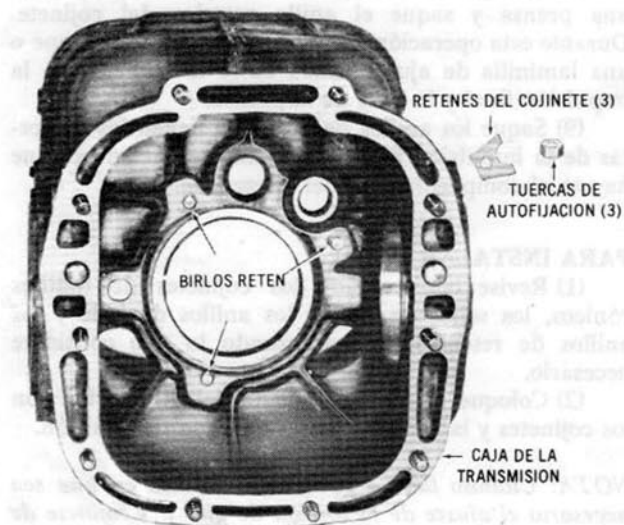
(7) Atornille juntos los ejes principales de impulsión delantero y posterior, y luego regréselos una ranura de acoplamiento. Deslizándolo, monte el engrane de reversa e instale un anillo de retención nuevo.

**NOTA:** Las tuercas que tiene la cubierta del impulsor principal derecho, no deberán apretarse hasta que el compartimiento del embrague haya sido colocado y sujetado con tuercas.

(8) Instale el compartimiento del embrague con un empaque nuevo y sujételo con sus tuercas.

(9) Apriete las tuercas de la cubierta del impulsor final.

(10) Introduzca los anillos espaciadores, coloque las bridas deslizándolas, e instale anillos de retención nuevos. El engrane lateral podrá ser guiado sobre las ranuras de acoplamiento de la brida utilizando una pieza que sirva de puente a través de la brida y un tornillo en el extremo del eje del engrane, hasta que el anillo enresortado quede lo suficientemente comprimido para poder asentar por completo el anillo de retención.



Retenes del cojinete de doble hilera del piñón y tuercas de autofijación en los modelos anteriores con cojinetes portadores ajustados con laminillas de ajuste

(11) Guíe a su lugar las tapas de sellado nuevas.

#### PARA DESARMAR

(1) Sujete al compartimiento del diferencial en un tornillo de banco adecuado.

(2) Afloje los pernos de montaje de la corona y, con golpes leves, saque el engrane del compartimiento.

(3) A presión, saque la cubierta exterior del compartimiento del diferencial.

(4) Utilizando un extractor adecuado, retire de la cubierta exterior el cojinete de rodillos cónicos.

(5) De la misma manera, saque al cojinete de rodillos cónicos del compartimiento del diferencial.

(6) Del compartimiento del diferencial, saque el pasador de retención y el eje del diferencial y desmonte los piñones y las arandelas de empuje.

#### PARA ARMAR

(1) Verifique con cuidado el desgaste o los daños que pudiesen tener las caras de empuje del compartimiento del diferencial, las arandelas de empuje, los engranes, la cubierta, la corona y el compartimiento, reemplazando las piezas que considere necesario.

(2) En el diferencial, introduzca el eje del mismo, el engrane lateral y los piñones, con las arandelas de empuje.

(3) Guíe el eje que se menciona en (2), utilizando un pasador nuevo, fije el eje y doble las orillas del compartimiento sobre el extremo del pasador.

(4) En un recipiente de aceite, sumerja uno de los cojinetes de rodillos cónicos y caliéntelo a aproximadamente 100°C y de inmediato colóquelo sobre el compartimiento, instálelo a presión en su lugar.

(5) De igual manera caliente la corona y, utilizando dos pasadores para centrar, instálela sobre el compartimiento del diferencial.

**NOTA:** Cerciórese de la limpieza de las caras de contacto, lo cual es muy importante, lo mismo que si tiene rebabas, las cuales deberán quitarse con la ayuda de una piedra pulidora.

(6) Al igual que en (4), caliente el segundo cojinete de rodillos cónicos y colóquelo a presión en la cubierta del extremo, con el mismo método de instalación.

(7) Instale la cubierta del extremo con el eje del diferencial y el engrane lateral, y la arandela de empuje; inserte los pernos de montaje de la corona con las arandelas de presión y apriételas diagonalmente a una torsión de 32 lb/pie.

**NOTA:** Únicamente deberán utilizarse pernos y arandelas de presión, del tipo adecuado.

(8) Verifique el juego axial haciendo girar los engranes del diferencial. Al girar los engranes con la mano, éstos deberán hacerlo suavemente, sin atorarse. El límite del juego axial es de .012 plg.



## 5. CONJUNTO DE LA TRANSMISION

### PARA DESMONTAR Y DESARMAR

(1) Afloje las tres tuercas de autofijación y saque los tres retenes del cojinete de doble hilera que tiene el piñón.

(2) Desmonte el compartimiento de cambios con la palanca interior de cambios y saque dicha palanca. Utilizando un martillo de cabeza blanda, dé ligeros golpes al piñón impulsor hasta que se mueva hacia adelante lo suficiente como para que quede expuesto el anillo de retención del cojinete doble de rodillos cónicos.

(3) Del cojinete del piñón, saque el anillo grande de retención exterior.

*NOTA: No abra demasiado el anillo de retención. Para facilitar su desmontado, debajo del anillo de retención introduzca un destornillador que esté en ángulo recto. Los anillos de retención que estén demasiado abiertos, deberán desecharse.*

(4) Desmonte las laminillas de ajuste del piñón y anote el número que indica su espesor.

(5) Afloje las tuercas de sujeción del portaengranes y desmóntelas junto con sus arandelas.

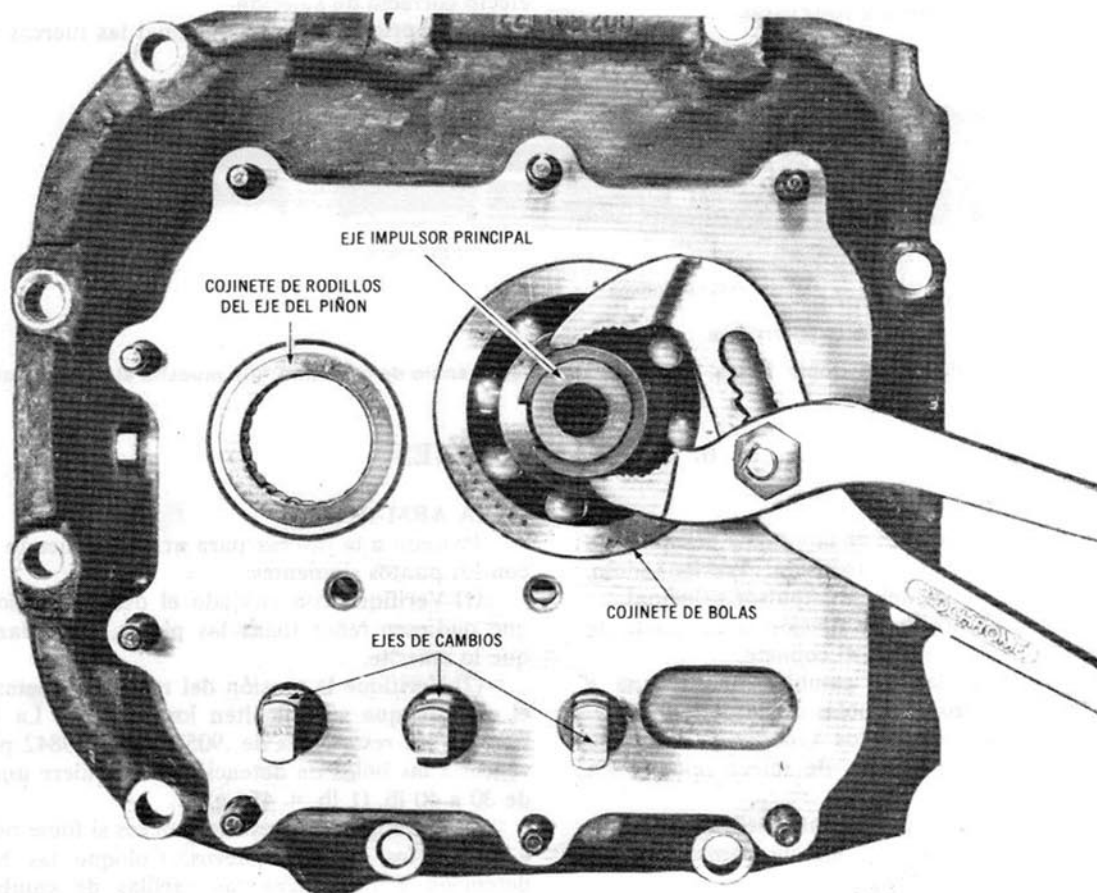
(6) Saque a presión los engranes utilizando una herramienta especial, según las instrucciones del fabricante, palanqueando contra la cara del extremo del eje del piñón.

(7) Afloje la tuerca de unión de la manga de la palanca oscilante. Oscile el eje del engrane de reversa lo suficiente como para que se pueda desmontar de la horquilla de cambios con el engrane deslizante de reversa.

(8) Deslice las horquillas de cambios para el primero y segundo, al igual que para el tercero y cuarto engranes, hasta que salgan de las varillas de cambios.

(9) Utilizando pinzas para anillos de retención, desmonte el anillo de retención que está en el extremo delantero del eje impulsor principal, contra la cara del portaengranes.

*NOTA: Tenga cuidado al sacar el anillo de retención, ya que la arandela cóncava que hay debajo de dicho*



Instalación de un anillo de retención nuevo para retener al eje impulsor principal en el portaengranes



anillo se encuentra bajo gran tensión y, si se deja que vuele, podría herir a alguien.

(10) A presión, saque del portaengranes el conjunto del piñón y el eje impulsor; guíe con cuidado el conjunto del piñón para que no se dañen los engranes.

#### PARA ARMAR E INSTALAR

Proceda a la inversa para armar, observando los puntos siguientes:

(1) Verifique con cuidado el desgaste o los daños que pudiesen tener las horquillas de cambios, la arandela cóncava y el engrane de reversa, reemplazando la pieza que lo amerite.

(2) A presión, instale el eje impulsor completo y el piñón impulsor dentro del portaengranes.

(3) Coloque la arandela cóncava con su cara cóncava hacia abajo, sobre el eje impulsor, deslizándolo, coloque el anillo de retención y presiónelo hacia abajo hasta que ajuste firmemente en su ranura.

(4) Utilizando unas pinzas adecuadas, asiente con exactitud el anillo de retención en el fondo de la ranura. Instale la horquilla y el engrane deslizante de reversa.

(5) Utilizando una herramienta especial, instale la transmisión y ajuste las horquillas de cambios para los

engranes de primera y segunda y para los de tercera y cuarta, al igual que para el de reversa. Vea **AJUSTE DE LAS HORQUILLAS DE CAMBIOS**.

(6) Apriete la tuerca de unión que tiene la manga de sujeción y los tornillos que sujetan las horquillas de cambios.

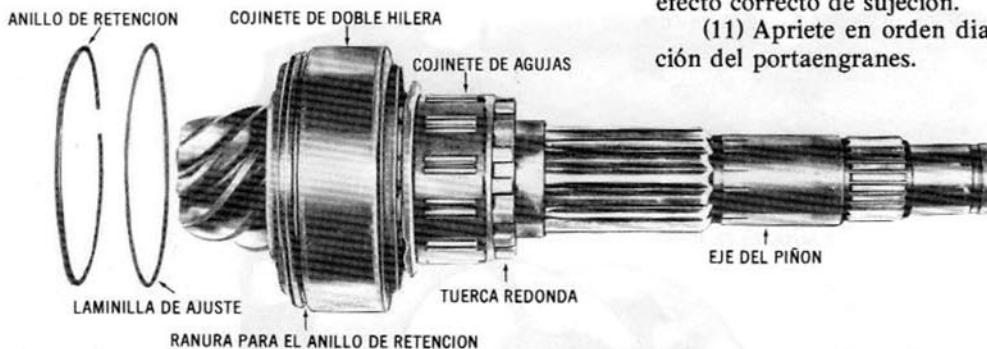
(7) Instale un empaque nuevo sobre el portaengranes e introduzca la transmisión en su caja. Guíe hacia adentro la transmisión, utilizando un martillo de cabeza blanda, dando con él ligeros golpes sobre el piñón impulsor, alternado dichos golpes sobre el eje impulsor hasta que quede perfectamente asentada.

(8) Utilizando un martillo de cabeza blanda, guíe a su lugar al cojinete de rodillos cónicos, dando golpes leves sobre la cara del piñón impulsor, hasta que se pueda instalar la laminilla de ajuste y el anillo de retención.

(9) Coloque los tres retenes, atornille las tuercas y, con igualdad, presione al cojinete contra el compartimiento.

(10) En la primera vuelta, apriete las tres tuercas a una torsión de 29 lb/pie y luego aflójelas ligeramente. Las tuercas deberán volver a apretarse, pero esta vez a una torsión de 22 lb/pie. Estas tuercas, siendo del tipo de ranurado especial para autofijación, requieren de apretado especial, lo cual es necesario para lograr un efecto correcto de sujeción.

(11) Apriete en orden diagonal las tuercas de sujeción del portaengranes.



Piñón impulsor y cojinete de doble hilera, laminilla de ajuste y anillo de retención. (Se muestra el modelo anterior.)

## 6. PORTAENGRANES

#### PARA DESARMAR

(1) Afloje los dos tornillos de montaje y desmonte la palanca de cambios con su ménsula. Presionándolo, saque el cojinete de bolas del eje impulsor principal.

(2) Desmonte el tornillo de fijación del cojinete de agujas y, presionándolo, saque al cojinete.

(3) Saque las varillas de cambios una a una y extraiga el émbolo buzo y las bolas de detención.

(4) Taladrándolos, saque los tapones y desmonte con cuidado los émbolos buzos de interfijación y los resortes de detención.

(5) Afloje los tornillos del eje intermedio del engrane de reversa y desmonte el eje de cambios y las ménsulas.

(6) Destornille la manga de sujeción, lo mismo que la ménsula con la palanca oscilante.

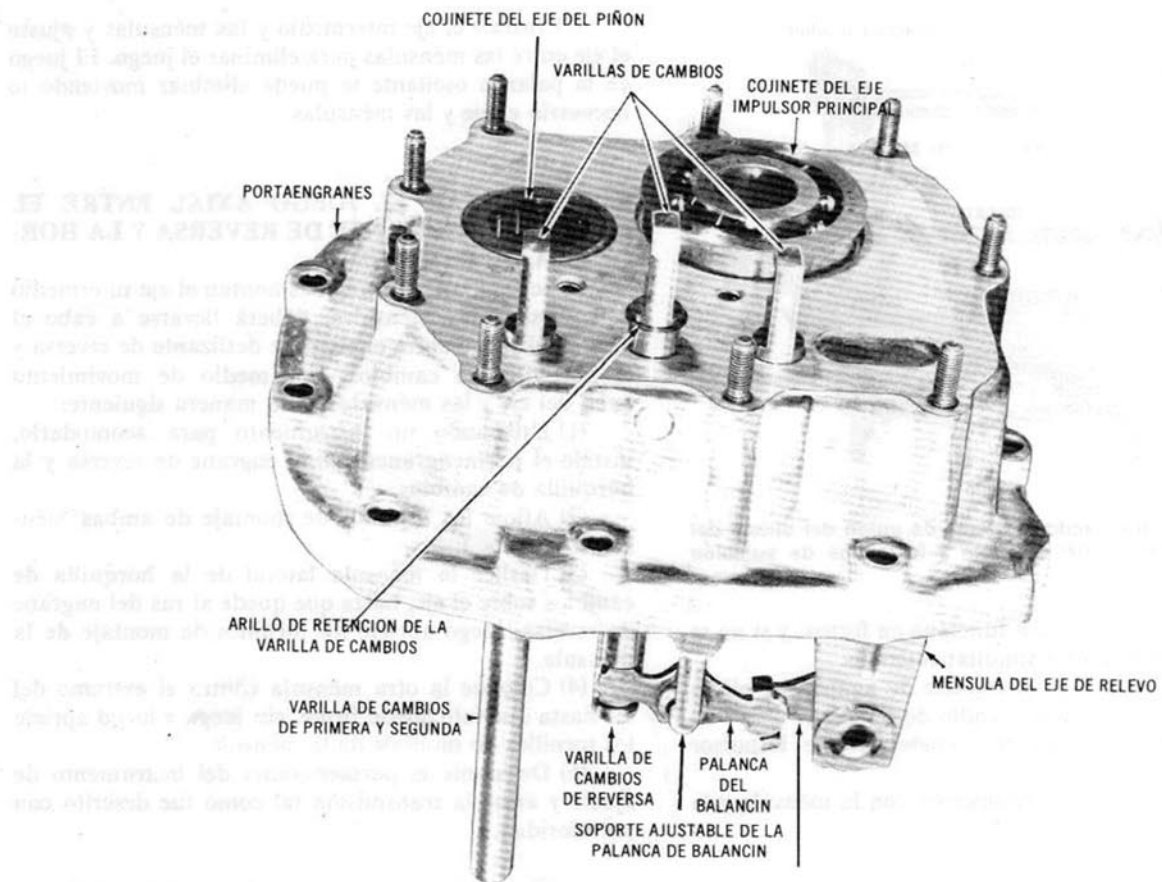
#### PARA ARMAR

Proceda a la inversa para armar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique con cuidado el desgaste o los daños que pudiesen tener todas las piezas, reemplazando la que lo amerite.

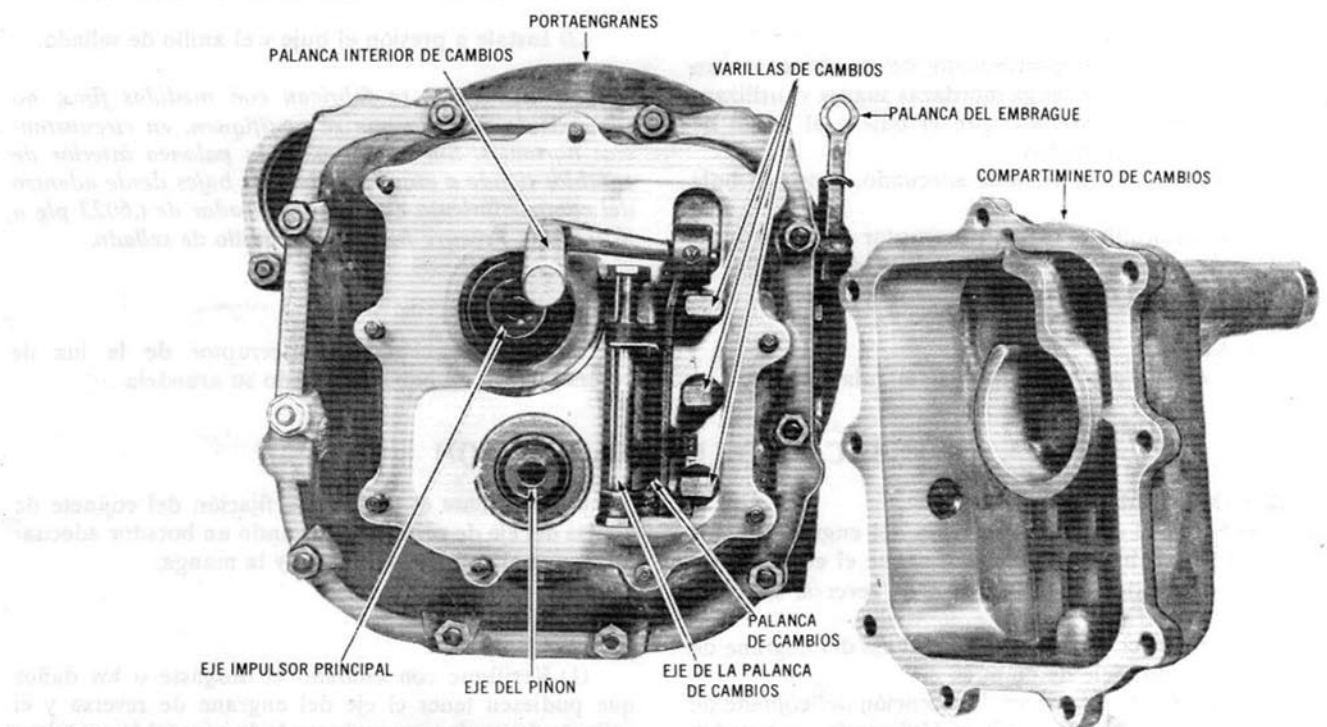
(2) Verifique la tensión del resorte de detención en el caso de que se dificulten los cambios. La longitud libre de los resortes es de .9055 plg — .9842 plg. Para vencer a las bolas de detención, se requiere una fuerza de 30 a 40 lb. (1 lb = 454 g).

(3) Introduzca los resortes nuevos si fuese necesario, e instale los tapones nuevos. Coloque las bolas de detención e introduzca las varillas de cambios. No olvide colocar los émbolos buzos de interfijación y el pasador de la varilla central de cambios. Verifique si el

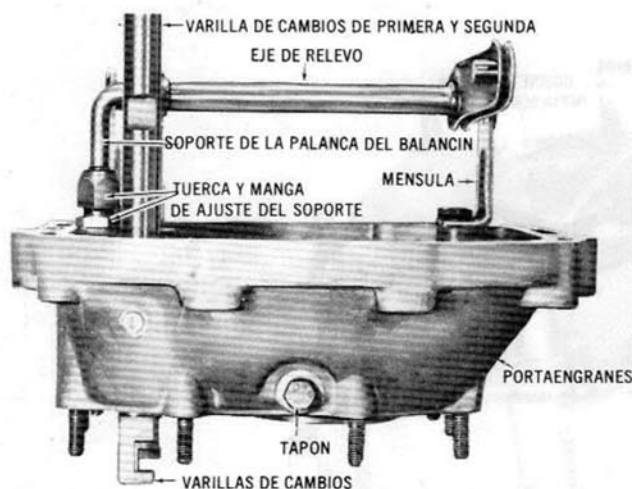


Portaengranes mostrando las varillas de cambios, el eje de relevo y el conjunto de la palanca del balancin

PALANCA DEL EJE DE RELEVO



Cara delantera del portaengranes con el compartimiento de cambios desmontado para mostrar el conjunto de cambios



Portaengranes mostrando la tuerca de unión del ajuste del soporte de la placa del balancín y la manga de sujeción

mecanismo de interfijación funciona en forma, y si no se acoplan dos velocidades simultáneamente.

(4) Instale a presión el cojinete de agujas del piñón y fíjelo en su lugar con el tornillo de fijación.

(5) Instale a presión el cojinete del eje impulsor principal.

(6) Instale la manga de sujeción con la ménsula y la palanca oscilante.

(7) Instale el eje intermedio y las ménsulas y ajuste el eje entre las ménsulas para eliminar el juego. El juego en la palanca oscilante se puede eliminar moviendo lo necesario el eje y las ménsulas.

### PARA AJUSTAR EL JUEGO AXIAL ENTRE EL ENGRANE DESLIZANTE DE REVERSA Y LA HORQUILLA DE CAMBIOS

Si por alguna razón, se desmontan el eje intermedio de reversa y las ménsulas, deberá llevarse a cabo el ajuste del juego entre el engrane deslizante de reversa y la horquilla de cambios, por medio de movimiento axial del eje y las ménsulas de la manera siguiente:

(1) Utilizando un instrumento para acomodarlo, instale el portaengranes con el engrane de reversa y la horquilla de cambios.

(2) Afloje los tornillos de montaje de ambas ménsulas.

(3) Deslice la ménsula lateral de la horquilla de cambios sobre el eje, hasta que quede al ras del engrane de reversa, luego apriete los tornillos de montaje de la ménsula.

(4) Coloque la otra ménsula contra el extremo del eje hasta que éste quede firme, sin juego y luego apriete los tornillos de montaje de la ménsula.

(5) Desmonte el portaengranes del instrumento de ajuste y arme la transmisión tal como fue descrito con anterioridad.

## 7. COMPARTIMIENTO DE CAMBIOS

### PARA DESARMAR

(1) Sujete el compartimiento de cambios en un tornillo de banco que tenga mordazas suaves y, utilizando unas pinzas ajustables, gire el buje y el anillo de sellado para desmontarlos.

(2) Utilizando un botador adecuado, saque el buje de la guía interior.

(3) Desatornille el tapón/interruptor de la luz indicadora de reversa con su arandela y del tornillo de banco, desmonte el compartimiento de cambios.

### PARA ARMAR

(1) Instale a presión el buje de la guía interior.

(2) Instale a presión el buje y el anillo de sellado.

*NOTA: Los bujes se fabrican con medidas fijas, no requiriendo por ello que se rectifiquen, en circunstancias normales. Sin embargo, si la palanca interior de cambios tiende a atorarse, abra los bujes desde adentro del compartimiento con un rectificador de (.6023 plg a .6102 plg). Procure no dañar el anillo de sellado.*

(3) Atornille el tapón interruptor de la luz de reversa, luego de haber instalado su arandela.

## 8. CAJA DE LA TRANSMISION

### PARA DESARMAR

(1) Saque el anillo de retención del engrane impulsor de reversa; haciendo presión, saque el engrane con las palancas y, del eje del engrane de reversa, saque la cuña.

(2) Retire del compartimiento, el eje del engrane de reversa y la arandela de empuje.

(3) Desmonte los anillos de retención del cojinete de agujas que tiene el eje impulsor. Utilizando un botador adecuado, saque el cojinete de agujas.

(4) Desmonte el tornillo de fijación del cojinete de agujas del eje de reversa. Utilizando un botador adecuado, saque el cojinete de agujas y la manga.

### PARA ARMAR

(1) Verifique con cuidado el desgaste o los daños que pudiesen tener el eje del engrane de reversa y el cojinete de agujas, reemplazando lo que así lo amerite.

(2) Utilizando un botador adecuado, introduzca el

cojinete de agujas del eje impulsor principal. Instale los anillos de retención.

(3) Introduzca la manga espaciadora del eje de reversa y fíjela en su lugar.

(4) Utilizando un botador adecuado, desde cualquier lado, introduzca los cojinetes de agujas hasta la manga espaciadora. Coloque el cojinete de agujas con el

anillo metálico hacia la manga espaciadora. Golpee el cojinete únicamente en el lado que tiene letras.

(5) Desde el lado de la transmisión, introduzca el eje del engrane de reversa con su arandela de empuje. Coloque la cuña, monte el engrane impulsor de reversa, deslizándolo, e instale un anillo de retención nuevo.

## 9. COMPARTIMIENTO DEL EMBRAGUE

### PARA DESARMAR

(1) A presión, saque los resortes de retención y desmonte el cojinete de desacoplamiento.

(2) Presionándolo, saque el sello de aceite del eje impulsor.

*NOTA: El sello de aceite del eje impulsor, se puede reemplazar aun cuando el eje esté instalado en su lugar.*

(3) Utilizando un botador adecuado, saque la manga de retroceso del aceite.

*NOTA: Asegúrese que el asiento en el compartimiento del embrague no se dañe al sacar la manga de retroceso del aceite.*

(4) Extraiga el buje del piñón del motor de arranque.

(5) Desmonte el anillo de retención del eje del embrague y, presionándola, saque la palanca.

(6) Afloje el tornillo de fijación del buje izquierdo, deslice el eje accionador hacia la izquierda, saque la manga, y, desde el lado interior, desmonte el eje del embrague.

(7) Desmonte el buje del eje accionador.

### PARA ARMAR

(1) Verifique con cuidado el desgaste o daños del eje accionador del embrague, del cojinete de desacoplamiento, de los bujes y de los sellos de hule, reemplazando la pieza que así lo requiera.

*NOTA: El cojinete de desacoplamiento del embrague no se deberá lavar en ningún solvente limpiador, únicamente se deberá limpiar con un paño limpio. Se deberá engrasar al eje accionador del embrague antes de instalarlo.*

(2) Utilizando un botador adecuado, guíe a su lugar el buje nuevo del lado derecho. Desde la parte interior

del compartimiento, introduzca el eje accionador con sus bujes y sus sellos. Deslizándola, instale la manga guía y fíjela en su lugar con el tornillo de fijación.

(3) Coloque la arandela de colocación del resorte, el resorte de retroceso, la palanca del embrague y fíjela con el anillo de retención.

(4) Instale la nueva manga de retroceso del aceite como sigue:

(a) Utilizando un botador adecuado, guíe hacia adentro la manga hasta donde dé.

*NOTA: Al reemplazar la manga de retroceso del aceite, la cara del compartimiento deberá rasparse con un raspador en el punto de contacto, entre la cara del compartimiento y el hombro de la manga, con objeto de limpiar las rebabas, antes de instalar la manga. La manga deberá instalarse de modo que las uñas de retención no se acoplen en los orificios viejos.*

(b) Utilizando una herramienta especial, junto con una prensa adecuada, la manga deberá instalarse a presión de manera que las uñas queden correctamente acopladas.

*NOTA: Deberá asegurarse que la manga de retroceso del aceite quede alineada con el compartimiento del embrague, dentro de una tolerancia de .008 plg, misma que no deberá exceder. Esto requerirá verificación con una escuadra de precisión.*

(5) Utilizando un botador adecuado, guíe a su lugar un sello de aceite nuevo. Al llevar a cabo esta operación, emplee métodos adecuados para evitar que se dañe la manga de retroceso del aceite.

(6) Coloque el cojinete de desacoplamiento del embrague y sujételo con los resortes de retención.

## 10. EJE IMPULSOR PRINCIPAL DELANTERO

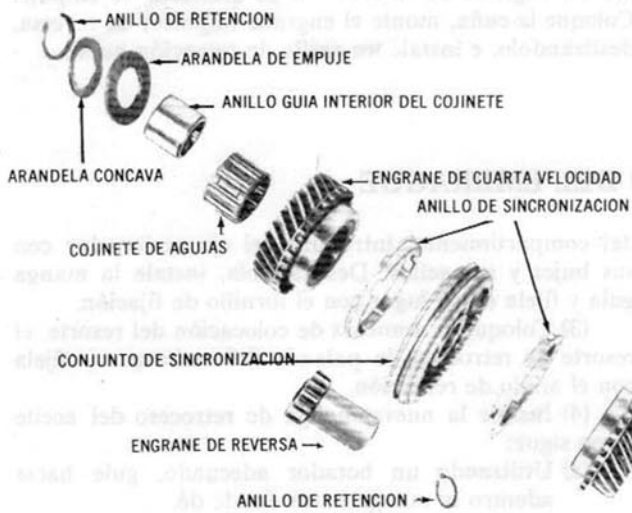
### PARA DESARMAR

(1) Desmonte la arandela de empuje, el engrane de cuarta velocidad, el cojinete de agujas y el anillo de sincronización del engrane de cuarta.

(2) A presión, saque el conjunto sincronizador del anillo guía interior del cojinete de agujas, la cuña y el engrane de tercera velocidad.

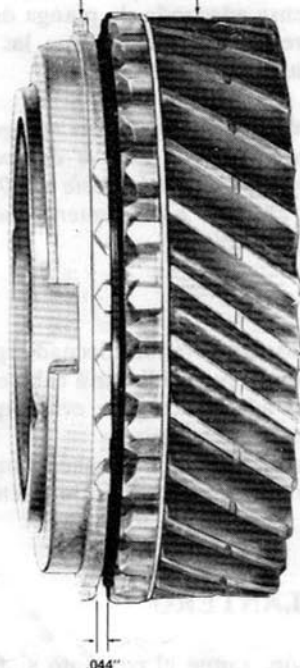
(3) Desmonte el cojinete de agujas del engrane de





Vista esquemática de los componentes del eje impulsor principal

ANILLO DE SINCRONIZACION ENGRANE SINCRONIZADOR



Tolerancia normal entre el anillo y el engrane sincronizadores

tercera velocidad. Del conjunto de sincronización, desmonte ambos anillos de sincronización.

(4) Desmonte la manga accionadora del sincronizador, las cuñas y los resortes de éstas.

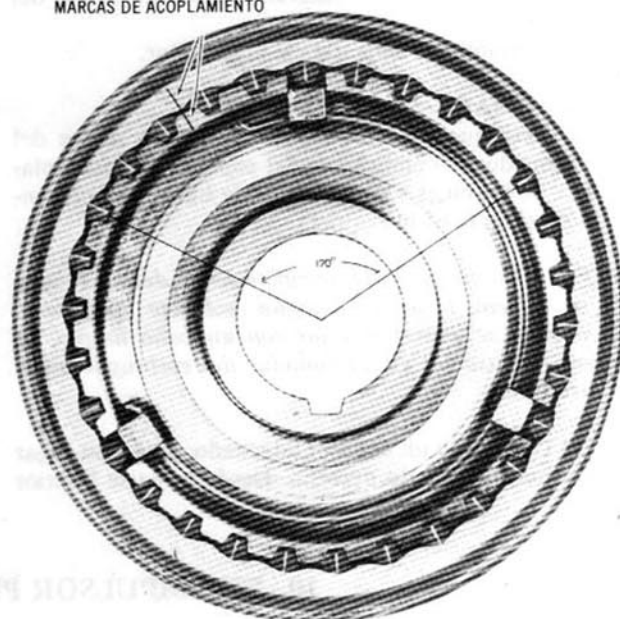
### PARA VERIFICAR

(1) Verifique con cuidado el desgaste o los daños del eje impulsor, de los cojinetes de agujas, del anillo interior y los engranes y, en caso necesario, reemplace la pieza que así lo requiera.

(2) Coloque los engranes sobre sus caras maquinadas y, a presión, instale los anillos de sincronización sobre los conos y, con un calibrador de hojillas, mida la abertura entre el anillo sincronizador y los dientes del sincronizador en el engrane. La abertura deberá ser de .044 plg, con un límite de desgaste de .024 plg.



MARCAS DE ACOPLAMIENTO



La manga y el cubo de sincronización están acoplados y tienen las marcas ad hoc. Los resortes de retención de la cuña del sincronizador deberán quedar opuestas a 120° entre si

(3) Revise con cuidado los dientes del sincronizador en los engranes, los anillos de sincronización, las mangas accionadoras y la arandelas de empuje.

#### PARA ARMAR

(1) Instale el cubo de sincronización de la tercera y cuarta velocidades, tomando nota de las marcas de acoplamiento del cubo de sincronización y de la manga accionadora.

*NOTA: En caso de que se necesite reemplazar, el cubo de sincronización y la manga accionadora deberán reemplazarse como un solo juego, ya que únicamente así se producen y venden.*

(2) Instale los resortes de las cuñas del sincronizador, de manera que los extremos de éstos queden a 120° uno del otro. Los extremos de los resortes deberán

asentarse sobre las cuñas del sincronizador, tal como se muestra.

(3) Instale el engrane de tercera velocidad, complete con el cojinete de agujas y el anillo sincronizador, e inserte y asiente la cuña.

(4) Arme el cubo sincronizador y, a presión, instálelo hasta el límite de su recorrido. La manga accionadora tiene una ranura de .0393 plg, la cual deberá estar hacia el engrane de cuarta velocidad.

(5) En un recipiente con aceite, coloque el anillo interior del cojinete de agujas que tiene el engrane de cuarta velocidad y caliente el aceite junto con el anillo a 100°C e instálelo de inmediato. Después de que el anillo se haya enfriado lo suficiente, instálelo completamente en su lugar, presionándolo.

(6) Instale el cojinete de agujas, el anillo sincronizador, el engrane y luego la arandela de empuje del engrane de cuarta.

## 11. PIÑÓN IMPULSOR

#### PARA DESARMAR

(1) Utilizando unas pinzas adecuadas, desmonte el anillo de retención y, presionándolo, saque el anillo guía interior del cojinete de agujas y el engrane de cuarta velocidad.

(2) Retire el resorte espaciador y, con unas pinzas adecuadas, saque el anillo de retención que hay para el juego axial del engrane de tercera velocidad.

(3) Desmonte el engrane de tercera velocidad, el engrane de segunda velocidad, el cubo sincronizador y la manga accionadora, los anillos de sincronización y el engrane de primera velocidad.

(4) Utilizando una herramienta especial, afloje la tuerca redonda y retire el cojinete de agujas del engrane de primera velocidad.

(5) A presión, saque el cojinete de doble hilera de rodillos cónicos, junto con el anillo guía interior que tiene el cojinete de agujas del engrane de primera velocidad y la arandela de empuje.

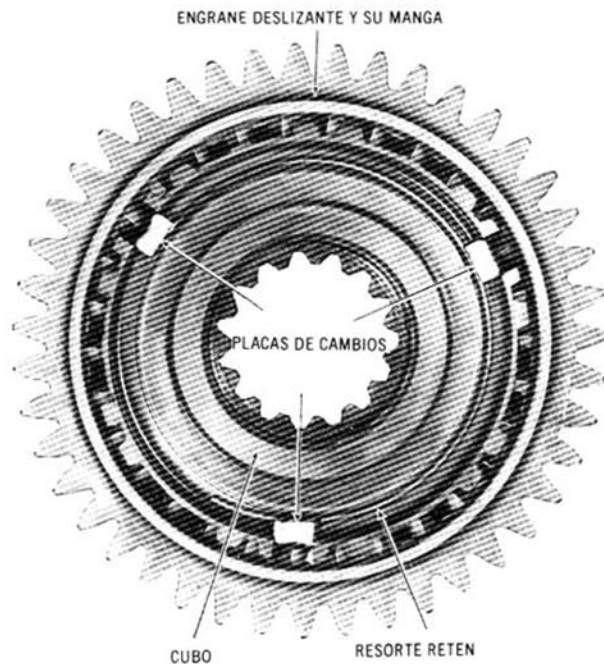
(6) Desmonte la manga accionadora, las cuñas del sincronizador y los resortes.

#### PARA VERIFICAR

(1) Verifique con cuidado el desgaste o los daños del piñón impulsor, de los cojinetes de rodillos cónicos, de los cojinetes de agujas y de los engranes, reemplazando aquella pieza que así lo requiera.

(2) Ponga los engranes sobre sus caras maquinadas y coloque los anillos del sincronizador sobre los conos y, con un calibrador de hojillas, mida la abertura entre el anillo del sincronizador y los dientes de éste en el engrane. La abertura deberá ser de .044 plg, con un límite de desgaste de .024 plg.

(3) Verifique las condiciones de los dientes del sincronizador en los engranes, los anillos de sincronización y la manga accionadora.



Conjunto de sincronización de primera y segunda velocidades

*NOTA: Si los engranes de tercera y cuarta velocidades están desgastados o dañados y se tienen que reemplazar, ello deberá hacerse en juegos, ya que vienen acoplados de fábrica y así se venden. Esto no es aplicable para los engranes de primera y segunda velocidades, pues se podrán reemplazar por separado, excepto cuando los dientes estén dañados.*



El juego axial del engrane de tercera velocidad se ajusta seleccionando anillos de retención y deberá estar entre .004 plg y .010 plg

(4) Verifique la torsión de giro del cojinete de doble hilera de rodillos cónicos, tal como se describe en la sección apropiada.

#### PARA ARMAR

(1) Coloque los anillos guía interiores del cojinete de doble hilera de rodillos cónicos y el cojinete de agujas del engrane de primera en aceite calentado a unos 100°C e instálelos de inmediato sobre el piñón impulsor, con la arandela de empuje del engrane de primera velocidad interpuesta entre ambos. Cuando se hayan

enfriado lo suficiente, colóquelos completamente a su lugar, presionándolos.

(2) Instale el cojinete de agujas del engrane de primera velocidad, coloque una tuerca nueva y apriétela a una torsión de 144 lb/pie.

(3) Utilizando un cincel romo, en tres puntos distantes uno del otro 120° sobre la tuerca redonda, con ligeros golpes, guíe el hombro de fijación dentro de las ranuras de acoplamiento del piñón impulsor, asegurándose que el hombro no se dañe con rebabas y que no se agriete.

**NOTA:** Cada vez que se reemplace el cojinete de doble hilera de rodillos cónicos, la caja de la transmisión o el piñón impulsor, deberá ajustarse el piñón impulsor.

(4) Verifique la torsión de giro del cojinete de doble hilera de rodillos cónicos, tal como se describe en la sección apropiada.

(5) Instale las laminillas de ajuste que controlan el juego axial del engrane de primera. Deslice a su lugar al engrane de primera con el anillo de sincronización y con el cubo sincronizador ya armado y, con un calibrador de hojillas, verifique el juego axial. Dicho juego deberá estar entre los .004 plg y los .010 plg, pero de preferencia sobre el lado inferior.

(6) Deslice a su lugar el anillo sincronizador del engrane de segunda, a dicho engrane con el cojinete de agujas y el engrane de tercera velocidad.

(7) Con un calibrador de hojillas, mida el juego axial del engrane de tercera velocidad y haga los ajustes necesarios seleccionando el anillo de retención adecuado. El juego axial deberá quedar entre los .004 plg y los .010 plg, pero de preferencia sobre el lado inferior de la escala.

(8) Instale el espaciador del resorte. Tal como ya fue descrito en esta sección, caliente el anillo guía interior del cojinete de agujas a unos 100°C y colóquelo a presión con el engrane de cuarta velocidad.

(9) Utilizando pinzas especiales para anillos de retención, instale uno nuevo y asegúrese que quede correctamente asentado.

## 12. AJUSTE DE LAS HORQUILLAS DE CAMBIOS

#### PARA AJUSTAR

Para llevar a cabo un ajuste adecuado de las horquillas de cambios, será necesaria la herramienta especial de ajuste VW294a. Antes de comenzar el ajuste, asegúrese que el piñón y el eje impulsor queden colocados exactamente como cuando están instalados en la caja de la transmisión. Para este fin, las laminillas de ajuste axial del piñón impulsor deberán ser escogidas de antemano y colocadas también en la herramienta de ajuste. Será necesario también tener en cuenta el espesor del empaque de papel, mismo que va colocado entre el portaengranes y los pernos del espaciador.

(1) En caso de que no fuese posible obtener la herramienta especial de ajuste para esta transmisión de

modelo reciente, se podrá convertir al modelo anterior VW294a, haciéndole ciertas modificaciones.

(2) Coloque el portaengranes con su empaque, el piñón, el eje impulsor y el engrane de reversa, en la herramienta especial y apriete las cuatro tuercas de dicha herramienta. Deslice las laminillas de ajuste seleccionadas sobre el cojinete de doble hilera de rodillos cónicos e inserte el anillo de retención en la ranura.

(3) Instale la brida de sujeción y apriétela uniformemente con dos pernos.

(4) Instale las horquillas de cambios de los engranes de primera y segunda y los de los engranes de tercera y cuarta.



**NOTA:** La horquilla de cambios para los engranes de primera y segunda (la de mayor anchura), se instala con su sección descentrada hacia el portaengranes. La sección descentrada de la horquilla del engrane de tercera y cuarta, debe estar dirigida hacia el lado opuesto del portaengranes.

(5) Instale el soporte con la palanca balancín y apriete un poco la tuerca de unión.

(6) Coloque la varilla inferior de cambios, para los engranes de primera y segunda, en la ranura de detención del engrane de segunda. Deslice la manga accionadora, con la horquilla, sobre los dientes de sincronización, hasta que quede al ras del engrane de segunda velocidad. Coloque la horquilla de cambios en el centro de la ranura que hay en la manga accionadora y apriete el tornillo de sujeción.

**NOTA:** Las horquillas de cambios deberán quedar de tal manera colocadas que, estando en la posición de neutral o estando algún engrane acoplado, no toquen ni ejerzan presión sobre los lados de la ranura que hay en la manga accionadora. Deberá haber siempre alguna tolerancia.

(7) Haciendo girar a la transmisión, seleccione los engranes y la posición de neutral varias veces y, en cada posición, verifique la tolerancia entre la horquilla de cambios y la manga accionadora. Si fuese necesario, se podrá alterar la posición de la horquilla de cambios, para que exista la misma tolerancia entre la horquilla y la ranura de la manga, con la varilla de cambios en ambas posiciones extremas. Apriete el tornillo de sujeción a una torsión de 18 lb/pie.

(8) Coloque la varilla superior de cambios, para los engranes de tercera y cuarta, en la ranura de detención para el engrane de tercera. Se deberá ajustar la horquilla de cambios para los engranes de tercera y cuarta, lo mismo que para los engranes de primera y segunda.

(9) Apriete el tornillo de sujeción a una torsión de 18 lb/pie.

**NOTA:** Para el ajuste de los engranes de tercera y cuarta velocidad, es importante que el cojinete de bolas que hay en el portaengranes esté perfectamente asentado.

(10) Empuje a su lugar la varilla central de cambios para el engrane de reversa, hasta que quede al ras del anillo de retención y luego apriete ligeramente la tuerca de unión del soporte de la palanca balancín.

(11) Antes de apretar la tuerca de unión, haga presión contra el engrane deslizante de reversa, pero no contra la horquilla de cambios, luego muévelo en dirección del portaengranes, de manera que exista una tolerancia de .096 plg — .0393 plg entre el engrane de reversa y el engrane de segunda velocidad, que está sobre el eje impulsor. Estando en esta posición, apriete la tuerca de unión.

**NOTA:** Asegúrese que no haya juego axial al estar ajustando el engrane deslizante de reversa.

(12) Seleccione el engrane de reversa y verifique el acoplamiento de los dientes del engrane deslizante de reversa y la manga accionadora. En caso necesario, corrija.

**NOTA:** Para mejorar el acoplamiento, el ajuste deberá tener lugar únicamente en la dirección de cambio hacia adentro.

(13) Desacople el engrane de reversa y acople el engrane de segunda. En esta posición, verifique la tolerancia entre la manga accionadora y el engrane deslizante de reversa. Si fuese necesario, la posición se deberá corregir tal como se explicó en (11). Al terminar, apriete la tuerca de unión a una torsión de 14 lb/pie.

(14) Verifique el mecanismo de interfijación. Estando un engrane acoplado, no deberá ser posible acoplar ningún otro engrane. Todas las varillas de cambios están interfijadas, una contra la otra.

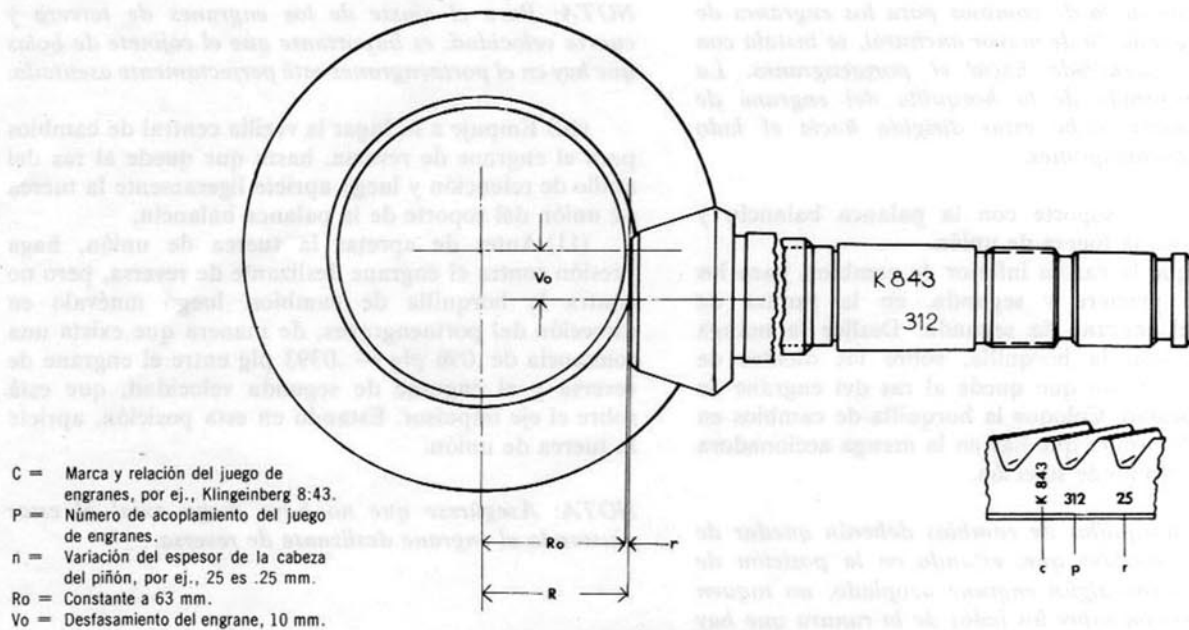
### 13. AJUSTE DE LA IMPULSION FINAL

Es absolutamente necesario ajustar el piñón impulsor y la corona para asegurar que el eje trasero funcione durante largo tiempo y en forma silenciosa. Para lograr lo anterior, la corona y el piñón se fabrican en pares y se acoplan la una al otro con una máquina probadora especial, sobre la cual se hace funcionar al par de engranes durante algún tiempo, en ambas direcciones, verificándose con cuidado el patrón de contacto, lo mismo que el funcionamiento silencioso. La posición de funcionamiento más silencioso se logra moviendo axialmente al piñón y, simultáneamente, moviendo la corona fuera de su posición de acoplamiento, hasta que el juego entre dientes quede dentro del límite de tolerancia de

.006 plg — .010 plg. Cada juego de piñón y corona cónicos tiene un número grabado que lo identifica como un juego, indicando con ello que siempre se deberá instalar como tal. Por ejemplo, un juego de engranes podrá tener grabado K843, lo cual significa que es un juego de piñón y corona Klingenberg con una relación de 8:43.

El número de acoplamiento que tiene el piñón, lo mismo que el de la corona, identifican al juego. Por lo general el ajuste del piñón y la corona será necesario sólo cuando sean reemplazadas piezas que afecten dicho ajuste. En caso de reemplazar el compartimiento del diferencial, una cubierta de la impulsión final o un





Marcas de la corona y del piñón

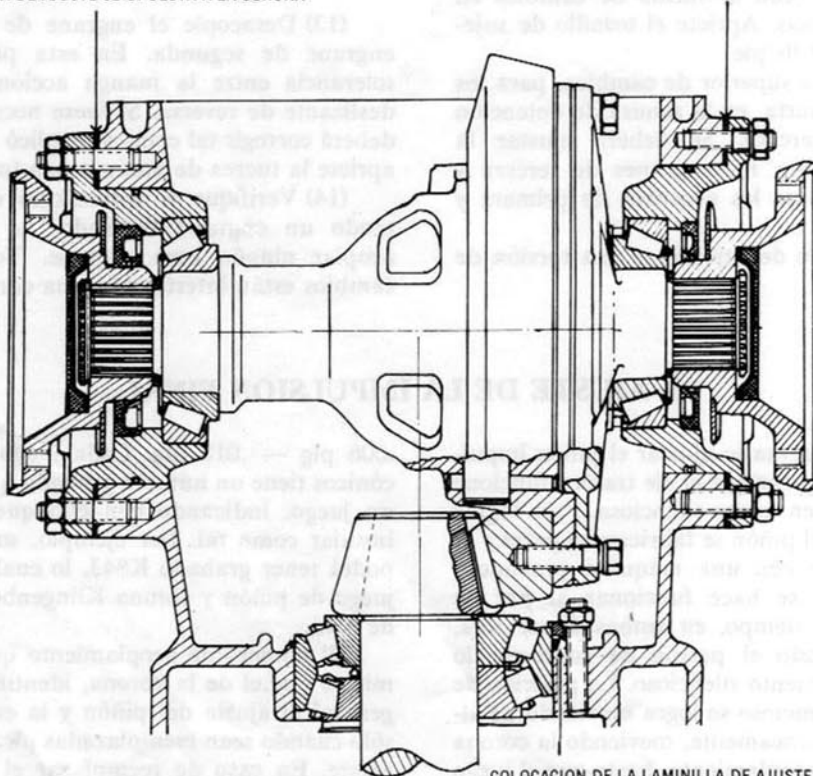
cojinete de rodillos cónicos del diferencial, deberá ajustarse sólo la corona. Sin embargo, si se ha reemplazado la caja de la transmisión o el juego de piñón y corona, deberá llevarse a cabo el ajuste. En caso de que el cojinete de rodillos cónicos dobles del piñón impulsor

haya sido reemplazado, se deberá ajustar únicamente el piñón impulsor.

La finalidad principal del ajuste es mantener la misma posición de funcionamiento silencioso que le dio el fabricante durante la producción.

LAMINILLA DE AJUSTE S2 OPUESTA A LA CORONA

LAMINILLA DE AJUSTE S1 DEL LADO DE LA CORONA



COLOCACION DE LA LAMINILLA DE AJUSTE S3 DEL PIÑÓN

Ubicación de la laminilla de ajuste S3 para colocar el piñón y las laminillas de ajuste del juego entre dientes S1—S2

Ante todo, el piñón impulsor deberá quedar colocado en su lugar por medio de las laminillas de ajuste que van entre el anillo de retención que tiene el cojinete de doble hilera de rodillos cónicos y la caja de la transmisión, de manera que la distancia desde la línea central de la corona a la cara del extremo del piñón sea la misma que tuvo al ser producido el vehículo.

La corona se instala luego y se ajusta con cuidado para asegurar la correcta torsión de giro entre el cojinete de rodillos cónicos y, además, el adecuado juego entre dientes el piñón y la corona. Para obtener el juego entre dientes mencionado, coloque laminillas de ajuste adecuadas entre la caja de la transmisión y las cubiertas de la impulsión final.

Haciendo girar la corona, se mide la correcta torsión de giro a partir de la fricción en los cojinetes de rodillos cónicos. Tabla para identificar las laminillas de ajuste:

1. Las laminillas de ajuste a las que se hace referencia como S3, son para el ajuste axial del piñón impulsor.
2. Las laminillas de ajuste a las que se hace referencia como S1, son para el ajuste del extremo de la caja del diferencial donde va la corona.
3. Las laminillas de ajuste a las que se hacen referencia como S2, son para el extremo de la caja del diferencial, opuesto al mencionado en 2.

**NOTA:** Durante las operaciones de armado y medición, sea muy cuidadoso y trabaje con mucha limpieza para obtener resultados satisfactorios.

Secuencias para ajustar el juego de engranes:

- A. Ajuste los cojinetes de rodillos cónicos del diferencial.
- B. Ajuste el piñón impulsor y verifíquelo.
- C. Ajuste el juego entre dientes de la corona y verifíquelo.

#### PARA AJUSTAR EL PIÑÓN IMPULSOR

En los casos de reemplazar la caja de la transmisión, el anillo de retención, el cojinete de rodillos cónicos dobles o la corona y el piñón, será indispensable ajustar el piñón impulsor.

(1) Arme al piñón con todos sus componentes, incluyendo también el cojinete de agujas del engrane de primera velocidad. Apriete la tuerca redonda a la torsión especificada, pero por el momento, no lo fije.

**NOTA:** Si se va a cambiar el piñón impulsor sin reemplazar la caja de la transmisión, el cojinete de rodillos cónicos dobles y su anillo de retención, el espesor de la nueva laminilla de ajuste se podrá calcular tomando la diferencia entre la medida nueva y la anterior y el espesor de la laminilla de ajuste existente (S3), en el cojinete de doble hilera de rodillos.

(2) Instale el piñón impulsor, armado tal como se explica en (1), dentro del compartimiento, pero sin la

laminilla de ajuste S3, instale el anillo de retención y los retenes del cojinete del piñón y apriete las tuercas a la torsión especificada.

(3) Utilizando una llave de caja especial, y un calibrador de la torsión de giro, haga girar al piñón para verificar la torsión de giro del cojinete de doble hilera de rodillos cónicos. La torsión de giro deberá ser de 5 a 18 lb/plg para cojinetes nuevos o de 2 a 6 lb/plg para cojinetes usados.

(4) Instale la cubierta de la impulsión final que va en el lado de la corona con una laminilla de medición especial VW381/10 y apriete las tuercas a la torsión especificada.

**NOTA:** Antes de insertar la laminilla especial de medición, saque, a presión, los sellos de aceite de las cubiertas laterales. Desmonte también los arillos durante las operaciones de ajuste.

(5) Introduzca en la caja de la transmisión, el mandril especial de ajuste VW381/2, con su cilindro de medición colocado del lado donde va el eje impulsor del engrane de reversa. Instale la cubierta derecha de la impulsión final, con la segunda arandela de medición. Instale la herramienta de medición especial de la corona, es decir, la VW381/3, con la pieza de empuje VW381/4 y apriete las tuercas a la torsión prescrita.

(6) Utilizando la herramienta especial de ajuste, introduzca a presión el anillo guía exterior del cojinete hasta que sea posible hacer girar manualmente el mandril en los anillos guía del cojinete.

(7) Sobre la cara del extremo del piñón impulsor, coloque el pasador de ajuste VW381/6 y asíéntelo en forma adecuada.

**NOTA:** Limpie perfectamente todas las superficies para obtener mediciones precisas.

(8) Inserte, en la barra de medición VW381/2, un indicador de carátula con un rango de .6102 plg, y una extensión VW381/12 (con una longitud de 3.346 plg).

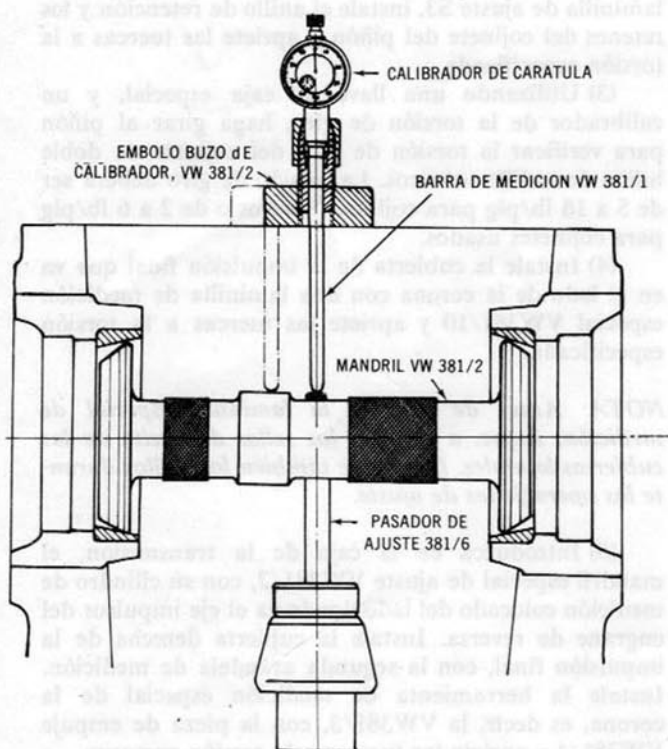
(9) Ponga en cero al indicador de carátula, en el pasador de ajuste, sin la torsión de giro.

(10) Deslizandole la barra de medición, coloque al pasador del indicador de carátula sobre el mandril y encuentre su punto más alto. Anote la lectura que aparece en la carátula.

(11) Lea la divergencia, marcada (r), sobre el piñón y réstela de la cantidad medida. La diferencia entre las dos, indica el espesor de la laminilla de ajuste (S3) que deberá ser instalada.

(12) Saque la cubierta del extremo izquierdo y desmonte el mandril. Saque el piñón, fije la tuerca redonda, arme e instale la transmisión, tal como fue descrito en la sección apropiada. Instale la laminilla de ajuste S3, tal como fue medida.

(13) Instale de nuevo el mandril, coloque la cubierta del extremo izquierdo y apriete las tuercas a la torsión prescrita.



Herramientas especiales colocadas para establecer el espesor de la laminilla de ajuste del piñón

(14) Una vez más, verifique las mediciones. Con el pasador de ajuste, ponga en cero el indicador de carátula.

(15) Mueva la barra de medición colocando el pasador del indicador de carátula sobre el mandril y colóquelo sobre el punto más alto. La lectura así obtenida, deberá corresponder con la divergencia marcada sobre la cara del extremo del piñón, dentro de una tolerancia de  $\pm .0015$  plg, si es que las laminillas de ajuste S3 fueron correctamente seleccionadas.

(16) Desmonte las cubiertas laterales del diferencial y saque el mandril, levantándolo. Desmonte, de la caja de la transmisión, el conjunto del piñón.

**NOTA:** Después de haber ajustado la torsión de giro del cojinete lateral del portaengranes, no altere la posición de las laminillas de ajuste S3, para que se instalen correctamente.

#### PARA AJUSTAR LA TORSION DE GIRO DEL COJINETE DEL PORTAENGRANES

(1) Estando el conjunto del piñón desmontado de la caja de la transmisión, instale el conjunto del diferencial y la corona en la caja de la transmisión, de manera que la corona quede en el lado izquierdo.

(2) Estando los sellos de aceite desmontados de las cubiertas laterales y los anillos guías exteriores de los cojinetes perfectamente colocados a presión en sus

lugares en las cubiertas, desmonte de cada cubierta el sello de arillo.

(3) Sobre el lado izquierdo de la caja de la transmisión, coloque en su lugar una laminilla especial de medición VW381/10 e instale la cubierta del lado izquierdo, sujétela con tuercas y arandelas y apriételas a una torsión de 14 lb/pie.

**NOTA:** La cubierta lateral izquierda está adyacente a la corona.

(4) Voltee la caja de la transmisión de manera que el conjunto del diferencial y la corona queden verticales con el cono interior que va en el lado de la corona, y los rodillos en contacto con el anillo guía exterior que hay en la cubierta lateral izquierda.

(5) Instale la cubierta lateral derecha, junto con la laminilla especial de medición VW381/10, pero en esta etapa aún no coloque las tuercas de sujeción.

**NOTA:** La laminilla especial de medición VW381/10, instalada con cada cubierta lateral, tiene una dimensión de espesor constante de 1.30 mm.

(6) Coloque la herramienta especial VW381/3, con el collar de empuje VW381/4 encima de la cubierta lateral derecha y sujétela con las seis tuercas.

**NOTA:** Instale la herramienta VW381/3, de manera que la manga de sujeción que hay para el indicador de carátula, en la brida de la herramienta, esté debajo del eje de los cojinetes del portadiferencial.

(7) Atornille con cuidado la aguja de la herramienta VW381/3, hasta que el collar de empuje toque ligeramente la parte posterior del anillo guía exterior del cojinete de la cubierta lateral derecha.

(8) Introduzca el indicador de carátula con émbolo de 52 mm de longitud y fíjelo en posición en la manga de sujeción, con el émbolo cargado aproximadamente 3 mm. Ponga el indicador en cero.

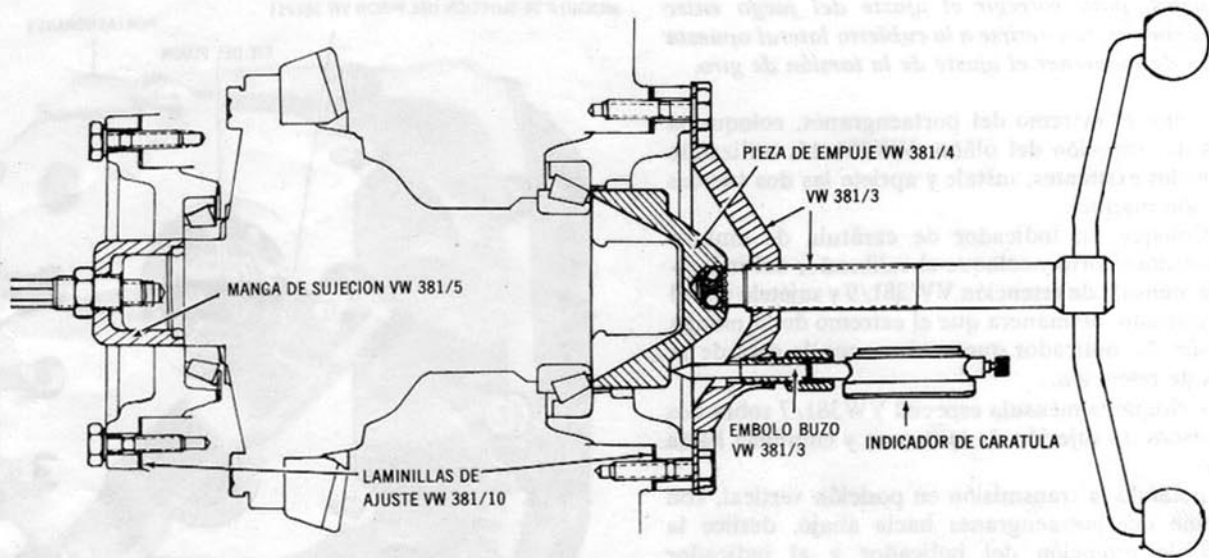
(9) Voltee la caja de la transmisión, de manera que el extremo donde está la cubierta del embrague quede hacia arriba e instale la pieza puente espaciadora VW381/8 sobre las espigas guía que hay en la cara del extremo de la caja.

**NOTA:** La pieza puente espaciadora deberá ser instalada para evitar que la caja se ensanche y deforme donde se le aplique la torsión de giro necesaria.

(10) Lubrique muy bien cada portacojinete, con aceite de transmisión de la graduación correcta.

(11) Con la herramienta VW381/3 y su collar de empuje instalado según indica la operación (7), y el indicador de carátula tal como se indica en (8), atornille la aguja de la herramienta en el sentido del movimiento de las manecillas del reloj, hasta que haya desaparecido toda la holgura lateral de los cojinetes del portadiferencial, pero no aplique ninguna torsión de giro.





Herramienta especial colocada para ajustar la torsión de giro del cojinete portador con el piñón impulsor desmontado

(12) Instale la manga especial de sujeción VW381/5 al eje del engrane lateral izquierdo del diferencial, quedando dicha manga contra el lado de la caja del diferencial donde va la corona, y el perno de la manga atornillado dentro del extremo del eje de la corona. Apriete firmemente la tuerca de fijación de dicho perno.

(13) Utilizando una herramienta medidora adecuada para medir la torsión de giro sobre el perno hexagonal de la manga de sujeción, haga que el diferencial gire en ambas direcciones para asertar los cojinetes.

(14) Haga girar al diferencial en su dirección normal de rotación, utilizando la herramienta para la torsión de giro, y atornille la aguja de la herramienta VW381/3 en dirección de las manecillas del reloj, hasta que en la herramienta medidora de la torsión de giro quede registrada la torsión de giro especificada.

**NOTA:** El indicador (calibrador) de carátula, que fue puesto en cero después de habérsele quitado toda la holgura lateral a los cojinetes en la operación (8), registrará la distancia que el anillo guía exterior del cojinete portador derecho fue movido hacia la izquierda para obtener la torsión de giro requerida. No se exceda en la torsión de giro de los cojinetes, pues ello haría necesario desmontar la herramienta especial y la cubierta del lado derecho y volver a instalar a presión el cojinete dentro de la cubierta, con el objeto de volver a ajustar la torsión de giro.

(15) Anote la lectura del indicador de carátula, misma que deberá estar dentro de los límites de .50 a 1.60 mm (.020 plg a .063 plg). La torsión de giro del cojinete deberá ser de 18 lb/plg para cojinetes nuevos o de 2 a 6 lb/plg para los que no lo son.

(16) Desmonte la herramienta especial y la pieza puente, saque las cubiertas laterales y, levantándolo,

saque de la caja de la transmisión el conjunto del diferencial.

**NOTA:** Marque las cubiertas laterales para que puedan ser armadas en los lados correctos, ya que no se deberán intercambiar una vez que se haya ajustado la torsión de giro en los portacojinetes.

#### PARA AJUSTAR EL JUEGO ENTRE LOS DIENTES DE LA CORONA Y EL PIÑÓN

(1) Estando instalado el portaengranes de la transmisión, lo mismo que las laminillas de ajuste del piñón, instale y sujete los tres retenes del piñón y sus tuercas.

(2) Instale, en la caja de la transmisión, el conjunto del diferencial y la corona y coloque la cubierta izquierda, con las laminillas de ajuste especiales de medición VW381/10, asegurándose que las cubiertas estén colocadas en los lados correctos, tal como se determinó durante el ajuste de la torsión de giro que tiene el cojinete portador.

(3) Coloque la cubierta del lado derecho, con la laminilla de ajuste especial de medición VW381/10, más las laminillas de ajuste del espesor equivalente de la medida registrada en el indicador de carátula en la operación (15), durante el ajuste de la torsión de giro del cojinete portador.

(4) Ajuste la pieza puente especial sobre las espigas guía del extremo de la cubierta del embrague y, estando seleccionado el engrane de cuarta y haciendo girar al conjunto por medio del eje impulsor principal, apriete las tuercas que sujetan ambas cubiertas laterales, a una torsión de 14 lb/pie.

**NOTA:** La torsión de giro del cojinete portador queda así correctamente ajustada y cualesquiera laminillas de ajuste que sean desmontadas de una de las cubiertas de



los cojinetes, para corregir el ajuste del juego entre dientes, deberán transferirse a la cubierta lateral opuesta con el fin de mantener el ajuste de la torsión de giro.

(5) Sobre el extremo del portaengranes, coloque la ménsula de retención del piñón, VW381/11, utilizando los dos birlos existentes; instale y apriete las dos tuercas con presión manual.

(6) Coloque un indicador de carátula de émbolo buzo o medidor corto y coloque el calibrador del indicador en la ménsula de retención VW381/9 y sujételo con el tornillo estriado, de manera que el extremo de la manga de sujeción del indicador quede al ras con la cara de la ménsula de retención.

(7) Coloque la ménsula especial VW381/7 sobre dos de los pernos de sujeción de la corona y empújela hasta adentro.

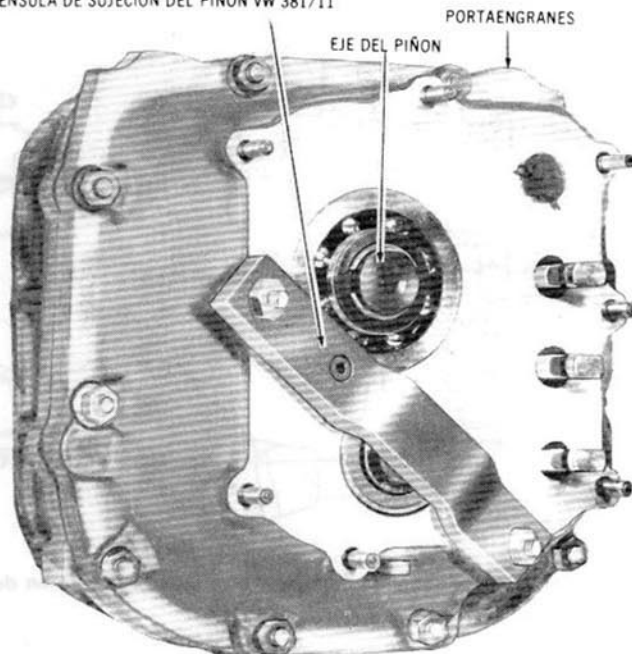
(8) Estando la transmisión en posición vertical, con el extremo del portaengranes hacia abajo, deslice la ménsula de retención del indicador y al indicador mismo sobre la pieza puente, contra el tope que hay sobre la ménsula y sujétela con el tornillo estriado.

(9) Haga girar la corona y el conjunto del diferencial de manera que la lengüeta de la ménsula VW381/7 quede vertical al eje de la corona y en contacto con el émbolo buzo del indicador de carátula. En esta posición, el émbolo buzo del indicador deberá estar cargado aproximadamente 1 1/2 mm.

(10) Apriete las tuercas para sujetar la ménsula de retención sobre el portaengranes y evitar que gire el piñón.

(11) Haga girar la corona hasta que se detenga contra un lado de los dientes de piñón y, sujetándola en esta posición, ponga en cero el indicador de carátula.

MÉNSULA DE SUJECIÓN DEL PIÑÓN VW 381/11



Ménsula de sujeción del piñón colocada en el extremo delantero del portaengranes

(12) Haga girar la corona hacia el otro lado de los dientes del piñón, a través del juego entre dientes y registre la dimensión de dicho juego en el calibrador.

(13) Utilizando el procedimiento mencionado, tome otras tres lecturas del juego entre dientes a 90° una de la otra, alrededor de la corona, y registre las lecturas.

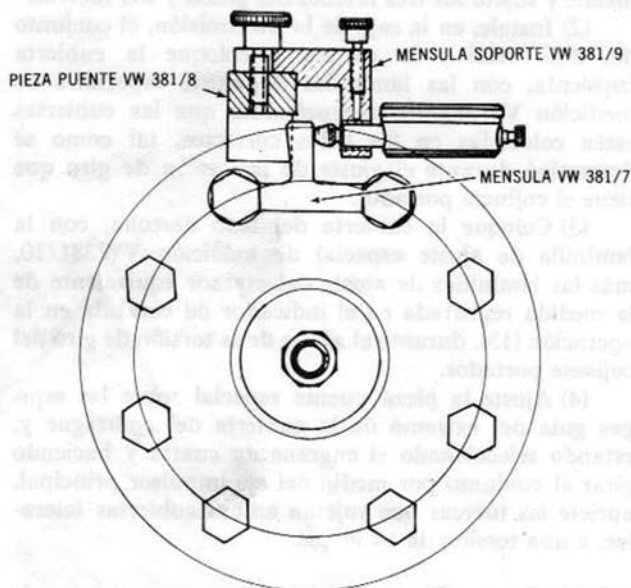
(14) Determine el promedio del juego entre dientes sumando las cuatro lecturas y dividiendo el resultado entre cuatro.

Ejemplo:

1a. lectura del juego entre dientes	.55 mm
2a. lectura del juego entre dientes	.53 mm
3a. lectura del juego entre dientes	.54 mm
4a. lectura del juego entre dientes	.53 mm
	2.15 mm
	2.15 lectura total
	÷ 4
Juego entre dientes promedio	= .537 o .54 mm

**NOTA:** Si existe una variación mayor de .06 mm entre cualquiera de las dos lecturas del juego entre dientes, tomadas en la operación (13), deberá desmontarse el conjunto y revisar si hay basura entre la corona y la brida de montaje que está sobre la caja del diferencial. Verifique lo sobresaliente de la brida de montaje y corríjalo haciendo un ligero corte a través de la cara de la misma, estando la caja montada en un torno.

(15) En el ejemplo anterior, deberán desmontarse laminillas de ajuste de la cubierta del lado derecho y transferirse al lado izquierdo para reducir el juego entre



Vista esquemática de las herramientas especiales para medir el juego entre dientes de la corona



dientes y conservar la torsión de giro del cojinete portador. El juego entre dientes especificado es de .15 mm (.006 plg) a .25 mm (.010 plg).

(16) Después de haber obtenido el ajuste del juego entre dientes, dentro de la tolerancia especificada, vuelva a tomar lecturas a 90° entre sí y determine el promedio tal como se detalla en las operaciones (13) y (14). El ajuste promedio deberá permanecer dentro de la tolerancia especificada, tal como en la operación (15).

(17) Después de haber efectuado el último ajuste del juego entre dientes, afloje las tuercas de la cubierta lateral y desmonte la pieza puente, el indicador de carátula y la ménsula, montados en la cara de la cubierta del embrague y desmonte, de la cara posterior de la corona, la ménsula de presión VW381/7.

(18) Saque ambas cubiertas laterales, junto con sus paquetes de laminillas de ajuste separadas, incluyendo la laminilla especial de medición VW381/10 en cada lado.

(19) Reemplace la laminilla especial de medición en cada paquete, con laminillas de ajuste de 1.30 mm de espesor en cada caja. Existen laminillas de ajuste con los espesores siguientes, en mm. .10, .15, .20, .25, .40, .50, .60, .80 y 1.00. Utilice laminillas de ajuste que no estén dañadas.

(20) Coloque cada paquete individual de laminillas de ajuste sobre los birlos de las respectivas cubiertas laterales e instale éstas, apretando a mano las tuercas.



Indicador de carátula montado sobre la pieza puente especial para verificar el juego entre dientes de la corona y el piñón

Componentes internos de la caja de la transmisión. (Se muestra el cojinete modificado de doble hilera del piñón)

**NOTA:** Asegúrese que cada paquete de laminillas de ajuste y cubierta lateral queden colocados sobre el lado correcto y utilice sellos de aceite, lo mismo que arillos selladores nuevos.

(21) Instale la pieza puente VW381/8 sobre las espigas guía que hay en la cara del extremo y apriete las tuercas de la cubierta lateral a una torsión de 14 lb/pie.

(22) Marque varios de los dientes de la corona con una copa de pintura azul, sobre las caras de contacto.

(23) Restringiendo la rotación de la corona, haga girar al piñón en ambas direcciones, acoplando en engranes de 4a. y haciendo girar el eje impulsor principal, de manera que el piñón deje un patrón de contacto entre dientes sobre ambos lados de los dientes marcados de la corona.

(24) Verifique el contacto entre dientes, tal como en la operación (23), en dos o tres lugares alrededor de la corona y compare las marcas de contacto. Una marca satisfactoria de los dientes deberá tener, el margen arriba y abajo del área de contacto, aproximadamente igual, y el margen del contacto recorriendo casi tres

cuartas partes de la longitud del diente, con la marca un poco más cerca de la saliente del diente de la corona. Verifique el patrón de las marcas del diente en ambos lados del mismo.

(25) Cuando el conjunto de corona y piñón han sido ajustados a satisfacción, afloje las tuercas de la cubierta derecha y, levantándola, saque la pieza puente VW381/8.

**NOTA:** Las tuercas de la cubierta lateral deben aflojarse para evitar que se extienda la torsión de giro del cojinete portador y que se tuerza la caja de la transmisión estando desmontado el compartimiento del embrague.

(26) Instale el compartimiento del embrague sobre el extremo abierto de la caja de transmisión y sujételo con arandelas de presión y tuercas. Apriete las tuercas a 14 lb/pie.

(27) Apriete las tuercas de sujeción de la cubierta derecha a 14 lb/pie, quedando el conjunto de la transmisión y eje trasero listos para instalación, lo mismo que el armado de los ejes impulsores, etc.

## 14. MODIFICACIONES DE LA TRANSMISION Y DE LA IMPULSION FINAL

### DESCRIPCION

En los modelos Transportadores 1969 se incorporaron las modificaciones siguientes, comenzando por el Chasis No. 219000001. Las tres placas de retención y los birlos que sujetan al cojinete de doble hilera de rodillos del piñón impulsor, fueron reemplazadas por una tuerca anular de retención, la cual se atornilla en el extremo posterior roscado del anillo guía exterior del cojinete y se fija con una placa de fijación sujeta a la pared de la caja de cambios por un perno.

La laminilla de colocación del piñón (S3) se encuentra entre la pared de la caja de cambios y la brida que hay en el extremo delantero del anillo guía del cojinete.

Los cojinetes portadores de la caja del diferencial se encuentran en las dos tuercas anulares de ajuste roscadas, atornillados dentro de los lados del compartimiento.

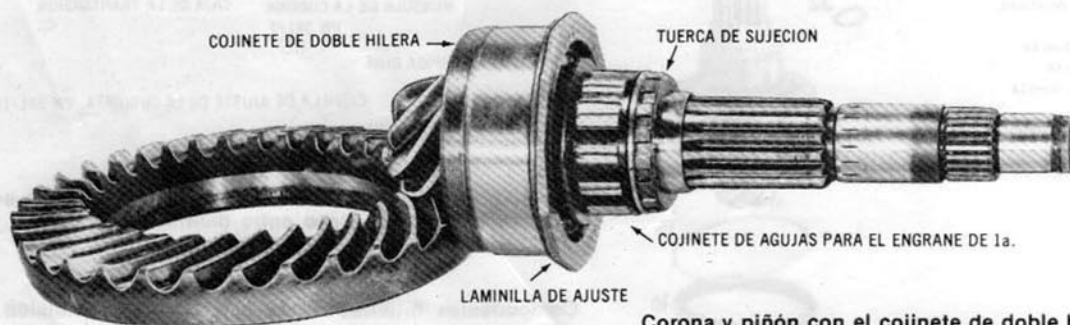
La torsión de giro del cojinete portador y el juego entre dientes de la corona y el piñón, se ajustan por medio de tuercas anulares y no por laminillas de ajuste,

como se hacía anteriormente. Las tuercas anulares tienen un multihexágono interno, por medio del cual se pueden hacer girar utilizando la herramienta especial VW381/15.

Estas modificaciones cambian también el procedimiento de las operaciones siguientes al reacondicionar.

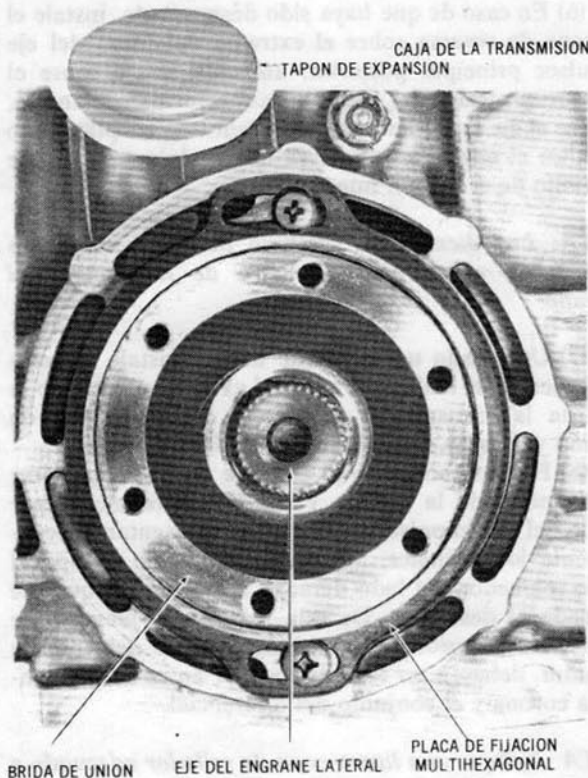
Durante el desmontado y la instalación de la transmisión en su caja, las laminillas de ajuste S3 que controlan la colocación del piñón en relación al eje de la corona, se deberán instalar sobre el anillo guía exterior del cojinete, entre la brida y la pared de la caja de la transmisión.

La tuerca anular roscada que sujeta el cojinete, deberá apretarse primero a una torsión de 160 lb/pie, luego se deberá aflojar y apretarse finalmente a una torsión de 108 lb/pie, y deberá fijarse con una placa de fijación pequeña, sujeta a la pared de la caja de la transmisión.



Corona y piñón con el cojinete de doble hilera. (Cojinete de tipo reciente.)

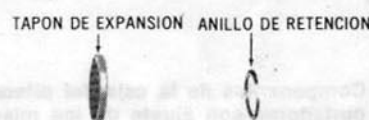




Brida del eje impulsor con la tapa del extremo desmontado para mostrar el extremo del eje del engrane lateral y el anillo de retención

**NOTA:** Tenga cuidado al instalar la transmisión en su caja, para asegurarse que las dos partes planas que hay en el hombro del cojinete queden correctamente acopladas con las dos partes planas que hay en la pared del compartimiento.

Si se van a ajustar las horquillas de cambios utilizando la herramienta especial VW294a, deberán utilizarse nuevos birlos espaciadores marcados Tipo 2/69, junto con una tuerca especial de retención para el cojinete de doble hilera de rodillos. Estas partes son necesarias para completar el ajuste con el cojinete nuevo de doble hilera y la laminilla de ajuste reacomodada S3. Durante el procedimiento de ajuste, no será necesario el empaque entre el portaengranes y los birlos. La tuerca anular deberá apretarse a mano, con las laminillas de ajuste S3 en su lugar, cuando se esté ajustando las horquillas de cambios.



Anillo de cojinete portador del tipo de tornillos mostrando la placa de fijación y la brida del eje impulsor

## PARA DESMONTAR EL CONJUNTO DEL DIFERENCIAL

(1) Habiendo vaciado el aceite del compartimiento, atravesese los casquetes de plástico que hay en el centro de cada brida que tiene el eje impulsor y saque dichas tapas (casquetes).

(2) Utilizando unas pinzas adecuadas para apillos de retención, desmonte el anillo de retención que sujeta cada brida al eje del engrane lateral.

(3) Utilizando unas palancas adecuadas entre la brida y el lado del compartimiento, saque cada brida del eje, palanqueándolas.

(4) Saque los cuatro tornillos Allen (2 de cada lado) que sujetan las placas de fijación en los anillos ajustadores y saque las dos placas, levantándolas.

**NOTA:** Si la naturaleza de la reparación que se está llevando a cabo no implica un nuevo ajuste de la colocación del piñón, ni el juego entre dientes de la corona o la torsión de giro del cojinete, marque la posición exacta de cada anillo ajustador del cojinete portador y mida la profundidad a la cual ha sido atornillado cada anillo, anote las mediciones y mantenga cada anillo en el mismo lado en que se va instalar, respectivamente.

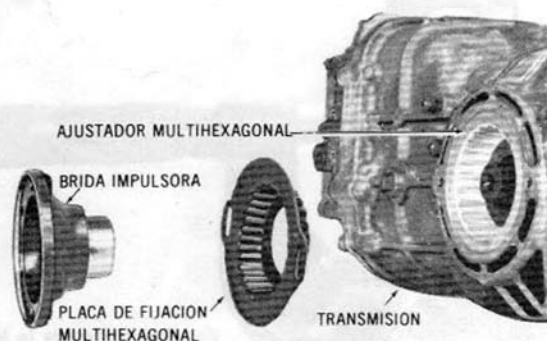
(5) Afloje un lado del anillo ajustador aproximadamente una vuelta, saque las tuercas y las arandelas y desmonte del extremo del compartimiento de la transmisión el compartimiento del embrague.

(6) De la mitad posterior del eje impulsor, desmonte el anillo de retención, deslice el engrane de reversa a lo largo de las ranuras de acoplamiento del eje y desatornille y desmonte la mitad posterior del eje impulsor principal.

(7) Destornille y desmonte el anillo ajustador del cojinete portador de cada lado, utilizando la herramienta especial multihexagonal VW381/15 o una herramienta similar.

(8) Maniobre para sacar el conjunto del diferencial y corona de la caja de la transmisión. Desmonte la arandela cóncava espaciadora de cada eje de engrane lateral.

(9) A presión, saque, de los anillos ajustadores, los sellos de aceite y desmonte y deseche el anillo que hay en la ranura de cada anillo ajustador.





# **PARA INSTALAR EL CONJUNTO DEL DIFERENCIAL**

(1) Revise todos los cojinetes y espaciadores, reemplazando los que así lo requieran. Reemplace todos los sellos de aceite, arillos y empaques que haya. Utilice siempre refacciones genuinas.

(2) Coloque, en la caja de la transmisión, el conjunto de corona y caja del diferencial, con la corona hacia el lado izquierdo.

(3) Si los cojinetes del portadiferencial y de la corona no requieren ajuste, coloque el anillo de retención de cada cojinete con un sello de aceite y un arillo nuevo.

(4) Instale el anillo retenedor del lado izquierdo y atorníllelo a la profundidad y marcas correctas, tal como se anotó al desarmar.

(5) Instale el anillo retenedor del lado derecho y atorníllelo ligeramente y apenas lo suficiente como para eliminar cualquier holgura lateral en los cojinetes. No ajuste la torsión de giro en esta etapa.

**NOTA:** Las cuerdas de los retenes deberán tener una ligera capa de grasa a base de litio.

(6) En caso de que haya sido desmontado, instale el engrane de reversa sobre el extremo delantero del eje impulsor principal posterior, atornille al eje sobre el extremo posterior del eje impulsor principal delantero, regrese el eje posterior una sola ranura de acoplamiento y deslice el engrane de reversa hacia adelante e instale un anillo de retención nuevo.

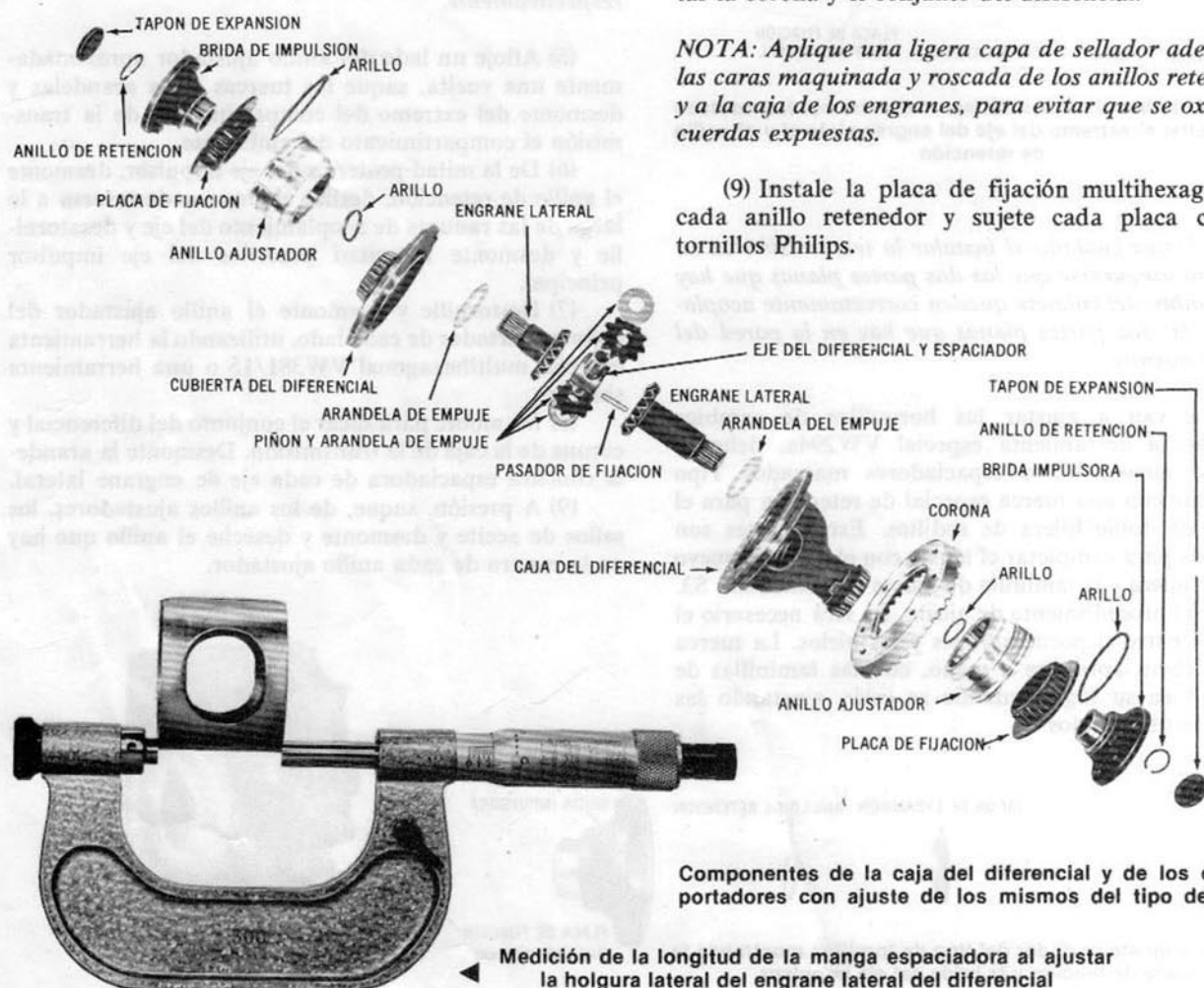
**NOTA:** Los dientes del engrane de reversa deberán estar hacia el extremo delantero de la manga del engrane.

(7) Utilizando un empaque nuevo, instale el compartimiento del embrague sobre el extremo abierto de la caja de la transmisión y sujételo con arandelas de presión y tuercas, apretándolas a 14 lb/pie.

(8) Estando acoplado el engrane de 4a., haga girar los cojinetes de la corona y del portadiferencial, por medio del eje impulsor principal, para asentar adecuadamente los cojinetes, apretando al mismo tiempo el anillo retenedor del lado derecho a la posición que fue marcada al desarmar. De esta manera, el juego entre dientes de la corona y la torsión de giro del cojinete portador, deberán ser los mismos que antes de desmontar la corona y el conjunto del diferencial.

**NOTA:** Aplique una ligera capa de sellador adecuado a las caras maquinada y roscada de los anillos retenedores y a la caja de los engranes, para evitar que se oxiden las cuerdas expuestas.

(9) Instale la placa de fijación multihexagonal en cada anillo retenedor y sujete cada placa con dos tornillos Philips.



Componentes de la caja del diferencial y de los cojinetes portadores con ajuste de los mismos del tipo de tornillo

Medición de la longitud de la manga espaciadora al ajustar la holgura lateral del engrane lateral del diferencial

(10) Instale las arandelas espaciadoras y las bridas del eje impulsor sobre los ejes del engrane lateral y coloque anillos de retención nuevos.

**NOTA:** Si se dificulta el asentamiento de los anillos de retención en la ranura del eje, utilice el puente especial VW201 con un birlo adecuado para guiar la brida hacia abajo contra la arandela espaciadora.

(11) A presión, instale casquetes nuevos de los sellos dentro del centro de las bridas impulsoras.

#### PARA AJUSTAR LA HOLGURA LATERAL DEL ENGRANE LATERAL DEL DIFERENCIAL

Si se va a reemplazar cualquiera de los componentes del diferencial, es importante que se conserve la holgura lateral correcta del engrane lateral, instalando una manga espaciadora con la longitud correcta. Existen longitudes diferentes de mangas.

(1) Coloque el eje corto y el engrane lateral con la arandela de empuje en la mitad corta del compartimiento del diferencial y sujete fuertemente el engrane hacia abajo contra la cara del compartimiento.

(2) Coloque al engrane lateral del eje largo, junto con su arandela de empuje, sobre la mitad larga del compartimiento del diferencial y, estando la más corta de las mangas espaciadoras en posición en la cara superior del engrane lateral corto y su eje, coloque el engrane lateral del eje largo en posición, junto con la mitad del compartimiento y atornille juntas las dos mitades del compartimiento.

(3) Utilizando un indicador de carátula montado sobre el extremo del eje largo, del engrane lateral, con su émbolo indicador haciendo contacto con la cara del extremo del compartimiento del diferencial, ponga en cero el indicador del calibrador.

(4) Levante el engrane lateral superior y su eje, lo más posible contra la arandela de empuje del engrane y verifique la lectura sobre el indicador del calibrador. Esta lectura denotará la holgura lateral en los engranes, estando instalada la manga espaciadora corta. Registre la holgura lateral.

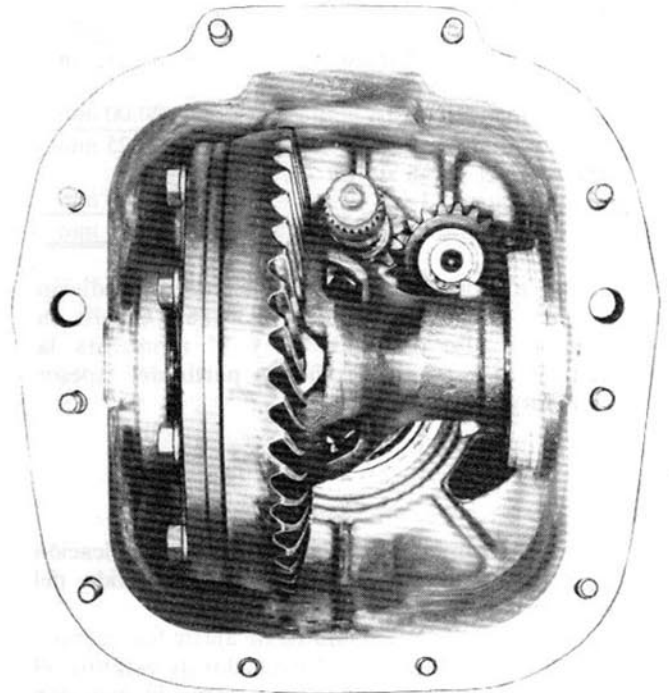
(5) Saque los pernos y desmonte el engrane lateral superior con su eje y, levantándola, saque la manga espaciadora. Mida la longitud de la manga, agregue la holgura lateral registrada en la operación (4).

(6) Seleccione una manga con .05 mm menos de longitud que el resultado de la operación (5) e instálela entre los dos engranes laterales. Esta tolerancia de .05 mm está dentro de la holgura lateral de tolerancia especificada de 0 a .05 mm, siempre y cuando se haya seleccionado la manga espaciadora correcta.

#### PARA AJUSTAR EL PIÑÓN IMPULSOR

El ajuste de la posición del piñón impulsor (Laminilla de ajuste S3), es el mismo que el especificado para la transmisión del modelo anterior, excepto por las modificaciones siguientes.

El cojinete de doble hilera de rodillos del piñón, se sujeta apretando la tuerca anular roscada de retención,



Conjunto del diferencial y corona en su lugar

primero a una torsión de 160 lb/pie, luego aflojándola y finalmente apretándola a una torsión de 108 lb/pie.

Atornille el ajustador del cojinete portador del lado izquierdo, hasta que quede a 1 mm debajo de la superficie del compartimiento, inserte el mandril de ajuste a través del orificio que hay para el anillo ajustador del lado derecho y atornille dicho anillo hasta que pueda apenas hacer girar el mandril a mano.

Utilizando el indicador de carátula y la barra de medición, mida y calcule el espesor de la laminilla de ajuste S3 del piñón, tal como fue descrito con anterioridad para los modelos con cojinetes portadores del diferencial ajustados con laminillas de ajuste.

El cálculo del espesor de la laminilla de ajuste es algo diferente que aquel para el tipo anterior de dispositivo a base de cojinete de doble hilera de rodillos.

Esto es debido a la posición de la laminilla de ajuste S3, que fue cambiada de la parte posterior a la parte delantera de la pared de la caja de la transmisión. Utilice el mandril especial, calibrador y pasador de ajuste, como para los modelos anteriores y lleve a cabo el ejemplo siguiente junto con la fórmula:  $S3 = e + r$

Ejemplo:

Longitud del pasador de ajuste, VW381/6	= 83.00 mm
Reste la diferencia entre las mediciones del pasador y el mandril (e)	= .40 mm
Tamaño del piñón sin la laminilla de ajuste S3	= 82.60 mm
Tamaño del piñón del fabricante (constante)	= 63.00 mm

Agregue la variación del espesor de la cabeza del piñón (r)	= $\frac{.25 \text{ mm}}{}$
Tamaño del compartimiento	= $\frac{63.25 \text{ mm}}{}$
Agregue medio diámetro del cilindro del mandril	= $\frac{20.00 \text{ mm}}{}$
Tamaño nominal del piñón	= $\frac{83.25 \text{ mm}}{}$
Tamaño real del piñón sin la laminilla de ajuste S3	= $\frac{82.60 \text{ mm}}{}$
Espesor de la laminilla de ajuste S3	= $\frac{.65 \text{ mm}}{}$

Puesto que 'e' representa la diferencia entre la medición tomada en el pasador de ajuste VW381/6 y aquella en el punto más alto del mandril, y 'r' representa la variación de la cabeza del piñón a partir del espesor estándar, luego:

$$\begin{aligned} S3 &= e + r \\ &= .40 + .25 \text{ mm} \\ &= .65 \text{ mm} \end{aligned}$$

Seleccione laminillas de ajuste de la clasificación existente para mantenimiento y tome la medida del espesor con micrómetro, en varias partes.

Estando instalada la laminilla de ajuste S3, vuelva a verificar el ajuste, utilizando el indicador de carátula, el pasador de ajuste y el mandril, tal como lo hizo con anterioridad. Ponga en cero el indicador del calibrador, sobre el pasador de ajuste, mueva la barra de medición de manera que el émbolo buzo indicador esté sobre el mandril en el punto más alto. La lectura obtenida representará la variación 'r' del espesor de la cabeza del piñón, y estará dentro de la tolerancia de  $\pm .04 \text{ mm}$  si el ajuste está correcto.

### PARA AJUSTAR LA TORSION DE GIRO DEL COJINETE PORTADOR Y EL JUEGO ENTRE LOS DIENTES DE LA CORONA

(1) Estando el conjunto del piñón desmontado de la caja de la transmisión, instale el conjunto del diferencial y corona en la caja, de manera que la corona esté del lado izquierdo.

(2) Estando los sellos de aceite y los arillos desmontados de los anillos ajustadores del cojinete, asegúrese que los anillos guía exteriores del cojinete estén completamente en su lugar en los anillos ajustadores.

(3) Coloque el indicador de carátula, con la prolongación contra del émbolo buzo indicador en la barra de medición y ponga en cero el calibrador, con el émbolo buzo indicador cargado a 3 mm.

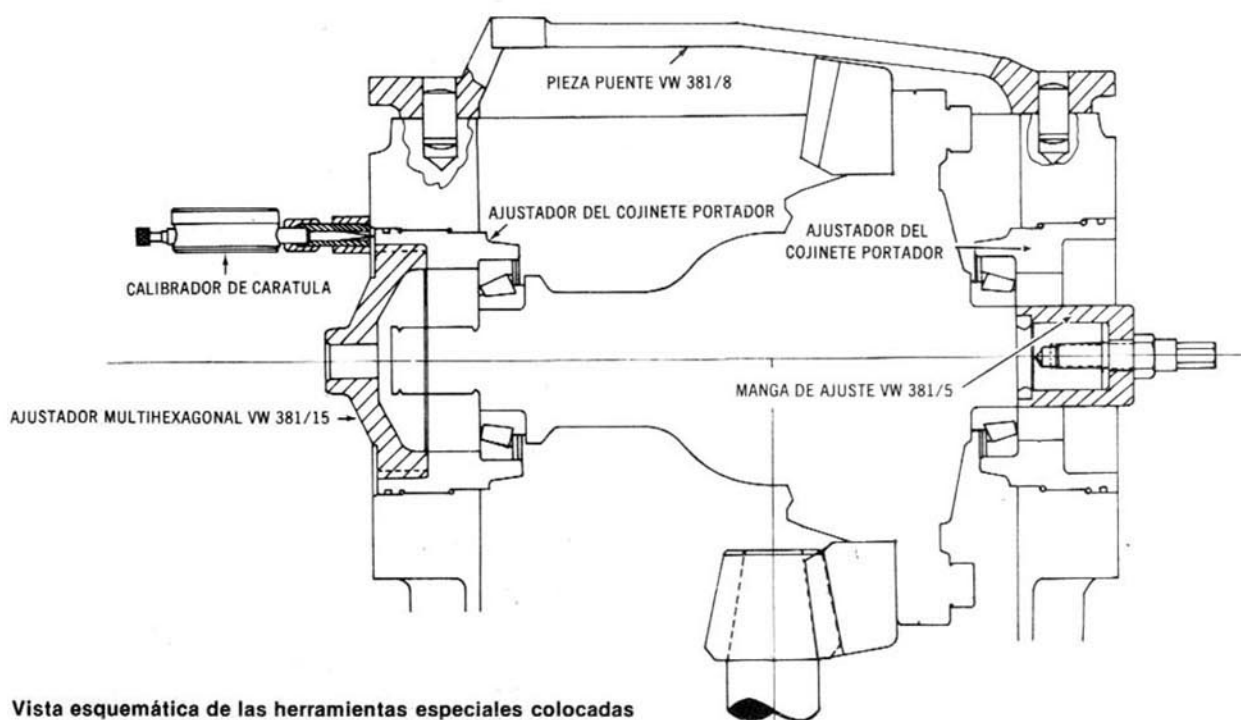
(4) Instale el anillo ajustador del lado izquierdo, sobre el lado del compartimiento donde va la corona, y atorníllelo hasta que la cara del anillo esté aproximadamente .15 mm debajo de la cara superior de la caja.

(5) Instale el anillo ajustador del lado derecho y atorníllelo en su lugar hasta que haya desaparecido la holgura lateral de los cojinetes del diferencial.

(6) Ponga en posición vertical el compartimiento de la transmisión, con su extremo abierto hacia la parte superior y coloque la pieza puente VW381/8 sobre las espigas guía.

(7) Coloque la manga VW381/5 sobre el extremo del lado izquierdo del eje del engrane posterior y fjela con una tuerca de fijación.

(8) Lubrique ligeramente ambos cojinetes de rodillos con aceite para engranes mientras hace girar el conjunto del diferencial en ambas direcciones, en forma alternativa.



Vista esquemática de las herramientas especiales colocadas para ajustar la torsión de giro del cojinete portador



(9) Utilizando un calibrador para torsión de giro para hacer girar al conjunto, apriete gradualmente el anillo ajustador del lado derecho, hasta obtener la torsión de giro correcta para el cojinete.

(10) Utilizando el indicador de carátula tal como se instala sobre la barra de medición VW382/7, verifique la profundidad a la que están atornillados los anillos ajustadores debajo de la cara maquinada del compartimiento, en cada lado, y registre las mediciones bajo S1 y S2. S1 es el lado adyacente a la corona, mientras que S2 es el lado opuesto a ésta. Afloje los anillos de ajuste y desmonte la pieza puente VW381/8.

(11) Desmonte el conjunto de la corona y diferencial e instale, en el compartimiento, el conjunto de engranes de la transmisión, utilizando la laminilla de ajuste del piñón tal como quedó establecido con anterioridad; apriete la tuerca del anillo que retiene el cojinete del piñón a la torsión correcta en dos etapas, tal como fue descrito con anterioridad.

(12) Vuelva a instalar el conjunto de la corona y diferencial, con los anillos ajustadores del cojinete ajustados según las dimensiones registradas en las operaciones (9) y (10), estando en posición la pieza puente VW381/8.

**NOTA:** Cuando la torsión de giro del cojinete portador ha sido ajustada en forma correcta, es importante

ajustar el juego entre dientes entre la corona y el piñón, ello si se afloja un anillo ajustador para mover axialmente la corona; el otro anillo ajustador deberá apretarse exactamente con la misma torsión para conservar la torsión de giro correcta del cojinete.

(13) El juego entre dientes de la corona al piñón, se ajusta utilizando el mismo procedimiento que para el conjunto anterior, excepto donde las laminillas de ajuste fueron transpuestas de un lado al otro con el fin de incrementar o reducir el ajuste del juego entre dientes; se logra el mismo efecto aflojando un anillo ajustador y apretando el otro anillo ajustador en igual proporción.

(14) El ajuste del juego entre dientes permanece igual y deberá estar dentro de la tolerancia de .15 a .25 mm.

(15) Al haberse completado el ajuste del juego entre dientes, afloje el anillo ajustador del lado derecho una cantidad especificada, desmonte la pieza puente y el indicador de carátula, instale el compartimiento del embrague. Apriete los pernos de sujeción a 14 lb/pie y luego vuelva a apretar el anillo ajustador del lado derecho a la posición original.

(16) El armado subsiguiente es igual que para la impulsión final del tipo anterior, pero no omita instalar las placas de fijación multihexagonales del anillo ajustador y sujetar cada una con dos tornillos Philips.

## 15. COJINETE DE LA RUEDA POSTERIOR

### PARA DESMONTAR

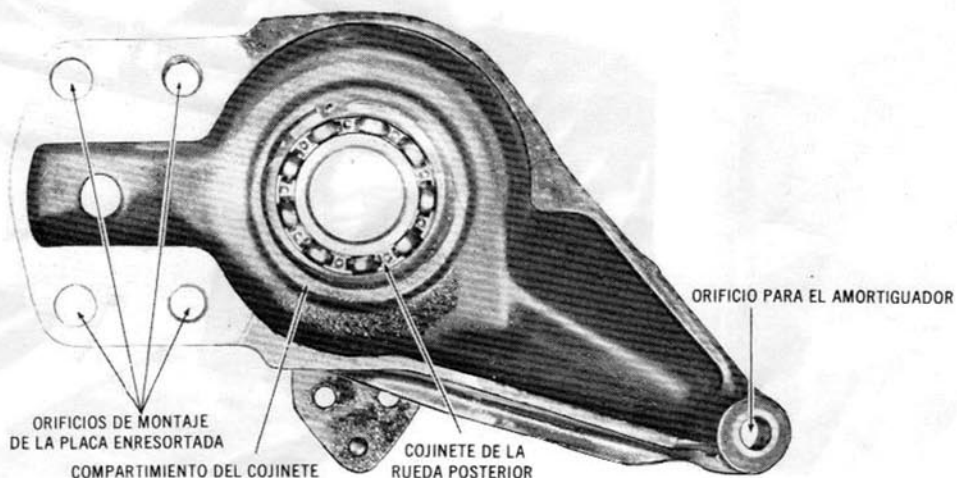
Primero afloje las tuercas almenadas que tiene el eje de las ruedas posteriores, siempre y cuando se vayan a desarmar los cojinetes de dichas ruedas.

**NOTA:** Evite aflojar o apretar las tuercas del eje de las ruedas posteriores cuando el vehículo está levantado, ya que ello podría causar un accidente. Siempre es mejor realizar esta operación estando el vehículo en el piso.

(1) Desmonte el tambor del freno y separe el amortiguador de su montaje inferior.

(2) Desconecte el conducto de suministro del líquido de frenos, lo mismo que el cable del freno de mano.

**NOTA:** Anote marcas de identificación sobre el compartimiento del cojinete de la rueda y la placa enresortada, arriba y abajo, antes de desmontar el compartimiento del cojinete, para facilitar su correcta colocación a la hora de armar.



Compartimiento del cojinete de la rueda posterior



(3) Afloje las tuercas de montaje y desmonte el eje impulsor completo y las juntas de velocidad constante de la cubierta lateral; cubra las juntas con tapas de plástico.

(4) Afloje las tuercas de los pernos de sujeción del compartimiento del cojinete y la placa enresortada y desmonte el compartimiento.

(5) Afloje el perno de montaje del brazo del control diagonal y desmonte dicho brazo.

#### PARA INSTALAR

Proceda a la inversa para instalar, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Verifique el desgaste del buje de hule del brazo del control diagonal y, si tuviese excesivo desgaste, reemplace el brazo completo, ya que el mencionado buje es parte integral del brazo, vulcanizado.

(2) Instale el brazo de control y sujete el perno de montaje.

(3) Atornille juntos el brazo de control, la placa enresortada y el compartimiento del cojinete y apriete las tuercas.

**NOTA:** Al atornillar juntos el compartimiento del cojinete y la placa enresortada, alinee primero las marcas

de identificación. En caso de reemplazar una placa enresortada, un brazo de control o un compartimiento de cojinete, en primera instancia no apriete completamente las tuercas. Estando armados juntos los tres componentes, utilizando un banco para alineación del eje, verifique la posición de la rueda posterior y corríjala en caso necesario. Apriete bien las tuercas.

(4) Conecte el conducto de suministro del líquido de frenos y el cable del freno de mano. Purgue el sistema hidráulico y ajuste el freno de mano.

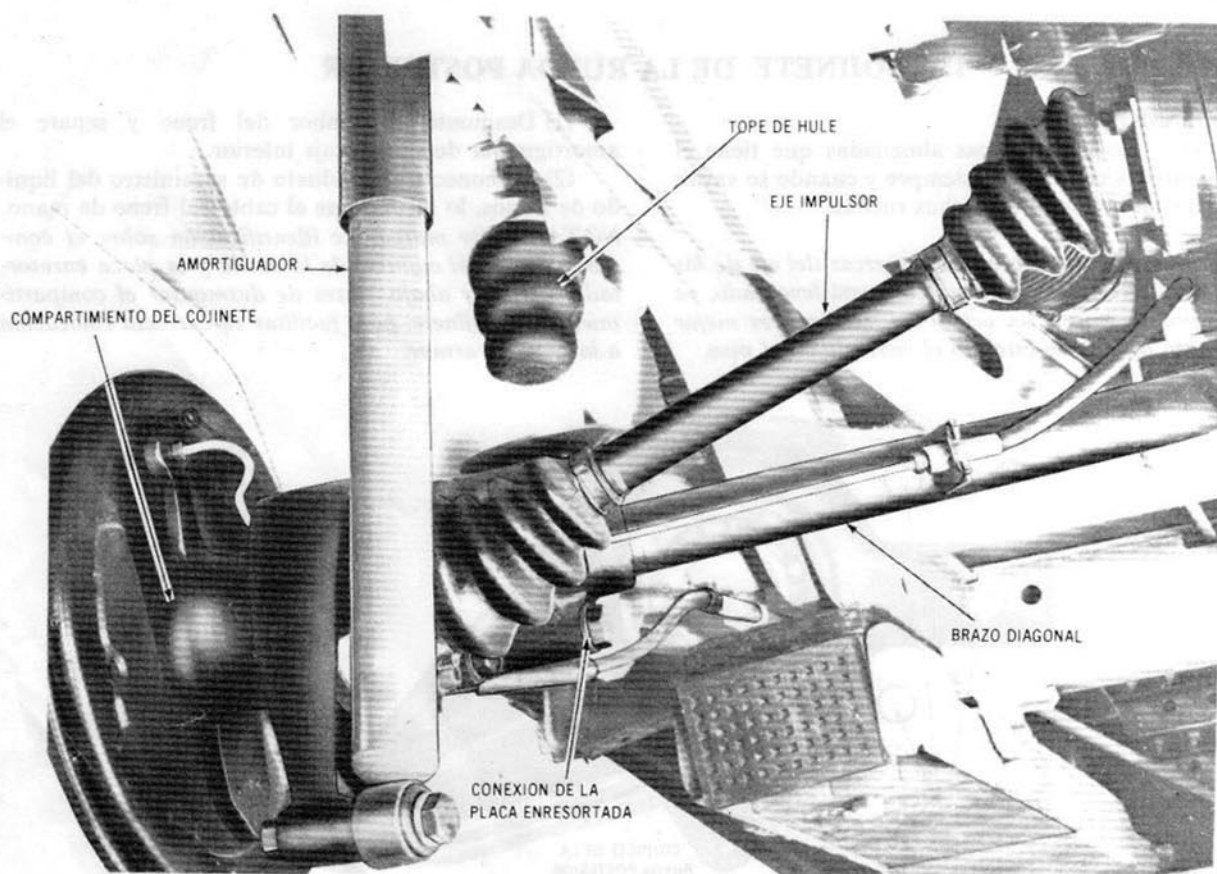
(5) Instale en su lugar los ejes impulsores y sujételos con los pernos de montaje, apretándolos en orden diagonal. Asegúrese que las caras de contacto de las bridas estén perfectamente limpias y libres de grasa.

Sujete el amortiguador por su montaje inferior.

#### PARA DESARMAR

(1) Sujete al compartimiento del cojinete en las mordazas de un tornillo de banco.

**NOTA:** Se puede desmontar el cojinete de la rueda sin desmontar su compartimiento, pero será necesario primero sacar el eje impulsor.



Eje impulsor de tipo abierto y conjunto del compartimiento del cojinete



Componentes del semieje de la rueda posterior y del compartimiento del cojinete

(2) Utilizando un martillo de cabeza blanda, saque el eje de la rueda posterior y saque también al anillo espaciador.

(3) Utilizando una palanca para neumáticos, o cualquier otra herramienta adecuada, saque ambos sellos de aceite y también los anillos de retención.

(4) Extraiga el anillo interior del cojinete de rodillos y la manga espaciadora.

(5) Utilizando un extractor adecuado, saque el cojinete de bolas.

(6) Utilizando un botador adecuado, saque el anillo exterior del cojinete de rodillos.

#### PARA ARMAR

(1) Limpie perfectamente todas las piezas y verifique si hay desgaste o daños, reemplazando lo que así lo requiera.

(2) Empaque el compartimiento del cojinete con unos 70 g de grasa a base de litio.

(3) Utilizando un botador adecuado, guíe a su lugar al cojinete de bolas.

(4) Inserte el anillo de retención y guíe a su lugar el sello de aceite.

(5) Instale el anillo exterior del cojinete de rodillos, la manga espaciadora y el anillo interior del cojinete de rodillos.

(6) Inserte el anillo de retención exterior y, utilizando un botador adecuado, guíe a su lugar el sello de aceite.

(7) Desde adentro, guíe a su lugar el eje de la rueda trasera y deslícele el anillo espaciador.

(8) Instale el compartimiento del cojinete completo, tal como fue descrito con anterioridad en la sección apropiada.

## 16. DIAGNOSTICO DE FALLAS

### CAJA DE CAMBIOS

#### (1) Cambio difícil de velocidades

##### Causa Probable

- (a) Palanca de cambios doblada o desgastada.
- (b) Mecanismo sincronizador defectuoso.
- (c) Embrague defectuoso o lo está el cojinete de desacoplamiento.
- (d) Ajuste defectuoso del cable del embrague.

#### (2) Chasquido de engranes al cambiar de una velocidad mayor a menor.

##### Causa Probable

- (a) Embrague defectuoso o lo está el mecanismo de desembrague.
- (b) Conjuntos de anillo de sincronización y embrague, defectuosos.
- (c) Resortes de retención del sincronizador rotos o mal colocados.
- (d) Ajuste defectuoso del cable del embrague.
- (e) Aceite lubricante de la caja de cambios demasiado grueso.

##### Corrección

- Verifique y reemplace la palanca.
- Reacondicione la caja de cambios.
- Verifique y reacondicione el embrague y/o reemplace el cojinete.
- Reemplace y/o ajuste el cable.

##### Corrección

- Reacondicione y ajuste.
- Verifique y reacondicione la caja de cambios, reemplace los componentes que así lo requieran.
- Reacondicione la caja de engranes y reemplace los componentes que hagan falta.
- Verifique y ajuste el cable.
- Vacíe la caja de cambios y el conjunto del eje trasero y vuélvalos a llenar con aceite de graduación correcta.

**(3) Rechaza la velocidad, (1a. y 2a.)**

*Causa Probable*

- (a) Resortes de detención del eje selector débiles o rotos.
- (b) Engrane deslizante del eje del piñón desgastado.
- (c) Excesiva holgura lateral de los engranes del eje del piñón.
- (d) Cojinetes del impulsor principal o del eje del piñón, desgastados.
- (e) Mecanismo de cambios mal ajustado.

*Corrección*

- Reemplace los componentes defectuosos.
- Verifique y reemplace los componentes defectuosos.
- Verifique y reemplace la arandela de empuje defectuosa y las laminillas de ajuste.
- Verifique y reemplace los cojinetes desgastados.
- Verifique y ajuste lo necesario.

**(4) Rechaza la velocidad, (3a. y/o 4a.)**

*Causa Probable*

- (a) Resorte de detención del eje selector débiles o rotos.
- (b) Dientes del sincronizador desgastados sobre la manga de 3a. o 4a. velocidad.
- (c) Excesiva holgura lateral de los engranes del eje impulsor principal.
- (d) Cojinetes desgastados sobre los ejes del engrane impulsor principal y del piñón.
- (e) Mecanismo de cambios mal ajustado.

*Corrección*

- Verifique y reemplace los componentes defectuosos.
- Verifique y reemplace los componentes defectuosos.
- Verifique y reemplace las arandelas de empuje.
- Verifique y reemplace los cojinetes desgastados.
- Verifique y ajuste lo necesario.

**(5) Ruido en la caja de cambios, (en neutral)**

*Causa Probable*

- (a) Cojinetes del eje impulsor principal, desgastados.
- (b) Cojinetes de agujas o bujes de los engranes de acoplamiento constante, desgastados.
- (c) Excesiva holgura lateral del eje impulsor principal.
- (d) Falta de lubricante.

*Corrección*

- Reacondicione y reemplace los cojinetes.
- Reacondicione y reemplace los componentes que así lo requieran.
- Reacondicione y reemplace las arandelas de empuje.
- Vacíe la caja de cambios y el conjunto del eje trasero y vuélvalas a llenar con aceite de graduación correcta.

**(6) Ruido en la caja de cambios, (estando acoplados los engranes de marcha hacia adelante)**

*Causa Probable*

- (a) Cojinetes del eje impulsor principal o del piñón, desgastados.
- (b) Engranes de acoplamiento constante cascados o picados.
- (c) Excesiva holgura lateral del eje impulsor principal o del eje del piñón.
- (d) Engrane intermedio de reversa cascado o picado.
- (e) Falta de lubricante.

*Corrección*

- Reacondicione y reemplace los cojinetes.
- Reacondicione y reemplace los componentes que así lo requieran.
- Verifique y reemplace las arandelas de empuje.
- Reacondicione y reemplace los componentes que así lo requieran.
- Vacíe la caja de cambios y el conjunto del eje trasero y vuélvalos a llenar con aceite de graduación correcta.

**EJE TRASERO**

**(1) Ruido en una rueda trasera**

*Causa Probable*

- (a) Cubo de la rueda flojo sobre el semieje.
- (b) Componentes de los frenos flojos o defectuosos.
- (c) Cojinete del semieje desgastado o defectuoso.
- (d) Combadura en el semieje o en su tubo.
- (e) Rueda desbalanceada o doblada.

*Corrección*

- Verifique las condiciones del eje y del cubo y apriete o reemplace los componentes.
- Verifique y reemplace los componentes defectuosos.
- Verifique y reemplace el cojinete.
- Reemplace los componentes defectuosos.
- Verifique y reemplace o balancee la rueda.

**(2) Ruido del engrane de la impulsión final***Causa Probable*

- (a) Cojinetes del piñón defectuosos.
- (b) Cojinetes portadores del diferencial, defectuosos.
- (c) Falta de lubricante.
- (d) Corona y piñón mal ajustados.
- (e) Torsión de giro del cojinete mal ajustada, (cojinetes portador o del piñón).
- (f) Excesivo ruido o crujido bajo carga.
- (g) Excesivo ruido o crujido en la sobremarcha.
- (h) Excesivo ruido al deslizarse libremente.
- (i) Tubo(s) de semieje(s) combado(s).

*Corrección*

- Reemplace los cojinetes del piñón y ajuste los engranes.
- Reemplace los cojinetes portadores y ajuste los engranes.
- Verifique las condiciones del conjunto, límpielo con agua a presión y reemplace el lubricante.
- Verifique las condiciones de los engranes y ajústelos o reemplácelos como un par acoplado.
- Verifique las condiciones del conjunto, ajuste la torsión de giro de los cojinetes o reemplace los componentes defectuosos.
- Reacondicione el conjunto y reemplace los componentes defectuosos.
- Reacondicione el conjunto y reemplace los componentes defectuosos.
- Engranes de la impulsión final o ajuste defectuosos. Reemplace y ajuste.
- Reemplace tubo(s) de semieje(s) y componentes defectuosos.

**(3) Demasiado juego entre dientes en el diferencial***Causa Probable*

- (a) Holgura entre los semiejes y los engranes laterales del diferencial.
- (b) Engranes laterales del diferencial, desgastados.
- (c) Piñones del diferencial desgastados.
- (d) Demasiado juego entre dientes de los engranes laterales del diferencial y piñones.
- (e) Desgaste excesivo entre el eje del diferencial y los piñones y/o el orificio del eje en el compartimiento del portador.

*Corrección*

- Verifique y reemplace los semiejes y/o los engranes laterales y las placas de apoyo.
- Verifique y reemplace los engranes laterales del diferencial y/o las arandelas de empuje.
- Verifique y reemplace los piñones del diferencial.
- Verifique las condiciones de los dientes del piñón y del engrane y reemplace lo que haga falta.
- Verifique y reemplace los componentes defectuosos.

**(4) Ruido en el tubo del semieje, pero no hay impulsión en las ruedas posteriores (Modelos Anteriores)***Causa Probable*

- (a) Semieje roto.

*Corrección*

- Verifique y reemplace el semieje.

**(5) Roturas repetidas del semieje (Modelos Anteriores)***Causa Probable*

- (a) Tubo(s) del semieje combados.
- (b) Sobrecargas repetidas.
- (c) Operación anormal del embrague.
- (d) Tuerca de retención del cubo del semieje, mal apretada.

*Corrección*

- Verifique y reemplace tubo(s) del semieje.
- Revise la capacidad de carga.
- Corrija los hábitos de conducción y verifique las condiciones del embrague.
- Apriete la tuerca del semieje a una torsión adecuada.

**(6) Pérdida de lubricante en el semieje***Causa Probable*

- (a) Sellos de aceite del semieje, defectuosos.
- (b) Fugas en los sellos de los extremos interiores de los tubos de los semiejes.
- (c) Tipo incorrecto de lubricante, lo cual ocasiona espuma excesiva.

*Corrección*

- Verifique y reemplace los sellos de aceite.
- Reemplace los sellos defectuosos.
- Vacíe, limpie y vuelva a llenar con el lubricante recomendado.





# DIRECCION

## ESPECIFICACIONES

Tipo (todos los modelos) . . . . .	Sinfin y espiga tipo Ross con barra de acoplamiento, palanca intermedia y brazo	Brazo Pitman sobre la flecha de la palanca . . . . .	70 lb/pie
Relación . . . . .	15.1:1	Rótula sobre el muñón de la dirección . . . . .	65 lb/pie
Vueltas, tope a tope . . . . .	2.8	Varilla de enlace sobre el muñón de la dirección y la palanca giratoria . . . . .	20 lb/pie
Lubricante . . . . .	SAE 90 EP	Amortiguador, fijación superior . . . . .	35 lb/pie
Capacidad . . . . .	.44 pt Imp.	Amortiguador, fijación inferior . . . . .	20 lb/pie
<b>GRADUACIONES DE LA LLAVE DE TORSION</b>		Palanca giratoria sobre la flecha . . . . .	45 lb/pie
Tuerca del volante . . . . .	20 lb/pie	Contratuerca para el tornillo prisionero . . . . .	25 lb/pie
Ménsula de la caja de dirección . . . . .	25 lb/pie (modelos anteriores)	Biela de la dirección sobre la palanca giratoria y brazo Pitman . . . . .	20 lb/pie
Ménsula de la caja de la dirección . . . . .	30 lb/pie (modelos recientes)		

## 1. DESCRIPCION

Todos los modelos del rango del Tipo 2 están equipados con la dirección de sinfin y espiga.

En los modelos anteriores la caja del mecanismo de la dirección y la columna de la misma forman un conjunto, pero en los modelos más recientes la caja y la columna son dos unidades separadas unidas por un cople flexible con un disco ahulado flexible.

En los modelos anteriores la caja del mecanismo de la dirección está montada sobre un travesaño especial del bastidor del chasis por medio de una ménsula de la caja del mecanismo, mientras que en los modelos más recientes la caja del mecanismo de la dirección está montada directamente sobre el travesaño lateral del chasis. El tubo de la columna de la dirección está fijado a la placa de piso y al tablero.

El volante, a través de la columna y el cople, mueve el sinfin, el cual gira dentro de la caja del mecanismo en dos cojinetes de bolas de empuje, uno en cada extremo del sinfin. La espiga es parte integral de un perno prisionero que está montado sobre rodillos ahusados en un brazo en el extremo superior de la flecha del sector. La espiga gira en la ranura del sinfin y así transmite el movimiento al brazo Pitman. Entre el brazo Pitman y las ruedas están la biela de la dirección, palanca giratoria y varillas de enlace.

La espiga montada sobre cojinetes de rodillos ahusados, a los que se hizo referencia con anterioridad, era un componente de dos piezas en los modelos anteriores, pero actualmente es de una sola pieza.

## 2. LUBRICACION Y MANTENIMIENTO

Para obtener el mejor funcionamiento de la dirección, revise periódicamente los ajustes de su mecanismo y asegúrese que se eliminó la carrera muerta, pero el ajuste no debe evitar que la dirección se autocentre después de ejecutar una vuelta. El ajuste correcto de la dirección, aparte de facilitar su manejo al conductor, prolongará la vida de los componentes.

Es una buena norma revisar el alineamiento de las ruedas a intervalos regulares y aún más importante si la parte delantera del vehículo sufrió algún accidente.

Para facilitar la revisión y el ajuste de la dirección es necesario levantar la parte delantera del vehículo

hasta que las ruedas no toquen el piso. Gire el volante del tope izquierdo al tope derecho y viceversa varias veces, pasando así a través de la posición central que debe ser detectable al tacto. Esto no significa que debe apretarse o atorarse en este punto, sino que debe deslizarse suavemente.

Se debe revisar el alineamiento de las ruedas delanteras a intervalos regulares y el ajuste debe hacerse como se indica en: **PARA AJUSTAR—CONVERGENCIA.**

En todos los modelos se recomienda usar aceite lubricante SAE 90 puro en la caja del mecanismo de la

dirección y en ningún caso se debe usar cualquier otro tipo de aceite o grasa.

Se puede llegar al tapón de llenado de aceite de la caja del mecanismo de la dirección desde abajo del vehículo, y el nivel correcto de aceite es hasta el fondo

del agujero del llenador de aceite para que éste no se desborde.

Además de la caja del mecanismo de la dirección, todas las conexiones de la misma deben lubricarse con regularidad.

### 3. VOLANTE DE LA DIRECCION

#### PARA QUITAR (Todos los Modelos)

(1) Palanquee hacia arriba el botón de la bocina, desconecte el cable de la misma y quite el botón.

(2) Quite el interruptor de las luces direccionales.

(3) Afloje la tuerca de fijación del volante lo suficiente para que la cara superior de la tuerca esté justo sobre el extremo superior de la columna.

(4) Desarme el anillo de cancelación del interruptor de las direccionales (en los modelos más recientes solamente).

(5) Usando un extractor adecuado retire el volante, asegurándose que el extremo del extractor esté asentado sobre la tuerca y no sobre el extremo de la columna.

*NOTA: Para quitar el volante de los vehículos equipados con luces direccionales de tipo centellante, se*

*necesita un extractor especial para librar la saliente de la brida del interruptor de dichas luces.*

#### PARA INSTALAR (Todos los Modelos)

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, prestando atención especial a los puntos siguientes:

(1) La cuña Woodruff (media luna) debe entrar ajustada en el cuñero, en la columna de la dirección y el volante, pero si está gastada es necesario reemplazarla.

(2) La posición correcta del volante con las ruedas delanteras rectas hacia adelante, es con los rayos del mismo en posición horizontal.

(3) Apriete la tuerca de fijación del volante a una torsión de 20 lb/pie.

### 4. MECANISMO DE LA DIRECCION

#### PARA QUITAR (Modelos Anteriores)

(1) Palanquee levantando hacia fuera el botón de la bocina y separe el interruptor de las luces direccionales.

(2) Afloje la tuerca de fijación del volante lo suficiente para que la cara superior de la tuerca esté justo sobre el extremo superior de la columna. Seleccione un extractor adecuado, retire el volante y asegúrese que el extremo del tornillo del extractor está asentado sobre la tuerca.

(3) Afloje los tornillos de los retenes del buje de hule del tubo.

(4) Desatornille el tornillo del montaje de la placa de piso de la columna de la dirección.

(5) Levante la parte delantera del vehículo y cálcela sobre soportes.

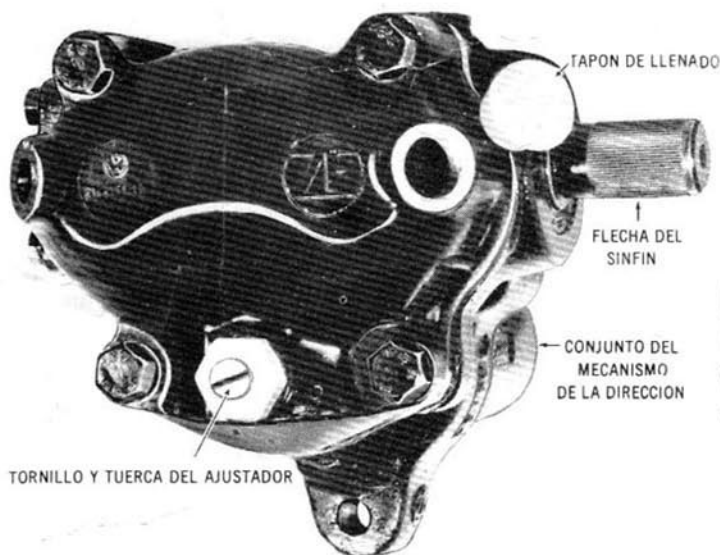
(6) Desde abajo del conjunto de los pedales quite la placa de la tapa.

(7) Saque la chaveta y desatornille la tuerca encastillada de la rótula de la biela de la dirección. Usando una herramienta adecuada, desconecte la rótula de la biela de la dirección del brazo Pitman.

(8) Afloje la abrazadera del cable de la bocina de sobre la brida del ajustador de la caja del mecanismo de la dirección y retire el cable.

(9) Desde el lado de la ménsula de montaje de la caja del mecanismo de dirección, quite los tres tornillos de fijación.

(10) Igualmente desde abajo de la ménsula de montaje, desatornille los dos tornillos de fijación y quite



**Conjunto de la caja de la dirección, mostrando la tuerca de seguridad y el tornillo de ajuste del juego lateral de la flecha de la palanca**

la caja del mecanismo de dirección desde abajo y al mismo tiempo, deslice fuera del tubo de la columna el retén del buje de hule del tubo.

**PARA INSTALAR (Modelos Anteriores)**

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención especial a los siguientes puntos:

(1) Revise y rellene de aceite hasta el nivel la caja del mecanismo.

(2) Desde abajo, empuje la columna de la dirección hacia arriba a su posición y mientras hace esto, deslice a colocar la placa tapa del piso, en sello de hule y también el retén del buje de hule del tubo.

(3) Con la ménsula de la caja de la dirección colocada en su lugar, meta los tornillos de montaje y apriete a una torsión de 25 lb/pie.

En caso de que la columna de la dirección no esté colocada correctamente, afloje los tornillos opresores de la ménsula de montaje y gire el mecanismo de la dirección en la ménsula hasta que la columna esté en la posición correcta, enseguida apriete los tornillos opresores.

La ménsula del entrepaño para paquetes tiene agujeros ranurados para ajuste lateral si es necesario a una posición libre de tensiones.

*NOTA: Los tornillos opresores en la ménsula de la caja del mecanismo de la dirección deben apretarse antes de tratar de fijar el extremo superior del conjunto de la columna de la dirección.*

Es muy importante que se preste la debida atención a los puntos mencionados con anterioridad para evitar dificultades serias que pueden presentarse más tarde, hasta llegar al extremo de una fractura de la columna de la dirección.

(4) Coloque el brazo Pitman sobre la flecha Pitman y fije con la tuerca encastillada, apretada a una torsión de 70 lb/pie. Coloque la chaveta.

(5) Revise y ajuste el largo de la biela de la dirección, si es necesario.

(6) Conecte la tuerca de bola de la biela de la dirección al brazo Pitman y fije con la tuerca encastillada. Coloque la chaveta.

(7) Inserte el cable de la bocina, coloque la abrazadera y apriete los tornillos de fijación y asegure las cabezas con los extremos exteriores de la abrazadera.

(8) Apriete la tuerca de fijación del volante a una torsión de 20 lb/pie e instale el botón de la bocina.

**PARA QUITAR (Modelos Recientes)**

(1) Afloje los tornillos de fijación y quite el interruptor de las luces direccionales.

(2) Quite los tornillos de fijación de la placa de cubierta que está debajo del conjunto de los pedales.

(3) Usando una herramienta especial, desconecte la biela de la dirección del brazo Pitman.

(4) Usando un extractor, separe el brazo Pitman de la flecha Pitman.

(5) Desatornille y quite el tornillo de fijación de la brida en el cople de la dirección.

(6) Desatornille los cuatro tornillos que fijan el mecanismo de la dirección sobre el travesaño lateral del bastidor y saque dicho mecanismo del vehículo.

**PARA INSTALAR (Modelos Recientes)**

(1) Coloque el mecanismo de la dirección sobre el montaje del travesaño lateral del bastidor e inserte los tornillos de fijación, apretándolos a una torsión de 25 lb/pie.

(2) Instale el brazo Pitman sobre la flecha Pitman, coloque la tuerca encastillada y apriete a una torsión de 70 lb/pie. Inserte una chaveta.

(3) Conecte la biela de la dirección al brazo Pitman, coloque la tuerca encastillada e inserte la chaveta.

(4) Coloque las ruedas delanteras rectas hacia adelante y coloque la brida del cople de la dirección sobre la flecha. Los rayos del volante deben estar en posición horizontal y en esta posición, la lengüeta del anillo de cancelación debe estar del lado izquierdo. Fije la brida del cople con un tornillo, asegurándola con una arandela de presión.

(5) Fije el interruptor de las luces direccionales, revisando que el espacio entre el cubo del volante y el interruptor sea de .012 plg más o menos.

(6) Coloque la placa de cubierta debajo del conjunto de pedales y fije con tornillos.

**PARA DESARMAR (Modelos Anteriores)**

(1) Doble hacia abajo los extremos de la abrazadera del cable de los dos tornillos superiores de la placa del ajustador y destornille los tornillos. Destornille los dos tornillos inferiores y arandelas de presión y quite la placa.

(2) Desatornille los cuatro tornillos de la cubierta de la caja del mecanismo y quite la cubierta.

(3) Levante hacia afuera el conjunto de flecha Pitman y la espiga.

(4) Saque la cuña Woodruff de la columna de la dirección y quite el resorte y el anillo de expansión.

(5) Instale la tuerca del volante sobre la columna y atorníllela hasta que la cara superior de la misma esté justo sobre el extremo superior de la columna.

(6) Usando un martillo de cabeza suave, golpee levemente sobre la columna y quítela desde abajo.

(7) Quite el anillo de retención y el cojinete de bolas del extremo superior de la funda de la columna y de cada extremo de la flecha del sinfín.

**PARA ARMAR (Modelos Anteriores)**

Para armar se sigue el mismo procedimiento que para desarmar, pero a la inversa, observando los puntos siguientes:

(1) Revise las condiciones del sinfín de la dirección para comprobar si está gastado o dañado, si es necesario, reemplace la columna de la dirección.

(2) Revise las condiciones de las tazas y las pistas superiores e inferiores de las bolas para comprobar si hay desgaste en los extremos de la flecha del sinfín de la dirección y, si es necesario, reemplace las bolas y las tazas.

*NOTA: Hay catorce bolas en cada juego que deberán cambiarse sólo como juegos.*



(3) En cada extremo del sinfín de la dirección, se debe aplicar una embarrada ligera de grasa a las pistas de las bolas para mantenerlas en su posición. Antes de instalar las tazas de las bolas, asegúrese que se ha colocado el número correcto de bolas en las pistas y luego coloque las tazas.

(4) Coloque el anillo de retención sobre cada taza y asegúrese que está asentado correctamente en la ranura en la flecha del sinfín de la dirección.

(5) Revise las condiciones de la flecha Pitman para comprobar si hay desgaste y, si es necesario, reemplace con un conjunto de flecha nuevo. Los bujes de la flecha deben reemplazarse.

(6) Revise las condiciones del cojinete de bolas localizado hacia el extremo superior del forro de la columna, tras haber desarmado y limpiado. En caso de que haya señales de desgaste o picaduras, se debe reemplazar el cojinete.

(7) Instale el cojinete de bolas en el forro de la columna de la dirección.

(8) Desde abajo empuje la flecha del sinfín de la dirección hacia arriba y a través de la caja del mecanismo hasta el cojinete en el forro y después maniébrelo con cuidado a través del cojinete y aplique unos golpes leves para asentarlos en la caja.

(9) Desde arriba y sobre la flecha del sinfín de la dirección, coloque el anillo de expansión y resorte e inserte la cuña Woodruff en el cuñero de la flecha.

(10) Revise el ajuste del cojinete de rodillos cónicos de la flecha Pitman y, si es necesario, ajuste si el desgaste no está dentro de los límites.

El ajuste del cojinete es considerado correcto cuando se siente un ligero arrastre al girar la espiga. En caso de que el arrastre sea excesivo, golpee levemente la espiga en ambos extremos para asentar los rodillos, pero si este método falla para corregir el ajuste o si no hay arrastre al girar la espiga, será necesario reajustar.

(11) Instale la tapa de la caja del mecanismo con una empaquetadura nueva.

(12) Instale la placa ajustadora y las lanas y apriete los cuatro tornillos.

(13) Ajuste y revise la dirección.

(14) Doble hacia arriba los extremos de la abrazadera del cable y fije los dos tornillos en la placa ajustadora.

**NOTA:** Use aceite para engranes SAE 90 en la caja del mecanismo de la dirección.

#### PARA DESARMAR (Modelos Recientes)

(1) Destornille los cuatro tornillos de fijación de la tapa de la caja del mecanismo y quítela.

(2) Levante hacia afuera la flecha Pitman de la caja.

(3) Destornille los cuatro tornillos de fijación de la placa en el extremo en la caja del mecanismo.

(4) Quite la placa ajustadora con las lanas.

(5) Usando un martillo de cabeza suave, saque por completo con golpes leves el sinfín de la dirección y los cojinetes de la caja del mecanismo, a través del extremo de la placa ajustadora de la caja.

#### PARA REVISAR E INSPECCIONAR

(1) Revise el conjunto de flecha de la palanca y espiga para comprobar si hay desgaste y, si es necesario, reemplace como conjunto.

(2) Revise las superficies de sellado de la tapa de la caja del mecanismo y la placa ajustadora para comprobar si hay rebabas o cualquier otro daño y rectifique.

(3) Revise las marcas de la espiga en el sinfín de la dirección y reemplace si es necesario.

(4) Reemplace los estoperos o sellos de aceite para la flecha y el sinfín de la dirección.

(5) Limpie totalmente la caja del mecanismo.

#### PARA ARMAR (Modelos Recientes)

(1) Instale la flecha del sinfín de la dirección desde el extremo inferior de la caja, con el extremo ranurado de la flecha del sinfín por delante.

(2) Coloque las lanas e instale la placa ajustadora sobre el extremo inferior de la caja del mecanismo después de cubrir la superficie de sellado con un compuesto sellador, y fije con los cuatro tornillos.

(3) Instale la flecha Pitman y, después de aplicar el compuesto sellador a la superficie de sellado, coloque la tapa de la caja del mecanismo de la dirección y fije con los cuatro tornillos.

(4) Instale estoperos o sellos de aceite nuevos en la flecha Pitman y en el sinfín de la dirección en la caja del mecanismo.

## 5. FLECHA PITMAN

#### PARA DESARMAR (Modelos Anteriores)

(1) Sostenga el extremo ahusado de la espiga en un tornillo de banco con las mordazas protegidas de modo que la tuerca de la espiga quede hacia arriba.

(2) Afloje la arandela de seguridad, quite la tuerca y la arandela.

(3) Quite el conjunto del tornillo de banco, dé golpes leves sobre el extremo con cuerda de la espiga y quite ésta y los rodillos ahusados de la flecha Pitman.

**NOTA:** Hay dieciséis rodillos en cada cojinete, mantenga cada juego de rodillos intacto y no los mezcle entre los cojinetes.

#### PARA ARMAR (Modelos Anteriores)

(1) Lave en solvente limpiador todos los componentes y déjelos secar. Inspeccione para ver si hay desgaste o picaduras en los rodillos y las pistas del cojinete.



Vista de los componentes de la caja de la dirección

(2) Embarre un poco de grasa para cojinetes sobre las caras cónicas o ahusadas de la espiga y brazo de la flecha Pitman y coloque un juego de rodillos en posición sobre el cono y la espiga. Inserte el extremo con cuerda de la espiga a través del brazo de la flecha Pitman desde el lado de la flecha del brazo.

(3) Coloque el otro juego de rodillos en posición desde arriba e instale el cono superior.

(4) Instale la arandela de seguridad y la tuerca, ajuste los cojinetes de la espiga como se describe con anterioridad y fije la tuerca doblando hacia arriba la lengüeta de la arandela de seguridad.

#### PARA AJUSTAR LOS COJINETES DE LA ESPIGA (Modelos Anteriores)

(1) Sujete la porción cilíndrica de la espiga en un tornillo de banco, manteniendo el extremo con cuerda hacia arriba.

(2) Apriete la tuerca de la parte superior gradualmente de modo que al girar la espiga, se pueda sentir un ligero arrastre.

(3) El método para verificar el ajuste es aplicar golpes leves en los extremos de la espiga, y al mismo tiempo, apretando o aflojando la tuerca para conseguir la graduación correcta. Si se colocó un cojinete nuevo, el arrastre debe ser mayor que si se colocó uno usado.

(4) Con el ajuste del cojinete ya efectuado, doble hacia arriba dos de las lengüetas de la arandela de seguridad, las que deben estar una diametralmente opuesta a la otra. Siempre es mejor instalar una arandela de seguridad nueva, pero en el caso en que una usada se vuelva a colocar, las lengüetas que estuvieron dobladas se deben romper para quitarlas.

#### PARA DESARMAR (Modelos Recientes)

(1) Sujete la flecha de la palanca en un tornillo de banco como se indica en *MODELOS ANTERIORES, punto (1)*.

(2) Doble hacia abajo la lengüeta de la arandela de seguridad y quite la tuerca, arandela de seguridad, arandela plana, arandela de presión y arandela especial.

(3) Quite los rodillos exteriores primero invirtiendo la flecha Pitman con el extremo ranurado hacia arriba y girando la espiga. Invirtiendo la flecha, quite la espiga con los rodillos restantes, teniendo cuidado de no perder

ninguno de los rodillos. Cada juego está compuesto de dieciséis rodillos.

#### PARA ARMAR (Modelos Recientes)

(1) Lave con petróleo todas las partes desarmadas y permita que se sequen.

(2) Revise la flecha Pitman y la espiga para comprobar si hay desgaste y reemplace si es necesario.

(3) Revise los rodillos para comprobar si están picados o dañados y reemplace si es necesario. No se deben reemplazar los rodillos individualmente sino en juegos completos.

(4) Coloque la flecha Pitman en un tornillo de banco con el extremo ranurado hacia abajo.

(5) Embarre las partes ahusadas de la espiga con grasa para cojinetes de bolas y, manteniendo el extremo del collar de la espiga hacia abajo, coloque los dieciséis rodillos sobre la parte ahusada topando con el collar e inserte la espiga con los rodillos en el brazo de la flecha Pitman. Mientras se apoya la espiga en el brazo, se colocan los otros dieciséis rodillos en la parte ahusada de la espiga mientras se gira ésta.

*NOTA: Los rodillos deben estar colocados siempre con los diámetros más pequeños opuestos uno al otro sobre la espiga.*

(6) Desde el extremo con cuerda de la espiga, coloque primero la arandela especial con el borde hacia los rodillos. En seguida coloque la arandela de presión, arandela plana, arandela de seguridad y fíjelas con la tuerca. Apriete la tuerca a una torsión de 21 lb/plg. La precarga sobre el cojinete ahusado de rodillos debe ser 1.68 lb/plg.

(7) Fije la tuerca hexagonal doblando hacia arriba dos de las lengüetas de la arandela de seguridad, las cuales están diametralmente opuestas una a la otra.

(8) Instale la espiga de la dirección colocándola a un ángulo de 90° con el sinfín de la dirección.

#### PARA AJUSTAR LOS COJINETES DE LA ESPIGA (Modelos Recientes)

(1) Con la flecha Pitman ya armada, sujete la parte cilíndrica de la espiga en un tornillo de banco de mordazas suaves, con el extremo de cuerda de la espiga

hacia arriba. Apriete la tuerca hexagonal a una torsión de 21 lb/plg.

(2) Usando una herramienta adecuada revise la precarga del cojinete, la cual debe ser de 1.68 lb/plg. En caso de que haya algunas variaciones, corrija apretando

o aflojando la tuerca de la parte superior de la espiga.

(3) Tras haber completado el ajuste del cojinete, doble hacia arriba dos de las lengüetas de la arandela de seguridad diametralmente opuestas una a la otra y fije el tornillo.

## 6. MENSULA DE MONTAJE DE LA CAJA DEL MECANISMO DE LA DIRECCION (SOLO MODELOS ANTERIORES)

### PARA QUITAR

Haga marcas de identificación con un punzón sobre la caja del mecanismo de la dirección y ménsula de montaje para colocarlas correctamente al momento de instalar.

(2) Afloje las placas de seguridad y quite los dos tornillos opresores de la ménsula de montaje.

(3) Quite la ménsula de montaje de la caja del mecanismo de la dirección.

### PARA INSTALAR

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, observando los puntos mencionados a continuación:

(1) Monte la ménsula, alineando las marcas de identificación hechas al quitarla.

(2) Con un martillo de cabeza suave, lleve la ménsula de montaje a su posición sobre la caja del mecanismo hasta que tope con la misma.

(3) Instale placas de seguridad nuevas y apriete los tornillos a una torsión de 28 lb/pie. Se debe llegar a la graduación de torsión recomendada mientras se aprietan los tornillos para evitar que la dirección se endurezca, de otro modo los bujes pueden pegarse a la flecha Pitman.

## 7. BUJES DE LA FLECHA PITMAN DE LA CAJA DEL MECANISMO

### PARA QUITAR (Modelos Anteriores)

(1) Usando dos ganchos, con uno de ellos levante el borde sellador del sello y con el segundo gancho saque el resorte. Con el resorte fuera, empuje el estopero o sello con cualquier herramienta adecuada.

(2) Entre los asientos de los bujes de la flecha de la leva, dentro de la caja del mecanismo, hay un hombro pequeño que separa los asientos de los bujes. Con un mandril tubular adecuado, el buje exterior se debe empujar hacia afuera y el buje interior se debe empujar hacia adentro.

### PARA INSTALAR (Modelos Anteriores)

(1) Usando una herramienta especial y una prensa, coloque a presión los bujes en su posición dentro de la caja del mecanismo.

(2) Usando un escariador ajustable de .9842 plg de diámetro, rectifique los bujes a un diámetro de .99921 plg — 1.00004 plg.

(3) Meta el resorte en el sello de aceite o estopero, e instale el sello y revise si está asentado correctamente. Si no, reemplace el sello.

(4) Con cuidado oprima el borde del sello hacia afuera al instalar la flecha de la leva para evitar que las ranuras de la flecha dañen el sello.

## 8. VARILLA DE ENLACE DE LA DIRECCION Y BRAZO PITMAN

### PARA QUITAR (Todos los Modelos)

(1) Usando un gato levante el vehículo hasta que no toque el piso y cácelo sobre soportes.

(2) Desde abajo del conjunto de los pedales, quite la placa de cubierta.

(3) Saque las chavetas de las tuercas encastilladas y destornille las tuercas de los extremos de las varillas de enlace.

(4) Usando una herramienta especial, separe los extremos de las varillas de enlace de sus montajes sobre el brazo Pitman y la leva giratoria intermedia.

(5) Saque la chaveta de la tuerca encastillada en el montaje del brazo Pitman sobre la flecha Pitman y destornille la tuerca.

(6) Usando un extractor, desconecte el brazo Pitman de la flecha.

### PARA INSTALAR (Todos los Modelos)

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con referencia especial a los siguientes puntos:

(1) Revise con cuidado las ranuras de la flecha Pitman y el brazo para asegurarse que no hay daños o desgaste.

(2) Al instalar el brazo Pitman sobre la flecha, asegúrese que las marcas de identificación están alineadas correctamente.



(3) La tuerca de seguridad debe estar apretada a una torsión de 72 lb/pie e inserte una chaveta para fijar la tuerca encastillada.

*NOTA: Al instalar el brazo Pitman sobre la flecha Pitman, nunca use un martillo para colocarlo en su posición.*

(4) Con cuidado revise las condiciones de las rótulas de la varilla de enlace y también si las cuerdas de la espiga de la rótula no están dañadas.

Si sólo los extremos removibles están en malas condiciones, se deben quitar de la varilla y reemplazar.

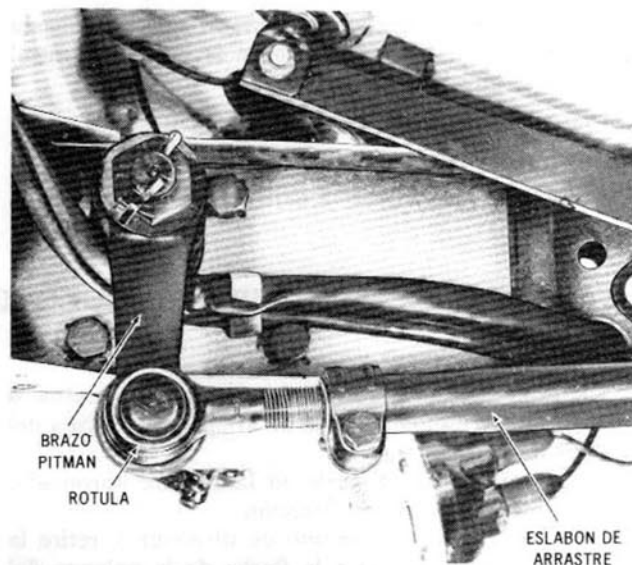
(5) Revise todos los guardapolvos de hule y los niples de las graseras y reemplace lo que sea necesario.

#### PARA AJUSTAR LA BIELA DE LA DIRECCION

(1) Coloque las ruedas delanteras en posición recta hacia adelante y también centre la posición del mecanismo de la dirección. Se deben poder meter las espigas de las rótulas de los extremos de las varillas de enlace en la leva giratoria intermedia y brazo Pitman, sin cambiar la posición del mecanismo de la dirección o de las ruedas delanteras. En el caso en que el largo de la biela de la dirección sea incorrecto, se puede corregir como sigue:

**Modelos Anteriores**—Afloje el tornillo de la abrazadera del extremo ajustable de la varilla de enlace y atornille el extremo hacia adentro o hacia afuera para obtener el largo deseado.

**Modelos Recientes**—Afloje ambos tornillos de la abrazadera del extremo de la varilla de enlace y gire la biela de la dirección para aumentar o disminuir el largo según se requiera.



Brazo Pitman y eslabón de arrastre

(2) Cuando se ha terminado el ajuste, apriete el tornillo o tornillos de la abrazadera de la varilla de enlace ajustable.

(3) Apriete las tuercas encastilladas en las espigas de las rótulas del extremo de la varilla de enlace conectada al brazo Pitman y leva giratoria intermedia. Meta las chavetas.

(4) Levante el vehículo, quite los soportes y bájelo al piso.

## 9. AJUSTE DEL MECANISMO DE LA DIRECCION

#### PARA AJUSTAR EL JUEGO LATERAL DE LA FLECHA DEL SINFIN EN POSICION (Modelos Anteriores)

(1) Quite la placa de cubierta de debajo del conjunto de los pedales.

(2) Desconecte la biela de la dirección del brazo Pitman.

(3) Separe el cable de la bocina del botón de la misma.

(4) Separe la abrazadera del cable y quítelo.

(5) Quite el volante como se describe con anterioridad.

(6) Destornille los cuatro tornillos de fijación y quite la placa de ajuste.

(7) Quite o agregue laines según sea necesario. Una dirección dura indica que no hay juego lateral mientras que el juego lateral excesivo causa movimiento axial de la flecha del sinfín mientras gira la dirección.

(8) Después de elegir las laines necesarias para corregir el juego lateral, instale la placa de ajuste con la abrazadera del cable de la bocina y fije con tornillos.

Asegure las cabezas de los tornillos con los extremos de la placa.

*NOTA: Los tornillos de la brida del ajustador deben estar apretados parejos para que la dirección funcione en forma correcta.*

(9) Gire la columna de la dirección desde arriba a mano cuando debe moverse libremente de un tope al otro.

(10) Instale el volante.

#### PARA AJUSTAR EL JUEGO ENTRE EL SINFIN Y LA ESPIGA (Modelos Anteriores)

(1) Levante el vehículo y coloque la rueda delantera en posición recta hacia adelante haciendo llegar la dirección hasta un tope y luego girándola hasta el otro tope, contando el número de giros. Regrese la dirección la mitad de los giros contados hasta la posición central.

(2) Afloje la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste en la tapa de la caja del mecanismo de la dirección.



(3) Apriete el tornillo de ajuste lo suficiente hasta que se sienta un arrastre ligero en la posición central mientras se gira la dirección.

(4) Instale la biela de la dirección sobre el brazo Pitman.

(5) Desde abajo llene la caja del mecanismo de la

dirección con 0.44 pintas imperiales de aceite para engranes SAE 90.

(6) Usando un calibrador adecuado, revise la convergencia y ajuste, si es necesario.

(7) Instale la placa de cubierta debajo del conjunto de los pedales.

(8) Baje el vehículo al piso.

## 10. TUBO DE LA COLUMNA DE LA DIRECCION

### PARA QUITAR (Modelos Anteriores)

Sólo es necesario quitar el tubo de la columna si está doblado o dañado, o si se ha aflojado en la caja del mecanismo de la dirección.

(1) Como ya fue descrito en la sección apropiada, quite el mecanismo de la dirección.

(2) Desarme el mecanismo de dirección y retire la columna de la dirección y la flecha de la palanca del mecanismo.

(3) Coloque la caja del mecanismo con el tubo de la dirección en una prensa de reparación, después de separar el travesaño y, usando una herramienta especial y un cojín de empuje, presione el tubo hacia fuera.

### PARA INSTALAR (Modelos Anteriores)

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención especial a los puntos siguientes:

(1) Coloque la caja del mecanismo, sin el travesaño, en una prensa y usando una herramienta especial, meta a presión el tubo dentro de la caja del mecanismo a una profundidad de 1.81 plg.

(2) Como ya se describió con anterioridad en la sección apropiada, arme el mecanismo de la dirección.

(3) Ajuste el mecanismo de la dirección como se describió con anterioridad.

### PARA QUITAR (Modelos Recientes)

(1) Como ya se describió, quite el volante.

(2) Gire la llave de ignición a la posición de arranque, en los vehículos equipados con cerradura combinada de dirección e ignición.

(3) Quite el anillo de seguridad del soporte de hule de la columna de la dirección.

(4) Destornille los dos tornillos de fijación, levante el tubo de la columna con la placa de cubierta de la columna de la dirección y, desde el tubo de la columna, desconecte el cable de tierra de la bocina de la terminal de botón. Enderece el borde de la terminal.

(5) Del tubo de la columna, retire la placa de cubierta de la columna de la dirección y anillo de plástico.

(6) Del extremo superior, saque el tubo de la columna de la dirección del conjunto de la cerradura.

### PARA INSTALAR (Modelos Recientes)

(1) Alinee el aislador sobre el tubo de la columna de la dirección para que ambos agujeros correspondan exactamente uno con el otro.

(2) Aplique un poco de yeso de sastre al soporte de hule y meta a presión la columna de la dirección con el soporte de hule y el aislamiento dentro del montaje del tope.

(3) Trabajando desde abajo del tablero del piso, coloque la placa de cubierta de la columna de la dirección y el anillo de plástico al tubo de la columna de la dirección.

(4) A través de la abrazadera en la placa de cubierta de la columna, pase el cable de tierra de la bocina y conecte con la terminal. Doble el borde de la terminal a un ángulo de 90° con el tubo de la columna de la dirección.

(5) Empuje hacia abajo el tubo de la columna de la dirección, alineando la abertura en el tubo de la misma con el perno de seguridad en la cerradura de la ignición, en la dirección. Revise el ajuste del perno de seguridad.

(6) Alinee la placa de cubierta de la columna de la dirección con la placa de piso, asegurándose que la columna de la dirección y el tubo de la misma están colocados correctamente y luego fije la placa con los dos tornillos.

(7) Coloque la arandela del soporte de hule y fijelo con el anillo de seguridad.

(8) Con cuidado revise las condiciones del cojinete de la columna de la dirección y enseguida instálo. Inserte el anillo del soporte del resorte con el borde hacia arriba.

(9) Coloque el volante, instale la tuerca de fijación y apriete a una torsión de 20 lb/pie.

## 11. COLUMNA DE LA DIRECCION

### PARA QUITAR (Modelos Recientes)

(1) Quite el volante, como ya se describió con anterioridad.

(2) Gire la llave de ignición de la dirección a la posición de arranque en los vehículos equipados con este tipo de cerradura.

(3) Desatornille los dos tornillos que fijan la placa de cubierta de la columna de la dirección.

(4) Desde abajo del conjunto de los pedales, quite la placa de cubierta de la columna de la dirección.

(5) Desde la brida de acoplamiento inferior de la dirección, desatornille el tornillo de fijación.

(6) Como se describe con anterioridad, desatornille los tornillos de fijación y quite la caja del mecanismo de la dirección.

(7) Quite la columna de la dirección y el cople jalando hacia abajo y desde debajo del vehículo.

#### PARA INSTALAR (Modelos Recientes)

(1) Meta la columna en el tubo de la columna de la dirección.

(2) Coloque la caja del mecanismo de la dirección en su posición sobre el travesaño y, fijando con los cuatro tornillos de fijación, apriételos a una torsión de 30 lb/pie.

(3) Instale el brazo Pitman sobre la flecha Pitman después de alinear las muescas de montaje. Coloque la tuerca de fijación y apriete a una torsión de 70 lb/pie. Inserte la chaveta para fijar la tuerca.

(4) Conecte la biela de la dirección con el brazo Pitman, coloque la tuerca encastillada y apriete a una torsión de 20 lb/pie. Meta la chaveta para fijar la tuerca.

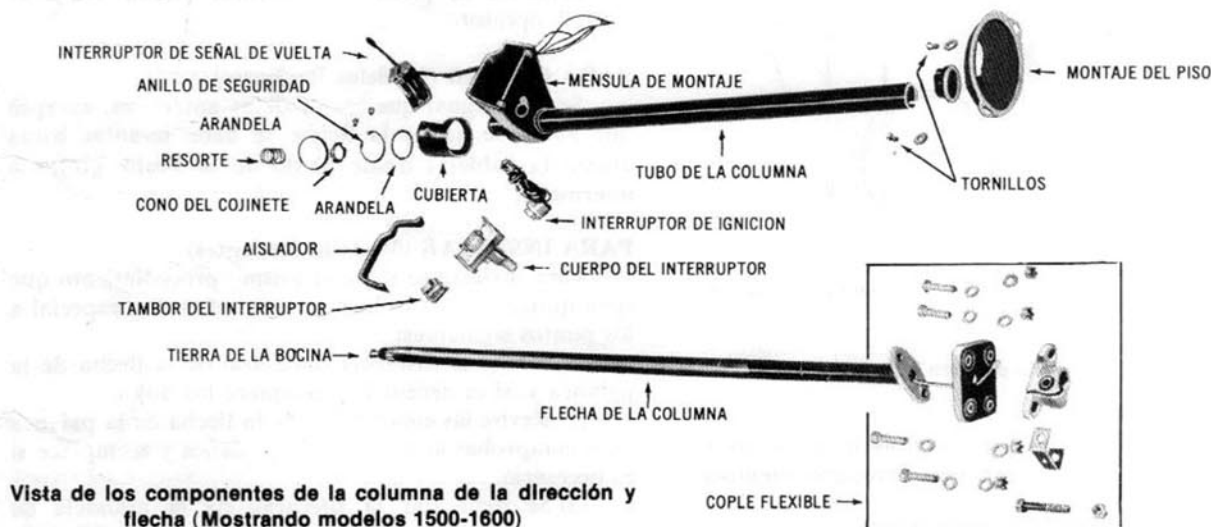
(5) Coloque las ruedas delanteras rectas hacia adelante e instale la columna de la dirección sobre el sinfín de la misma. Coloque una placa de seguridad nueva sobre la brida de acoplamiento y fije los tornillos con los extremos de la placa de seguridad.

(6) Revise las condiciones del cojinete de la columna de la dirección, pero no es necesario engrasar, ya que está prelubricado con grasa especial. Inserte el anillo del soporte del resorte con el borde hacia arriba.

(7) Coloque el volante dejando un espacio de .012 plg entre el cubo del volante y el interruptor de las luces direccionales. Coloque la tuerca de fijación y apriete a una torsión de 20 lb/pie.

(8) Asegurándose que la columna de la dirección está colocada correctamente dentro del tubo de la misma, instale la placa de cubierta de la columna de la dirección y fije con dos tornillos.

(9) Revisando que las ruedas delanteras estén en posición recta hacia adelante, los rayos del volante deben estar en posición horizontal. Revise la operación del interruptor de las luces direccionales.



## 12. PALANCA GIRATORIA INTERMEDIA Y FLECHA

#### PARA QUITAR (Modelos Anteriores)

(1) Desconecte el amortiguador de la dirección de la palanca giratoria intermedia.

(2) Desconecte la biela de la dirección y los extremos de la varilla de enlace de la palanca giratoria.

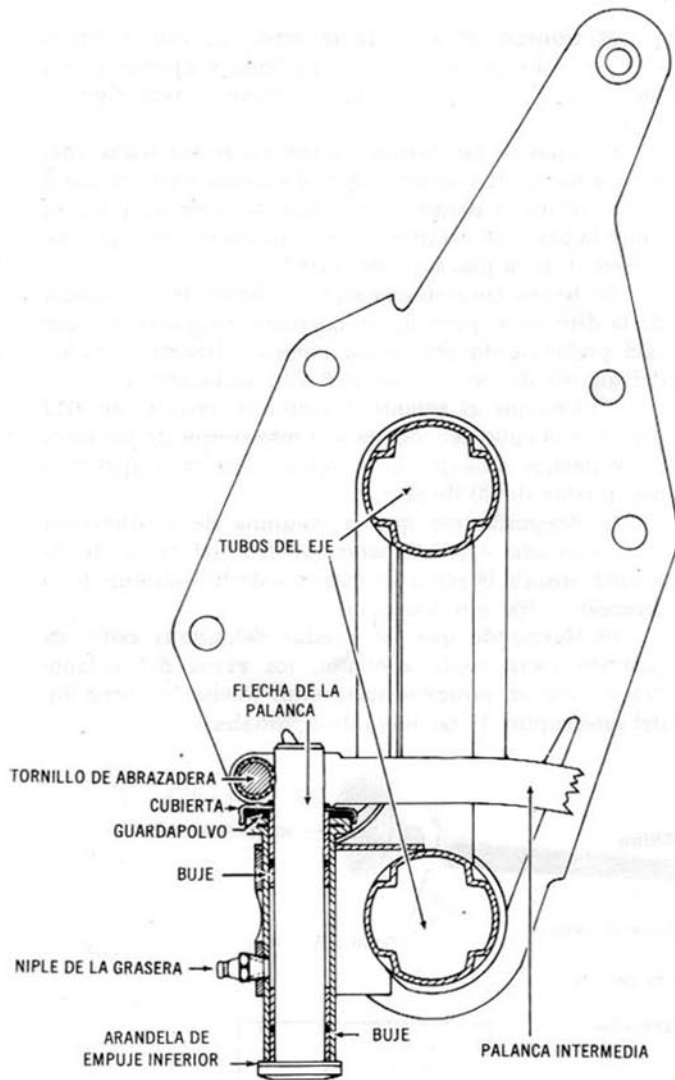
(3) Quite el tornillo opresor de la palanca giratoria tras desdoblar las lengüetas de la placa de seguridad.

(4) Quite los niples de las graseras.

(5) Usando una herramienta especial, presione hacia abajo la flecha de la palanca giratoria intermedia desde arriba y quite la palanca y flecha.

#### PARA INSTALAR (Modelos Anteriores)

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, teniendo especial cuidado en los puntos siguientes:



**Detalles del conjunto de la palanca intermedia y flecha**

(1) Revise la distancia diametral de la flecha de la palanca giratoria intermedia y, si es necesario, reemplace los bujes.

(2) Revise las condiciones de la flecha de la palanca para comprobar si hay desgaste o daños y reemplace si es necesario.

(3) Antes del ensamble final de la palanca giratoria intermedia y la flecha, es esencial dar suficiente precarga para evitar ruidos cuando el vehículo sea manejado. La palanca, ya instalada, debe comprimir la arandela de presión por lo menos .24 plg — .031 plg. La arandela comprimida a este límite debe ejercer una fuerza de 260—300 lb, lo que no permitirá que produzca ruidos.

Para revisar las condiciones de la arandela de presión para obtener la precarga correcta, en primer lugar, instale la palanca y flecha con todos los compo-

nentes, excepto la arandela de presión y, en este caso, la distancia entre la arandela de empuje y la palanca giratoria debe ser  $a = b - c$ ; mientras que  $b$  es el largo de la arandela de presión y es igual a .189 plg  $\pm$  .028 plg y  $c$  es la precarga y es igual a .024 plg — .031 plg.

Si la distancia medida excede el valor calculado para  $a$ , corrija insertando otra arandela de empuje de .020 plg de espesor entre el guardapolvo y la arandela de presión. Reemplace la arandela de presión que esté débil.

(4) Desarme la palanca giratoria y la flecha y vuelva a armar con la arandela de presión después de revisar las condiciones de la flecha de la palanca para comprobar si está gastada o dañada y reemplace si es necesario.

(5) Coloque la arandela de empuje inferior sobre la flecha de la palanca giratoria, instale la flecha en los bujes de montaje. Desde el extremo superior de la flecha deslice los componentes siguientes dentro de la flecha de la palanca en este orden: arandela de presión, guardapolvo y sello de plástico.

(6) Coloque la palanca giratoria sobre la flecha, alineando el agujero del tornillo opresor con la hendidura de la flecha de la palanca y tras de colocar una placa de seguridad sobre el tornillo opresor, atorníllelo y apriete a una torsión de 50 lb/pie. Vuelva a doblar las lengüetas de la placa de seguridad nueva y fije el tornillo opresor.

#### PARA QUITAR (Modelos Recientes)

Se quita igual que los modelos anteriores, excepto que antes de quitar la flecha se debe levantar hacia afuera la cubierta desde abajo de la flecha giratoria intermedia.

#### PARA INSTALAR (Modelos Recientes)

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con referencia especial a los puntos siguientes:

(1) Revise la distancia diametral de la flecha de la palanca y, si es necesario, reemplace los bujes.

(2) Revise las condiciones de la flecha de la palanca para comprobar si hay desgaste o daños y reemplace si es necesario.

(3) Se debe dar la precarga de la arandela de presión como se describe bajo *MODELOS ANTERIORES—Operación (3)*.

(4) Antes de colocar la palanca giratoria intermedia sobre el extremo superior de la flecha, instale los componentes siguientes a la flecha: sello, arandela especial con la superficie cubierta de plástico hacia arriba, tapa guardapolvo, arandela selladora y arandela.

(5) Coloque la palanca en la flecha, coloque una placa de seguridad sobre el tornillo opresor y después de alinear el agujero del tornillo con la hendidura de la flecha, atornille el tornillo opresor y apriete a una torsión de 50 lb/pie. Vuelva a doblar las lengüetas de la placa de seguridad y fije el tornillo opresor.

### 13. BUJES DE LA FLECHA DE LA PALANCA GIRATORIA INTERMEDIA

#### PARA QUITAR (Modelos Anteriores)

(1) Desconecte el amortiguador de la dirección de la palanca giratoria intermedia.

(2) Desconecte la biela de la dirección y los extremos de la varilla de enlace de la palanca.

(3) Quite la palanca giratoria intermedia y la flecha como se describió con anterioridad en la sección apropiada.

(4) Quite los niples de las graseras.

(5) Usando un mandril adecuado, saque los bujes viejos.

(3) Usando un escariador no ajustable con un diámetro de .9449 plg — .9457 plg, rectifique el diámetro interior de ambos bujes.

(4) Limpie completamente los diámetros interiores.

(5) Revise las condiciones de los niples de las graseras, reemplace si es necesario, y vuelva a colocar.

(6) Como ya se describió en la sección apropiada, instale la palanca giratoria y la flecha.

(7) Aplique la grasa especificada a la flecha de la palanca giratoria.

#### PARA QUITAR (Modelos Recientes)

Quite según los pasos 1, 2, 3, 4 y 5 en los **MODELOS ANTERIORES**.

#### PARA INSTALAR (Modelos Anteriores)

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con referencia especial a los puntos siguientes:

(1) Revise la flecha de la palanca giratoria para comprobar si hay desgaste o daños y reemplace si es necesario.

(2) Las ranuras interiores para aceite están fuera de centro y, por lo tanto, el buje inferior debe meterse junto con la ranura de aceite más cercana al extremo superior y el buje superior con la ranura de aceite más cercana al extremo inferior. La ranura en el buje superior debe estar también hacia el niple de la graseira. El buje superior debe sobresalir en la parte superior por .055 plg — .067 plg. El buje inferior en el extremo inferior debe estar al ras.

#### PARA INSTALAR (Modelos Recientes)

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, con referencia especial a los siguientes puntos:

(1) Usando un mandril especial, saque los bujes superior e inferior.

(2) Primero meta el buje inferior desde arriba hasta que esté asentado al ras en el fondo.

(3) Luego meta el buje superior hasta .031 plg — .043 plg sobresaliendo en la parte superior. La dimensión indicada aquí es medida bajo el hombro del buje.

(4) Limpie completamente los diámetros interiores e instale la flecha de la palanca giratoria intermedia y la palanca como ya se describió con anterioridad en la sección apropiada.



Conjunto de varillaje de la dirección, amortiguador y palanca intermedia

### 14. VARILLAJE DE LA DIRECCION

#### PARA QUITAR LAS VARILLAS DE ENLACE (Modelos Anteriores)

(1) Levante el extremo delantero del vehículo con un gato y cácelo sobre soportes.

(2) Quite ambas ruedas delanteras.

(3) Saque las chavetas y desatornille las tuercas encastilladas de las espigas de las rótulas de los extremos de las varillas de enlace.



(4) Usando una herramienta especial de extracción, desconecte las varillas de enlace y quítelas.

#### **PARA INSTALAR LAS VARILLAS DE ENLACE (Modelos Anteriores)**

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención especial a los puntos siguientes:

(1) Revise las condiciones de las varillas de enlace, especialmente comprobando si no hay daños o están torcidas, ya que es peligroso arreglar varillas de enlace dañadas o torcidas, reemplace si es necesario.

(2) Revise los extremos de las varillas de enlace para comprobar si hay desgaste o daños y reemplace si es necesario. Si la cuerda de la espiga de la rótula muestra huellas de daños, la unidad debe desecharse.

(3) Revise todos los niples de las graseras y los guardapolvos de hule y reemplace si es necesario.

(4) Instale las varillas de enlace y apriete las tuercas encastilladas de la espiga a una torsión de 20 lb/pie. Coloque las chavetas y lubrique las articulaciones.

(5) Revise la alineación de las ruedas delanteras y ajuste si es necesario.

#### **PARA QUITAR LAS VARILLAS DE ENLACE (Modelos Recientes)**

(1) Levante la parte delantera del vehículo y cálcela sobre soportes.

(2) Quite ambas ruedas delanteras.

(3) Afloje las tuercas de las espigas de las rótulas de la varilla de enlace y desatornille las tuercas.

(4) Usando una herramienta de extracción especial, desconecte los extremos de las varillas de enlace.

*NOTA: Tenga cuidado de no dañar los sellos de hule al quitar los extremos de las varillas de enlace.*

#### **PARA INSTALAR LAS VARILLAS DE ENLACE (Modelos Recientes)**

(1) Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención especial a los puntos siguientes:

(1) Revise las condiciones de las varillas de enlace por si están dañadas o torcidas. Reemplace si es necesario.

*NOTA: No trate de enderezar varillas de enlace torcidas.*

(2) Revise las condiciones de los extremos de las varillas de enlace especialmente para comprobar si están gastados o apretados. En caso de que la rótula esté floja o excesivamente apretada en la articulación, deseche el extremo de la varilla de enlace.

La cuerda de la espiga de la rótula debe revisarse también para comprobar si hay desgaste o daños y deberá reemplazarse si es necesario.

(3) Revise las condiciones de los sellos de hule y si están dañados lo suficiente para permitir la entrada de objetos extraños dentro de la rótula y articulación, es necesario reemplazar la unidad completa. En el caso de que esté dañado el sello, pero pueda mantener la articulación libre de inmundicias, entonces se debe reemplazar sólo el sello.

(4) Revise las condiciones del buje de hule en el amortiguador de la dirección y el montaje de la palanca giratoria intermedia y reemplace si es necesario.

(5) Instale las varillas de enlace manteniendo la cuerda del lado izquierdo a la izquierda, vista desde la posición del conductor.

(6) Coloque las tuercas de la espiga de la rótula, apriételas a una torsión de 20 lb/pie y fije las tuercas con chavetas.

(7) Afloje las tuercas de los tornillos de la abrazadera en ambos extremos de la varilla de enlace ajustable. Ladee ambos extremos hasta el límite en la misma dirección, ya sea hacia adelante o hacia atrás y apriete las tuercas de los tornillos de la abrazadera y fijelos. De este modo los extremos de la varilla de enlace ajustable están alineados uno con el otro.

(8) Coloque un buje de hule nuevo e instale el amortiguador de la dirección sobre el montaje de la palanca giratoria.

(9) Revise y ajuste la convergencia si es necesario.

## **15. ALINEACION DE LAS RUEDAS**

Para facilitar la revisión de la convexidad y la convergencia, será necesario tener disponibles los calibradores necesarios para este fin y antes se debe prestar atención a los siguientes puntos:

(1) Las llantas deben estar infladas a las presiones especificadas.

(2) El vehículo debe estar estacionado en una superficie nivelada.

(3) No debe haber ningún peso sobre el vehículo exceptuando el tanque de gasolina lleno y la llanta de refacción.

(4) El ajuste del mecanismo de la dirección debe ser correcto.

(5) No debe haber juego en el varillaje de la dirección.

(6) El ajuste de los cojinetes de las ruedas delanteras debe ser correcto.

(7) Mezca el vehículo para que encuentre su nivel.

#### **PARA AJUSTAR LA CONVERGENCIA (Todos los Modelos)**

(1) Levante la parte delantera del vehículo.

(2) Gire cada rueda por separado y, usando un pedazo de tiza o gis, marque una línea alrededor de la periferia de cada llanta tan cerca del centro como sea posible.

(3) Baje la parte delantera del vehículo al piso y mezcle ésta y la parte trasera hacia arriba y hacia abajo y permita que encuentre su propia altura. Coloque las ruedas delanteras en posición recta hacia adelante.

(4) Marque la línea central de gis en ambas llantas en puntos más o menos de 8 plg a 10 plg arriba del piso y adelante del eje delantero.

(5) Usando un calibrador telescópico adecuado, mida y anote la distancia entre las dos marcas en los centros de las llantas.

(6) Mantenga las ruedas en posición recta hacia adelante, mueva el vehículo hacia adelante hasta que las marcas estén a la misma distancia arriba del piso, pero hacia atrás del eje delantero.

(7) Vuelva a usar el calibrador telescópico para medir y anotar la distancia entre las marcas en las llantas. La distancia medida en la parte delantera de las ruedas debe ser más o menos .20 plg menos que la medición tomada en la parte trasera de las ruedas.

(8) Si es necesario ajuste de la convergencia, afloje las tuercas de los tornillos de las abrazaderas en ambos extremos de la varilla de enlace ajustable.

(9) Usando una llave Stillson o cualquier otra herramienta adecuada, gire la varilla de enlace para obtener la graduación correcta de la convergencia que es .20 plg.

(10) Apriete las tuercas de los tornillos de la abrazadera de la varilla de enlace y vuelva a revisar la convergencia.

## PARA REVISAR LA CONVEXIDAD

### En Modelos Anteriores

La convexidad no es ajustable, pero ésta se debe revisar para asegurarse que está correcta (40 pies  $\pm$  15 pies).

En el caso que haya alguna variación en esta graduación, se debe proceder como sigue:

(1) Como se describió con anterioridad en la sección apropiada, quite el pivote de la dirección.

(2) Revise si no hay desgaste excesivo en los pernos de la articulación, bujes, cojinetes de aguja, lanas y los estoperos con sello de hule. Reemplace si es necesario.

(3) Revise si hay desgaste o daños en los pernos maestros y bujes y reemplace si es necesario.

(4) Usando un calibrador adecuado, revise las condiciones del pivote de la dirección.

(5) Revise las condiciones y la graduación de los brazos de torsión y los ojillos de los mismos y reemplace si es necesario.

(6) Al momento de instalar, asegúrese que las lanas están arregladas correctamente. No se debe tratar de corregir la convexidad acomodando las lanas, ya que esto puede hacer que la articulación del brazo de torsión se atore causando así daños.

*NOTA: La convexidad en ambas ruedas delanteras debe ser más o menos la misma.*

## EN MODELOS RECIENTES.

(1) Coloque el vehículo sobre una superficie nivelada, colocando las ruedas delanteras rectas hacia adelante.

(2) Usando un calibrador óptico, revise cuidadosamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

## PARA AJUSTAR

En la rótula superior en el pivote de la dirección se encuentra un buje excéntrico. El buje tiene una muesca y en su posición normal ésta debe estar hacia el frente. Para ajustar la convexidad, la muesca debe girarse hasta 90° a cada lado de la posición normal hasta que se obtenga la graduación de convexidad correcta.

## PARA REVISAR LA INCLINACION DEL EJE DELANTERO

(1) Usando un instrumento óptico se debe revisar la inclinación del eje delantero tras de separar el amortiguador de la dirección. Se deben tomar lecturas de ambos extremos de los tubos del eje delantero.

(2) En el caso de cualquier error revise los tubos del eje delantero para comprobar si hay daños y también revise el ajuste de las barras de torsión del eje trasero, ya que cualquier ajuste incorrecto también afecta la inclinación del eje delantero.

# 16. AMORTIGUADOR DE LA DIRECCION

## PARA QUITAR (Todos los Modelos)

(1) Usando un gato, levante el vehículo del piso y cácelo sobre soportes.

(2) Desatornille las tuercas de los tornillos de fijación del amortiguador de la dirección.

(3) Saque ambos tornillos de fijación y quite el amortiguador de la dirección.

## PARA REVISAR E INSPECCIONAR

(1) Sujete el ojillo de montaje de la varilla del amortiguador en un tornillo de banco. Con las manos, tome el cuerpo del amortiguador y extiéndalo por completo hacia arriba y enseguida presiónelo lentamente hacia abajo, tomando nota si hay algunos puntos flojos en la operación que deben ser igual en ambas

direcciones. En caso de cualquier duda, se debe comparar con la acción de un amortiguador nuevo.

(2) Revise los bujes de los ojillos y las camisas de metal para comprobar si están gastados o dañados y reemplace si es necesario.

(3) Usando una prensa junto con la herramienta especial, saque a presión las camisas y los bujes de hule.

(4) Aplique yeso de sastre a los bujes nuevos y, usando la herramienta especial, métalos a presión en los ojillos. Aplique también dicho yeso a las camisas de metal y métalas a presión dentro de los bujes.

(5) Coloque el amortiguador sobre su montaje, coloque la placa de seguridad y fije con los tornillos de fijación y tuercas.

## 17. COLUMNA DE LA DIRECCION DE SEGURIDAD

### DESCRIPCION

Todos los modelos Tipo 2 de Chasis No. 2102000001 están equipados con un conjunto de ménsula de columna de la dirección de tipo de seguridad.

La ménsula además de estar diseñada con un punto de doblez predeterminado está fabricada con un soporte lateral adicional. El soporte lateral se monta sobre el tablero en un extremo y una pequeña ménsula sobre la entrada de aire fresco en el otro.

Arandelas especiales cubiertas de plástico están colocadas entre la ménsula y el tablero para permitir un efecto de separación en caso de un impacto de frente o contra el volante. Cuando la ménsula se separa del tablero se dobla, ya sea hacia arriba o hacia abajo dependiendo de la fuerza axial sobre el soporte de la columna después del impacto. Esto permitirá que el soporte de la columna se desvíe hacia un lado.

Aun cuando los procedimientos de quitar y reconstruir, etc. de este tipo reciente de conjunto de columna de la dirección permanecen casi sin cambios con respecto al modelo anterior; sin embargo, se deben tomar en cuenta ciertas precauciones en relación con la ménsula de seguridad y componentes asociados. Estas precauciones se mencionan a continuación:

(1) En el caso de un impacto de frente o al volante del vehículo, no importa qué tan ligero pueda parecer el daño, la ménsula y el soporte lateral deben ser revisados totalmente por si hay distorsión o rajaduras. Reemplace el conjunto de la ménsula si se descubre cualquier tipo de daño a simple vista.

(2) Bajo ninguna circunstancia se debe tratar de enderezar o soldar la ménsula de seguridad.

(3) Al colocar una ménsula y soporte al vehículo asegúrese que las arandelas cubiertas de plástico están instaladas con los lados plásticos uno hacia el otro.

(4) Si se está instalando una ménsula nueva revise que las cuerdas en las tuercas soldadas nuevas estén libres de pintura. Donde sea necesario pase un machuelo a través de las tuercas para asegurar que estén libres.

(5) Los tornillos que fijan el conjunto de la ménsula al tablero se deben apretar a una torsión de 11 lb/pie.

*NOTA: Como la acción correcta de separación de la ménsula en el tablero depende de la torsión correcta del tornillo en este punto, es importante que las cuerdas de las tuercas sean revisadas y limpiadas como se explica en la operación (4).*

## 18. DIAGNOSTICO DE FALLAS DE LA DIRECCION

### (1) Juego excesivo o flojedad en el mecanismo de la dirección

#### Causa Probable

- (a) Mecanismo de la dirección gastado o fuera de ajuste.
- (b) Rótulas del varillaje de la dirección gastadas o flojas.
- (c) Brazo Pitman flojo sobre la flecha.
- (d) Buje y flecha de la palanca giratoria intermedia gastados.
- (e) Mecanismo de la dirección flojo sobre los tornillos de fijación del bastidor.
- (f) Cojinetes del cubo o masa delantera fuera de ajuste.

#### Corrección

- Reconstruya el mecanismo de la dirección, reemplace componentes defectuosos y ajuste.
- Apriete o reemplace los componentes defectuosos.
- Apriete la tuerca de fijación del brazo Pitman.
- Reemplace el conjunto de palanca.
- Apriete los tornillos de fijación y revise la alineación del montaje del mecanismo de la dirección.
- Revise, ajuste o reemplace según sea necesario.

### (2) Dirección pesada

#### Causa Probable

- (a) Presión de las llantas baja o desapareja.
- (b) Mecanismo de la dirección mal ajustado.
- (c) Falta de lubricación en la caja de la dirección.
- (d) Suspensión delantera gastada o fuera de alineación.
- (e) Falta de alineación entre el mecanismo de la dirección y los montajes de la columna.
- (f) Barras de torsión delanteras suaves o vencidas.

#### Corrección

- Revise las llantas e infle a las presiones recomendadas.
- Revise y reajuste el mecanismo de la dirección.
- Revise y llene la caja de la dirección con el aceite especificado.
- Revise el extremo delantero para comprobar si hay desgaste, reemplace los componentes gastados y vuelva a alinear la parte delantera.
- Revise y alinee el mecanismo de la dirección y el montaje de la columna.
- Reemplace y/o ajuste las barras de torsión y revise la alineación de la parte delantera.

**(3) La dirección jala hacia un lado***Causa Probable*

- (a) Presión o desgaste dispares de las llantas.
- (b) Ajuste delantero incorrecto.
- (c) Frenos arrastrando.
- (d) Barras de torsión traseras vencidas o rotas.
- (e) Suspensión delantera o travesaños del eje delantero dañados.
- (f) Inclinación del eje delantero o convexidad incorrecta.

*Corrección*

- Revise las condiciones de las llantas e infle a las presiones recomendadas.
- Revise la alineación delantera.
- Revise y ajuste las zapatas de los frenos.
- Reemplace las barras de torsión defectuosas.
- Revise y reemplace los componentes dañados.
- Revise y rectifique según sea necesario.

**(4) Ruedas delanteras bamboleantes u oscilantes***Causa Probable*

- (a) Flojedad en el mecanismo de la dirección.
- (b) Desgaste dispares o presiones incorrectas de las llantas.
- (c) Llantas y/o ruedas fuera de balance.
- (d) Parte delantera dañada o falta de alineación.
- (e) Cojinete de la rueda delantera gastado o mal ajustado.
- (f) Alineación de las ruedas delanteras mal ajustada.
- (g) Extremos de las varillas de enlace flojos o gastados.
- (h) Amortiguadores defectuosos.

*Corrección*

- Rectifique y ajuste.
- Revise las condiciones de las llantas e infle a las presiones recomendadas.
- Revise y balancee según sea necesario.
- Revise y rectifique los daños de la parte delantera y la alineación.
- Revise las condiciones y ajuste los cojinetes de las ruedas.
- Revise y ajuste la convergencia (alineación) de las ruedas delanteras.
- Revise y reemplace los componentes defectuosos.
- Revise y reemplace como par.

**(5) Dirección errática o flotante***Causa Probable*

- (a) Graduación de la convexidad y/o inclinación de las ruedas delanteras incorrecta o dispares.
- (b) Llantas delanteras lisas.
- (c) Juego excesivo en el varillaje y/o mecanismo de la dirección.
- (d) Presiones de las llantas excesivamente bajas o altas.
- (e) Cojinetes de las ruedas flojos o mal ajustados.

*Corrección*

- Revise y reemplace los componentes para rectificar.
- Revise y reemplace las llantas según sea necesario.
- Revise y reemplace los componentes defectuosos, reajuste.
- Revise e infle a las presiones recomendadas.
- Revise y ajuste los cojinetes de las ruedas delanteras.





# EJE DELANTERO Y SUSPENSION

## ESPECIFICACIONES

Tipo .....	Independiente, barras de torsión transversales y brazos rastreros
Tipo de barra de torsión .....	Sección cuadrada laminada, 9 hojas con ancla central
Tipo de amortiguadores .....	Doble acción — telescópicos

Alineación de las ruedas (convergencia y divergencia):	
Hasta el chasis No. 217148459	—5 pies a $\pm$ 15 pies
Desde el chasis No. 218000001	—5 pies + 10 pies
Angulo de inclinación de las ruedas delanteras:	
Hasta el chasis No. 217148459	+40 pies $\pm$ 30 pies
Desde el chasis No. 218000001	+40 pies $\pm$ 15 pies

Angulo de inclinación del eje delantero:	
Hasta el chasis No. 217148459	1° máx
Desde el chasis No. 218000001	3° $\pm$ 40 pies
Divergencia a 20° cualquier tope	—3° $\pm$ 20 pies

## GRADUACIONES DE LA LLAVE DE TORSION

Placa lateral a los tornillos de travesaño lateral .....	85 lb/pie
Biela de la dirección a la palanca giratoria	20 lb/pie
Tornillo prisionero de cabeza hueca de la tuerca de la abrazadera .....	15 lb/pie
Tuerca y tornillo de la barra estabilizadora	33 lb/pie
Tuerca de la espiga de la rótula .....	72 lb/pie
Tuercas de seguridad del tornillo prisionero de los brazos de torsión .....	28 lb/pie

## 1. DESCRIPCION

El travesaño que soporta la carga del eje delantero es la vigueta del eje delantero que se compone de dos tubos unidos rígidamente y fijados al bastidor del chasis por medio de dos placas ancla soldadas sobre los extremos exteriores de los tubos y fijados al bastidor del chasis por medio de ocho tornillos. La ménsula intermedia de la palanca giratoria está soldada al tubo inferior.

Dentro de cada tubo hay una barra de torsión, la cual es del tipo laminado formada por nueve placas sostenidas en el centro del tubo por medio de un collarín y fijadas por dos tornillos prisioneros. Dentro de los extremos de los tubos, están instalados brazos de torsión que también encierran los extremos de las barras de torsión. Estos brazos de torsión están fijados al extremo exterior de las barras de torsión por medio de tornillos prisioneros. Se suministra una barra estabilizadora, los extremos de la cual están montados en hule sobre los brazos de torsión inferiores y fijados con abrazaderas.

Los brazos de torsión están conectados a los muñones de la dirección en los modelos anteriores por medio de pernos pasadores y bujes y en los modelos recientes por medio de rótulas, los extremos de la rótula están montados sobre bujes de plástico especiales. Las rótulas están protegidas contra polvo y humedad por medio de guardapolvos de hule especiales fijados a la rótula por medio de retenes metálicos. Los brazos de torsión superiores están montados a la parte superior de los muñones de la dirección en bujes metálicos excéntricos, y desde estos bujes, girándolos, se puede corregir el ajuste de la inclinación del eje y de las ruedas delanteras (modelos recientes solamente).

Se suministran amortiguadores hidráulicos de doble acción tipo telescópico y, en la parte superior, se montan sobre la placa de anclaje y en la parte inferior a la espiga del brazo de torsión inferior.

El brazo de la dirección es parte integral del muñón de la dirección. El cubo de la rueda y el tambor del freno están fundidos como conjunto.

## 2. LUBRICACION

Hay cinco puntos de engrase en el eje delantero que requieren atención una vez al año cada 6000 mi, cuando el vehículo se usa bajo condiciones normales. Esto es aplicable sólo a los modelos recientes. Los modelos anteriores se deben engrasar a intervalos de 1000 a 1500 mi más o menos.

Las rótulas en los modelos recientes no requieren lubricación por que se engrasan al momento de fabricarse y no necesitan más lubricación durante su uso.

La grasa recomendada para lubricación debe ser de uso múltiple con base de litio.

### 3. CONJUNTO DEL EJE

#### PARA QUITAR

- (1) Afloje los tornillos de fijación de la rueda.
- (2) Levante el vehículo y cácelo sobre soportes adecuados.
- (3) Quite las tuercas de la rueda y retírela.
- (4) Desconecte las mangueras del freno de las ménsulas del conector y selle los extremos con tapones de madera.
- (5) Desconecte el cable de mando del velocímetro de la rueda delantera izquierda y quite el cable del muñón de la dirección.
- (6) Quite la placa de cubierta desde debajo del conjunto del pedal.
- (7) Engrane la primera o tercera velocidad y quite la varilla delantera de cambio de velocidades y separe el cable en el conjunto del pedal.
- (8) Separe el cable del freno de mano de la palanca del mismo.
- (9) Usando un extractor adecuado, separe el eslabón de arrastre de la palanca giratoria.
- (10) Separe el amortiguador de la dirección de su montaje exterior y presione hacia abajo.
- (11) Coloque un gato con armazón de soporte debajo del eje y levántelo hasta que el tubo del eje descansa sobre el soporte.
- (12) Quite los ocho tornillos que fijan las placas laterales al bastidor.
- (13) Baje el gato y ruende el eje hacia afuera.

#### PARA INSTALAR

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, poniendo atención especial a los puntos siguientes:

- (1) Al instalar el eje delantero, si se nota un espacio entre la placa de anclaje y el travesaño lateral, esto se puede corregir instalando placas de compensación, las cuales vienen en espesores de .0196 plg y .0393 plg.
- (2) Las placas de seguridad debajo de los tornillos de fijación del eje delantero se deben colocar y apretar a una torsión de 85 lb/pie.

*NOTA: Los tornillos de fijación del eje delantero deben revisarse en cada servicio de mantenimiento para comprobar si están apretados.*

- (3) Conecte la biela de la dirección a la palanca giratoria intermedia y coloque la tuerca encastillada y apriete a una torsión de 20 lb/pie. Inserte una chaveta.
- (4) Instale el amortiguador de la dirección usando una arandela de seguridad nueva.
- (5) Fije los tornillos de cabeza cuadrada en el cople de la varilla delantera de cambio de velocidades.
- (6) Conecte y ajuste la carrera libre del cable del embrague.
- (7) Revise las mangueras de los frenos y conecte.
- (8) Purgue y ajuste los frenos. Revise la convergencia y la inclinación de las ruedas delanteras.

#### PARA DESARMAR

- (1) Quite los tapones de las graseras, saque la chaveta, desatornille la tuerca del eje y retire el conjunto del tambor del freno.
- (2) Desatornille los tornillos de fijación y las tuercas y quite las placas de respaldo del freno.
- (3) Desconecte las varillas de enlace.
- (4) Desconecte las rótulas superior e inferior y quite los muñones de la dirección. En los modelos anteriores, quite los pernos pasador, las lánas, el muñón de la dirección y el conjunto de manguito.
- (5) Desatornille los montajes superior e inferior y quite los amortiguadores.
- (6) En los modelos anteriores saque el perno maestro y separe el manguito del muñón de la dirección. En modelos recientes, separe los brazos de torsión y las rótulas si es necesario.
- (7) Quite la palanca giratoria intermedia y la flecha.
- (8) Quite las barras de torsión de los tubos del eje.
- (9) Saque los cojinetes del brazo de torsión y los bujes metálicos, si es necesario.

Para armar se sigue el mismo procedimiento que para desarmar, pero a la inversa, después de asegurarse que todos los componentes están en buenas condiciones.



Conjunto del eje delantero visto desde el frente.  
(Mostrando rótula tipo giratorio.)

## 4. CUBO Y TAMBOR DEL FRENO

### PARA QUITAR

(1) Quite el guardapolvo de la rueda y afloje los tornillos de fijación de la misma.

(2) Levante el vehículo con un gato y cácelo sobre soportes adecuados.

(3) Quite los tornillos de fijación de la rueda y retírela.

(4) De la rueda izquierda delantera saque la chaveta del extremo del cable de mando del velocímetro y jale el cable fuera del muñón de la dirección.

(5) En los modelos anteriores, suelte la arandela de seguridad, quite la tuerca de seguridad y arandela y quite la tuerca de ajuste. En los modelos recientes, afloje el tornillo de cabeza hueca en la tuerca de la abrazadera de ajuste del cojinete de la rueda y quite la tuerca de la abrazadera.

*NOTA: La tuerca de la abrazadera izquierda tiene cuerda izquierda correspondiendo a la cuerda del muñón de la dirección del mismo lado.*

(6) Retire el conjunto de tambor del freno y cubo.

### PARA INSTALAR

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención especial a los puntos siguientes:

(1) Revise con cuidado el tambor del freno para comprobar si está rajado, si hay cuerdas dañadas en los agujeros de los tornillos de la rueda y las condiciones de la superficie de frenado.

(2) Limpie con cuidado el cubo del tambor del freno y el conjunto del cojinete de la rueda delantera. Lubrique el cojinete con la grasa especificada.

(3) Instale el tambor del freno y ajuste los cojinetes como se describe en la sección **COJINETES DE LAS RUEDAS PARA QUITAR E INSTALAR**.

(4) Limpie el tapón interior del cubo de la rueda.

## 5. COJINETES DEL CUBO O MASA

### PARA QUITAR

(1) Quite el cojinete del tambor del freno delantero como se describe con anterioridad.

(2) Usando un extractor, saque el espaciador y la pista interior del cojinete.

(3) Quite el estopero o sello de aceite y saque el conjunto de jaula y rodillo.

(4) Quite la pista exterior del cojinete interior.

(5) Quite la pista exterior del cojinete exterior.

### PARA INSTALAR

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, prestando atención especial a los puntos siguientes:

(1) Antes de instalar el tambor del freno, limpie las zapatas y la placa de respaldo del mismo completamente con aire comprimido. La tierra y el polvo producidos por el desgaste de las zapatas al funcionar, tienen un efecto abrasivo si se permite que entren en los cojinetes y asientos. Si la pista del cojinete exterior no ajusta a presión en el tambor, ésta debe reemplazarse.

(2) Limpie completamente las cámaras del perno de la rueda y de los cojinetes, entre el asiento del tambor de freno, con petróleo y seque con trapo limpio.

(3) Limpie la grasa vieja de las pistas de las bolas jaulas y bolas de los cojinetes. Se debe quitar por completo la grasa lavando los cojinetes en petróleo.

Revise con cuidado los cojinetes para comprobar si están cascados, rajados o si hay cualquier otro daño o señal de desgaste. Use cojinetes nuevos si es necesario.

*NOTA: Nunca se deben reemplazar por separado las pistas de las bolas o las bolas.*

(4) Revise el espaciador del cojinete interior para comprobar si hay rajaduras o desgaste y reemplace, si es necesario. El sellado correcto del estopero o sello de aceite del tambor del freno está seguro sólo si la superficie del espaciador está absolutamente tersa y limpia.

(5) Meta a presión la pista exterior del cojinete exterior.

(6) Meta a presión la pista exterior del cojinete interior.

(7) Instale el cojinete interior y el estopero en el cubo. Asegúrese que el sello está en buenas condiciones y asentado en forma correcta.

(8) Si las superficies de asiento se han gastado por quitarse repetidamente y no existe ya el ajuste de deslizamiento, se debe colocar un manguito nuevo.

(9) Lubrique los cojinetes con el grado especificado de grasa. Meta a presión la grasa bien dentro de las jaulas y entre las bolas. Aplique una película ligera a los asientos y a las superficies de las pistas de las bolas.

(10) Durante la lubricación y el ensamblado, tenga cuidado de evitar la entrada de tierra o algún cuerpo extraño.

(11) Instale el tambor del freno y meta la pista interior del cojinete exterior.

(12) Asegúrese que la arandela D está colocada correctamente. Una arandela inclinada puede causar una falta de ajuste.

(13) Ajuste los cojinetes como se describe bajo **PARA REVISAR Y AJUSTAR**.

### PARA REVISAR Y AJUSTAR

(1) Los tambores del freno deben girar libremente y también deben estar sin tocar los forros del freno.





Componentes del cubo delantero, tambor del freno y manguito

(2) Con una herramienta adecuada, quite el tapón del cubo de la rueda.

(3) Desatornille uno de los tornillos de fijación de la rueda. Usando un calibrador de carátula adecuado, móntelo usando las cuerdas del agujero del tornillo para atornillar el perno de montaje del calibrador.

(4) Coloque el calibrador de modo que el émbolo esté en contacto con la tuerca de la abrazadera del muñón de la dirección.

(5) Tome la rueda con ambas manos, enseguida sáquela y métala y mientras hace esto, anote el juego axial registrado por el calibrador. Esta lectura debe ser entre .001 plg — .005 plg. En caso de que la lectura varíe del límite especificado, es necesario reajustar.

#### PARA AJUSTAR

(1) Afloje el tornillo de apretamiento de la tuerca de la abrazadera (tuerca de ajuste, modelos anteriores).

(2) Usando una llave adecuada, apriete en forma gradual la tuerca de la abrazadera hasta que los rodillos

ahusados hagan contacto con el hombro de la pista interior. Durante esta operación se debe girar lentamente la rueda.

(3) Afloje en forma gradual la tuerca de la abrazadera hasta que el calibrador de carátula registre la graduación correcta cuando se mueva la rueda como se indica en (5) bajo **PARA REVISAR Y AJUSTAR**.

(4) Mientras se sostiene con la llave la tuerca de la abrazadera, apriete el tornillo de ésta a una torsión de 12 lb/pie. El espacio de la ranura en la tuerca de la abrazadera debe medir .098 plg  $\pm$  .020 plg.

En los modelos anteriores, ajuste la tuerca de ajuste, coloque la arandela de seguridad e instale y apriete la tuerca de seguridad mientras sostiene la tuerca de ajuste. Fije con la arandela de seguridad.

(5) Sostenga otra vez la rueda y revise el ajuste para comprobar si está correcto.

(6) Coloque el tapón interior del cubo pero no lo llene de grasa.

## 6. MUÑÓN DE LA DIRECCION (TIPO DE ROTULA)

(1) Quite el tapón exterior del cubo y afloje los tornillos de fijación de la rueda.

(2) Usando un gato colocado adecuadamente, levante la parte delantera del vehículo.

(3) Desatornille las tuercas de fijación y retire la rueda izquierda.

(4) Quite la chaveta del extremo del cable del velocímetro en la rueda delantera izquierda y saque el cable.

(5) Quite el tapón interior del cubo, afloje el tornillo de cabeza Allen y quite la tuerca de ajuste de la abrazadera del cojinete de la rueda.

(6) Retire el conjunto del tambor del freno.

(7) Usando una herramienta especial desconecte el extremo exterior de la varilla de enlace del brazo de la dirección.

(8) Sin separar el tubo del freno hidráulico, desatornille los tornillos de montaje de la placa de respaldo del freno.

(9) Desconecte la rótula inferior del muñón de la dirección, desatornillando la tuerca de la espiga y colocando una tuerca ciega provisionalmente. Coloque la herramienta especial y dé golpes leves al muñón de la dirección cerca del montaje de la rótula para sacar ésta.

**NOTA:** Las tuercas de seguridad que se quitaron de las espigas de la rótula deben reemplazarse.

(10) Quite la tuerca de seguridad de la espiga de la rótula superior y, usando la herramienta especial, saque el buje excéntrico de ajuste de la inclinación de las ruedas delanteras.

**NOTA:** Si es necesario reparar la rótula, se debe sacar a presión la espiga con la herramienta especial. En caso de que sólo se vaya a quitar el manguito, se debe sacar la rótula con la misma herramienta especial usada en el paso (9) descrito antes y no es necesario quitar el buje excéntrico de la espiga de la rótula.

(11) Retire el muñón de la dirección y cuelgue la placa de respaldo por medio de un pedazo de cable a la parte inferior del bastidor para evitar daños al tubo del freno.

#### PARA REVISAR

(1) Revise los asientos del cojinete de la rueda delantera sobre el manguito para asegurarse si el desgaste y la precisión están dentro de los límites siguientes:

- (a) Asiento — cojinete exterior — .7493 plg — .7498 plg de diámetro
- (b) Asiento — cojinete interior — 1.2493 plg — 1.2498 plg de diámetro.
- (c) Asiento — anillo del espaciador — 1.4967 plg — 1.4967 plg de diámetro

(2) Usando un calibrador especial revise las condiciones del muñón de la dirección. Coloque el calibrador a nivel con la brida sobre la dirección y también debe estar la brida ligeramente volteada para engranar con los pernos de fijación sobre el calibrador con los dos agujeros machuelados correspondientes en la brida.

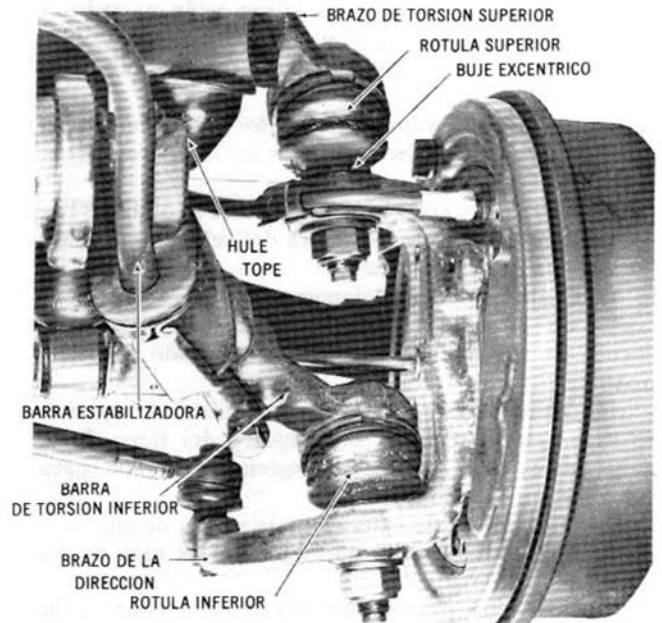
**NOTA:** No es necesario quitar el muñón de la dirección para hacer la revisión antes descrita, ya que se puede hacer estando colocado en su posición en el vehículo.

Las condiciones del muñón de la dirección deben considerarse buenas cuando el ojo del brazo de la dirección y el agujero del calibrador están dentro de la tolerancia permitida y también cuando el calibrador y la cara del ojo del brazo de la dirección están paralelos uno al otro. Cuando, durante la revisión, se encuentra un muñón de dirección torcido, se debe reemplazar como única solución.

#### PARA INSTALAR

(1) Coloque provisionalmente la rótula inferior en su montaje sobre el muñón de la dirección.

(2) Instale la rótula superior con buje excéntrico en su montaje en el muñón de la dirección usando una herramienta especial para levantar el brazo de torsión superior. La lengüeta del buje excéntrico debe colocarse hacia la parte delantera del vehículo. Instale la abrazadera de la manguera del freno y la arandela especial



**Conjunto giratorio de tipo de rótula mostrando el buje excéntrico en la rótula superior para el ajuste de la inclinación de las ruedas delanteras**

sobre la espiga de la rótula y fije con la contratuerca de seguridad apretada a una torsión de 72 lb/pie.

(3) Instale de la misma manera la arandela especial en la espiga de la rótula inferior y fije con la contratuerca de seguridad y apriete a una torsión de 72 lb/pie.

(4) Instale el extremo de la varilla de enlace sobre su montaje en el brazo de la dirección, fije con la tuerca encastillada y apriete a una torsión de 22 lb/pie. Inserte una chaveta.

(5) Coloque la placa de respaldo del freno sobre el muñón de la dirección y fíjela con los cuatro tornillos y tuercas.

(6) Instale el conjunto de tambor del freno y ajuste los cojinetes como fue descrito en **COJINETES DE LAS RUEDAS—PARA REVISAR Y AJUSTAR**.

(7) Ajuste la inclinación de las ruedas delanteras y la convergencia como se describe en la sección apropiada.

## 7. PERNOS PIVOTE DEL BRAZO DE TORSION (MODELOS ANTERIORES)

#### PARA INSPECCIONAR Y AJUSTAR

(1) Levante la parte delantera del vehículo y cálcela sobre soportes.

(2) Mezca la rueda a mano para revisar el juego entre el pivote del brazo de torsión y los brazos de torsión. Si hay juego excesivo será necesario ajustar los pernos pivote del brazo de torsión.

(3) Retroceda los tornillos opresores en los ojos del brazo de torsión y engrase los pernos pivote completamente, girándolos al mismo tiempo en direcciones

alternas para quitar la grasa vieja y la tierra que pudieran haberse acumulado.

(4) Apriete los pernos pivote del brazo de torsión a un grado que permita un movimiento libre entre los brazos de torsión y el perno pivote del brazo de torsión sin juego notable. Para efectuar este ajuste, primero apriete por completo los pernos pivote del brazo de torsión y luego retrocédalos más o menos 1/8 de vuelta. Finalmente vuelva a apretar los pernos pivote con mucho cuidado hasta que se sienta resistencia. Si no se puede

efectuar un ajuste correcto, las laines están gastadas y deben ser reemplazadas por nuevas.

(5) Apriete los tornillos opresores con firmeza.

**NOTA:** Después de haber ajustado los pernos pivote del brazo de torsión, será necesario revisar la convergencia.

#### PARA QUITAR COMPLETO CON LA MANGUETA

(1) Levante la parte delantera del vehículo y cácela detrás de la punta del bastidor.

(2) Quite las ruedas delanteras.

(3) En la rueda delantera izquierda, separe el chicote de mando del velocímetro quitando el perno tapa.

(4) Quite el tambor del freno y la placa del mismo. No es necesario separar la manguera del freno de la placa de respaldo, pero debe sostenerse el tubo para evitar daño a la manguera.

(5) Quite la rótula exterior de la varilla de enlace.

(6) Quite los tornillos opresores de los ojos de los brazos de torsión.

(7) Quite los pivotes del brazo de torsión y la mangueta sacando parejo ambos pernos pivote del brazo de torsión. Recobre las laines y los guardapolvos.

#### PARA INSTALAR COMPLETA CON LA MANGUETA

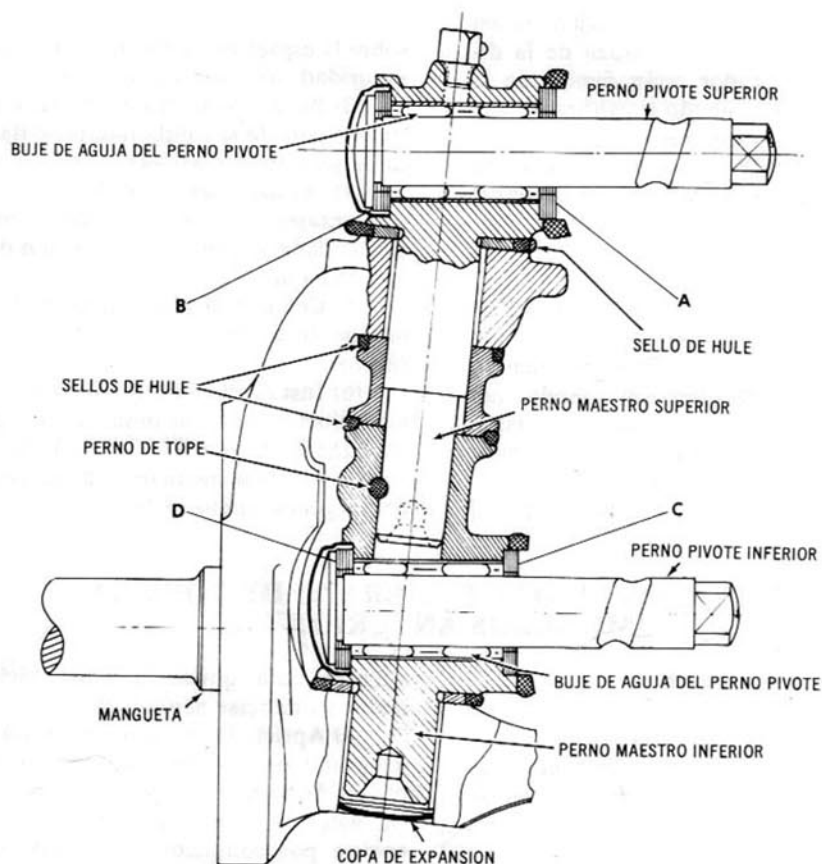
Para instalar se sigue el mismo procedimiento anterior, pero a la inversa, prestando atención a los puntos siguientes:

(1) Revise los pernos pivote del brazo de torsión, los bujes de los pernos pivote y las laines para comprobar si están gastados, y reemplace si es necesario.

(2) Revise las caras de los ojos del brazo de torsión para comprobar si hay desgaste o asperezas. Si es necesario, rectifique las caras.

(3) Mida cualquier falta de alineación a través de las caras de los ojos usando una regla recta y un calibrador de profundidad. Esta debe ser .280 plg más o menos. Cualquier medida fuera de esta dimensión no debe ser más de  $\pm .080$  plg. Corrija la falla con laines de .020 plg de espesor. Siempre debe haber ocho laines y un retén con su guardapolvo acoplado a uno de los pivotes del brazo de torsión.

(4) Si la desviación excede los límites de  $\pm .080$  plg; no se permite aumentar más laines. La falta de alineación se puede determinar quitando los brazos de torsión y revisándolos sobre una placa de prueba. Los tubos del eje delantero deben revisarse para comprobar



Vista diagramática del conjunto de la mangueta y pernos pivote mostrando componentes y posición de las laines de ajuste en los puntos A, B, C y D.

su alineación. Los brazos de torsión torcidos se deben reemplazar en todos los casos. No se debe intentar enderezarlos.

(5) Engrase los pernos pivote y laines del brazo de torsión con grasa universal. Si se ha corregido la falta de alineación como fue descrito con anterioridad, los pernos pivote del brazo de torsión se pueden meter con facilidad empujándolos dentro de los ojos del brazo de torsión y las caras de los brazos de torsión superior e inferior hacen un contacto perfecto simultáneamente con las laines.

(6) Ajuste los pernos pivote del brazo de torsión.

(7) Después de instalar la placa de respaldo del freno, fije los tornillos de montaje con un pedazo de alambre.

(8) Revise la inclinación de las ruedas delanteras y la convergencia de las mismas.

#### PARA QUITAR LOS BUJES DE LOS PERNOS PIVOTE

(1) Quite la mangueta, con los pernos maestros.

(2) Quite los guardapolvos del perno pivote.

(3) Quite los pernos pivote del brazo de torsión y los cojinetes de rodillos en aguja.

(4) Saque el tornillo tope del perno maestro superior.

(5) Saque los bujes del cojinete de agujas.

#### PARA INSTALAR LOS BUJES DE LOS PERNOS PIVOTE

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero se debe prestar atención a los puntos siguientes:

(1) Revise la tolerancia del perno maestro. Si los pernos maestros muestran una tolerancia diametral excesiva en sus bujes, corrija colocando pernos y bujes nuevos.

(2) Meta a presión los bujes del cojinete de agujas del perno pivote.

*NOTA: Al reemplazar los bujes del cojinete de agujas debe tener en mente que los bujes y las jaulas de las agujas deben reemplazarse sólo como par.*

(3) En ningún punto deben las caras del buje salir sobre el hombro interior en el diámetro interior receptor en el perno maestro. Los bujes deben estar ajustados apretadamente en los pernos maestros.

(4) Engrase los pernos pivote, laines, estoperos o sellos de aceite y retenes con grasa universal antes de instalar. Si se ha corregido la alineación del brazo de torsión como se describe en los párrafos anteriores, no habrá dificultad en insertar los pernos pivote dentro de los ojos del brazo de torsión y los pernos toparán simultáneamente contra las caras de los brazos de torsión superior e inferior.

(5) Inserte ambos tornillos opresores en el brazo de torsión desde abajo, en la rueda izquierda. En la rueda derecha, inserte el tornillo opresor inferior desde abajo y el superior desde arriba.

(6) Ajuste los pernos pivote del brazo de torsión.

(7) Apriete los tornillos opresores y fije los tornillos inferiores con una chaveta.

(8) Instale los guardapolvos de los pernos pivote.

(9) Instale la placa de respaldo, freno de la rueda y el tambor del freno.

(10) Instale la abrazadera de la manguera del freno con un distanciador y el niple de la grasería en el ojo superior del perno maestro.

(11) Ajuste y purgue los frenos.

(12) Revise el ángulo de inclinación de las ruedas delanteras y la convergencia.

## 8. PERNOS MAESTROS

#### PARA QUITAR

(1) Quite la mangueta completa con los pernos maestros.

(2) Quite el tornillo tope y saque los pernos pivote y los cojinetes de agujas. Tome nota de la posición en la que las laines están colocadas.

(3) Desatornille el niple del ángulo en el perno maestro superior.

(4) Retire el perno maestro superior con un extractor. El extractor que se usa junto con un tornillo debe montarse sobre la mangueta de tal modo que el tornillo del extractor esté alineado con el eje longitudinal del perno maestro superior.

(5) Empuje hacia afuera el espaciador que está entre el perno maestro inferior y la cara inferior de la protuberancia superior de la mangueta.

(6) Retire el perno maestro inferior de la mangueta.

#### PARA INSTALAR

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención especial a los puntos siguientes:

(1) Revise los pernos maestros, los bujes de éstos, los sellos de hule, el espaciador y las arandelas de empuje para comprobar si hay desgaste, y reemplace según sea necesario.

(2) Revise la mangueta. Si se va a reemplazar la mangueta, espaciador o el perno maestro inferior, meta primero el espaciador sin sellos de hule entre el perno maestro inferior y la mangueta. El juego lateral no debe exceder .006 plg. Si es necesario, use un espaciador de la siguiente sobremedida.

(3) Instale el perno maestro inferior. Inserte una arandela de empuje y sello de hule entre cada perno maestro y la mangueta. Engrase ligeramente las arande-



las de empuje y los sellos de hule con grasa universal antes de instalarlos.

(4) Sujete la mangueta en un tornillo de banco y use un destornillador como palanca para comprimir el sello de hule del perno maestro inferior. Esto facilita la instalación del espaciador. Revise el perno maestro para comprobar si se mueve libremente; debe poder girarse con la mano.

(5) Meta a presión el perno maestro superior, después de haber colocado la arandela de empuje y sello de hule.

(6) Coloque los sellos de hule en posición y asegúrese que quedan bien ajustados.

(7) Meta el tornillo de tope con su cabeza hacia atrás y apriete la tuerca.

*NOTA: Si es necesario reemplazar el tornillo de tope, vea que se coloca uno nuevo con una cabeza idéntica. La razón de esto es que se usan tres tamaños diferentes de cabezas, dependiendo de la tolerancia en el tope de la dirección.*

(8) Revise la mangueta y los pernos maestros para comprobar que se mueven libremente. Debe ser posible girar estos últimos a mano, uno contra el otro.

(9) Atornille la grasería de ángulo al perno maestro superior.

#### PARA QUITAR LOS BUJES DEL PERNO MAESTRO

- (1) Saque los pernos maestros.
- (2) Saque a presión la tapa del tapón del extremo del ojo inferior en la mangueta.
- (3) Saque los bujes del perno maestro.

#### PARA INSTALAR LOS BUJES DEL PERNO MAESTRO

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención en los puntos siguientes:

- (1) Meta a presión los bujes del perno maestro. Al presionar hacia dentro, asegúrese que éstos están al ras con los ojillos de los pernos maestros.
- (2) Rime los bujes con una rima guía a la medida terminada de .8677 plg a .8669 plg. El manguito ahusado de la rima sirve como guía. Cuando están rimados correctamente los bujes deben estar sin rayaduras y marcas de vibraciones, y deben permitir el giro de los pernos maestros a mano sin que haya juego notable.
- (3) Inserte la tapa del extremo en el ojillo del muñón inferior de la dirección, remachándolo para obtener un ajuste a prueba de fugas de aceite.

## 9. BARRA ESTABILIZADORA (CUANDO LA HAY)

#### PARA QUITAR

(1) Usando un cincel, un martillo ligero o cualquier otra herramienta adecuada, levante los bordes de los extremos inferiores de las abrazaderas y quite con golpes leves las grapas de las abrazaderas de montaje del hule del estabilizador.

(2) Abra los extremos de las abrazaderas hacia afuera y quítelas junto con las placas pequeñas.

(3) Desatornille la tuerca de los tornillos de montaje del estabilizador sobre el brazo de torsión inferior y quite la barra estabilizadora del vehículo.

#### PARA REVISAR

(1) Revise las condiciones de la barra estabilizadora para asegurar que no se ha dañado ni torcido con el uso.

*NOTA: No se debe tratar de enderezar una barra estabilizadora que se ha torcido sino reemplazarla si es necesario.*

(2) Revise el soporte del montaje de hule para comprobar si está gastado o deteriorado.

(3) Revise las abrazaderas, placas y grapas de retención para comprobar si están oxidadas o tienen cualquier otro daño y reemplace donde sea necesario.

#### PARA INSTALAR

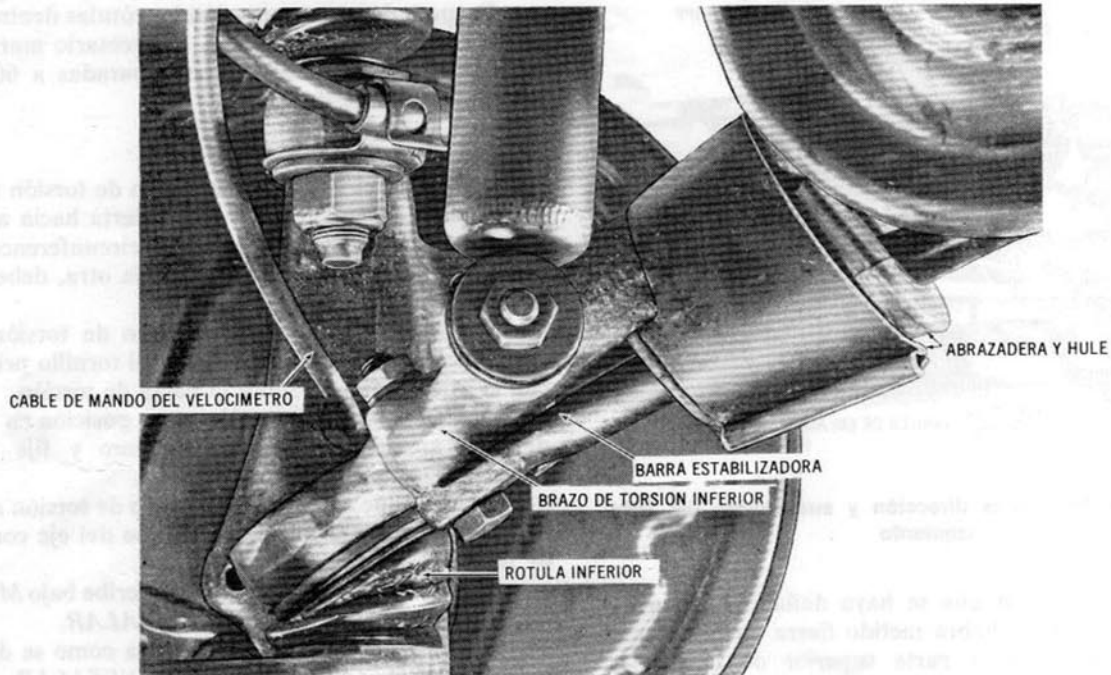
(1) Coloque el soporte de hule sobre la barra estabilizadora y coloque la barra sobre el brazo de torsión inferior, fijándola en su posición con un tornillo y tuerca de montaje. Apriete la tuerca a una torsión de 33 lb/pie.

*NOTA: El tornillo de montaje se debe meter desde abajo y la tuerca colocada arriba.*

(2) Instale las abrazaderas y placas sobre el brazo de torsión y los soportes de hule con los extremos ahusados de las abrazaderas hacia la rueda.

(3) Usando piezas ajustables, sujete los extremos de las abrazaderas y júntelas deslizando y aplique golpes leves a las grapas con el borde hacia los extremos interiores.

(4) Fije la grapa de retención en posición golpeando hacia arriba el borde de las grapas.



Brazo de suspensión inferior y aditamento de la barra estabilizadora

## 10. BRAZOS DE TORSION Y ROTULAS (MODELOS RECIENTES)

### PARA QUITAR

(1) Quite el conjunto de freno y tambor y el muñón de la dirección como se describe con anterioridad bajo **MUÑON DE LA DIRECCION—PARA QUITAR**.

(2) Quite la barra estabilizadora como se describe con anterioridad en **ESTABILIZADOR—PARA QUITAR**.

(3) Quite los brazos de torsión desatornillando las tuercas de seguridad de los tornillos prisioneros y desatornillando éstos de los brazos de torsión.

(4) Retire los brazos de torsión de su montaje en los tubos del eje.

### PARA LIMPIAR Y REVISAR (BRAZOS DE TORSION)

(1) Humedezca un trapo limpio con solvente limpiador y limpie los brazos de torsión, pero no lo aplique al sello de hule de la rótula. Use un trapo limpio y seco para las rótulas.

(2) Desde las partes superiores de las rótulas quite los tapones de las graseras e instale el perno ahusado de comprobación de la herramienta especial VW 282d.

(3) Para montar el brazo de torsión sobre la herramienta especial, sustituya el cojinete interior del brazo de torsión colocando el buje y para el cojinete exterior el anillo espaciador de la herramienta especial, VW 282d.

(4) Con el brazo de torsión montado sobre la herramienta especial, empuje hacia abajo el brazo con

el perno de comprobación abajo y vea si éste hace contacto con la protuberancia pequeña apropiada en la cara de la herramienta. Si el perno de comprobación no hace contacto con la pequeña protuberancia, deseche el brazo de torsión porque obviamente está torcido o distorsionado.

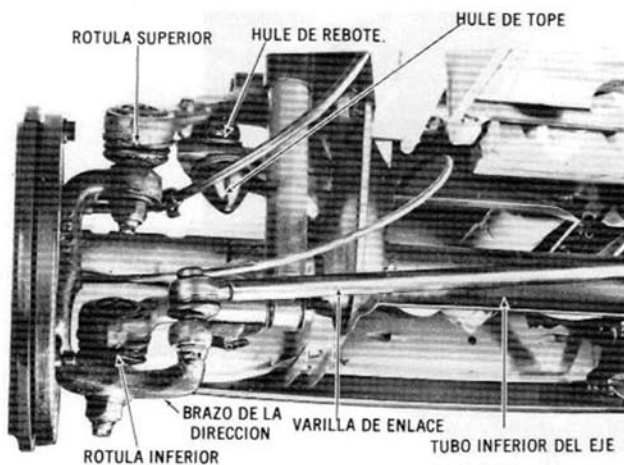
**NOTA:** Los brazos de torsión y las rótulas se deben considerar como unidades y en el caso en que se deseche un brazo de torsión, reemplace la unidad completa.

(5) Quite el perno de comprobación especial de la parte superior de la rótula y vuelva a colocar el tapón original.

### PARA REVISAR (ROTULAS)

(1) Habiendo limpiado las rótulas, usando un calibrador vernier, coloque una quijada sobre el tapón en la parte superior de la rótula y la otra sobre la parte inferior de la espiga de la rótula. Con el pulgar y el índice, mueva la espiga hacia dentro y fuera de la rótula y al mismo tiempo tome la lectura en el calibrador vernier. El juego axial permitido de la espiga de una rótula, nueva, está dentro del límite de .012 plg y el límite permitido de desgaste es .080 plg.

**NOTA:** Las rótulas no pueden repararse y deben reemplazarse como unidad.



Vista del varillaje de la dirección y suspensión del lado izquierdo

(2) En el caso en que se haya dañado el sello de hule de la rótula, se habrá metido tierra en la misma, quite el sello y en la parte superior de la rótula, reemplace el tapón con una grasería. Usando una pistola que contenga grasa con base de litio, meta grasa a la rótula, permitiendo que la grasa quite la tierra.

(3) Coloque el anillo pequeño de retención de metal al extremo inferior del guardapolvo nuevo, y llene razonablemente el sello con grasa de litio.

(4) Asegúrese que la ranura del anillo inferior está limpia, entonces coloque el sello a la rótula y fije con el anillo de retención inferior. Usando un manguito especial, haga presión sobre el anillo de retención superior en el manguito cónico y luego páselo al sello.

(5) Quite la grasería de la parte superior de la rótula y atornille un tapón nuevo.

#### PARA QUITAR LAS ROTULAS

(1) Coloque la rótula inferior y brazo de torsión sobre una prensa y, con una herramienta especial, saque a presión la rótula fuera de su montaje en el brazo de torsión.

(2) De una manera similar, saque a presión la rótula superior del brazo de torsión superior.

**NOTA:** Las rótulas que se sacaron a presión de los brazos de torsión, deben desecharse.

(3) El buje excéntrico que está sobre la espiga de la rótula superior puede también sacarse a presión con la misma herramienta especial de la prensa, pero en este caso se debe atornillar una tuerca a la espiga para evitar que la espiga de la rótula se salga de repente.

#### PARA INSTALAR LA ROTULA

(1) Coloque la rótula inferior nueva en la parte superior del montaje del brazo de torsión inferior, asegurándose que la parte dentada en el borde de la rótula alinee con las uñas en el montaje del brazo de torsión.

Después de meter a presión las rótulas dentro de los montajes del brazo de torsión, es necesario martillar la tapa de la rótula en sus juntas separadas a 60° para fijarlas en su posición.

#### PARA INSTALAR

(1) Deslice el sello sobre el brazo de torsión seguido por el retén del sello con la cara abierta hacia afuera y las dos partes elevadas sobre la circunferencia, que están directamente opuestas una a la otra, deben estar en posición vertical.

(2) Inserte con cuidado el brazo de torsión en el tubo del eje, alineando el agujero del tornillo prisionero con el asiento de éste sobre la barra de torsión.

(3) Con el brazo de torsión en su posición en el tubo del eje, apriete el tornillo prisionero y fije con la contratuera.

(4) Lubrique el cojinete del brazo de torsión a través de la grasería apropiada sobre el tubo del eje con grasa de litio.

(5) Instale las rótulas como se describe bajo **MUÑO DE LA DIRECCION—PARA INSTALAR**.

(6) Instale la barra estabilizadora como se describe bajo **ESTABILIZADOR — PARA INSTALAR**.

(7) Instale el tambor del freno como se describe bajo **COJINETES DE LA RUEDA — PARA QUITAR E INSTALAR**.

(8) Instale la rueda y fije con pernos de montaje.

(9) Baje el vehículo al piso.

(10) Usando un calibrador para alineación adecuada, revise la convergencia de las ruedas delanteras y ajuste si es necesario.

(11) Usando un calibrador adecuado para los ángulos de inclinación del eje y las ruedas delanteras, revise la inclinación de éstas y si es necesario ajuste en el buje excéntrico de la rótula superior.

#### PARA REEMPLAZAR LA ESPIGA DEL AMORTIGUADOR

En el caso de que sea necesario reemplazar una espiga de montaje del amortiguador sobre el brazo de torsión proceda como sigue:

(1) Levante el vehículo y quite la rueda en el lado de que se trate, como se describe con anterioridad.

(2) Quite el brazo de torsión inferior del lado de que se trate como se describe bajo **BRAZOS DE TORSION Y ROTULAS — PARA QUITAR**.

(3) Saque el perno de fijación y la espiga del amortiguador.

#### PARA INSTALAR ESPIGA NUEVA

Hay espigas de sobremedida para reemplazar la medida estándar original.

(1) El agujero de la espiga se debe barrenar con una broca ligeramente más delgada que la espiga de sobremedida que se va a colocar. Rime el agujero lo suficiente para meter la espiga a un ajuste a presión con una interferencia máxima de .002 plg.

(2) Haga presión en la espiga hasta que esté asenta-



da con una proyección de 1.75 plg para que sirva como montaje del amortiguador.

(3) Para fijar la espiga en su montaje, barreñe un agujero en la espiga del diámetro de un perno de

fijación y métalo.

(4) Instale el brazo de torsión y monte el amortiguador en la espiga.

(5) Instale la rueda y baje el vehículo al piso.

## 11. BARRAS DE TORSION

### PARA QUITAR

Las barras de torsión laminadas están compuestas de nueve hojas cada una, seis de las cuales son angostas y tres son anchas. Las tres hojas anchas están colocadas con tres hojas delgadas de cada lado para hacer cada barra de torsión. Entran en el anclaje dentro del tubo del eje en una posición horizontal y están fijados por medio de un tornillo prisionero.

(1) Levante el vehículo y cácelo sobre soportes.

(2) Desatornille los pernos de fijación de las ruedas y retírelas.

(3) Separe las rótulas de sus montajes en el muñón de la dirección.

(4) Desconecte el extremo de la varilla de enlace de los muñones de la dirección.

(5) Quite los amortiguadores.

(6) Usando un pedazo de alambre adecuado, cuelgue los muñones de la dirección completos con los tambores del freno y placas de respaldo del eje delantero.

(7) Afloje las tuercas de seguridad de los tornillos prisioneros del anclaje de la barra de torsión, y saque los tornillos prisioneros.

(8) Quite los brazos de torsión de ambos lados.

(9) Desconecte la varilla delantera del cambio de velocidades del cople de la misma y muévela hacia un lado para evitar cualquier obstrucción al quitar la barra de torsión superior.

(10) Retire las barras de torsión de los tubos del eje.

### PARA INSTALAR

(1) Revise todas las hojas de las barras de torsión para asegurarse que están bien y no rotas.

(2) Con cuidado revise los cojinetes de agujas y bujes para asegurarse que no están demasiado gastados o dañados.

(3) Aplique liberalmente grasa de litio a las barras de torsión, cojinetes de agujas y bujes.

(4) Revise las barras de torsión para asegurar que se han armado correctamente y que el receso para los tornillos prisioneros alineará con los tornillos cuando se instalen. Enciente el extremo delantero de la barra de torsión e instálela en posición y fíjela apretando el tornillo prisionero.

(5) Conecte la varilla delantera del cambio de velocidades al cople de la misma.

(6) Instale los brazos de torsión en los tubos del eje, lubrique los cojinetes y fije la tuerca de seguridad del tornillo prisionero.

(7) Instale los amortiguadores.

(8) Instale las rótulas en sus montajes sobre el muñón de la dirección.

(9) Instale las ruedas y fije con los tornillos de fijación.

(10) Baje el vehículo al piso.



PUNTA DE ANCLAJE EN EL BRAZO DE TORSION

Barra de torsión de tipo laminado

## 12. COJINETES DE AGUJAS Y BUJES INTERIORES DEL BRAZO DE TORSION

### PARA QUITAR

El brazo de torsión está montado dentro de el tubo del eje sobre dos cojinetes, el interior es un buje de metal con un asiento de cojinete de plástico y el exterior es un cojinete de rodillos en aguja. El desgaste de los bujes metálicos interiores es muy ligero y sólo será necesario reemplazarlos cuando el punto de contacto sobre la barra de torsión muestre señas de desgaste excesivo.

(1) Levante el vehículo y cácelo sobre soportes.

(2) Quite el tapón exterior de la rueda y los tornillos de montaje de ésta y retire ambas ruedas.

(3) Desconecte los tubos de la manguera del freno y taponee los extremos.

(4) Saque la chaveta del cable del velocímetro y quite el tapón interior de la rueda.

(5) Desatornille el tornillo de fijación, quite la tuerca de la abrazadera y retire el conjunto de cubo o masa y tambor.

(6) Desconecte la varilla delantera del cambio de velocidades en el cople de la misma.

(7) Quite el amortiguador.

(8) Desconecte la rótula y quite los brazos de torsión de los tubos del eje.



(9) Desatornille los tornillos prisioneros del tubo del eje y quite las barras de torsión.

(10) Usando un calibrador adecuado, mida los bujes metálicos interiores en los tubos superior e inferior del eje. Si el límite de desgaste marca más de 1.692 plg, reemplace los bujes metálicos.

(11) Usando una herramienta especial, saque los cojinetes de agujas de los tubos del eje.

(12) Usando una herramienta especial, saque los bujes metálicos de ambos tubos del eje.

#### PARA INSTALAR

(1) Antes de instalar los cojinetes de rodillos en aguja y los bujes metálicos limpie completamente los tubos del eje.

(2) Usando un calibrador de interiores adecuado, mida los diámetros interiores de los asientos de los cojinetes de rodillos en aguja en los tubos del eje y revise también sus condiciones. El diámetro del asiento de los cojinetes de rodillos en aguja en ambos tubos del eje debe ser de 2.244 plg y los cojinetes deben tener 2.243 plg.

*NOTA: Si los asientos de cojinete, en los tubos del eje muestran desgaste excesivo, y como no es posible rectificar el desgaste, se deben reemplazar los tubos del eje.*

(3) Limpie los cojinetes de rodillos en aguja y revise con mucho cuidado para comprobar cualquier señal de desgaste o daños. Si no están en buenas condiciones, reemplace.

(4) Aplique una embarrada ligera de grasa de litio a los asientos de los cojinetes de rodillos en aguja y usando un mandril especial, meta el cojinete dentro del

tubo, con la marca del hombro hacia fuera. El cojinete estará asentado correctamente cuando el hombro o borde del mandril esté contra el extremo del tubo del eje.

(5) Usando una herramienta especial, meta los bujes metálicos a través de los cojinetes de rodillos en aguja, usando el cojinete como guía para el mandril. Se debe meter el buje hasta que el hombro del mandril esté en contacto con el tubo.

(6) Instale los retenes del sello en los tubos con las uñas en posición vertical.

(7) Instale las barras de torsión como se describe con anterioridad y lubrique las graseras.

(8) Coloque el sello sobre el brazo de torsión e instale el brazo y fije los tornillos prisioneros y tuercas de seguridad y lubrique las graseras.

(9) Conecte la varilla delantera del cambio de velocidades al cople de ésta.

(10) Instale los amortiguadores.

(11) Instale las rótulas sobre el muñón de la dirección y lubríquelas.

(12) Monte la varilla de enlace sobre el brazo de la dirección.

(13) Instale el conjunto de cubo o masa y tambor, ajuste los cojinetes de la rueda y fije el tornillo opresor de la tuerca de la abrazadera.

(14) Conecte la manguera del freno y purgue el sistema.

(15) Coloque el tapón interior del cubo.

(16) Instale el cable del velocímetro e inserte la chaveta.

(17) Instale la rueda y fije con los tornillos de montaje.

(18) Baje el vehículo al piso.

### 13. AMORTIGUADORES

#### PARA QUITAR

Los amortiguadores colocados en el eje delantero son hidráulicos de doble acción de tipo telescópico y, estando sellados, no requieren mantenimiento.

Al reemplazar los amortiguadores, la principal consideración es procurar que los amortiguadores nuevos tengan las mismas características de suspensión que los originales.

(1) Levante la parte delantera del vehículo y quite las ruedas delanteras.

(2) Separe los amortiguadores de los montajes superior e inferior que se encuentran sobre la placa lateral y el brazo de torsión respectivamente.

#### PARA REVISAR

Sujete el ojillo del buje inferior del amortiguador en las quijadas de un tornillo de banco y en posición vertical, sostenga la porción superior con las manos, jalando hacia arriba y empujando hacia abajo con

lentitud revise si hay algún punto flojo. Si no hay puntos flojos en el movimiento hacia arriba y abajo, las condiciones son satisfactorias para seguir dando servicio. Este método de revisión no indica el grado de eficiencia en operación el que sólo puede revisarse si se tiene el equipo necesario.

Revise las condiciones de los bujes de hule para comprobar si hay desgaste o deterioro y reemplace si es necesario.

Revise las espigas de montaje y los tornillos y compruebe si están gastados y reemplace si es necesario.

#### PARA INSTALAR

(1) Coloque los amortiguadores sobre los montajes superior e inferior y fije con tuercas y tornillos.

(2) Apriete la tuerca de la espiga del montaje inferior a una torsión de 25 lb/pie y el tornillo superior y tuerca a una torsión de 35 lb/pie.

(3) Instale las ruedas y baje el vehículo.

## 14. DIAGNOSTICO DE FALLAS DE LA SUSPENSION DELANTERA

### (1) Ruido en la parte delantera

#### *Causa Probable*

- (a) Rótula superior del muñón de la dirección o perno de unión flojo o gastado.
- (b) Rótula inferior del muñón de la dirección o perno de unión flojo o gastado.
- (c) Ruido en el amortiguador y/o montajes.
- (d) Varillaje de la dirección o componentes de la palanca intermedia gastados.
- (e) Cojinetes del cubo mal ajustados.

#### *Corrección*

- Apriete o reemplace la rótula o el perno de unión.
- Apriete o reemplace la rótula inferior o el perno de unión.
- Reemplace la unidad de amortiguador y/o los montajes.
- Reemplace los componentes gastados.
- Reajuste o reemplace los cojinetes.

### (2) Habilidad de manejo pobre o errática

#### *Causa Probable*

- (a) Presión de las llantas baja o dispareja.
- (b) Operación defectuosa de los amortiguadores.
- (c) Alineación incorrecta de las llantas delanteras.
- (d) Cojinetes de la rueda delantera flojos o defectuosos.
- (e) Mecanismo de la dirección defectuoso o mal ajustado.
- (f) Llantas defectuosas o falta de balanceo de las ruedas delanteras.

#### *Corrección*

- Infle las llantas a las presiones especificadas.
- Revise y reemplace los amortiguadores defectuosos.
- Revise y ajuste la alineación.
- Ajuste o reemplace los cojinetes del cubo de la rueda.
- Ajuste o reemplace los componentes defectuosos.
- Reemplace las llantas delanteras y balancee las ruedas delanteras.

### (3) Dirección pesada

#### *Causa Probable*

- (a) Presiones de las llantas bajas o disparejas.
- (b) Alineación delantera incorrecta.
- (c) Falta de lubricante en el mecanismo de la dirección y componentes.
- (d) Componentes de la suspensión gastados o dañados.
- (e) Ajuste incorrecto del mecanismo de la dirección.

#### *Corrección*

- Revise e infle las llantas a las presiones recomendadas.
- Revise y ajuste la alineación.
- Revise y lubrique según sea necesario.
- Revise y reemplace los componentes gastados o dañados y ajuste la alineación de la suspensión.
- Revise y ajuste el mecanismo de la dirección.

### (4) Llanta delantera oscilante o bamboleante

#### *Causa Probable*

- (a) Falta de balanceo de la llanta y/o rueda.
- (b) Desgaste disparejo y rápido de la llanta.
- (c) Cojinetes del cubo gastados o flojos.
- (d) Varillaje de la dirección gastado o dañado.
- (e) Alineación delantera incorrecta.
- (f) Mecanismo de la dirección mal ajustado o gastado.
- (g) Mecanismo de la dirección flojo en el montaje del bastidor o fuera de centro.

#### *Corrección*

- Revise y balancee la llanta y la rueda como unidad.
- Revise la alineación delantera (vea Ruedas y Llantas).
- Revise y reemplace o ajuste los cojinetes del cubo.
- Revise y reemplace los componentes defectuosos y ajuste.
- Ajuste y/o reemplace los componentes delanteros.
- Reemplace y/o ajuste los componentes del mecanismo de la dirección.
- Revise y apriete el montaje y/o centre el mecanismo de la dirección.

### (5) El vehículo jala hacia un lado

#### *Causa Probable*

- (a) Presión de las llantas baja o dispareja.
- (b) Alineación delantera incorrecta o desigual — lado a lado.
- (c) Barras de torsión débiles o mal ajustadas.
- (d) Arrastra el freno delantero.
- (e) Mecanismo de la dirección fuera de centro.

#### *Corrección*

- Revise e infle las llantas a las presiones recomendadas.
- Revise y ajuste para recuperar la alineación correcta.
- Ajuste las barras de torsión.
- Ajuste o rectifique la causa.
- Revise y vuelva a centrar el mecanismo de la dirección.



# SUSPENSION TRASERA

## ESPECIFICACIONES

Tipo .....	Independiente, ejes giratorios con placas de muelleo longitudinales. Flechas de cardán abierto en modelos recientes.	Barras de torsión:	
		Largo .....	23.2" plg
		Diámetro .....	1.14 plg
		Ajuste de las placas de muelleo (sin carga) .....	20° ± 30'
			inclinación de la placa de muelleo
		Ambulancia .....	18°40' ± 20'
		Carro de bomberos .....	21°30' ± 20'
		Alineación de las ruedas traseras	—20' ± 15' (divergencia)
Muelles .....	Una barra de torsión redonda en cada lado.	Amortiguadores .....	De doble acción, telescópicos

## 1. SUSPENSION TIPO ANTERIOR

Las ruedas traseras tienen suspensión independiente. Los extremos interiores de las dos barras de torsión están anclados en el centro del tubo del travesaño del bastidor por medio de una conexión estriada. Los exteriores de las barras de torsión, que también tienen estrías, llevan las placas de muelleo (brazos radiales), los cubos o masas de las cuales están acojinadas con hule. Los extremos traseros de las placas de muelleo están atornillados a las cajas de los engranes de reducción en los modelos anteriores y a la caja del cojinete de la rueda trasera en los modelos recientes. La suspensión es ajustable por medio de las estrías. Los amortiguadores telescópicos de doble acción evitan el rebote excesivo.

### PARA QUITAR LA BARRA DE TORSION (Excepto en los Modelos de Flecha de Cardán Abierto)

- (1) Afloje los tornillos de montaje de la rueda trasera.
- (2) Calce el vehículo en una posición horizontal y quite la rueda trasera.
- (3) Quite el tornillo inferior de montaje del amortiguador.
- (4) Levante las placas de seguridad y quite los tornillos de fijación de la placa de muelleo.
- (5) Jale el tubo del eje trasero hacia atrás.
- (6) Quite los tornillos que fijan la tapa del cubo o masa de la placa de muelleo y quite la tapa.
- (7) Retire la placa de muelleo y ambos cojines de hule.
- (8) Retire la barra de torsión del tubo del travesaño del bastidor.

**NOTA:** En el caso de que haya una barra de torsión rota, empuje el extremo roto fuera del ancla central estriada por medio de una varilla de acero, después de haber quitado la barra de torsión.

### PARA INSTALAR LA BARRA DE TORSION (Excepto en los Modelos de Flecha de Cardán Abierta)

Al instalar, se deben observar los siguientes puntos:

- (1) Revise los extremos estriados de la barra de torsión y la pintura para comprobar si hay daños. Asegúrese que no hay señas de herrumbre, reemplace si es necesario.
- (2) Engrase las estrías de la barra de torsión.
- (3) Aplique un poco de grafito al instalar los cojines de hule.
- (4) Instale la barra de torsión y la placa de muelleo y ajuste si es necesario.
- (5) Enganche el tensor VW655 de la barra de torsión a la brida trasera del tubo del travesaño y empuje la parte deslizante del tensor hacia arriba contra el extremo inferior de la placa de muelleo.
- (6) Girando la tuerca, levante la placa de muelleo hasta que su borde inferior esté más alto que el tope inferior de la brida del tubo del travesaño.
- (7) Atornille la placa de muelleo instalando la herramienta VW656 a la brida del tubo del travesaño en lugar de la tapa del cubo de la placa de muelleo.
- Coloque la almohadilla de empuje sobre el cubo de la placa de muelleo y meta ésta a presión apretando el tornillo de empuje.
- (8) Quite las herramientas e instale la tapa del cubo de la placa de muelleo.

**NOTA:** Para facilitar la instalación de la tapa del cubo y para evitar daños a las cuerdas, se recomienda atornillar dos pernos guía ahusados (1.8 plg de largo más o menos) en dos de los agujeros con cuerdas, opuestos diagonalmente. Entonces se empuja la tapa sobre los dos pernos guía, permitiendo así que se atornillen dos de los tornillos de la tapa. Después de esto, se quitan los dos pernos guía y se atornillan los dos tornillos restantes.



(9) Limpie las dos caras que hacen contacto entre la placa de muelle y la caja de engranes de reducción (señales de pintura y herrumbre). Apriete los tornillos de montaje de la placa de muelle a una torsión de 72-87 lb/pie. Use placas de seguridad nuevas.

**NOTA:** Al revisar todos los tornillos y tuercas para comprobar si están apretados correctamente, en un servicio de rutina, se debe prestar atención especial a los tornillos de fijación de la placa de muelle.

### PLACAS DE MUELLEO

Es un punto de mucha importancia que no haya diferencia en las inclinaciones de ambas placas de muelleo para asegurar cualidades satisfactorias de funcionamiento bajo todas las condiciones de carga. Al ajustar una placa de muelleo, se debe revisar la inclinación de la otra también en todos los casos.

Un ajuste correcto de la suspensión trasera se efectúa midiendo la inclinación de la placa de muelleo con el bastidor en posición horizontal y la placa de muelleo sin carga.

La inclinación de la placa de muelleo sin carga en el caso de todos los modelos, con excepción de la ambulancia y el carro de bomberos, debe ser de  $20^\circ \pm 30'$ .

La inclinación de la placa de muelleo sin carga en la ambulancia es de  $18^\circ 40' \pm 20'$ .

La inclinación de la placa de muelleo sin carga en el carro de bomberos es de  $20^\circ 30' \pm 20'$ .

### PARA AJUSTAR

(1) Revise la posición horizontal del vehículo colocando el transportador VW245a sobre uno de los travesaños laterales del bastidor.

(2) Meta el extremo interior de la barra de torsión en el ancla central.

(3) Coloque a presión la placa de muelleo sobre el extremo exterior de la barra de torsión.

(4) Coloque el transportador VW245a sobre la placa de muelleo descargada. Para obtener una lectura correcta, el semieje debe estar calzado.

(5) Ajuste el transportador hasta que la burbuja esté en la posición central.

Si el transportador indica una desviación de la inclinación prescrita, se debe corregir el ajuste. Se puede obtener un ajuste correcto con las estrías cortadas en ambos extremos de la barra de torsión en números diferentes.

Extremo interior: 44 estrías; Extremo exterior: 48 estrías.

Si el extremo interior de la barra se gira una estría, se altera el ajuste en  $8^\circ 10'$ . Si la placa de muelleo se saca una estría, se altera el ajuste en  $7^\circ 30'$ . Así, la inclinación de la placa de muelleo puede corregirse en  $0^\circ 40'$ .

**NOTA:** Al quitar ambas barras de torsión, no es necesario marcar la barra izquierda o derecha para volver a armar, ya que una alteración en la dirección de

la torsión impuesta en las barras no tiene importancia en la duración de servicio.

### RODADA Y ALINEACION DE LAS RUEDAS TRASERAS

La posición de las ruedas traseras es importante para la estabilidad en marcha y al dar vueltas y para la duración de las llantas.

Si el vehículo se siente raro al manejarlo en carretera, muestra señales de desgaste en las llantas, o se piensa que la alineación de las ruedas ha sido afectada por daños accidentales, el vehículo se debe revisar en lo que se refiere a la geometría de la dirección y a la alineación de las ruedas, si es necesario.

Las desviaciones de los valores prescritos de la alineación de las ruedas o una suspensión defectuosa pueden afectar en forma adversa una rueda del otro eje. Las mediciones de la alineación de las ruedas traseras se pueden tomar sólo por medio de un probador de ejes que esté correcto y opere independientemente del vehículo.

El vehículo sólo se debe revisar bajo las siguientes condiciones:

- (a) Presiones correctas de las llantas.
- (b) El vehículo sin carga.
- (c) Ajuste correcto de las placas de muelleo.

Los siguientes puntos son importantes al revisar el eje trasero:

- (1) Rodada del eje trasero.
- (2) Posición de las ruedas traseras.
- (3) Angulos de convexidad.

Las lecturas siguientes son las correctas para todos los modelos con el ajuste correcto de las placas de muelleo sin carga: Divergencia  $-20' \pm 15'$ .

Los valores para la posición de las ruedas traseras influyen en la alineación de las mismas. Se deben agregar los valores positivos o negativos para ambas ruedas. Si los valores difieren, por ejemplo, ( $\pm$ ), reste el valor menor del otro.

La alineación sólo se puede alterar corrigiendo la posición de las ruedas. Aun con la alineación adecuada de las ruedas, las posiciones de las ruedas traseras pueden estar mal. Por esta razón las mediciones de la posición de las ruedas son muy importantes.

### PARA ALINEAR LAS RUEDAS TRASERAS

(1) La alineación total de las ruedas traseras debe estar de acuerdo con los valores nominales especificados.

(2) La desviación de la rueda de las posiciones paralelas a la línea central longitudinal del vehículo no debe variar más de  $10'$  de las dimensiones especificadas.

**NOTA:** Cualquier desviación de las dimensiones como en el punto (2) anterior de las ruedas traseras a la línea central del vehículo puede ser ocasionada por una rueda con convergencia (+) y la otra con divergencia (—), o que una rueda esté en línea recta y la otra no.

Por ejemplo:

Izquierda +10' (convergencia) y derecha -20' (divergencia).

Izquierda -25' (divergencia) y derecha 0.

Ambas ruedas traseras deben tener más o menos los mismos valores de divergencia, por ejemplo: izquierda -5' (divergencia) y derecha -10' (divergencia).

Una corrección de la angularidad de las ruedas se lleva a cabo maquinando los agujeros en las placas de

muelleo, o instalando un pedazo adecuado de lámina entre la brida central del travesaño trasero y el montaje de la transmisión delantera.

Dependiendo de la cantidad de la variación, puede ser necesario corregir la alineación de ambas ruedas o llevar a cabo diferentes operaciones en éstas. Alargando los agujeros en las placas de muelleo hacia el frente causa convergencia, hacia atrás divergencia. Maquinando los agujeros hasta .040 plg — .050 plg altera la alineación 10' más o menos.

## 2. SUSPENSION TIPO RECIENTE (CARDAN ABIERTO)

### PARA QUITAR

(1) Desatornille los tornillos de montaje del amortiguador y quítelo.

*NOTA: Estampe marcas de alineación en la caja del cojinete de la rueda y la placa de muelleo arriba y abajo, antes de quitar la caja del cojinete, para facilitar la colocación correcta al armar. Si se reemplaza cualquier componente, usando un estante de alineación de ejes, revise la posición de las ruedas traseras y rectifique si es necesario.*

(2) Quite el cardán completo y coloque tapas de plástico a las articulaciones de velocidad constante.

(3) Quite el tambor del freno.

(4) Desconecte la línea de abastecimiento de líquido de frenos y el cable del freno de mano.

(5) Desatornille las tuercas de la caja del cojinete y quite ésta.

(6) Desatornille los tornillos de fijación de la tapa del cubo de la placa de muelleo y quite la tapa.

(7) Usando una herramienta adecuada, quite palanqueando la placa de muelleo del tope inferior para relevar la tensión.

(8) Saque el buje de hule y retire con cuidado la barra de torsión del tubo del travesaño. Evite dañar la pintura protectora.

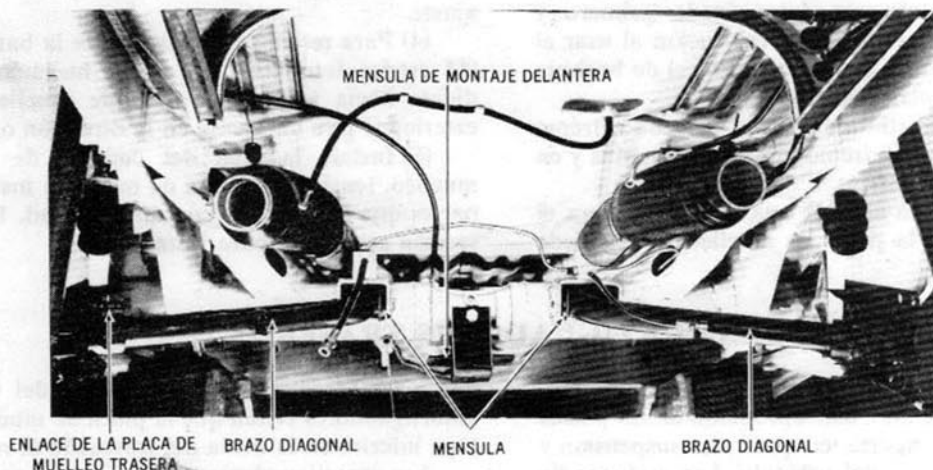
*NOTA: Se puede quitar un pedazo de una barra de torsión rota con un tubo, el extremo del cual ha sido abierto para formar un cono con un punzón adecuado. En el caso de que el pedazo sea demasiado corto, quite la otra barra de torsión y, usando una varilla, empuje a través el pedazo roto con la barra.*

### PARA INSTALAR

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, teniendo cuidado con los puntos siguientes:

(1) Revise la barra de torsión con cuidado, el buje de hule y la placa de muelleo para comprobar si hay desgaste, deterioro o daños y reemplace las partes si es necesario.

*NOTA: Durante su fabricación las barras de torsión son sometidas a tensión con anterioridad en dirección de trabajo derecha o izquierda y, por lo tanto, no deben ser intercambiadas. Las letras L (izquierda) o R (derecha)*



Brazos de control diagonal de la suspensión trasera y placas de muelleo (suspensión tipo flecha de cardán abierto)

están estampadas sobre la cara del extremo de cada barra para indicar la colocación del lado izquierdo o derecho.

(2) Embarre grasa sobre las endentaduras de la barra de torsión, meta con cuidado la barra dentro del tubo del travesaño y evite daños a la pintura de la barra.

**NOTA:** En el caso en que se haya dañado la pintura de la barra de torsión, asegúrese que se ha retocado antes de instalarla para evitar que se forme herrumbre que puede causar rajaduras pequeñas en su superficie y eventualmente causar fracturas por fatiga.

(3) Aplique tiza al montaje de la placa de muelleo, buje de hule y cubo de dicha placa. Instale y ajuste la placa de muelleo como se describe con anterioridad en la sección apropiada.

(4) Fije con holgura la tapa del cojinete de la placa de muelleo.

(5) Usando la herramienta VW655/3, levante la placa de muelleo hasta el tope inferior.

(6) Apriete totalmente los tornillos de la tapa del cojinete de la placa de muelleo.

(7) Alinee las marcas de identificación y atornille juntos la caja del cojinete de la rueda, el brazo de control y la placa de muelleo.

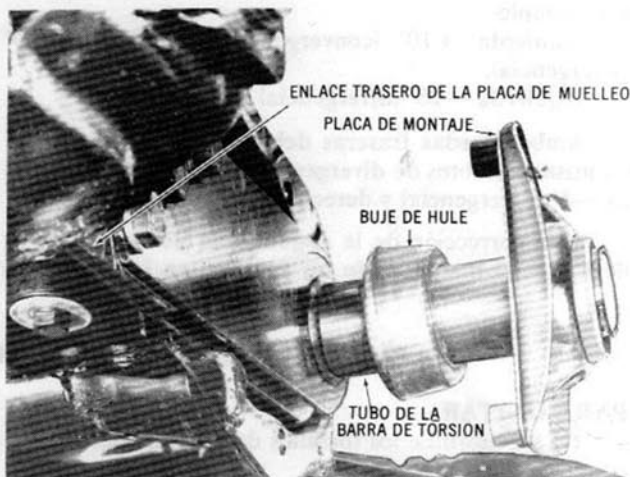
**NOTA:** En el caso en que se haya reemplazado la placa de muelleo, la caja del cojinete o el brazo de control, revise la posición de las ruedas traseras sobre un estante de alineación de ejes y rectifique según sea necesario.

(8) Conecte el tubo de abastecimiento del líquido hidráulico de frenos y el cable del freno de mano. Instale los tambores del freno, cardanes y amortiguadores, purgue el sistema hidráulico y ajuste el freno de mano.

Con la barra de torsión libre de tensiones, el ángulo de colocación es dado en grados desde el eje longitudinal del vehículo. La desviación entre el eje del vehículo y la horizontal real debe ser determinada primero y tomada en cuenta en el ángulo de colocación al usar el transportador VW261, el cual tiene un nivel de burbuja trabajando desde el plano horizontal.

Hay un número distinto de estrías en cada extremo de la barra de torsión: Extremo interior: 44 estrías y en el extremo exterior 48 estrías.

Al girar el extremo interior una estría, se altera el ángulo en  $8^{\circ}10'$  y si la placa de muelleo se retrocede



Componentes del cojinete del pivote delantero de la barra de torsión y placa de muelleo. (Tipo flecha de cardán abierto.)

una estría exterior, esto alterará el ángulo en  $7^{\circ}30'$ . Esto indica que la alteración mínima posible es de 40 min.

Después que el vehículo haya estado en operación por un periodo largo, ambas barras de torsión deben ser ajustadas, ya que éstas se asientan al estar el vehículo en uso.

### PARA AJUSTAR

(1) Determine la desviación del eje longitudinal del vehículo desde el horizontal y anote la cifra.

(2) Instale la placa de muelleo sobre la barra de torsión y usando el transportador VW261, colóquela sobre dicha placa y revise el ángulo. La placa de muelleo debe levantarse mientras se mide para quitar todo el juego en las estrías.

(3) Después de revisar, si se encuentra que el ángulo excede de 40 min. de la cantidad especificada, corrija el ajuste.

(4) Para rectificar el ajuste, gire la barra de torsión (44 estrías interiores) un diente hacia adelante o un diente hacia atrás y la placa de muelleo (48 estrías exteriores) gire un diente en la dirección opuesta.

(5) Instale la tapa del cojinete de la placa de muelleo, tense la barra de torsión e instale todas las partes que se quitaron con anterioridad. Refiérase a la sección apropiada para instalar.

## 3. AMORTIGUADORES TRASEROS

Los amortiguadores traseros que operan correctamente son, además de un ajuste apropiado de las placas de muelleo, de gran importancia para una suspensión y estabilidad satisfactorias del vehículo. Las acciones de compresión y rebote de los amortiguadores correspon-

den a las características de muelleo del vehículo. Los amortiguadores evitan que la placa de muelleo golpee el tope inferior en la brida del travesaño al rebotar.

Los amortiguadores no requieren mantenimiento, y tienen un depósito adecuado de líquido. Una revisión



más minuciosa de la eficacia de los amortiguadores se puede efectuar por medio de equipos especiales de prueba. La acción de los amortiguadores se puede revisar mecando cada esquina del vehículo, o manejándolo sobre un camino disparejo. Una revisión comprimiendo a mano el amortiguador desmontado del vehículo indicará sólo si hay o no resistencia. El grado de eficiencia de la compresión y de las carreras del rebote no puede ser determinado por este método.

#### PARA QUITAR

- (1) Levante el vehículo sobre un gato o grúa.
- (2) Quite las dos tuercas de los tornillos de fijación del amortiguador.
- (3) Quite el amortiguador.

#### PARA INSTALAR

- (1) Pruebe el amortiguador y reemplace si es necesario.

*NOTA: Los amortiguadores traseros están pintados de gris para su fácil identificación, ya que los del eje delantero son del mismo tamaño pero tienen diferentes características de operación.*

- (2) Revise los bujes y las rondanas de hule y compruebe si hay desgaste. Reemplace si es necesario. Reemplace los hules dañados.
- (3) Apriete con firmeza las tuercas de los tornillos de fijación.

## 4. DIAGNOSTICO DE FALLAS DE LA SUSPENSION TRASERA

### (1) Ruido en la suspensión

#### *Causa Probable*

- (a) Amortiguador y/o montaje defectuoso.
- (b) Bujes del pivote de la placa de muelle flojos.
- (c) Tornillos de la placa de muelle a la caja del cojinete flojos.
- (d) Enlaces interiores del tubo del eje flojos o gastados (excepto los modelos de cardán abierto).
- (e) Bujes del brazo diagonal flojos o gastados (modelos de flecha de cardán abierto).
- (f) Alineación incorrecta de las ruedas traseras.

#### *Corrección*

- Reemplace el componente defectuoso.
- Reconstruya y reemplace los bujes.
- Reemplace y apriete los tornillos y alinee las ruedas traseras.
- Apriete o reemplace los componentes defectuosos.
- Apriete o reemplace los componentes defectuosos.
- Revise y vuelva a alinear las ruedas traseras.

### (2) Altura baja o dispareja de la suspensión trasera

#### *Causa Probable*

- (a) Angulo de la placa de muelle o ajuste de la barra de torsión incorrecto.
- (b) Barras de torsión débiles o vencidas.

#### *Corrección*

- Revise y ajuste placa/s de muelle según sea necesario.
- Ajuste o reemplace las barra/s de torsión.





# FRENOS

## PARTE 1: TIPO TAMBOR

### ESPECIFICACIONES

#### Hasta el Chasis No. 117901

<b>Tipo:</b>	
Delantero .....	Doble — dos zapatas delanteras
Trasero .....	Sencillo — zapatas delanteras y traseras
<b>Operación:</b>	
Freno de pie: .....	Hidráulico — todas las ruedas
Freno de mano .....	Mecánico — ruedas traseras
<b>Frenos delanteros:</b>	
Diámetro del tambor .....	9.05 plg ± .008 plg
Ancho del forro .....	1.16 plg
Espesor del forro .....	.15 plg — .16 plg
Diámetro interior del cilindro de la rueda .....	.874 plg
<b>Frenos traseros:</b>	
Diámetro del tambor .....	9.05 plg ± .008 plg
Ancho del forro .....	1.16 plg
Espesor del forro .....	.15 plg — .16 plg
Diámetro interior del cilindro de la rueda .....	.750 plg
<b>Cilindro maestro:</b>	
Diámetro .....	.750 plg
Carrera .....	1.18 plg
Largo de la varilla de empuje .....	2.05 plg — 2.09 plg
<b>Ajuste:</b>	
Conjuntos delantero y trasero .....	Agujero de acceso en el tambor del freno a las tuercas de ajuste
Freno de mano .....	En los cables del freno
Líquido hidráulico .....	VW/Lockheed

#### Desde el chasis No. 117902

<b>Tipo:</b>	
Delantero .....	Doble — dos zapatas delanteras
Trasero .....	Sencillo — zapatas delanteras y traseras
<b>Operación:</b>	
Freno de pie .....	Hidráulico — todas las ruedas
Freno de mano .....	Mecánico — ruedas traseras
<b>Frenos delanteros:</b>	
Diámetro del tambor .....	9.062 plg ± .012 plg
Ancho del forro .....	2 plg
Espesor del forro .....	.19 plg — .2 plg
Diámetro interior del cilindro de la rueda .....	1 plg

#### Frenos traseros:

Diámetro del tambor .....	9.055 plg ± .008 plg
Ancho del forro .....	1.6 plg
Espesor del forro .....	.19 plg — .2 plg
Diámetro interior del cilindro de la rueda .....	.874 plg
<b>Cilindro Maestro:</b>	
Diámetro .....	.874 plg
Carrera .....	1.18 plg
Largo de la varilla de empuje .....	2.32 plg — 2.36 plg

#### Ajuste:

Conjuntos delantero y trasero .....	Agujero de acceso en el tambor del freno a las tuercas de ajuste
Freno de mano .....	En los cables del freno
Líquido hidráulico .....	VW/Lockheed

#### Desde el chasis No. 1144303

<b>Tipo:</b>	
Delantero .....	Doble — dos zapatas delanteras
Trasero .....	Sencillo — zapatas delanteras y traseras
<b>Operación:</b>	
Freno de pie .....	Hidráulico — todas las ruedas
Freno de mano .....	Mecánico — ruedas traseras
<b>Frenos delanteros:</b>	
Diámetro del tambor .....	9.842 plg ± .008 plg
Ancho del forro .....	2.16 plg
Espesor del forro .....	.18 plg — .2 plg
Diámetro interior del cilindro de la rueda .....	1 plg
<b>Frenos traseros:</b>	
Diámetro del tambor .....	9.842 plg ± .008 plg
Ancho del forro .....	1.77 plg
Espesor del forro .....	.18 plg — .2 plg
Diámetro interior del cilindro de la rueda .....	.874 plg
<b>Cilindro maestro:</b>	
Diámetro .....	.874 plg
Carrera .....	1.417 plg
Largo de la varilla de empuje .....	2.735 plg — .774 plg
<b>Ajuste:</b>	
Conjuntos delantero y trasero .....	Agujero de acceso en el tambor del freno a las tuercas de ajuste
Freno de mano .....	En los cables del freno
Líquido hidráulico .....	VW/Lockheed

**Desde el chasis No. 217019488**

Igual que el anterior con excepción del cilindro maestro.  
Cilindro maestro:

Tipo: .....	Tandem — Dual
Carrera del circuito de la rueda delantera .....	.748 plg
Carrera del circuito de la rueda trasera .....	.511 plg
Diámetro .....	.874 plg

**Desde el chasis No. 218000001**

Igual que el anterior con excepción del cilindro maestro.

Cilindro maestro:

Carrera del circuito de la rueda delantera: .....	.944 plg
Carrera del circuito de la rueda trasera .....	.551 plg

**GRADUACION DE LA LLAVE DE TORSION**

Manguera del freno a la unión del cilindro de la rueda .....	12 lb/pie
Tornillos y tuercas de fijación de la placa de respaldo .....	42 lb/pie

Uniones del tubo de conexión de los cilindros de las ruedas delanteras .....	18 lb/pie
Tornillos de fijación del cilindro de la rueda .....	40 lb/pie

**1. DESCRIPCION**

Los frenos de tambor operados hidráulicamente están colocados en todos los modelos, con frenos de tipo de dos zapatas delanteras en las ruedas delanteras y de tipo de zapatas delanteras y traseras en las ruedas traseras.

Los frenos delanteros tienen un cilindro de la rueda separado para cada zapata, mientras que las zapatas de las ruedas traseras están operadas por un solo cilindro acoplado con dos pistones opuestos.

El ajuste para cada una de las zapatas del freno delantero se lleva a cabo por medio de una tuerca de ajuste dentada colocada sobre un tornillo en el extremo del cilindro de cada rueda. El ajustador para cada zapata trasera del freno, también de tipo de tuerca de ajuste dentada, está colocado en un bloque anclado a la placa de respaldo opuesto al cilindro de la rueda. Se tiene acceso a los ajustadores por un agujero en cada uno de los tambores del freno a través del cual se puede meter un desatornillador para girar la tuerca de ajuste dentada.

El freno de mano está conectado a cada conjunto de rueda trasera por medio de un cable, el cable está adherido a y opera una palanca de pivote unida a la zapata delantera de cada conjunto. Una barra de empuje se encuentra interpuesta entre la zapata delantera y la palanca en un extremo y la zapata trasera en el extremo opuesto, el movimiento de la palanca es transmitido a través de la barra de empuje a la zapata trasera.

El sistema hidráulico consiste en un cilindro maestro y un depósito de líquido, y líneas hidráulicas y mangueras que llevan la presión generada en el cilindro maestro a cada uno de los cilindros de las ruedas. El cilindro maestro está adherido al bastidor debajo del piso del vehículo y está conectado por medio de la vari-

lla de empuje a la palanca del pedal del freno. Una válvula de purga para cada conjunto de rueda está colocada en la parte trasera de las placas de respaldo del freno.

La aplicación del pedal del freno hace que el pistón se introduzca al cilindro maestro por medio de la varilla de empuje, la presión generada es alimentada, en cantidades iguales, a cada cilindro de las ruedas y se mantiene constante con la presión del pedal. La presión del líquido hidráulico obliga a los pistones de cada cilindro de la rueda a moverse hacia afuera haciendo que las zapatas del freno estén en contacto con el tambor. Al quitar la presión del pedal, el líquido regresa al cilindro maestro por medio de la presión creada en los resortes de retroceso de la zapata del freno, los cuales jalan las zapatas retirándolas del tambor y regresan los pistones de los cilindros de las ruedas a la posición original.

Desde el Chasis No. 1144303 se acopla en todos los modelos un sistema de frenos reforzados. A pesar de tener un diseño básicamente similar a los modelos anteriores a este número de chasis, el sistema reforzado muestra un aumento en la carrera del cilindro maestro, tambor de freno y forros, etc. (refiérase a las especificaciones). El sistema de frenos reforzados no puede ser instalado en los modelos con el sistema normal a no ser que modifiquen los ejes delantero y trasero.

Desde el Chasis No. 217019488 se coloca un sistema hidráulico de circuito dual, operado por un cilindro maestro de tipo tandem o doble. El cilindro maestro está acoplado con dos conjuntos de pistón y resorte, un conjunto opera los frenos delanteros mientras que el otro opera los frenos traseros. En el caso de una falla o defecto en uno de los circuitos, el circuito restante continúa operando aun cuando habrá un aumento obvio en la carrera del pedal del freno.

## 2. CILINDRO MAESTRO

### PARA QUITAR E INSTALAR (Circuito Unico)

(1) Levante el vehículo con un gato hidráulico o colóquelo sobre una fosa.

(2) Quite la placa de cubierta colocada debajo del varillaje del pedal.

(3) Saque la chaveta y quite la arandela y el pasador de horquilla de la varilla de empuje que fijan ésta a la palanca del pedal del freno.

(4) Desconecte los cables de las luces del freno del interruptor de éstas que se encuentra en el extremo del cilindro maestro.

(5) Desconecte los tubos del líquido hidráulico de las conexiones en el cilindro maestro y taponeélos para evitar la entrada de tierra dentro del sistema hidráulico.

(6) Afloje y quite las dos tuercas y tornillos de fijación del cilindro maestro, y retire éste hacia la parte trasera del vehículo.

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención especial a los puntos siguientes:

(1) Revise la longitud de la varilla de empuje del pistón desde el extremo del pistón (convexo) de la varilla interior (hacia el cilindro maestro) de la tuerca de ajuste. Ajuste si es necesario.

**NOTA:** En el sistema normal de frenado con una carrera del cilindro maestro de 1.18 plg la longitud de la varilla de empuje debe ser de 2.32 plg a 2.36 plg.

En el sistema de frenado reforzado con una carrera del cilindro maestro de 1.4 plg la longitud de la varilla de empuje debe ser de 2.74 plg a 2.77 plg.

(2) Con el cilindro maestro instalado, revise el juego libre entre la varilla de empuje y el pistón, el cual debe ser de .040 plg. Si es necesario ajuste la tolerancia doblando la placa de tope en la dirección requerida, si es necesario use un martillo.

**NOTA:** La placa tope de la varilla de empuje del freno está colocada en la parte trasera del extremo de la horquilla de la varilla de empuje y la palanca del pedal de freno.

(3) Será necesario purgar el sistema al terminar la instalación, vea la descripción bajo el subtítulo **SISTEMA HIDRAULICO — PARA PURGAR.**

(4) Tenga cuidado de no derramar el líquido hidráulico sobre cualquier superficie laqueada.

### PARA DESARMAR (Circuito Unico)

(1) Con el cilindro maestro fuera del vehículo, escurra el líquido del depósito a un envase adecuado.

(2) Desatornille el depósito de líquido del cuerpo del cilindro maestro.

(3) Jale la varilla de empuje de la bota de hule y deslice esta última fuera del extremo abierto del cilindro maestro.

(4) Saque el anillo de retención en el extremo del cilindro y quite la arandela tope de pistón.

(5) Retire el pistón, arandela, copa principal, resorte de retroceso y el conjunto de la válvula de retención del diámetro interior del cilindro en ese orden.

**NOTA:** En los modelos anteriores puede estar instalado un tipo diferente de válvula de retención con un asiento en el extremo del cilindro, quite también el asiento de la válvula de retención.

(6) Desatornille el interruptor de las luces de los frenos en el extremo del cilindro maestro.

### PARA LIMPIAR E INSPECCIONAR

(1) Limpie totalmente con metilo los componentes del cilindro maestro y la parte interior del diámetro interior del mismo. No use gasolina ni ningún otro solvente mineral.

(2) Revise la parte interior del diámetro interior para comprobar si hay desgaste y/o cascaduras. Si es necesario, pula ligeramente el diámetro interior del cilindro.

(3) Quite la copa secundaria del pistón y revise éste para comprobar si hay desgaste.

(4) Revise las condiciones de las copas, válvula de retención y bota de hule, y reemplace si están dañadas o deterioradas. Es aconsejable en todo caso, reemplazar todos los componentes de hule.

(5) Asegúrese que los orificios de entrada y compensación estén limpios y libres de toda obstrucción.

(6) Revise que el filtro del depósito esté limpio y quite cualquier sedimento que pueda haberse acumulado en el fondo de éste.



Componentes del cilindro maestro de tipo de circuito sencillo



(7) Asegúrese que el agujero de respiración en la tapa del depósito de líquido esté limpio.

#### PARA ARMAR (Circuito Unico)

(1) Sumerja los componentes del cilindro maestro en líquido hidráulico limpio e instale sobre el pistón la copa secundaria con el borde de ésta hacia el extremo cerrado del pistón.

(2) Asegúrese que la copa está asentada correctamente en la ranura del sello del pistón.

(3) Instale el conjunto de la válvula de retención en el extremo abierto del resorte de retroceso y métalo en el diámetro interior del cilindro, revise antes la válvula.

**NOTA:** Si el cilindro maestro está acoplado con una válvula de retención y asiento, coloque el asiento en el extremo del diámetro interior antes de meter la válvula.

(4) Meta la copa principal en el diámetro interior del cilindro con el borde hacia el extremo de salida del cilindro, teniendo cuidado de que el borde de la copa no esté volteado hacia atrás o se dañe al meterlo.

(5) Coloque la copa principal en el diámetro interior de modo que el asiento del resorte de retroceso esté colocado en el centro de la copa, instale la arandela del pistón contra la cara del sello.

(6) Meta el pistón y la copa secundaria dentro del diámetro interior, teniendo cuidado de no voltear hacia atrás ni dañar el borde de la copa al entrar en el diámetro interior.

(7) Empuje el conjunto hacia adentro hasta que libre el extremo del diámetro interior del cilindro maestro e instale la arandela tope y el anillo de retención del pistón. Asegúrese que el anillo de retención esté asentado correctamente en la ranura en el extremo del diámetro interior.

(8) Usando una empaquetadura nueva instale el depósito sobre el cuerpo del cilindro maestro.

**NOTA:** En los modelos anteriores asegúrese que la marca en el fondo del depósito esté hacia el interruptor de las luces del freno.

(9) Instale y apriete el interruptor de las luces del freno.

(10) Instale el extremo grande de la bota de hule sobre el extremo abierto del cilindro maestro y asegúrese que asienta correctamente.

(11) Meta la varilla de empuje a través de la bota y conecte el extremo en el diámetro interior del pistón, la tuerca de ajuste debe estar dentro de la bota de hule con el agujero de ésta asentado sobre la parte plana de la varilla de empuje.

(12) Vacíe una pequeña cantidad de líquido hidráulico limpio en el depósito y bombee la varilla de empuje hasta que empiece a manar el líquido por la salida del cilindro.

#### PARA QUITAR E INSTALAR (Circuito Dual)

(1) Levante el vehículo con un gato hidráulico o colóquelo sobre una fosa.

(2) Desconecte los tubos hidráulicos del freno hacia los frenos traseros y delanteros y escurra el líquido del cilindro maestro y del depósito de líquido a un envase adecuado.

(3) Saque los tornillos de fijación del cilindro maestro y retírelo del extremo de la varilla de empuje.

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención especial a los puntos siguientes:

(1) Instale el cilindro maestro, colocando el extremo pequeño de la bota de hule sobre la varilla de empuje.

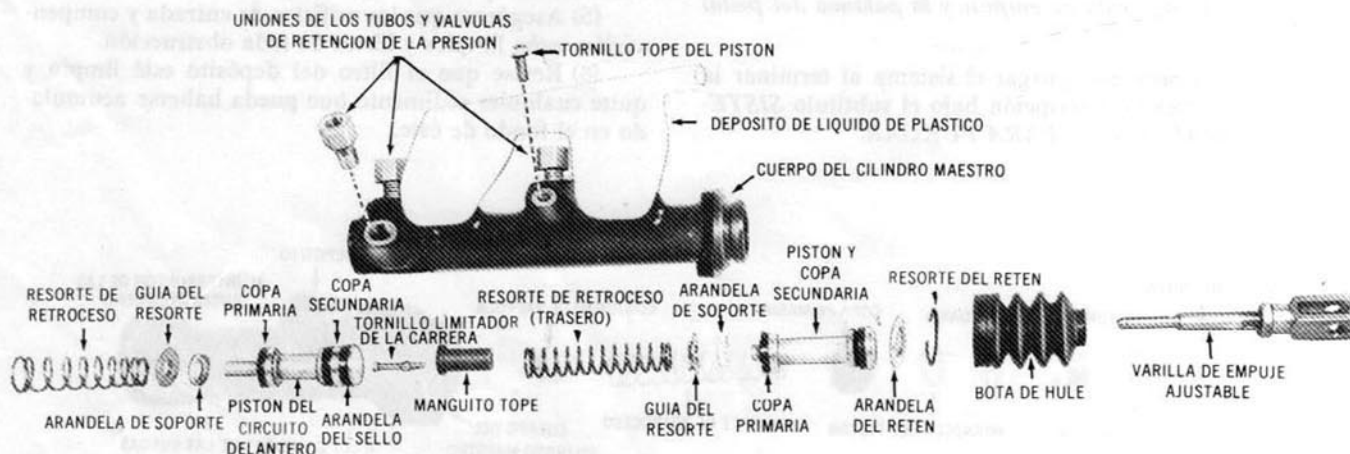
(2) Coloque y apriete los tornillos de fijación del cilindro maestro.

(3) Conecte los tubos hidráulicos y apriete con firmeza.

(4) Vuelva a llenar el depósito de líquido y purgue el sistema de la manera normal.

#### PARA DESARMAR (Circuito Dual o Doble)

(1) Quite la bota de hule del cilindro maestro y el tornillo tope para el pistón del freno delantero y el conjunto del resorte.



Componentes del cilindro maestro del tipo de circuito dual o doble

(2) Saque el anillo del resorte y la arandela tope del extremo abierto del cilindro maestro y retire el pistón del circuito trasero con la arandela y copa primaria, la arandela de soporte, guía del resorte y el resorte de retroceso del pistón de dicho circuito, manguito tope y el tornillo limitador de la carrera como un conjunto.

(3) Retire el pistón del circuito delantero, conjunto de copa secundaria y sello con la copa primaria y arandela, arandela de soporte y el resorte de retroceso del pistón del circuito delantero y la placa guía.

(4) Si es necesario, desatornille y quite las tres uniones de salida y sellos que contienen las válvulas de retención de presión residual.

#### PARA LIMPIAR Y REVISAR

(1) Limpie totalmente los componentes y la parte interna del diámetro interior del cilindro maestro con metilo. No use gasolina ni ningún otro solvente mineral.

(2) Revise la parte interna del diámetro interior para comprobar si hay desgaste y/o cascaduras. Si es necesario pula suavemente el diámetro interior del cilindro.

(3) Revise las condiciones de las copas de hule, sellos y bota de hule y reemplace si están dañadas, deterioradas o averiadas.

(4) Asegúrese que los orificios de compensación en el cilindro estén libres de cualquier obstrucción.

#### PARA ARMAR (Circuito Doble)

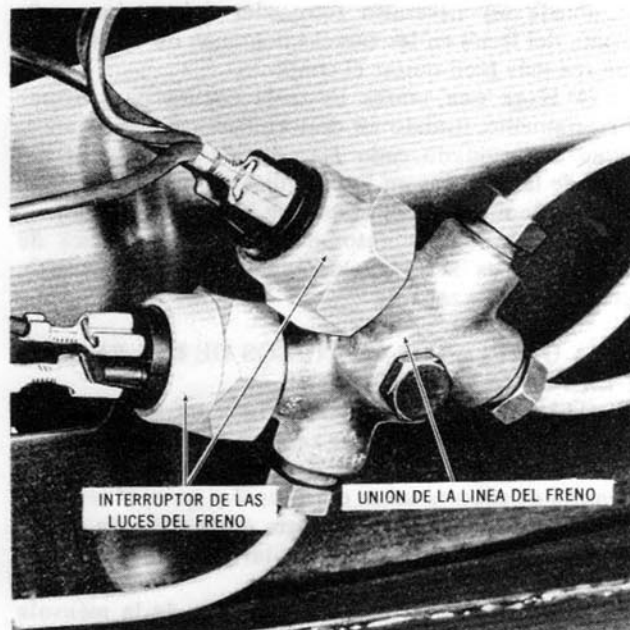
(1) Lubrique todos los componentes del freno hidráulico con líquido hidráulico limpio.

(2) Instale una copa secundaria nueva y sello de hule sobre el pistón del circuito delantero, de modo que el extremo con bordes de la copa esté hacia el extremo de espiga del pistón.

(3) Coloque la arandela de la copa, copa primaria (con el extremo del borde hacia adelante) arandela de soporte, placa guía del resorte y el resorte sobre el extremo de espiga del pistón del circuito delantero.

(4) Meta el pistón delantero, armado así, dentro del diámetro interior del cilindro y empújelo hacia abajo hasta que el resorte toque el extremo ciego del diámetro interior del cilindro. Asegúrese que los bordes de las copas primaria y secundaria no estén volteados o dañados.

(5) Instale una copa secundaria nueva en la ranura en el pistón principal de modo que el extremo con



Unión del tubo del freno con un interruptor de luces del freno para cada circuito. Sistema de circuito doble

bordes de la copa esté hacia el extremo de espiga del pistón.

(6) Coloque la arandela de la copa, copa primaria, arandela de soporte, placa guía, manguito tope, resorte y tornillo limitador de la carrera sobre el extremo de espiga del pistón principal y meta el conjunto de éste dentro del diámetro interior del cilindro, teniendo cuidado de no voltear o dañar el borde de la copa primaria o secundaria.

(7) Empuje el pistón principal hacia abajo en el diámetro interior del cilindro, coloque la arandela de tope e instale el seguro de retención del resorte.

(8) Empuje el pistón principal hacia abajo en el diámetro interior del cilindro e instale el tornillo tope del pistón del circuito delantero del freno y la arandela en el cuerpo del cilindro.

(9) Instale la unión del tubo y conjuntos de las válvulas de retención y sellos y apriete con firmeza.

(10) Instale la bota de hule sobre el extremo abierto del cilindro maestro.

### 3. CONJUNTO DEL FRENO DELANTERO

#### PARA QUITAR LAS ZAPATAS DEL FRENO

(1) Levante la parte delantera del vehículo y cácela sobre soportes.

(2) Saque la chaveta que fija el cable del velocímetro en el tapón de la rueda delantera izquierda y retire el cable hacia atrás del muñón de la dirección.

(3) Quite los tapones de los cubos delanteros, afloje y quite la tuerca de fijación del conjunto del cubo o

masa y el conjunto de seguridad, retire de la mangueta el conjunto de cubo o masa y tambor del freno.

*NOTA: Refiérase a SUSPENSION DELANTERA — PARA QUITAR E INSTALAR CUBOS DELANTEROS para la descripción de la operación (3) que tiene algunas diferencias en algunos modelos.*

Puede ser necesario retroceder del tambor cada zapata del freno en las tuercas dentadas de ajuste para que sea más fácil quitar el conjunto.

(4) Haga una marca en cada zapata para armar correctamente, usando un destornillador como palanca, saque con cuidado cada extremo de las zapatas del freno de las ranuras en los tornillos de ajuste, teniendo cuidado de no dañar el muelle de hoja del ajustador.

(5) Quite los conjuntos de zapata de la placa de respaldo, si es necesario desenganche los resortes de retroceso de las zapatas.

### PARA QUITAR LOS CILINDROS DE LAS RUEDAS Y LA PLACA DE RESPALDO

(1) Lleve a cabo el procedimiento descrito con anterioridad para quitar las zapatas de los frenos.

(2) Afloje la unión de la línea del freno en la ménsula de soporte sobre el travesaño, quite el retén de la manguera flexible y retire ésta de la ménsula de soporte. Taponee los tubos para evitar la entrada de tierra al sistema hidráulico.

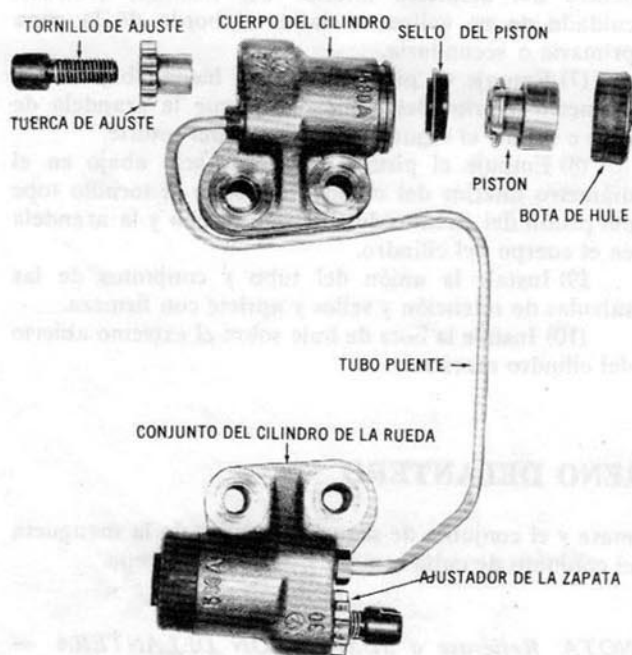
(3) Desconecte la manguera flexible de la ménsula de soporte adherida al muñón de la dirección.

(4) Desatornille la manguera flexible de la unión juntándola al cilindro de la rueda.

(5) Afloje y quite el tubo conector de entre los dos cilindros de las ruedas sobre la placa de respaldo.

(6) Saque los cuatro tornillos de fijación que adhieren los cilindros de las ruedas y placa de respaldo al muñón de la dirección.

(7) Separe los cilindros de las ruedas de la placa de respaldo, la cual se puede ya quitar sobre la mangueta.



Cilindros de la rueda delantera y disposición del tubo puente

### PARA LIMPIAR Y REVISAR

(1) Revise los forros de las zapatas para comprobar si están gastados y reemplace según sea necesario.

(2) Revise los forros de las zapatas para comprobar si están saturados de aceite o pegajosos y reemplace según sea necesario.

**NOTA:** Los forros se deben reemplazar sólo como juego, con los forros correspondientes en la otra rueda delantera.

(3) Revise los tambores del freno y compruebe si están rajados o rayados y reemplace o vuelva a rectificar según sea necesario.

(4) Asegúrese que las tuercas dentadas de ajuste estén libres sobre las cuerdas de los tornillos de ajuste, embarre las cuerdas ligeramente con grasa grafitada de alto punto de fusión.

(5) Revise la tensión del muelle de hoja sobre el bloque de ancla, si es necesario doble el muelle para aumentar la tensión.

(6) Revise la tensión de los resortes de retroceso de las zapatas del freno comparándolos con resortes nuevos y reemplace si es necesario.

(7) Asegúrese que las botas de hule de los cilindros de las ruedas no estén averiadas o deterioradas. Reemplace si es necesario.

(8) Revise las mangueras flexibles del freno para comprobar si hay huellas de escoriación o daños y reemplace si es necesario.

(9) Asegúrese que las caras de contacto de la placa de respaldo y del muñón de la dirección estén limpias y libres de rebabas.

### PARA ARMAR E INSTALAR

(1) Coloque la placa de respaldo sobre la mangueta y sobre el muñón de la dirección.

(2) Coloque los cilindros de las ruedas sobre la cara de la placa de respaldo, instale y apriete parejo los tornillos de fijación a una torsión de 42 lb/pie.

(3) Instale el tubo conector entre los cilindros de las ruedas y apriete las uniones a una torsión de 18 lb/pie.

(4) Atornille la manguera flexible del freno en el cilindro de la rueda y apriete la unión a una torsión de 12 lb/pie.

(5) Conecte la manguera flexible a la ménsula de soporte sobre el muñón de la dirección y asegúrese que no esté torcida o enredada.

(6) Meta el extremo con cuerda de la manguera flexible a través de la ménsula de soporte sobre el travesaño, coloque el retén de la manguera, atornille la unión de la línea del freno al extremo de la manguera flexible y apriete a una torsión de 12 lb/pie.

(7) Revise si la manguera está colocada correctamente girando la dirección de tope a tope, asegúrese que la manguera tiene la tolerancia adecuada y no está torcida o jalada cuando las ruedas están al tope máximo.

(8) Conecte los resortes de retroceso dentro de la zapata trasera desde el lado de la placa de respaldo,



coloque la zapata sobre la placa de respaldo con sus extremos colocados en los cilindros de las ruedas.

(9) Conecte los extremos sueltos de los resortes de retroceso en la zapata delantera desde el lado de la placa de respaldo, usando un desatornillador como palanca, meta suavemente los extremos de la zapata a su posición en los cilindros de las ruedas.

(10) Centre las zapatas sobre la placa de respaldo y revise que los resortes de retroceso no estén cargados

sobre el tubo conector del cilindro de la rueda ni en el espaciador en la mangueta.

(11) Antes de instalar el tambor del freno, revise el sello y compruebe si está gastado o dañado, instale el conjunto de tambor y cubo o masa y ajuste los cojinetes de la rueda delantera como se describe en la sección *SUSPENSION DELANTERA*.

(12) Ajuste las zapatas del freno y purge el sistema hidráulico como se describe en las secciones apropiadas.

#### 4. CONJUNTO DEL FRENO TRASERO

##### PARA QUITAR LAS ZAPATAS DEL FRENO

(1) Levante la parte trasera del vehículo y cácelas sobre soportes.

(2) Quite las ruedas traseras, suelte el freno de mano, quite los tambores del freno traseros como se describe en la sección *SUSPENSION TRASERA*.

*NOTA: Puede ser necesario retroceder cada zapata del tambor en las tuercas dentadas de ajuste para que se puedan quitar con mayor facilidad.*

(3) Desconecte el cable del freno de mano de la palanca con pivote sobre la zapata primaria moviendo la palanca hacia el semieje y desenganchando el ojillo del cable del extremo de la palanca. En los modelos con tambor de 9.842 plg de diámetro:

(4) Quite los conjuntos de resorte de fijación de las zapatas del freno que se encuentran en el centro del alma de las zapatas, empuje hacia abajo el asiento del

resorte y gírelo 90 grados para soltar el asiento, resorte y perno.

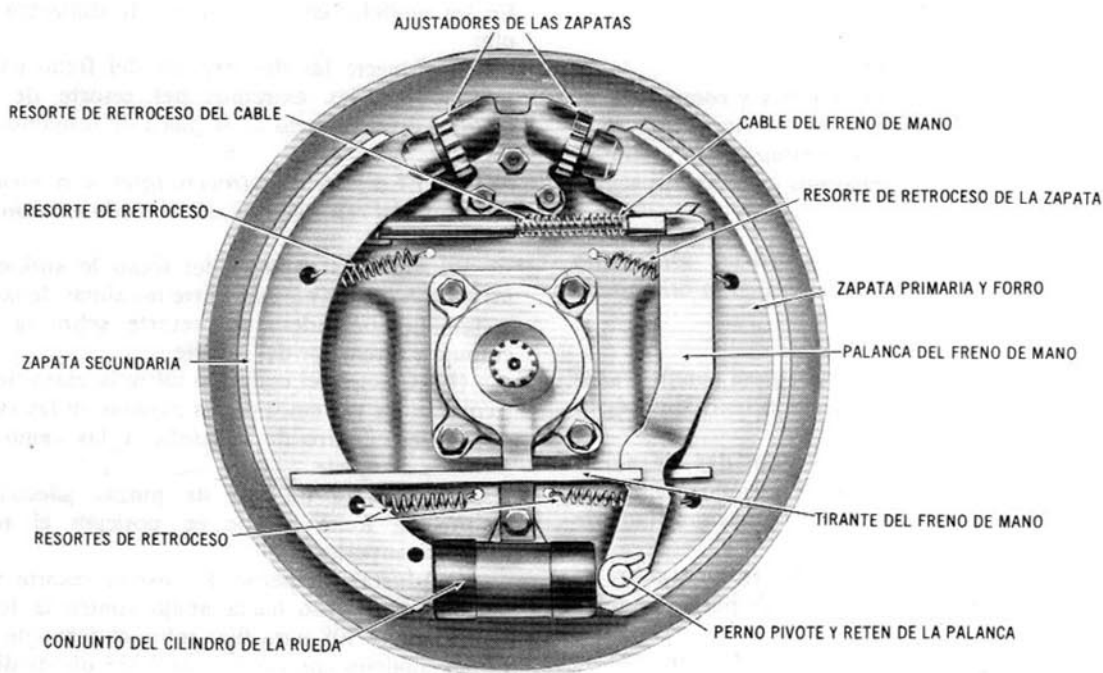
(5) Haga una marca en cada zapata para armar correctamente, usando un par de pinzas para resorte de freno adecuadas, desenganche el resorte de retroceso superior de la zapata del freno del alma de las zapatas.

(6) Suelte los extremos de las zapatas del freno de su lugar en las ranuras del tornillo de ajuste y los extremos del pistón del cilindro de la rueda, separe el conjunto de la placa de respaldo.

(7) Abra las zapatas lo suficiente para sacar la barra de empuje del freno de mano, desenganche el resorte de retroceso inferior del alma de las zapatas y quítelo.

En los modelos con diámetro de tambor de 9.055 plg:

(8) Haga una marca en cada zapata para poder rearmar correctamente, retire los extremos de las zapatas del freno de las ranuras de los tornillos de ajuste en la parte superior de la placa de respaldo.



Placa de respaldo del freno trasero del lado izquierdo y conjunto de zapatas. (Frenos con diámetro de 230 mm.)



(9) Desenganche los dos resortes de retroceso superiores de los agujeros en la placa de respaldo y sepárelos de las almas de las zapatas del freno.

(10) Abra las zapatas en la parte inferior lo suficiente para sacar la barra de empuje del freno de mano.

(11) Desenganche los dos resortes de retroceso inferiores de los agujeros en la placa de respaldo y quite las zapatas del freno y separe los resortes de las almas.

En ambos tipos:

(12) Quite el anillo de seguridad que fija la palanca de pivote al perno en la zapata primaria y separe la palanca.

### PARA QUITAR LOS CILINDROS DE LAS RUEDAS Y PLACA DE RESPALDO

(1) Lleve a cabo el procedimiento descrito con anterioridad para quitar las zapatas del freno.

(2) Quite de la placa de respaldo el retén del cable del freno de mano y retire el cable de la parte posterior de dicha placa.

(3) Saque las tuercas dentadas de ajuste y los tornillos ranurados de su posición en cada extremo del bloque del ajustador.

(4) Desconecte la línea hidráulica en su unión con el cilindro de la rueda, taponee el extremo de la línea para evitar la entrada de tierra al sistema hidráulico. Saque la válvula de purga del cilindro.

(5) Afloje y quite el tornillo de fijación del cilindro de la rueda y separe éste de la placa de respaldo.

(6) Afloje y quite las tuercas de fijación del bloque del ajustador y sepárelo de la placa de respaldo.

(7) Saque los cuatro tornillos de fijación de la cubierta del cojinete de la rueda trasera y separe la cubierta y la placa de respaldo deslizándolas sobre el semieje.

### PARA LIMPIAR Y REVISAR

(1) Revise los forros de las zapatas y compruebe si hay desgaste y reemplace según sea necesario.

(2) Revise los forros de las zapatas y compruebe si están saturados de aceite o pegajosos y reemplace según sea necesario.

*NOTA: Los forros se deben reemplazar sólo como juegos, con los forros correspondientes en la otra rueda trasera.*

(3) Revise los tambores del freno para comprobar si están rajados o rayados y reemplace o rectifique según sea necesario.

(4) Asegúrese que las tuercas dentadas de ajuste están libres sobre las cuerdas de los tornillos de ajuste, embarre las cuerdas ligeramente con grasa grafitada de alto punto de fusión.

(5) Revise la tensión del muelle de hoja sobre el ajustador, si es necesario doble el muelle para aumentar la tensión.

(6) Revise la tensión de los resortes de retroceso de las zapatas del freno comparándolos con resortes nuevos y reemplace si es necesario.

(7) Asegúrese que las botas de hule del cilindro de la rueda no están averiadas o deterioradas. Reemplace si es necesario.

(8) Limpie totalmente las caras de contacto de la placa de respaldo, brida del cojinete y cubierta, reemplace la empaquetadura y revise el sello de aceite o estopero para comprobar si hay desgaste o daños.

### PARA ARMAR E INSTALAR

(1) Coloque la placa de respaldo y la cubierta del cojinete con una empaquetadura nueva sobre el semieje y contra la brida del cojinete.

(2) Asegúrese que el goteo de aceite esté hacia abajo, instale y apriete los cuatro tornillos de fijación a una torsión de 42 lb/pie.

(3) Instale el cilindro de la rueda y el tornillo de fijación en posición en la placa de respaldo y apriete el tornillo a una torsión de 42 lb/pie.

*NOTA: En los tipos anteriores asegúrese que el muelle de hoja para la barra de empuje esté colocado correctamente.*

(4) Instale el bloque del ajustador sobre la placa de respaldo y apriete las tuercas de fijación a una torsión de 42 lb/pie. Vuelva a colocar los tornillos y tuercas de ajuste en cada extremo del bloque del ajustador.

(5) Conecte la línea hidráulica del cilindro de la rueda e instale la válvula de purga.

(6) Meta el cable del freno de mano a través de la guía de la placa de respaldo y fije en posición con el retén.

(7) Vuelva a colocar la palanca de pivote a la zapata primaria y fijela con un anillo de seguridad. En los modelos con un tambor de diámetro de 9.842 plg:

(8) Conecte las dos zapatas del freno en la parte inferior con los extremos del resorte de retroceso metidos desde el lado de la placa de respaldo.

*NOTA: El resorte de retroceso inferior se identifica por el espiral del resorte colocado en cada extremo.*

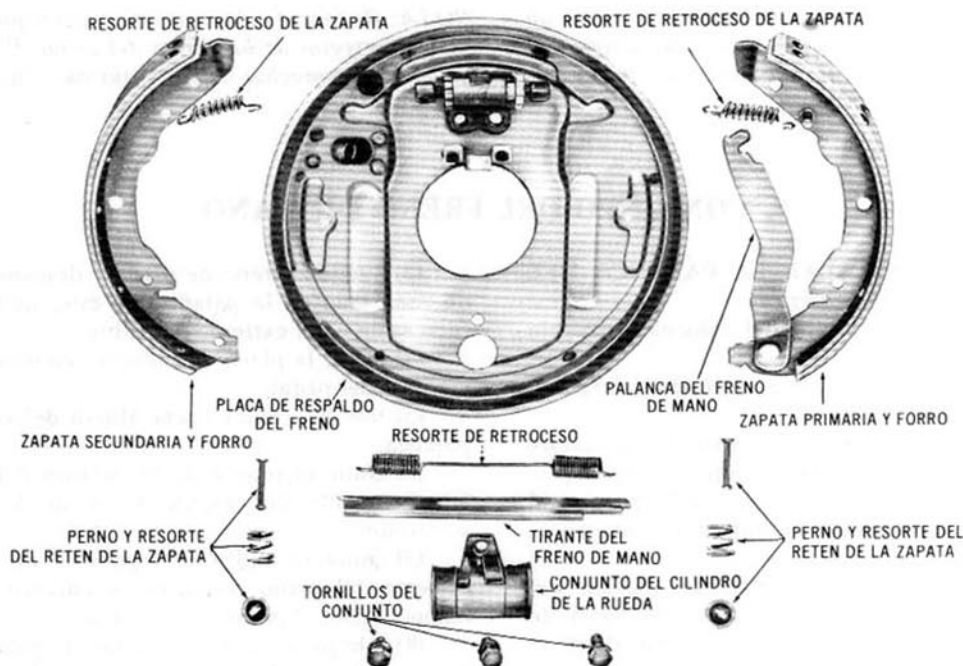
(9) Abra las zapatas del freno lo suficiente para meter la barra de empuje entre las almas de las zapatas, instale la abrazadera del resorte sobre la barra de empuje y alrededor del resorte.

(10) Coloque el conjunto sobre la placa de respaldo y conecte los extremos de las zapatas en las ranuras del pistón del cilindro de la rueda, y las ranuras de los tornillos de ajuste.

(11) Usando un par de pinzas adecuadas para resorte de freno instale en posición el resorte de retroceso superior.

(12) Instale el perno de sostén, resorte y asiento, presione el asiento hacia abajo contra la tensión del resorte y gire 90° para fijar sobre el perno de sostén. En los modelos con tambor de 9.055 plg de diámetro:

(13) Instale las zapatas del freno en posición sobre la placa de respaldo conectando los extremos de éstas



Placa de respaldo del freno trasero y conjunto de la zapata. (Modelo mostrado 1500-1600)

en las ranuras de los tornillos de ajuste y las ranuras del pistón del cilindro de la rueda.

(14) Meta la barra de empuje entre las almas de las zapatas y asegúrese que está colocada entre la cubierta del cojinete y la parte superior del muelle de hojas.

(15) Enganche los resortes de retroceso inferiores dentro del alma de la zapata del freno desde el lado de la placa de respaldo, usando pinzas de resorte de freno, conecte los extremos libres de los resortes en sus agujeros respectivos en la placa de respaldo.

(16) Lleve a cabo el mismo procedimiento para instalar los resortes de retroceso superiores a las zapatas del freno.

(17) Asegúrese que los extremos de las zapatas están colocados correctamente en las ranuras de los tornillos de ajuste y los pistones.

En ambos tipos:

(18) Conecte el ojalito del cable del freno de mano sobre el extremo de la palanca de pivote, opere la palanca y revise el movimiento de la zapata.

(19) Instale los tambores del freno y apriete las tuercas del semieje a la torsión especificada. Fije la tuerca con una chaveta nueva.

(20) Ajuste las zapatas del freno y purgue el sistema hidráulico como se describe bajo las secciones apropiadas.

## 5. FORROS DEL FRENO

Se necesita reemplazar los forros del freno cuando están gastados hasta un espesor de .1 plg o si están saturados de aceite.

Limpiar los forros con un solvente no es efectivo, el calor generado al frenar causará que el aceite vuelva a aparecer sobre la superficie del forro.

Los forros deben colocarse en juegos de la misma calidad a ambas ruedas sobre un eje para asegurar un frenado uniforme y efectivo.

(1) Quite las zapatas del freno como se describe con anterioridad para el eje apropiado.

(2) Quite con cuidado los remaches del forro para evitar daños y distorsión a la zapata del freno.

(3) Limpie las zapatas del freno y quite cualquier rebaba de la superficie de las mismas o de los agujeros de los remaches.

(4) Coloque el forro sobre la zapata y alinee los agujeros de los remaches, trabajando desde el centro hacia afuera remache el forro a la zapata, con los remaches metidos en forma vertical para evitar tensión en el forro.

*NOTA: Los remaches deben quedar ajustados en los barrenos de los forros y las zapatas.*

*El forro debe colocarse a la zapata sin distorsión, y debe tener un ajuste uniforme. No debe haber sobrante del forro sobre los lados de la zapata.*

(5) Cada extremo del forro del freno debe tener un chaflán de .2 plg si no lo tiene ya en su fabricación redondee todas las esquinas pronunciadas sobre los extremos principales.

*NOTA: Refiérase a las especificaciones para las dimensiones correctas de los forros del freno. Es esencial que no se usen remaches de aluminio para fijar los forros a las zapatas.*

## 6. CONJUNTO DEL FRENO DE MANO

### PARA QUITAR E INSTALAR LA PALANCA DEL FRENO DE MANO (Tipo anterior)

(1) Levante la parte trasera del vehículo y cálcela sobre soportes.

(2) Quite la placa de cubierta colocada debajo del varillaje del pedal.

(3) Suelte el freno de mano y desconecte los cables de éste del compensador colocado en la base de la palanca del freno de mano, quite las dos tuercas en el extremo de cada cable y retire los cables del compensador.

(4) Quite el anillo de seguridad de fijación del extremo del perno pivote de la palanca del freno de mano y saque el perno hacia el lado izquierdo desde el volante.

(5) Retire el conjunto de la palanca del freno de mano desde abajo del vehículo.

(6) Si es necesario, quite el anillo de seguridad de retención del perno pivote del compensador, saque el perno y separe el compensador de la palanca.

(7) Oprima el botón que suelta el freno de mano y retire el trinquete de la palanca, quite el perno de uña y saque la varilla de la uña, el resorte y el botón liberador.

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención especial a los puntos siguientes:

(1) Limpie y lubrique las partes de la palanca del freno de mano antes de rearmar, asegúrese que el perno de uña y los dientes del trinquete estén en buenas condiciones.

(2) Instale el trinquete de modo que la ranura de retención salga por la parte delantera de la palanca, y con el radio de la base del trinquete colocado sobre el buje del cojinete del perno pivote de la palanca.

(3) Asegúrese que la nariz de la uña está colocada en el extremo de la varilla de ésta y que los dientes de la uña y el trinquete estén engranados.

(4) Instale la palanca del freno de mano de modo que la ranura de retención del trinquete engrane en la ménsula de montaje.

(5) Lubrique los pernos pivote y el compensador, ajuste los cables del freno como se describe bajo los subtítulos apropiados.

### PARA QUITAR E INSTALAR LA PALANCA DEL FRENO DE MANO (Tipo reciente)

(1) Levante la parte trasera del vehículo y cálcela sobre soportes.

(2) Saque la bota de hule hacia arriba y fuera de la palanca del freno de mano.

(3) Suelte el freno de mano y desconecte los cables de cada lado de la palanca de éste, quitando las dos tuercas en cada extremo del cable.

(4) Quite la placa de cubierta colocada debajo del varillaje del pedal.

(5) Jale los cables hacia afuera del conjunto de la palanca.

(6) Quite el resorte de la palanca del acelerador y jale la varilla de empuje fuera de la palanca del acelerador.

(7) Quite el anillo de seguridad de retención del extremo del perno pivote de la palanca del freno de mano y retire el perno del montaje.

(8) Jale para sacar el conjunto de palanca del freno de mano del montaje.

(9) Oprima el botón liberador del freno de mano y retire el trinquete, quite la varilla de uña, resorte y el botón liberador.

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención a los siguientes puntos:

(1) Limpie y lubrique las partes de la palanca del freno de mano antes de rearmar, asegúrese que los dientes de la uña y del trinquete están en buenas condiciones.

(2) Instale el trinquete de modo que la ranura de retención sobresalga del frente de la palanca, y con el radio en la base del trinquete colocado sobre el buje del cojinete del perno pivote de la palanca.

(3) Asegúrese que la nariz de la uña esté colocada en el extremo de la varilla de la uña y que los dientes de la uña y del trinquete estén engranados.

(4) Instale la palanca del freno de mano de modo que la ranura de retención en el trinquete engrane en la ménsula de montaje.

(5) Lubrique los pernos pivote, ajuste los cables del freno como se describe bajo los subtítulos apropiados.

### PARA QUITAR E INSTALAR LOS CABLES DEL FRENO (Ambos tipos)

(1) Levante el vehículo y cálcelo sobre soportes.

(2) Suelte los cables del freno de mano del conjunto de la palanca del mismo usando el procedimiento descrito con anterioridad.

### PARA QUITAR E INSTALAR LA PALANCA DEL FRENO DE MANO

(3) Quite las ruedas traseras y los tambores del freno, desarme los conjuntos del freno trasero como se describe con anterioridad en la sección de frenos traseros.



(4) Quite el retén que fija el cable a la placa de respaldo y retire el cable de la parte posterior de dicha placa y del tubo guía.

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención a los puntos siguientes:

(1) Revise la longitud del cable si se va a instalar uno nuevo.

(2) Limpie los tubos guía del cable del freno, engrase totalmente el cable de instalarlo.

(3) Apriete la tuerca del semieje trasero a la torsión especificada.

(4) Ajuste los cables del freno de mano como se describe bajo los subtítulos apropiados.

## 7. AJUSTE DEL FRENO

### PARA AJUSTAR LAS ZAPATAS DEL FRENO

(1) Levante el vehículo, cácelo sobre soportes y suelte el freno de mano.

(2) Pise el pedal del freno varias veces para centrar los conjuntos de zapatas en el tambor del freno.

(3) Gire los tambores del freno para alinear el agujero de entrada en la cara del tambor con cada una de las tuercas dentadas de ajuste.

(4) Introduzca un destornillador a través del agujero de entrada en el tambor del freno metiendo el extremo del mismo en los dientes de la tuerca de ajuste, gire la tuerca usando un destornillador como palanca hasta que la zapata del freno toque el tambor. Esto puede lograrse girando la rueda a mano y notando el arrastre.

(5) Regrese la tuerca de ajuste sólo lo suficiente para permitir que la rueda gire libremente, puede ser necesario mover de 3 a 4 dientes.

(6) Repita las operaciones (4) y (5) en la otra tuerca de ajuste y en cada uno de los dos ajustadores en cada uno de los otros conjuntos de rueda.

*NOTA: Las dos tuercas de ajuste en cada conjunto de freno giran en dirección opuesta una a la otra.*

(7) Baje el vehículo y pruébelo en carretera para comprobar la eficacia del frenado.

### PARA AJUSTAR EL FRENO DE MANO

(1) Levante la parte trasera del vehículo y cácelo sobre soportes, suelte el freno de mano.

(2) En los tipos anteriores quite la cubierta que se encuentra debajo del varillaje del pedal. En los tipos recientes quite la bota de hule de la palanca del freno de mano.

(3) Afloje las tuercas de seguridad en el extremo de la palanca del freno de mano de los cables, atornille las tuercas de ajuste para tensar los cables, pero asegúrese que las ruedas traseras aún giran libremente.

(4) Jale el freno de mano una o dos muescas y revise, girando las ruedas traseras, que el arrastre sea el mismo en cada rueda.

*NOTA: Cuando el freno de mano está ajustado en forma correcta debe amarrar totalmente las ruedas traseras cuando esté sacado cuatro muescas.*

(5) Suelte el freno de mano y revise que ambas ruedas traseras giren libremente, apriete las tuercas de seguridad del cable sin mover la posición de las tuercas de ajuste.

(6) Instale la bota de la palanca o la placa de cubierta del varillaje del pedal según sea el caso.

(7) Baje el vehículo y pruébelo en carretera para revisar la eficacia del freno de mano cuando el vehículo esté estacionado en una bajada pronunciada.

## 8. CONJUNTO DEL PEDAL DEL FRENO

### PARA QUITAR E INSTALAR EL PEDAL DEL FRENO Y LA PALANCA DE OPERACION (Vehículos con mando del lado izquierdo — Tipo anterior)

(1) Levante la parte delantera del vehículo y cácelo sobre soportes.

(2) Quite la placa de cubierta que se encuentra debajo del varillaje del pedal.

(3) Saque la chaveta y el perno de horquilla que fijan la varilla de empuje del cilindro maestro a la palanca de operación.

(4) Quite la tuerca de fijación y separe el pedal del freno de la palanca de operación.

(5) Afloje y quite la tuerca de fijación del perno pivote de la palanca de operación, desenganche el resorte de retroceso de la palanca y retire el perno y la palanca del bastidor.

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención a los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que el buje en la palanca de operación esté en buenas condiciones, reemplace si está gastado.

(2) Con la tuerca de fijación apretada sobre el perno pivote de la palanca, revise que el asiento del resorte de retroceso se mueve libremente antes de conectarlo a la palanca de operación.

(3) Lubrique el perno de horquilla de la varilla de empuje e instale una chaveta nueva.

(4) Revise el juego libre entre el pistón del cilindro maestro y la varilla de empuje el cual debe ser de .040 plg, si es necesario ajuste la tolerancia golpeando la placa tope en la dirección necesaria.



**PARA QUITAR E INSTALAR EL PEDAL DEL FRENO Y LA PALANCA DE OPERACION (Vehículos con mando del lado izquierdo — Modelos Recientes)**

(1) Levante la parte delantera del vehículo y cálcela sobre soportes.

(2) Quite la placa de cubierta que se encuentra debajo del varillaje del pedal.

(3) Saque la chaveta y el perno de horquilla que fijan la varilla de empuje del cilindro maestro a la palanca de operación.

(4) Desconecte el resorte de retroceso del pedal del freno.

(5) Afloje y quite la tuerca de fijación que une la palanca del pedal del freno a la palanca de operación y saque el tornillo.

(6) Afloje y quite la tuerca de fijación del perno pivote de la palanca de operación, y retire el perno y la palanca del bastidor.

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención a los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que el buje en la palanca de operación esté en buenas condiciones, reemplace si está gastado.

(2) Lubrique con grasa el buje y el perno pivote de la palanca de operación y el perno de horquilla de la varilla de empuje antes de instalar.

(3) Con la tuerca de fijación apretada sobre el perno pivote de la palanca, revise que el asiento del resorte de retroceso se mueve libremente antes de conectar el resorte a la palanca de operación.

(4) Revise el juego libre entre el pistón del cilindro maestro y la varilla de empuje, el cual debe ser de .040 plg, si es necesario ajuste la tolerancia golpeando la placa tope en la dirección necesaria.

**PARA QUITAR E INSTALAR EL VARILLAJE DEL PEDAL DEL FRENO (Vehículos con el mando del lado derecho)**

(1) Levante la parte delantera del vehículo y cálcela sobre soportes.

(2) Quite la placa de cubierta que se encuentra debajo del varillaje del pedal.

(3) Saque la chaveta y el perno de horquilla de la varilla de empuje del cilindro maestro.

(4) Afloje las tuercas y los tornillos de fijación del cilindro maestro lo suficiente para permitir que se empuje hacia atrás el cilindro maestro y se retire la varilla de empuje.

(5) En los tipos anteriores separe el brazo del pedal del freno de la varilla del mismo y retire ésta hacia arriba. En los tipos recientes, afloje la tuerca de la palanca del pedal, desatornille la varilla de empuje y quite el tornillo. Jale la varilla de empuje hacia arriba fuera de la placa del piso.

(6) Separe la varilla del pedal del acelerador de su conexión con la flecha del pedal del acelerador.

(7) Desconecte el cable del acelerador de la palanca de operación y volte la flecha del pedal del acelerador hacia abajo.

(8) Desconecte los alambres en la bocina, afloje y quite ésta.

(9) Desenganche el resorte de retroceso del brazo del pedal del freno.

(10) Afloje y quite el tornillo de abrazadera de la palanca de operación del freno.

(11) Quite la palanca de operación del freno de la flecha del pedal, si es necesario quite la llave golpeando en un extremo con un martillo y un punzón.

(12) Retire la flecha del pedal del freno y el resorte de retroceso.

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención a los puntos siguientes:

(1) Limpie y lubrique con grasa el cojinete de la flecha del pedal del freno.

(2) Asegúrese que el resorte de retroceso esté colocado, quite las rebabas de la llave y embarre de grasa antes de instalar.

(3) Revise que la bota de hule del cilindro maestro esté colocada correctamente después de instalar la varilla de empuje, engrase el perno de horquilla de la varilla de empuje.

(4) Revise el juego libre entre el pistón del cilindro maestro y la varilla de empuje, el cual debe ser de .040 plg, si es necesario ajuste la tolerancia golpeando la placa tope en la dirección necesaria.

## 9. CILINDROS DE LAS RUEDAS

**PARA QUITAR Y DESARMAR (Delantero)**

(1) Desarme el conjunto del freno y quite los cilindros de las ruedas como se describe bajo *CONJUNTO DEL FRENO DELANTERO*.

(2) Jale para quitar la bota de hule del extremo del cilindro de la rueda.

(3) Retire el conjunto de pistón y sello del cilindro, si es necesario use una presión de aire baja en el agujero del tubo hidráulico en el cilindro para empujar el pistón hacia afuera.

(4) Desatornille la válvula de purga de la parte posterior del cuerpo del cilindro.

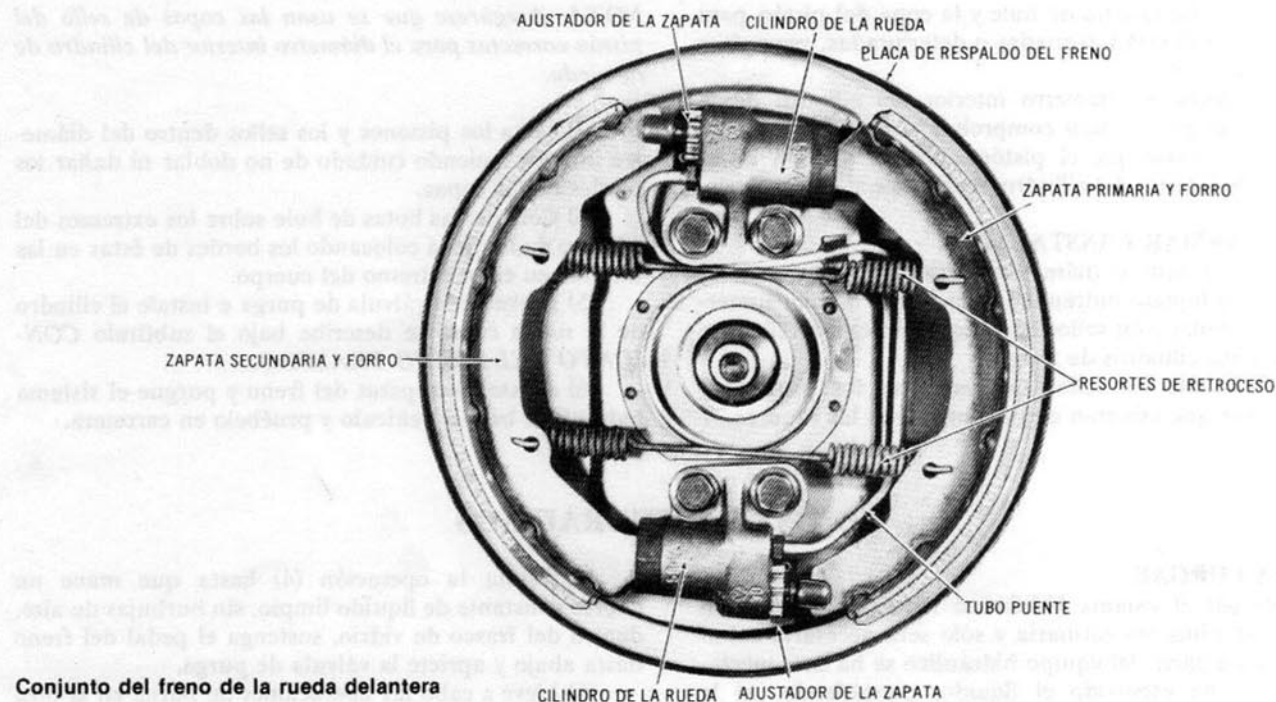
(5) Con cuidado retire la copa del sello del pistón de su posición en el pistón.

**PARA LIMPIAR Y REVISAR**

(1) Limpie los componentes del cilindro de la rueda en alcohol desnaturalizado o líquido para frenos.

(2) Revise la bota de hule y la copa del pistón para comprobar si están averiadas o deterioradas, reemplace si es necesario.

(3) Revise el diámetro interior del cilindro de la rueda y el pistón para comprobar si están gastados o



Conjunto del freno de la rueda delantera

cascados, revise que el pistón ajusta a succión en el diámetro interior del cilindro, reemplace si es necesario.

#### PARA ARMAR E INSTALAR

(1) Lubrique el diámetro interior del cilindro de la rueda con líquido hidráulico limpio, sumerja el pistón y el sello en el líquido o embarre con pasta para cilindros de freno.

(2) Instale el sello nuevo sobre el pistón y asegúrese que esté asentado correctamente.

**NOTA:** Asegúrese que se usa la copa del sello del pistón correcta para el diámetro interior del cilindro de la rueda.

(3) Meta el conjunto de pistón y sello en el diámetro interior teniendo cuidado de no voltear o dañar los bordes de la copa.

(4) Coloque la bota de hule sobre el extremo del cilindro con el borde en la ranura en el extremo del cuerpo.

(5) Atornille la válvula de purga y revise que el ajustador esté funcionando libremente.

(6) Instale los cilindros de las ruedas y arme los frenos como se describe bajo **CONJUNTO DEL FRENO DELANTERO**.

(7) Ajuste las zapatas del freno y purgue el sistema hidráulico, baje el vehículo y pruébelo en carretera.

#### PARA QUITAR Y DESARMAR (Trasero)

(1) Desarme el conjunto del freno y quite el cilindro de la rueda como se describe bajo el subtítulo **CONJUNTO DEL FRENO TRASERO**.

(2) Jale para quitar la bota de hule en cada extremo del cilindro de la rueda.

(3) Retire los conjuntos de pistón y sello del cilindro, si es necesario aplique presión baja de aire en el agujero del tubo hidráulico en el cilindro para empujar el pistón hacia afuera.

(4) Desatornille la válvula de purga de la parte posterior del cuerpo del cilindro.

(5) Saque con cuidado el sello de la copa del pistón de cada uno de los pistones.

#### PARA LIMPIAR Y REVISAR

(1) Limpie los componentes del cilindro de la rueda en alcohol desnaturalizado o líquido para frenos.



Vista de los componentes del cilindro de la rueda trasera

(2) Revise la bota de hule y la copa del pistón para comprobar si están averiadas o deterioradas, reemplace si es necesario.

(3) Revise el diámetro interior del cilindro de la rueda y el pistón para comprobar si están gastados o cascados, revise que el pistón ajusta a succión en el diámetro interior del cilindro, reemplace si es necesario.

#### PARA ARMAR E INSTALAR

(1) Lubrique el diámetro interior del cilindro de la rueda con líquido hidráulico para frenos limpio, sumerja los pistones y los sellos en el líquido o embárrelos con pasta para cilindros de freno.

(2) Instale los sellos nuevos sobre los pistones y asegúrese que asientan correctamente en las ranuras.

*NOTA: Asegúrese que se usan las copas de sello del pistón correctas para el diámetro interior del cilindro de la rueda.*

(3) Meta los pistones y los sellos dentro del diámetro interior teniendo cuidado de no doblar ni dañar los bordes de las copas.

(4) Coloque las botas de hule sobre los extremos del cilindro de la rueda colocando los bordes de éstas en las ranuras en cada extremo del cuerpo.

(5) Atornille la válvula de purga e instale el cilindro de la rueda como se describe bajo el subtítulo **CONJUNTO DEL FRENO TRASERO**.

(6) Ajuste las zapatas del freno y purgue el sistema hidráulico, baje el vehículo y pruébelo en carretera.

## 10. SISTEMA HIDRAULICO

#### PARA PURGAR

Purgar el sistema hidráulico no es una operación de mantenimiento rutinaria y sólo será necesaria cuando alguna parte del equipo hidráulico se ha desconectado o se ha escurrido el líquido, permitiendo así la entrada de aire al sistema.

(1) Llene el depósito de líquido con líquido hidráulico para frenos limpio y manténgalo lleno por lo menos hasta la mitad durante toda la operación de purga.

(2) Quite el guardapolvo de la válvula de purga del freno trasero del lado derecho, coloque un tubo de purga de hule a la válvula y permita que el otro extremo del tubo quede sumergido en una cantidad pequeña de líquido que debe estar en un frasco de vidrio limpio.

(3) Desatornille la válvula de purga una vuelta completa.

(4) Pise el pedal del freno lentamente toda la extensión del viaje y permita que regrese sin ayuda.

(5) Repita la operación (4) hasta que mane un chorro constante de líquido limpio, sin burbujas de aire, dentro del frasco de vidrio, sostenga el pedal del freno hasta abajo y apriete la válvula de purga.

(6) Lleve a cabo las operaciones de purga en la otra rueda trasera, la rueda delantera derecha y la otra rueda delantera en ese orden.

*NOTA: No permita que el nivel del líquido en el depósito baje a menos de la mitad durante la operación de purga porque puede entrar aire al sistema. Siempre use líquido nuevo para rellenar el depósito.*

(7) Finalmente, quite el tubo de purga, vuelva a colocar los guardapolvos a las válvulas de purga y rellene de líquido el depósito hasta 3/4 plg del nivel del tapón de llenado.



## PARTE 2: TIPO DE DISCO Y TAMBOR

### ESPECIFICACIONES

<b>Desde el chasis No. 2112000001</b>		Area total del forro .....	23.56 plg <sup>2</sup>
<b>Tipo:</b>		Tolerancia en movimiento ....	0.002 — 0.008 plg
Delantero: .....	Disco	Cilindro de la rueda:	
Trasero .....	Tambor	Diámetro interior .....	0.874 plg
<b>Operación:</b>		Cilindro maestro:	
Freno de pie .....	Hidráulico con ayuda de servo	Diámetro interior (con servo) ..	0.936 plg
Freno de mano .....	Mecánico (sólo ruedas traseras)	Tolerancia de la varilla de empuje al pistón .....	0.040 plg
<b>Tambores traseros:</b>		Recorrido libre del pedal del freno .....	0.16 — 0.24 plg
Diámetro .....	9.921 plg	<b>GRADUACIONES DE LA LLAVE DE TORSION</b>	
Conicidad permitida .....	0.004 plg	Tornillos de la placa de respaldo .....	29 lb/pie
Ovalidad permitida .....	0.004 plg	Conexiones de todas las líneas .....	14 lb/pie
Límite de maquinado .....	9.960 plg	Interruptor de luces direccionales y del freno .....	14 lb/pie
Límite de desgaste .....	9.980 plg	Birlos de las ruedas .....	101 lb/pie
<b>Disco delantero:</b>		Tuerca de retención del cubo o masa trasero .....	253 lb/pie
Diámetro .....	10.952 plg	Tuercas de fijación del cilindro maestro (al servo) .....	9.4 lb/pie
Espesor .....	0.511 plg	Tornillos de fijación del cilindro a la rueda trasera .....	18 lb/pie
Límite de maquinado .....	0.472 plg	Tornillos de fijación del cuerpo fijo .....	72 lb/pie
Límite de desgaste .....	0.453 plg	Regulador de presión del freno al travesaño .....	13 lb /pie
Límite de carrera .....	0.008 plg	Válvula de presión residual al regulador .	14 lb/pie
<b>Forros traseros:</b>		Tornillos de fijación del disco .....	18 lb/pie
Ancho .....	2.165 plg		
Espesor .....	0.236 plg		
Area total del forro .....	85.2 plg <sup>2</sup>		
<b>Forros delanteros:</b>			
Espesor .....	0.394 plg		
Límite de desgaste .....	0.079 plg		

### 1. DESCRIPCION

Desde 1971 en adelante todos los vehículos tipo 2 están equipados con frenos de disco en la parte delantera y en la parte trasera del tipo de tambor con zapatas de mando y de arrastre.

Los frenos traseros son muy parecidos a aquellos acoplados en los modelos anteriores excepto que ahora el tambor del freno puede quitarse sin tener que quitar todo el conjunto de cubo o masa. Además, los agujeros de entrada para el ajuste de las zapatas del freno están colocados nuevamente a la placa de respaldo y hay ahora sólo dos resortes de retroceso colocados a la zapata del freno.

Los frenos delanteros de tipo de disco están compuestos por un disco fijado al cubo o masa de la rueda y un conjunto del cuerpo fijo acoplado al muñón de la dirección y fijado con dos tornillos.

El conjunto de cuerpo fijo está construido en dos mitades de secciones y se mantiene unido por medio de cuatro tornillos de alta tensión. Es aconsejable no separar las dos mitades del cuerpo fijo a no ser que los sellos de paso del líquido tengan fuga y sea necesario reemplazarlos.

Cada mitad del cuerpo fijo aloja un pistón, el que activa un forro del freno.

Al aplicar el freno, el líquido de freno forza cada pistón y forro a viajar hacia afuera y tocar el disco del lado opuesto y retardar eficazmente la rotación del disco y la rueda.

El freno de disco no requiere un ajuste periódico para compensar el desgaste del forro ya que son autoajustables.

Un mecanismo que regula la presión del freno está instalado al sistema hidráulico para asegurar un frenado óptimo de las ruedas traseras. La unidad es sensible al retraso y está fijada en un ángulo predeterminado en el travesaño interior. Acoplada a la unidad hay una válvula de presión residual para el circuito del freno trasero.

El cilindro maestro de tipo de circuito doble con ayuda de potencia está fijado directamente al cuerpo de la unidad de potencia al vacío. La unidad de vacío servo está controlada directamente por medio de un varillaje mecánico desde el pedal del freno y es operado por medio de diferencia de presión entre la presión atmosférica y el vacío del múltiple de admisión.



## 2. CILINDRO MAESTRO

El cilindro maestro tipo tandem o doble está acoplado con dos depósitos de líquido y abastece sistemas hidráulicos separados para los frenos trasero y delantero.

Si llega a fallar el circuito y todo el líquido de ese circuito en particular fuera expulsado, el otro circuito seguirá funcionando cuando se oprima el pedal del freno.

En algunos modelos se enciende una luz de advertencia en el tablero cuando uno de los dos circuitos deja de funcionar.

Si se descubre una falla en un circuito hidráulico, ya sea por la pérdida del recorrido libre del pedal o por la luz de advertencia, se debe revisar el sistema hidráulico y corregir el defecto de funcionamiento.

Si es necesario manejar el vehículo hasta un taller con un circuito sin funcionar se debe tener mucho cuidado, ya que entonces se necesita mayor distancia para frenar.

Al rellenar el depósito asegúrese que la tapa esté absolutamente limpia para evitar la entrada de tierra al sistema hidráulico. El depósito debe rellenarse sólo hasta 12.70 mm (0.50 plg) del embudo del tanque más o menos.

*NOTA: Sólo use una marca conocida de líquido de frenos de 500 grados mínimo de punto de ebullición en el sistema hidráulico. No debe usar bajo ninguna circunstancia, aceite mineral ni sustituir por ningún otro líquido.*

### PARA QUITAR Y DESARMAR

(1) Limpie completamente todo exceso de tierra del rededor del cilindro maestro, unidad servo y la tapa del embudo del depósito dentro del vehículo.

(2) Desconecte la manguera del embudo del depósito del extremo del cilindro maestro y escurra el líquido hidráulico a un recipiente adecuado.

(3) Separe todos los alambres necesarios de los interruptores combinados de la luz de freno y la luz de advertencia en el cuerpo del cilindro maestro. Tome nota de la posición relativa de cada alambre.

(4) Desconecte las líneas del freno delantero y trasero en el cilindro maestro.

(5) Quite las dos tuercas de fijación del cilindro maestro a la unidad servo y retire el conjunto de cilindro maestro de dicha unidad.

*NOTA: Tenga cuidado de no golpear el extremo saliente del pistón del circuito trasero al retirar el conjunto de cilindro maestro del vehículo. Si se golpea accidentalmente puede causar daños al pistón, la copa o la pared del cilindro.*

(6) Quite el anillo "O" que sella el cilindro maestro contra la unidad servo y saque el tornillo tope para el conjunto de pistón del circuito del freno delantero y resorte.

(7) Usando un par de pinzas adecuado para anillos de presión, contraiga y quite el anillo de presión del extremo abierto del cilindro.

(8) Retire del extremo abierto del cilindro, con los dedos el conjunto de pistón del circuito trasero del freno y resorte.

(9) Golpee suavemente el cilindro sobre un bloque de madera para desalojar el conjunto de pistón del circuito delantero del freno y resorte.

(10) Si es necesario destornille y quite las dos uniones de salida y los dos conjuntos de interruptores del cuerpo del cilindro. El depósito de plástico también se puede sacar jalando hacia arriba fuera de los dos tapones selladores.

(11) Saque el tornillo limitador del extremo delantero del pistón del circuito trasero y desarme el manguito tope, resorte, anillo de soporte, placa de resorte taza primaria y arandela.

(12) Ahora quite del extremo trasero del pistón la arandela, taza secundaria, espaciador de plástico taza secundaria y arandela en ese orden.

(13) Trabajando sobre el pistón del circuito delantero quite el resorte de retroceso, guía resorte, arandela de soporte y la taza primaria y arandela del extremo delantero y enseguida quite las dos tazas secundarias desde atrás.

### PARA LIMPIAR Y REVISAR

(1) Limpie totalmente los componentes del cilindro maestro y la parte de adentro del diámetro interior del cilindro con mitilo o líquido hidráulico para frenos limpio. Bajo ninguna circunstancia use gasolina ni cualquier otro solvente mineral.

(2) Revise la parte de adentro del diámetro interior y compruebe si está gastado y/o cascado. Si es necesario lije ligeramente el diámetro interior del cilindro para quitar herrumbre superficial.

(3) Revise las condiciones de las copas de hule y los sellos y reemplace si están averiados, deteriorados o dañados.

*NOTA: Siempre es aconsejable instalar copas y sellos nuevos a un cilindro maestro que ha sido desarmado. Esto asegurará una reconstrucción total y servicio por largo tiempo de esta unidad.*

### PARA ARMAR E INSTALAR

(1) Sumerja todos los componentes internos del cilindro en líquido para frenos limpio antes de armar.

(2) Instale una taza primaria nueva sobre el extremo delantero del pistón del circuito delantero de modo que el extremo con borde de la taza esté hacia el extremo de la espiga del pistón. No olvide colocar la arandela de la taza detrás de ésta.

(3) Ahora instale las dos tazas secundarias nuevas en las depresiones en el extremo trasero del pistón. Cuando están colocadas correctamente el borde de la

taza trasera estará hacia atrás y el borde de la taza delantera hacia adelante.

(4) Coloque la arandela de soporte, guía del resorte y el resorte de retroceso sobre el extremo de la espiga del pistón del circuito delantero.

(5) Meta el pistón delantero así armado dentro del diámetro interior del cilindro maestro empujándolo suavemente hasta que el resorte toque el extremo ciego del cilindro. Asegúrese que los bordes de la taza primaria y la primera taza secundaria no sean volteados o dañados durante la operación.

(6) Instale la taza primaria al extremo delantero del pistón del circuito trasero después de instalar la arandela de la taza. El borde de la taza primaria debe también estar hacia el extremo delantero de la espiga del pistón.

(7) Arme la placa del resorte, anillo de soporte, resorte, manguito, tope, y luego el tornillo limitador de la carrera al extremo delantero de la espiga del pistón del circuito trasero.

(8) Ahora instale la arandela, taza secundaria, espaciadora de plástico y luego la otra taza secundaria y arandela al extremo trasero del pistón del circuito trasero. Asegure que ambas tazas secundarias están colocadas con sus bordes hacia el extremo delantero del pistón.

(9) Meta el conjunto del pistón trasero dentro del diámetro interior del cilindro teniendo cuidado de no doblar hacia atrás ni dañar los bordes de las tazas primaria y secundaria.

(10) Usando una cánula roma para sostener el pistón abajo en el diámetro interior del cilindro, meta suavemente la última arandela para hacer lugar al anillo de presión e instale éste. Asegúrese que el anillo de presión esté asentado en forma correcta en su ranura antes de soltar la tensión del resorte sobre el conjunto del pistón.

(11) Vuelva a empujar el pistón trasero hacia abajo en el diámetro interior del cilindro lo suficiente para instalar el tornillo tope y arandela del pistón del circuito delantero al cuerpo del cilindro.

(12) Si los interruptores combinados de las luces de freno y de advertencia fueron quitados, instálelos y apriete a una torsión de 2.0 kg/m (14 lb/pie).

(13) Si se quitaron, instale el depósito y las dos uniones de salida al conjunto del cilindro.

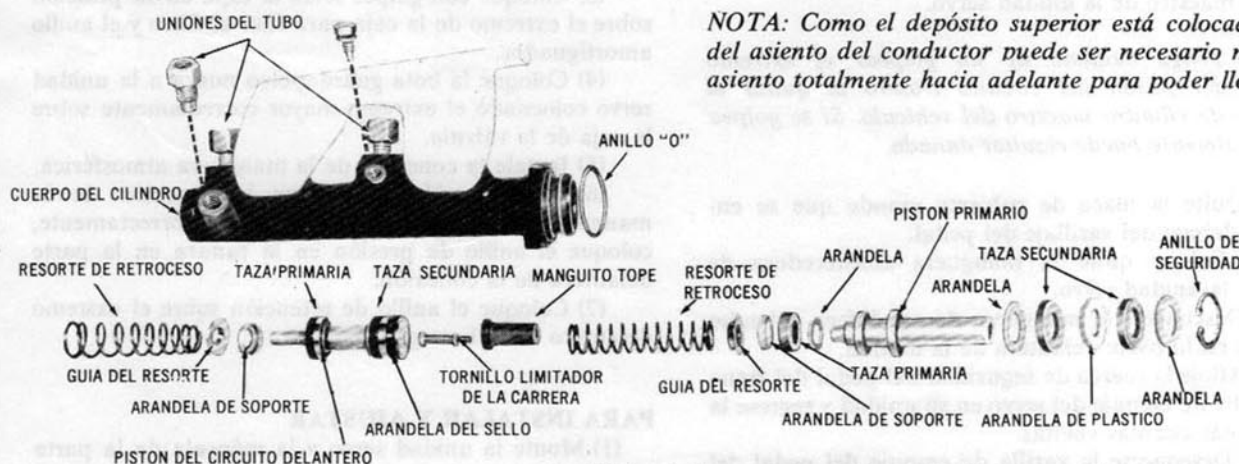
(14) Use un anillo sellador nuevo e instale el conjunto de cilindro maestro a la unidad servo, colocando la varilla de empuje del servo en el diámetro interior del pistón del circuito trasero. Apriete las dos tuercas de fijación a la torsión correcta especificada.

(15) Conecte los tubos hidráulicos del freno para los circuitos delantero y trasero del freno y apriete con firmeza.

(16) Fije todos los alambres eléctricos necesarios a los dos interruptores.

(17) Conecte la manguera de llenado del depósito en el extremo del cilindro maestro, rellene el depósito de líquido y purgue el sistema como se describe en una sección siguiente.

**NOTA:** Como el depósito superior está colocado atrás del asiento del conductor puede ser necesario mover el asiento totalmente hacia adelante para poder llenarlo.



Vista de los componentes del cilindro maestro operado al vacío

### 3. SERVO DEL FRENO

#### PARA REVISAR SU FUNCIONAMIENTO

(1) Aplique el freno varias veces con el pie para sacar todo el vacío del sistema.

(2) Vuelva a aplicar los frenos, pero esta vez sosteniendo el pedal del freno totalmente bajado.

(3) Ahora arranque el motor.

(4) Si la unidad servo está funcionando en forma satisfactoria se debe notar un movimiento preciso hacia abajo del pedal del freno.

(5) De otro modo si no hay un movimiento notable del pedal del freno debajo del pie, entonces la unidad servo está funcionando mal.

(6) Antes de quitar el conjunto de servo del vehículo para revisarlo, desconecte la línea de abastecimiento de vacío en la unidad, luego arranque el motor y revise que realmente llega vacío del múltiple a la unidad servo.

**NOTA:** Si no llega vacío al servo es más probable que la dificultad esté en la válvula de retención de un sentido, en cuyo caso se debe desarmar y revisar si está pegada. La válvula se encuentra en la línea de descarga de vacío entre el múltiple de admisión y el servo.

(7) También se aconseja llevar a cabo el ajuste de la varilla de empuje como se describe bajo **PARA INSTALAR Y AJUSTAR**.

### PARA QUITAR

(1) Limpie completamente todo el exceso de tierra del rededor del cilindro maestro, unidad servo y la tapa del embudo del depósito dentro del vehículo.

(2) Desconecte la manguera de llenado del depósito en el extremo del cilindro maestro y escurra el líquido hidráulico a un envase adecuado.

(3) Separe todos los alambres necesarios de los interruptores combinados de las luces de frenos y de advertencia sobre el cuerpo del cilindro maestro. Tome nota de la posición relativa de los alambres.

(4) Desconecte las líneas de los frenos delantero y trasero en el cilindro maestro.

(5) Quite las dos tuercas de fijación del cilindro maestro a la unidad servo y retire el conjunto del cilindro maestro de la unidad servo.

**NOTA:** Tenga cuidado de no golpear el extremo saliente del pistón del circuito trasero al quitar el conjunto de cilindro maestro del vehículo. Si se golpea accidentalmente puede resultar dañado.

(6) Quite la placa de cubierta grande que se encuentra debajo del varillaje del pedal.

(7) Afloje y quite la manguera abastecedora de vacío de la unidad servo.

(8) Desconecte la manguera de atmósfera del tubo conector en la parte delantera de la unidad.

(9) Afloje la tuerca de seguridad del pedal del freno a la varilla de empuje del servo en su unidad y regrese la tuerca unas cuantas vueltas.

(10) Desconecte la varilla de empuje del pedal del freno quitando la chaveta y el perno de horquilla y girando un poco la horquilla para desconectarla de la palanca del pedal.

(11) Destornille completamente y quite la varilla de empuje de la parte con cuerda del servo del freno.

(12) Quite los tornillos de fijación de la unidad servo a la ménsula de la parte inferior del bastidor y quite del vehículo la unidad.

### PARA DESARMAR

**NOTA:** Ya que la parte principal del conjunto del servo es sellada al fabricarse, no se considera práctico hacer

una reconstrucción total de la unidad. Sin embargo, se pueden hacer reparaciones, pero estarán limitadas a reemplazar los componentes siguientes: Filtro, arandela amortiguadora, bota y anillo sellador. Estos componentes se deben reemplazar cada vez que se quite el servo del vehículo.

(1) Separe el anillo de retención del extremo delantero de la bota guardapolvo.

(2) Usando unas pinzas adecuadas para anillos de presión abra y quite el anillo de presión del extremo delantero de la unidad servo.

(3) Retire la conexión de la manguera atmosférica.

(4) Desconecte el extremo mayor de la bota guardapolvo de la caja de la válvula del servo y luego quite dicha bota de la unidad.

(5) Usando un destornillador, palanquee con cuidado la tapa fuera del extremo de la caja de la válvula para obtener entrada al anillo amortiguador y al filtro.

(6) Jale el anillo amortiguador y el filtro fuera de la caja de la válvula y luego use la hendidura en estos componentes para quitar a ambos totalmente de la varilla de control del servo.

### PARA ARMAR

(1) Coloque el filtro y el anillo amortiguador nuevos sobre la varilla de control del servo con las dos hendiduras a 180 grados una de la otra.

(2) Ahora deslice el filtro y el anillo amortiguador dentro del diámetro interior de la caja de la válvula.

(3) Coloque con golpes leves la tapa en su posición sobre el extremo de la caja para fijar el filtro y el anillo amortiguador.

(4) Coloque la bota guardapolvo nueva a la unidad servo colocando el extremo mayor correctamente sobre la caja de la válvula.

(5) Instale la conexión de la manguera atmosférica.

(6) Cuando esté seguro que la conexión de la manguera atmosférica está asentada correctamente, coloque el anillo de presión en la ranura en la parte delantera de la conexión.

(7) Coloque el anillo de retención sobre el extremo delantero de la bota guardapolvo.

### PARA INSTALAR Y AJUSTAR

(1) Monte la unidad servo a la ménsula de la parte inferior del bastidor y coloque y apriete las tuercas de fijación.

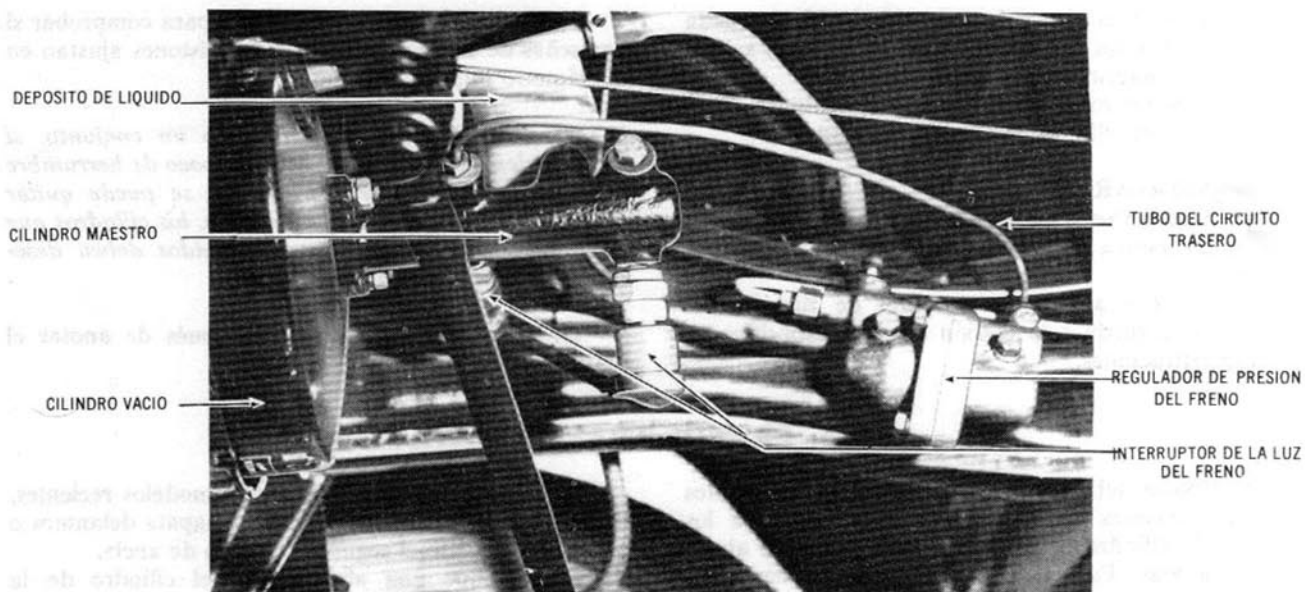
(2) Use un anillo sellador nuevo e instale el conjunto de cilindro maestro a la unidad servo, colocando la varilla de empuje del servo en el diámetro interior del pistón del circuito trasero. Apriete las dos tuercas de fijación a la torsión correcta especificada.

(3) Conecte los tubos hidráulicos del freno para los circuitos trasero y delantero del freno y apriete con firmeza.

(4) Fije todos los alambres eléctricos necesarios a los dos interruptores.

(5) Conecte la manguera de llenado del depósito en





**Cilindro maestro operado al vacío y regulador de presión del freno**

el extremo del cilindro maestro y vuelva a llenar el depósito de líquido.

#### **PRESION DEL FRENO**

(6) Atornille la varilla de empuje dentro de la parte con cuerda o tarrajada de la unidad servo hasta que el agujero en la horquilla esté alineado con el agujero de la palanca del pedal.

(7) Asegúrese que el pedal del freno esté totalmente suelto contra su tope.

(8) Ahora haga un ajuste fino girando la parte plana en la parte con cuerda del servo del freno hasta que el perno de horquilla pueda insertarse a través de la

horquilla de la varilla de empuje y la palanca del pedal del freno. Instale una chaveta nueva al perno de horquilla.

*NOTA: Es importante que la varilla de empuje no ejerza ninguna presión longitudinal sobre la caja de la válvula del servo cuando el pedal del freno esté en posición de descanso contra el tope.*

(9) Sin alterar el ajuste apriete la tuerca de seguridad en el extremo del servo de la varilla de empuje.

(10) Purgue todo el aire del sistema hidráulico como se describe en la sección apropiada.

### **4. CILINDRO DE LA RUEDA TRASERA**

El cilindro de la rueda está fijado a la placa de respaldo del freno. El cuerpo fundido del cilindro tiene dos pistones que están provistos de tazas y anillos de seguridad. Ambos extremos abiertos del cilindro están acoplados con botas de hule para evitar la entrada de tierra.

Al oprimir el pedal del freno, el líquido desplazado por el cilindro maestro fuerza las tazas del cilindro de la rueda y los pistones hacia fuera, abriendo las zapatas de los frenos contra el tambor de éstos.

Entre los pistones se encuentra una abertura que contiene una válvula de purga. La válvula de purga se voltea a la izquierda a la posición abierta para expulsar el aire del sistema al purgar.

#### **PARA QUITAR**

(1) Levante la parte trasera del vehículo a una altura adecuada para trabajar y cálce sobre soportes de carrocería.

(2) Quite la taza del cubo y la rueda trasera.

(3) Destornille fijación de los dos tornillos del tambor del freno y retírelo del cubo trasero.

*NOTA: Puede ser necesario retroceder los ajustadores de la zapata del freno para poder quitar el tambor de éste.*

(4) Desconecte la línea del freno en el cilindro de la rueda y taponee la línea para evitar la entrada de tierra.

(5) Quite los asientos de los resortes compresores de la zapata del freno, resortes y pernos.

(6) Desenganche el resorte de retroceso inferior de la zapata del freno.

(7) Separe las zapatas del freno con el resorte superior, palanca de la zapata del freno y el eslabón de funcionamiento. Será necesario desenganchar el cable del freno de mano de la palanca de la zapata trasera durante esta operación.



(8) Instale una abrazadera de cilindro de la rueda para evitar que los componentes del cilindro se salgan del diámetro interior del mismo.

(9) Quite los tornillos de fijación del cilindro de la rueda y quite el cilindro de la placa de respaldo.

#### PARA INSTALAR

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención a los puntos siguientes:

(1) Instale y apriete los tornillos de fijación del cilindro de la rueda a la torsión correcta especificada. Vea especificaciones.

(2) Revise todos los componentes para comprobar si hay señas de desgaste y revise si los pistones ajustan en el diámetro interior del cilindro.

*NOTA: Reemplace el cilindro como un conjunto, si muestra desgaste excesivo. Si hay un poco de herrumbre en el diámetro interior del cilindro se puede quitar esmerilando ligeramente, sin embargo, los cilindros que estén excesivamente rayados o corroídos deben desecharse y colocarse una unidad nueva.*

(3) Reemplace ambas tazas después de anotar el diámetro del cilindro.

### 5. FRENOS TRASEROS

Las zapatas del freno trasero son autocentrizantes y están colocadas libremente en las ranuras de los pistones del cilindro de la rueda y los tornillos de ajuste de las zapatas. Esto reduce a un mínimo cualquier tendencia de las dos zapatas del freno a arrastrarse.

Los dos resortes compresores de la zapata aseguran un contacto constante de las zapatas con las protuberancias de la placa de respaldo del freno.

Las zapatas del freno trasero se usan también para operar el freno de mano. Una palanca está acoplada a la zapata de arrastre trasera y un eslabón de operación o tirante está colocado entre las dos zapatas.

Las zapatas del freno se ajustan por medio de tornillos y tuercas que están en el bloque de anclaje.

#### PARA QUITAR Y DESARMAR

(1) Levante la parte trasera del vehículo a una altura adecuada para trabajar y cárcela sobre soportes de carrocería.

(2) Quite el tapón del cubo y luego la rueda trasera.

(3) Desatornille los dos tornillos de fijación del tambor del freno y retírelo del cubo trasero.

*NOTA: Puede ser necesario retroceder los ajustadores de la zapata del freno para poder quitar el tambor. Se puede llegar a los ajustadores de la zapata por la parte de atrás de la placa de respaldo, sin embargo, será necesario quitar el tapón de las aberturas del ajustador.*

(4) Quite los asientos de los resortes compresores de la zapata, los resortes y los pernos.

(5) Desenganche el resorte de retroceso inferior de la zapata del freno.

(6) Desconecte el cable del freno de mano.

(7) Quite como un conjunto las zapatas del freno, resorte de retroceso superior, palanca de la zapata del freno y el eslabón de operación.

*NOTA: Marque con una tiza cada zapata del freno para armar correctamente.*

(8) Separe la palanca del freno de mano de la zapata trasera o de arrastre quitando el seguro del perno de anclar.

(9) Cuando sea aplicable, en los modelos recientes, separe el eslabón de operación de la zapata delantera o primaria quitando el seguro del perno de ancla.

(10) Coloque una abrazadera del cilindro de la rueda en posición para evitar que se salgan los pistones del cilindro de la rueda.

#### PARA LIMPIAR Y REVISAR

(1) Revise los forros de las zapatas y compruebe si están gastados. Reemplace los forros si el desgaste ha rebajado los forros hasta o cerca de las cabezas de los remaches.

(2) Si los forros están aún en condiciones de servir, revise si no están saturados de aceite o pegajosos y reemplace según sea necesario.

*NOTA: Los forros de las zapatas del freno se deben reemplazar sólo como juegos (ambas ruedas traseras) para asegurar un efecto parejo de frenado. También es importante usar el tipo correcto de forro para asegurar un freno eficaz.*

*... Los forros del freno que estén saturados de aceite deben reemplazarse. Es inútil lavar el forro en combustible o en cualquier otro solvente de grasa, ya que el aceite en el forro volverá a aparecer en la superficie por el calor generado al frenar.*

(3) Revise el tambor del freno y compruebe si está rajado, ovalado o rayado y reemplace o machine según sea necesario. Vea la sección de Especificaciones para los límites de maquinado y de ovalidad del tambor.

(4) Limpie los componentes del ajustador en solvente, revise para comprobar si están gastados o dañados y reemplace si es necesario.

(5) Revise la tensión de los resortes de retroceso de la zapata del freno comparándolos con resortes nuevos.

#### PARA REEMPLAZAR FORROS

(1) Quite con cuidado los remaches del forro para evitar daños y distorsión de las zapatas del freno. Esto se puede lograr limando un poco el metal excedente del extremo martillado de cada remache. Seleccionando un punzón adecuado se pueden quitar entonces los remaches fácilmente, sin peligro de distorsionar las zapatas.

(2) Limpie y revise las zapatas del freno. Si es necesario use una lima plana fina para quitar cualquier rebaba de los agujeros de los remaches.

(3) Los remaches centrales deben colocarse antes, luego trabaje hacia ambos extremos del forro. Es muy importante que haya un ajuste sin holgura entre el forro y la zapata, ya que de otro modo pueden resultar ruidos y fallas prematuras en los frenos. Se puede encontrar que unas abrazaderas G pequeñas son muy útiles para mantener el forro ajustado contra la zapata mientras se remacha.

(4) Sólo se deben usar remaches que aseguren un ajuste ceñido entre el vástago del remache y el agujero taladrado en el forro y la zapata.

(5) Ambos extremos del forro deben estar achaflanados 5 mm (0.20 plg) más o menos para evitar que los frenos se amarren.

*NOTA: Use sólo remaches genuinos. No use remaches de aluminio.*

#### PARA INSTALAR

(1) Vuelva a colocar la palanca del freno de mano a la zapata del freno trasero. Asegúrese que el seguro está

asentado correctamente en el perno pivote de la palanca.

(2) Cuando sea aplicable coloque el eslabón de operación del freno de mano a la zapata delantera.

(3) Instale los ajustadores de la zapata al bloque de ancla y gire los ajustadores a la posición de totalmente libre.

(4) Conecte el resorte de retroceso superior con dos zapatas y abriendo un poco coloque las dos zapatas a la placa de respaldo y los pistones del cilindro de la rueda.

(5) Fije las zapatas a la placa de respaldo con los resortes compresores, pernos y retenes.

(6) Conecte el cable del freno de mano y coloque el eslabón de operación y el resorte de retroceso inferior.

(7) Instale el tambor del freno y los dos tornillos de fijación.

(8) Coloque la rueda y luego ajuste el freno de pie y el de mano como se describe en una sección posterior.

(9) Baje el vehículo al piso y apriete por completo los tornillos de fijación de la rueda antes de poner el tapón.

## 6. FRENOS DE DISCO DE LAS RUEDAS DELANTERAS

### DESCRIPCION

El disco de los frenos delanteros tipo 2 puede quitarse independientemente del cubo delantero sin quitar el conjunto del cubo del vehículo.

Los discos del freno aguantan normalmente un kilometraje alto a no ser que se permita que los forros se desgasten en exceso y rayen el disco. Por esta razón, es necesario revisar los forros a intervalos de 8000 km (5000 mi) más o menos para asegurar que no están gastados más allá del espesor mínimo de 2.03 mm (0.080 plg) después del cual deben reemplazarse.

El anillo sellador de hule de la sección cuadrado del cuerpo fijo no sólo sirve como sello entre el pistón y el diámetro interior del cuerpo fijo, sino que también mantiene cierta tolerancia entre el forro del freno y el disco cuando el sistema no está en uso.

Cuando la presión hidráulica mueve el pistón fuera hacia el disco, fuerzas de fricción entre el pistón y el anillo sellador de hule tienden a distorsionar el sello. Tan pronto como el pedal del freno se suelta y la presión hidráulica en el sistema disminuye, el sello se dobla hacia atrás a la posición original moviendo el pistón hacia atrás fraccionadamente. Esto permite que el resorte de expansión (contra ruido) mueva el forro lejos del disco en una cantidad similar.

La flexión elástica del sello del pistón y las fuerzas de fricción entre el sello y el pistón se combinan para efectuar un ajuste automático para la tolerancia entre el forro y el disco.

Al desgastarse el forro del freno y al aumentar la tolerancia entre el forro y el disco, el movimiento del

pistón será mayor que lo que puede tolerar la flexión elástica del sello y el pistón se deslizará dentro del sello para compensar por el movimiento excesivo.

### PARA QUITAR LOS FORROS

(1) Levante la parte delantera del vehículo y cárcela sobre soportes de carrocería.

(2) Quite los tapones del cubo y las ruedas.

(3) Oprima el resorte contra ruidos y usando un punzón adecuado, saque con golpes leves los pernos de fijación del forro.

(4) Retire y deseche el resorte contra ruidos.

(5) Si se van a volver a usar los forros, marque con gis o tiza para facilitar el armado correcto.

(6) Retire ambos forros y placas de fijación de los pistones de entre los pistones del cuerpo fijo y el disco.

### PARA INSTALAR LOS FORROS

*NOTA: Los forros de los frenos deben ser desechados si están dañados o si están gastados más allá del límite permitido citado en Especificaciones. Si es necesario reemplazarlos sólo cambie los forros en juegos completos de cuatro. No los reemplace por unidades.*

(1) Usando la herramienta especial o un pedazo de madera adecuado, empuje con cuidado cada pistón de regreso a su diámetro interior del cuerpo fijo para que haya la suficiente tolerancia entre el pistón y el disco de freno para instalar los forros nuevos.

*NOTA: Puede ser necesario drenar un poco el depósito de líquido antes de retroceder los pistones del cuerpo fijo, esto permite que el depósito pueda admitir el líquido desplazado por los pistones. Como la mayoría de los líquidos hidráulicos son tóxicos, no los absorba con la boca.*

(2) Revise los guardapolvos de hule del pistón y compruebe si están dañados o deteriorados. Si se requiere reemplazar los guardapolvos será necesario quitar el conjunto del cuerpo fijo.

(3) Instale las placas de fijación del pistón de modo que la parte elevada esté hacia arriba y en contacto con el pistón. El borde volteado del retén debe estar oprimido con firmeza dentro del pistón.

(4) Instale los dos forros del freno, uno de cada lado del disco, con el lado con material de fricción dividido del forro hacia el disco. Los forros deben quedar libres para moverse de lado sin amarrar.

(5) Coloque un resorte contra ruidos nuevo e instale los pernos de fijación. Asegúrese que las dos secciones cóncavas del resorte ajustan correctamente en la sección ranurada de los pernos de fijación.

(6) Revise que los forros están libres para moverse de lado en el cuerpo fijo y que están sostenidos bajo una tensión ligera por el resorte contra ruidos.

(7) Pise el pedal del freno varias veces para colocar correctamente los pistones y los forros y revise el nivel de líquido en el depósito. Pruebe el vehículo en carretera.

## PARA QUITAR E INSTALAR EL CUERPO FIJO

(1) Levante la parte delantera del vehículo y cácela sobre soportes de carrocería.

(2) Quite la rueda.

(3) Afloje el tubo de acero del freno en la ménsula que está sobre la mangueta y destornille el otro extremo fuera del cuerpo fijo. Taponee el extremo del tubo de acero para evitar la entrada de tierra o la pérdida de líquido.

(4) Suelte la placa de seguridad, destornille los dos tornillos que fijan el cuerpo fijo al muñón de la dirección y luego quite el conjunto del cuerpo fijo del vehículo.

Para instalar se sigue el mismo procedimiento que para quitar, pero a la inversa, con atención a los puntos siguientes:

Apriete los tornillos de fijación del cuerpo fijo a la torsión correcta especificada (vea Especificaciones) y luego doble la placa de seguridad para fijar los tornillos.

Instale los forros del freno de acuerdo con las marcas hechas al desarmar.

Reemplace los forros si el espesor de los mismos está gastado más allá del límite de desgaste permitido que se menciona en Especificaciones.

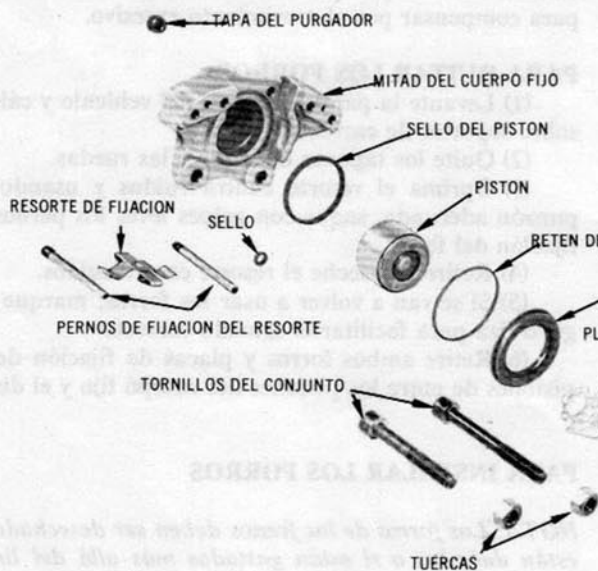
Conecte y apriete el tubo del freno y purgue el sistema hidráulico.

Pise el pedal del freno varias veces para colocar los forros del freno correctamente y revise el nivel de líquido en el depósito.

## PARA DESARMAR EL CUERPO FIJO

(1) Quite el cuerpo fijo como se describe con anterioridad.

(2) Calce el cuerpo fijo en un tornillo de banco con mordazas protegidas y saque los forros del freno y retenes del pistón.



### Vista de los componentes del cuerpo fijo del freno de disco





**NOTA:** Haga una marca con tiza en los forros para asegurar un armado correcto.

(3) Saque los dos guardapolvos de hule. Deséchelos si muestran signos de daños o deterioración.

**NOTA:** Para quitar los conjuntos de pistón y los sellos de los mismos de los diámetros interiores del cuerpo fijo será necesario quitar un conjunto y reemplazarlo o renovarlo antes de quitar el segundo conjunto de pistón y sello de hule. Este procedimiento necesita el uso de aire comprimido para sacar un pistón mientras se sostiene el otro en posición con una abrazadera especial. No separe los dos mitades del cuerpo fijo a no ser que sea necesario reemplazar los anillos de sello del paso del líquido.

(4) Destornille y quite la válvula de purga y el guardapolvo.

#### PARA ARMAR EL CUERPO FIJO

(1) Limpie con metilo todos los componentes del cuerpo fijo que se han desarmado hasta este punto, excepto los forros del disco, y revise para comprobar si están gastados.

(2) Coloque la abrazadera especial para fijar un pistón en posición y aplique una presión ligera de aire comprimido a la conexión del tubo para forzar el otro pistón fuera del diámetro interior del cuerpo fijo. Use un pedazo plano de madera contra el pistón para evitar que se dañe al sacarlo.

(3) Saque con cuidado el sello del pistón fuera de la ranura en el diámetro interior del cuerpo fijo y deseche el sello.

(4) Limpie la parte de adentro del diámetro interior y la ranura del sello usando metilo o líquido hidráulico para frenos limpio.

(5) Limpie el pistón completamente.

(6) Aplique líquido hidráulico limpio y pasta especial para frenos a un sello de pistón nuevo y colóquelo con cuidado en la ranura en el diámetro interior del cuerpo fijo.

(7) Aplique líquido hidráulico limpio y pasta especial para frenos para lubricar el diámetro interior del cuerpo fijo e instale con cuidado el conjunto de pistón.

**NOTA:** Tenga especial cuidado al meter el pistón de asegurarse que no se incline en el diámetro interior y dañe el sello de hule.

Se notará que hay una sección cortada en el pistón del cuerpo fijo. Al instalar el pistón, la sección cortada debe estar contra la dirección de la rotación hacia adelante del disco.

(8) Instale un guardapolvo y sello de hule nuevos en el pistón y el cuerpo fijo después de lubricar con un poco de líquido hidráulico para frenos.

(9) Quite la abrazadera especial del pistón que fija el otro pistón e instálela para fijar el pistón que se acaba de reconstruir en el diámetro interior del cuerpo fijo.

(10) Lleve a cabo las operaciones de la (2) a la (8) incluyendo la reconstrucción del segundo conjunto de pistón reemplazando al mismo tiempo el sello de hule y el guardapolvo de pistón. Nuevamente tenga cuidado de no dañar el sello al rearmar.

(11) Coloque la sección cortada del pistón contra la dirección de rotación hacia adelante del disco.

(12) Instale los forros del freno usando resortes contra ruidos nuevos y vuelva a colocar el conjunto de cuerpo fijo al muñón de la dirección.

(13) Si es posible, fije el cuerpo fijo con tornillos y placas de seguridad nuevos. Apriete los tornillos y la torsión especificada y doble las placas de seguridad.

(14) Vuelva a conectar la línea del freno y purgue el sistema hidráulico. Pise el pedal del freno varias veces para colocar correctamente los forros del mismo y luego pruebe el vehículo en carretera.

#### DISCO DEL FRENO

(1) Levante la parte delantera del vehículo y cárcela sobre soportes para carrocería.

(2) Quite el tapón y la rueda.

(3) Quite los forros del freno y del cuerpo fijo como un conjunto como se describió con anterioridad.

**NOTA:** El conjunto del cuerpo fijo del freno debe quitarse sólo en temperatura ambiente.

(4) Afloje y quite los dos tornillos con cabeza hexagonal que son usados para fijar el disco al cubo y luego retire el conjunto del disco.

**NOTA:** Si el disco del freno no puede retirarse a mano por estar oxidado, atornille tres tornillos dentro de los agujeros con cuerda habilitados para extraer el disco del cubo o masa.

#### PARA INSTALAR

(1) Coloque el disco del freno sobre el cubo.

(2) Instale y apriete los dos tornillos de fijación de cabeza hexagonal. Vea las Especificaciones para la graduación de torsión correcta.

(3) Instale el conjunto de cuerpo fijo y apriete los dos tornillos de fijación según Especificaciones.

**NOTA:** Asegúrese que el tornillo de fijación especial esté instalado en la parte del fondo del cuerpo fijo, doble las placas de seguridad cuando ambos tornillos estén apretados según Especificaciones.

(4) Coloque la rueda y purgue el sistema hidráulico.

(5) Baje el vehículo al piso y apriete totalmente las tuercas de la rueda antes de colocar el tapón.

(6) Antes de probar en carretera aplique el freno varias veces para colocar correctamente los forros.



## 7. REGULADOR DE PRESION DEL FRENO

### DESCRIPCION

El conjunto del regulador de presión del freno está montado en ángulo sobre el travesaño lateral y regula la presión del líquido hidráulico a los dos cilindros de las ruedas traseras.

Una bola de acero y un conjunto de pistón y resorte están incorporados en el regulador y activados por el efecto retardado del vehículo para mantener la presión hidráulica trasera a un valor que asegure un frenado óptimo de las ruedas traseras.

El procedimiento de prueba en la unidad del regulador sólo se puede llevar a cabo si se tiene el equipo de prueba adecuado. Este consistirá en dos calibradores de presión capacitados para dar lecturas de presión hasta de 2300 lb/plg<sup>2</sup>, adaptadores para atornillarse dentro del cuerpo fijo y cuerdas de purga del cilindro de la rueda, así como tramos adecuados de manguera de prueba de alta presión.

### PARA PROBAR

(1) Levante la parte trasera del vehículo y cárcela sobre soportes de carrocería.

(2) Ajuste los frenos de ambas ruedas. Vea la sección siguiente para el procedimiento.

(3) Quite la válvula de purga del conjunto del cuerpo fijo delantero del lado izquierdo y el cilindro de la rueda trasera izquierda.

(4) Instale un conector de prueba, manguera y calibrador de presión a cada uno de estos puntos.

(5) Purgue el aire de las mangueras por las conexiones del calibrador de presión o, si están acoplados, por las válvulas de purga del calibrador de prueba.

(6) Oprima con fuerza el pedal del freno varias veces hasta que se obtenga una lectura de presión de 1420 lb/plg<sup>2</sup> en los circuitos delantero y trasero.

(7) Quite los dos tornillos que fijan la válvula del regulador al travesaño lateral.

(8) Ahora aplique suficiente presión del pedal para obtener una lectura de presión de 710 lb/plg<sup>2</sup> en ambos calibradores de presión.

(9) Sosteniendo el pedal del freno en esta posición haga que otro operador incline el regulador de presión del freno hacia abajo en la parte delantera a un ángulo de 30°.

**NOTA:** Debe tenerse cuidado durante esta operación de asegurarse que las líneas del freno no estén dobladas.

(10) Aumente gradualmente la presión del pie sobre el pedal del freno hasta que se obtenga una lectura de 1420 lb/plg<sup>2</sup> de presión hidráulica sobre el calibrador del circuito delantero.

(11) Si el regulador de presión del freno está funcionando correctamente se debe obtener ahora una lectura de 925 lb/plg<sup>2</sup> en el calibrador de prueba del circuito trasero.

**NOTA:** Si la presión no está en 925 lb/plg<sup>2</sup> en el circuito del freno trasero cuando el circuito delantero está en 1420 lb/plg<sup>2</sup> entonces la unidad del regulador no sirve y hay que reemplazarla. No es práctico desarmar y reparar la unidad.

(12) Vuelva a colocar la unidad del regulador sobre el travesaño lateral e instale y apriete los dos tornillos de fijación. Vea la sección de Especificaciones para la graduación de la torsión.

(13) Quite todo el equipo de prueba, purgue el sistema hidráulico y baje el vehículo al piso.

### PARA QUITAR

(1) Desconecte las líneas del regulador de entrada y salida del freno.

(2) Quite los dos tornillos que fijan la unidad del regulador al travesaño lateral.

(3) Separe la unidad del regulador del freno del travesaño lateral, pero tome nota de que hay espaciadores colocados entre el cuerpo de la unidad y el travesaño lateral.

(4) Cuando la haya, quite la válvula de presión residual del extremo de la válvula de purga de la unidad.

### PARA INSTALAR

(1) Quite los tapones de plástico de las dos aberturas del nuevo regulador de presión del freno.

(2) Instale la válvula de presión residual al extremo de válvula de purga de la unidad. Vea la sección de Especificaciones para la graduación correcta de la torsión.

(3) Coloque el regulador de presión del freno al travesaño lateral con las arandelas espaciadoras.

(4) Instale y apriete los dos tornillos de fijación del regulador a la torsión recomendada.

(5) Rellene el depósito del cilindro maestro y luego purgue los frenos como se describe en la sección siguiente apropiada.

## 8. AJUSTES DE LOS FRENOS

Los frenos traseros de tambor requieren de un ajuste periódico para asegurar un funcionamiento adecuado. Demasiado recorrido libre del pedal del freno es indicativo de que la tolerancia entre la zapata del freno

y los tambores de éste se ha hecho muy grande y de que los frenos necesitan un ajuste. Por lo general este ajuste compensará por el desgaste que ocurrirá hasta que sea necesario volver a alinear las zapatas del freno.

Los forros del disco delantero no requieren ajuste, ya que la tolerancia entre el forro y el disco está controlada por el anillo de sellado del pistón del cuerpo fijo. En raras ocasiones los hules selladores se pegan a los pistones haciendo que éstos se metan muy adentro de los cilindros del cuerpo fijo. Esto causa una tolerancia excesiva entre el forro y el disco, lo que a su vez aumenta el movimiento libre del pedal del freno. Esta condición se presenta con frecuencia cuando el vehículo ha estado fuera de uso por algún tiempo. La tolerancia normal entre el forro y el disco es de 0.20 mm (0.008 plg) y puede revisarse con un calibrador de espesores.

Para remediar la situación, si se pegaron los pistones, quite un forro a la vez y sustituya con un trozo de madera de 6 mm (.236 plg) de grueso. Aplique el freno con fuerza para soltar el pistón. Entonces se puede quitar la madera, retroceder el pistón y volver a colocar el forro. El pistón restante se puede librar a su vez usando el mismo procedimiento.

#### PARA AJUSTAR EL FRENO DE PIE.

(1) Levante la parte trasera del vehículo y cácelo sobre soportes de carrocería.

(2) Suelte totalmente el freno de mano.

(3) Antes de ajustar, oprima totalmente el pedal del freno varias veces, para que las zapatas se centren en los tambores.

(4) Quite los tapones de hule de los agujeros de ajuste de la placa de respaldo del freno, para descubrir una de las tuercas de ajuste.

(5) Meta un destornillador a través del agujero y gire la tuerca de ajuste hasta que se note el arrastre al girar la rueda a mano. Retroceda la tuerca de ajuste tres dientes más o menos para permitir que la rueda gire libremente.

(6) Repita este procedimiento en la otra tuerca de ajuste. Note la dirección de giro opuesta de las dos tuercas.

(7) Repita la operación anterior en la otra rueda trasera.

(8) Pruebe el vehículo en carretera.

#### PARA AJUSTAR EL FRENO DE MANO

(1) Levante la parte trasera del vehículo y cácelo sobre soportes de carrocería.

(2) Quite la bota de hule para destapar las tuercas de ajuste del cable a la palanca del freno de mano.

(3) Retroceda las tuercas de seguridad y de ajuste en ambos cables del freno.

(4) Ajuste los frenos de ambas ruedas traseras como se acaba de describir.

(5) Ajuste las dos tuercas del cable del freno de mano en la palanca de éste, a tal grado que apenas permita a las ruedas girar a mano cuando se jale la palanca seis muescas.

(6) Cuando se ha obtenido el ajuste deseado apriete con firmeza las tuercas de seguridad del cable sin alterar el ajuste.

## 9. SISTEMA HIDRAULICO

El sistema hidráulico se debe rellenar y purgar cuando se haya desconectado alguna línea de líquido. El aire dentro del sistema de frenos afecta seriamente la eficacia del frenado causando una acción del pedal esponjosa y suave. El aire se elimina agregando líquido de frenos y purgando el sistema.

Sólo se debe usar una marca reconocida de líquido para frenos de 500° mínimo de punto de ebullición para el sistema hidráulico. Este asegura un funcionamiento correcto y digno de confianza de los frenos bajo todas las condiciones de clima.

#### PARA PURGAR

(1) Quite el guardapolvo de la válvula de purga de sobre uno de los cilindros de la rueda trasera.

(2) Coloque un extremo de una manguera de drenado de purga a la válvula de purga.

(3) Haga que el extremo libre de la manguera quede sumergido dentro de un envase limpio de vidrio llenado parcialmente con líquido hidráulico para frenos. El extremo de la manguera de drenado debe, de ser posible, estar sobre el nivel de la válvula de purga.

(4) Afloje la válvula de purga una vuelta más o menos.

(5) Oprima el pedal del freno en forma lenta, permitiéndole regresar sin resistencia y continúe bombeando hasta que el líquido salga de la manguera de purga en un chorro continuo sin burbujas de aire.

(6) Es de suma importancia que el depósito del cilindro maestro esté lleno de líquido y que se rellene antes de vaciarse por completo.

(7) El pedal del freno se debe mantener oprimido totalmente, hasta que se cierre la válvula de purga.

(8) Apriete la válvula de purga y vuelva a colocar el guardapolvo.

(9) Repita la operación en el cilindro de la otra rueda trasera y los dos cuerpos fijos del freno delantero. Si es necesario rellene el depósito de líquido para frenos del cilindro maestro después de purgar el sistema completo.

*NOTA: En algunos casos se instala una válvula adicional en los conjuntos de cuerpo fijo. Esta se usa para drenar el sistema de líquido de frenos existente y no es para purgar el aire del sistema. Cuando la hay, la válvula se encuentra en la parte inferior del cuerpo fijo.*

## 10. DIAGNOSTICO DE FALLAS DE LOS FRENOS

### (1) Pedal del freno duro

#### *Causa Probable*

- (a) Forros incorrectos colocados en la zapata.
- (b) Pivote del pedal congelado.
- (c) Línea del freno obstruida desde el cilindro maestro.
- (d) Cilindro de la rueda o pistones del cuerpo fijo congelados.
- (e) Sistema servo al vacío ineficaz.

#### *Corrección*

- Revise y reemplace los forros con unos del tipo recomendado.
- Rectifique o reemplace el perno pivote y el buje si lo hay.
- Revise la línea del freno y quite la obstrucción o reemplace la línea.
- Revise, libere o reemplace los pistones.
- Revise el sistema servo y rectifique.

### (2) El freno arrastra debido al aumento de presión

#### *Causa Probable*

- (a) Orificios del cilindro maestro tapados.
- (b) Cilindro de la rueda o piston del cuerpo fijo congelado.
- (c) Varillaje del freno de mano congelado.
- (d) Resortes de retroceso de la zapata del freno rotos o estirados.
- (e) Cables del freno de mano congelados.
- (f) Ventila obstruida en la tapa del depósito de líquido.

#### *Corrección*

- Revise y limpie el cilindro maestro y el depósito de líquido.
- Revise, libere o reemplace los pistones.
- Libere o reemplace el varillaje.
- Reemplace los resortes defectuosos.
- Libere o reemplace los cables.
- Revise la ventila y quite la obstrucción.

### (3) Pedal del freno bajo y esponjoso

#### *Causa Probable*

- (a) Zapatas del freno mal ajustadas.
- (b) Falta de líquido en el sistema.
- (c) Aire en el sistema hidráulico de frenos.
- (d) Pistón/es del cuerpo fijo pegado/s.

#### *Corrección*

- Revise y ajuste las zapatas del freno.
- Revise para comprobar si hay fugas, rellene de líquido al nivel especificado y purgue el sistema de frenos.
- Purgue el sistema hidráulico.
- Libere los pistones pegados.

### (4) Los frenos se amarran al aplicarlos

#### *Causa Probable*

- (a) Forros del freno pegajoso por contaminación por aceite o líquido.
- (d) Tambor/es del freno doblado o excéntricos.
- (c) Los Forros colocados son incorrectos.
- (d) Resorte/s de retroceso de la zapata del freno rotos o estirados.

#### *Corrección*

- Limpie y reemplace los forros.
- Revise y reemplace el tambor/es defectuoso/s.
- Revise y reemplace los forros en pares del tipo recomendado.
- Revise y reemplace los resortes defectuosos.

### (5) El pedal del freno pulsa

#### *Causa Probable*

- (a) Tambor o disco de freno doblado o excéntrico.
- (b) Cojinetes del cubo o masa delanteros gastados o flojos.
- (c) Semieje trasero doblado.

#### *Corrección*

- Revise y reemplace tambores o disco según sea necesario.
- Ajuste o reemplace los cojinetes del cubo delantero.
- Revise y reemplace los componentes defectuosos.

### (6) El freno se debilita a alta velocidad

#### *Causa Probable*

- (a) Ajuste incorrecto de la zapata.
- (b) Tambor del freno doblado o excéntrico.
- (c) Forro/s saturado/s con líquido hidráulico.
- (d) Los forros colocados son incorrectos.

#### *Corrección*

- Revise y ajuste la tolerancia de la zapata al tambor.
- Revise y reemplace los componentes defectuosos.
- Reemplace forro/s contaminado/s.
- Revise e instale los forros recomendados en juegos.

**(7) Los frenos se sobrecalientan**

*Causa Probable*

- (a) Ajuste incorrecto de la zapata.
- (b) Resorte/s de retroceso de la zapata roto/s.
- (c) Cables del freno de mano y/o ajuste defectuosos.
- (d) Pistones del cilindro de la rueda congelados.
- (e) Línea o manguera hidráulica dañada u obstruida.
- (f) Orificio de compensación del cilindro maestro obstruido.
- (g) Ventila en la tapa del depósito en el cilindro maestro tapada.

*Corrección*

- Revise y ajuste la tolerancia entre zapata y tambor.
- Reemplace resorte/s defectuoso/s.
- Revise los cables, reemplace o ajuste.
- Libere o reemplace los componentes defectuosos.
- Quite la obstrucción o reemplace la línea o manguera hidráulica.
- Destape el orificio de compensación.
- Revise y quite la obstrucción en la ventila.





# GLOSARIO DE NOMBRES Y TERMINOS

## MOTOR

PURIFICADOR DE AIRE — Filtro de aire.  
RESORTE BIMETALICO — Resorte termostático.  
RUEDA DENTADA O ENGRANE DEL EJE DE LEVAS — Engrane de regulación; engrane de puesta a tiempo; rueda de puesta a tiempo.  
JUEGO LATERAL — Flotabilidad lateral; holgura lateral.  
FIJADOR DEL MOTOR — Estabilizador; soporte; apoyo.  
MONTAJES DEL MOTOR — Soportes del motor; apoyos del motor.  
ENGRANE ANULAR DEL VOLANTE DEL CIGÜEÑAL — Engrane anular del motor de arranque; engrane impulsado por el motor de arranque.  
BOMBA DE COMBUSTIBLE — Bomba de gasolina.  
PASADOR DEL MUÑON — Pasador del pistón; eje pasador de la biela.  
MULTIPLE DE ADMISION — Múltiple de inducción.  
VALVULA DE ADMISION — Válvula de inducción.  
MOFLE — Silenciador.  
ARILLO DE "NEOPRENE" — Arillo de hule; sello de aceite.  
SELLOS DE "NEOPRENE" — Sello de hule; sello de aceite.  
BOMBA DE ACEITE — (del tipo de rotor).  
ROTOR INTERIOR  
ROTOR EXTERIOR  
BOMBA DE ACEITE — (del tipo de engrane)  
ENGRANE IMPULSOR (o de impulsión)  
ENGRANE IMPULSADO  
UNIDAD DE POTENCIA — (unidad motriz) — Motor y caja de velocidades; (o caja de cambios o caja de engranes).  
VALVULA DE RELEVO — (válvula auxiliar) — Disparador.  
BALANCIN — (eje oscilante) — Columpio; Mando de levas.  
REJA — (criba, rejilla, coladera) — (del tipo de gasa) — Filtro.  
COLECTOR DE ACEITE — Paila de aceite.  
PUNTERIA — (hidráulica o sólida) — Levantaválvulas; pieza impulsada por o seguidor de la leva.  
TENSOR DE LA CADENA DE REGULACION — Tensor de la cadena.  
CHAVETA SUJETAVALVULA — Collar sujetaválvula; guardaválvula; cuña sujetaválvula.  
IMPULSOR (propulsor) de la BOMBA DE AGUA — Rotor.

## EMBRAGUE

COMPARTIMIENTO DEL EMBRAGUE — Cubierta del embrague; campana del embrague.  
PLACA IMPULSADA — Placa del embrague; disco impulsado; disco del embrague.

REVESTIMIENTOS DE LA PLACA IMPULSADA — Forros de la placa impulsada; forros del embrague.  
PLACA DE PRESION — Placa impulsada del embrague.  
CUBIERTA DE LA PLACA DE PRESION — Compartimiento del embrague; cubierta del embrague.  
COJINETE DE DESACOPLAMIENTO — (o de desembrague) — (Cojinete disparador; cojinete de desembrague; cojinete de separación).  
PLACA DEL COJINETE DE DESACOPLAMIENTO — Placa disparadora; placa de empuje.  
PALANCA DE DESACOPLAMIENTO — (o de desembrague) — Brazo del embrague; brazo de desacoplamiento; brazo disparador.  
CILINDRO ACTIVADOR — Cilindro del embrague; cilindro accionador.  
PALANCA SEPARADORA — Palanca disparadora; horquilla del embrague; horquilla desacopladora (de desacoplamiento o de desembrague).

## TRANSMISION

ANILLO DE RETENCION — Anillo sujetador; abrazadera de muelle.  
PALANCA DE CAMBIOS — Palanca de cambios de velocidades; palanca selectora de velocidades; palanca de cambio de engranes.  
EJE IMPULSOR — (o de impulsión) — Eje del embrague; eje del movimiento inicial; eje impulsor principal; eje primario; engrane impulsor principal; eje de espiga.  
TREN DE ENGRANES — Engranes agrupados (apiñados); engrane receptor del movimiento; engrane intermedio.  
EJE INTERMEDIO — Eje de los engranes apiñados; eje receptor del movimiento.  
ENGRANE DE BAJA — Primera velocidad; primer engrane.  
EJE PRINCIPAL — Eje de recepción final del movimiento; eje de salida; (rendimiento); eje secundario.  
EJE PROPULSOR — Flecha del cardán; eje impulsor; eje de cola.  
HORQUILLA SELECTORA — Horquilla de cambios; horquilla cambiadora.  
EJE SELECTOR — Varilla selectora; riel selector; riel de cambios; varilla de cambios; eje para cambiar.  
COJINETE DE ESPIGAS — Cojinete piloto; cojinete soporte (o de apoyo).  
ANILLO DE MUELLE — Muelle sincronizador; muelle activador.  
CUBO SINCRONIZADOR — (o de sincronización) — Cubo del embrague.  
ANILLO SINCRONIZADOR — Anillo de impedimento; cono de sincronización.  
MANGA DE SINCRONIZACION — Manga de acoplamiento.

PLACA SINCRONIZADORA — Barra de sincronización; cuña de sincronización; cuña deslizante; placa de cambios.

ENGRANE DE ALTA — Engrane de alta velocidad.

JUNTA (unión) UNIVERSAL — Acoplamiento impulsor.

CRUCETA DE LA JUNTA UNIVERSAL — Unión transversal.

YUGO DE LA JUNTA UNIVERSAL — Horquilla de la junta universal.

### EJE TRASERO

SEMIEJE — Flecha de mando, media flecha.

COJINETE DEL SEMIEJE — Cojinete de la rueda trasera, pista del eje trasero.

COJINETE DEL PORTADOR — Cojinete del diferencial, cojinete lateral.

CORONA — Aro o corona dentada.

PIÑON DEL DIFERENCIAL — Piñón araña, engrane del piñón.

ENGRANE LATERAL DEL DIFERENCIAL — Engrane del semieje, engrane araña.

PIÑON DE MANDO — Piñón del diferencial, piñón cónico.

BRIDA DEL PIÑON — Cople de mando.

### SUSPENSION DELANTERA/DIRECCION

HULE DEL TOPE — Tope para choques.

BRAZO DE CONTROL — Espoleta, brazo de suspensión, eslabón.

FLECHA DEL BRAZO DE CONTROL — Eje de articulación, flecha fija, perno pivote.

BRAZO LOCO — Leva intermedia o brazo.

PERNO MAESTRO — Perno giratorio.

BRAZO PITMAN — Brazo de la dirección, brazo bajo, flecha del brazo del sector.

FLECHA DEL SECTOR — Flecha de rodillo, flecha del brazo Pitman, flecha del brazo bajo.

AMORTIGUADOR — Amortiguador.

BARRA ESTABILIZADORA — Estabilizador de rodamiento, barra oscilante.

BRAZO DE LA DIRECCION — Brazo del muñón, leva de la dirección.

VARILLA DE ENLACE DE LA DIRECCION — Varilla de enlace, varilla relevadora.

VARILLAJE DE LA DIRECCION — Varillas de rodaje.

MECANISMO DE LA DIRECCION — Caja del mecanismo de la dirección, caja de la dirección.

FLECHA DE LA DIRECCION — Flecha del sinfín, columna de la dirección.

MANGUETA — Eje giratorio.

SOPORTE DE LA MANGUETA — Soporte del muñón de la dirección, eslabón giratorio, eslabón del brazo de control.

VARILLA DE ENLACE — Varilla de rodaje, varilla del eslabón de la dirección.

ROTULA DE LA VARILLA DE ENLACE — Extremo de la varilla de enlace.

ALINEACION DE LAS RUEDAS — Convergencia, alineación de la rodada.

### FRENOS

PLACA DE RESPALDO — Placa del freno, placa de respaldo.

TUBO FLEXIBLE DEL FRENO — Manguera del freno, conector flexible.

PISTON — Embolo.

TAZA PRIMARIA — Taza principal, sello de hule principal.

RESORTE DE RETROCESO — Resorte de extracción, resorte retractor.

TAZA SECUNDARIA — Sello del pistón.

TAZA DEL CILINDRO DE LA RUEDA — Hule del cilindro de la rueda, sello del cilindro de la rueda.

CILINDRO DE LA RUEDA — Cilindro activador.

### ELECTRICO

CONTACTO AJUSTABLE — Punta del interruptor.

ALTERNADOR — Generador de CA.

CUCHILLA INTERRUPTORA DE CONTACTOS — Cuchilla interruptora de puntas.

CONDENSADOR — Condensador.

LUZ DE CORTESIA — Luz interior, luz del techo.

INTERRUPTOR DE CUCHARON — Conmutador reductor.

MEDIDOR DE COMBUSTIBLE — Medidor de gasolina.

GENERADOR — Dinamo.

REGULADOR DEL GENERADOR — Regulador de voltaje, caja de control.

FOCO — Foco, lámpara.

LUZ DE LA SEÑAL DE VUELTA — Luz indicadora de dirección, luz destelladora, luz de conductor.

INTERRUPTOR DE LA SEÑAL DE VUELTA — Interruptor del indicador de dirección, Interruptor del destellador, interruptor del conductor.

FARO — Faro, luz principal.

LINEAS DE ALTA TENSION — Alambres de clavija.

ACCIONADOR DE LA BOCINA — Interruptor de la bocina, botón de la bocina.

ALUMBRADO DE INSTRUMENTOS — Luz del tablero.

LENTE — Vidrio, cristal.

LUZ DEL NUMERO DE LA PLACA — Luz de la placa de la licencia.

MEDALLON — Placa del nombre, cubierta.

LUZ DE ESTACIONAMIENTO — Luz lateral, lámpara lateral.

REGULADOR — Regulador del alternador, control del alternador.

PALANCA DEL ROTOR — Botón del rotor.

LUZ DE ALTO — Luz del freno.

MARCHA — Motor de arranque.

TRANSMISION DE MARCHA — Engrane Bendix, piñón de transmisión.

LUZ DE ALUMBRADO — Luz trasera.

MEDIDOR DE TEMPERATURA — Medidor de calor.

LUZ INDICADORA — Luz del indicador.

LIMPIAPARABRISAS — Limpiador del parabrisas.

### **CARROCERIA**

VIDRIO DE LA PUERTA — Ventana de la puerta, vidrio de la ventana.

GUARDAFANGOS — Salpicadera, aleta.

MANIJA DEL CANAL DEL VIDRIO — Canal del vidrio, elevador del vidrio, canal de la agarradera.

REGULADOR DEL VIDRIO — Manija reguladora de la ventanilla, devanado de la ventanilla.

CANAL DE DESLIZAMIENTO DEL VIDRIO — Canal del vidrio corredera del vidrio, canal del marco.

FORRO PRINCIPAL — Forro del techo.

TAPA DEL MOTOR — Cubierta del motor, tapa del compartimiento del motor.

COMPARTIMIENTO DEL EQUIPAJE — Parche grande.

VIDRIO TRASERO — Luz trasera, ventanilla trasera.

VIDRIO VENTILADOR — No ventilador de succión, vidrio de ventilación, aletilla, vidrio de la aleta.

DESEMPAÑADOR — Desempañador.

PARABRISAS — Parabrisas.





# SISTEMA ELECTRICO

## ESPECIFICACIONES

### BATERIA

Tipo .....	6 volts, desde el chasis No. 217000001 12 volts
Capacidad .....	6 volts, 84 amp/hr, desde el chasis No. 117902 77 amp/hr y a 12 volts, 45 amp/hr
Polaridad .....	Negativa a tierra

### GENERADOR

#### ANTERIORES AL 1200

Marca .....	Bosch
Tipo .....	LJ/REG 180/6/L2
Voltaje .....	6 volts
Salida .....	180 watts a 2500 rpm
Velocidad de entrada .....	1600 — 1950 rpm (generador)

#### POSTERIORES AL 1200

Marca .....	VW
Tipo .....	113 903 02 1A
Voltaje .....	6 volts
Salida .....	180 watts a 2400 rpm (generador)
Velocidad de entrada .....	1600 rpm (generador)

#### 1500 (HASTA EL CHASIS N° 117901)

Marca .....	Bosch LJ/REG/80/6/2500 L3 Intermitentemente VW 113 903 021 C
Salida .....	200 Watts a 2600 rpm (generador)
Velocidad de entrada .....	1800 — 1850 rpm (generador)

#### 1500 CHASIS NO. 117902 Y POSTERIORES, Y 1600 CON SISTEMA DE 12 VOLTS

Marca .....	Bosch
Tipo .....	G(L) 14V-30A.20 A 19
Velocidad de entrada .....	1800 — 1850 rpm (generador) 800 — 825 rpm (árbol de levas)

### REGULADOR

#### ANTERIORES AL 1200

Marca .....	Bosch
Tipo .....	RS/TA 180/6/A3
Voltaje de prueba .....	7.2 — 8.2 de 1890 a 2160 rpm en el motor a 68°F

#### POSTERIORES AL 1200

Marca .....	VW
Tipo .....	211 903 801
Voltaje de prueba .....	7.2 — 8.2 de 1890 A 2160 rpm (en el árbol de levas) a 68°F

#### 1500 HASTA EL CHASIS No. 117901

Marca y tipo .....	Bosch RS/JPA/180/6/4 VW 113 905 805C
Velocidad de entrada .....	1800 — 1850 rpm en el generador

#### 1500 CHASIS No. 117902 Y POSTERIORES, Y 1600 CON SISTEMA DE 12 VOLTS

Marca .....	Bosch
Tipo .....	VA 14V 30A
Velocidad de entrada .....	1800 — 1850 (rpm en el generador)
Velocidad de acoplamiento ..	1400 — 1450 (rpm en el generador)

### MARCHA

#### ANTERIORES AL 1200

Tipo .....	Bosch EED 0.5/6 L 44
Corriente sin carga .....	50 a 60 amp de 4000 a 5000 rpm
Torque a 1200 rpm .....	4 lb/pie a 280 amp y 5 volts
Torque de acoplamiento .....	11.6 lb/pie a 500 amp y 4 volts

#### POSTERIORES AL 1200

Tipos .....	VW 113 911 021 A o 111 911 021D; Bosch EEF 0.5/6 LI o EED 0.5/6 L49
Corriente sin carga .....	40 a 80 amp de 4000 a 5000 rpm

## 228—Sistema eléctrico

Longitud de la escobilla .....	0.8125 plg
Torque a 1200 rpm .....	4 lb/pie a 280 amp y 4.5 a 5 volts
Torque de acoplamiento .....	11.6 lb/pie a 500 amp y 3.5 a 4 volts

### 1500 HASTA EL CHASIS No. 117901

Marca .....	Bosch o VW
Tipo .....	EEF 0.5/6 LI o VW 113911021A
Prueba de acoplamiento .....	6 volts 400 — 500 amp
Voltaje de tracción del solenóide .....	Bosch 3.5 39 amp máximo VW 3.5 43 amp máximo
Bobina de retención .....	Bosch 18 amp máximo VW 23 amp máximo
Longitud de la escobilla .....	0.814 plg; mínimo 0.300 plg

### 1500 — 1600, SISTEMA DE 12 VOLTS

Marca .....	Bosch o VW
Tipo .....	Bosch EF (L) 12VO 7PS o VW 311911023B
Prueba sin carga .....	35 — 45 amp, 12 volts de 7400 a 9100 rpm
Carga de prueba .....	170 — 205 amp 9 volts de 900 a 1300 rpm
Voltaje de tracción del solenóide .....	Bosch 7 volts, 35 amp máximo VW 7 volts 30 amp máximo
Bobina de retención del solenóide .....	Bosch 11 amp máximo VW 12 amp máximo
Longitud de la escobilla .....	0.814 plg, mínimo 0.300 plg

## DISTRIBUIDOR

### MODELOS ANTERIORES

Marca .....	Bosch o VW
Tipo .....	Bosch VJR4BR.25 o VW 211,905.205H
Tensión del resorte de la palanca interruptora .....	15 — 17.5 oz
Intervalo de las puntas del interruptor .....	0.016 plg
Angulo de la leva, retención ..	48 — 53°
Regulación del encendido (estático) .....	7.5° de adelanto al tiempo de corriente directa.

Avance centrífugo .....	Comienza a 420 rpm, termina a 1450 rpm
Orden de encendido .....	1 — 4 — 3 — 2

### MODELOS RECIENTES

Marca .....	Bosch o VW
Tipo .....	Bosch ZV/PAU 4 R 2MK ZV/PAU 4 R 1 MK o VW/113 905 205B
Tensión del resorte de la palanca interruptora .....	14 — 17.5 oz
Intervalo de las puntas del interruptor .....	0.016 plg
Angulo de la leva, retención ..	47 — 53°
Regulación del encendido (estático) .....	10° de atraso al tiempo de corriente directa
Avance del vacío .....	Comienza de 5/8 plg — 1 plg Hg y termina de 1 3/4 plg — 2 plg Hg
Orden de encendido .....	1 — 4 — 3 — 2

### 1500 HASTA LOS DE SISTEMA DE 12 VOLTS

Marca .....	Bosch o VW 113 905 205B
Tensión del resorte de la cuchilla de contacto .....	15 — 17.5 oz
Intervalo del interruptor de contacto .....	0.016 plg
Angulo de retención de la leva	51 — 55°
Regulación del encendido (estático) .....	
53 hp .....	7.5° de atraso al tiempo de corriente directa
51 hp .....	10° de atraso al tiempo de corriente directa
49 hp .....	7.5° de atraso al tiempo de corriente directa
Avance .....	Vacío

### 1500 — 1600 SISTEMA DE 12 VOLTS

Marca .....	Bosch
Tipo .....	JUR 4 VW211 905 205P
Tensión del resorte de la cuchilla de contacto .....	15 — 17.5 oz
Intervalo del interruptor de contacto .....	0.016 plg
Angulo de retención de la leva	47 — 53°
Regulación del encendido (estático) .....	Al tiempo de corriente directa
Avance del vacío .....	Comienza a 1000 rpm; termina a 2400 rpm

**BUJIAS****1200**

Tamaño .....	14 mm
Marca y tipo .....	Bosch W175T1
Rango de calor .....	175 (Bosh)
Intervalo del electrodo .....	0.024 plg a 0.028 plg

**1500 — 1600**

Tamaño .....	14 mm
Marca y tipo .....	Bosch W1451
Rango de calor .....	145
Intervalo del electrodo .....	0.24 plg a 0.28 plg
Orden de encendido .....	1 — 4 — 3 — 2

**BOBINAS DE ENCENDIDO****ANTERIORES AL 1200**

Tipo .....	Bosch TE 6 BL
Voltaje .....	6
Corriente primaria .....	2 amp
Resistencia primaria .....	1.1 — 1.3 ohms
Longitud de la chispa .....	12 mm — (0.480 plg)

**POSTERIORES AL 1200**

Tipo .....	Bosch TE 6 B4 VW 111 905 105F
Voltaje .....	6 volts
Corriente primaria .....	2.0 amp
Resistencia primaria .....	1.1 — 1.3 ohms
Longitud de la chispa .....	12 mm — (0.480 plg)

**1500**

Tipo .....	Bosch TE 6 B4
Voltaje .....	6 volts
Corriente primaria .....	2 amp
Resistencia primaria .....	1.1 — 1.3 ohms
Longitud de la chispa .....	12 mm — (0.480 plg)

**1500 — 1600, 12 VOLTS**

Tipo .....	Bosch
Voltaje .....	12 volts
Corriente primaria .....	2.0 amp
Resistencia primaria .....	1.1 — 1.3 ohms
Longitud de la chispa .....	0.472 plg

**1. BATERIA**

El mantenimiento consiste principalmente de la inspección y el servicio regulares.

(1) La batería debe revisarse cada dos semanas o 1000 mi, lo que ocurra primero y el electrolito deberá ser recargado según se necesite, con agua destilada.

El nivel correcto es exactamente arriba de los separadores o placa perforada. No llene en exceso o escapará el ácido a través de los agujeros de ventilación y ocasionará corrosión a las partes del vehículo que lo rodean.

(2) Asegúrese que los agujeros de ventilación en las tapas de las celdas estén limpios.

*NOTA: Nunca use una luz incandescente cuando revise la batería, ya que los gases que se desprenden del proceso de carga, pueden ser peligrosamente explosivos.*

(3) Mantenga la batería y sus alrededores limpios y secos. Dé a la parte superior de la batería especial atención.

(4) Revise que las conexiones de las terminales en la batería estén apretadas y libres de corrosión. Si ésta existe, quite las terminales y límpielas lo mismo que los bornes de la batería. Aplique abundantemente jalea de petróleo u otro preventivo de la corrosión apropiado, a cada terminal y borne de la batería.

*NOTA: Cuando haya grandes depósitos de corrosión, emplee agua para quitarlos. El uso del agua ayuda también a limpiar los tornillos de las terminales corroídas.*

(5) Si la batería necesita una cantidad excesiva de relleno, la causa se debe encontrar. Si se sospecha una sobrecarga, revise el ajuste del regulador (consulte la sección apropiada). Nunca transfiera el electrolito de una celda a otra.

(6) Asegúrese que la batería esté sujeta firmemente en la posición correcta; los soportes flojos o descentrados pueden ocasionar daños a la caja durante condiciones difíciles de viaje.

**2. GENERADOR****PARA QUITAR**

(1) Quite el motor, cuando sea necesario, (vea la sección del motor).

(2) Desconecte los alambres del regulador (desde el generador de 12 volts).

(3) Quite el codo de admisión junto con el filtro de aire del baño de aceite.

(4) Quite el carburador.

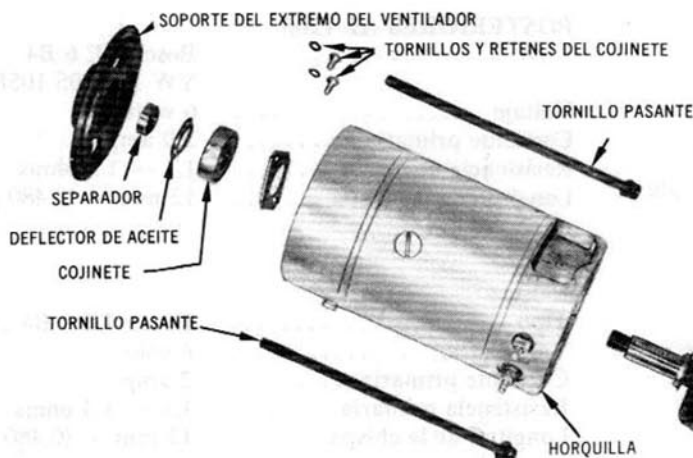
(5) Quite la banda del ventilador.

(6) Desconecte el tirante de montaje del generador.

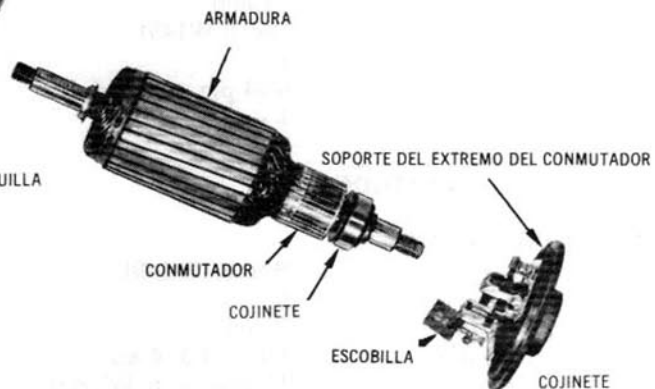
(7) Quite el aro de mariposa (modelos anteriores) y los tornillos de ambos extremos de la caja del ventilador. Levante la caja unas cuantas pulgadas.

(8) Saque los cuatro tornillos de la cubierta del ventilador y quite el generador y el ventilador.





Vista esquemática de los componentes del generador  
(Típicos de todos los modelos)



**NOTA:** Es posible sacar el generador con el motor completo, pero la operación se facilita grandemente desarmándolo.

### PARA INSTALAR

El proceso de instalar es inverso al de quitar, con la inclusión de lo siguiente:

- (1) Cuando instale la cubierta del ventilador, asegúrese que ésta asienta correctamente alrededor de las placas de la cubierta del cilindro.
- (2) Observe la posición concéntrica del aro de mariposa en los modelos anteriores.
- (3) Ajuste la banda del ventilador a la tensión correcta. La sobretensión ocasionará la falla prematura de los cojinetes del generador. Una tensión insuficiente ocasionará un deslizamiento y caída en el coeficiente de carga y también sobrecalentamiento del motor.

### PARA DESARMAR

- (1) Quite la polea de transmisión del generador y la tuerca y arandelas de ajuste.
- (2) Separe la tuerca y quite el ventilador y separadores, la masa del ventilador y la chaveta de madera. El ventilador se debe mantener manualmente en su posición durante las operaciones posteriores.
- (3) Separe la cubierta y la brida de la armadura.
- (4) Quite el regulador del generador.
- (5) Desconecte la terminal de la bobina de campo del portaescobillas de la escobilla positiva.
- (6) Saque los dos tornillos pasantes.
- (7) Levante las escobillas y retire la arandela de empuje del cojinete de bolas.
- (8) Quite la placa lateral y la armadura del chasis.
- (9) Empleando un extractor de tipo adecuado, quite el cojinete de bolas del extremo del conmutador incluyendo la brida, el deflector de aceite y el separador.
- (10) Quite la placa lateral en el extremo del ventilador.
- (11) Quite el deflector de aceite del cojinete de bolas de la placa lateral y retire la brida.
- (12) Quite el anillo de empuje del cojinete de bolas y el deflector de aceite de la placa lateral.

- (13) Si es necesario, quite las bobinas de campo empleando un destornillador accionado por una rueda u otro dispositivo apropiado para este fin.

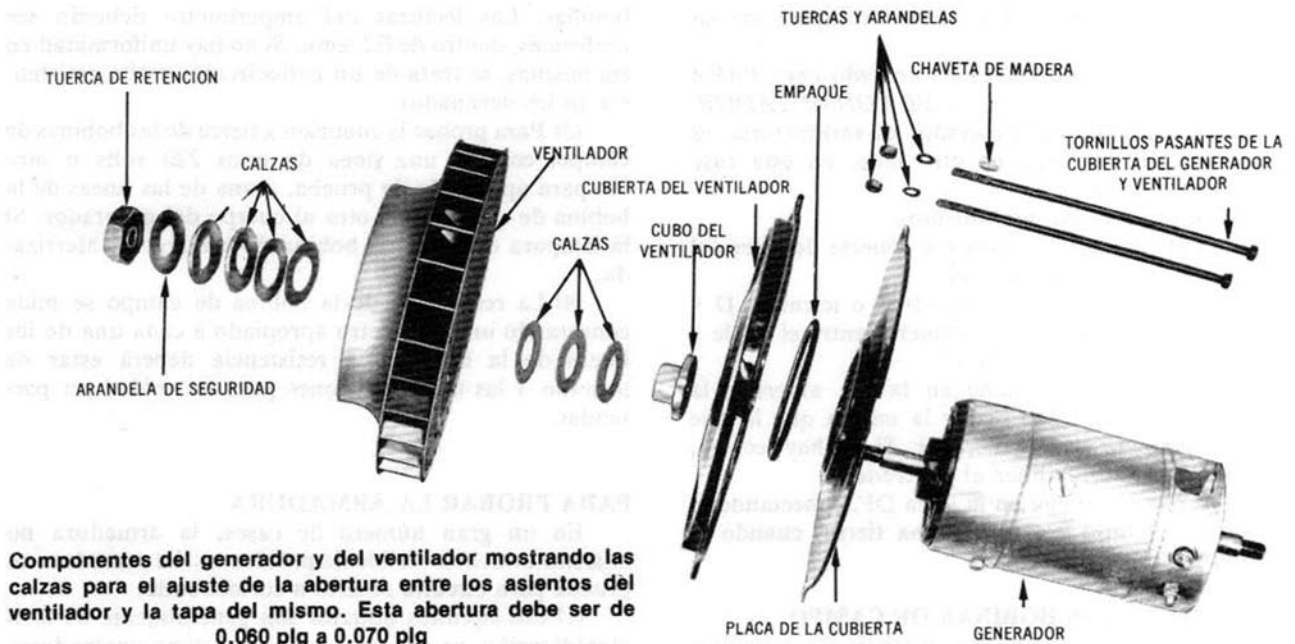
### PARA ARMAR

El proceso de armar es inverso al de desarmar.

- (1) Instale el cojinete de bolas en la placa lateral del ventilador e instale la brida y la placa lateral en el eje de la armadura.
- (2) Empuje el deflector de aceite y el cojinete sobre el extremo del conmutador del eje de la armadura.
- (3) Introduzca la armadura completa con la placa lateral y la armadura en el cuerpo, de manera que la espiga asiente en la ranura.
- (4) Conecte la línea de la bobina de campo al portaescobillas de la escobilla positiva.
- (5) Instale los dos tornillos pasantes y apriételos con firmeza.
- (6) Instale los dos separadores en el eje de la armadura.
- (7) Mantenga las escobillas abajo, contra el conmutador para asegurarse que éstas y los resortes estén asentados correctamente.
- (8) Conecte las líneas del generador al regulador como sigue:  
La línea gruesa a la terminal D+ en el regulador.  
El otro cable a la DF en el regulador.

**NOTA:** En los sistemas de 12 volts, el regulador está equipado con una unidad de resistencia variable en serie con el devanado de control para soportar el alambre de salida.

- (9) Instale el ventilador asegurándose que no golpea la caja o cubierta.
- (10) Apriete la tuerca del ventilador a 40 — 47 lb/pie.



Componentes del generador y del ventilador mostrando las calzas para el ajuste de la abertura entre los asientos del ventilador y la tapa del mismo. Esta abertura debe ser de 0.060 plg a 0.070 plg

#### PARA REVISAR

Limpie totalmente la unidad con un solvente apropiado y revise como sigue:

- (1) Verifique las condiciones del aislamiento de las bobinas de campo.
- (2) Si el conmutador tiene excentricidad, quemaduras o escoriaciones.
- (3) El desgaste o rugosidad de los cojinetes de bolas.
- (4) Devanados dañados, soldaduras flojas, etc., en la armadura.
- (5) La rectitud del eje de la armadura.
- (6) El desgaste de las escobillas (vea, **PARA REVISAR LAS ESCOBILLAS Y EL CONMUTADOR**).
- (7) La combadura de las placas laterales.
- (8) Si hay remaches flojos en los portaescobillas.
- (9) Las conexiones rotas o flojas en las terminales de las líneas y escobillas.

#### PARA REVISAR LAS ESCOBILLAS Y EL CONMUTADOR

- (1) Examine el desgaste de las escobillas. Aquellas que estén muy sumidas en los soportes deberán reemplazarse. Revise la longitud contra las especificaciones.
- (2) Revise la tensión del resorte de la escobilla con una escala para resortes apropiada, y compare con las especificaciones. Sustituya los resortes vencidos.
- (3) Revise el exacto, pero libre ajuste de las escobillas en el soporte. Si es necesario, arregle con una lima apropiada.
- (4) Revise el conmutador en busca de superficie doblada o quemada. Un conmutador en buenas condiciones debe estar liso y limpio. Si es necesario, quite la armadura y móntela en un torno, gírela a alta velocidad y haga un ligero desbaste con una herramienta muy afilada. No quite más material que el necesario. Pula

la superficie desbastada con un papel de lija fina. Corte la mica entre los segmentos a una profundidad de 0.062 plg.

#### PARA PROBAR EN POSICION

- (1) Revise que la banda de transmisión no esté patinando, ajústela lo necesario.
- (2) Revise que el generador y el regulador estén conectados en forma correcta.
- (3) Apague todas las luces, etc. Desconecte los cables del generador y conecte las dos terminales con una extensión de alambre corta.
- (4) Arranque el motor y ajústelo a una velocidad normal sin carga. Apague el motor.
- (5) Fije la línea negativa del voltímetro tipo bobina móvil, calibrado de 0 — 20 volts a la terminal del generador, y la otra línea a una buena tierra en el cuerpo del generador.
- (6) Arranque el motor.
- (7) Aumente en forma gradual la velocidad del motor hasta que la lectura del voltímetro aumente rápidamente y sin fluctuación. No permita que el voltaje rebase 10 volts en los sistemas de seis volts, o 20 volts en el sistema de 12 volts; y no acelere el motor en un intento por incrementar el voltaje. Es suficiente mantener el generador a 1000 rpm.
- (8) Si hay una lectura baja de 2—3 volts aproximadamente en el sistema de seis volts, o de 4—5 volts en el sistema de 12 volts, la armadura puede estar descompuesta.
- (9) Revise el conmutador y las escobillas. Mantenga cada resorte de éstas contraído y mueva la escobilla jalando suavemente de su conector flexible. Si el movimiento es difícil, saque la escobilla de su soporte y pula los lados con una lima suave. Coloque siempre las escobillas en sus posiciones originales.

(10) Pruebe la tensión del resorte y compare con las especificaciones.

(11) Revise el conmutador de acuerdo con: **PARA REVISAR LAS ESCOBILLAS Y EL CONMUTADOR.**

(12) Si la prueba del generador es satisfactoria, es evidente que la falla está en otro lado; en este caso proceda como sigue:

(13) Desconecte los instrumentos.

(14) Quite el alambre puente y conecte de nuevo el generador a las líneas de control.

(15) Quite la línea de la armadura o terminal D + en el regulador y conecte el voltímetro entre el cable y una buena tierra, en el automóvil.

(16) Corra el motor como en la vez anterior; la lectura del voltímetro deberá ser la misma que la que tomó directamente en el generador. Si no hay lectura, indica una rotura en la línea al generador.

(17) Repita la prueba en la línea DF, conectando el voltímetro a la línea y a una buena tierra, cuando el resultado sea el mismo.

#### PARA PROBAR LAS BOBINAS DE CAMPO

Las bobinas de campo se prueban de: circuitos abiertos, cortocircuitos, resistencia y tierra.

(1) Pruebe cada bobina individualmente para un circuito abierto, conectando sus extremos con una lámpara de prueba de 220 volts o una batería en serie con una lámpara de prueba de 6 volts. La lámpara deberá encender, si no lo hace, hay un circuito abierto en los devanados.

(2) Se pueden revisar los cortocircuitos en los devanados, conectando un ohmímetro a los extremos de cada bobina y comparando las lecturas. Si no se tiene un ohmímetro disponible, conecte una batería de 6 o 12 volts, en serie con un amperímetro a las líneas de las bobinas y compare la corriente medida de las dos

bobinas. Las lecturas del amperímetro deberán ser uniformes, dentro de 0.5 amp. Si no hay uniformidad en las mismas, se trata de un cortocircuito o alta resistencia en los devanados.

(3) Para probar la conexión a tierra de las bobinas de campo, conecte una línea de unos 220 volts u otra lámpara apropiada de prueba, a una de las líneas de la bobina de campo; y la otra al cuerpo del generador. Si la lámpara enciende, la bobina de campo está aterrizada.

(4) La resistencia de la bobina de campo se mide conectando un ohmímetro apropiado a cada una de las líneas de la bobina. La resistencia deberá estar de acuerdo a las especificaciones para la unidad en particular.

#### PARA PROBAR LA ARMADURA

En un gran número de casos, la armadura no muestra evidencia visible de problemas. La armadura se prueba para circuito abierto a cortocircuito.

(1) Los circuitos abiertos son generalmente de fácil identificación, ya que este estado ocasiona quemaduras entre los segmentos del conmutador, debido a los depósitos de las escobillas que hacen puente entre los segmentos a través de los aislamientos intersegmentados. Los circuitos abiertos pueden también ser encontrados mediante el uso de un probador de embobinados.

(2) Un devanado en cortocircuito se puede probar por medio de un probador de inducidos. Coloque la armadura en el probador, gírela lentamente y sostenga una hoja delgada de acero o una hoja de segueta sobre ella. Los cortocircuitos en la armadura ocasionan que la hoja de acero o la segueta sean atraídas hacia el núcleo cuando éste es sostenido arriba de la ranura que contiene el devanado en corto.

### 3. REGULADOR DEL GENERADOR

#### PARA QUITAR

(1) Desconecte los cables de las terminales 61 y 51 en el regulador.

(2) En los modelos donde la caja de control está sujeta al generador, quite los tornillos de sujeción, levante la unidad lo suficiente para desconectar las terminales D + y DF en el fondo del regulador.

(3) En los modelos donde la unidad de control está colocada en el cuerpo, quite las terminales D + y DF y saque luego los tornillos que sujetan el soporte del cuerpo.

#### PARA INSTALAR

La instalación es inversa al procedimiento de quitar, con especial atención a lo siguiente:

(1) Asegúrese que todas las líneas estén conectadas a las terminales correctas.

(2) El cable más grueso viene de la escobilla positiva del generador y se debe conectar a la terminal D + del regulador.

(3) El cable más delgado está conectado a las bobinas de campo y debe ser conectado a la terminal DF en el regulador.

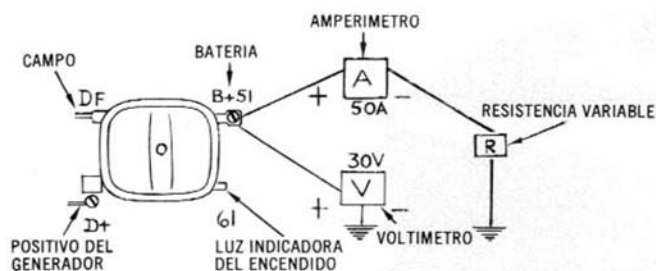
(4) La terminal 61 en el regulador se debe conectar a la línea de la luz indicadora que es de menor diámetro que la línea principal, la cual se debe conectar a la terminal 51 en el regulador.

*NOTA: Algunos modelos tienen la línea del circuito principal conectada a la terminal del interruptor del solenoide en el motor de arranque. En tales modelos hay solamente una línea conectada a la terminal 51. Donde no se incluya este arreglo, habrá dos líneas sujetas a la terminal 51 del regulador.*

#### PARA PROBAR EL VOLTAJE

(1) Quite la línea de la terminal 51 del regulador.

(2) Conecte la línea positiva de un voltímetro apropiado a la terminal 51 en el regulador y conecte a tierra la línea negativa.



#### Conexiones para la rueda y ajuste de la salida de corriente

- (3) Arranque el motor.
- (4) Aumente la velocidad en forma gradual hasta 1890 — 2160 rpm.
- (5) La lectura del voltímetro deberá saltar de 0 a 6.7\*\*, 12.5 — 13\*, al incrementarse la velocidad y registrar una estabilidad de 7.2 — 8.2\*\*, 12—14\*.
- (6) Detenga el motor y observe el regreso de la aguja del voltímetro, la cual indica la acción de liberación del relevador.

\*\*Sistema de 6 volts.

\*Sistema de 12 volts.

#### PARA PROBAR LA CORRIENTE DE CARGA

- (1) Desconecte el cable de la batería y conecte un amperímetro apropiado entre el cable separado y la terminal positiva de la batería. Revise el medidor, la aguja deberá permanecer en cero.
- (2) Encienda los faros u otras lámparas y observe el medidor para comprobar que la corriente esté fluyendo.
- (3) Arranque el motor y observe la lectura del amperímetro, acelere el motor. La aguja se deberá mover del lado de descarga al lado de carga del medidor.

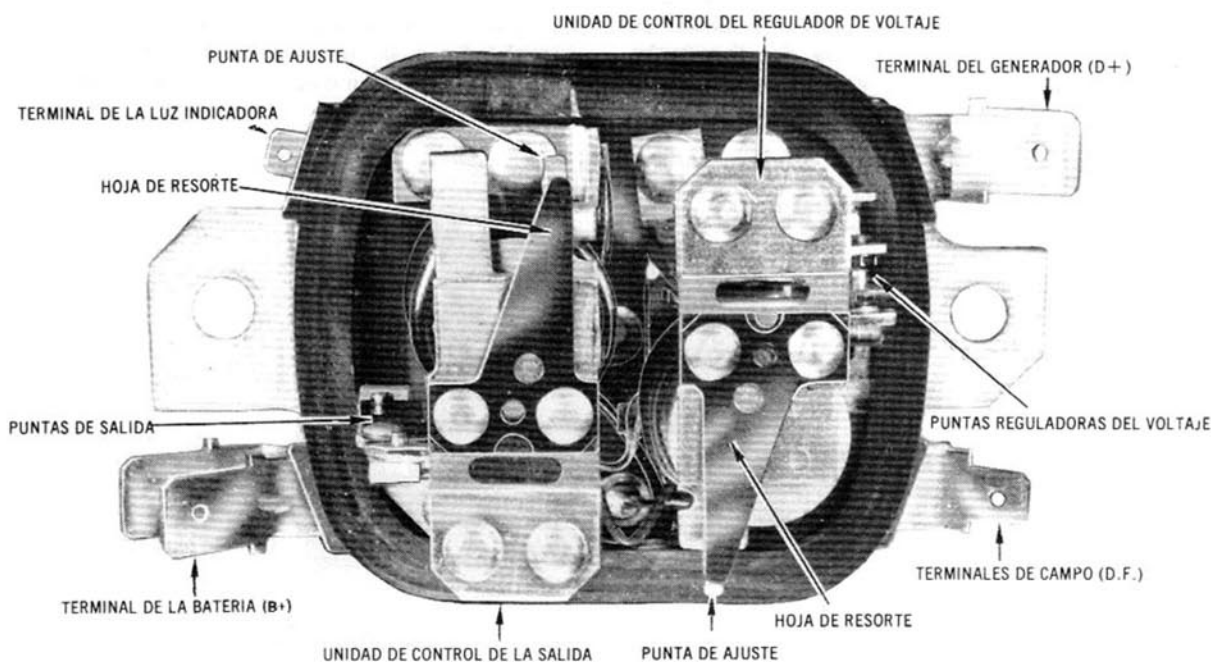
- (4) Si la aguja permanece en la posición de descarga, no está cerrando el relevador de salida.

*NOTA: El valor indicado de la corriente obtenida durante la prueba anterior, no es indicativo de que el regulador esté ajustado correctamente, ya que la cantidad de corriente de carga depende del estado de carga de la batería.*

#### PARA PROBAR EL REGULADOR DE CORRIENTE

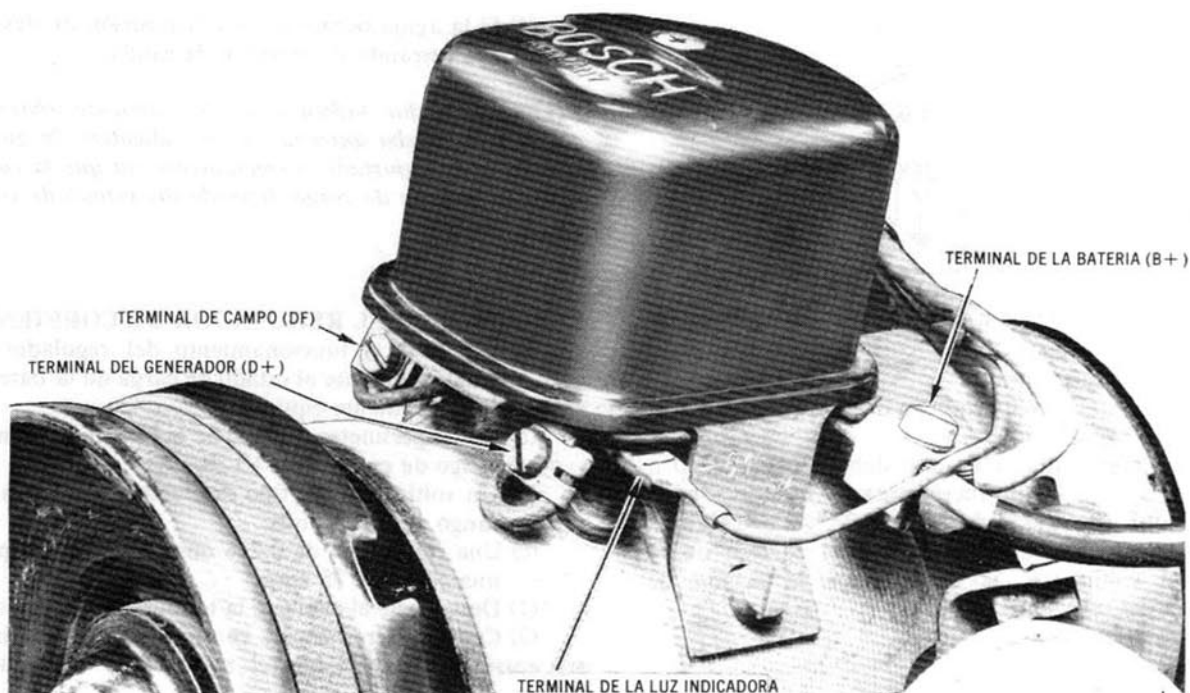
Para probar el funcionamiento del regulador de corriente independiente al estado de carga de la batería, se necesita el siguiente equipo:

- (a) Un amperímetro del tipo de bobina móvil con un rango de escala de 30.0.30.
- (b) Un voltímetro del tipo de bobina móvil con un rango de 0—30 volts.
- (c) Una resistencia de 0.276 ohms, apropiada para una carga de 25 amp.
- (1) Desconecte el cable de la terminal del regulador.
- (2) Conecte la resistencia en serie con el amperímetro entre la terminal 51 del regulador y una buena tierra.
- (3) Conecte la línea positiva del voltímetro a la terminal 51 en el regulador y la línea negativa a una buena tierra.
- (4) Arranque el motor.
- (5) Con el motor ajustado aproximadamente a 1850 rpm o el generador a una velocidad de 3250 — 3700 rpm, la línea deberá estar alrededor de 23 — 26.5 amp con un voltaje entre 6.4 — 7.3 (12.5 — 13\*).
- (6) El regulador es una unidad sellada y si encuentra que falla, deberá reemplazarlo.



**Regulador del generador con la tapa quitada**





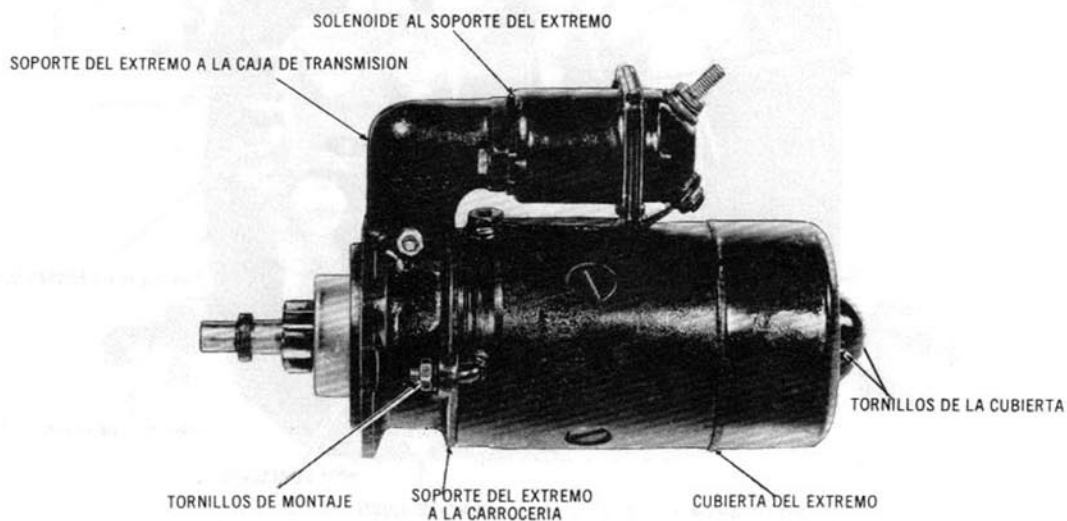
Regulador del generador en posición (Excepto los modelos 1500-1600.)

#### 4. MOTOR DE ARRANQUE

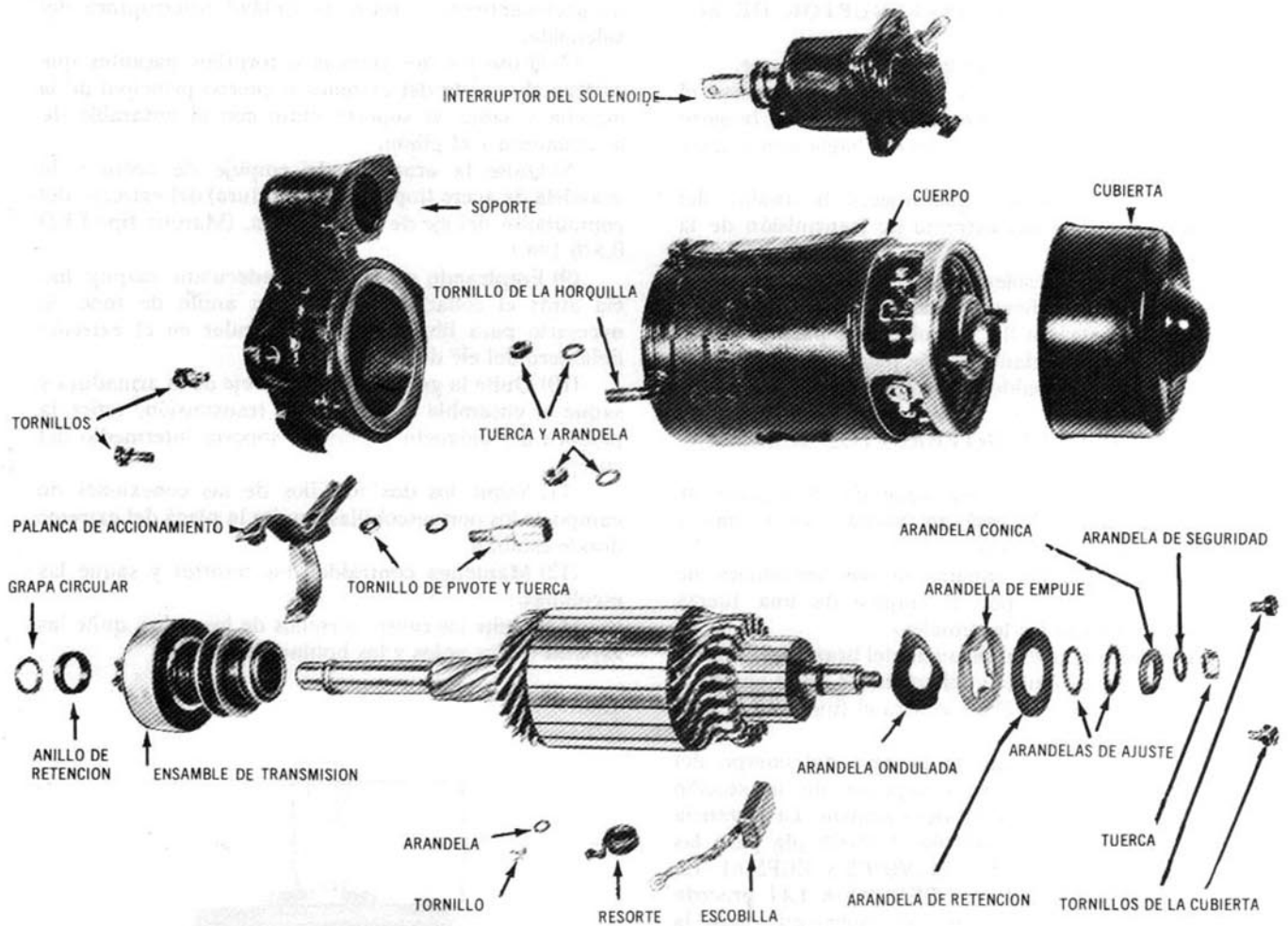
##### DESCRIPCION

En todos los vehículos la marcha está montada en una brida en el extremo derecho del motor y es del tipo preacoplada, es accionada por un interruptor de solenoide controlado por una llave de encendido montada en el cuerpo de la marcha. La unidad incluye un embrague de sobremarcha para evitar que la marcha gire demasiado rápido cuando el motor arranque.

El diseño de la marcha, asegura un acoplamiento gradual del piñón por medio de un arreglo en el circuito, por lo tanto, sólo una parte del circuito principal se emplea en el movimiento inicial del piñón. Cuando el piñón alcanza la posición donde está a pleno contacto con el engrane del volante, el circuito total es completado y la tracción inicial en el circuito es eliminada. Existe un dispositivo de protección adicional



Motor de arranque Bosch tipo EED instalado en los modelos anteriores se muestran las puntas selladas



Vista esquemática de los componentes del motor de arranque Bosch tipo EED

para la no repetición de la descarga del interruptor de encendido. Una vez que el motor ha sido encendido, el circuito de arranque no funciona hasta que la llave es regresada a la posición de apagado. Hay ligeras diferencias que recordar en el desarmado y armado y por esta razón se ha incluido donde es conveniente, la descripción separada de estos procedimientos.

#### PARA QUITAR

- (1) Desconecte las líneas positiva y negativa de la batería.
- (2) Desconecte el cable de la batería y otras líneas de la terminal del interruptor de solenoide.
- (3) Desconecte el interruptor de arranque al cable del solenoide (una grapa pequeña en la conexión).
- (4) Quite la tuerca de tornillo que sujeta la parte superior de la brida al compartimiento del motor y saque el prisionero en el fondo de la brida.
- (5) Retire la marcha del compartimiento del motor.

#### PARA INSTALAR

El proceso de instalación es inverso al de quitar, con atención a lo siguiente:

- (1) Revise el estado del buje del extremo de transmisión que está localizado en la caja de la transmisión.

*NOTA: Si se va a cambiar el buje de la caja, deberá sumergirlo en aceite para motor calentado aproximadamente a 200 — 212°F y mantenerse ahí hasta que el aceite esté a la temperatura normal.*

- (2) Aplique una ligera capa de grasa apropiada al extremo del eje de la marcha.
- (3) Aplique una capa de compuesto sellador a la marcha, entre la brida y la caja.
- (4) Asegúrese que todas las líneas estén instaladas en las terminales correctas.

### PARA DESMONTAR EL INTERRUPTOR DE SOLENOIDE

- (1) Quite el ensamble de la marcha del motor.
- (2) Quite la tuerca y las arandelas que sujetan el tirante conector o línea a la terminal inferior en la parte trasera del solenoide. Doble el tirante hacia atrás, hasta que libre la terminal.
- (3) Quite los tornillos que sujetan la unidad del solenoide al soporte del extremo de transmisión de la marcha.
- (4) Destornille el solenoide del soporte del extremo de transmisión, lo suficiente para levantar la unidad y desacoplar el balancín del émbolo de la parte superior de la palanca de acoplamiento de piñón.
- (5) Retire el ensamble del interruptor de la marcha.

### PARA INSTALAR EL INTERRUPTOR DEL SOLENOIDE

- (1) Asegúrese que el empaque en el soporte de montaje del solenoide está en buenas condiciones y colocado en forma correcta.
- (2) Revise que las zapatas de las terminales no hayan sido dobladas por el empleo de una fuerza excesiva al cambiar las terminales.
- (3) Revise y ajuste la distancia del brazo del émbolo.
  - (a) Coloque el émbolo del solenoide en el cuerpo y empujelo hacia abajo contra el fondo de la caja del solenoide.
  - (b) Mida la distancia de la cara del cuerpo del solenoide al extremo superior de la sección interna del ojo curvo del balancín. La distancia correcta es de 0.748 plg  $\pm$  0.005 plg para las marchas tipos: EEF(L)12V07PS y EEF5/61. En las marchas del tipo EED 0.5/6 L44 proceda como se indicó en (a) anteriormente, pero la medida se toma de la cara del cuerpo del solenoide a la cara superior del émbolo y deberá ser 0.8125 plg  $\pm$  0.005 plg.
  - (c) Asegúrese que la tuerca de ajuste en la sección roscada esté apretada con firmeza contra el extremo del émbolo.

### PARA DESARMAR

*Tipos de marcha EEF(L) 12VO 7PS, EEF 0.5/6 1 y EED 0.5/6 L44.*

- (1) Quite los dos tornillos de la tapa del extremo.
- (2) Quite la tuerca, la arandela de presión y las arandelas de empuje, dos de acero y una de fibra, del extremo del eje de la armadura.
- (3) Quite la tuerca y el tirante de la terminal del fondo del solenoide.
- (4) Quite la tuerca del perno del fulcro de la palanca de levantamiento del solenoide y saque el perno.
- (5) Quite los dos tornillos que sujetan el cuerpo del solenoide al soporte intermedio de la marcha (soporte delantero).
- (6) Inclíne ligeramente el ensamble del solenoide para desconectar el balancín del émbolo de la palanca

de accionamiento y retire la unidad interruptora del solenoide.

(7) Quite las dos tuercas o tornillos pasantes que sujetan el soporte del extremo al cuerpo principal de la marcha y saque el soporte junto con el ensamble de la armadura y el piñón.

(8) Quite la arandela de empuje de acero y la arandela de acero (tope de la armadura) del extremo del conmutador del eje de la armadura. (Marcha tipo EED 0.5/6 L44.)

(9) Empleando un manguito adecuado, empuje hacia atrás el collarín de empuje o anillo de tope, lo necesario para librar la grapa circular en el extremo delantero del eje de la armadura.

(10) Quite la grapa circular del eje de la armadura y saque el ensamble del piñón de transmisión, retire la palanca del balancín y quite el soporte intermedio del cuerpo.

(11) Saque los dos tornillos de las conexiones de campo de los portaescobillas y quite la placa del extremo donde estaban.

(12) Mantenga contraídos los resortes y saque las escobillas.

(13) Quite los cuatro tornillos de los polos, quite las zapatas de los polos y las bobinas de campo.



Tamaño del ajuste del balancín del solenoide con el émbolo acoplado

**PARA ARMAR**

El proceso de armar es inverso al de desarmar, con atención a los siguientes puntos:

(1) Asegúrese que las escobillas estén libres en los soportes y de que asienten en forma correcta en la armadura del conmutador.

(2) Lubrique la sección frontal del eje de la armadura con una grasa apropiada. (El buje está localizado en la caja de transmisión.)

(3) Asegúrese, cuando coloque la arandela de acero mencionada en la operación (8) de **PARA DESARMAR**, que esté instalada con el lado cóncavo contra el conmutador y que la arandela de fibra esté entre las dos arandelas de empuje de acero.

(4) Revise el funcionamiento del solenoide conectando una línea puente del cuerpo a la terminal negativa de una batería. Conecte otra línea de la terminal pequeña (terminal del interruptor de encendido) y después de colocar parcialmente el émbolo en el cuerpo, conecte la segunda línea al polo positivo de la batería. El émbolo debe entrar por completo en el cuerpo.

(5) Aplique una ligera capa de sellador a la cara de montaje del solenoide.

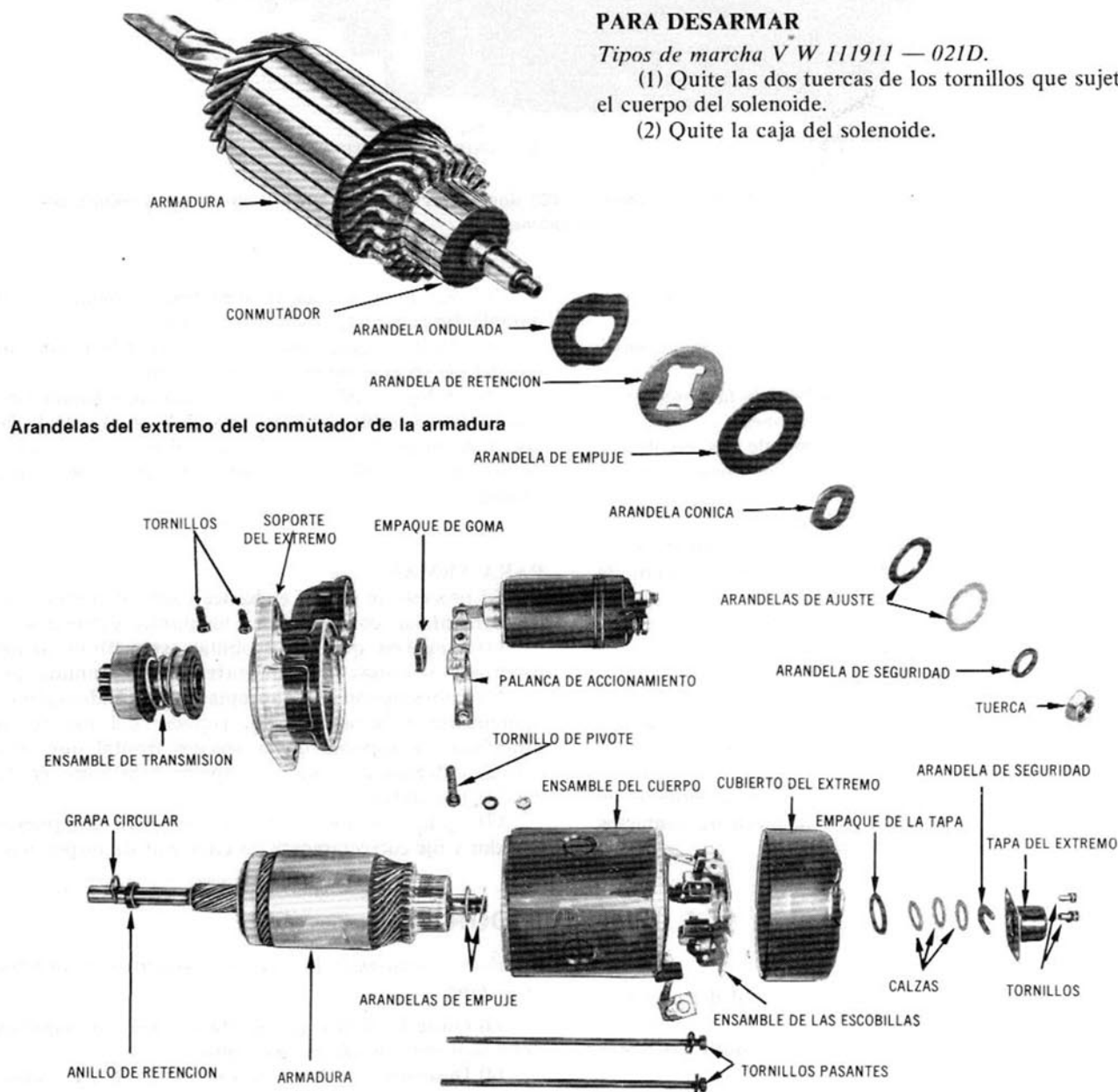
(6) Coloque el ensamble del piñón de transmisión en la posición de acoplamiento y enganche el balancín del solenoide en el extremo superior de la palanca de accionamiento e instale los tornillos que lo sujetan al soporte del extremo.

**PARA DESARMAR**

*Tipos de marcha V W 111911 — 021D.*

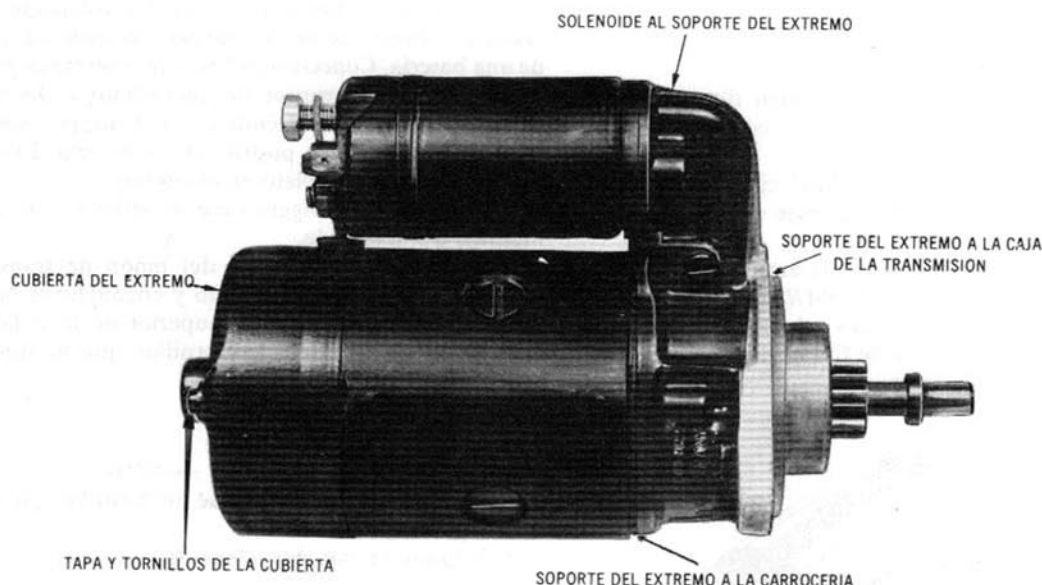
(1) Quite las dos tuercas de los tornillos que sujetan el cuerpo del solenoide.

(2) Quite la caja del solenoide.



Vista esquemática de los componentes del motor de arranque Bosch tipo EED





**Motor de arranque Bosch tipo EEF instalado al modelo 1200 posterior y modelos subsiguientes; se muestran las puntas selladas**

(3) Desconecte el cable entre el puente de contacto y la bobina de campo.

(4) Quite la tapa metálica del extremo del conmutador.

(5) Quite la grapa circular del eje de la armadura y saque las arandelas de acero y de bronce.

(6) Quite la tapa de inspección de las escobillas, levante las escobillas y fíjelas apropiadamente en una posición elevada.

(7) Saque los dos tornillos de la armazón.

(8) Retire la caja del piñón y la armadura de la sección del cuerpo. Observe la posición y número de cuñas para un correcto rearmado.

(9) Desconecte la línea de la bobina de campo de la escobilla positiva del portaescobillas.

(10) Quite la placa del extremo.

(11) Quite la arandela de tope y el anillo de empuje.

(12) Saque las dos grapas circulares de los pernos de pivote de los solenoides y retire los pernos de la caja del piñón.

(13) Quite el separador aislante y gire el émbolo del solenoide 90° para permitir que la placa de contactos pase entre los contactos de la terminal.

(14) Retire de la caja, la armadura, el balancín y el émbolo del solenoide como una unidad.

(15) Quite la grapa circular y las arandelas acopladas del eje en el extremo de transmisión.

(16) Afloje el collarín del embrague de sobremarcha y saque el ensamble completo girándolo en el sentido de las manecillas del reloj. El ensamble no se puede desarmar y si fallara, se debe sustituir como una unidad.

#### PARA ARMAR

El proceso de armar es básicamente el inverso del de desmantelar, con atención a los puntos siguientes:

(1) Asegúrese que las escobillas estén libres en los soportes y asentadas en forma correcta en el conmutador.

(2) Lubrique con grasa apropiada, aplicándola abundantemente a la sección del cojinete del eje de la armadura, en especial en la sección frontal que está colocada dentro del buje de soporte localizado en la caja de transmisión.

(3) Aplique cuando sea necesario, un compuesto sellador y fije correctamente las cubiertas de inspección.

### 5. DISTRIBUIDOR

#### PARA QUITAR

(1) Desconecte el cable de la terminal del primario en el distribuidor.

(2) Quite la tapa del distribuidor o quite las líneas de alta tensión de la tapa.

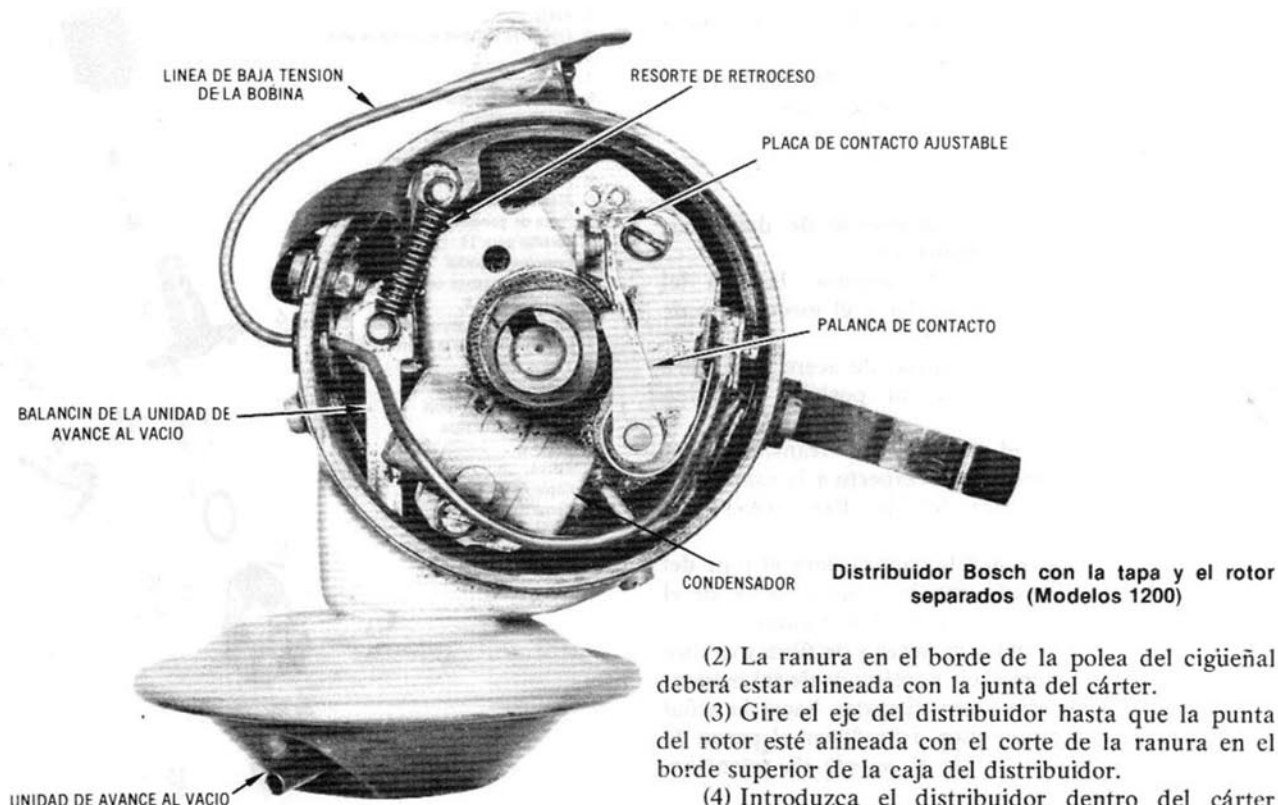
*NOTA: Si se quitan las líneas de la tapa, se facilitará su*

*instalación señalando los números relativos al cilindro en la tapa.*

(3) Quite la tuerca que sujeta la placa de sujeción del distribuidor al cárter del motor.

(4) Desconecte la línea de vacío cuando sea conveniente.

(5) Retire el distribuidor.



### PARA INSTALAR

El proceso de instalar es inverso al de quitar, con atención de lo siguiente:

(1) Gire el motor hasta que esté en posición de encendido en el cilindro No. 1. La ranura del piñón de transmisión del distribuidor, deberá estar dirigida hacia atrás y en forma paralela, lo más cercano posible a la cara de la polea del generador.

(2) La ranura en el borde de la polea del cigüeñal deberá estar alineada con la junta del cárter.

(3) Gire el eje del distribuidor hasta que la punta del rotor esté alineada con el corte de la ranura en el borde superior de la caja del distribuidor.

(4) Introduzca el distribuidor dentro del cárter girando el eje hacia atrás y empuje ligeramente para ayudar al ajuste del trinquete de transmisión y el piñón.

(5) Instale la tuerca o el prisionero de la placa de sujeción.

(6) Ajuste las puntas de encendido y de regulación.

### PARA DESARMAR

*Bosch VJR 4 BR 25*

(1) Quite la tapa y el rotor.

(2) Quite la tuerca de la terminal del primario y de la línea del condensador. Saque el tornillo de sujeción del condensador al cuerpo del distribuidor.

(3) Saque el ensamble del brazo del interruptor.

(4) Saque el tornillo de retención de la placa de contacto ajustable.

(5) Quite los tornillos de la placa del interruptor y saque los resortes de retención.

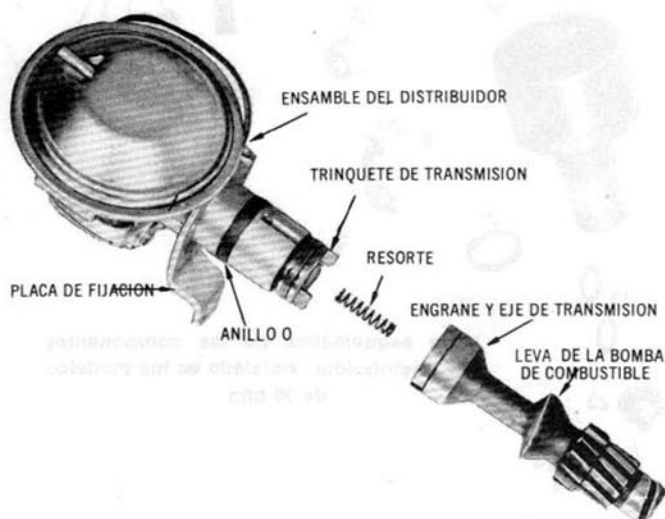
Saque la placa del interruptor del cuerpo del distribuidor y retire la arandela de fibra y las cuñas de la leva del distribuidor.

(6) Saque el perno del trinquete de transmisión y quite el trinquete, la arandela de acero y la de fibra.

(7) Retire el eje, las pesas centrífugas y la leva de la caja como una unidad y quite las arandelas de acero y de fibra.

(8) Desconecte los resortes de las pesas y deslice el bloque de la leva fuera del eje. Quite el fieltro lubricante del barreno de la leva. Observe la posición de los resortes de las pesas y de la leva, para facilitar su armado.

(9) Quite los dos aros de resorte de las pesas y saque éstas y la arandela de fibra.



Componentes del distribuidor y del engrane de transmisión

(10) Saque la placa de contacto de las pesas fuera de la placa de soporte de las pesas.

(11) Quite la placa de sujeción del distribuidor y el anillo sellado de goma de la base del cuerpo.

### PARA ARMAR

*Bosch VJR 4 BR 25*

El proceso de armar es inverso al de desarmar, con atención a los puntos siguientes:

(1) Lubrique el eje del distribuidor, la leva (el fieltro) y el orificio del distribuidor y el mecanismo de las pesas centrífugas.

(2) Asegúrese que las arandelas de acero y de fibra sean colocadas de nuevo en su posición y orden originales.

(3) Asegúrese que el trinquete de transmisión es instalado en forma correcta con respecto a la ranura del rotor en la parte superior del eje. Para hacer esto proceda como sigue:

(a) Gire el eje hasta que la ranura para el tope del rotor esté alineada con la ranura hecha en el lado superior de la caja del distribuidor.

(b) Instale las arandelas de acero y de fibra y deslice el trinquete sobre el eje y colóquelo de tal manera que las lengüetas estén dirigidas hacia la señal indicada en (a) anterior. Introduzca el perno de acoplamiento e instale el resorte de retención, si lo tiene.

(4) Asegúrese de la instalación correcta de las partes aislantes de la terminal del primario.

(5) Lubrique abundantemente el bloque de fibra de la cuchilla del interruptor y la leva con grasa apropiada.

(6) La grapa de resorte de la tapa que sobresale de la parte superior, arriba de la pestaña de la caja, debe estar en el lado de la terminal del primario.

### PARA DESARMAR

*VW 211 905 205H*

(1) Quite el distribuidor del motor.

(2) Quite la tapa y el rotor.

(3) Desconecte el alambre del primario y la línea del condensador.

(4) Saque la cuchilla del interruptor.

(5) Quite el tornillo que sujeta la placa de contacto ajustable, mueva la placa y sáquela.

(6) Quite el tornillo de sujeción y el condensador del exterior del cuerpo del distribuidor.

(7) Quite la segunda tuerca y los aisladores de la terminal del primario y saque el tornillo de la terminal.

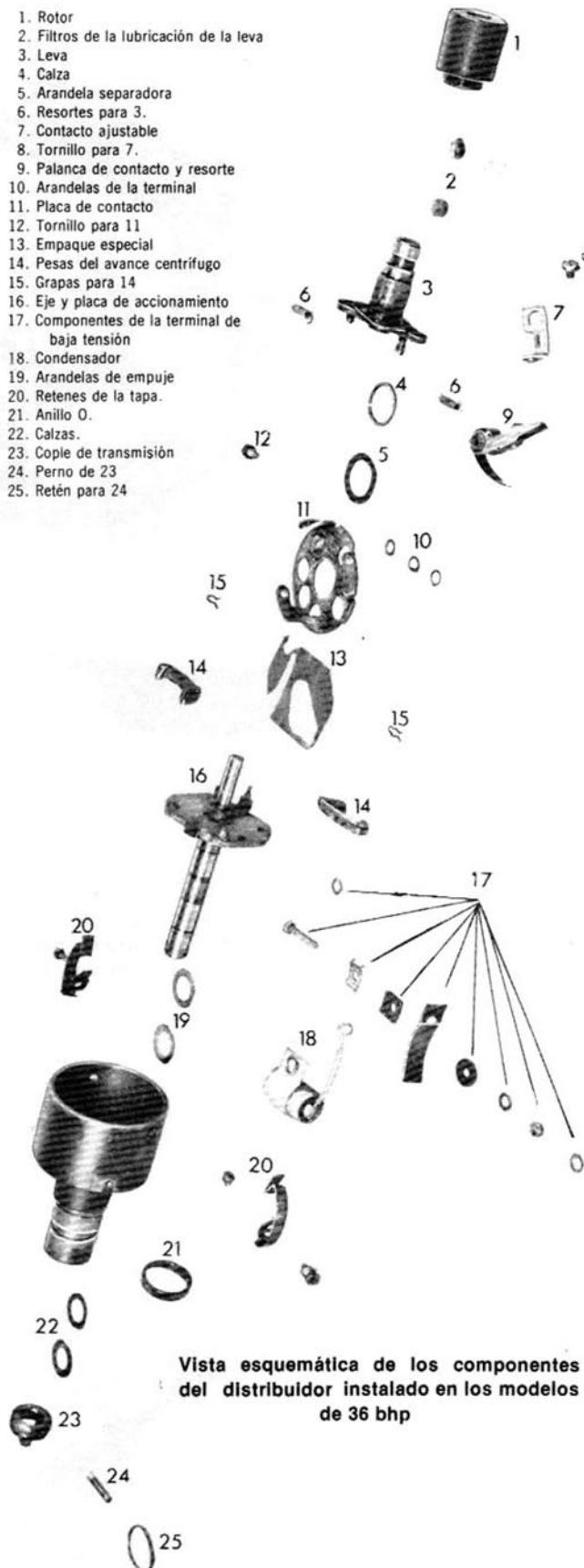
(8) Quite los dos tornillos que sujetan la placa del interruptor y retírela del cuerpo.

(9) Saque el perno del trinquete de transmisión y retire éste y la arandela de fibra del eje.

(10) Saque el eje de la caja y quite las arandelas de acero y de fibra del buje del interior superior de la caja.

(11) Desenganche los resortes de las pesas centrífugas y quite el bloque de la leva. Observe la colocación de la leva y de los resortes para un correcto rearmado.

1. Rotor
2. Filtros de la lubricación de la leva
3. Leva
4. Calza
5. Arandela separadora
6. Resortes para 3.
7. Contacto ajustable
8. Tornillo para 7.
9. Palanca de contacto y resorte
10. Arandelas de la terminal
11. Placa de contacto
12. Tornillo para 11
13. Empaque especial
14. Pesas del avance centrífugo
15. Grapas para 14
16. Eje y placa de accionamiento
17. Componentes de la terminal de baja tensión
18. Condensador
19. Arandelas de empuje
20. Retenes de la tapa.
21. Anillo O.
22. Calzas.
23. Cople de transmisión
24. Perno de 23
25. Retén para 24



Vista esquemática de los componentes del distribuidor instalado en los modelos de 36 bhp

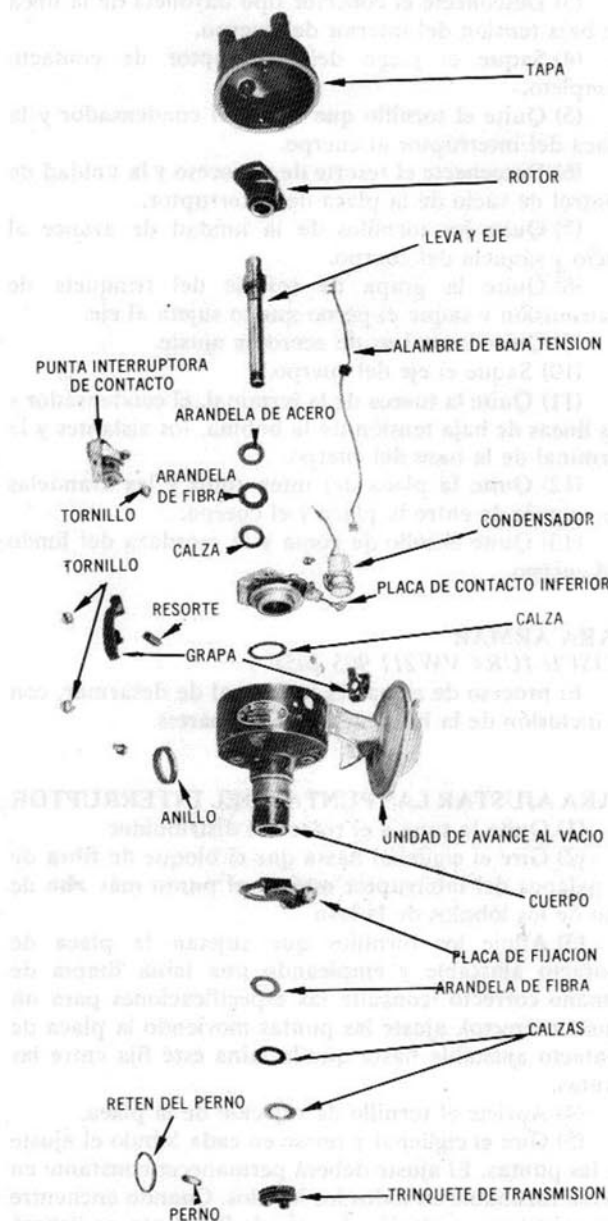
### PARA ARMAR VW 211 905 205H

El armado es inverso al proceso de desarmar, con atención a los puntos siguientes:

(1) Lubrique el eje del distribuidor y la mecha en el cojinete de la leva.

(2) Aplique una capa de grasa a los lóbulos de la leva, a los pernos de las pesas y a las pestañas deslizantes de éstas en la placa de la base. Llene el espacio entre los bujes de los cojinetes en el interior de la caja del distribuidor con la misma grasa.

(3) Asegúrese que las arandelas de fibra y de acero estén colocadas de nuevo en el orden correcto.



Vista esquemática de los componentes del distribuidor.  
(Modelos 1200.)

(4) Asegúrese que el trinquete de transmisión es instalado en forma correcta con respecto a la ranura del rotor en la parte superior del eje. El proceso para esta operación está cubierto en los párrafos (3), (a) y (b) de **PARA ARMAR VJR 4 BR 25**.

Desde el Chasis No. 614456 todos los vehículos fueron equipados con nuevos distribuidores de tipo avance al vacío.

Se han instalado en forma intermitente los siguientes distribuidores:

(1) **Bosch ZV PAU 4R1 MK**. Esta unidad es mayor que la del tipo anterior equipada con avance centrífugo, y el condensador está sujeto a la placa del interruptor de contacto dentro de la caja del distribuidor.

(2) **Bosch ZV PAU 4R2 MK**. Esta unidad es idéntica al distribuidor **ZV PAU 4R1 MK** con la excepción de un ligero cambio en el montaje del eje de transmisión y de la placa del interruptor.

(3) **VW Tipo 113 905 205B**. Este distribuidor es más chico que el tipo Bosch y el condensador está colocado en el lado exterior de la caja en la misma forma que el anterior del tipo de avance centrífugo.

### PARA DESARMAR

#### **Bosch ZV PAU 4R2 MK**

- (1) Quite el distribuidor del motor.
- (2) Quite la tapa y el rotor.
- (3) Desconecte la línea de baja tensión en la terminal dentro de la caja y en la cuchilla del interruptor de contacto, y quite la línea completa junto con la arandela de goma.
- (4) Saque la cuchilla del interruptor.
- (5) Quite el tornillo de la placa de contacto ajustable y saque la placa de la caja.
- (6) Quite el condensador.
- (7) Quite los tornillos que sujetan la unidad de avance al vacío a la caja.
- (8) Desconecte el cable de tierra de la placa del interruptor en la caja y quite el resorte de retención.
- (9) Quite el resorte de recuperación de la unidad de vacío, saque la palanca accionadora de la unidad de vacío y retire la unidad del cuerpo del distribuidor.
- (10) Quite la grapa circular del resorte de retención del trinquete, saque el perno de retención y retire el trinquete, las cuñas, las arandelas de fibra y el sello de goma.
- (11) Saque el eje de la caja y quite las arandelas de fibra y de acero del extremo de la leva del eje.

### PARA ARMAR

#### **Bosch ZV PAU 4R2 MK**

El proceso de armado es inverso al de desarmar, con atención a los puntos siguientes:

(1) Lubrique el eje del distribuidor y el anillo de fieltro para la placa del interruptor.

(2) Revise el orden correcto y la cantidad de arandelas de acero y de fibra en el eje. Si hay un juego mayor de 0.010 plg en el eje, compénselo agregando cuñas extra.



(3) Asegúrese que el trinquete de transmisión está instalado en forma correcta con respecto a la ranura del rotor en la parte superior del eje. Proceda como se indicó en las secciones (a) y (b) del párrafo (3) de **PARA ARMAR EL DISTRIBUIDOR VJR 4 BR 25**.

(4) El resorte de retención con la pieza guía para la tapa del distribuidor deberá estar en el mismo lado que la conexión de tierra de la placa del interruptor.

(5) Lubrique el bloque de fibra y la leva con una capa de grasa.

#### PARA DESARMAR

**VW Tipo 113 905 205B**

(1) Quite el distribuidor del motor.

(2) Quite la línea de la terminal del primario en el distribuidor.

(3) Quite el condensador del exterior de la caja.

(4) Afloje el tornillo que sujeta el resorte del interruptor al soporte de retención aislado.

(5) Empuje la varilla de accionamiento de la unidad de avance al vacío fuera de la junta del balín introduciendo un gancho de alambre doblado en el barreno hecho en la varilla de empuje.

(6) Quite la tuerca con el perno roscado y el tornillo de sujeción de la unidad de avance al vacío.

(7) Quite la unidad de avance al vacío.

(8) Quite el tornillo que sujeta el soporte de retención de la placa del interruptor, saque la placa del interruptor y retire el soporte de la caja.

(9) Quite el cable de baja tensión.

(10) Saque el trinquete de transmisión y quite la arandela de fibra del trinquete de transmisión.

*NOTA: El perno que sujeta el trinquete de transmisión, está remachado normalmente en ambos extremos y, por lo tanto, es necesario, barrenar el área remachada en un lado para facilitar el quitarlo.*

(11) Saque el eje de la caja y quite la arandela de fibra del extremo del rotor del eje.

(12) Quite el sello de goma y la mordaza de la base de la caja.

#### PARA ARMAR

**VW Tipo 113 905 205B**

El proceso de armado es inverso al de desarmado, con atención a los puntos siguientes:

(1) Lubrique el eje del distribuidor y llene el espacio entre bujes en la caja, con una grasa apropiada.

(2) Asegúrese que las arandelas de acero y de fibra estén instaladas en sus posiciones correctas. Si después de armar, encuentra que hay más de 0.010 plg de juego en el extremo del eje, compénselo agregando cuñas al fondo del eje.

(3) Cuando coloque el perno de transmisión, proceda como se indicó en el párrafo (3), (a) y (b) de **PARA ARMAR VJR 4BR 25**.

(4) Asegúrese que el trinquete de transmisión esté remachado en ambos extremos.

*NOTA: Cuando sujete la unidad de avance al vacío, la varilla roscada sólo deberá estar sujeta dentro del tope en el resorte. El ajuste del resorte influye el avance de la curva de combustión del distribuidor. Siempre que el distribuidor esté reacondicionado se deberá ajustar de nuevo la curva de avance en un banco de pruebas de distribuidor, modificando la tensión del resorte.*

#### PARA DESARMAR

**Bosch JUR4, VW211 905 205P**

(1) Quite la tapa y el rotor.

(2) Quite el tornillo del ensamble de la punta del interruptor.

(3) Desconecte el conector tipo bayoneta de la línea de baja tensión del interior del cuerpo.

(4) Saque el juego del interruptor de contacto completo.

(5) Quite el tornillo que sujeta el condensador y la placa del interruptor al cuerpo.

(6) Desconecte el resorte de retroceso y la unidad de control de vacío de la placa del interruptor.

(7) Quite los tornillos de la unidad de avance al vacío y sáquela del cuerpo.

(8) Quite la grapa de resorte del trinquete de transmisión y saque el perno que lo sujeta al eje.

(9) Quite las calzas de acero de ajuste.

(10) Saque el eje del cuerpo.

(11) Quite la tuerca de la terminal, el condensador y las líneas de baja tensión de la bobina, los aislantes y la terminal de la base del cuerpo.

(12) Quite la placa del interruptor y las arandelas de empuje de entre la placa y el cuerpo.

(13) Quite el sello de goma y la mordaza del fondo del cuerpo.

#### PARA ARMAR

**BOSCH JUR4 VW211 905 205P**

El proceso de armar es inverso al de desarmar, con la inclusión de la lubricación de las partes.

#### PARA AJUSTAR LAS PUNTAS DEL INTERRUPTOR

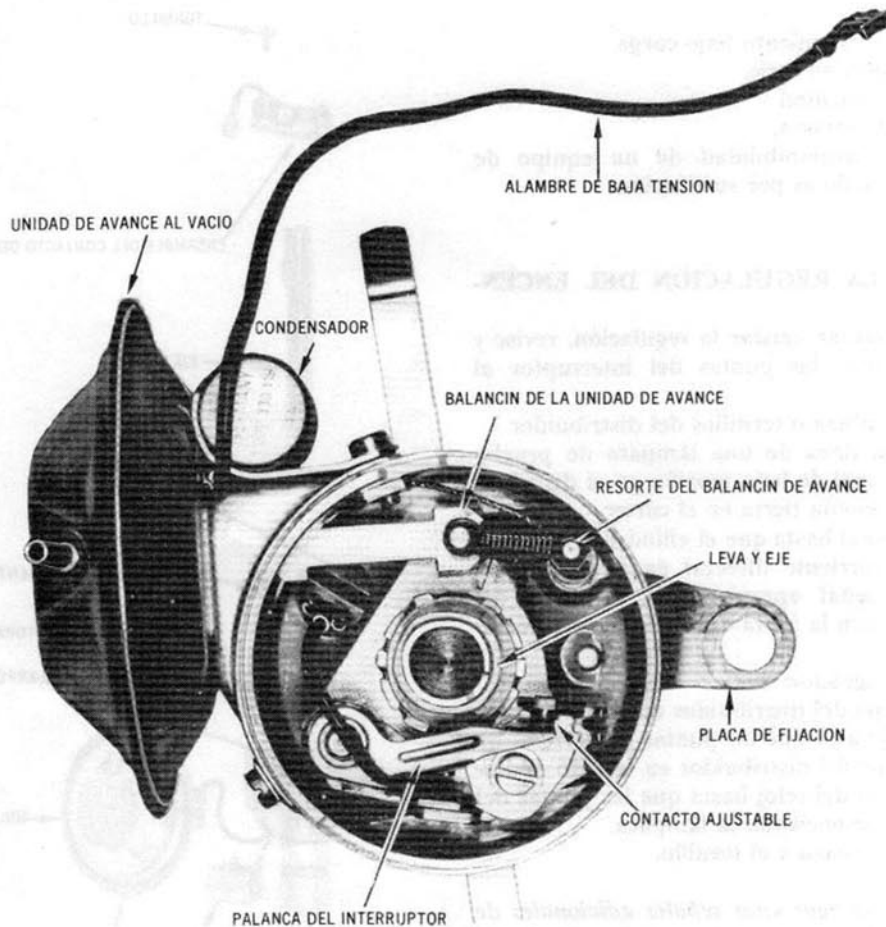
(1) Quite la tapa y el rotor del distribuidor.

(2) Gire el cigüeñal hasta que el bloque de fibra de la palanca del interruptor esté en el punto más alto de uno de los lóbulos de la leva.

(3) Afloje los tornillos que sujetan la placa de contacto ajustable y empleando una lana limpia de tamaño correcto (consulte las especificaciones para un ajuste correcto), ajuste las puntas moviendo la placa de contacto ajustable hasta que la lana esté fija entre las puntas.

(4) Apriete el tornillo de sujeción de la placa.

(5) Gire el cigüeñal y revise en cada lóbulo el ajuste de las puntas. El ajuste deberá permanecer constante en forma razonable en todos los lóbulos. Cuando encuentre que existe una variación de más de 0.004 plg, se deberá quitar el distribuidor y revisar si tiene cojinetes desgastados, el eje doblado, o el lóbulo de una leva desgastado.



Distribuidor con la tapa y el rotor separados (Modelos 1500-1600.)

**NOTA:** Las puntas desgastadas o dañadas, deberán ser limpiadas en forma apropiada y alineadas o sustituidas. De lo contrario resultará un ajuste incorrecto.

#### PARA REVISAR LAS PUNTAS DE ENCENDIDO

Las puntas de encendido funcionan en conjunto con la bobina, el condensador, los circuitos de alta y baja tensión y cualquier ajuste, condición y operación incorrectos, afectará el funcionamiento general del sistema.

Revise cuidadosamente las puntas de encendido de lo siguiente:

(1) Que las dos caras de las puntas estén alineadas y libres de levantamientos o extracciones de metal de su superficie.

La presencia de levantamientos, etc. puede indicar un exceso o falta de capacidad del condensador.

(2) Las superficies quemadas o ennegrecidas. Esta condición puede ser resultado de un condensador defectuoso o de que grasa o aceite está entrando en contacto con las puntas durante el funcionamiento. Una señal de fugas es la presencia de una línea negra formada en la cuchilla fija del interruptor y alineada con las caras del mismo.

(3) La correcta tensión del resorte de la cuchilla del interruptor (revise las especificaciones). La tensión demasiado débil o fuerte del resorte de la cuchilla del interruptor afectará el funcionamiento a alta velocidad, ya sea por flotación causada por una baja tensión o rigidez que es el resultado de una sobretensión.

(4) Que el perno de pivote esté libre, pero firme, y la arandela aislante de fibra o el manguito estén en buenas condiciones.

(5) Las condiciones de aislamiento y firmeza de la terminal y la línea de baja tensión.

(6) Si el bloque de fibra de la cuchilla del interruptor tiene desgaste, y el ajuste en la leva.

(7) Entrehierro correcto.

#### PARA REVISAR EL CONDENSADOR

Un condensador defectuoso se indica generalmente por puntos quemados o dañados de diferente manera, débil encendido de las bujías, o mal funcionamiento del motor. Para probar un condensador se necesita un equipo especial de prueba. Cuando se tiene esta unidad disponible, el condensador se deberá probar de:

- (1) Tierra o corto.
- (2) Ruptura del aislamiento bajo carga.
- (3) Alta resistencia en serie.
- (4) Prueba de capacidad.
- (5) Prueba de dispersión.

Si no se tiene disponibilidad de un equipo de prueba, el mejor método es por sustitución.

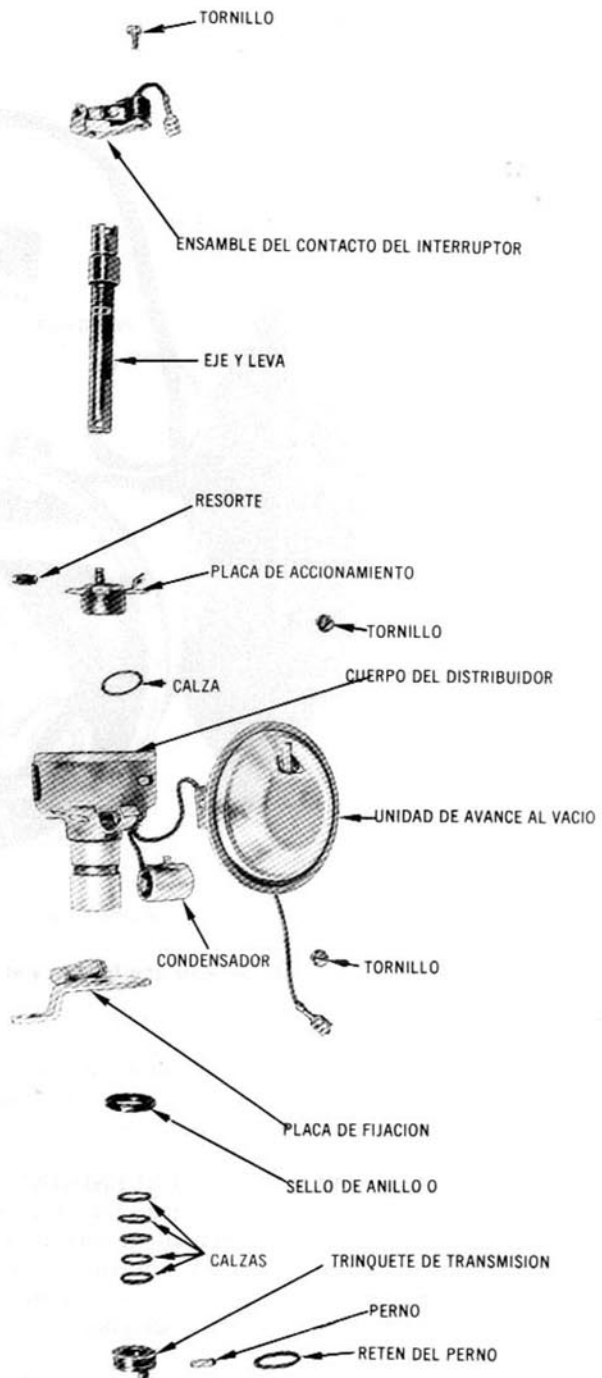
#### PARA AJUSTAR LA REGULACION DEL ENCENDIDO

- (1) Antes de intentar ajustar la regulación, revise y si es necesario, ajuste las puntas del interruptor al intervalo correcto.
- (2) Afloje la mordaza o tornillos del distribuidor.
- (3) Conecte una línea de una lámpara de prueba apropiada a la terminal de baja tensión en el distribuidor y la otra a una buena tierra en el cárter.
- (4) Gire el cigüeñal hasta que el cilindro uno, esté a tdc (a tiempo de corriente directa) en el tiempo de compresión, y la señal apropiada en la polea del ventilador alineada con la junta del cárter (vea especificaciones).
- (5) Encienda la ignición.
- (6) Gire el cuerpo del distribuidor en sentido de las manecillas del reloj hasta que las puntas se cierren.
- (7) Gire el cuerpo del distribuidor en sentido opuesto al de las manecillas del reloj hasta que las puntas del interruptor abran y se encienda la lámpara.
- (8) Apriete la mordaza o el tornillo.

*NOTA: Si se desea agregar unas señales adicionales de graduación a la polea, se pueden usar los siguientes equivalentes básicos del extremo del diámetro exterior de la polea.*

Un dieciseisavo de pulgada (0.0625 plg) equivale a 2.5 grados de avance.

**Vista esquemática de los componentes del distribuidor.**  
(Modelos 1500-1600.)



## 6. BUJIAS

(1) Las bujías se deben de quitar para inspección, limpieza y reajuste a intervalos de 3000 a 4000 mi. Las bujías quitadas de un motor en buenas condiciones mecánicas, operando bajo condiciones normales, deberán tener ligeros depósitos de carbón variando en color desde un café claro hasta un gris oscuro. Después de un

servicio considerable, los electrodos darán muestras de desgaste o quemaduras normales.

(2) Las bujías que muestran una gruesa capa negra de depósito aceitoso, indican un motor en malas condiciones mecánicas o que posiblemente se haya colocado una bujía con un grado de calor demasiado bajo.

(3) Las bujías que muestran depósitos blancos o amarillentos, indican un manejo a altas velocidades sostenidas o que quizá se colocaron bujías con un grado de calor demasiado alto, en especial cuando estos depósitos están acompañados por estrellamientos de la porcelana o quemaduras de los electrodos. Revise el grado de calor recomendado para el motor (vea especificaciones) y seleccione el correcto, si las condiciones de operación son anormales.

(4) Si el grado de calor es el correcto, limpie las bujías en una máquina de arenado, seque y limpie con aire comprimido. Ajuste el intervalo entre electrodos

(vea especificaciones), doblando el electrodo de tierra, y pruebe las bujías en una máquina de prueba.

*NOTA: Nunca intente ajustar el intervalo de los electrodos doblando el centro del electrodo, o resultará dañado el aislamiento.*

(5) Limpie la cuerda de las bujías y colóquelas, empleando empaques nuevos y apretándolas con los dedos.

(6) Empleando una llave de torque, apriete las bujías al torque recomendado.

## 7. ENSAMBLE DE LOS INTERRUPTORES

### INTERRUPTOR DE LA PRESION DE ACEITE Y DE LA LUZ INDICADORA

El interruptor de la presión de aceite es instalado en la línea principal de lubricación, entre la bomba de aceite y la unidad enfriadora de aceite. Cuando se hace funcionar el encendido, la corriente fluye a través de la luz indicadora y del interruptor de la presión a tierra, completando el circuito y originando el encendido de la lámpara indicadora.

Cuando el motor está funcionando, la presión del aceite acciona el diafragma manteniendo separados los contactos, interrumpiendo el circuito y extinguiendo la luz indicadora. Respecto a cualquier falla en el sistema de lubricación que ocasione una reducción de la presión de aceite hasta un punto inferior a 8 lb/plg<sup>2</sup> se indica por el encendido de la lámpara indicadora.

### PARA PROBAR Y AJUSTAR EL INTERRUPTOR DE PRESION

(1) Quite el interruptor de presión del cárter e instale una pieza "T" apropiada para facilitar la instalación de un medidor de presión del aceite acoplado con el interruptor de presión.

(2) Conecte de nuevo el interruptor de presión a la lámpara indicadora u otra lámpara apropiada y arranque el motor.

(3) Reduzca la velocidad de marcha al vacío hasta 300 rpm aproximadamente.

(4) Aumente la velocidad del motor hasta 550 rpm y observe la lectura del medidor de presión que deberá estar aproximada a 8 lb/plg<sup>2</sup>, debiendo apagarse la lámpara indicadora a esa presión.

(5) Si el motor ha sido acelerado en forma considerable para obtener la presión de 8 lb/plg<sup>2</sup>, es indicio de una falla en la bomba de aceite o de desgaste en los cojinetes del motor, u otra falla que permita el escape excesivo de aceite del sistema de lubricación. Consulte la sección de especificaciones del motor, vea presión en operación normal.

(6) Si la lectura de presión es alrededor de 8 lb/plg<sup>2</sup> a la velocidad correcta del motor y el interruptor no apaga la lámpara indicadora, éste necesita un ajuste.

(7) Saque el tornillo de la terminal del interruptor. Introduzca un destornillador adecuado dentro de la ranura del tornillo del ajustador. Gire el tornillo en el sentido de las manecillas del reloj para incrementar la carga del resorte, si la lámpara indicadora enciende demasiado pronto, y en sentido contrario al de las manecillas del reloj para reducir la carga cuando el interruptor esté funcionando con demasiada lentitud.

*NOTA: El sellado del interruptor se hace por una cuerda cónica, tenga cuidado de no apretar en exceso cuando instale la unidad del cárter.*

(8) La luz indicadora verde está conectada al interruptor de encendido y separada del repuesto del foco de 1.2 watt; no se incluye el mantenimiento.

## 8. UNIDADES INDICADORAS DE DIRECCION

### INDICADORES DE DIRECCION (Modelos Anteriores)

Las unidades están empotradas en la carrocería a ambos lados del vehículo, exactamente atrás de los postes de las puertas están conectados a una luz indicadora colocada en la caja del velocímetro.

Las unidades de señal, son accionadas en forma electromagnética y controladas por un interruptor abajo del volante de dirección. Como las unidades están expuestas a la intemperie, necesitan mantenimiento en el aspecto de limpiarlas y lubricarlas de vez en cuando.

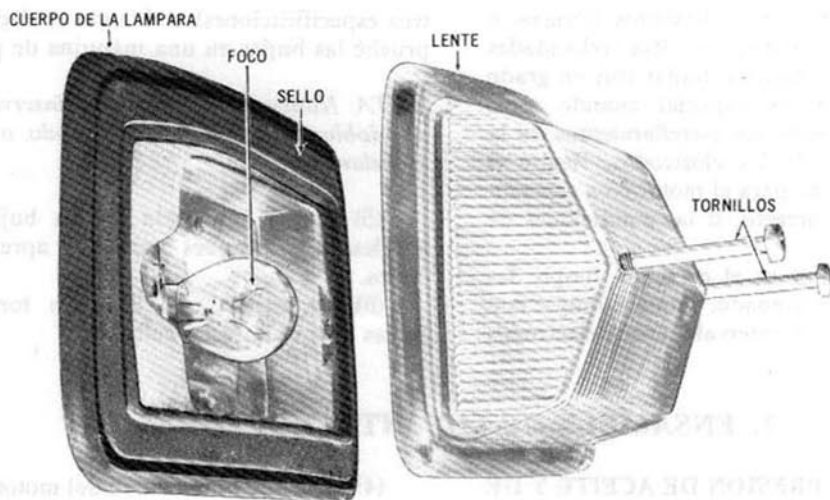
### PARA QUITAR

- (1) Levante la palanca del indicador.
- (2) Saque los tornillos de montaje del poste de la puerta.
- (3) Quite la unidad del poste.
- (4) Desconecte los dos alambres.

### PARA INSTALAR

El proceso de instalar es inverso al de quitar, con atención a los puntos siguientes:





Lámpara indicadora frontal de dirección. (Lado izquierdo.)

(1) Conecte los alambres de nuevo, el alambre azul a la terminal superior y el blanco con negro o el verde con blanco a la terminal inferior.

(2) Para instalar de nuevo la palanca del indicador, deslice el soporte en el asiento de la palanca y empújela hacia arriba en dirección de la ranura del poste hasta que entre. Mantenga la palanca en esa posición mientras aprieta el tornillo de fijación.

(3) La palanca del indicador no debe rozar contra los lados del hueco. Si es necesario, doble la palanca con cuidado hasta que ésta se pueda mover libremente.

#### PARA QUITAR EL INTERRUPTOR DEL INDICADOR

(1) Quite la perilla de la palanca de accionamiento.

(2) Quite los tornillos de la caja del interruptor y sáquela.

(3) Quite el tirante después de sacar el tornillo de la grapa.

(4) Desconecte los alambres observando sus posiciones relativas.

#### PARA INSTALAR

(1) Conecte los alambres al interruptor como los observó al desconectarlos.

(2) Revise el interruptor para un correcto funcionamiento antes de proceder con lo siguiente.

(3) Coloque el tirante y monte los tornillos de sujeción.

(4) Monte la caja e instale los tornillos de sujeción.

(5) Coloque de nuevo la perilla de la palanca.

#### INDICADORES DE VUELTA INTERMITENTES (Desde el Chasis No. 6414456)

Desde el Chasis No. 6414456, todos los vehículos fueron equipados con lámparas indicadoras de vuelta de tipo intermitente como equipo estándar.

Aunque la forma y colocación de las lámparas varía algunas dimensiones en los diferentes modelos, el sistema básico ha permanecido para todo el rango.

Las lámparas delanteras están montadas en forma separada a las otras unidades, pero las traseras están integradas en la unidad combinada de alto y de alumbrado.

El funcionamiento de los destelladores, es por medio de un interruptor de relevador sellado (no reparable) y controlado por un interruptor de selector autocancelado colocado en la columna de dirección. El interruptor del selector está conectado a las lámparas indicadoras colocadas en la caja del velocímetro o en el tablero de instrumentos.

La acción de destello tiene lugar como un resultado del calentamiento de una hoja o alambre termostático en la unidad del interruptor del destellador. Cuando la hoja o alambre se calienta (debido a la corriente que fluye a través del devanado del destellador) se dobla o se alarga y abre un par de contactos abriendo el circuito. Esta acción es repetida rápidamente para producir la acción de destello de las luces. El flujo de corriente del destellador, está balanceado por la potencia del foco, y este factor determina el número de destellos por segundo del sistema de acuerdo con las leyes de la zona de operación.

#### PARA QUITAR EL INTERRUPTOR DE CONTROL

(1) Desconecte la línea de la batería.

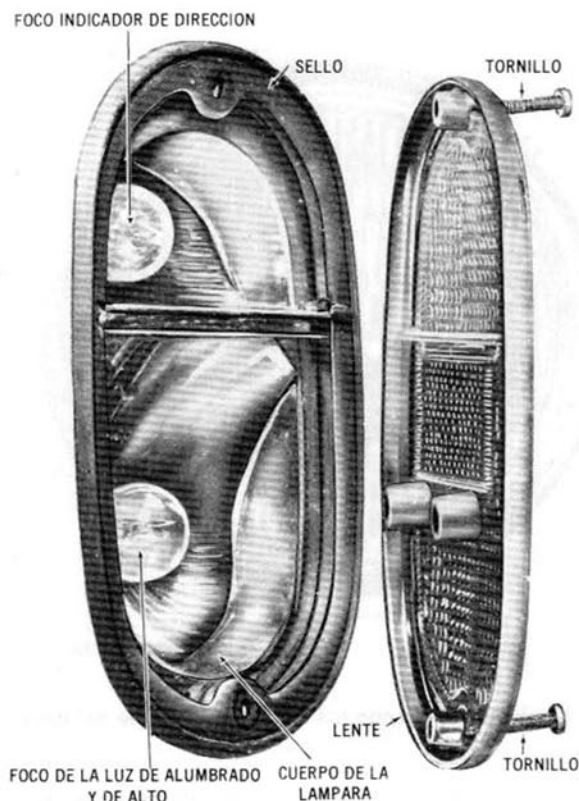
(2) Quite el marco izquierdo del tablero.

(3) Desconecte los dos alambres del conector y uno de la unidad del destellador.

(4) Quite los dos tornillos de la grapa del interruptor y saque la grapa.

(5) Levante la grapa de alambre del cuerpo y saque el interruptor junto con los alambres.

(6) Destornille la perilla de la palanca del interruptor.



(7) Saque los dos tornillos de la cubierta del interruptor y quite la cubierta.

#### PARA INSTALAR

El proceso de instalar es inverso al de quitar, con atención a lo siguiente.

(1) Asegúrese que los cables no estén forzados en el interruptor y en el cuerpo.

(2) La distancia entre el extremo superior del interruptor del indicador de dirección y el extremo inferior del cubo del volante de dirección, deberá ser de 0.040 plg — 0.080 plg para alinear el mecanismo de autocancelación.

(3) Asegúrese que el interruptor cancele correctamente de acuerdo a la posición del volante de dirección. Si el eje de la dirección no se ha deformado, se puede hacer el ajuste aflojando la grapa y girando el interruptor en sentido de las manecillas del reloj o en sentido contrario en la columna de dirección.

Lámparas indicadoras traseras de alto lateral y de dirección

## 9. FAROS

#### FAROS TIPO EMPOTRADO (Modelos Anteriores)

Las unidades de faros construidas en tipo empotrado incluyen luces altas y bajas, y de estacionamiento. Los ensambles del bisel, cristal y reflector son desmontables, están montados a un retén del reflector por medio de grapas. Los focos de doble filamento del faro y los de la luz de estacionamiento están montados en un soporte que se engrapa en la unidad del reflector. El ajuste vertical y horizontal se obtiene por dos tornillos de ajuste colocados en los lados superior e inferior del bisel, en el área más cercana al centro del vehículo.

#### PARA QUITAR

(1) Saque el tornillo del soporte localizado en el lado interior del ensamble del faro. Levante el ensamble ligeramente en ese punto y jale de lado para desenganchar la pestaña de sujeción en el lado opuesto y retire el ensamble completo.

(2) Quite el resorte de tensión y saque el portafocos del reflector.

#### PARA DESARMAR

(1) Quite las grapas de resorte que sujetan el cristal al bisel por medio de un destornillador.

(2) Saque la unidad del reflector y quite los empaques y el vidrio.

#### PARA ARMAR E INSTALAR

Invierta los procesos anteriores, con atención a lo siguiente:

(1) No toque la superficie del reflector con las manos descubiertas.

(2) Asegúrese que los empaques entre las unidades de los reflectores y los cristales estén asentados correctamente.

(3) Asegúrese que las gomas para los tornillos de ajuste estén colocadas en su lugar.

#### FAROS DEL TIPO DE REFLECTOR SELLADO

Los vehículos exportados a algunos países están equipados con faros de reflector sellado en lugar de los comunes del tipo de cristal y reflector desmontable. Se han hecho alteraciones menores al ensamble para incorporar la unidad de reflector. Con la unidad de reflector sellado instalada al sistema de alumbrado, la lámpara tiene en efecto dos cristales. Para acomodar la lámpara de estacionamiento se ha anexado una abertura en la parte superior del casco del faro. También un adaptador del tipo conector sustituye las terminales atornilladas para permitir la conexión a las terminales tipo cuchilla del reflector sellado y los alambres de las luces de estacionamiento son extendidos a la nueva localización del receptáculo del foco de la luz de estacionamiento.

### PARA QUITAR

(1) Quite el tornillo de retención del bisel delantero y jale el ensamble completo del faro.

(2) Quite el adaptador de conexión de bayoneta de atrás de la unidad del reflector y el alambre del receptáculo de la luz de estacionamiento.

(3) Quite el receptáculo de la luz de estacionamiento.

### PARA INSTALAR

La instalación es inversa al proceso de quitar.

### PARA DESARMAR

(1) Quite los resortes de retención de los cristales de la unidad de reflector sellado y sáquela.

(2) Afloje los tornillos de ajuste tanto como sea posible y desprenda la grapa.

(3) Levante la unidad del aro de retención y saque los sellos del faro y el cristal.

### PARA ARMAR

El ensamble es inverso al proceso de desarmar, con la inclusión del ajuste del flujo.

### PARA QUITAR LOS FAROS (Modelos Anteriores)

(1) Saque el tornillo Philips único, colocado aproximadamente a la mitad inferior del lado del bisel del faro, cercano al centro del vehículo.

*NOTA: El tornillo de sujeción se puede reconocer por su tamaño, el cual es casi siempre dos veces el tamaño de los dos tornillos de ajuste colocados también en el área del bisel.*

(2) Afloje la unidad y levántela ligeramente, dirigiéndola hacia el centro del vehículo para librar la lengua de la grapa en el lado opuesto del tornillo de sujeción.

(3) Quite el ensamble del foco girando el soporte un poco en sentido contrario al de las manecillas del reloj y sáquelo.

### PARA INSTALAR

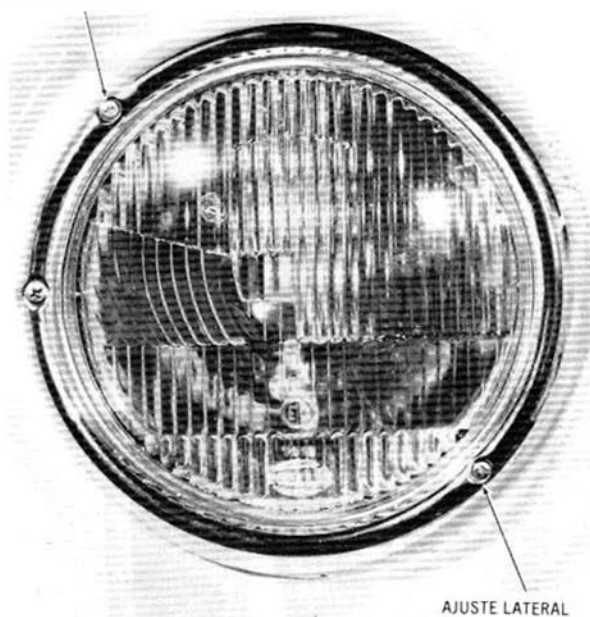
Invierta el proceso de quitar.

### PARA DESARMAR

(1) Quite las cuatro grapas de mariposa del lado del cuerpo de plástico.

(2) Saque los dos pasadores de los tornillos de ajuste de las arandelas de goma colocadas en los barrenos en el lado del cuerpo de plástico, y separe la unidad del reflector del cuerpo.

AJUSTE VERTICAL



Faro izquierdo mostrando los tornillos de ajuste del flujo

(3) Separe el cristal del cuerpo de plástico y quite el empaque de goma alrededor del cristal.

(4) Quite el foco del soporte de plástico sacando el receptáculo de las conexiones de bayoneta.

*NOTA: Cuando quite el receptáculo, es necesario que sostenga ambas unidades, debido al resorte colocado entre el foco y el soporte, el cual impulsará el foco hacia afuera del soporte con el daño consiguiente.*

(5) Quite el foco de la luz de estacionamiento del reflector presionando y girándolo, pero tenga especial cuidado de no tocar la superficie del reflector.

### PARA ARMAR

Es lo inverso a las operaciones de desarmar, con especial atención a los puntos siguientes:

(1) Que el cristal esté alineado en forma correcta con el ensamble.

(2) Asegúrese que las arandelas de los tornillos de ajuste estén asentadas correctamente en sus barrenos en el cuerpo y que los pernos estén introducidos por completo en las ranuras de las arandelas.

(3) Que el empaque de goma del cristal esté asentado en forma correcta en el cuerpo.

## 10. MOTOR DE LOS LIMPIADORES

### DESCRIPCION

Los limpiadores del parabrisas, son dos hojas del tipo de transmisión gemela accionadas eléctricamente, colocadas en el extremo de la bifurcación del ducto de

aire caliente del parabrisas. Los motores en los modelos anteriores eran de una sola velocidad de funcionamiento, pero versiones posteriores se han equipado con el tipo de dos velocidades. La transmisión a los brazos en

todos los modelos, es por medio de articulaciones mecánicas.

### PARA QUITAR E INSTALAR EL MOTOR Y LOS EJES (Modelos Anteriores de 6 Volts)

(1) Desconecte la varilla de unión del balancín derecho en la junta de bolas y saque las varillas.

(2) Desconecte la varilla de unión del balancín izquierdo de la junta de-bolas del eje de los limpiadores.

(3) Saque los dos prisioneros del soporte de montaje del motor.

(4) Mueva el motor hacia afuera lo suficiente para desconectarle los alambres.

(5) Saque la unidad.

(6) Levante los brazos de las hojas de los limpiadores y afloje los tornillos que los sujetan a los ejes de los limpiadores.

(7) Saque los brazos.

(8) Levante las tapas del pivote de los cojinetes.

(9) Quite las tuercas que sujetan los brazos de los limpiadores y levante la arandela de la tapa y las arandelas aislantes de goma.

(10) Saque los ejes del cubretablero desde el interior del vehículo.

(11) Quite las pequeñas grapas circulares del eje cercanas a la zona estriada y saque el manguito de sujeción del eje.

La instalación es inversa al proceso de quitar, con la inclusión de la lubricación de las partes móviles.

### PARA QUITAR EL MOTOR Y LOS EJES (Modelos Posteriores)

(1) Desconecte los alambres del interruptor.

(2) Quite los tubos de conexión de la distribución, sacando primero las dos placas centrales de la salida de aire del interior del tablero, abajo del parabrisas, y retírelas junto con los tubos.

(3) Quite las tuercas y las arandelas de los ejes de transmisión.

(4) Extraiga los brazos de sus asientos y los asientos, junto con la tapa del sello de plástico.

(5) Saque la tuerca hexagonal de cada eje y quite la arandela de acero dejando la arandela de goma en posición.

(6) Saque el prisionero único de cabeza hexagonal que sujeta el soporte del cuerpo del motor al cubretablero. Este prisionero está colocado cerca de la horquilla de la tubería de distribución del aire.

(7) Saque el ensamble del limpiador completo con el soporte y los ejes de transmisión de abajo del tablero delantero, teniendo cuidado de no golpear la parte trasera de los instrumentos y otras unidades.

### PARA INSTALAR

El proceso de instalar es inverso a las operaciones de quitar, con atención a lo siguiente:

(1) Asegúrese que la arandela de sello de goma y la tapa del sello de plástico estén asentadas en forma correcta.

(2) Coloque los brazos de tal forma que cuando estén sin movimiento, las hojas estén orientadas hacia el lado derecho del cristal y a tres pulgadas aproximadamente de la base del mismo, midiendo desde el centro de la hoja.

(3) Lubrique las conexiones de las juntas de bolas de los ensambles de los brazos de transmisión.

## 11. DIAGNOSTICO DE FALLAS ELECTRICAS

### SISTEMA DE LA BATERIA Y DEL GENERADOR

#### (1) Batería descargada

##### *Causa Probable*

- (a) Banda de transmisión del generador floja o rota.
- (b) El regulador del generador defectuoso o mal ajustado.
- (c) Batería con fallas.
- (d) Generador con fallas.
- (e) Falla en el alambrado del circuito de carga.
- (f) Falla en las conexiones en los circuitos de carga.

##### *Corrección*

- Ajuste o sustituya la banda.
- Sustituya o ajuste la unidad del regulador.
- Sustituya o repare la batería.
- Reacondicione o sustituya el generador.
- Revise y repare o sustituya los accesorios del alambrado.
- Revise y sustituya o repare el/los componente(s).

#### (2) Batería sobrecargada

##### *Causa Probable*

- (a) La unidad reguladora del generador con fallas o mal ajustada.
- (b) Batería con fallas.
- (c) Generador con fallas.
- (d) Fallas en el alambrado o en las conexiones del circuito de carga.
- (e) El alambre de campo en corto.

##### *Corrección*

- Sustituya o ajuste el regulador.
- Sustituya o arregle la batería.
- Reacondicione o sustituya el generador.
- Verifique y sustituya o repare los componentes con fallas.
- Sustituya el campo.



- (f) El alambre de campo está aterrizado.
- (g) Celda en corto en la batería.

**(3) La luz indicadora de carga permanece encendida**

*Causa Probable*

- (a) La banda de transmisión del generador floja o rota.
- (b) La unidad del regulador del generador está con fallas o mal ajustada.
- (c) Generador con fallas.
- (d) El regulador de voltaje ajustado en bajo.
- (e) Las escobillas pegadas en el generador.
- (f) Bobina de campo aterrizada.
- (g) Circuito abierto en el campo.

**(4) La luz indicadora de carga no funciona**

*Causa Probable*

- (a) El foco de alumbrado fundido.
- (b) Circuito abierto en el alambrado o en el receptáculo del foco.

**(5) Ruido en la banda del ventilador o en el generador**

*Causa Probable*

- (a) La banda de transmisión rasgada o fuera de alineación con las poleas.
- (b) Los tornillos de montaje del generador flojos o cojinetes gastados.
- (c) La polea del generador floja.
- (d) Generador descompuesto.
- (e) La banda del ventilador demasiado tensa.
- (f) Escobillas asentadas en forma incorrecta.
- (g) La mica alta entre las barras del conmutador.

**(6) Arqueo en las escobillas del generador**

*Causa Probable*

- (a) Conmutador ovalado.
- (b) Conmutador sucio o vidriado.
- (c) Los resortes de las escobillas débiles.
- (d) Excesiva salida de voltaje.

- Repare el campo.
- Sustituya la batería.

*Corrección*

- Ajuste o sustituya la banda de transmisión.
- Revise y sustituya o ajuste la unidad reguladora.
- Revise y reacondicione el generador.
- Revise y ajuste la regulación del voltaje en la unidad reguladora.
- Despéguelas o cámbielas.
- Reacondicione el generador.
- Reacondicione el generador.

*Corrección*

- Revise y sustituya el foco defectuoso.
- Revise y corrija el circuito abierto.

*Corrección*

- Sustituya la banda de transmisión y/o alinee las poleas.
- Apriete los tornillos de montaje y/o sustituya los cojinetes.
- Apriete la tuerca de retención de la polea.
- Reacondicione o sustituya el generador.
- Ajuste en forma correcta.
- Rectifique las escobillas.
- Corte la mica.

*Corrección*

- Rectifique el conmutador.
- Limpie el conmutador.
- Sustituya los resortes.
- Ajuste el control de voltaje.

**BATERIA Y SISTEMA DE ARRANQUE**

**(1) La marcha pierde poder al arrancar la máquina**

*Causa Probable*

- (a) La batería falta de carga.
- (b) La batería descompuesta, no mantiene la carga.
- (c) Las terminales de la batería flojas o corroídas.
- (d) Motor de arranque descompuesto.
- (e) Descompuestos el interruptor o los contactos del solenoide de arranque.
- (f) Las escobillas de la marcha gastadas o sucias.
- (g) Escobillas pegadas.

**(2) La marcha no intenta arrancar el motor**

*Causa Probable*

- (a) Circuito abierto en el sistema de arranque.
- (b) Batería descargada.

*Corrección*

- Revise el sistema de carga y corrija lo necesario.
- Revise y repare o sustituya la batería.
- Limpie y apriete las terminales.
- Revise y reacondicione el motor de arranque.
- Revise y/o sustituya el solenoide si es necesario.
- Sustituya o limpie.
- Despegue, limpie o sustituya las escobillas.

*Corrección*

- Revise en busca de: terminales sucias o flojas, conmutador sucio, solenoide descompuesto, interruptor descompuesto.
- Revise si hay fallas o cortocircuito en el sistema.

- (c) La batería está cargada completamente, pero no arranca el motor.
- (d) Celdas dañadas en la batería.

- Revise en busca de: Transmisión y coronas pegadas, falla interna de la marcha o motor trabado.
- Sustituya la batería.

## SISTEMA DE FAROS

### (1) Los faros fallan al encender

#### *Causa Probable*

- (a) La(s) unidad(es) de reflector sellado fundida(s).
- (b) Circuito abierto en el alambrado o conexiones.
- (c) Interruptor de alumbrado descompuesto.
- (d) Fusible fundido, si está colocado.

#### *Corrección*

- Revise y sustituya las unidades descompuestas.
- Revise y corrija.
- Revise y sustituya el interruptor.
- Elimine la causa y sustituya.

### (2) Los faros destellan cuando se incrementa la velocidad del motor

#### *Causa Probable*

- (a) Batería descompuesta.
- (b) Batería en bajo estado de carga.
- (c) Alta resistencia o conexiones defectuosas entre el generador y la batería.
- (d) Conexión de tierra deficiente entre la batería y el motor o generador.
- (e) El regulador de voltaje ajustado demasiado alto o la unidad no funciona.

#### *Corrección*

- Revise y sustituya o repare la batería.
- Recargue la batería y revise el sistema de carga.
- Revise el circuito y corrija las condiciones.
- Revise la línea de tierra de la batería y el tirante entre el motor y la carrocería.
- Revise y ajuste el regulador de voltaje.

## SISTEMA DE LUCES INDICADORAS DE DIRECCION

### (1) Los focos indicadores están fundidos y no es audible el "click" de la unidad destelladora, cuando se selecciona la vuelta en la palanca interruptora

#### *Causa Probable*

- (a) Fusible fundido.
- (b) Foco fundido en uno o ambos lados.
- (c) La unidad destelladora descompuesta.
- (d) El interruptor del indicador de dirección descompuesto.
- (e) Falla en el alambrado del circuito.

#### *Corrección*

- Corrija la falla y sustituya el fusible.
- Revise el sistema y sustituya el(los) foco(s).
- Sustituya la unidad destelladora. No intente repararla.
- Sustituya o arregle el interruptor.
- Revise y repare la falla.

### (2) La luz indicadora funciona a muy baja relación

#### *Causa Probable*

- (a) Unidad destelladora descompuesta o incorrecta.
- (b) Un foco fundido o roto en el circuito.
- (c) Alta resistencia en el circuito.
- (d) Colocados focos incorrectos.

#### *Corrección*

- Sustituya la unidad.
- Sustituya o repare el circuito.
- Revise las conexiones de tierra.
- Sustituya con focos de potencia adecuada.

### (3) La luz indicadora no destella, pero es audible el "click" de la unidad destelladora, cuando se selecciona la vuelta en la palanca del interruptor.

#### *Causa Probable*

- (a) El foco de la lámpara indicadora fundido.
- (b) El foco delantero en el lado opuesto a la vuelta seleccionada fundido.

#### *Corrección*

- Revise y sustituya el foco.
- Revise y sustituya el foco.

### (4) Ambas luces indicadoras destellan débilmente y a una velocidad mayor que la normal, cuando se selecciona la vuelta en la palanca del interruptor

#### *Causa Probable*

- (a) El foco delantero del lado de la vuelta fundido.
- (b) El foco trasero del lado de la vuelta fundido.
- (c) La unidad destelladora descompuesta.

#### *Corrección*

- Revise y sustituya el foco.
- Revise y sustituya el foco.
- Revise y sustituya la unidad destelladora.

**(5) Ambas luces indicadoras se funden constantemente cuando se selecciona la vuelta en la palanca del interruptor.**

*Causa Probable*

- (a) Los focos delantero y trasero del lado de vuelta fundidos.
- (b) La unidad destelladora descompuesta.

*Corrección*

- Revise y sustituya los focos.
- Revise y sustituya la unidad destelladora.

**SISTEMA DE ENCENDIDO**

**(1) El motor no arranca**

*Causa Probable*

- (a) Falla en el alambrado del circuito primario de encendido.
- (b) El interruptor de encendido descompuesto.
- (c) Falla en el devanado primario de la bobina.
- (d) Las puntas del interruptor de contacto quemadas o sucias.
- (e) Falla en el condensador o en la línea del condensador.
- (f) El alambre de baja tensión quemado o roto de la palanca del interruptor a la terminal de baja tensión.
- (g) Falla en el circuito de la bobina de alta tensión.
- (h) Grietas en el cabezal del distribuidor.
- (i) Grietas en el rotor del distribuidor.
- (j) Falla en las líneas de alta tensión.
- (k) Las bujías descompuestas o mal ajustadas.

*Corrección*

- Revise el circuito y arregle lo necesario.
- Sustituya el interruptor de encendido.
- Sustituya la bobina.
- Limpie o sustituya y ajuste las puntas.
- Revise y sustituya el condensador.
- Sustituya el bloque terminal y el alambre de baja tensión.
- Pruebe y sustituya la bobina si es necesario.
- Sustituya la tapa del distribuidor.
- Sustituya el rotor del distribuidor.
- Revise y sustituya las líneas.
- Sustituya o limpie y ajuste las bujías.

**(2) El motor arranca, pero falla bajo carga**

*Causa Probable*

- (a) Las bujías descompuestas, sucias o mal ajustadas.
- (b) Las puntas de contacto sucias o mal ajustadas.
- (c) Desgaste desigual en la leva del distribuidor.
- (d) Humedad de condensación en el cabezal del distribuidor.
- (e) Los aislamientos de las bujías con grietas.
- (f) Falla en la bobina de encendido.

*Corrección*

- Sustituya y/o limpie y ajuste las bujías.
- Limpie y ajuste o sustituya las puntas.
- Revise y reacondicione el distribuidor.
- Revise y seque, examine el cabezal en busca de grietas.
- Sustituya las bujías descompuestas.
- Revise y sustituya la bobina.

**(3) El motor arranca pero no desarrolla potencia**

*Causa Probable*

- (a) El regulador de encendido mal ajustado o necesitan ajuste las puntas de contacto.
- (b) El mecanismo de avance centrífugo trabado o gastado excesivamente.
- (c) La unidad de avance al vacío no funciona.
- (d) La unidad de avance al vacío funciona, pero no en forma efectiva.

*Corrección*

- Revise y ajuste el tiempo de encendido y/o las puntas de contacto.
- Reacondicione el distribuidor.
- Revise de roturas la tubería de vacío o la unidad descompuesta.
- El balancín de la unidad de avance desconectado o roto.

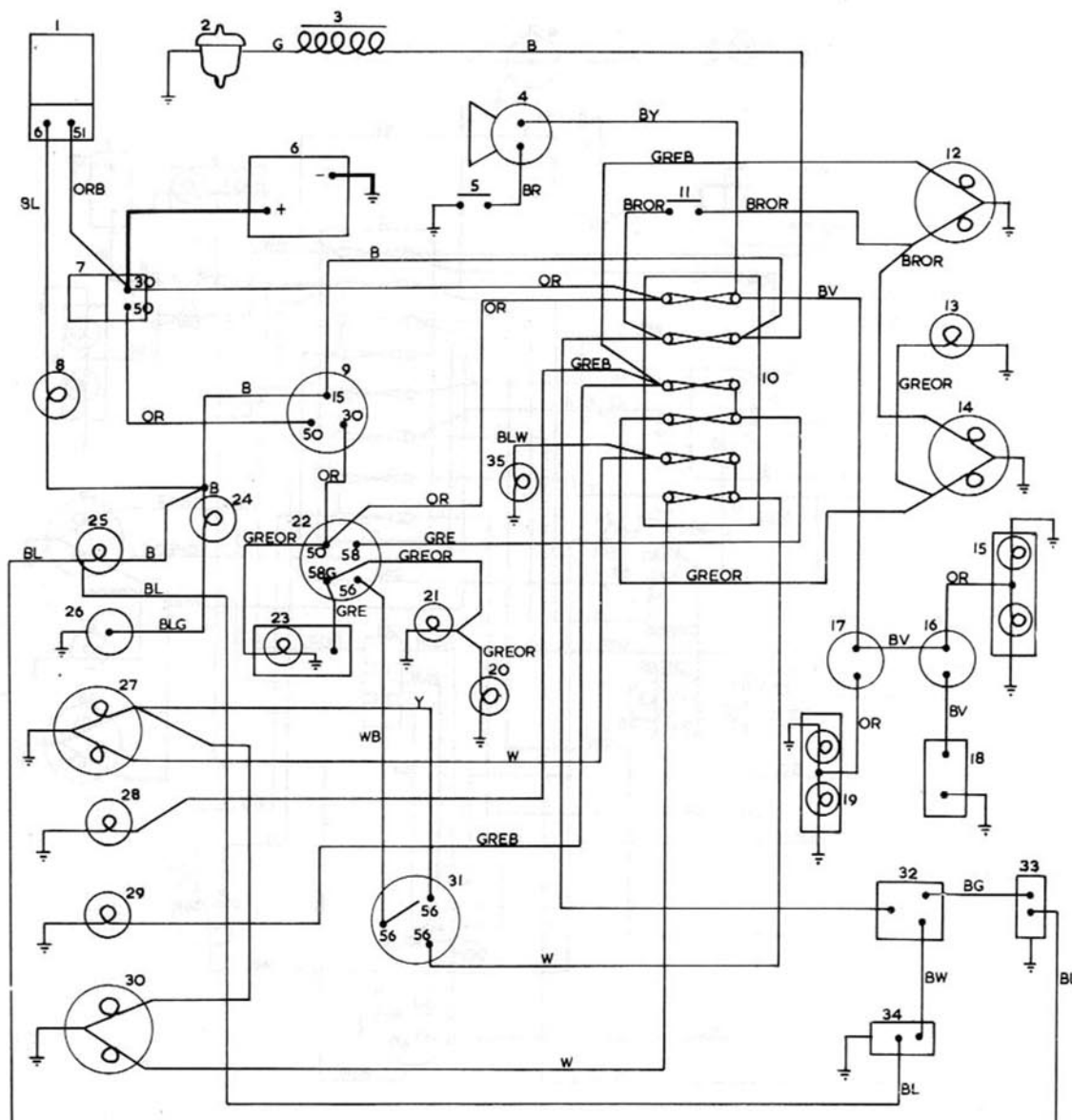


Diagrama de alambado - Modelos anteriores 36 bhp

## CLAVE

1. Generador y regulador.
2. Distribuidor.
3. Bobina de encendido.
4. Bocina.
5. Botón de la bocina.
6. Batería.
7. Motor de arranque y solenoide.
8. Luz indicadora del generador.
9. Interruptor de encendido.
10. Tablero de fusibles.
11. Interruptor de la luz de alto.
12. Luces traseras derechas de alto y de alumbrado.
13. Luz de la placa del número.
14. Luces traseras izquierdas de alto y de alumbrado.
15. Luz delantera del techo.
16. Interruptor del motor de los limpiaparabrisas.

17. Interruptor de la luz del techo.
18. Motor del limpiaparabrisas.
19. Luz trasera del techo.
20. 21. Luces del velocímetro.
22. Interruptor de encendido.
23. Reloj y luz.
24. Luz indicadora de la presión de aceite.
25. Luz indicadora del indicador de dirección.
26. Interruptor de la presión de aceite.
27. Faro derecho.
28. Luz derecha de estacionamiento.
29. Luz izquierda de estacionamiento.
30. Faro izquierdo.
31. Interruptor de cucharón.
32. Interruptor del indicador de dirección.
33. Indicador de dirección derecho.

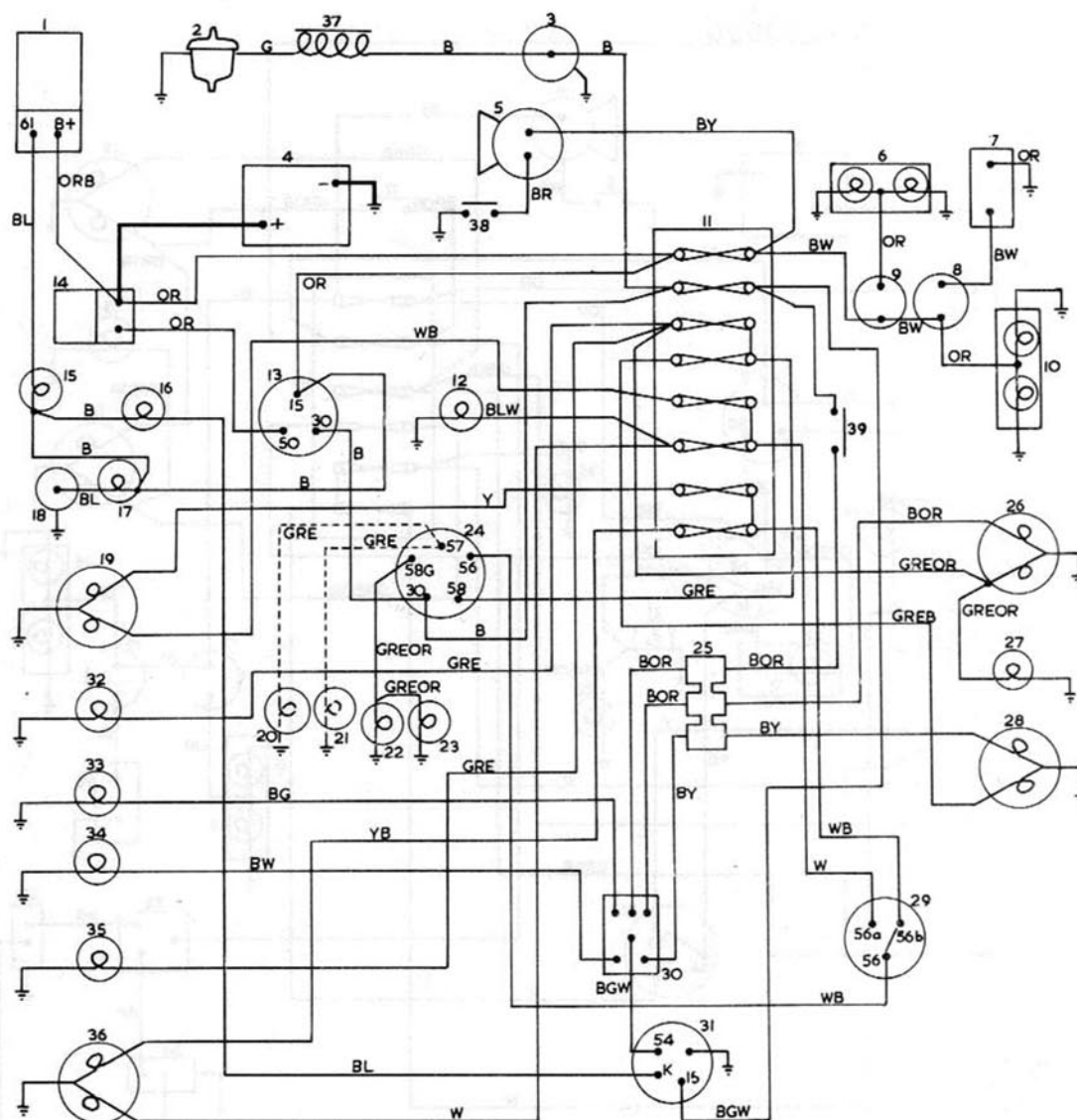
34. Indicador de dirección izquierdo.
35. Luz indicadora de luces altas.

## CODIGO DE COLOR

- |    |                           |
|----|---------------------------|
| G  | —Verde                    |
| B  | —Negro                    |
| Y  | —Amarillo                 |
| W  | —Blanco                   |
| WB | —blanco con franja negra. |

- |       |                             |
|-------|-----------------------------|
| BY    | —Negro con franja amarilla. |
| OR    | —Naranja.                   |
| BV    | —Negro con franja violeta.  |
| BG    | —Negro con franja verde.    |
| BL    | —Azul.                      |
| BR    | —Cafe.                      |
| BW    | —Negro con franja blanca.   |
| ORB   | —Naranja con franja negra.  |
| BLW   | —Azul con franja blanca.    |
| BLG   | —Azul con franja verde.     |
| GRE   | —Gris.                      |
| GREB  | —Gris con franja negra.     |
| BROR  | —Cafe con franja naranja.   |
| GREOR | —Gris con franja naranja.   |





**Diagrama de alambrado - Modelos 40 bhp**

**CLAVE**

1. Generador y regulador.
2. Distribuidor.
3. Regulador automático de aire.
4. Batería.
5. Bocina.
6. Luz posterior del techo.
7. Motor de limpiaparabrisas.
8. Interruptor del motor del limpiaparabrisas.
9. Interruptor de la luz del techo.
10. Luz anterior del techo.
11. Tablero de fusibles.
12. Luz alta de advertencia.
13. Interruptor de encendido.
14. Motor de arranque y solenoide.
15. Luz indicadora del generador.
16. Luz indicadora de dirección.
17. Luz indicadora de la presión de aceite.

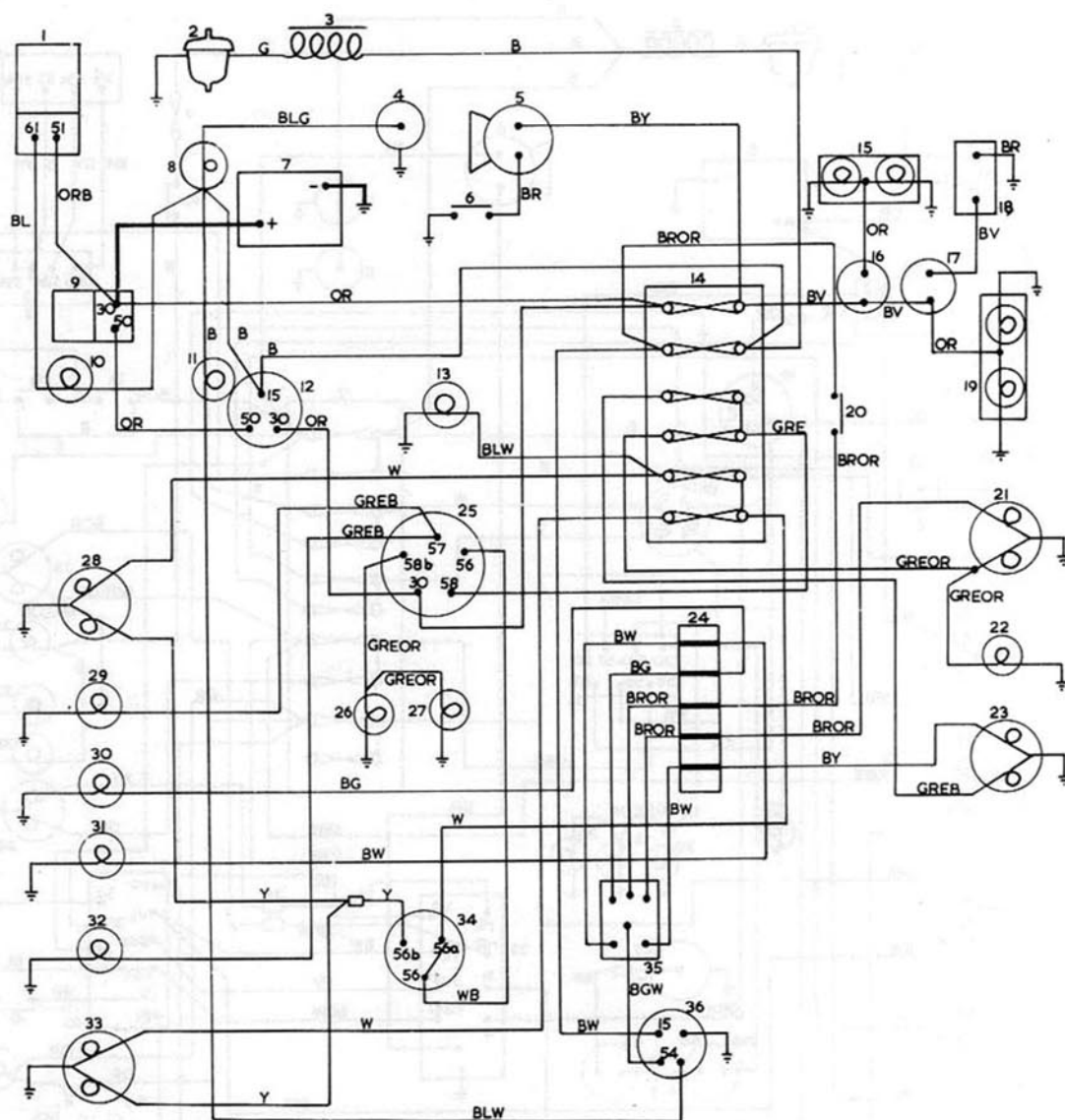
18. Interruptor de la presión de aceite.
19. Faro derecho.
20. 21. Luces de estacionamiento (de farol sellado, solamente).
- 22, 23. Luces del velocímetro.
24. Interruptor del alumbrado.
25. Conector.
26. Luces derechas indicadoras de posición y de alto.
27. Luz del número de la placa.
28. Luces izquierdas indicadoras de alto y posición.
29. Interruptor de cucharón.
30. Interruptor del indicador de dirección.
31. Unidad reflectora.
32. Luz derecha de estacionamiento.
33. Luz derecha del indicador de dirección.

34. Luz izquierda del indicador de dirección.
35. Luz izquierda de estacionamiento.
36. Faro izquierdo.
37. Bobina de encendido.
38. Botón de la bocina.
39. Interruptor de la luz de alto.

**CODIGO DE COLOR**

- G — Verde  
B — Negro  
Y — Amarillo.  
W — Blanco.  
WB — Blanco con franja negra.  
BY — Negro con franja amarilla.

- |       |                             |
|-------|-----------------------------|
| OR    | —Naranja.                   |
| BV    | —Negro con franja violeta.  |
| BG    | —Negro con franja verde.    |
| BL    | —Azul.                      |
| BR    | —Café.                      |
| BW    | —Negro con franja blanca.   |
| ORB   | —Naranja con franja negra.  |
| BLW   | —Azul con franja blanca.    |
| BLG   | —Azul con franja verde.     |
| GRE   | —Gris.                      |
| GREB  | —Gris con franja negra.     |
| BROR  | —Café con franja naranja.   |
| GREOR | —Gris con franja naranja.   |
| YB    | —Amarillo con franja negra. |
| BOR   | —Negro con franja naranja.  |



**Diagrama de alambrado—Modelos anteriores US**

**CLAVE**

1. Generador y regulador.
2. Distribuidor.
3. Bobina de encendido.
4. Interruptor de la presión de aceite.
5. Bocina.
6. Botón de la bocina.
7. Batería.
8. Luz indicadora de la presión de aceite.
9. Motor de arranque y solenoide.
10. Luz indicadora del generador.
11. Luz indicadora de dirección.
12. Interruptor de encendido.
13. Luz alta de advertencia.
14. Tablero de fusibles.
15. Luz posterior del techo.
16. Interruptor de la luz del techo.
17. Interruptor del motor del limpiaparabrisas.

18. Motor del limpiaparabrisas.
19. Luz anterior del techo.
20. Interruptor de la luz de alto.
21. Luces derechas indicadoras de alto y posición.
22. Luz del número de la placa.
23. Luces izquierdas indicadoras de alto y posición.
24. Conector.
25. Interruptor de alumbrado.
26. 27. Luces del velocímetro.
28. Faro derecho.
29. Luz derecha de estacionamiento.
30. Luz derecha del indicador de dirección.
31. Luz izquierda del indicador de dirección.
32. Luz izquierda de estacionamiento.
33. Faro izquierdo.

34. Interruptor de cucharón.
35. Interruptor del indicador de dirección.
36. Unidad reflectora.

**CODIGO DE COLOR**

- |    |                             |
|----|-----------------------------|
| G  | —Verde.                     |
| B  | —Negro.                     |
| Y  | —Amarillo.                  |
| W  | —Blanco.                    |
| WB | —Blanco con franja negra.   |
| BY | —Negro con franja amarilla. |

- |       |                                      |
|-------|--------------------------------------|
| OR    | —Naranja.                            |
| BV    | —Negro con franja violeta.           |
| BG    | —Negro con franja verde              |
| BL    | —Azul.                               |
| BR    | —Café.                               |
| BW    | —Negro con franja blanca.            |
| ORB   | —Naranja con franja negra.           |
| BLW   | —Azul con franja blanca.             |
| BLG   | —Azul con franja verde.              |
| GRE   | —Gris.                               |
| GREB  | —Gris con franja negra.              |
| BROR  | —Café con franja naranja.            |
| GREOR | —Gris con franja naranja.            |
| BGW   | —Negro con franja verde y<br>blanca. |

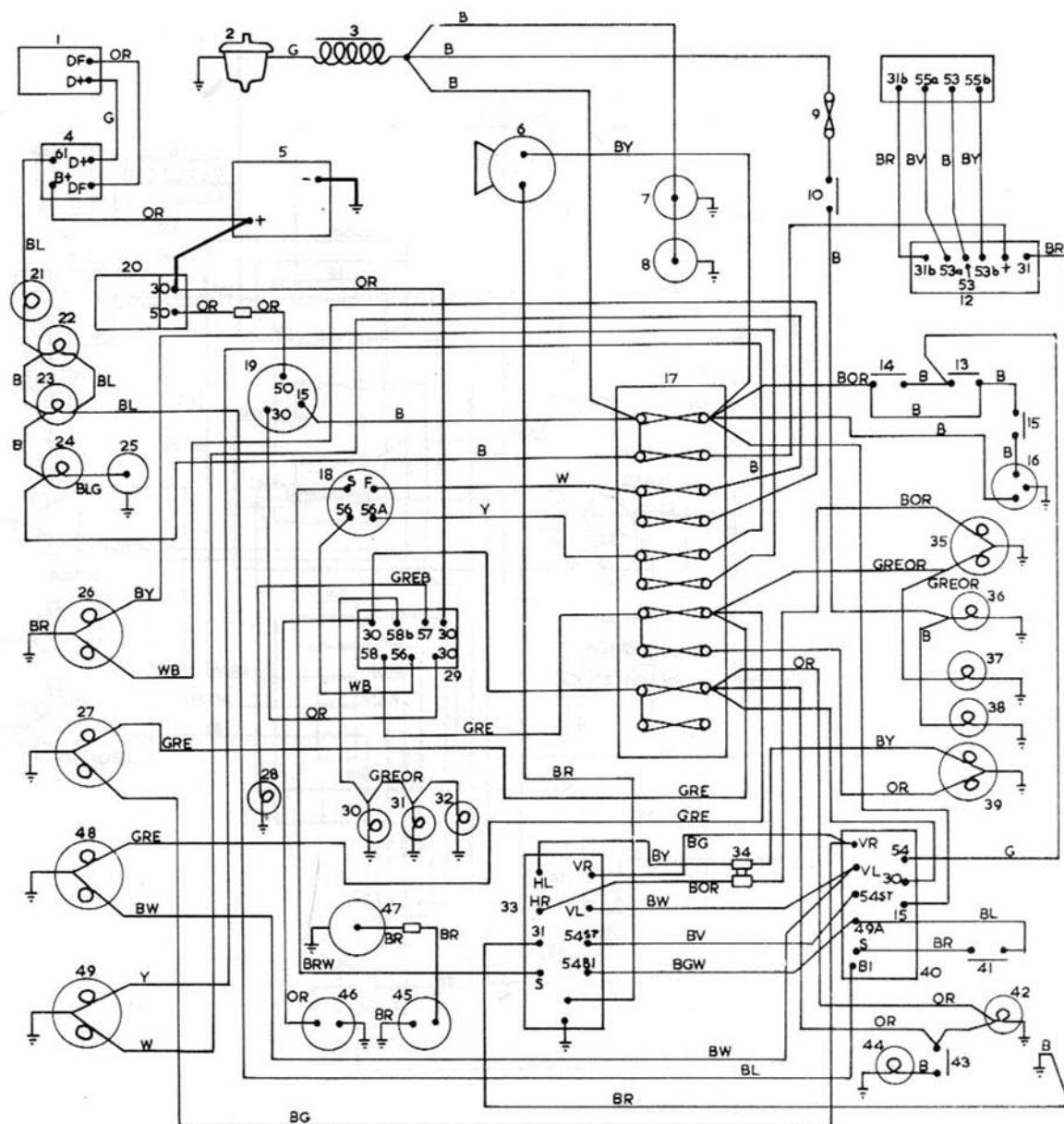


Diagrama de alambado - Modelos recientes US

## CLAVE

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Generador.                                   | 19. Interruptor de encendido.   | 35. Luces derechas indicadoras de alto, posición y dirección.    |
| 2. Distribuidor.                                | 20. Motor de arranque y solenoide.  | 36. Luz derecha de reversa.                                      |
| 3. Bobina de encendido.                         | 21. Luz indicadora del generador.   | 37. Luz del número de la placa.                                  |
| 4. Regulador.                                   | 22, 23. Luces indicadoras de dirección.   | 38. Luz izquierda de reversa.                                    |
| 5. Batería.                                     | 24. Luz indicadora de la presión de aceite.   | 39. Luces izquierdas indicadoras de alto, posición y dirección.  |
| 6. Bocina.                                      | 25. Interruptor de la presión de aceite.  | 40. Relevador de la luz de emergencia.                           |
| 7. Regulador automático.                        | 26. Faro derecho.   | 41. Interruptor de la luz de emergencia.                         |
| 8. Piloto surtidor electromagnético.            | 27. Indicador derecho de estacionamiento y dirección.                                     | 42. Luz anterior del techo.                                      |
| 9. Fusible de la luz de reversa.                | 28. Luz del tablero.  | 43. Interruptor de la luz del techo.                             |
| 10. Interruptor de la luz de reversa.           | 29. Interruptor de alumbrado.   | 44. Luz posterior del techo.                                     |
| 11. Limpiador del parabrisas.                   | 30. Luz del reloj.  | 45. Unidad medidora del tanque de gasolina.                      |
| 12. Interruptor del motor del limpiaparabrisas. | 31. Luz del velocímetro.  | 46. Reloj.   |
| 13, 14. Interruptores de la luz de alto.        | 32. Luz del medidor de gasolina.  | 47. Medidor de gasolina.   |
| 15. Interruptor de la luz indicadora de freno.  | 33. Interruptor del indicador de dirección, interruptor de cucharón y botón de la bocina. | 48. Luces indicadoras izquierdas de estacionamiento y dirección. |
| 16. Luz indicadora de freno.                    | 34. Conector.   | 49. Faro izquierdo.  |
| 17. Tablero de fusibles.                        |   |  |
| 18. Relevador del interruptor de cucharón.      |   |  |

## CODIGO DE COLOR

- |       |                              |
|-------|------------------------------|
| G     | — Verde.                     |
| B     | — Negro.                     |
| Y     | — Amarillo.                  |
| W     | — Blanco.                    |
| WB    | — Blanco con franja negra.   |
| BY    | — Negro con franja amarilla. |
| OR    | — Naranja.                   |
| BV    | — Negro con franja violeta.  |
| BG    | — Negro con franja verde.    |
| BL    | — Azul.                      |
| BR    | — Café.                      |
| ORB   | — Naranja con franja negra.  |
| BLW   | — Azul con franja blanca.    |
| BLG   | — Azul con franja verde.     |
| GRE   | — Gris.                      |
| GREB  | — Gris con franja negra.     |
| BROR  | — Café con franja naranja.   |
| GREOR | — Gris con franja naranja.   |
| YB    | — Amarillo con franja negra. |
| BOR   | — Negro con franja naranja.  |
| BRW   | — Café con franja blanca.    |
| BLG   | — Azul con franja verde.     |

# CARROCERIA

## ESPECIFICACIONES

### Claves:

A = Comercial	D = Microbús de Lujo
B = Microbús	E = Camioneta (Pick Up)
C = Combi	F = Ambulancia

### (PARTE 1, MODELOS ANTERIORES)

Distancia entre ejes:		
Todos .....	94.5 plg	
Rodada:	Adelante	Atrás
Todos .....	53.9 plg	53.5 plg
Longitud:		
A, B, C, E y F .....	165 plg	
D .....	166 plg	
Ancho:		
A, B, C y F .....	68 plg	
E .....	67 plg	
D .....	69 plg	
Altura:		
A, B, C, D y F .....	76.4 plg	
E .....	75.6 plg	
Radio de giro:		
Todos .....	39 pies	
Peso (sin carga):		
A .....	2028 lb	
B .....	2392 lb	
C .....	2072 lb	
E .....	2094 lb	
F .....	2612 lb	

### (PARTE 2, MODELOS RECIENTES)

Distancia entre ejes:		
Todos .....	94.5 plg	
Rodada .....	Adelante	Atrás
Todos .....	53.9 plg	53.5 plg
Longitud:		
A, B, C, y F .....	168.5 plg	
D, E .....	169.8 plg	
Ancho:		
A, B, C, E, F .....	80.9 plg	
D .....	82.9 plg	
Altura sin carga:		
A, B, C, D, F .....	76.4 plg	
E .....	75.6 plg	
Radio de giro .....	39 pies	
Peso (sin carga):		
A .....	2359 lb	
Techo alto .....	2446 lb	
C .....	2513 lb	
B, D .....	2534 lb	
E .....	2392 lb	
F .....	2753 lb	

## PARTE 1, (MODELOS ANTIGUOS)

### 1. DESCRIPCION

La carrocería es toda de acero principalmente soldada por puntos, es de una sola pieza, incluyendo una cabina tipo control delantero. Los diversos modelos difieren unos de otros en ventanillas y equipo. Las aberturas de las portezuelas y ventanillas están ensambladas por partes metálicas empotradas en huecos, el techo curvo con su canal escurridor de una sola pieza moldeada.

En general todos los paneles y el techo están reforzados en su posición por soportes soldados por puntos del tipo caja. El área del piso y los paneles interiores de la carrocería están reforzados por costillas. Las laterales y las transversales están soldadas a la placa del piso y forman el chasis, el cual sostiene el eje, el motor y las articulaciones de control delanteras y traseras.

La cabina se extiende a través de todo lo ancho del vehículo, proporcionando el máximo aprovechamiento del espacio disponible. El panel de separación entre la

cabina y el espacio de carga, se extiende hasta el nivel de la cintura. En el modelo Comercial se extiende un panel de fibra de separación, desde el panel metálico hacia arriba hasta el techo, cerrando la cabina. Hay lugar para tres personas proporcionado por un asiento tipo banca, del cual la base es intercambiable con el cojín del asiento, colocado arriba y sujetado a las cajas de las ruedas. Debajo del asiento y entre las cajas de las ruedas se aprovecha el espacio para el almacenamiento de herramientas, etc. El arreglo de los asientos varía considerablemente de acuerdo a los diferentes modelos, lo anterior es sólo una descripción general.

La llanta de refacción está montada atrás del respaldo del asiento de la cabina. Un regulador de aire fresco arriba del parabrisas proporciona la ventilación del exterior cuando el vehículo está en movimiento.

Las portezuelas de la cabina en casi todos los modelos están equipados con aletas de ventilación y vidrios deslizantes que pueden fijarse en cualquier



posición deseada. Los modelos recientes están equipados con ventanillas mecanizadas.

El Microbús y la Combi tienen tres ventanillas en cada costado, las traseras se abren hacia afuera para ayudar a la ventilación. El Microbús de lujo está equipado con hojas de vidrios de seguridad aislantes al calor a lo largo de los lados curvos del techo. Todos los vidrios usados en el vehículo son del tipo seguridad, excepto el vidrio de la ventanilla trasera del Comercial, de la Combi y del Microbús.

El espacio de carga en el Comercial y la Combi, se extiende de atrás de la separación de la cabina al panel trasero con el piso escalonado sobre el compartimiento del motor. Se logra el fácil acceso por la doble puerta lateral y el panel trasero abatible. El Comercial se puede proporcionar con una puerta doble en ambos lados.

En el Microbús, el espacio arriba del compartimiento del motor proporciona lugar para el equipaje, y la parte delantera del espacio de carga está equipada con asientos.

El Microbús de Lujo está equipado con techo corredizo. Esta característica está también disponible en el Microbús y la Combi como un extra opcional.

El compartimiento del motor está separado de la zona de carga por paneles reforzados, el acceso al motor

se provee por una puerta abatible que se abre hacia arriba. Este compartimiento también almacena la batería y el tanque de combustible. Se obtiene ventilación por unas ranuras para toma de aire en los paneles laterales.

El calentamiento del área de los pasajeros se obtiene por la circulación de aire, calentado por el motor y dirigido por el silenciador del escape al interior de la carrocería. La salida de aire caliente en el panel delantero de la cabina, se puede regular. Hay dos ventilas colocadas en el parabrisas, con el objeto de desempeñar. El compartimiento de pasajeros en el Microbús y el Microbús de lujo es calentado por ventilas adicionales debajo de los asientos. El sistema es controlado por una perilla giratoria en la cabina del conductor. (En los modelos recientes, por palancas en el centro del tablero de instrumentos.)

El diseño básico de la camioneta es similar al de los otros modelos de transporte. La carrocería está unida por entrepaños abajo del nivel del piso. La plataforma del área de carga y los paneles interiores, están reforzados por tirantes y sujetos por travesaños.

Abajo de la plataforma hay un espacio adicional de carga cerrado completamente, que guarda el tanque de combustible y el componente del motor.

## 2. CRISTAL PARABRISAS

### PARA QUITAR

(1) Quite las hojas y brazos del limpiador del parabrisas.

(2) Empleando una herramienta de hoja delgada sin filo, preferiblemente en forma de cuña, afloje el burlete de la carrocería, teniendo cuidado de no dañar la pintura.

(3) Desde el interior de la carrocería, empuje cuidadosamente hacia afuera el parabrisas junto con el burlete, empezando a un lado y continuando a través del parabrisas hasta el lado opuesto. Emplee un segundo operario para sostener el vidrio.

(4) Después de quitar el vidrio del vehículo, quite el burlete de goma del vidrio empezando en una esquina y avanzando alrededor del vidrio, forzando la goma hacia arriba y hacia afuera del extremo del vidrio con la presión del pulgar. No intente jalar la goma del vidrio, ya que esto puede estirar o rasgar la goma.

### PARA INSTALAR

(1) Quite todos los rastros del sellador viejo de la abertura de la carrocería, de la goma selladora y del parabrisas.

(2) Revise la condición del burlete y sustitúyalo si está gastado, torcido o roto.

(3) Aplique una capa de sellador al extremo del vidrio y coloque la tira de goma al vidrio. La unión del burlete de goma deberá colocarse equidistante entre las esquinas superiores.

(4) Introduzca un cable aislado de 0.080 plg de diámetro aproximadamente dentro de la ranura externa

alrededor del burlete. Las puntas del cable deberán sobresalir de la mitad del lado inferior al interior de la cabina.

(5) Forre el interior de la ranura externa del burlete con un sellador apropiado.

(6) Forre las esquinas inferiores de la abertura de la carrocería con un sellador apropiado.

(7) Aplique una capa de glicerina al extremo interior del burlete.

(8) Coloque el vidrio y el burlete en la abertura de la carrocería con los extremos del cable sobresaliendo hacia el interior del vehículo.

(9) Presione al cristal con ambas manos y al mismo tiempo tome una punta del cable, jalándolo paralelamente al cristal y alrededor de la ceja de la abertura de la carrocería. La ranura del burlete de goma deberá levantarse y montarse sobre la ceja del armazón de la carrocería.

(10) Quite cualquier residuo excedente del sellador con gasolina.

(11) Instale los brazos de los limpiadores del parabrisas.

*NOTA: El vidrio de seguridad laminado está marcado con una de las marcas siguientes: Sigla, Kinon o Delog. En los vehículos equipados con vidrios tratados térmicamente, el vidrio del lado del conductor tiene una área de "visión clara" y está marcado "visunil".*

Las instrucciones para quitar e instalar el parabrisas, se aplican también a los otros paneles de cristal colocados en los vehículos.

### 3. CRISTAL DE LA PORTEZUELA

#### PARA QUITAR

Para quitar el cristal de la portezuela es necesario quitar la armadura superior de la misma.

(1) Quite la manija interior de la portezuela y panel de vestidura de la misma.

(2) Quite las dos arandelas de goma de la cara delantera de la portezuela.

(3) Quite los dos prisioneros del panel interior de la portezuela.

(4) Quite los dos tornillos de cabeza Philips de la cerradura de la portezuela.

(5) Saque la armazón de la portezuela junto con la ventila y los canales del cristal de la portezuela.

(6) Quite los cuatro tornillos del canal inferior de deslizamiento del cristal.

(7) Saque el retenedor del canal de deslizamiento del cristal, el pestillo central y el cristal como una unidad.

(8) Quite la barra del pestillo del cristal deslizante.

(9) Quite el canal de deslizamiento del cristal de la armazón de la ventanilla de la portezuela y el retenedor del canal inferior de deslizamiento.

(10) Quite la corredera inferior del cristal, después de quitar los cuatro tornillos de retención del pestillo.

#### PARA INSTALAR

Invierta el procedimiento anterior, con atención a lo siguiente:

(1) Quite todos los residuos de cemento de la armazón de la ventanilla de la portezuela y del retenedor del canal inferior de deslizamiento del cristal.

(2) Con un cemento apropiado, pegue nuevos canales de deslizamiento del cristal en su posición.

(3) Cubra los canales de deslizamiento del cristal con greda.

(4) Revise el libre deslizamiento del cristal y el funcionamiento adecuado del pestillo de la cerradura.

(5) Revise las condiciones del burlete entre la armazón de la ventanilla y la portezuela.

#### PARA QUITAR EL CRISTAL DE VENTILACION

(1) Quite la manija interior de la portezuela y el panel de la vestidura.

(2) Empuje hacia arriba la placa de seguridad, saque la tuerca del pivote del cristal de ventilación y retire la placa de seguridad, el resorte y las arandelas especiales y las dos arandelas inferiores de fricción.

(3) Saque el remache de la punta superior del pivote.

(4) Saque el cristal de ventilación y quite la arandela de fricción y la arandela especial de la punta inferior del pivote.

(5) Sujete la armazón firmemente en una prensa y saque el cristal de la armazón.

#### PARA INSTALAR EL CRISTAL DE VENTILACION

(1) Quite todos los residuos de cemento de la armazón y del burlete.

(2) Aplique el cemento en forma apropiada a los canales de la armazón.

(3) Coloque el burlete en la armazón.

(4) Introduzca el cristal a lo más profundo de la armazón, en forma manual.

(5) Emplee una mordaza de tipo apropiado, empuje el cristal completamente en la armazón.

(6) Elimine cualquier exceso en el nivel del burlete en el extremo de la armazón.

(7) Invierta las operaciones de la (1) a la (4) inclusive, del proceso de quitar.

#### PARA QUITAR LA VENTANILLA ABATIBLE LATERAL Y EL CRISTAL (Microbús de lujo, Combi y Ambulancia)

(1) Quite los tornillos que sujetan el soporte transversal de la ventanilla al panel interior de la carrocería.

(2) Quite el burlete de la abertura de la carrocería.

(3) Saque los cinco tornillos de la bisagra y quite el soporte transversal.

(4) Saque el tornillo que sujeta el soporte transversal a la armazón del cristal.

(5) Quite los cuatro tornillos avellanados de la armazón del cristal.

(6) Abra la armazón y saque el cristal y el burlete.

#### PARA INSTALAR

(1) Revise la condición del burlete.

(2) Coloque el burlete en el cristal e introduzca un extremo del cristal y tire de la armazón, hágalo completamente alrededor de la misma. Las dos puntas del burlete deberán unirse en la mitad vertical del lado abatible.

(3) Lleve a cabo las operaciones desde la (1) a la (5) inclusive, del proceso de quitar en orden inverso.

### 4. PORTEZUELAS

#### PARA DESMONTAR LAS PORTEZUELAS DE LA CABINA

(1) Afloje los pernos prisioneros de cabeza Philips de cada bisagra.

*NOTA: Transcurrido un tiempo considerable de servi-*

*cio, podría ser necesario el uso de un destornillador tipo impacto para liberar los tornillos de la bisagra.*

(2) Retire los tornillos de las bisagras y al mismo tiempo detenga la portezuela de manera adecuada.

(3) Levante la portezuela completa de la carrocería del automóvil.

### PARA INSTALARLAS

(1) Coloque de nuevo los pernos prisioneros en las bisagras y apriételos apenas lo suficiente para mantener la puerta en la posición seleccionada.

(2) Quite la contraplaca o contrachapa de la cerradura del poste de la portezuela.

(3) De manera cuidadosa, haga la prueba de cerrar la portezuela. No utilice una fuerza exagerada.

(4) Ajuste la posición de las bisagras con el método de "prueba y error" hasta conseguir que la portezuela esté alineada de manera correcta con la abertura de la carrocería del automóvil y que las separaciones entre ésta y la portezuela sean uniformes.

(5) Instale la contraplaca y ajústela para alinearla con la cerradura de la portezuela, de manera que se obtenga una acción de cierre firme pero libre.

(6) Verifique que el sello aislante del clima esté comprimido de manera uniforme en todo el derredor de la portezuela para que proporcione la acción selladora necesaria.

### PARA DESMONTAR LA PORTEZUELA TRASERA DE BISAGRAS

(1) Extraiga los nueve tornillos que sujetan la bisagra a la carrocería.

(2) Quite el puntal del entrepaño de la portezuela.

(3) Quite la manija en "T", el empaque, el escudete de la cerradura y la arandela de empaque.

(4) Extraiga los cuatro tornillos que sujetan la cerradura.

### PARA INSTALAR

(1) Invierta el procedimiento de desmontaje.

(2) Verifique la alineación de la portezuela.

(3) Lubrique la cerradura y las bisagras.

### PARA DESMONTAR (AMBULANCIA)

(1) Extraiga los tornillos que sujetan al entrepaño con la portezuela y retírelo.

(2) Extraiga los nueve tornillos y sus arandelas y levante el entrepaño de adorno.

(3) Quite la tuerca hexagonal y retire el empaque de la manija en "T", su placa y la arandela de empaque.

(4) Extraiga los cuatro tornillos del ensamble de la cerradura.

(5) Extraiga los cuatro tornillos de la bisagra.

(6) Extraiga los tornillos que sujetan las cadenas de sujeción y quítelas de la portezuela.

(7) Quite los rebordes.

### PARA INSTALARLA

(1) Invierta el procedimiento de desmontaje.

(2) Lubrique las bisagras, cerraduras, etc.

(3) Verifique la alineación de la portezuela.

### PARA DESMONTAR LA PORTEZUELA LATERAL

(1) Retire el perno de la solera de sujeción.

(2) Extraiga los dos tornillos que fijan al retén de la solera de sujeción y retire el retén y la solera.

(3) Quite los tapones de hule de cada poste de la puerta y extraiga los tornillos de cabeza tipo Philips.

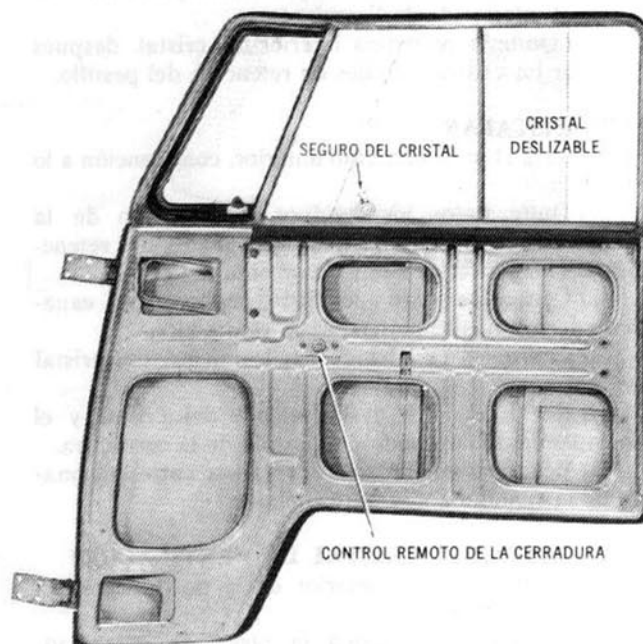
(4) Retire el empaque de hule de la portezuela y de la carrocería.

### PARA INSTALARLA

(1) Invierta el procedimiento de desmontaje.

(2) Lubrique todas las partes móviles.

(3) Verifique la alineación de la portezuela.



Portezuela de la cabina, lado del conductor, sin el entrepaño decorativo, modelo antiguo con cristal deslizable

## 5. CERRADURAS Y MANIJAS DE LAS PORTEZUELAS

### PARA DESMONTAR LA CERRADURA DE LA PORTEZUELA DE LA CABINA

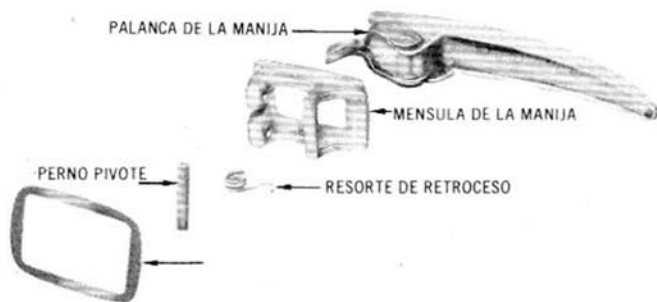
(1) Presione hacia adentro la placa del escudete de la cerradura para liberar y sacar el perno de .125 plg de diámetro.

(2) Levante y retire la manija y la placa del escudete de la cerradura.

(3) Retire el entrepaño decorativo de la portezuela.

(4) Extraiga los cuatro tornillos Philips, situados cerca del pestillo de la portezuela y quite la manija





Manija exterior de una cerradura de portezuela tipo cuña

exterior de la portezuela completa, incluyendo la junta de hule.

(5) Extraiga los dos tornillos de cabeza Philips que sujetan el ensamble de la cerradura al tablero interior de la portezuela.

(6) Extraiga los dos tornillos que sujetan el ensamble de control remoto al tablero interior de la portezuela.

(7) Empuje la unidad de control remoto hacia atrás y adentro de la cavidad de la portezuela.

(8) Jale el ensamble completo hacia el extremo delantero de la portezuela, lo suficiente para que el ensamble de la cerradura pueda librar la sección del extremo de la portezuela y salga por la abertura oblonga del tablero interior de la misma.

#### PARA INSTALARLA

(1) Lleve a cabo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

(2) Lubrique los dos ensambles.

#### PARA DESMONTAR LA CERRADURA DE LA PORTEZUELA LATERAL

(1) Extraiga el tornillo que sujeta la manija de la portezuela.

(2) Retire la manija completa, incluyendo la placa del escudete y la junta de hule.

(3) Extraiga los tornillos de las varillas superior e inferior de la cerradura.

(4) Extraiga los cuatro tornillos de cabeza Philips que sujetan al ensamble de la cerradura con el marco de la portezuela.

(5) Deslice las varillas de la cerradura hacia abajo o arriba, retirándolas de la portezuela.

*NOTA: Las varillas deslizantes de la cerradura no son intercambiables y deben colocarse en sus posiciones originales.*

#### PARA INSTALARLA

(1) Efectúe el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

(2) Lubrique el ensamble.

## 6. FORRO DEL TECHO (MICROBUS Y AMBULANCIA)

#### PARA DESMONTARLO (Microbús)

(1) Extraiga los tres tornillos de sujeción del visor y retírelo.

(2) Doble la lengüeta de retención en la parte superior del parabrisas y separe el forro del techo.

(3) Extraiga los tornillos del entrepaño decorativo y retírelo.

(4) Retire el respaldo del asiento posterior.

(5) Quite la lámpara interior del compartimiento de los pasajeros.

(6) Quite la salida de aire fresco situada en la parte trasera del ventilador del techo.

(7) Extraiga los tornillos de sujeción y retire ambos entrepaños decorativos del compartimiento del equipaje.

(8) Retire los entrepaños decorativos izquierdo y derecho superiores del lado trasero.

(9) Quite las secciones engomadas del forro del techo.

(10) Doble las placas de metal soldadas al techo y quite el forro.

(11) Levantando el cartón cosido a los bordes del forro del techo, descalce este último de los rieles derecho e izquierdo, a todo lo largo de los entrepaños laterales y hasta el entrepaño divisor de la cabina del conductor.

(12) Afloje los bordes del forro del techo engomados al tablero delantero.

(13) Utilizando un desatornillador adecuado, doble las lengüetas de retención situadas encima de las puertas de la cabina y separe el forro.

(14) Doble las lengüetas de retención situadas cerca del ventilador del techo y separe el forro.

(15) Separe con cuidado del conducto del ventilador del techo, los bordes engomados del forro del mismo.

(16) Desensamble los arcos del forro de los rieles derecho e izquierdo del techo y retire el forro completo de la carrocería.

#### PARA INSTALARLO

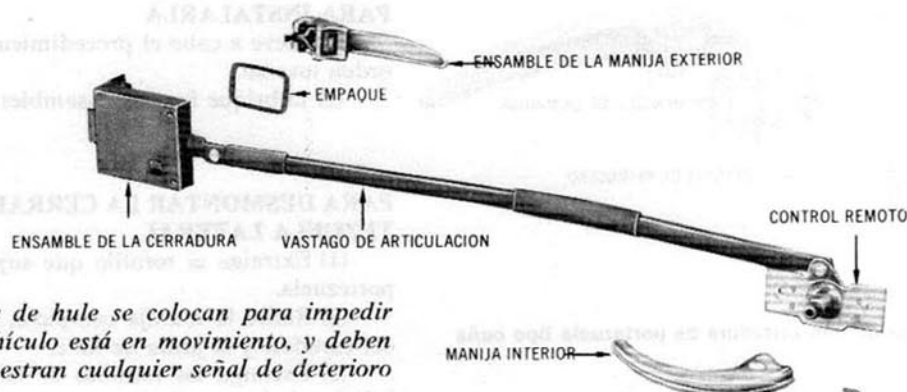
(1) Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso, con atención particular a lo siguiente:

(2) Antes de instalarlo revise que el forro del techo no esté dañado.

(3) Inspeccione las tiras de cartón cosidas a los bordes del forro del techo.

(4) Coloque los tapones de hule en los extremos de los arcos antes de insertar éstos en los rieles laterales del techo.





**NOTA:** Los tapones de hule se colocan para impedir ruidos cuando el vehículo está en movimiento, y deben ser sustituidos si muestran cualquier señal de deterioro o daño.

#### PARA DESMONTAR (Ambulancia)

El forro del techo en el compartimiento de una ambulancia no puede ser recolocado después de haberse desmontado. Está clavado a tiras decorativas de madera y arcos, a lo largo y ancho del techo. El material sobrante necesario para lograr la tensión apropiada sobre el forro del techo se corta una vez que se han introducido las tachuelas, siendo imposible evitar dañarlo al extraer éstas.

Los puntos del forro del techo donde se encuentran las tachuelas son accesibles después de haber quitado las tiras que los cubren. Para quitar el forro del techo, extraiga las tachuelas y retire el arco de madera colocado al frente.

#### PARA INSTALARLO

(1) Clave con tachuelas el frente del forro en el arco delantero situado en el entrepaño separador (divisor).

(2) Coloque el arco delantero en su retén, el cual está soldado al techo e introduzca los tornillos sujetadores.

(3) El arco trasero no se atornilla a su retén metálico, sino que se mantiene en su lugar por medio de las tiras de madera decorativas de los rieles laterales del techo.

(4) Empezando por el frente, introduzca los arcos de acero del forro del techo en la parte posterior de las tiras de madera decorativas laterales y clave provisionalmente el forro del techo al arco trasero utilizando sólo tres o cuatro tachuelas.

**NOTA:** Asegúrese que los tapones de hule están sobre los extremos de los arcos de acero antes de instalarlos

**Cerradura de portezuela tipo cuña y control remoto con que están equipados los modelos recientes**

para evitar ruidos cuando el vehículo esté en movimiento.

(5) Caliente el forro del techo, colocando un calefactor eléctrico en el compartimiento. Cuando el material está uniformemente caliente, adquiere flexibilidad y puede estirarse.

(6) Empezando por el centro, quite las tachuelas colocadas en forma provisional mencionadas en la operación (4) y estire el forro del techo hacia la parte trasera y de nuevo clávelo provisionalmente al arco trasero.

(7) Permitiendo que transcurran otros diez minutos de calentamiento, estire de nuevo el forro del techo y empezando por el centro y trabajando de manera alternada a la izquierda y derecha, clave el material al arco trasero.

(8) Revise que todos los arcos se encuentren en su posición y ángulos correctos.

(9) Trabajando a partir del arco central y alternando en ambas direcciones (delantera y trasera) y de un lado del compartimiento al otro, clave, de manera progresiva, una sección del arco a la vez a las tiras decorativas laterales, asegurándose que no se formen arrugas o dobleces en cualquier lado de la sección del arco.

(10) Recorte el material sobrante de los bordes de las tiras decorativas de madera e instale las tiras cobertoras.

## 7. REGULACION DE AIRE FRESCO

El vehículo se ventila por un sistema de aire fresco controlado por un regulador situado en el techo de la cabina. Estando el vehículo en movimiento, el aire penetra por la capucha colocada arriba del parabrisas y fluye dentro del conductor de aire. El plato obturador tiene cinco posiciones de control. Los platos deflectores en el conducto distribuidor de aire permiten la ventila-

ción de la cabina o del compartimiento de carga o ambas.

La palanca que acciona el plato obturador está colocada sobre el lado izquierdo del conducto distribuidor del aire. Estando la palanca hacia adelante, el plato obturador está abierto por completo. Cuando más se coloque la palanca hacia la parte posterior del

vehículo tanto mayor será la restricción de la toma de aire. Con la palanca colocada en la última posición posterior, el conducto de admisión está cerrado por completo.

La manija en el fondo del conducto distribuidor de aire regula la distribución del aire de la manera siguiente.

(1) Con la manija en posición transversal, la cabina está ventilada.

(2) Con la manija en posición hacia adelante, el compartimiento de carga o el espacio destinado a los pasajeros está ventilado.

(3) Con la manija en posición oblicua, tanto la cabina del conductor como el compartimiento de carga (o de pasajeros) están ventilados.

#### PARA QUITAR LA PLACA OBTURADORA

(1) Extraiga los tornillos de cabeza Philips que sujetan la placa cobertora al tablero del conducto.

(2) Quite el anillo retén y la arandela del extremo del eje del obturador.

(3) Afloje las tuercas retén y los tornillos que aseguran el eje al plato obturador.

(4) Saque el eje del plato obturador y quite el plato del tablero del conducto.

(5) Retire el émbolo y el resorte del plato obturador.

#### PARA INSTALARLO

(1) Invierta el procedimiento que se siguió para quitarlo, poniendo atención particular a lo que sigue.

(2) Revise la condición en que se encuentra la aleta de hule, verifique que no esté dañada y que asiente en forma correcta.

(3) Lubrique las partes móviles, exceptuando la aleta de hule.

(4) Introduzca el eje del obturador de tal forma que las partes planas asientan sobre las superficies planas de las ménsulas del plato obturador.

(5) Asegúrese que la junta de la cubierta está colocada de manera correcta.

#### PARA QUITAR LOS PLATOS DEFLECTORES

(1) Retire la placa cobertora y abra por completo el plato obturador.

(2) Quite la mitad superior del entrepaño separador.

(3) Quite los entrepaños decorativos del techo.

(4) Extraiga el tornillo de la manija de control y quite ésta, la arandela, el resorte y la arandela de fricción.

(5) Extraiga los cuatro tornillos de las bisagras de los platos deflectores y saque éstos, las articulaciones y la arandela de fricción.

#### PARA INSTALARLOS

(1) Invierta el procedimiento con que fueron quitados, poniendo atención a lo siguiente:

(2) Revise si están dañados los platos deflectores y las láminas de hule.

(3) Se debe tener cuidado al introducir los platos deflectores en el conducto distribuidor que las bisagras de los primeros embonen en los platos angulares situados en el conducto distribuidor de aire.

(4) Coloque la articulación de los platos deflectores en el conducto distribuidor de aire, antes de proceder a apretar los tornillos de las bisagras de dichos platos.

(5) Verifique la tensión del resorte de la manija. Si es necesario estírelo levemente para aumentar la tensión.

## PARTE 2, (MODELOS RECIENTES)

### 1. CRISTAL PARABRISAS

#### PARA DESMONTARLO

(1) Quite los brazos y hojas de los limpiadores del parabrisas.

(2) Quite las viseras y el espejo retrovisor para tener total acceso al cristal.

(3) Empiece aproximadamente a la mitad de uno de los extremos del cristal; utilizando un instrumento romo y trabajando hacia arriba y sobre la parte superior del cristal, saque el borde interior del empaque sellador sobre la ceja de la abertura de la carrocería del automóvil y al mismo tiempo ejerza presión hacia afuera sobre el cristal.

(4) Habiendo liberado los extremos y la parte superior del empaque sellador, empuje hacia afuera el cristal y levántelo ligeramente para librar el empaque de la sección inferior de la ceja.

(5) Levante del vehículo el cristal con todo y empaque sellador.

(6) Quite el empaque sellador ejerciendo presión con los pulgares alrededor de los bordes del cristal y al mismo tiempo separando con cuidado el empaque.

*NOTA: No intente jalar del cristal el empaque sellador, ya que puede estirarlo o dañarlo.*

#### PARA INSTALARLO

(1) Limpie todo residuo de sellador tanto del cristal como de las ranuras donde se inserta el empaque sellador.

(2) Coloque el empaque sellador en el cristal e introduzca un cordón apropiado de alrededor de .125 plg a .197 plg en la ceja de la ranura del empaque en la abertura del vehículo, dejando que el cordón salga lo suficiente de la parte superior central del cristal para poder sujetarlo en forma adecuada.

(3) Coloque el ensamble del cristal en la abertura de la carrocería y ejerza presión hacia adentro.

(4) Mantenga la presión sobre el cristal y jale lentamente el cordón contra y hacia afuera de la ranura. Continúe alrededor del cristal, golpeándolo, ya sea con la mano o con un mazo de hule suave al irse doblando el borde del empaque sobre la ceja.

(5) Si es necesario aplique sellador a las ranuras del cristal utilizando una pistola aplicadora del tipo adecuado.

(6) Limpie todo exceso de sellador del cristal y del empaque sellador.

(7) Reinstale los accesorios que se indican en el renglón (2) de **PARA DESMONTARLO**.

## 2. ENTREPAÑO DECORATIVO DE LA PORTEZUELA Y CRISTAL DE LA VENTANILLA

### PARA QUITAR EL CRISTAL DE LA VENTANILLA

(1) Quite la jaladera de la portezuela.

(2) Quite la manivela que controla el cristal levantando la tira decorativa y extrayendo el tornillo de cabeza Philips del centro de la manivela.

(3) Quite la cubierta de los bordes, desde la parte trasera de la manivela de control remoto y extraiga los tornillos de cabeza Philips.

(4) Quite la manivela y su escudete.

(5) Quite el entrepaño decorativo de la portezuela, colocando un destornillador o alguna otra herramienta adecuada bajo el borde del entrepaño cerca de cada grapa tipo resorte y palanqueando hacia afuera.

**NOTA:** Coloque una almohadilla de tela bajo el instrumento para evitar daños a la pintura. El entrepaño decorativo está también enganchado a un orificio del recuadro interior de la portezuela por medio de una lengüeta sujeta al recuadro.

No intente sacar las grapas jalando el entrepaño, ya que éste resultaría dañado.

(6) Quite la hoja de plástico de resguardo contra la intemperie del recuadro de la portezuela.

(7) Quite los dos pernos que aseguran la placa reguladora al canal de elevación del cristal y apoye éste en el fondo de la portezuela.

(8) Jale hacia abajo la tira acanalada colocada en la parte superior del marco de la portezuela, desde el lugar donde se une con el marco del cristal de la ventanilla de ventilación y extraiga el tornillo de la grapa sujetadora del montante.

(9) Extraiga el tornillo que sujeta la parte inferior del montante del marco del cristal de la ventanilla de ventilación. Este tornillo se alcanza a través de un orificio situado en el recuadro interior de la portezuela y está localizado justo atrás de la manija de control del cristal.

(10) Quite la tira interior de resguardo contra la intemperie de la abertura del cristal de la portezuela. Esta tira está sujeta por grapas de alambre tipo de presión.

(11) Tire del ensamble de la ventanilla de ventilación, en dirección hacia la parte trasera del vehículo y hacia abajo para inclinar la parte inferior del cristal y retirarlo del marco de la portezuela.

(12) Levante el ensamble de la ventanilla de ventilación hacia arriba y afuera del marco de la portezuela.

(13) Mueva el cristal de la portezuela hacia el frente del vehículo para evitar la obstrucción del canal guía y levante el cristal a través de la abertura de la portezuela, inclinándolo levemente para evitar que obstruya la parte superior del marco de la portezuela.

### PARA INSTALARLO

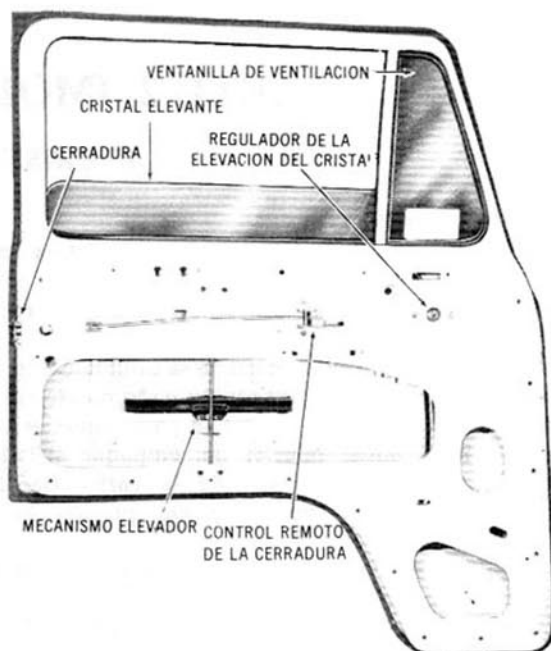
El proceso de instalación es el inverso al procedimiento de desmontaje.

### PARA DESMONTAR EL CRISTAL DESLIZABLE DE LA PORTEZUELA

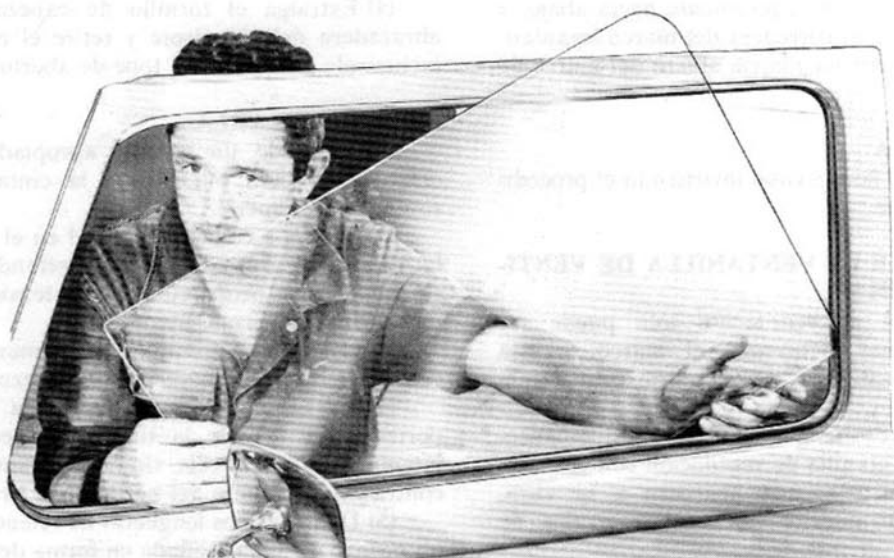
(1) Ejerza presión sobre el cristal hacia afuera, desde el interior del vehículo.

(2) Utilizando un instrumento romo, tal como un destornillador, empuje el borde exterior del hule sobre la ceja del marco de la portezuela al tiempo que mantenga presión manual sobre el cristal.

(3) Continúe alrededor del cristal hasta que éste y la tira contra la intemperie salgan del marco de la portezuela.



Portezuela de la cabina sin entrepaño decorativo modelos recientes con cristal elevante



Desmontando el cristal elevante de la portezuela en modelos recientes

(4) Quite del cristal la tira de resguardo contra la intemperie, simplemente ejerciendo presión con el pulgar sobre el borde inferior de la tira y forzándola hacia afuera.

#### PARA INSTALARLO

(1) Elimine todo residuo de sellador, tanto de la tira de protección contra la intemperie como del cristal.

(2) Ajuste la tira contra la intemperie al cristal, asegurándose que las esquinas moldeadas estén en posición correcta.

(3) Inserte un cable adecuado, de aproximadamente .125 plg de diámetro, en el lado interior del canal exterior del hule, dejando una longitud suficiente en un extremo para poder sujetarlo.

(4) Ejercza presión desde afuera hacia adentro y al mismo tiempo tire en forma lenta del cable contra y hacia afuera de la tira contra la intemperie, prosiguiendo alrededor del cristal golpeándolo ligeramente, ya sea con la mano o con un mazo de hule a medida que el borde de la tira pasa por sobre la ceja.

*NOTA: El procedimiento para desmontar e instalar la portezuela trasera y las otras ventanillas es el mismo que se ha explicado en las líneas anteriores.*

#### PARA DESMONTAR LA VENTANILLA DE VENTILACION (PORTEZUELAS DE LA CABINA, tipo bisagra)

(1) Quite el remache de la ménsula de la bisagra superior.

(2) Incline la ventanilla hacia afuera y levante el vástago para sacarlo de su abrazadera.

#### PARA INSTALARLA

(1) Coloque el vástago en su abrazadera, acomode la ventanilla de ventilación y vuelva a remachar la ménsula de la bisagra superior.

(2) Retire el entrepaño de la portezuela en los puntos donde sea más aconsejable hacerlo y ajuste la abrazadera del vástago apretando el tornillo que puede alcanzarse a través de un orificio en el entrepaño del marco de la portezuela. La tensión debe ser firme, pero libre.

(3) Lubrique el vástago aplicándole una pequeña cantidad de grasa.

#### PARA DESMONTAR LA VENTANILLA DE VENTILACION (Tipo fijo, en Portezuelas Delanteras)

(1) Quite las manijas de la portezuela.

(2) Desmonte el entrepaño decorativo de la portezuela de la manera como se describió con anterioridad.

(3) Extraiga el tornillo de la parte inferior del soporte del marco de la ventanilla de ventilación, haciéndolo desde el orificio que para tal fin existe en el entrepaño interior de la portezuela, localizado justamente atrás de la manivela que regula el movimiento del cristal.

(4) Extraiga los dos tornillos que sujetan el canal metálico del cristal de la portezuela a la ménsula del cable elevador y permita que el cristal descansa en el fondo de ésta.

(5) Tire hacia abajo el canal desde el punto donde intersecta con el marco de la ventanilla de ventilación en la parte superior del marco de la portezuela y extraiga el tornillo de la ménsula que aparecerá a la vista.

(6) Tire del marco del cristal de la ventanilla de ventilación en dirección hacia la parte trasera del



vehículo y al mismo tiempo ligeramente hacia abajo, y saque de la portezuela la corredera del marco levantando el ensamble hacia arriba y hacia afuera del marco de la portezuela.

#### PARA INSTALARLA

La instalación se lleva a cabo invirtiendo el procedimiento de desmontaje.

#### PARA DESMONTAR LA VENTANILLA DE VENTILACION DESLIZABLE

(1) La ventanilla de ventilación sólo puede ser desmontada completa, incluyendo el marco, y esta operación puede facilitarse si se retira primero la ventanilla grande.

(2) Enderece las dos lengüetas de metal que conectan el marco de la ventanilla de ventilación con el borde interior de la portezuela, que aparecen a la vista, levantando el borde interior del burlete o tira de protección contra la intemperie.

(3) Presione hacia afuera sobre el cristal de la ventanilla de ventilación y extraiga el ensamble completo, incluyendo el burlete.

### 3. PORTEZUELAS

#### PORTEZUELA DESLIZABLE

La portezuela deslizable está montada sobre cuatro rodamientos que actúan sobre correderas superiores, centrales e inferiores. Cuando la portezuela está abierta, se detiene por medio de un gancho retén unido a una ménsula del entrepaño lateral.

La portezuela se cierra por medio de un mecanismo de control remoto que incluye una manija externa que es posible asegurar y que se conecta a la cerradura

(4) Extraiga el tornillo de cabeza Philips de la abrazadera del eje pivote y retire el cristal completo, incluyendo el marco y el tope de abertura.

#### PARA INSTALARLA

(1) Acomode un cordón apropiado en el borde exterior del lado interior de la cinta de protección contra la intemperie.

(2) Vuelva a colocar el cristal en el marco e instale la abrazadera del eje pivote, apretando el tornillo lo suficiente para proporcionar una tensión que permita un movimiento firme, pero libre.

(3) Coloque el ensamble de tal manera que cuadre con la abertura del marco de la portezuela.

(4) Ejercer presión uniforme hacia el marco de la portezuela y levante la tira de protección contra la intemperie sobre la ceja, tirando lentamente del cordón contra y hacia afuera del borde de la tira de protección.

(5) Doble las dos lengüetas de retención y utilizando un pedazo de tela enrollada en forma de bola y colocada contra el cristal, golpee éste con la mano cerrada o un martillo de hule suave para asegurarse que el ensamble asiente correctamente.

central por medio de vástagos. Cuando la portezuela está cerrada, la cerradura central se hace funcionar levantando la manija de la portezuela. Esto, en unión con la acción de la bisagra o articulación de la corredera, colocada arriba del centro de la portezuela, tira de la parte trasera de la puerta deslizable contra la carrocería, de tal manera que el pestillo de la cerradura central se acopla con la contrachapa.

#### PARA DESMONTARLA

(1) Retire el entrepaño decorativo de la portezuela.

(2) Extraiga los tres tornillos Philips del fondo y los dos de la sección final de la tira cobertora central, y quite el riel sujetador.

(3) Empuje la portezuela lo suficiente hacia atrás para permitir que la guía y el rodamiento de los aditamentos de la bisagra, puedan levantarse de lado y sacarse del rebaje en la corredera central.

(4) Mueva la portezuela totalmente hacia atrás y levántela hasta que el rodamiento superior pueda sacarse de la guía.

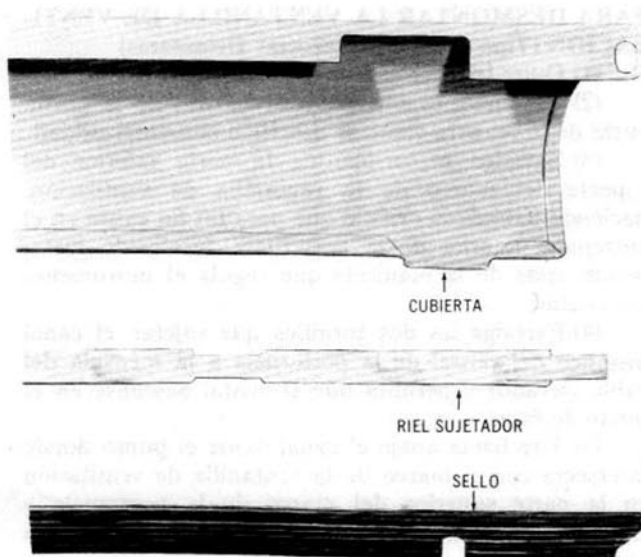
(5) Gire la portezuela hacia afuera y saque el rodamiento inferior por el rebaje que existe en la corredera.

#### PARA INSTALARLA

(1) Lubrique los rodamientos en la medida que se necesario.

(2) Inserte la portezuela primero en la corredera inferior y a continuación en la superior.

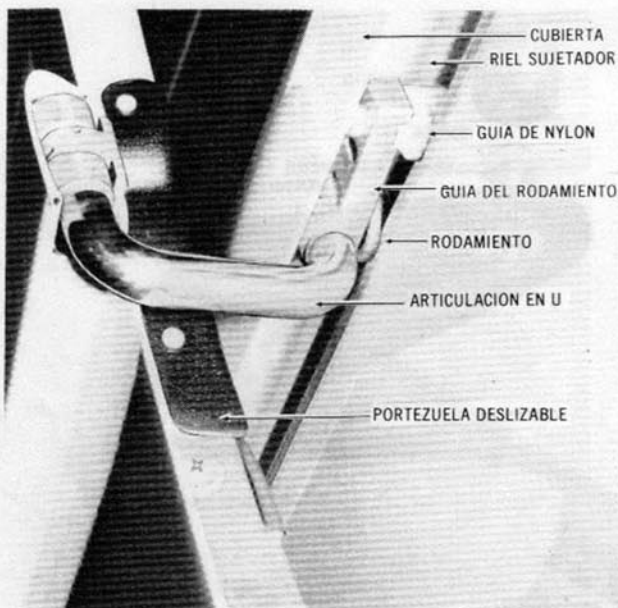
(3) Deslice la portezuela hacia adelante hasta que el rodamiento y la guía puedan ser insertados en el rebaje de la corredera central.



Cubierta de la corredera de la portezuela deslizable, componentes



Portezuela deslizante sin entrepaño decorativo

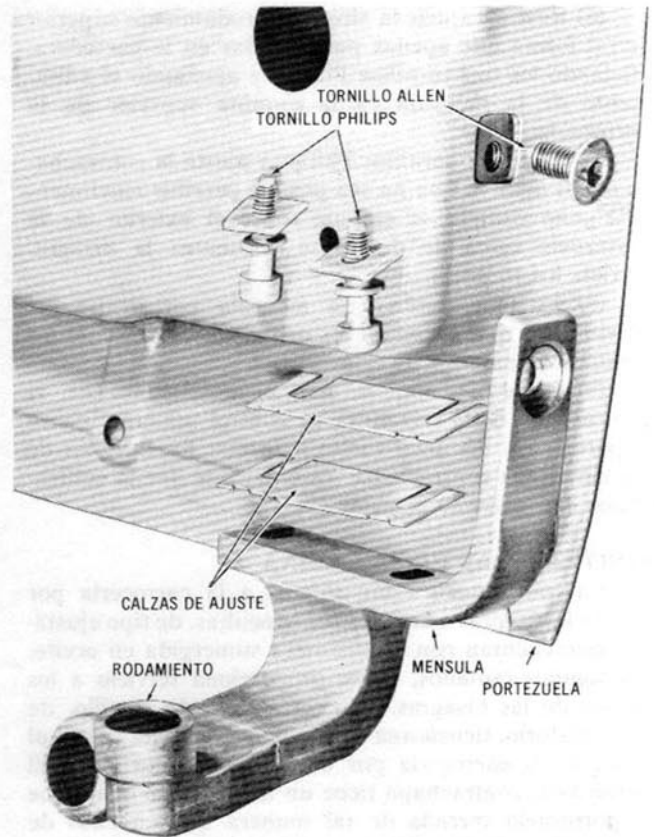


Articulación (Bisagra) de la portezuela deslizante, vista desde abajo con la cubierta en su lugar

(4) Revise el funcionamiento de la portezuela y ajústela si es necesario. Si procede, instale la cubierta de la corredera y el entrepaño decorativo de la portezuela.

#### PARA AJUSTARLA

(1) Verifique que la portezuela esté en el centro de la abertura de la carrocería estando aquella cerrada.



Rodamiento inferior de la portezuela deslizante y componentes de la ménsula

Debe haber una separación uniforme alrededor de la portezuela.

(2) Revise que la guía o riel de la sección media de la portezuela tenga una alineación correcta con aquella de los entrepaños de la carrocería.

(3) Verifique que el entrepaño exterior de la portezuela y el de la carrocería estén alineados en forma correcta cuando la portezuela esté cerrada adecuadamente.

(4) Si el borde inferior de la portezuela está demasiado elevado, bajo o hacia afuera, alinee el ensamble de la portezuela aflojando el único tornillo Philips y los dos tornillos Allen que sujetan el rodamiento inferior y el ensamble de la ménsula a la portezuela, y mueva el ensamble ya sea hacia adentro o hacia afuera o retire o coloque calzas entre la ménsula y el borde inferior de la portezuela hasta que la alineación sea la correcta. Apriete los tres tornillos firmemente.

(5) Si la parte superior de la portezuela no guarda la alineación correcta con el entrepaño exterior de la carrocería, afloje el tornillo de sujeción que asegura el rodamiento a la ménsula en la parte superior de la portezuela, y vuelva a colocar el rodamiento en el orificio alargado de la ménsula. Apriete el tornillo de manera firme.

(6) Revise y ajuste la altura del rodamiento superior de tal forma que apenas pueda rodar en la corredera, aflojando los tres tornillos Philips y ajustando el aditamento de la ménsula en la esquina superior de la portezuela.

(7) Afloje los tornillos Philips y ajuste la contrachapa de tal manera que no sea posible percibir movimiento alguno cuando se empuje sobre el exterior de la portezuela cerca de donde se encuentra la bisagra. Apriete los tornillos.

(8) Ajuste el retén y la ménsula por medio del movimiento que permiten los orificios alargados de los tornillos de montaje de estas piezas.

(9) Afloje de manera leve el aditamento de la contrachapa de la cerradura de control remoto y cierre la portezuela. Abra y vuelva a apretar los tornillos de sujeción de la contrachapa. Esto permite que la contrachapa encuentre su posición.

### PORTEZUELAS DE LA CABINA

Las portezuelas están sujetas a la carrocería por medio de bisagras o articulaciones ocultas, de tipo ajustable, que cuentan con una cámara sumergida en aceite. En algunos tamaños, se les proporciona servicio a los pernos de las bisagras. Las cerraduras de pestillo, de tipo rotatorio, tienen una contrachapa que está sujeta al poste de la carrocería por medio de dos tornillos. El perno de la contrachapa tiene un hombro que mantiene la portezuela cerrada de tal manera que en caso de accidente no podrá abrirse, aunque sí posteriormente.

### PARA DESMONTARLAS

(1) Quite el perno retén y retire la correa de amortiguación de la ménsula situada en el poste.

(2) Extraiga los tornillos de las bisagras superior e inferior de la portezuela.

**NOTA:** Después de un considerable tiempo, lo más probable es que será necesario utilizar un destornillador tipo impacto para aflojar los tornillos de las bisagras.

### PARA INSTALARLAS

(1) Revise que los orificios para el agua en la parte inferior de la portezuela no estén tapados.

(2) Quite la cubierta de la cámara de aceite de la bisagra, límpiela y vuelva a llenar la cámara con un lubricante de tipo pesado.

(3) Quite la contrachapa del poste.

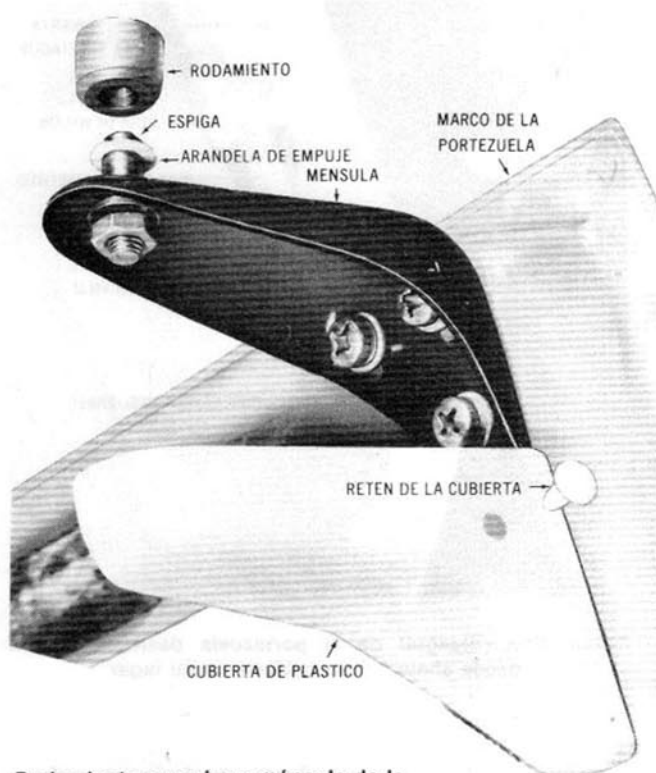
(4) Coloque los cuatro tornillos de la bisagra y apriételos apenas lo suficiente para mantener la portezuela en su posición. Intente con cuidado cerrar la portezuela. Observe el desalineamiento y ajuste las bisagras según convenga. Repita esta maniobra hasta que la separación entre la portezuela y la carrocería sea uniforme en la parte superior, inferior y en los costados.

(5) Coloque la contrachapa y ajústela para que esté alineada con la cerradura de la portezuela.

(6) Revise la apertura y cierre de la portezuela. Esto debe efectuarse sin hacer uso de excesiva fuerza, pero la



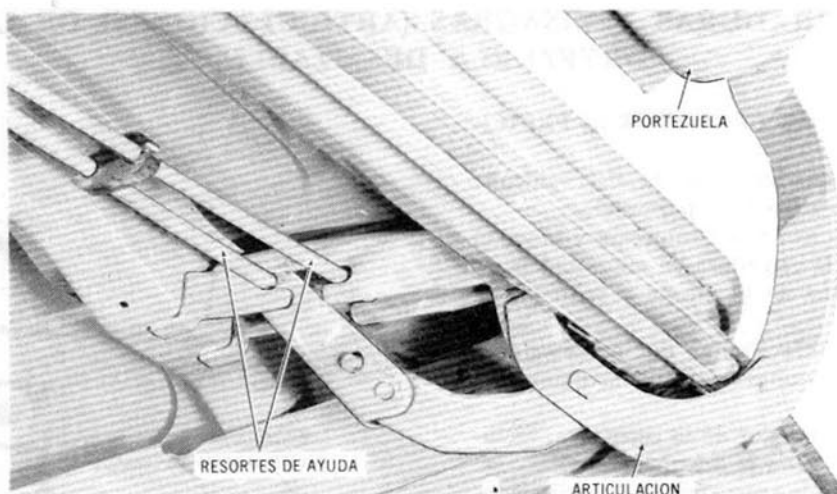
Contrachapa en su posición



Rodamiento superior y ménsula de la puerta deslizable

portezuela debe comprimir los hules sellantes lo suficiente para lograr un sellado efectivo. Ajuste las bisagras, sacándolas o metiéndolas, para obtener esta condición.





Articulación (Bisagra) y resortes de la portezuela trasera

**PARA DESMONTAR LA PORTEZUELA TRASERA**

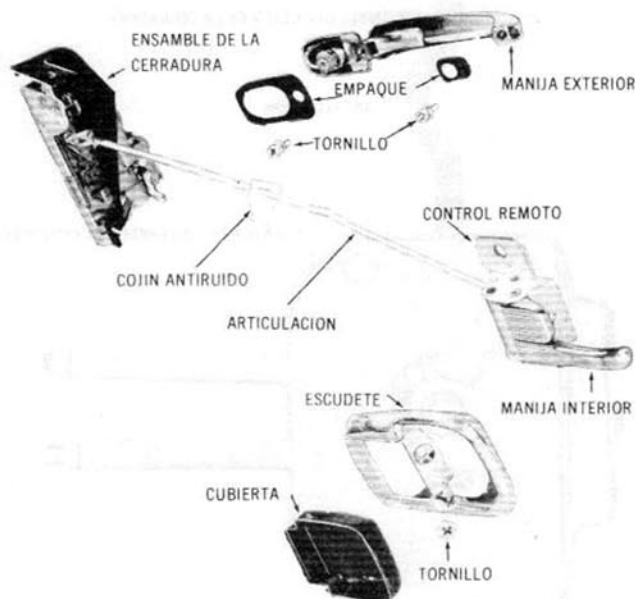
(1) Quite los dos pernos prisioneros de cada una de las palancas de la articulación (bisagra), donde están sujetas al marco de la portezuela y retire ésta del vehículo.

(2) Quite la grapa circular de la palanca secundaria de la articulación.

(3) Deslice la barra de torsión en la dirección opuesta (hacia el otro lado del vehículo) lo suficiente para que libere la ménsula situada en ese extremo.

(4) Levante el extremo cercano a la palanca secundaria, apartándolo de la ranura y retire la barra.

(5) Repita las operaciones (2) a la (4) inclusive, para quitar la otra articulación y barra de torsión.



Cerradura de la portezuela de la cabina del conductor, control remoto y manija exterior

**PARA INSTALARLA**

(1) Efectúe las operaciones de desmontaje en orden inverso.

(2) Ajuste la portezuela de tal forma que la separación entre el marco de ésta y la abertura de la carrocería sea uniforme.

(3) Ajuste la contrachapa para que esté alineada con la posición de la portezuela.

**PARA DESMONTAR LA MANIJA EXTERIOR DE LA PORTEZUELA (Cabina)**

(1) Retire el entrepaño decorativo de la portezuela tal como se describió en *PARA QUITAR EL ENTREPAÑO DECORATIVO DE LA PORTEZUELA*.

(2) Retire la hoja sellante de plástico lo suficiente para tener acceso al área concerniente.

(3) Extraiga los dos tornillos Allen de 5 mm.

(4) Quite la manija exterior de la portezuela.

**PARA INSTALARLA**

La instalación es lo inverso del procedimiento de desmontaje.

**PARA QUITAR LA CERRADURA DE LA PORTEZUELA (Cabina)**

(1) Quite las manijas de la portezuela.

(2) Quite la corredera guía trasera del cristal y la palanca que libera el seguro de la cerradura.

(3) Quite la perilla que acciona la cerradura del escalón de la ventanilla.

(4) Desconecte el resorte del vástago de accionamiento situado en la cerradura de la portezuela y saque el vástago del entrepaño interior de la misma.

(5) Extraiga los tres tornillos Philips de la cerradura y quite el ensamble colocándolo en posición vertical y sáquelo hacia abajo.

**PARA INSTALARLA**

La instalación es el reverso del procedimiento de desmontaje.



#### 4. CERRADURAS Y BISAGRAS (ARTICULACIONES) DE LA PORTEZUELA DESLIZABLE

##### PARA DESMONTAR LAS CERRADURAS PRINCIPAL Y CENTRAL

(1) Con la portezuela desmontada del vehículo, quite el entrepaño decorativo de la portezuela.

(2) Extraiga los tres tornillos de sujeción y saque el perno del ensamble de la cerradura de seguridad fuera de la varilla de conexión de la misma y retire dicha cerradura.

(3) Extraiga el tornillo Philips del centro de la manija interior de la cerradura y retire la manija, el escudete y el resorte.

(4) Quite la manija exterior de la cerradura, incluyendo el escudete, empaque y la arandela del sello.

(5) Quite las tuercas de seguridad de los aditamentos del vástago de control remoto y destornille las mangas de las barras de la cerradura.

(6) Extraiga los cuatro tornillos Philips y desmonte la cerradura sacándola hacia afuera y hacia abajo para evitar topar con la varilla de conexión de la cerradura.

(7) Extraiga los dos tornillos Philips que sujetan la cerradura central a la cara de la portezuela y el único tornillo Philips que sujeta la cerradura al entrepaño interior de la portezuela y quite de ésta la cerradura central y los dos vástagos del control remoto.

##### PARA INSTALAR LAS CERRADURAS PRINCIPAL Y CENTRAL

(1) Asegúrese que el mecanismo de ambas cerraduras esté limpio y lubricado.

(2) Revise los amortiguadores de hule de la cerradura principal y la ménsula de retención.

(3) Coloque la cerradura principal en la cara de la portezuela y el entrepaño interior, pasando la varilla de conexión de la cerradura a través de la pequeña abertura del entrepaño interior.

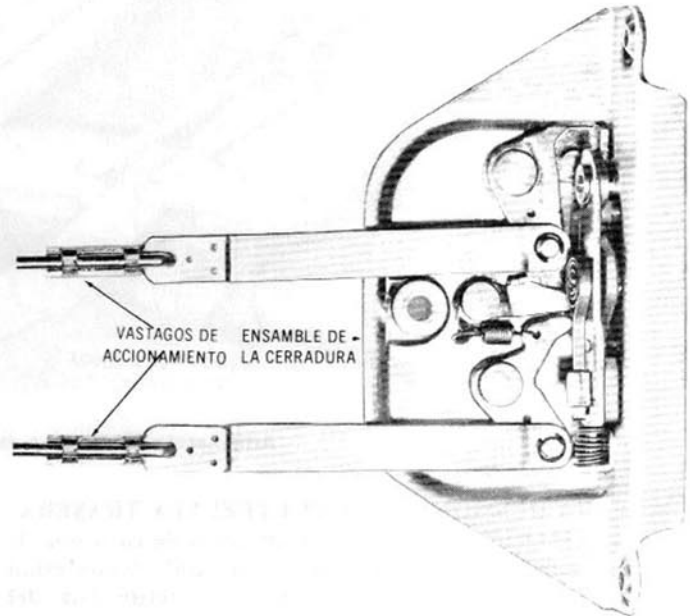
(4) Instale y apriete los cuatro tornillos Philips para sujetar la cerradura a la portezuela.

(5) Coloque el ensamble de la cerradura de seguridad en el entrepaño interior, embonando el perno en el orificio del extremo superior de la varilla de conexión y sujetado el ensamble de la cerradura con los tres tornillos Philips. Alinee la ménsula del ensamble y apriete los tornillos firmemente.

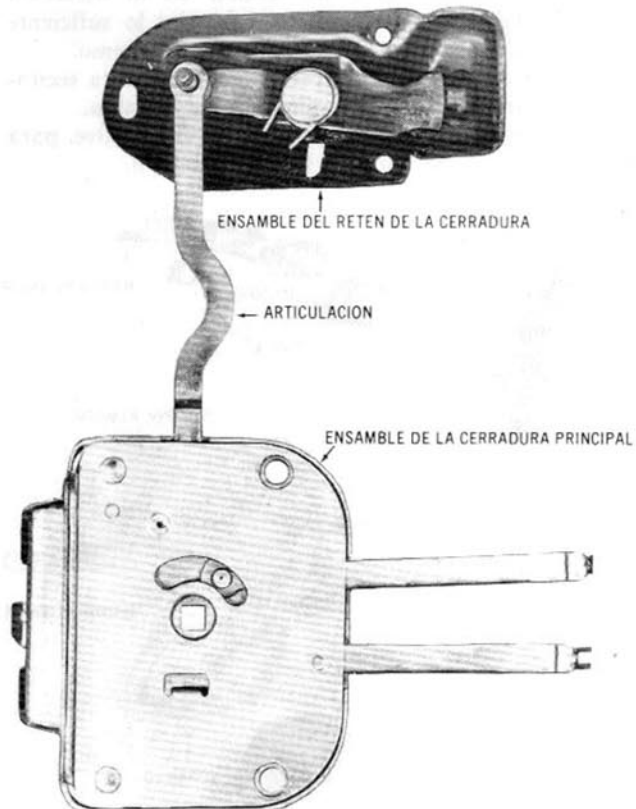
(6) Coloque la cerradura central en la cara opuesta de la portezuela y el entrepaño interior, sujete los dos vástagos del control remoto en posición horizontal, coloque y apriete los tres tornillos Philips.

(7) Conecte cada vástago de control remoto a su barra respectiva en la cerradura principal, y realice el procedimiento que sigue para ajustar los vástagos.

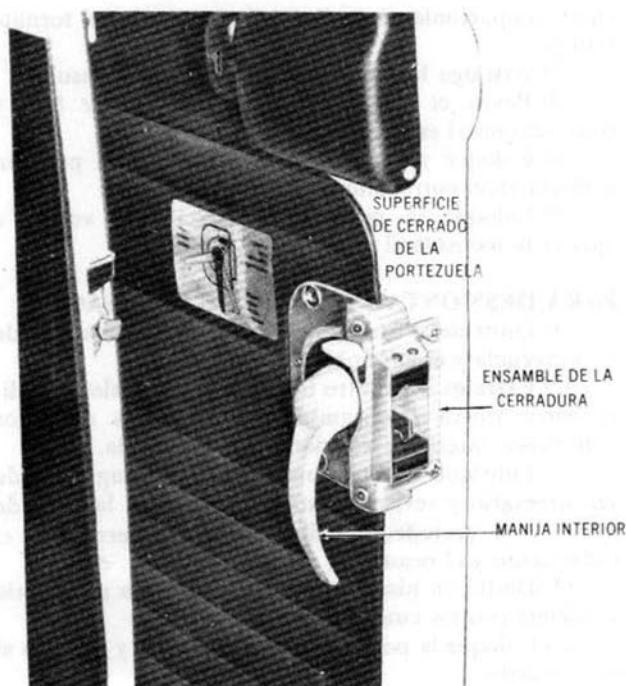
(a) Sujete la cerradura central instalando un tornillo de 4 mm en cada uno de los dos orificios que para tal fin existen en la cara de la cerradura adyacente al entrepaño interior de la portezuela. Estos tornillos se atornillan en las palancas que accionan la cerradura y que están unidas a los vástagos de control remoto.



Vista interior del ensamble de la cerradura central



Control remoto de la cerradura principal y ensamble del retén de la portezuela deslizable



Cerradura principal de la portezuela deslizable, vista desde el interior del vehículo

(b) Sujete la cerradura principal colocando un tornillo de 4 mm en el orificio de la cara de la cerradura, atornillándolo en el aditamento inferior del vástago de control remoto.

(c) Conecte los vástagos de control remoto a las barras de la cerradura principal, ajustando las manijas roscadas y sujetando cada una de ellas con la tuerca de seguridad.

(d) Extraiga los tornillos que sujetan a ambas cerraduras y revise el funcionamiento de cada ensamble.

(8) Coloque la portezuela deslizable en el vehículo e instale las correderas de la portezuela como se describió en: **PORTEZUELA DESLIZABLE — PARA INSTALARLA.**

(9) Revise la alineación de la cerradura central y la contrachapa.

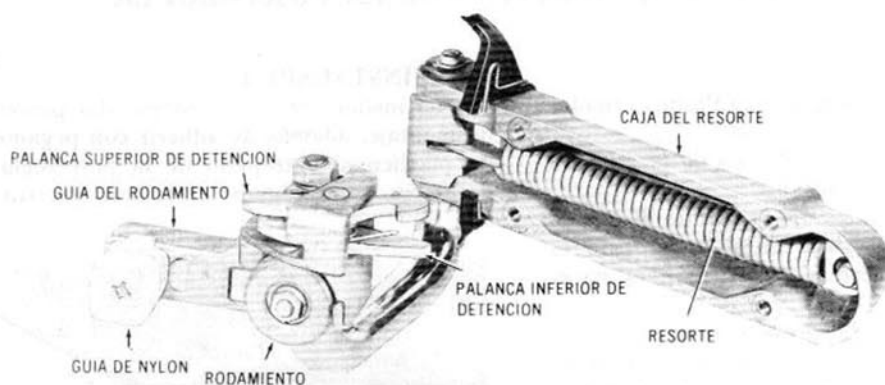
(10) Revise el funcionamiento de la portezuela, apertura y cerrado, y si es necesario vuelva a ajustar los vástagos de control remoto. Ver **PORTEZUELA DESLIZABLE — PARA AJUSTARLA.**

(11) Coloque el entrepaño decorativo de la portezuela y las manijas de la cerradura.

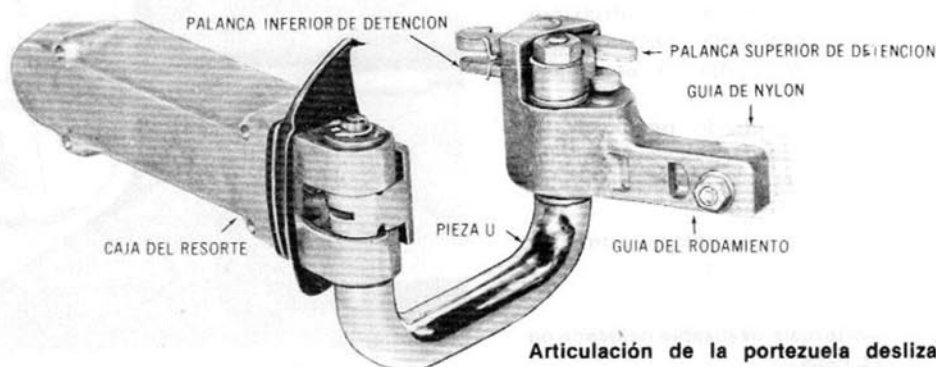
(12) Coloque la cubierta de la corredera de la portezuela.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR LA MENSULA DE LA CERRADURA

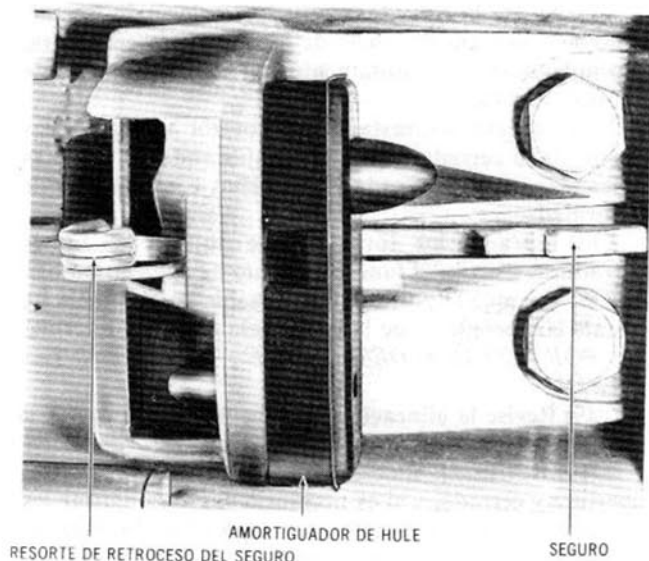
(1) Con la portezuela deslizable desmontada del vehículo, separe el lado trasero del entrepaño decorativo



Articulación de la portezuela deslizable vista desde la parte anterior



Articulación de la portezuela deslizable en su posición abierta normal



**Ménsula de retención de la portezuela deslizante**

en el compartimiento para pasajeros y retire el tornillo Philips.

- (2) Extraiga los dos tornillos y quite la ménsula.
- (3) Revise el resorte y el amortiguador de hule y reemplácelos si es necesario.
- (4) Coloque y acomode la ménsula en la posición correcta en el entrepaño del costado.
- (5) Coloque la portezuela deslizante y vuelva a ajustar la ménsula si es necesario.

#### PARA DESMONTAR E INSTALAR LA BISAGRA

- (1) Quite de la carrocería el entrepaño decorativo de la portezuela y el ensamble de la misma.
- (2) Extraiga los cuatro tornillos hexagonales y deslice hacia afuera el ensamble de la bisagra entre los entrepaños interior y exterior de la portezuela.
- (3) Lubrique los componentes de la bisagra donde sea necesario y revise si están desgastados la guía de nylon y la corredera. Utilice grasa universal en el rodamiento y el resorte de retroceso.
- (4) Deslice la bisagra hasta su sitio en la portezuela y sujétela con los cuatro tornillos.
- (5) Coloque la portezuela en el vehículo y ajústela si es necesario.

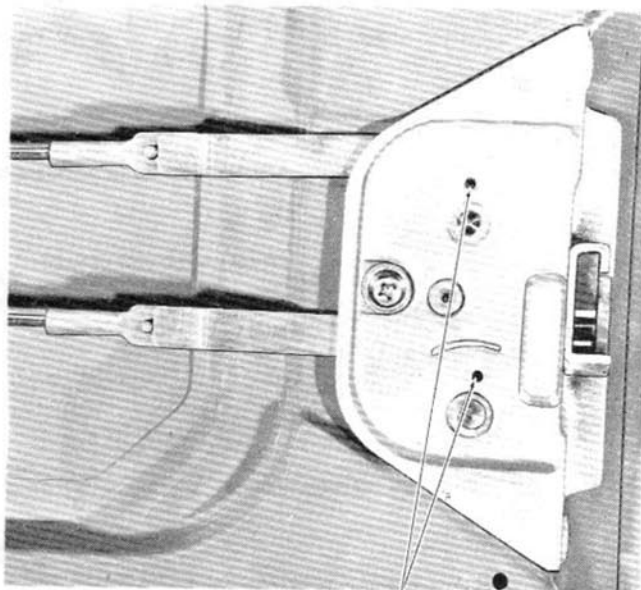
### 5. ENTREPAÑO DECORATIVO DE LA PORTEZUELA

#### PARA DESMONTARLO

- (1) Quite los dos tornillos de cabeza Philips situados en los ductos de aire trasero y delantero.
- (2) Extraiga los dos tornillos Philips de la jaladera interior, tipo correa, de la portezuela.
- (3) Quite el tornillo Philips del centro de la manija del regulador de la ventanilla. Para lograr esto es necesario levantar la cubierta de plástico para hacer visible el tornillo.
- (4) Quite la placa, para presión manual, de la palanca que libera la cerradura de la portezuela, levantándola con un destornillador para poner a descubierto el tornillo de sujeción.
- (5) Quite el tornillo Philips del escudete de la palanca que libera la cerradura.
- (6) Quite las grapas de alrededor de los entrepaños decorativo e interior de la portezuela. Debe tenerse cuidado al hacer esto, de no dañar el entrepaño decorativo y la pintura.
- (7) Tirando del entrepaño, retírelo un poco del marco de la portezuela y levántelo para desmontar las grapas de metal, de tipo lengüeta, que están situadas cerca del centro del entrepaño.
- (8) Quite la hoja de plástico del entrepaño interior de la portezuela y los sellos de las grapas.

#### PARA INSTALARLO

La instalación es lo inverso del procedimiento de desmontaje, además de adherir con pegamento la hoja de plástico al entrepaño de la portezuela, como sea necesario, para asegurar un sellado efectivo.



ORIFICIOS DE LOS TORNILLOS DE AJUSTE DE LA CERRADURA

**Cerradura de control de la portezuela deslizante colocada en su lugar**

## 6. SISTEMA DE AIRE FRESCO

### DESCRIPCION

El aire fresco penetra hasta el tablero delantero a través de un conducto de ventilación con una rejilla y el volumen se controla con dos compuertas, accionadas por palancas, situadas en el tablero de instrumentos.

Unida al tablero delantero de la carrocería hay una manguera para aire por la cual se saca al exterior cualquier agua acumulada que haya podido introducirse con el aire.

En la cabina del conductor, a la izquierda y derecha, abajo del cristal parabrisas, hay un conducto para aire y dos salidas, a la derecha e izquierda del tablero de instrumentos. Estas salidas pueden regularse.

En las unidades de tipo camioneta, existe una extensión del ducto hasta el descansabrazos de las portezuelas de la cabina, fluyendo el aire a través de estos ductos a la sección delantera del compartimiento para pasajeros.

### PARA DESMONTAR EL CONDUCTO DE VENTILACION Y LA REJILLA

- (1) Extraiga los seis tornillos Philips, los cuales se alcanzan desde el frente de la parrilla.
- (2) Quite la rejilla.

### PARA INSTALAR

La instalación es el reverso del procedimiento de desmontaje, asegurándose que la sección rebajada está colocada hacia abajo.

### PARA DESMONTAR LA COMPUERTA DE AIRE FRESCO

- (1) Quite la cubierta del conducto de ventilación en la rejilla.
- (2) Abra la compuerta, y después de quitar el resorte, retire el vástago de conexión.
- (3) Extraiga los dos tornillos de soporte. Quite la compuerta.

### PARA INSTALARLA

- (1) Revise el soporte de plástico.
- (2) Invierta el procedimiento de desmontaje.

### PARA DESMONTAR LOS CONTROLES DE AIRE FRESCO Y CALEFACCION

- (1) Haga presión sobre los cuatro tapones de plástico para sacarlos de las palancas.
- (2) Retire las palancas de control del tablero de instrumentos y quite los resortes de hoja.

(3) Quite los resortes y presione sobre los vástagos de conexión para sacarlos de las palancas de control.

(4) Extraiga los tres tornillos Philips y levántalos saque los controles.

*NOTA: Si se desensamblan los controles es fundamental poner atención en el orden que guardan las palancas y arandelas.*

### PARA INSTALARLOS

- (1) La instalación es el reverso del procedimiento de desmontaje, poniendo atención a lo que sigue:
- (2) Estando las manijas de control del aire fresco en la última posición hacia arriba, las compuertas de aire fresco deben estar cerradas por completo.
- (3) El ajuste de la compuerta se efectúa seleccionando otro orificio o ajustando los vástagos de conexión.

### PARA DESMONTAR EL DUCTO DE AIRE FRESCO (Tablero Delantero)

- (1) Extraiga los tres tornillos y quite el elemento decorativo del tablero delantero.
- (2) Extraiga los seis tornillos Philips y quite la mitad redonda del ducto, junto con la conexión del mismo y el sello.
- (3) Destornille la cubierta del ducto de aire situado abajo del cristal parabrisas.
- (4) Saque hacia abajo el ducto de distribución de la ventanilla de aire fresco y la conexión de la salida.
- (5) Saque hacia abajo la ventanilla de aire fresco.
- (6) Tire de la salida del aire fresco para desembornarla de la conexión.
- (7) Presione sobre la conexión hacia el frente y afuera del tablero de instrumentos.

### PARA INSTALARLO

La instalación es el reverso del procedimiento de desmontaje.

### PARA DESMONTAR EL DUCTO DE AIRE FRESCO (Cabina del conductor)

- (1) Desmonte la salida de aire fresco de la conexión.
- (2) Retire el entrepaño decorativo de la partición.
- (3) Extraiga los cuatro tornillos Philips y las tuercas y retire el ducto de aire fresco.
- (4) Presione sobre la conexión hacia afuera, en dirección a la parte trasera del vehículo.

### PARA INSTALARLO

La instalación es el reverso del procedimiento de desmontaje.





# RUEDAS Y NEUMATICOS

## ESPECIFICACIONES

Ruedas:		Rueda	Neumático	Delantera (lb/plg <sup>2</sup> )	Trasera (lb/plg <sup>2</sup> )
Tipo .....	Metal prensado, con el aro (rueda) escalonado en el centro				
Número de pernos de seguridad .....	5	3.50 D x 16	3.50 x 16.6 (con cámara)	28	39
Torsión de apriete .....	80-90 lb/pie	4.5 K x 15	6.40 x 15.6 (con cámara)	26	35
Tamaño de la rueda:		5 U K x 14	7.00 x 14.6 (sin cámara)	26	33/41
Hasta chasis No. 20-177901 (1500 lb) .....	3.50D x 16	5 U K x 14	7.00 x 16.8 (sin cámara)	26	41
Hasta chasis No. 1222025 .	4.5K x 15	5 U K x 14	185R x 14 (con cámara)	20	20
A partir del chasis No. 1222026 .....	5 JK x 14				

## 1. ENSAMBLE DE LA RUEDA Y NEUMATICO

### PARA DESMONTARLO

(1) Aplique el freno de mano y cuando sea posible coloque una calza al freno y atrás de una de las otras ruedas.

(2) Quite el tapón de la rueda con una herramienta adecuada, asegurándose que éste no golpee el suelo y se dañe la superficie cromada.

(3) Afloje los pernos aproximadamente tres cuartos de vuelta.

(4) Después de haber colocado de manera apropiada el elevador (gato), levante la sección del vehículo que se requiera.

(5) Extraiga los pernos y saque la rueda.

### PARA INSTALARLO

La instalación es el reverso del procedimiento de desmontaje, dedicando atención particular a lo que sigue:

(1) Apriete los pernos de la rueda siguiendo un orden de rotación de 1, 3, 5, 2, 4. No los apriete demasiado.

(2) La tensión correcta es de 80-90 lb/pie.

### MANTENIMIENTO

El mantenimiento adecuado de los neumáticos y las ruedas es fundamental para un funcionamiento económico y seguro.

(1) Mantenga las presiones correctas de los neumáticos.

(2) Apriete en forma adecuada las tuercas de montaje de las ruedas.

(3) De manera periódica revise si los neumáticos están dañados o desgastados en forma anormal.

(4) Periódicamente revise los aros (ruedas) en busca de daños, en especial en los bordes y hombros.

(5) En forma periódica intercambie los neumáticos (poco más o menos cada 3000 mi).

(6) Mantenga un balanceo adecuado de las ruedas.

### PARA SUSTITUIR LOS RESORTES RETEN DEL TAPON DE LA RUEDA

(1) Quite la rueda del vehículo.

(2) Corte con un cincel plano el remache que sujeta al resorte roto y saque el resto del remache.

(3) Coloque una plataforma rodante apropiada en un tornillo de banco y ponga un remache y la grapa retén en la parte exterior de la rueda.

(4) Coloque la rueda en posición horizontal (la parte de afuera hacia abajo) sobre la plataforma rodante de tal manera que el remache penetre en el orificio correspondiente.

(5) Martillee sobre el remache, sosteniendo el resorte retén en la posición correcta.

(6) Pinte adecuadamente por ambos lados la grapa retén y el área trabajada para impedir la corrosión.

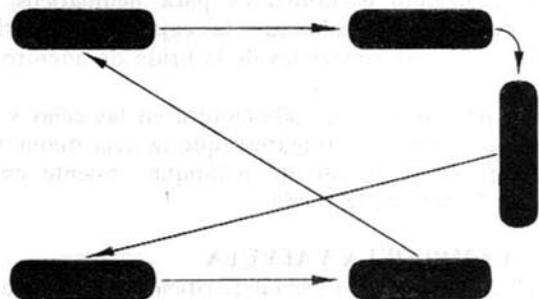


Diagrama para la rotación correcta de las ruedas para prolongar la vida de los neumáticos y minimizar el desgaste de los mismos

## 2. NEUMATICOS CON CAMARA

### PARA DESMONTARLOS

- (1) Quite la rueda del vehículo.
- (2) Quite el tapón de la válvula y el pivote.
- (3) Separe la ceja interior de la brida de adentro de la rueda y, utilizando las herramientas de bordes redondeados, palanquee la ceja del neumático para pasarla por encima de la brida interior de la rueda.

*NOTA: Tenga cuidado durante la operación (3) de asegurarse que las herramientas de desmontaje no dañen la cámara contra el filo de la brida de la rueda.*

- (4) Empuje la válvula de la cámara al interior del neumático y retire la cámara por entre la ceja interior del neumático y la brida de adentro de la rueda.

- (5) Separe la ceja exterior del neumático de la brida exterior de la rueda y, utilizando las herramientas de desmontaje de bordes redondeados, palanquee la ceja del neumático por sobre la brida de adentro de la rueda para separar los dos componentes.

### PARA INSTALARLOS

- (1) Elimine de las bridas de la rueda toda la costra o herrumbre suelta o en cantidades excesivas y limpie las superficies con un cepillo de alambre o con papel de lija.

- (2) Acomode la brida de adentro de la rueda parcialmente dentro de una de las cejas del neumático y utilizando herramientas para neumáticos, en buen estado, palanquee el resto de la ceja del neumático sobre la brida de la rueda para montarla.

*NOTA: Durante la operación (2), asegúrese que la ceja del neumático en el lado opuesto o adonde se están aplicando las palancas asiente en la cavidad del aro de la rueda.*

- (3) Acomode la cámara dentro del neumático e introduzca la válvula a través del orificio en la rueda. Atornille una herramienta para extraer pivotes en el extremo de la válvula para impedir que está se deslice al interior del neumático cuando la otra ceja del mismo se esté colocando en la rueda.

- (4) Acomode la segunda ceja del neumático sobre la brida interior de la rueda utilizando las herramientas para neumáticos o un mazo de hule, y asegúrese que el lado de la ceja adyacente a la válvula sea el último en pasar por sobre la brida de la rueda.

*NOTA: Ponga cualesquier puntos que haya sobre un lado del neumático, adyacentes a la válvula para mantener el balanceo correcto del neumático.*

- (5) Coloque la rueda y el neumático en posición vertical, ajuste el pivote e infle la cámara hasta que las cejas del neumático apenas comiencen a acomodarse en las bridas de la rueda.

- (6) Rebote el neumático sobre el suelo varias veces para acomodar las cejas del neumático uniformemente sobre las bridas de la rueda, entonces infle la cámara y el neumático a la presión recomendada.

- (7) Revise si el pivote de la válvula tiene fugas e instale el tapón de la misma.

## 3. NEUMATICOS SIN CAMARA

### PARA DESMONTARLOS

- (1) Quite la rueda del vehículo.
- (2) Quite el tapón y el pivote de la válvula.
- (3) Separe la ceja interior y la exterior de las bridas de la rueda de tal modo que ambas cejas estén en la base del aro.

- (4) Utilizando herramientas para neumáticos, de bordes redondeados, palanquee las cejas del neumático, una a la vez, para separarlas de la brida de adentro de la rueda.

Use una solución de jabonadura en las cejas y las bridas de la rueda, y asegúrese que la ceja diametralmente opuesta al punto de palanqueo asiente en el fondo de la base de la rueda.

### PARA CAMBIAR LA VALVULA

- (1) Quite la válvula vieja del orificio de la válvula en la rueda y limpie alrededor del orificio.

- (2) Moje la válvula nueva y el orificio para la misma con una solución jabonosa e introdúzcala en el orificio desde la parte interior de la rueda.

- (3) Utilizando la herramienta Schrader No. 553, atorníllela en la válvula y tire de ella a través del orificio, hasta que la brida inferior de la base de hule de la válvula esté en contacto totalmente con la superficie interior del aro. No debe intentar colocar la válvula con pinzas.

### PARA INSTALARLA

- (1) Elimine de la rueda la costra o herrumbre suelta o excesiva, teniendo precaución de no dañar la pintura.

- (2) Aplane con un martillo todas las protuberancias que pudiera haber en las bridas del aro.

- (3) Limpie perfectamente el asiento de la ceja en el aro y las bridas. Use papel de lija, fibra de acero, un cepillo de alambre o una lima, dependiendo de la cantidad de suciedad, herrumbre, hule o irregularidades superficiales que deban ser eliminadas. La pintura uniforme no tiene que ser eliminada.

- (4) Lime o raspe todas las protuberancias que pudiera haber en la unión de soldadura.

- (5) Limpie las superficies con un trapo húmedo.

**NOTA:** Las cejas del neumático y las superficies del mismo no deben sufrir daños durante la instalación. No use martillo o mazo.

(6) Limpie las cejas del neumático con una tela húmeda.

(7) Humedezca las cejas del neumático, las superficies del aro y las palancas de instalación con agua limpia o una solución jabonosa.

(8) Instale el neumático en la manera común, utilizando palancas angostas que estén en buen estado y no tengan bordes afilados. Hágalo poco a poco para no dañar o esforzar las cejas. Tenga cuidado en particular, de no rasgar los talones de hule de las cejas cuando sean levantadas sobre la brida interior del aro.

(9) Acomode la segunda ceja de tal modo que la parte de la ceja más cercana a la válvula sea la última en pasar por sobre la brida de la rueda.

**NOTA:** Los puntos blancos para balanceo que están cerca de la ceja del neumático deben estar en la zona donde está la válvula.

#### PARA INFLAR EL NEUMATICO

(1) Sujutando el neumático y la rueda en posición vertical, rebote el neumático por el lado del dibujo contra el piso en varios puntos alrededor de su circunferencia: Esto ayudará a que las cejas asienten contra los asientos cónicos del aro, obteniendo un sello parcial.

(2) Conecte una línea de aire, sin instalar el pivote de la válvula, e infle con la rueda y el neumático en posición vertical. Si la primera inyección de aire no sella las cejas, continúe rebotando el neumático con la línea de aire conectada a él.

(3) Continúe inflando el neumático hasta que ambas cejas asienten por completo contra las bridas de la rueda.

(4) Desconecte la línea de aire y coloque el pivote de la válvula. Infle entonces hasta 40 lb/plg<sup>2</sup>.

(5) Revise si el neumático tiene fugas y extraiga el aire hasta obtener la presión de uso recomendada.

#### PARA INFLAR EL NEUMATICO UTILIZANDO UN TORNQUETE

El torniquete para neumáticos sin cámara marca Dunlop es muy adecuado para ayudar a inflar este tipo de neumáticos. Su objeto es el de contraer el centro del dibujo de tal forma que las cejas sean forzadas hacia afuera contra los asientos del aro y así obtener un sellado parcial para poder inflar el neumático.

(1) Con la herramienta en posición abierta, rodee centralmente con la correa el dibujo del neumático desinflado y el ensamble de la rueda. Tire de la correa para apretarla tanto como sea posible. La correa debe estar sujeta entre la barra de torsión y los dientes de la grapa no entre la grapa y el extremo del aro que forma la correa.

(2) Sujete el extremo libre de la correa pasándolo por la ranura entre el remache y el rodamiento del

mecanismo de articulación y comprima el dibujo dando vuelta a la manija 180°.

(3) Sin el pivote de la válvula, conecte la línea de aire e infle el neumático hasta que las cejas sellen contra las bridas. Si no sellan al primer intento, regrese la manija y vuelva a apretar la correa.

(4) Cuando las cejas estén asentadas, desconecte el suministro de aire y coloque el pivote de la válvula. Hecho esto, quite el torniquete antes de inflar a la presión normal.

(5) Para quitar el torniquete, regrese la manija a su posición original, presione con el dedo pulgar el extremo del aro que forma la correa, empujando la barra deslizante del aro hacia adentro y hacia afuera.

(6) Infle hasta 40 lb/plg<sup>2</sup> y pruebe. Desinfle para obtener la presión normal de uso.

**NOTA:** Cuando no se tiene disponible una línea de aire, el torniquete permite que los neumáticos sin cámara puedan ser inflados con una bomba eficiente de pie o manual.

En casos necesarios, puede improvisarse un torniquete con un pedazo de cuerda y una barra de torsión.

#### PARA REVISAR FUGAS

Unos cuantos minutos después de inflar el neumático, sumerja éste y la rueda en un recipiente con agua y revise si hay fugas.

Si el recipiente con agua no cuenta con herramienta de sumersión proceda como sigue:

(1) Ponga el ensamble en un tanque con la válvula hacia la parte de arriba. Sumerja la válvula y revísela.

(2) Sin ejercer presión alguna, permita que el ensamble flote, con el canal entre la brida de la rueda y el neumático lleno de agua. Busque con cuidado si hay burbujas de aire por encima de la brida de la rueda.

(3) Invierta el ensamble de la rueda y sumerja los remaches de ésta si aún no están bajo el agua. Revise si hay fugas en los remaches.

(4) Sumerja el ensamble para llenar el canal entre la brida y el neumático y luego permita que flote. Repita de igual manera que en (2).

Compruebe si hay fugas en la válvula, remaches y en cada brida, una a la vez.

#### PARA SELLAR FUGAS

*Fuga en la parte superior de la brida de la rueda:*

(1) Marque en el neumático y la rueda la posición de la fuga y desinfle el neumático. La fuga puede ser causada por suciedad, oxidación, un punto de soldadura protuberante o pintura destruida.

(4) Separando la ceja del asiento de la rueda, la causa de la fuga puede ser frecuentemente detectada y eliminada sin desmontar el neumático.

(3) Asegúrese que la rueda esté limpia después de corregido el problema.



### Fuga en un Remache de la Rueda

(1) Marque sobre la rueda la posición de la fuga. Desinfe y quite el neumático. La fuga debe ser sellada martillando sobre la cabeza del remache con un martillo de bola, y soportándolo en el lado contrario con otro martillo o una resistencia sólida tal como un yunque.

### Fuga en la Base de la Válvula

(1) En el caso de una válvula con abrazadera de metal, si la válvula ha sido instalada de manera correcta y el orificio de la misma está en buen estado, la fuga puede ser corregida apretando la tuerca.

NOTA: Después de probar a 40 lb/plg<sup>2</sup> asegúrese que la presión de inflado se ajuste a la cifra de uso normal.

## 4. DIAGNOSTICO DEL DESGASTE DE LOS NEUMATICOS

### (1) Desgaste anormal en ambos lados del dibujo

#### Causa Probable

- (a) Neumáticos inflados a presión menor de la recomendada.
- (b) Sobrecarga.

#### Corrección

- Revise e infle a las presiones recomendadas.
- Reduzca la carga máxima.

### (2) Desgaste anormal en el centro del dibujo

#### Causa Probable

- (a) Neumáticos inflados a presión mayor de la recomendada.

#### Corrección

- Revise y reduzca a las presiones recomendadas.

### (3) Desgaste anormal en el lado de adentro de los neumáticos

#### Causa Probable

- (a) Insuficiente ángulo de combadura.
- (b) Barras delanteras de torsión combadas.
- (c) Cojinetes delanteros de los cubos de las ruedas sueltos o desgastados.
- (d) Doblamiento del eje muñón o el soporte de la rótula de la dirección.
- (e) Componentes de los brazos de torsión sueltos o desgastados.

#### Corrección

- Revise la alineación de la sección delantera y ajústela como sea necesario.
- Revise y repare o sustituya los componentes dañados.
- Revise y ajuste o reemplace los cojinetes de los cubos.
- Revise y repare los componentes dañados.
- Revise y repare los componentes dañados. Alinee la sección delantera.

### (4) Desgaste anormal en el lado de afuera del dibujo

#### Causa Probable

- (a) Angulo de combadura excesiva.
- (b) Calzas incorrectas colocadas en los pernos de la articulación.

#### Corrección

- Revise la alineación de la sección delantera y ajústela como sea necesario.
- Revise e instale las grapas de calzas recomendados.

### (5) Desgaste en partes o irregular

#### Causa Probable

- (a) Desbalanceo estático o dinámico del ensamble de la rueda y el neumático.
- (b) Deformación lateral de la rueda.
- (c) Juego excesivo en el cojinete del cubo de la rueda.
- (d) Juego excesivo en los pernos de articulación de las uniones de bola de la rótula de la dirección.

#### Corrección

- Revise y balancee el ensamble de la rueda y el neumático.
- Revise y rectifique o reemplace la rueda.
- Revise y ajuste o reemplace el cojinete del cubo de la rueda.
- Revise y reemplace las uniones de bola o los pernos de la articulación.

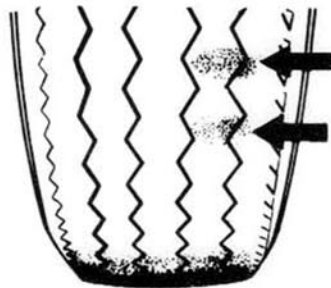
### (6) Puntos levemente desgastados en el centro del dibujo

#### Causa Probable

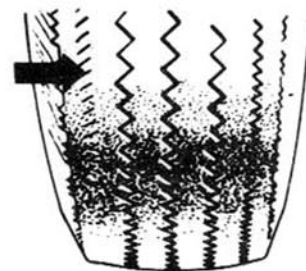
- (a) Desbalanceo estático del ensamble de la rueda y el neumático.
- (b) Deformación radial (excentricidad) de la rueda.

#### Corrección

- Revise y balancee el ensamble de la rueda y el neumático.
- Revise y sustituya la rueda.



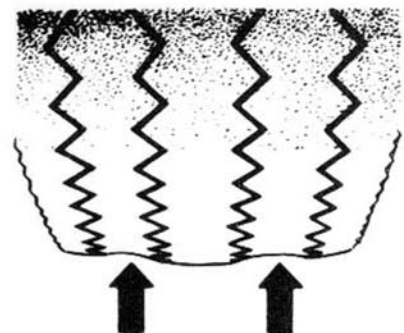
Desgaste irregular o en partes debido a desalineación



Desgaste debido a ángulo de combadura incorrecto



Desgaste en el centro del dibujo debido a inflado excesivo



Desgaste debido a bajo inflado

#### (7) Superficies planas en el centro del dibujo

##### *Causa Probable*

- (a) Tambor del freno excéntrico.
- (b) Repetidas frenadas bruscas.
- (c) Falta de rotación de los neumáticos.

##### *Corrección*

- Revise y sustituya el tambor del freno.
- Corrija los hábitos de manejo.
- Cambie periódicamente los neumáticos, por rotación del conjunto rueda/neumático.

#### (8) Desgaste en forma de sierra

##### *Causa Probable*

- (a) Sobrecarga.
- (b) Altas velocidades de manejo.
- (c) Frenamientos excesivos.

##### *Corrección*

- Revise la carga máxima.
- Evite lo más posible.
- Corrija los hábitos de manejo.

#### (9) Borde achaflanado en un lado del dibujo

##### *Causa Probable*

- (a) Borde del lado de adentro afilado — convergencia excesiva.
- (b) Un neumático con el borde de adentro afilado, el otro neumático con el borde exterior afilado.

##### *Corrección*

- Revise y ajuste la alineación de las ruedas.
- Revise si el brazo de la dirección está doblado y repare o sustitúyalo.



# LUBRICACION Y MANTENIMIENTO

## ESPECIFICACIONES

### LUBRICANTES

Lubricante	Lugar de lubricación	Temperatura (°F)	No SAE
Aceite para motor (HD) (Heavy Duty-trabajo pesado)	Motor, filtro de aire de baño de aceite, controles del carburador, bisagras (articulaciones) de las portezuelas, anillo de filtro del distribuidor.	arriba de + 86 + 32 a + 86 abajo de + 32 abajo de — 13	30 20 o 20W 10W 5W
Aceite para engranes	Caja de la transmisión	arriba de — 32 abajo de — 32	90 80
	Mecanismo de la dirección		90
Grasa universal	Brazos de torsión, pernos maestros, pernos de la articulación de los brazos de torsión, extremos de las varillas de unión, cables de los frenos, grupo de cojinetes de los pedales, palanca de cambios, cabeza de fibra del distribuidor, cerraduras de la puerta y cubierta del motor		Punto bajo de congelación y grasa repelente al agua
Grasa de litio	Cojinetes de las ruedas delanteras		Grasa de propósito múltiple (Multiuso)

### Capacidades

Cárter .....	5.5 pt Imp. (6.6 Amer.)	Engranes reductores .....	.4 pt Imp. (.5 pt Amer.)
Filtro de aire del baño de aceite .....	.4 pt Imp. (5 pt Amer.)	Mecanismo de la dirección ...	.4 pt Imp. (.5 pt Amer.)
*Transmisión .....	5.5 pt Imp. (6.6 pt Amer.)	*Del chasis No. 218000001 ..	6.1 pt Imp. (7.4 pt Amer.)

## 1. LUBRICACION

### Servicio de Lubricación de las primeras 300 mi

- (1) Motor: Purgar estando caliente y agregar aceite nuevo.
- (2) Retire y limpie el filtro del aceite.
- (3) Lubrique los brazos de torsión.
- (4) Lubrique los pernos maestros y los pernos de la articulación de los brazos de torsión.
- (5) Lubricar los extremos de las varillas de unión.
- (6) Lubricar bisagras (articulaciones) de las portezuelas.
- (7) Mecanismo de la dirección: Revisar nivel del aceite, llenar si es necesario.
- (8) Lubricar los cables del freno.
- (9) Lubricar las articulaciones de los pedales.

- (10) Lubricar las articulaciones del carburador.

- (11) Lubricar las cerraduras de las portezuelas y de las cubiertas.
- (12) Transmisión: Cambiar el aceite, limpiar los tapones magnéticos de purga del aceite.
- (13) Cajas de los engranes de reducción: Cambiar aceite.

### Servicio de Lubricación de las primeras 1200 mi

- (1) Motor: Vaciar estando caliente y agregar aceite nuevo.
- (2) Retire y limpie el filtro del aceite.
- (3) Lubricar los brazos de torsión.



(4) Lubricar los pernos maestros y los pernos de la articulación de los brazos de torsión.

(5) Lubricar los extremos de las varillas de unión.

(6) Lubricar bisagras (articulaciones) de las portezuelas.

(7) Transmisión: Limpiar los tapones magnéticos de purga del aceite.

(8) Transmisión: Revisar nivel del aceite, llenar si es necesario.

(9) Cajas de los engranes de reducción: Cambiar aceite.

#### **Servicio de Lubricación de las Primeras 2400 mi**

(1) Motor: Purgar estando caliente y agregar aceite nuevo.

(2) Retire y limpie el filtro del aceite.

(3) Limpiar el filtro de aire del carburador.

(4) Lubricar los brazos de torsión.

(5) Lubricar los pernos maestros y los pernos de la articulación de los brazos de torsión.

(6) Lubricar los extremos de las varillas de unión.

(7) Lubricar bisagras (articulaciones) de las portezuelas.

(8) Mecanismo de la dirección: Revisar nivel de aceite, llenar si es necesario.

(9) Lubricar los cables del freno.

(10) Lubricar las articulaciones de los pedales.

(11) Lubricar las articulaciones del carburador.

(12) Lubricar las cerraduras de las portezuelas y de las cubiertas.

(13) Transmisión: Limpiar los tapones magnéticos de la purga del aceite, revisar el nivel del aceite, llenarlo si es necesario.

#### **Servicio de Lubricación Cada 1200 mi**

(1) Motor: Revisar el nivel de aceite, llenar si es necesario.

#### **Servicio de Mantenimiento de las Primeras 300 mi**

(1) Revise el ajuste del control automático de admisión de aire, corríjalo si es necesario.

(2) Revise las tuercas y tornillos en el motor, múltiple de escape y admisión, carburador y bomba de gasolina, apriételos si es necesario.

(3) Revise las presiones de los neumáticos y los tornillos de montaje de las ruedas.

(4) Revise la tensión de la banda del ventilador, ajústela si es necesario.

(5) Limpie el filtro de la bomba de aceite.

(6) Limpie los puntos de contacto (platinos), revise la lubricación de la cabeza de fibra del brazo del distribuidor.

(7) Revise la separación de los platinos y el tiempo de ignición, si es necesario haga los ajustes con el motor frío.

(8) Revise las separaciones de las válvulas (balancines), si es necesario ajústelas estando el motor frío.

(2) Lubricar los brazos de torsión.

(3) Lubricar los pernos maestros y los pernos de la articulación de los brazos de torsión.

(4) Lubricar los extremos de las varillas de unión.

(5) Lubricar bisagras (articulaciones) de las portezuelas.

(6) Transmisión: Limpiar los tapones magnéticos de la purga de aceite, revisar nivel del aceite y llenar si es necesario.

#### **Servicio de Lubricación Cada 2400 mi**

(1) Efectúe el servicio de lubricación de las 1500 mi.

(2) Motor: Cambiar el aceite y limpiar el filtro del aceite.

(3) Limpiar el filtro de aire del carburador.

(4) Transmisión: Revisar aceite, llenar si es necesario.

(5) Mecanismo de la dirección: Revisar nivel del aceite, llenar si es necesario.

(6) Lubricar los cables del freno.

(7) Lubricar las articulaciones de los pedales.

(8) Lubricar las articulaciones del carburador.

(9) Lubricar las cerraduras de las portezuelas y de las cubiertas.

#### **Servicio de Lubricación Cada 7200 mi**

(1) Efectúe el servicio de lubricación de las 2400 mi.

(2) Transmisión: Cambiar el aceite, limpiar los tapones magnéticos de purga del aceite.

(3) Cajas de los engranes de reducción: Cambiar aceite.

(4) Lubricar el fieltro en la leva del distribuidor de la ignición.

#### **Servicio de Lubricación Cada 14 400 mi**

(1) Lubricar los cojinetes de las ruedas delanteras.

## **2. MANTENIMIENTO**

(9) Revise si tienen fugas de aceite el motor y el eje trasero.

(10) Examine el juego del pedal del embrague, ajústelo si es necesario.

(11) Revise el ajuste de la dirección, corríjalo si es necesario.

(12) Revise los pernos de la articulación de los brazos de torsión, el juego de los cojinetes de las ruedas delanteras, los extremos de las varillas de unión, la montadura del amortiguador de la dirección y la convergencia, apriételos o ajústelos como sea necesario.

(13) Examine si hay fugas en el sistema de frenos. Revise el nivel del fluido en el recipiente. Inspeccione los frenos de mano y pie, ajústelos si es necesario.

(14) Inspeccione si están apretadas las montaduras de los amortiguadores.

(15) Verifique la gravedad específica del acumulador, agregue agua destilada si es necesario. Limpie y engrase las terminales.

(16) Revise todas las luces, bocina, limpiadores del parabrisas e indicadores de señales, corrija como sea necesario.

(17) Revise el ajuste de las contrachapas, ajústelas como sea necesario.

(18) Pruebe el vehículo en movimiento, revise la velocidad ralentí, ajústela como sea necesario.

(19) Revise las tuercas y tornillos en el chasis, carrocería, eje trasero, eje delantero y dirección, apriéte-los como sea necesario.

#### **Servicio de Mantenimiento de Cada 3000 mi**

(1) Revise la tensión de la banda del ventilador, ajústela si es necesario.

(2) Revise si el anillo de estrangulación hace contacto adecuado en la caja del ventilador.

(3) Limpie el filtro de la bomba de aceite.

(4) Lubrique el anillo de fieltro que está en contacto con la placa base del distribuidor.

(5) Limpie los puntos del contacto revise la lubricación de la cabeza de fibra del brazo del distribuidor.

(6) Revise la separación de los puntos (platinos) y el tiempo de la ignición, si es necesario haga los ajustes con el motor frío.

(7) Revise las separaciones de las válvulas (balancines), si es necesario ajústelas con el motor frío.

(8) Limpie y revise las bujías, ajuste la separación si es necesario. Revise la compresión.

(9) Revise si tienen fugas de aceite el motor y el eje trasero.

(10) Revise si están dañados los sistemas de admisión y escape.

(11) Examine el juego del pedal del embrague, ajústelo si es necesario.

(12) Revise el ajuste de la dirección, corrija si es necesario.

(13) Revise los pernos de la articulación de los brazos de torsión, el juego de los cojinetes de las ruedas delanteras, los extremos de las varillas de unión, la montadura del amortiguador de la dirección y la convergencia, apriételes o ajústelos como sea necesario.

(14) Intercambie las ruedas. Examine si hay desgaste anormal o daños. Corrija la presión de los neumáticos.

(15) Examine si hay fugas en el sistema de frenos. Revise el nivel del fluido en el recipiente. Inspeccione los frenos de mano y pie, ajústelos si es necesario.

(16) Examine a través del orificio de inspección el espesor del forro de los frenos.

(17) Inspeccione si están apretadas las montaduras de los amortiguadores.

(18) Verifique la gravedad específica del acumulador, agregue agua destilada si es necesario. Limpie y engrase las terminales.

(19) Revise todas las luces, bocina, limpiadores del parabrisas e indicadores de señales, corrija como sea necesario.

(20) Revise el ajuste de las contrachapas, ajústelas como sea necesario.

(21) Pruebe el vehículo en movimiento. Revise la velocidad ralentí, ajústela como sea necesario.

#### **Servicio de Mantenimiento de Cada 30 000 mi**

(1) Efectúe el servicio de mantenimiento de cada 3000 mi.

(2) Limpie, engrase y ajuste los cojinetes de las ruedas delanteras.



# 

### **MOTOR**

<b>Especificaciones</b> .....	7
Motores 1200 .....	7
Cigüeñal .....	7
Pistones y anillos .....	7
Bielas .....	7
Eje de levas .....	7
Válvulas .....	8
Balancines y punterías .....	8
Sistema de lubricación .....	8
Motores 1500 (Variaciones a los motores 1200) .....	9
Motores 1600 (Variaciones a los motores 1500) .....	9
Especificaciones generales del motor para todos los modelos .....	9
Ajustes con la llave de torsión .....	10
<b>Descripción</b> .....	10
<b>Conjunto del motor</b> .....	11
Modelos 1200, hasta enero de 1963 .....	11
Para desmontar .....	11
Para instalar .....	11
Para desarmar y armar .....	12
Modelos 1200/1500/1600, a partir de enero de 1963 .....	13
Para desmontar .....	13
Para instalar .....	14
Para desarmar y armar .....	14
<b>Balancines y sus ejes</b> .....	16
Modelos 1200, hasta enero de 1963 .....	16
Para desarmar y armar .....	16
Modelos 1200/1500/1600, a partir de enero de 1963 .....	16
Para desarmar y armar .....	16
<b>Cabezas de cilindros y válvulas</b> .....	17
Modelos 1200, hasta enero de 1963 .....	17
Para desarmar .....	17
Para limpiar e inspeccionar .....	17
Para rectificar las válvulas y sus asientos .....	18
Para armar e instalar .....	20
Modelos 1200/1500/1600, a partir de enero de 1963 .....	20
Para desarmar .....	20
Para limpiar e inspeccionar .....	21
Para rectificar las válvulas y sus asientos .....	21
Para armar e instalar .....	22
<b>Cilindros y pistones</b> .....	22
Modelos 1200, hasta enero de 1963 .....	22
Para desmontar e instalar los cilindros .....	23
Para desmontar e instalar los pistones y los anillos .....	24
Modelos 1200/1500/1600, a partir de enero de 1963 .....	25
Para desmontar e instalar los cilindros .....	26
Para desmontar e instalar los pistones y los anillos .....	27
<b>Cigüeñal y bielas</b> .....	27
Modelos 1200, hasta enero de 1963 .....	27
Para desmontar e instalar .....	28

Para desarmar y armar el cigüeñal .....	28
Para verificar la holgura lateral del cigüeñal .....	29
Para ajustar la holgura lateral del cigüeñal .....	29
Para instalar los cojinetes del cigüeñal con respaldo de acero .....	29
Para desmontar e instalar las bielas .....	29
Para reacondicionar las bielas .....	30
Modelos 1200/1500/1600, a partir de enero de 1963 .....	30
Para desmontar e instalar .....	31
Para desarmar y armar el cigüeñal .....	31
Para verificar la holgura lateral del cigüeñal .....	31
Para ajustar la holgura lateral del cigüeñal .....	31
Para desmontar e instalar las bielas .....	32
Para reacondicionar las bielas .....	33
<b>Eje de levas</b> .....	33
Modelos 1200, hasta enero de 1963 .....	33
Para desmontar e instalar .....	33
Modelos 1200/1500/1600, a partir de enero de 1963 .....	34
Para desmontar e instalar .....	34
<b>Cárter</b> .....	35
Modelos 1200, hasta enero de 1963 .....	35
Para desarmar y armar .....	35
Modelos 1200/1500/1600, a partir de enero de 1963 .....	36
Para desarmar y armar .....	36
<b>Volante y sello de aceite del cigüeñal</b> .....	37
Modelos 1200, hasta enero de 1963 .....	37
Para desmontar e instalar el volante .....	37
Para desmontar e instalar el sello de aceite del cigüeñal .....	37
Modelos 1200/1500/1600, a partir de enero de 1963 .....	38
Para desmontar e instalar el volante .....	39
Para desmontar e instalar el sello de aceite del cigüeñal .....	39
<b>Impulsor del distribuidor</b> .....	39
Modelos 1200, hasta enero de 1963 .....	39
Para desmontar e instalar .....	39
Modelos 1200/1500/1600, a partir de enero de 1963 .....	40
Para desmontar e instalar .....	40
<b>Regulación de las válvulas y ajuste de las punterías</b> .....	41
Modelos 1200, hasta enero de 1963 .....	41
Para ajustar y regular las válvulas (motor de 36 cf) .....	41
Para ajustar y regular las válvulas (motor de 40 cf) .....	41
Para verificar y calibrar las válvulas .....	41
Modelos 1200/1500/1600, a partir de enero de 1963 .....	42
Para calibrar las válvulas .....	42
<b>Sistema de lubricación</b> .....	42
Modelos 1200, hasta enero de 1963 .....	42
Para desmontar e instalar el filtro de aceite .....	42



Para desmontar e instalar el enfriador del aceite .....	42	Para desmontar .....	65
Para desmontar e instalar la válvula de descompresión de aceite .....	43	Para instalar .....	65
Para desmontar e instalar la bomba de aceite .....	43	Para desarmar .....	66
Modelos 1200/1500/1600, a partir de enero de 1963 .....	44	Para limpiar .....	67
Para desmontar e instalar el filtro de aceite ..	45	Para armar .....	67
Para desmontar e instalar el enfriador de aceite .....	45	Para ajustar el régimen mínimo .....	68
Para desmontar e instalar la válvula de descompresión de aceite .....	46	Preignición en los motores .....	68
Para desmontar e instalar la bomba de aceite .....	46	Para instalar la válvula de cierre electromagnética .....	68
<b>Diagnóstico de fallas del motor</b> .....	46	<b>Bomba de combustible</b> .....	69
<b>SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Y DE ESCAPE</b>		Descripción .....	69
<b>Especificaciones</b> .....	51	Para verificar la presión de la bomba .....	70
<b>Las placas cubiertas</b> .....	51	Para desmontar .....	70
Para desmontar e instalar las placas cubiertas .....	51	Para ajustar la carrera de la bomba de combustible .....	70
Para desmontar e instalar la placa cubierta posterior .....	51	Para instalar .....	71
<b>El ventilador y su compartimiento</b> .....	52	Para desarmar .....	71
Para verificar y ajustar el control del termostato .....	52	Para armar .....	71
Para ajustar (estando el motor en el vehículo) .....	53	<b>Filtro de aire</b> .....	72
Para ajustar (durante el armado del motor) ..	53	Filtro de aire en baño de aceite .....	72
Para desmontar e instalar el compartimiento del ventilador .....	54	Para desmontar el codo del filtro de aire ....	72
Para desmontar e instalar el ventilador .....	54	Para instalar el codo del filtro de aire .....	72
Para desmontar e instalar las aletas de control del aire .....	55	<b>Cable del acelerador</b> .....	72
Para ajustar las aletas de control del aire ....	55	Para desmontar .....	72
<b>Banda del ventilador</b> .....	55	Para instalar .....	73
<b>Sistema de escape</b> .....	55	<b>Varillaje del pedal del acelerador (Vehículos con el volante de dirección del lado izquierdo)</b> .....	73
Para desmontar e instalar el silenciador .....	55	Para desmontar el cable del acelerador .....	73
Para desmontar e instalar la caja de empalme y el tubo de escape (modelos anteriores) ....	56	Para instalar .....	73
Para desmontar e instalar el conducto de la calefacción (modelos anteriores) .....	56	Para desmontar la barra del pedal del acelerador .....	73
Para desmontar e instalar los intercambiadores de calor (modelos recientes) .....	57	Para instalar .....	73
Para desmontar e instalar las cajas de la calefacción .....	57	Para desmontar la palanca del pedal del acelerador .....	73
<b>SISTEMA DE COMBUSTIBLE</b>		Para instalar .....	73
<b>Especificaciones</b> .....	59	<b>Varillaje del pedal del acelerador (vehículos con el volante de dirección del lado derecho)</b> .....	73
Carburadores .....	60	Para desmontar la palanca y el eje del pedal del acelerador .....	73
Bomba de combustible .....	60	Para instalar .....	74
Filtro de aire .....	60	<b>Cable de control del ahogador (Modelos con ahogador manual)</b> .....	74
<b>Carburador solex tipo PCI</b> .....	60	Para desmontar .....	74
Descripción .....	60	Para instalar .....	74
Para desmontar .....	61	<b>Tanque de combustible</b> .....	74
Para instalar .....	61	Descripción .....	74
Para desarmar .....	61	Para desmontar .....	74
Para limpiar el carburador .....	62	Para instalar .....	75
Para verificar y armar .....	62	<b>Cable de control remoto del tanque de combustible cuando lo tiene instalado</b> .....	75
Para ajustar la velocidad y la mezcla de régimen mínimo .....	63	Para desmontar .....	75
<b>Carburador Solex tipo PICT</b> .....	63	Para instalar .....	75
Descripción .....	63	Para verificar la manga del cable .....	75
		Revisión del tapón del combustible .....	75
		Fuga de combustible por el orificio de llenado .....	75
		<b>Diagnóstico de fallas del sistema de combustible</b> .....	76
		<b>EMBRAGUE</b>	
		<b>Especificaciones</b> .....	79
		<b>Descripción</b> .....	79

<b>Conjunto del embrague</b> .....	80
Para desmontar e instalar .....	80
Para verificar e inspeccionar .....	81
<b>Placa de presión</b> .....	81
Para desarmar .....	81
Para verificar e inspeccionar .....	81
Para armar .....	81
<b>Placa impulsada</b> .....	82
Para inspeccionar .....	82
Colocación de forros nuevos .....	83
<b>Cojinete de desacoplamiento</b> .....	83
Para desmontar e instalar .....	83
<b>Eje accionador del embrague</b> .....	84
Para desmontar e instalar .....	84
<b>Cable del embrague</b> .....	84
Para desmontar e instalar .....	84
<b>Varillaje del pedal del embrague</b> .....	85
Para desmontar e instalar (conducción del lado izquierdo) .....	85
Para desmontar e instalar (volante de dirección del lado derecho) .....	85
<b>Ajuste del embrague</b> .....	85
Para ajustar el recorrido libre .....	85
Posición de la palanca accionadora del embrague .....	86
<b>Diagnóstico de fallas del embrague</b> .....	86

## TRANSMISION Y EJE TRASERO

<b>PARTE 1: CAJA DE TRANSMISION TIPO DIVIDIDO EN DOS PIEZAS</b> .....	89
<b>Especificaciones</b> .....	89
<b>Descripción</b> .....	89
<b>Conjunto del eje trasero</b> .....	89
Para desmontar .....	89
Para instalar .....	90
Para desarmar .....	90
Para armar .....	90
<b>Sello de aceite del semieje</b> .....	90
Para desmontar .....	90
Para inspeccionar e instalar .....	91
<b>Tubos del semieje</b> .....	91
Para desmontar .....	91
Para instalar .....	91
Para reemplazar la manga guardapolvo .....	92
<b>Compartimiento de cambios</b> .....	92
Para desmontar .....	92
Para instalar .....	93
<b>Torsión de giro de los cojinetes de bolas</b> .....	93
Para ajustar la torsión de giro .....	93
<b>Caja de la transmisión</b> .....	94
Para desarmar .....	94
Para armar .....	95
<b>Sello de aceite del eje principal</b> .....	97
Para desmontar, estando el eje trasero en su lugar .....	97
Para instalar, estando el eje trasero en su lugar .....	97
<b>Eje impulsor principal</b> .....	97
Para desarmar .....	97
Para armar .....	97

<b>Eje del piñón</b> .....	98
Para desarmar .....	98
Para armar .....	98
<b>Diferencial e impulsión final</b> .....	100
Para desarmar .....	100
Para armar .....	100
Para ajustar el piñón impulsor y la corona ....	100
Diferencia entre los juegos de engranes usados y los nuevos .....	101
Profundidad total de la caja de transmisión J .....	101
Longitud de la caja del diferencial L .....	101
Distancia de la cara posterior de la corona a la cara de contacto de la laminilla de ajuste G .....	102
Cómo determinar el espesor de las laminillas de ajuste .....	102
Profundidad de la mitad derecha de la caja de la transmisión B .....	102
Longitud del compartimiento del diferencial L y distancia de la cara posterior de la corona a la cara del contacto de la laminilla de ajuste G .....	102
Para ajustar el piñón impulsor .....	103
Para verificar los ajustes del diferencial ....	104

## PARTE 2: CAJA DE TRANSMISION TIPO

<b>TUNEL DE UNA SOLA PIEZA</b> .....	105
<b>Especificaciones</b> .....	105
<b>Descripción</b> .....	105
<b>Eje trasero</b> .....	105
Para desmontar .....	105
Para instalar .....	106
Para desarmar .....	106
Para armar .....	106
<b>Sello de aceite posterior y cojinete de la rueda</b> ..	106
Para desmontar .....	106
Para instalar .....	106
<b>Engrane reductor</b> .....	107
Para desmontar y desarmar .....	107
Para armar e instalar .....	107
<b>Tubo y eje del eje trasero</b> .....	108
Para desmontar .....	108
Para instalar .....	108
<b>Mangas guardapolvo del eje trasero</b> .....	110
Para desmontar .....	110
Para instalar .....	110
<b>Montajes del portador de la transmisión</b> .....	110
Para desmontar .....	110
Para instalar .....	110
<b>Compartimiento de cambios</b> .....	110
Para desmontar .....	110
Para instalar .....	110
<b>Conjunto del diferencial y de la transmisión</b> ...	110
Para desmontar .....	110
Para instalar .....	111
<b>Portaengranes</b> .....	112
Para desarmar .....	112
Para armar .....	112

Para ajustar las horquillas selectoras .....	113
<b>Sello de aceite del eje impulsor principal</b> .....	114
Para desmontar .....	114
Para instalar .....	114
<b>Piñón impulsor</b> .....	114
Para desarmar .....	114
Para inspeccionar .....	114
Para armar .....	115
Para ajustar la arandela cóncava .....	116
Para medir el conjunto .....	116
Para calcular el espesor de las laminillas de ajuste .....	117
<b>Eje impulsor principal</b> .....	117
Para desarmar .....	117
Para inspeccionar .....	118
Para armar .....	118
Para verificar el eje impulsor principal posterior .....	118
<b>Diferencial</b> .....	119
Para desarmar .....	119
Para armar .....	119
<b>Piñón impulsor y corona</b> .....	120
Para ajustar el piñón impulsor y medir la profundidad de la caja de la transmisión entre los cojinetes de bolas del diferencial .....	120
Para ajustar la corona .....	123
<b>Palanca de cambios</b> .....	124
Para desmontar .....	124
Para instalar .....	124
<b>Varilla de cambio y su guía</b> .....	125
Para desmontar .....	125
Para instalar .....	125
<b>Varilla posterior de cambios</b> .....	125
Para desmontar .....	125
Para instalar .....	125
<b>PARTE 3: CAJA DE TRANSMISION TIPO TUNEL CON EJES IMPULSORES ABIERTOS</b> .....	127
<b>Especificaciones</b> .....	127
Ajustes con la llave de torsión .....	127
<b>Descripción</b> .....	127
<b>Conjunto del motor y de la transmisión</b> .....	128
Para desmontar .....	128
Para instalar .....	128
Para desmontar el motor y la transmisión por separado .....	128
Para instalar .....	129
<b>Ejes impulsores</b> .....	129
Para desmontar las juntas de velocidad constante .....	129
Para instalar las juntas de velocidad constante .....	129
Para desarmar las juntas de velocidad constante .....	130
Para armar las juntas de velocidad constante .....	130
<b>Diferencial</b> .....	131
Para desmontar .....	131
Para instalar .....	131
Para desarmar .....	132

Para armar .....	132
<b>Conjunto de la transmisión</b> .....	133
Para desmontar y desarmar .....	133
Para armar e instalar .....	134
<b>Portaengranes</b> .....	134
Para desarmar .....	134
Para armar .....	134
Para ajustar el juego axial entre el engrane deslizante de reversa y la horquilla de cambios .....	136
<b>Compartimiento de cambios</b> .....	136
Para desarmar .....	136
Para armar .....	136
<b>Caja de la transmisión</b> .....	136
Para desarmar .....	136
Para armar .....	136
<b>Compartimiento del embrague</b> .....	137
Para desarmar .....	137
Para armar .....	137
<b>Eje impulsor principal delantero</b> .....	137
Para desarmar .....	137
Para verificar .....	138
Para armar .....	139
<b>Piñón impulsor</b> .....	139
Para desarmar .....	139
Para verificar .....	139
Para armar .....	140
<b>Ajuste de las horquillas de cambios</b> .....	140
Para ajustar .....	140
<b>Ajuste de la impulsión final</b> .....	141
Para ajustar el piñón impulsor .....	143
Para ajustar la torsión de giro del cojinete del portaengranes .....	144
Para ajustar el juego entre los dientes de la corona y del piñón .....	145
<b>Modificaciones de la transmisión y de la impulsión final</b> .....	148
Descripción .....	148
Para desmontar el conjunto del diferencial .....	149
Para instalar el conjunto del diferencial .....	150
Para ajustar la holgura lateral del engrane lateral del diferencial .....	151
Para ajustar el piñón impulsor .....	151
Para ajustar la torsión de giro del engrane portador y el juego entre los dientes de la corona .....	152
<b>Cojinete de la rueda posterior</b> .....	153
Para desmontar .....	153
Para instalar .....	154
Para desarmar .....	154
Para armar .....	155
<b>Diagnóstico de fallas</b> .....	155
Caja de cambios .....	155
Eje trasero .....	155

## DIRECCION

<b>Especificaciones</b> .....	159
Graduaciones de la llave de torsión .....	159
<b>Descripción</b> .....	159
<b>Lubricación y mantenimiento</b> .....	159
<b>Volante de la dirección</b> .....	160



Para quitar (Todos los Modelos) .....	160
Para instalar (Todos los Modelos) .....	160
<b>Mecanismo de la dirección</b> .....	160
Para quitar (Modelos anteriores) .....	160
Para instalar (Modelos anteriores) .....	161
Para quitar (Modelos recientes) .....	161
Para instalar (Modelos recientes) .....	161
Para desarmar (Modelos anteriores) .....	161
Para armar (Modelos anteriores) .....	161
Para desarmar (Modelos recientes) .....	162
Para revisar e inspeccionar .....	162
Para armar (Modelos recientes) .....	162
<b>Flecha Pitman</b> .....	162
Para desarmar (Modelos anteriores) .....	162
Para armar (Modelos anteriores) .....	162
Para ajustar los cojinetes de espiga (Modelos anteriores) .....	163
Para Desarmar (Modelos recientes) .....	163
Para armar (Modelos recientes) .....	163
Para ajustar los cojinetes de espiga (Modelos recientes) .....	163
<b>Ménsula de montaje de la caja del mecanismo de la dirección</b> .....	164
(Sólo modelos anteriores) .....	164
Para quitar .....	164
Para instalar .....	164
<b>Bujes de la flecha Pitman de la caja del mecanismo</b> .....	164
Para quitar (Modelos anteriores) .....	164
Para instalar (Modelos anteriores) .....	164
<b>Varilla de enlace de la dirección y brazo Pitman</b> .....	164
Para quitar (Todos los Modelos) .....	164
Para instalar (Todos los Modelos) .....	164
Para ajustar la varilla de enlace de la dirección .....	165
<b>Ajuste del mecanismo de la dirección</b> .....	165
Para ajustar el juego lateral de la flecha del sinfín en posición (Modelo anterior) ....	165
Para ajustar el juego entre el sinfín y la espiga (Modelo anterior) .....	165
<b>Tubo de la columna de la dirección</b> .....	166
Para quitar (Modelos anteriores) .....	166
Para instalar (Modelos anteriores) .....	166
Para quitar (Modelos recientes) .....	166
Para instalar (Modelos recientes) .....	166
<b>Columna de la dirección</b> .....	166
Para quitar (Modelos recientes) .....	166
Para instalar (Modelos recientes) .....	166
<b>Palanca giratoria intermedia y flecha</b> .....	167
Para quitar (Modelos anteriores) .....	167
Para instalar (Modelos anteriores) .....	167
Para quitar (Modelos recientes) .....	167
Para instalar (Modelos recientes) .....	168
<b>Bujes de la flecha de la palanca giratoria intermedia</b> .....	169
Para quitar (Modelos anteriores) .....	169
Para Instalar (Modelos anteriores) .....	169
Para quitar (Modelos recientes) .....	169
Para instalar (Modelos recientes) .....	169

<b>Varillaje de la dirección</b> .....	169
Para quitar las varillas de enlace (Modelos anteriores) .....	169
Para instalar las varillas de enlace (Modelos anteriores) .....	170
Para quitar las varillas de enlace (Modelos recientes) .....	170
Para instalar las varillas de enlace (Modelos recientes) .....	170
<b>Alineación de las ruedas</b> .....	170
Para ajustar la convergencia (Todos los Modelos) .....	170
Para revisar la convexidad (Modelos anteriores) .....	171
Para Revisar la convexidad (Modelos recientes) .....	171
Para ajustar .....	171
Para revisar la inclinación del eje delantero ..	171
<b>Amortiguador de la dirección.</b> .....	171
Para revisar e inspeccionar .....	171
<b>Columna de la dirección de seguridad</b> .....	172
<b>Diagnóstico de fallas de la dirección</b> .....	172

## EJE DELANTERO Y SUSPENSION

<b>Especificaciones</b> .....	175
Graduaciones de la llave de torsión .....	175
<b>Descripción</b> .....	175
<b>Lubricación</b> .....	175
<b>Conjunto del eje</b> .....	176
Para quitar .....	176
Para instalar .....	176
Para desarmar .....	176
<b>Cubo y tambor del freno</b> .....	177
Para quitar .....	177
Para instalar .....	177
<b>Cojinetes del cubo o masa</b> .....	177
Para quitar .....	177
Para instalar .....	177
Para revisar y ajustar .....	177
<b>Muñón de la dirección (tipo de rótula)</b> .....	178
Para quitar .....	178
Para revisar .....	179
Para instalar .....	179
<b>Pernos de pivote del brazo de torsión (Modelos anteriores)</b> .....	179
Para revisar y ajustar .....	179
Para quitar completo con mangueta .....	180
Para instalar completo con mangueta .....	180
Para quitar los bujes del perno de eslabón ...	181
Para instalar los bujes del perno de eslabón ..	181
<b>Pernos maestros</b> .....	181
Para quitar .....	181
Para instalar .....	181
Para quitar los bujes del perno maestro .....	182
Para instalar los bujes del perno maestro ....	182
<b>Barra estabilizadora (cuando la hay)</b> .....	182
Para quitar .....	182
Para revisar .....	182
Para instalar .....	182



<b>Brazos de torsión y rótulas (Modelos recientes)</b>	183
Para quitar	183
Para limpiar y revisar (brazo de torsión)	183
Para revisar (rótulas)	183
Para quitar las rótulas	184
Para instalar las rótulas	184
Para instalar	184
Para reemplazar el birlo del amortiguador	184
Para instalar un birlo nuevo	184
<b>Barras de torsión</b>	185
Para quitar	185
Para instalar	185
<b>Cojinetes de agujas y bujes interiores del brazo de torsión</b>	185
Para quitar	185
Para instalar	186
<b>Amortiguadores</b>	186
Para quitar	186
Para revisar	186
Para instalar	186
<b>Diagnóstico de fallas de la suspensión delantera</b>	187

## SUSPENSION TRASERA

<b>Especificaciones</b>	189
<b>Suspensión tipo anterior</b>	189
Para quitar la barra de torsión (excepto los modelos con cardán abierto)	189
Para instalar la barra de torsión (excepto los modelos con cardán abierto)	189
Placas de resorte	190
Para ajustar	190
Rodada y ajuste de la rueda trasera	190
Para alinear las ruedas traseras	190
<b>Suspensión tipo reciente (cardán abierto)</b>	191
Para quitar	191
Para instalar	191
<b>Amortiguadores traseros</b>	192
Para quitar	192
Para instalar	192
<b>Diagnóstico de fallas de la suspensión trasera</b>	192

## FRENOS

<b>PARTE 1: TIPO TAMBOR</b>	195
<b>Especificaciones</b>	195
Hasta el Chasis No. 117901	195
Desde el Chasis No. 117902	195
Desde el Chasis No. 1144303	195
Desde el Chasis No. 217019488	196
Desde el Chasis No. 218000001	196
Graduaciones de la llave de torsión	196
<b>Descripción</b>	196
<b>Cilindro maestro</b>	197
Para quitar e instalar (un circuito)	197
Para limpiar y revisar	197
Para armar (un circuito)	198
Para quitar e instalar (circuito doble)	198
Para desarmar (circuito doble)	198
Para armar (circuito doble)	199

<b>Conjunto del freno delantero</b>	199
Para quitar las zapatas del freno	199
Para quitar los cilindros de las ruedas y la placa de respaldo	200
Para limpiar y revisar	200
Para armar e instalar	200
<b>Conjunto del freno trasero</b>	201
Para quitar las zapatas del freno	201
Para quitar los cilindros de las ruedas y la placa de respaldo	201
Para limpiar y revisar	201
Para armar e instalar	201
<b>Forros del freno</b>	203
<b>Conjunto del freno de mano</b>	204
Para quitar e instalar la palanca del freno de mano (tipo anterior)	204
Para quitar e instalar la palanca del freno de mano (tipo reciente)	204
<b>Ajuste del freno</b>	205
<b>Conjunto del pedal del freno</b>	205
Para quitar e instalar el pedal del freno	205
<b>Cilindros de las ruedas</b>	206
Para quitar y desarmar (delantero)	206
Para limpiar y revisar	206
Para quitar y desarmar (trasero)	207
Para limpiar y revisar	207
<b>Sistema hidráulico</b>	208
Para purgar	208

<b>PARTE 2: TIPO DE DISCO Y TAMBOR</b>	209
<b>Especificaciones</b>	209
<b>Descripción</b>	209
<b>Cilindro maestro</b>	210
<b>Servo del freno</b>	211
<b>Cilindro de la rueda trasera</b>	213
<b>Frenos traseros</b>	214
<b>Frenos de disco de la rueda delantera</b>	215
<b>Regulador de presión del freno</b>	218
<b>Ajustes de los frenos</b>	218
<b>Sistema hidráulico</b>	219
<b>Diagnóstico de fallas de los frenos</b>	220
<b>Glosario de nombres y términos</b>	223

## SISTEMA ELECTRICO

<b>Especificaciones</b>	227
Batería	227
Generador	227
Regulador	227
Marcha	227
Distribuidor	228
Bujías	229
Bobinas de encendido	229
<b>Batería</b>	229
<b>Generador</b>	229
Para quitar	229
Para instalar	230
Para desarmar	230
Para armar	230
Para revisar	231

Para revisar las escobillas y el conmutador . . .	231	Para armar e instalar . . . . .	247
Para probar en posición . . . . .	231	Faros del tipo de reflector sellado . . . . .	247
Para probar las bobinas de campo . . . . .	232	Para quitar . . . . .	248
Para probar la armadura . . . . .	232	Para instalar . . . . .	248
<b>Regulador del generador</b> . . . . .	232	Para desarmar . . . . .	248
Para quitar . . . . .	232	Para armar . . . . .	248
Para instalar . . . . .	232	Para quitar los faros (Modelos recientes) . . . .	248
Para probar el voltaje . . . . .	232	Para instalar . . . . .	248
Para probar la corriente de carga . . . . .	233	Para desarmar . . . . .	248
Para probar el regulador de corriente . . . . .	233	Para armar . . . . .	248
<b>Motor de arranque</b> . . . . .	234	<b>Motor de los limpiadores</b> . . . . .	248
Descripción . . . . .	234	Descripción . . . . .	248
Para quitar . . . . .	235	Para quitar e instalar el motor y los ejes	
Para instalar . . . . .	235	(Modelos anteriores de 6 volts) . . . . .	249
Para quitar el interruptor del solenoide . . . . .	236	Para quitar el motor y los ejes	
Para instalar el interruptor del solenoide . . . . .	236	(modelos recientes) . . . . .	249
Para desarmar . . . . .	236	Para instalar . . . . .	249
Tipos de marcha EEFL12V0 7PS,		<b>Diagnóstico de fallas eléctricas</b> . . . . .	249
EEF 0.5/6 1 y EED 0.5/6 L 44 . . . . .	236	Sistema de la batería y el generador . . . . .	249
Para desarmar . . . . .		Batería y sistema de arranque . . . . .	249
Tipos de marcha VW 111911—021D . . . . .	237	Sistema de luces indicadoras de dirección . . .	251
Para armar . . . . .	238	Sistema de encendido . . . . .	252
<b>Distribuidor</b> . . . . .	238		
Para quitar . . . . .	238	<b>CARROCERIA</b> . . . . .	
Para instalar . . . . .	239	<b>Especificaciones</b> . . . . .	257
Para desarmar . . . . .		Parte 1. Modelos antiguos . . . . .	257
Bosch VJR 4 BR 25 . . . . .	239	Parte 2. Modelos recientes . . . . .	257
VW 211 905 205H . . . . .	240	Parte 1. (Modelos antiguos) . . . . .	257
Bosch ZV PAU 4R2 MK . . . . .	241	<b>Descripción</b> . . . . .	257
VW Tipo 113 905 205B . . . . .	242	<b>Cristal parabrisas</b> . . . . .	258
Bosch JUR4 VW211 905 205P . . . . .	242	Para desmontarlo . . . . .	258
Para armar . . . . .		Para instalarlo . . . . .	258
Bosch VJR 4 BR 25 . . . . .	240	<b>Cristal de la portezuela</b> . . . . .	259
VW 211 905 205H . . . . .	241	Para desmontarlo . . . . .	259
Bosch ZV PAU 4R2 MK . . . . .	241	Para instalarlo . . . . .	259
VW tipo 113 905 205B . . . . .	242	Para desmontar la ventanilla de ventilación . .	259
Bosch JUR4, VW211 905 205P . . . . .	242	Para instalar la ventanilla de ventilación . . . .	259
Para ajustar las puntas del interruptor . . . . .	242	Para desmontar la ventanilla lateral de bisagras, y el cristal (microbús de lujo, combi y ambulancia) . . . . .	259
Para revisar las puntas de encendido . . . . .	243	Para instalarlo . . . . .	259
Para revisar el condensador . . . . .	243	<b>Portezuelas</b> . . . . .	259
Para ajustar la regulación del encendido . . . .	244	Para desmontar las portezuelas de la cabina . .	259
<b>Bujías</b> . . . . .	244	Para instalarlas . . . . .	260
<b>Ensamble de los interruptores</b> . . . . .	245	Para desmontar la portezuela trasera	
Interruptor de la presión de aceite y		de bisagras . . . . .	260
luz indicadora . . . . .	245	Para instalarla . . . . .	260
Para probar y ajustar el interruptor de presión	245	Para desmontar (ambulancia) . . . . .	260
<b>Unidades indicadoras de dirección</b> . . . . .	245	Para instalarla . . . . .	260
Indicadores de dirección (modelos anteriores)	245	Para desmontar la portezuela lateral . . . . .	260
Para quitar . . . . .	245	Para instalarla . . . . .	260
Para instalar . . . . .	245	<b>Cerraduras y manijas de las portezuelas</b> . . . .	260
Para quitar el interruptor del indicador . . . . .	246	Para desmontar la cerradura de la portezuela	
Para instalar . . . . .	246	de la cabina . . . . .	260
Indicadores de vuelta intermitentes		Para instalarla . . . . .	261
(desde el Chasis No. 6414456) . . . . .	246	Para desmontar la cerradura de la	
Para quitar el interruptor de control . . . . .	246	portezuela lateral . . . . .	261
Para instalar . . . . .	247	Para instalarla . . . . .	261
<b>Faros</b> . . . . .	247	<b>Forro del techo (microbús y ambulancia)</b> . . . .	261
Faros tipo empotrado (Modelos anteriores) . .	247	Para desmontarlo (microbús) . . . . .	261
Para quitar . . . . .	247		
Para desarmar . . . . .	247		

Para instalarlo .....	261
Para desmontar (ambulancia) .....	262
Para instalarlo .....	262
<b>Regulación de aire fresco</b> .....	262
Para desmontar el plato estrangulante .....	263
Para instalarlo .....	263
Para desmontar los platos deflectores .....	263
Para instalarlos .....	263
<b>Parte 2 (Modelos recientes)</b> .....	263
<b>Cristal parabrisas</b> .....	263
Para desmontarlo .....	263
Para instalarlo .....	263
<b>Entrepaño decorativo de la portezuela y cristal de la ventanilla</b> .....	264
Para desmontar el cristal de la portezuela ....	264
Para instalarlo .....	264
Para desmontar el cristal de la portezuela deslizable .....	264
Para instalarlo .....	265
Para desmontar el cristal de la ventanilla de ventilación (portezuelas de la cabina, tipo de bisagra) .....	265
Para instalarlo .....	265
Para desmontar el cristal de la ventanilla de tipo fijo (portezuela delantera fija) .....	265
Para instalarlo .....	266
Para desmontar el cristal de la ventanilla de ventilación de la portezuela deslizable ..	266
Para instalarlo .....	266
<b>Portezuelas</b> .....	266
Portezuela deslizable .....	266
Para desmontarla .....	266
Para instalarla .....	266
Para ajustarla .....	267
Portezuelas de la cabina .....	268
Para desmontarlas .....	268
Para instalarlas .....	268
Para desmontar la portezuela trasera .....	269
Para instalarla .....	269
Para desmontar la manija exterior de la portezuela (cabina) .....	269
Para instalarla .....	269
Para desmontar la cerradura de la portezuela (cabina) .....	269
Para instalarla .....	269
<b>Cerraduras y bisagras (articulaciones) de la portezuela deslizable</b> .....	270
Para desmontar las cerraduras principal y central .....	270
Para instalar las cerraduras principal y central	270

Para desmontar e instalar la ménsula de la cerradura .....	271
Para desmontar e instalar la bisagra (articulación) .....	272
<b>Entrepaño decorativo de la portezuela</b> .....	272
Para desmontarlo .....	272
Para instalarlo .....	272
<b>Sistema de aire fresco</b> .....	273
Descripción .....	273
Para desmontar el conducto del aire y la rejilla	273
Para instalarlos .....	273
Para desmontar la compuerta del aire fresco	273
Para instalarla .....	273
Para desmontar los controles de aire fresco y calefacción .....	273
Para instalarlos .....	273
Para desmontar el ducto de aire fresco (tablero delantero) .....	273
Para instalarlo .....	273
Para desmontar el ducto de aire fresco (cabina del conductor) .....	273
Para instalarlo .....	273

## RUEDAS Y NEUMATICOS

<b>Especificaciones</b> .....	275
<b>Ensamble de la rueda y neumático</b> .....	275
Para desmontarlo .....	275
Para instalarlo .....	275
Mantenimiento .....	275
Para sustituir los resortes retén del tapón de la rueda .....	275
<b>Neumáticos con cámara</b> .....	276
Para desmontarlos .....	276
Para instalarlos .....	276
<b>Neumáticos sin cámara</b> .....	276
Para desmontarlos .....	276
Para cambiar la válvula .....	276
Para instalarla .....	276
Para inflar el neumático .....	277
Para inflar el neumático utilizando un torniquete .....	277
Para revisar fugas .....	277
Para sellar fugas .....	277
<b>Diagnóstico del desgaste de los neumáticos</b> ....	278

## LUBRICACION Y MANTENIMIENTO

<b>Especificaciones</b> .....	281
Lubricantes .....	281
Capacidades .....	281
<b>Lubricación</b> .....	281
<b>Mantenimiento</b> .....	281

## N O T A S



## N O T A S



ESTA IMPRESION DE 5000 EJEMPLARES SE  
TERMINO EN MAYO DE 1984, EN LOS  
TALLERES DE LA COMPAÑIA EDITORIAL  
CONTINENTAL, S. A. DE C. V., MEXICO  
EDICION Y COMPILACION PDF: JAVIER F.





C.E.C.S.A.