

Mecánico de maquinaria agrícola

CIUO: 8-49.55



COLECCIONES BASICAS CINTERFOR

Copyright © Oficina Internacional del Trabajo (Cinterfor) 1977

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo están protegidas por el copyright de conformidad con las disposiciones del protocolo núm. 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, podrán reproducirse breves extractos de las mismas sin necesidad de autorización previa, siempre que se indique la fuente. En todo lo referente a la reproducción o traducción de dichas publicaciones, deberá dirigirse la correspondiente solicitud a Cinterfor, Casilla de correo 1761, Montevideo, Uruguay. Cinterfor acoge con beneplácito tales solicitudes.

CBC Mecánico de maquinaria agrícola
Primera edición: 1974
Reimpresión: 1977

Hecho el depósito legal n° 118.066/77

El Centro Interamericano de Investigación y Documentación sobre Formación Profesional (Cinterfor) es una agencia especializada de la OIT, establecida en 1964 con el fin de impulsar y coordinar los esfuerzos de las instituciones y organismos dedicados a la formación profesional en la región.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmadas, incumbe exclusivamente a sus autores y su publicación no significa que Cinterfor las apruebe.

Las publicaciones de Cinterfor puede obtenerse en las oficinas locales de la OIT en muchos países o pidiéndolas a Cinterfor, Casilla de correo 1761, Montevideo, Uruguay. Puede solicitarse un catálogo y lista de nuevas publicaciones a la dirección anteriormente mencionada.



Títulos publicados

Mecánico Ajustador -CIUO 8-41.05 (Segunda edición corregida)
Tornero mecánico -CIUO 8-33.20 (Segunda edición corregida)
Fresador mecánico -CIUO 8-33.30 (Segunda edición corregida)
Rectificador mecánico -CIUO 8-33.70
Tratador térmico de metales -CIUO 7-26.10
Soldador por arco eléctrico -CIUO 8-72.20
Soldador oxiacetilénico -CIUO 8-72.15
Mecánico automotriz -CIUO 8-43.20
Cocinero profesional -CIUO 5-31.30
Electricista de automóviles -CIUO 8-55.41
Electricista de edificios -Instalador- -CIUO 8-55.20
Ajustador electricista, Bobinador -CIUO 8-51.20/30
Matricero para metales -CIUO 8-32.21
Matricero para plásticos -CIUO 8-32.22
Afilador de herramientas -CIUO 8-35.30
Operación de máquinas agrícolas -AGRIC.
Mecánico de maquinaria agrícola -CIUO 8-49.55
Mecánico de motores diesel -CIUO 8-49.20 y 8-43.21
Plomero -CIUO 8-71.05
Albañil -CIUO 9-51.20
Encofrador -CIUO 9-52.20
Armador de hormigón -CIUO 9-52.30
Herrero -CIUO 8-31.10
Calderero -CIUO 8-73.10 y 8-74.30
Trabajador en chapa fina y perfiles -CIUO 8-73.30/40

Títulos en preparación

Recepcionista de hotel -CIUO 3-94.20
Conserje de hotel -CIUO 5-40.55
Cajero de hotel -CIUO 3-31.60
Camarera de hotel -CIUO 5-40.50
Productor de maíz -AGRIC.
Productor de tomates -AGRIC.
Productor de naranjas -AGRIC.
Productor de arroz -AGRIC.
Mecánico de refrigeración -CIUO 8-41.80
Electronicista -CIUO 8-52.10

INTRODUCCIÓN

Esta Colección Básica Cinterfor -CBC- para *Mecánico de maquinaria agrícola*, forma parte de un conjunto o familia de CBC de ocupaciones afines denominada "Mecánica de vehículos a motor y de maquinaria".

Dicha familia está integrada por algunas ocupaciones de los sub-grupos 8-43 y 8-49 de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones de la OIT (CIUO).

Las CBC están destinadas a la preparación de material de instrucción para la parte práctica de los cursos, tanto de formación profesional como de educación técnica.

Tienen además validez regional, al ser coordinadas por Cinterfor y producidas por grupos de trabajo multinacionales de especialistas de los países latinoamericanos.

En la presente CBC no se incluye el Documento Normativo dado que ha sido difundido en forma amplia en todas las colecciones anteriores que comprende la familia de Mecánica de vehículos a motor y de maquinaria.

DESCRIPCIÓN DE LA CBC

Aplicación de la CBC para Mecánico de maquinaria agrícola

Las operaciones y las informaciones tecnológicas contenidas en la presente CBC para *Mecánico de maquinaria agrícola*, son aplicables a la enseñanza de las prácticas de taller de las siguientes ocupaciones incluidas en la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones de la OIT (CIUO):

8-49.55 MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA

Mantiene, hace el reglaje y repara maquinaria agrícola:

examina la maquinaria y los equipos mecánicos complementarios que presentan irregularidades, para descubrir sus defectos y fallos; desmonta, total o parcialmente, la máquina o equipo, para quitar las piezas estropeadas o gastadas; repara o substituye las piezas defectuosas; monta las piezas, modificándolas o rectificándolas, si es necesario, para obtener un ajuste adecuado; prueba las partes, una vez montadas, y engrasa la máquina y otros elementos mecánicos complementarios, y realiza otras tareas para asegurar su buen funcionamiento.

8-43.90 MECÁNICO DE TRACTORES

Mantiene, revisa y repara tractores:

examina el vehículo para determinar la naturaleza, gravedad y causa de las deficiencias; determina el trabajo que se ha de realizar, ayudándose de croquis y manuales técnicos; desmonta el motor, los órganos de transmisión, el diferencial u otras partes que requieren examen; repara o substituye piezas como pistones, bielas, engranajes, válvulas, rodamientos, juntas y otros accesorios; cambia el forro de los frenos y procede a su reglaje; cambia los cojinetes del mecanismo de dirección y efectúa otras reparaciones; pone a punto el motor regulando el sistema de inyección en los modelos con motor diesel; puede regular el encendido, carburador, y distribución en los modelos a gasolina; prueba el vehículo una vez reparado, en el taller o en el campo. Puede rehacer piezas defectuosas. Puede reparar la instalación eléctrica, el chasis del tractor y pintarlo.

Algunas hojas de estas CBC también pueden utilizarse para ampliar y profundizar el material didáctico aplicable en el proceso de formación de otras ocupaciones tales como tractorista y operador de máquinas agrícolas.

Operaciones e información tecnológica

Las operaciones incluidas en esta CBC son consideradas básicas para la ejecución de tareas inherentes a las ocupaciones de Mecánico de tractores y de maquinaria agrícola, en América Latina.

Los programadores de las instituciones podrán notar que en la práctica, al elaborar algún manual para cursos específicos, pueden faltar hojas de operación o de tecnología. Es muy probable que estén incluidas en otras CBC. Para encontrarlas es imprescindible que se consulten los índices completos (IV Índice general de Operaciones y VII-VIII Índices generales de temas tecnológicos).

ÍNDICES

HOJAS DE OPERACIÓN

I - OPERACIONES ordenadas por número de REFERENCIA. Ocupación; MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA (cont.)

REFERENCIA	Nombre de la operación
01/MAg	Sacar y colocar tuercas y tornillos
02/MAg	Sacar y colocar chavetas
03/MAg	Sacar y colocar seguros (Anillos de seguridad)
04/MAg	Sacar y colocar pasadores
05/MAg	Sacar y colocar abrazaderas
06/MAg	Desmontar y montar resortes de compresión
07/MAg	Verificar resortes
08/MAg	Afilar discos
09/MAg	Remachar
10/MAg	Verificar ejes cilíndricos
11/MAg	Verificar cilindros
12/MAg	Desarmar mecanismos de seguridad
13/MAg	Reparar, armar y regular mecanismos de seguridad
14/MAg	Desmontar, reparar y montar correas
15/MAg	Desmontar y montar cadenas
16/MAg	Desmontar y montar engranajes y/o poleas
17/MAg	Desmontar y montar resortes de tracción y de torsión
18/MAg	Cambiar retenedores (sellos)
19/MAg	Preparar superficies para pintar
20/MAg	Pintar con brocha
21/MAg	Probar el sistema hidráulico (Con analizador)
22/MAg	Desmontar y montar mangueras del sistema hidráulico
23/MAg	Cambiar mangueras y cañerías
24/MAg	Reparar cilindros hidráulicos
25/MAg	Reparar bombas hidráulicas

I - OPERACIONES ordenadas por número de REFERENCIA. Ocupación: MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.

REFERENCIA	Nombre de la operación
26/MAg	Reparar válvulas del sistema hidráulico
27/MAg	Verificar ejes prismáticos
28/MAg	Verificar engranajes y poleas
29/MAg	Probar sistema hidráulico
30/MAg	Cambiar cuchillas y contracuchillas de segadora
31/MAg	Afilar cuchillas y contracuchillas de segadora
32/MAg	Desarmar y armar conjunto de freno (Sistema a zapatas de accionamiento mecánico)
33/MAg	Desarmar y armar conjunto de freno de rueda (Sistema a disco de accionamiento mecánico)
34/MAg	Desmontar conjunto de dirección (tractores)
35/MAg	Montar conjunto de dirección (tractores)
36/MAg	Alinear dirección (tractores)
37/MAg	Cambiar crucetas de eje cardán (tractores)
38/MAg	Desmontar embrague (tractores)
39/MAg	Verificar componentes del embrague
40/MAg	Montar embrague (tractores)
41/MAg	Desmontar diferencial (tractores)
42/MAg	Desarmar el grupo diferencial
43/MAg	Armar el grupo diferencial
44/MAg	Ajustar el grupo diferencial
45/MAg	Montar puente trasero (tractores)
46/MAg	Desarmar caja mecánica de cambios
47/MAg	Armar caja mecánica de cambios
48/MAg	Desmontar el motor (tractores)
49/MAg	Montar el motor (tractores)
50/MAg	Separar el motor de la transmisión del tractor y unirlo

II - OPERACIONES por orden ALFABÉTICO. Ocupación: MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA (cont.)

NOMBRE DE LA OPERACIÓN	Referencia
Afilar cuchillas y contracuchillas de segadora	31/MAG
Afilar discos	08/MAG
Ajustar el grupo diferencial	44/MAG
Alinear dirección (tractores)	36/MAG
Armar caja mecánica de cambios	47/MAG
Armar el grupo diferencial	43/MAG
Cambiar crucetas de eje cardán (tractores)	37/MAG
Cambiar cuchillas y contracuchillas de segadora	30/MAG
Cambiar mangueras y cañerías	23/MAG
Cambiar retenedores (sellos)	18/MAG
Desarmar caja mecánica de cambios	46/MAG
Desarmar el grupo diferencial	42/MAG
Desarmar mecanismos de seguridad	12/MAG
Desarmar y armar conjunto de freno de rueda (Sistema a disco de accionamiento mecánico)	33/MAG
Desarmar y armar conjunto de freno (Sistema a zapatas de accionamiento mecánico)	32/MAG
Desmontar conjunto de dirección (tractores)	34/MAG
Desmontar diferencial (tractores)	41/MAG
Desmontar el motor (tractores)	48/MAG
Desmontar embrague (tractores)	38/MAG
Desmontar, reparar y montar correas	14/MAG
Desmontar y montar cadenas	15/MAG
Desmontar y montar engranajes y/o poleas	16/MAG
Desmontar y montar mangueras del sistema hidráulico	22/MAG
Desmontar y montar resortes de compresión	06/MAG
Desmontar y montar resortes de tracción y de torsión	17/MAG

II - OPERACIONES por orden ALFABÉTICO. Ocupación: MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.

NOMBRE DE LA OPERACIÓN	Referencia
Montar conjunto de dirección (tractores)	35/MAg
Montar el motor (tractores)	49/MAg
Montar embrague (tractores)	40/MAg
Montar puente trasero (tractores)	45/MAg
Pintar con brocha	20/MAg
Preparar superficies para pintar	19/MAg
Probar el sistema hidráulico (con analizador)	21/MAg
Probar sistema hidráulico	29/MAg
Reparar, armar y regular mecanismos de seguridad	13/MAg
Reparar bombas hidráulicas	25/MAg
Reparar cilindros hidráulicos	24/MAg
Reparar válvulas del sistema hidráulico	26/MAg
Sacar y colocar tuercas y tornillos	01/MAg
Sacar y colocar abrazaderas	05/MAg
Sacar y colocar chavetas	02/MAg
Sacar y colocar pasadores	04/MAg
Sacar y colocar seguros (Anillos de seguridad)	03/MAg
Separar el motor de la transmisión del tractor y unirlo	50/MAg
Verificar cilindros	11/MAg
Verificar componentes del embrague	39/MAg
Verificar ejes cilíndricos	10/MAg
Verificar ejes prismáticos	27/MAg
Verificar engranajes y poleas	28/MAg
Verificar resortes	07/MAg

INDICES

HOJAS DE INFORMACION

TECNOLOGICA

(de la ocupación)

V - TEMAS TECNOLÓGICOS por número de REFERENCIA para MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.(cont.)

REFE- RENCIA	Título del tema tecnológico	Código de temas
083	Correas planas (Empalmes)	
084	Mecanismo de seguridad	
085	Pasadores	
086	Cuchillas y contracuchillas	
087	Bombas hidráulicas (Características)	
088	Bombas de engranajes	
089	Bombas de paletas	
090	Bombas rotativas de pistones	
091	Juntas herméticas	
092	Abrazaderas (Diversos tipos)	
093	Engranajes (Tipos)	
094	Engranajes (Patrón de contacto)	
095	Engranajes (Desgastes)	
096	Engranajes epicicloidales (Principios de funcionamiento)	
097	Extractores para engranajes, poleas y rodamientos (Nomenclatura y usos)	
098	Caja de cambios (Diagnóstico de fallas)	
099	Herramientas para desmontar y montar resortes (Compresores)	
100	Embrague (Diagnóstico de fallas)	
101	Diferencial (Diagnóstico de fallas)	
102	Seguros	
103	Roblones (Remaches)	
104	Herramientas para el remachado	
105	Cadenas	
106	Instrumentos para prueba del sistema hidráulico	

V - TEMAS TECNOLÓGICOS por número de REFERENCIA para MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.

REFE- RENCIA	Título del tema tecnológico	Código de temas
107	Bombas hidráulicas (Diagnóstico de fallas)	
108	Válvulas hidráulicas	
109	Válvulas hidráulicas (Diagnóstico de fallas)	
110	Cilindros hidráulicos	
111	Cilindros hidráulicos (Diagnóstico de fallas)	

VI - Índice alfabético de TEMAS TECNOLÓGICOS para MECÁNICO DE MAQUINARIA
 (Incluye referencia) AGRÍCOLA. (cont.)

TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	Referencia	Código de temas
Abrazaderas (Diversos tipos)	092	
Bombas de engranajes	088	
Bombas de paletas	089	
Bombas hidráulicas (Características)	087	
Bombas hidráulicas (Diagnóstico de fallas)	107	
Bombas rotativas de pistones	090	
Cadenas	105	
Caja de cambios (Diagnóstico de fallas)	098	
Cilindros hidráulicos	110	
Cilindros hidráulicos (Diagnóstico de fallas)	111	
Correas planas (Empalmes)	083	
Cuchillas y contracuchillas	086	
Diferencial (Diagnóstico de fallas)	101	
Embrague (Diagnóstico de fallas)	100	
Engranajes (Desgastes)	095	
Engranajes epicicloidales (Principios de funcionamiento)	096	
Engranajes (Patrón de contacto)	094	
Engranajes (Tipos)	093	
Extractores para engranajes, poleas y rodamientos (Nomenclatura y usos)	097	
Herramientas para desmontar y montar resortes (Compresores)	099	
Herramientas para el remachado	104	
Instrumentos para prueba del sistema hidráulico	106	
Juntas herméticas	091	
Mecanismos de seguridad	084	
Pasadores	085	

VI - Índice alfabético de TEMAS TECNOLÓGICOS para MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.
 (Incluye referencia)

TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	Referencia	Código de temas
Roblones (Remaches)	103	
Seguros	102	
Válvulas hidráulicas	108	
Válvulas hidráulicas (Diagnóstico de fallas)	109	

ÍNDICES

HOJAS DE INFORMACIÓN

TECNOLÓGICA

(Para Mecánica de vehículos
a motor y de maquinaria)

VIII - Índice general de TEMAS TECNOLÓGICOS para "MECÁNICA DE VEHÍCULOS A MOTOR Y DE MAQUINARIA" por número de REFERENCIA.
 Colecciones consideradas: MECÁNICO AUTOMOTRIZ, MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.
 (HIT.001 a 208) (cont.)

REFERENCIA	TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	
001	Llaves fijas y ajustables	
002	Alicates (Tipos y aplicaciones)	
003	Punzones (Tipos y aplicaciones)	
004	Cortador, avellanador y doblador de cañerías	
005	Extractores (Tipos y aplicaciones)	
006	Llaves de torque	
007	Elementos de limpieza (Líquidos, herramientas y equipos)	
008	Gasolina	
009	Lubricantes (Aceites y grasas)	
010	Empaquetaduras	
011	Cañerías	
012	Retenes	
013	Rodamientos (Tipos y aplicaciones)	
014	Equipos de lubricación	
015	Equipos de levante	
016	Compresor de aire	
017	Dinamómetros (De resortes)	
018	Calibradores	
019	Vehículos automotrices	
020	Sistemas de frenos	
021	Frenos hidráulicos (Purgado)	
022	Líquido de frenos	
023	Bomba de freno	

VIII - Índice general de TEMAS TECNOLÓGICOS para "MECÁNICA DE VEHÍCULOS A MOTOR Y DE MAQUINARIA" por número de REFERENCIA.
 Colecciones consideradas: MECÁNICO AUTOMOTRIZ, MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA y MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.
 (HIT.001 a 208) (cont.)

REFE- RENCIA	TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	
024	Freno de tambor	
025	Cilindros de frenos de rueda	
026	Freno de estacionamiento	
027	Forros de freno	
028	Forros de freno (Fijación y Rectificado)	
029	Tambores y discos (Rectificado)	
030	Freno de disco	
031	Sistemas de suspensión	
032	Suspensión trasera de paquetes de resortes	
033	Amortiguadores	
034	Suspensión delantera independiente (Resorte helicoidal)	
035	Sistemas de dirección	
036	Ruedas (Llantas, neumáticos y cámaras)	
037	Dirección mecánica	
038	Geometría de la dirección	
039	Sistemas de transmisión	
040	Eje cardán	
041	Caja de cambios	
042	Embrague mecánico	
043	Puente trasero y semiejes	
044	Grupo diferencial	
045	Motor de combustión interna	
046	Sistemas de refrigeración	

VIII - Índice general de TEMAS TECNOLÓGICOS para "MECÁNICA DE VEHÍCULOS A MOTOR Y DE MAQUINARIA" por número de REFERENCIA.
 Colecciones consideradas: MECÁNICO AUTOMOTRIZ, MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.
 (HIT.001 a 208) (cont.)

REFE- RENCIA	TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	
047	Radiador	
048	Termostato	
049	Bomba de agua	
050	Sistemas de lubricación	
051	Filtro de aceite	
052	Cárter	
053	Bomba de aceite	
054	Sistemas de alimentación	
055	Tanque de combustible	
056	Bomba de gasolina	
057	Carburador	
058	Analizador de gases de escape	
059	Tacómetro	
060	Sistemas de distribución	
061	Múltiples de admisión y escape	
062	Culata	
063	Taqués	
064	Válvulas	
065	Válvulas y asientos (Rectificado)	
066	Conjunto móvil	
067	Bielas, pistones y anillos	
068	Bielas y pistones (Herramientas y equipos de control)	
069	Rebabador de cilindros	

VIII - Índice general de TEMAS TECNOLÓGICOS para "MECÁNICA DE VEHÍCULOS A MOTOR Y DE MAQUINARIA" por número de REFERENCIA.
 Colecciones consideradas: MECÁNICO AUTOMOTRIZ, MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.
 (HIT.001 a 208) (cont.)

REFE- RENCIA	TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	
070	Eje de levas	
071	Eje cigüeñal	
072	Block	
073	Sistema eléctrico	
074	Batería de acumuladores	
075	Batería de acumuladores (Instrumentos de control)	
076	Batería de acumuladores (Cargadores)	
077	Bujías (Máquinas limpiadora y probadora)	
078	Generador	
079	Motor de arranque	
080	Sistema de encendido (Distribuidor, condensador, bobina y bujías)	
081	Lámpara estroboscópica	
082	Distribuidor (Máquina probadora)	
083	Correas planas (Empalmes)	
084	Mecanismo de seguridad	
085	Pasadores	
086	Cuchillas y contracuchillas	
087	Bombas hidráulicas (Características)	
088	Bombas de engranajes	
089	Bombas de paletas	
090	Bombas rotativas de pistones	
091	Juntas herméticas	

VIII - Índice general de TEMAS TECNOLÓGICOS para "MECÁNICA DE VEHÍCULOS A MOTOR Y DE MAQUINARIA" por número de REFERENCIA.
 Colecciones consideradas: MECÁNICO AUTOMOTRIZ, MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.
 (HIT.001 a 208) (cont.)

REFERENCIA	TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	
092	Abrazaderas (Diversos tipos)	
093	Engranajes (Tipos)	
094	Engranajes (Patrón de contacto)	
095	Engranajes (Desgastes)	
096	Engranajes epicicloïdales (Principios de funcionamiento)	
097	Extractores para engranajes, poleas y rodamientos (Nomenclatura y usos)	
098	Caja de cambios (Diagnóstico de fallas)	
099	Herramientas para desmontar y montar resortes (Compresores)	
100	Embrague (Diagnóstico de fallas)	
101	Diferencial (Diagnóstico de fallas)	
102	Seguros	
103	Roblones (Remaches)	
104	Herramientas para el remachado	
105	Cadenas	
106	Instrumentos para prueba del sistema hidráulico	
107	Bombas hidráulicas (Diagnóstico de fallas)	
108	Válvulas hidráulicas	
109	Válvulas hidráulicas (Diagnóstico de fallas)	
110	Cilindros hidráulicos	
111	Cilindros hidráulicos (Diagnóstico de fallas)	
112	Motor Diesel (Generalidades)	
113	Funcionamiento del Motor Diesel	
114	Montaje del motor	
115	Procesos de montaje (Impacto, Presión, Dilatación, Contracción)	

VIII - Índice general de TEMAS TECNOLÓGICOS para "MECÁNICA DE VEHÍCULOS A MOTOR Y DE MAQUINARIA" por número de REFERENCIA.
 Colecciones consideradas: MECÁNICO AUTOMOTRIZ, MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA y MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.
 (HIT.001 a 208) (cont.)

REFERENCIA	TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	
116	Empaquetaduras	
117	Cámaras de combustión (Generalidades)	
118	Motores con inyección directa	
119	Motores con cámaras de precombustión	
120	Motores con cámaras de turbulencia	
121	Motores con cámaras de acumulación de aire	
122	Importancia de la lubricación del motor	
123	Clasificación de los aceites lubricantes para motores Diesel	
124	Aceites lubricantes para motores Diesel	
125	Combustible Diesel	
126	Almacenamiento del combustible Diesel	
127	Filtro de aire	
128	Sistemas de ayuda de partida	
129	Sistema de ayuda de partida de bujías incandescentes	
130	Sistema de ayuda de partida de aspiración momentánea de combustible especial	
131	Sistema de ayuda de partida de calefactor de aire de admisión	
132	Sistema de ayuda de partida: localización y reparación de fallas	
133	Sobrealimentador de motores Diesel	
134	Turboalimentador	
135	Superalimentador	
136	Niples y uniones de cañerías	
137	Cañerías de alta y baja presión	
138	Filtro de combustible	

VIII - Índice general de TEMAS TECNOLÓGICOS para "MECÁNICA DE VEHÍCULOS A MOTOR Y DE MAQUINARIA" por número de REFERENCIA.
 Colecciones consideradas: MECÁNICO AUTOMOTRIZ, MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.
 (HIT.001 a 208) (cont.)

REFERENCIA	TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	
139	Sistema de alimentación de combustible	
140	Bombas de transferencia	
141	Bomba de transferencia de diafragma	
142	Bomba de transferencia de pistón	
143	Bomba de transferencia de engranajes	
144	Bomba de transferencia de paletas	
145	Bomba de transferencia de rotor	
146	Localización y reparación de fallas de bomba de transferencia de diafragma	
147	Localización y reparación de fallas de la bomba de transferencia de pistón	
148	Localización y reparación de fallas de la bomba de transferencia de engranajes	
149	Localización y reparación de fallas de la bomba de transferencia de paletas y rotor	
150	Cambio de aceite lubricante del motor	
151	Filtro de aceite	
152	Válvula de derivación de aceite	
153	Válvula reguladora de presión de aceite	
154	Enfriador de aceite	
155	Sistema de inyección	
156	Preparación y colocación de tubos de alta presión	
157	Purgado del sistema de inyección	
158	Inyectores	
159	Calibración de inyectores en el motor	
160	Constitución de los inyectores	
161	Función y clasificación de los inyectores	

VIII - Índice general de TEMAS TECNOLÓGICOS para "MECÁNICA DE VEHÍCULOS A MOTOR Y DE MAQUINARIA" por número de REFERENCIA.
 Colecciones consideradas: MECÁNICO AUTOMOTRIZ, MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.
 (HIT.001 a 208) (cont.)

REFERENCIA	TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	
162	Funcionamiento de los inyectores	
163	Limpieza, inspección y rectificación de los inyectores	
164	Comprobación de inyectores	
165	Probador de inyectores	
166	Constitución y funcionamiento de la bomba inyectora lineal	
167	Constitución y funcionamiento de la bomba inyectora rotativa	
168	Banco de pruebas y calibración de bombas de inyección	
169	Comprobación de bombas inyectoras	
170	Reguladores de velocidad	
171	Variadores automáticos de avance de la inyección	
172	Sincronización de bombas inyectoras	
173	Sistema de refrigeración	
174	Mangueras y abrazaderas	
175	Ventiladores	
176	Correas	
177	Persianas	
178	Termómetros	
179	Solventes de limpieza	
180	Limpieza del sistema de refrigeración	
181	Filtro para agua de refrigeración	
182	Localización y reparación de fallas en el sistema de refrigeración	
183	Tapa de radiador	
184	Termostatos	
185	Radiador	

VIII - Índice general de TEMAS TECNOLÓGICOS para "MECÁNICA DE VEHÍCULOS A MOTOR Y DE MAQUINARIA" por número de REFERENCIA.
 Colecciones consideradas: MECÁNICO AUTOMOTRIZ, MECÁNICO DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.
 (HIT.001 a 208)

REFERENCIA	TÍTULO DEL TEMA TECNOLÓGICO	
186	Bomba de agua	
187	Instrumentos de control	
188	Motor de arranque eléctrico	
189	Sistema de arranque hidráulico	
190	Motor de arranque neumático	
191	Sistema de distribución	
192	Múltiples de admisión y escape	
193	Taqués, varillas y balancines	
194	Culata	
195	Válvulas, asientos, guías, resortes	
196	Arbol de levas	
197	Cárter	
198	Volante	
199	Cigüeñal	
200	Bielas	
201	Pistones	
202	Pasador de pistón	
203	Anillos	
204	Cojinetes de motor	
205	Balancedores	
206	Amortiguador de vibraciones	
207	Camisas de motores	
208	Bloque	

ADVERTENCIAS

- 1) Las hojas incluidas a continuación, servirán de patrón para imprimir matrices o estenciles para máquinas offset de oficina o mimeógrafos u otro tipo de duplicadores. Deben ser tratadas con cuidado a fin de no dañar el papel, ni manchar su superficie.
- 2) Es conveniente que las hojas sean verificadas antes de realizar la impresión de las matrices, pudiendo retocarse con lápiz común o tintas de dibujo los trazos demasiado débiles, así como tapar las manchas e imperfecciones con "gouache" (témpera blanca).
- 3) Los agregados que deban hacerse a las hojas, por ejemplo código local, pueden escribirse en papel blanco y pegarse en el lugar correspondiente. El mismo procedimiento es adecuado para corregir erratas y otras faltas. .

HOJAS DE OPERACIÓN



OPERACION:

SACAR Y COLOCAR TUERCAS Y TORNILLOS

Consiste en destornillar y atornillar tuercas y tornillos, para desarmar y armar máquinas o partes de ellas.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - SACAR TUERCAS Y TORNILLOS

1o Paso - *Suelte la tuerca.*

a Coloque la llave y afloje la tuerca.

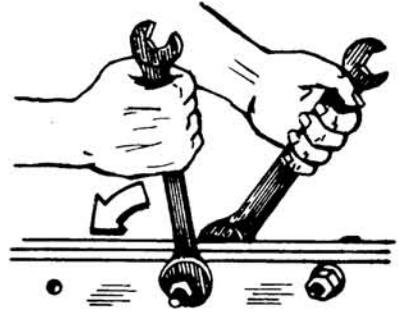


Fig. 1

PRECAUCION

PARA SOLTAR O APRETAR UNA TUERCA O UN TORNILLO, GIRE LA LLAVE HACIA USTED, DE MANERA QUE HAGA MENOS ESFUERZO.

OBSERVACIONES

- 1) En caso de aflojar una tuerca roscada a un tornillo pasante, para evitar que el tornillo gire, sosténgalo con una llave o atornillador (fig. 1).
- 2) Tenga en cuenta el sentido de la rosca, derecha o izquierda, para aflojar el tornillo y/o la tuerca.
- 3) Use lubricante o aceite de penetración para aflojar la tuerca y/o tornillos que estén pegados.
- 4) Utilice la llave adecuada a la tuerca y/o al tornillo.

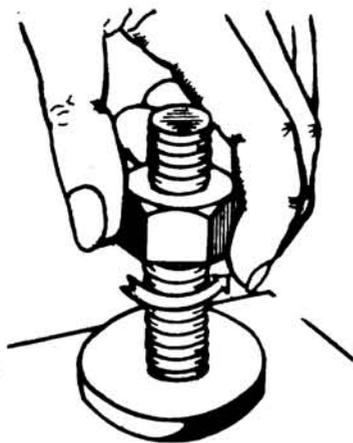


Fig. 2

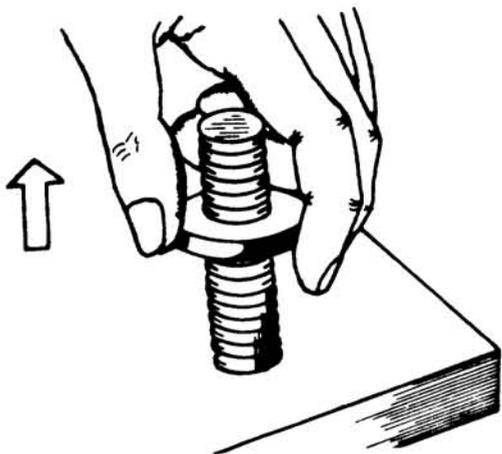


Fig. 3

b Gire la tuerca hasta sacarla (fig. 2).

c Retire la arandela (fig. 3).

2o Paso - *Retire el tornillo girándolo.*

3o Paso - *Lave tornillos y tuercas.*

- a Sumérjalos en queroseno hasta que se ablande la suciedad.
- b Límpielos con una brocha o cepillo de alambre (fig. 4).

OBSERVACION

Reemplace los tornillos o las tuercas que estén en malas condiciones.

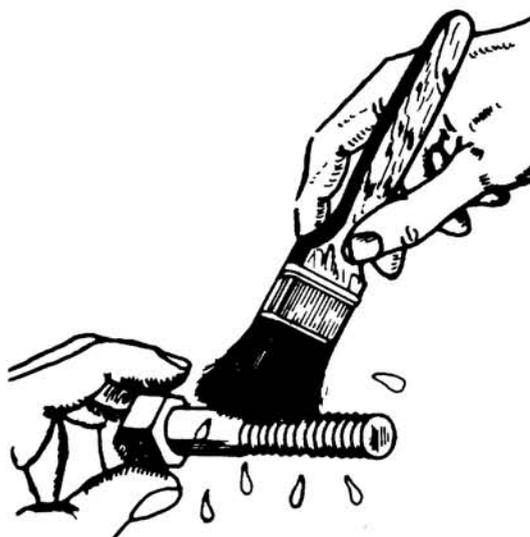


Fig. 4

CASO II - COLOCAR TUERCAS Y TORNILLOS

1o Paso - *Monte tornillos y tuercas.*

- a Coloque el tornillo.
- b Coloque la arandela.
- c Coloque la tuerca en el tornillo y gírela con la mano, atornillándola.
- d Apriete la tuerca con la llave, evitando de no dejarla ni floja ni demasiado apretada.

VOCABULARIO TECNICO

- TORNILLO - perno, bulón.
- ARANDELA - golilla.
- ATORNILLADOR - destornillador.

Es la operación que se efectúa para sacar y colocar, con diferentes herramientas, las chavetas que hacen solidarios a ejes con piñones o poleas, o que sostienen piezas de un mecanismo.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - SACAR CHAVETAS

Proceso I - Sacar chaveta abierta

1o Paso - *Levante las puntas de la chaveta (fig. 1).*

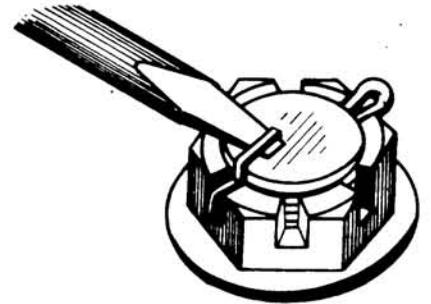


Fig. 1

OBSERVACION

Emplee un destornillador o un alicate de combinación para levantar las puntas.

2o Paso - *Cierre con un alicate los extremos de la chaveta (fig. 2).*

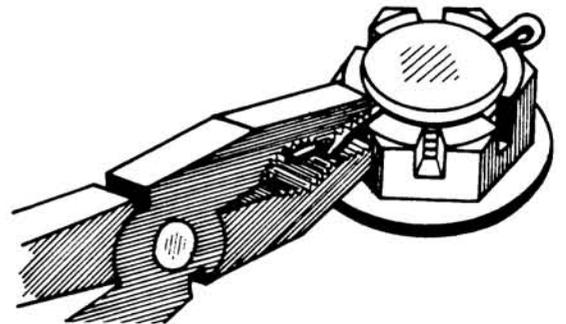


Fig. 2

OBSERVACION

Enderece la chaveta de modo que facilite su remoción.

3o Paso - *Tire de la cabeza con un alicate (fig. 3).*

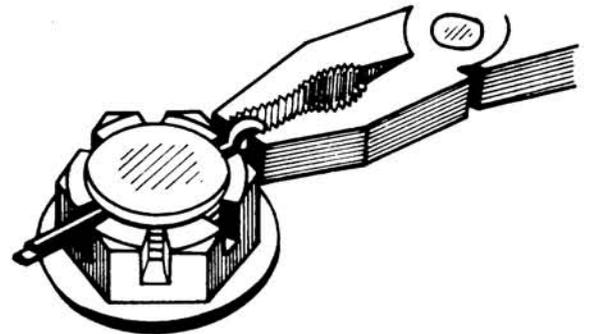


Fig. 3

OBSERVACION

Si la chaveta está muy ajustada, gírela y tire simultáneamente para que salga.

Proceso II - Sacar chaveta forzada

1o Paso - *Extraiga la chaveta empujándola hacia afuera con ayuda de un martillo y un buril apoyado en el talón de la chaveta (fig. 4).*

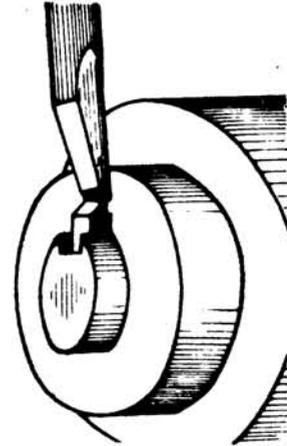


Fig. 4

Proceso III - Sacar chaveta lisa

1o Paso - *Extraiga la chaveta deslizándola en su ranura con ayuda de un botador y un martillo (fig. 5).*

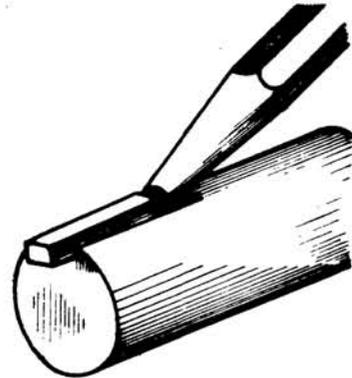


Fig. 5

OBSERVACION

Seleccione el botador apropiado para no dañar la chaveta o la ranura.

Proceso IV - Sacar chaveta circular

1o Paso - *Extraiga la chaveta haciéndola girar en su alojamiento con ayuda de un botador y un martillo (fig. 6).*

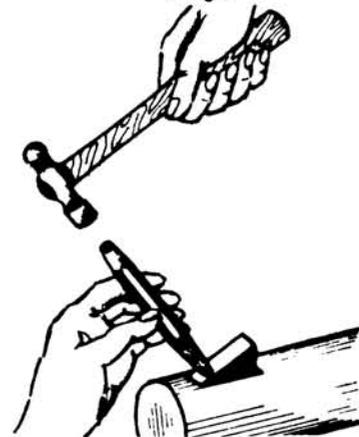


Fig. 6

Proceso V - Sacar chaveta encastrada

1o Paso - *Extraiga la chaveta halándola hacia fuera de su encastre empleando un alicate de combinación (fig. 7).*

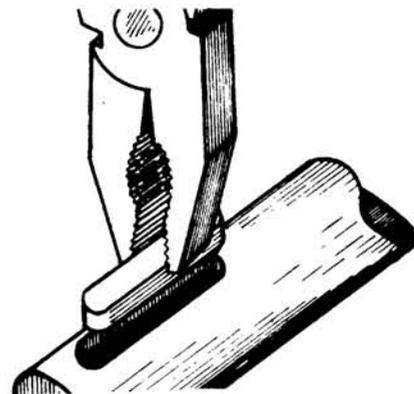


Fig. 7

OBSERVACION

Si la chaveta está muy ajustada, aflójela golpeándola con un martillo plástico o un botador de bronce.

CASO II - COLOCAR CHAVETAS

Proceso I - Colocar chaveta abierta

1o Paso - *Introduzca la chaveta.*

OBSERVACIONES

- 1) Cambie las chavetas abiertas cada vez que las retira.
- 2) Seleccione la chaveta apropiada.

2o Paso - *Abra los extremos de la chaveta (fig. 8).*



Fig. 8

Proceso II - Colocar chaveta forzada

1o Paso - *Verifique el estado de la chaveta y el chavetero.*

- a Compruebe el ajuste de la chaveta.
- b Cambie la chaveta si está en mal estado.
- c Repare el chavetero si es necesario.

2o Paso - *Alinée las ranuras del chavetero.*

3o Paso - *Introduzca la chaveta golpeándola (fig. 9).*

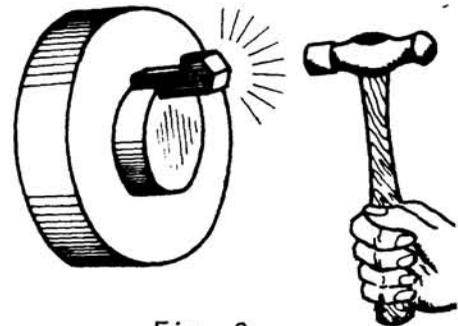


Fig. 9

OBSERVACIONES

- 1) Los chaveteros deben estar limpios.
- 2) Cuando se requiera golpear una chaveta para su asentamiento, hágalo con un martillo plástico o un punzón de bronce.

Proceso III - Colocar chaveta lisa

1o Paso - *Verifique el estado de la chaveta y el chavetero.*

2o Paso - *Alinée las ranuras del chavetero.*

3o Paso - *Introduzca la chaveta en su chavetero.*

Proceso IV - Colocar chaveta circular

1o Paso - *Verifique el estado de la chaveta y el chavetero.*

2o Paso - *Introduzca la chaveta.*

a Coloque la chaveta en el chavetero del eje, inclinándola ligeramente hacia adelante (fig. 10).

b Alinée el eje con su alojamiento, orientándolos por chaveta y chavetero.

c Introduzca el eje en su alojamiento.

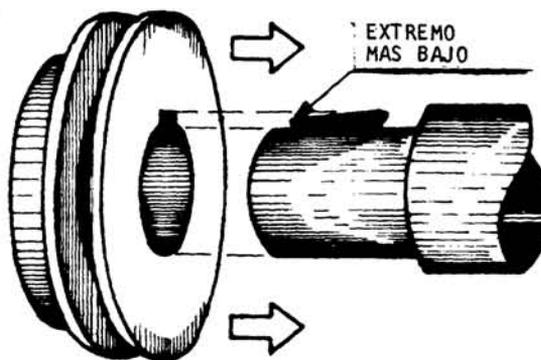


Fig. 10

Proceso V - Colocar chaveta encastrada.

1o Paso - *Verifique el estado de la chaveta y el chavetero.*

2o Paso - *Introduzca la chaveta.*

a Coloque la chaveta en el chavetero del eje.

b Alinée el eje con su alojamiento, orientándolos por chaveta y chavetero.

c Introduzca el eje en su alojamiento.

VOCABULARIO TECNICO

CHAVETA ABIERTA - cupilla, pasador partido.

CHAVETA - cuña, guía.

ALICATE - pinza.

Esta operación consiste en extraer o colocar los aros de seguridad que limitan el movimiento de una pieza, para permitir el desarmado o asegurar la posición de la pieza en un conjunto mecánico.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - SACAR SEGUROS

Proceso I - Sacar seguro interior con orificio

1o Paso - *Extraiga el seguro.*

- a Coloque la pinza en los orificios del seguro.
- b Cierre el seguro y sáque-lo (fig. 1).

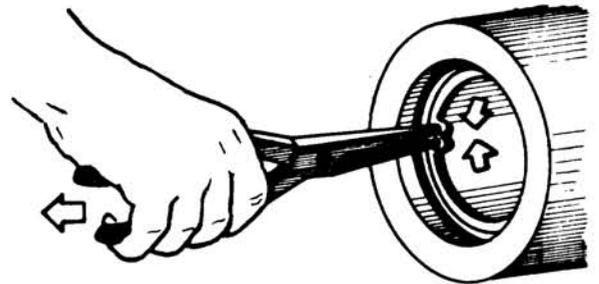


Fig. 1

OBSERVACION

Utilice la pinza para cerrar seguros.

PRECAUCION

LOS ANILLOS SALTAN CON FACILIDAD; AMORTIGÜE SU SALTO VIOLENTO PARA EVITAR ACCIDENTES. EMPLEE LENTES DE SEGURIDAD.

Proceso II - Sacar seguro exterior con orificio

1o Paso - *Extraiga el seguro.*

- a Coloque la pinza en los orificios del seguro.
- b Abra el seguro y sáque-lo (fig. 2).

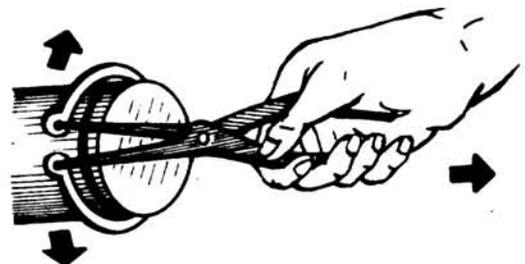


Fig. 2

OBSERVACION

Utilice la pinza para abrir seguros.

Proceso III - Sacar seguro interior de punta

1o Paso - *Extraiga el seguro.*

- a Sujete un extremo del seguro.
- b Levante el otro extremo con un destornillador y palanquéelo circularmente para extraerlo (fig. 3).

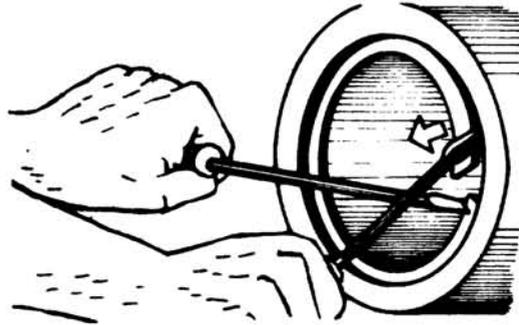


Fig. 3

Proceso IV - Sacar seguro exterior de punta

- 1o Paso - *Abra el seguro con una pinza.*
- 2o Paso - *Saque el seguro de su ranura y deslícelo por el eje hasta extraerlo (fig. 4).*

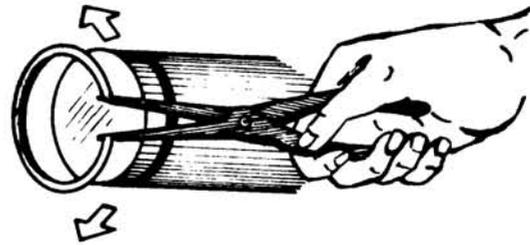


Fig. 4

CASO II - COLOCAR SEGUROS
Proceso I - Colocar seguro interior con orificio

- 1o Paso - *Cierre el seguro con ayuda de la pinza apropiada.*
- 2o Paso - *Coloque el seguro en su alojamiento y retire la pinza.*
- 3o Paso - *Verifique la posición del seguro y si encaja correctamente en su alojamiento.*

Proceso II - Colocar seguro exterior con orificio

- 1o Paso - *Abra el seguro con ayuda de la pinza apropiada.*
- 2o Paso - *Coloque el seguro en su alojamiento y retire la pinza.*
- 3o Paso - *Verifique la posición y encaje del seguro.*



OPERACION:

SACAR Y COLOCAR SEGUROS
(Anillos de seguridad)

REF. HO.03/MAg 3/3

Proceso III - Colocar seguro interior de punta

- 1o Paso - *Comprima el seguro y métalo en el orificio.*
- 2o Paso - *Deslice el seguro hasta su ranura.*
- 3o Paso - *Verifique la posición y encaje del seguro.*

Proceso IV - Colocar seguro exterior de punta

- 1o Paso - *Abra el seguro y móntelo sobre el eje.*
- 2o Paso - *Deslícelo sobre el eje hasta su ranura.*
- 3o Paso - *Verifique la posición y encaje del seguro.*

OBSERVACION

Evite rayar el eje al deslizar el seguro.

PRECAUCION

EMPLEE GAFAS O MASCARA PROTECTORA AL TRABAJAR CON SEGUROS.

VOCABULARIO TECNICO

SEGURO - aro de seguridad, anillo de seguridad.

LENTES - gafas, antiparras.

Es una operación que consiste en sacar y colocar pasadores a fin de liberar o asegurar diferentes órganos o elementos de una máquina.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - SACAR PASADORES

Proceso I - Sacar pasador de presión

1o Paso - Afloje el pasador con el punzón botador y el martillo (fig. 1).

OBSERVACION

Utilice el punzón adecuado al diámetro del pasador.

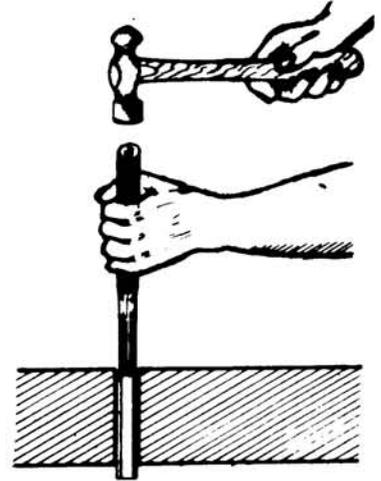


Fig. 1

PRECAUCION

MANTENGA LA CARA DEL MARTILLO Y LA CABEZA DEL PUNZON LIMPIAS Y PLANAS.

2o Paso - Desaloje el pasador con el punzón para pasadores (fig. 2).

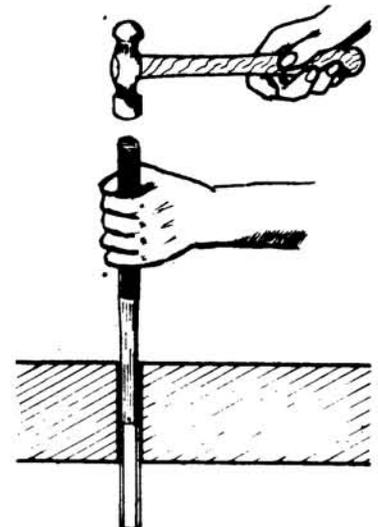


Fig. 2

Proceso II - Sacar pasador liso

1o Paso - Extraiga el elemento de sujeción del pasador.

2o Paso - Desaloje el pasador con un punzón y el martillo.

CASO II - COLOCAR PASADORES

Proceso I - Colocar pasador de presión

1o Paso - *Verifique el estado del pasador.*

2o Paso - *Repáre o reemplace el pasador, si se encuentra en mal estado.*

3o Paso - *Monte el pasador.*

a Inserte el pasador por el extremo cónico (fig. 3).

b Verifique que el pasador ajuste correctamente.

c Golpee el pasador hasta introducirlo totalmente.



Fig. 3

Proceso II - Colocar pasador liso

1o Paso - *Verifique el estado del pasador.*

2o Paso - *Repáre o reemplace el pasador, si fuera necesario.*

a Coloque el pasador.

b Insértele el elemento de seguridad (fig. 4).



Fig. 4

Consiste en aflojar o apretar el sistema de sujeción de la abrazadera para quitarla o colocarla. Esto con el fin de permitir su reemplazo y liberar o asegurar elementos tales como conductos, guardapolvos y otros, en algunas partes de la maquinaria.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - SACAR ABRAZADERAS

Proceso I - Sacar abrazaderas de tornillo o tuerca

1o Paso - *Gire la tuerca o el tornillo hasta aflojar la abrazadera (figs. 1 y 2).*



Fig. 1

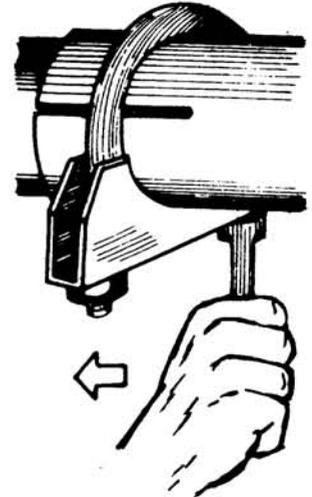
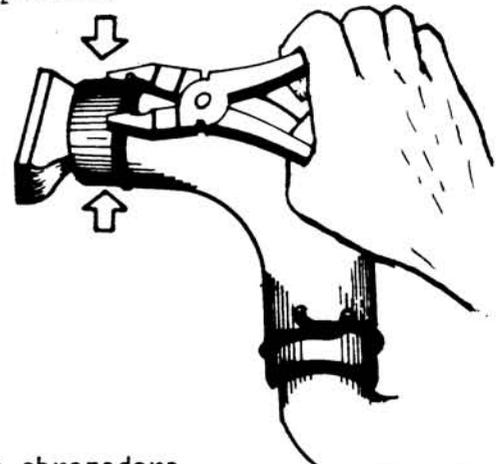


Fig. 2

2o Paso - *Corra la abrazadera hasta dejar libre la pieza que sujeta.*

Proceso II - Sacar abrazaderas de presión

1o Paso - *Coloque el alicate de manera que las puntas aprienson los extremos de la abrazadera (fig. 3).*



2o Paso - *Presione el alicate hasta abrir la abrazadera.*

Fig. 3

3o Paso - *Corra la abrazadera hasta dejar libre la pieza que sujeta.*

Proceso III - Sacar abrazaderas de chaveta abierta

1o Paso - *Introduzca un pasador en el orificio de la chaveta (fig. 4).*

2o Paso - *Gire la chaveta en sentido contrario a la dirección de giro de las agujas del reloj, hasta abrir el fleje de la abrazadera.*

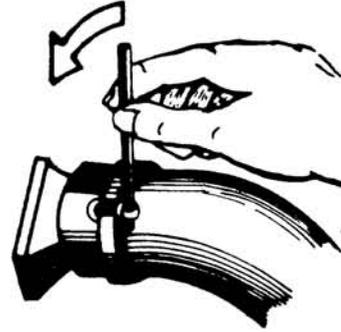


Fig. 4

OBSERVACION

Algunas veces es necesario despegar el fleje de la abrazadera.

Proceso IV - Sacar abrazaderas dentadas

a Coloque el alicate de manera que las puntas queden en los toques de la abrazadera (fig. 5).

b Presione el alicate tratando de acercar los toques al tiempo que levanta la parte superior del fleje para destrabar los dientes.

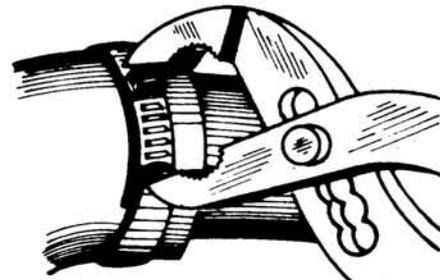


Fig. 5

CASO II - COLOCAR ABRAZADERAS

Proceso I - Colocar abrazaderas de tornillo o tuercas

1o Paso - *Introduzca la abrazadera en la pieza.*

2o Paso - *Coloque la abrazadera en el sitio donde sujete bien las piezas (fig. 6)*

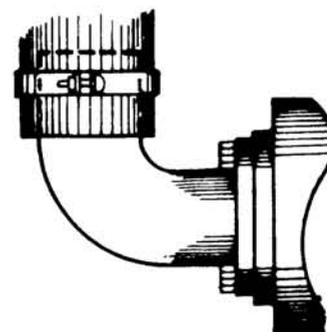


Fig. 6



3o Paso - *Apriete el tornillo o las tuercas para fijar la abrazadera.*

Proceso II - Colocar abrazaderas de presión

1o Paso - *Abra la abrazadera e introdúzcala en la pieza.*

2o Paso - *Coloque la abrazadera en el sitio donde sujete bien las piezas.*

Proceso III - Colocar abrazaderas de chaveta abierta

1o Paso - *Introduzca la abrazadera en la pieza.*

2o Paso - *Introduzca un pasador en el orificio de la chaveta.*

3o Paso - *Gire la chaveta en el sentido de las agujas del reloj hasta cerrar el fleje de la abrazadera.*

Proceso IV - Colocar abrazaderas dentadas

1o Paso - *Introduzca la abrazadera en la pieza.*

2o Paso - *Coloque el alicate de manera que las puntas queden en los toques de la abrazadera.*

3o Paso - *Presione el alicate tratando de acercar los toques, al tiempo que baja la parte superior del fleje para trabar los dientes.*

VOCABULARIO TECNICO

FLEJE - huincha o cinta metálica, zuncho.

Es la operación que consiste en retirar e instalar resortes para comprobar su estado, reemplazarlos o tener acceso a otros mecanismos.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - DESMONTAR RESORTES DE COMPRESION

Proceso I - Desmontar resortes, con compresor en "C"

1o Paso - *Instale el compresor de manera que la parte fija quede sobre el resorte y la parte móvil sobre una base plana (fig. 1).*

2o Paso - *Accione el compresor cerrándolo hasta comprimir el resorte.*

3o Paso - *Retire el seguro del resorte (pasador o chaveta) (fig. 2).*

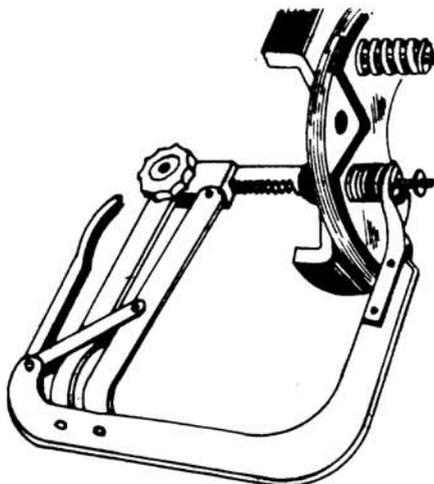


Fig. 1

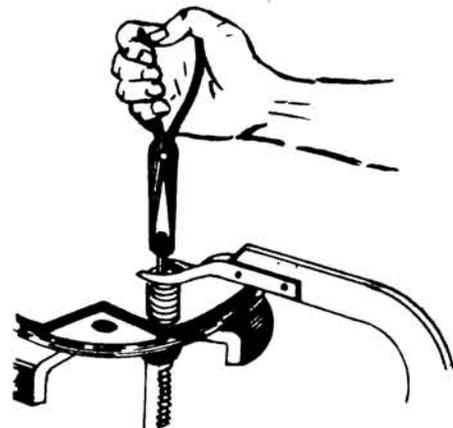


Fig. 2

4o Paso - *Descomprima el resorte aflojando el compresor suavemente.*

5o Paso - *Retire el compresor y el resorte.*

PRECAUCION

EMPLEE GAFAS PROTECTORAS.

Proceso II - Desmontar resortes, con tuerca o tornillo

1o Paso - *Gire la tuerca o el tornillo hasta aflojar la tensión del resorte (fig. 3).*

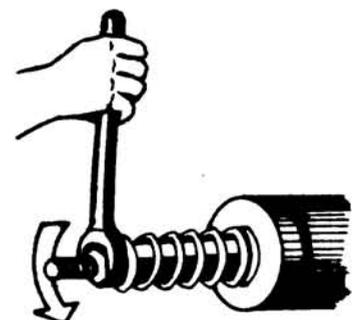


Fig. 3

2o Paso - *Retire la tuerca o el tornillo.*

3o Paso - *Retire el resorte.*

PRECAUCION

SI EL RESORTE ES MUY GRANDE Y NO SE LOGRA QUITAR LA TENSION POR MEDIO DE LA TUERCA O EL TORNILLO, SE DEBE USAR UN COMPRESOR PARA EVITAR QUE EL RESORTE SALTE.

Proceso III - Desmontar resortes con compresor de palanca

1o Paso - *Instale el compresor seleccionando el punto de apoyo apropiado (fig.4).*

2o Paso - *Comprima el resorte presionando la palanca.*

3o Paso - *Retire el seguro, retire el compresor y el resorte.*

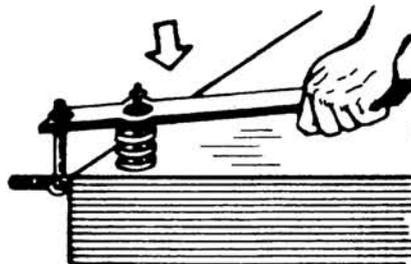


Fig. 4

Proceso IV - Desmontar resortes con compresor de plato

1o Paso - *Instale el plato de manera que los orificios coincidan con los resortes (fig. 5).*

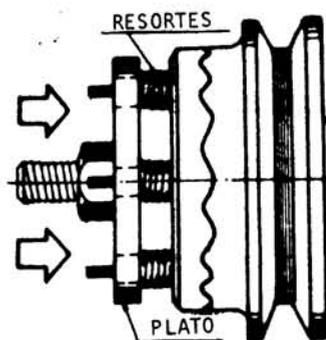


Fig. 5

OBSERVACION

Para comprimir los resortes se puede usar un tornillo con tuerca o la prensa hidráulica.

2o Paso - *Comprima los resortes.*

3o Paso - *Retire los seguros.*

4o Paso - *Retire el compresor y los resortes.*

CASO II - MONTAR RESORTES DE COMPRESION

Proceso I - Montar resortes, con compresor en "C"

1o Paso - *Coloque el resorte y sus aditamentos en su ubicación.*

OBSERVACION

Al colocar resortes, compruebe que las espiras queden hacia el lado correcto (fig. 6).

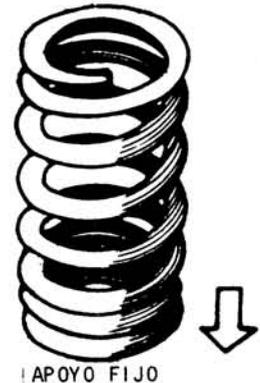


Fig. 6

2o Paso - *Instale el compresor (fig. 1).*

3o Paso - *Comprima el resorte.*

4o Paso - *Instale el seguro (pasador o chaveta).*

OBSERVACION

El seguro debe quedar bien instalado para evitar que el resorte se suelte.

5o Paso - *Descomprima el resorte aflojando el compresor lentamente.*

6o Paso - *Golpee suavemente con un martillo plástico en el centro del resorte, para probar la acción del mismo.*

Proceso II - Montar resortes con tuerca o tornillo

1o Paso - *Coloque el resorte con sus aditamentos en el sitio de montaje.*

2o Paso - *Gire la tuerca o el tornillo hasta comprimir el resorte.*

OBSERVACION

Se debe consultar las instrucciones del fabricante para comprobar si el resorte lleva alguna graduación o tensión específica.



Proceso III - Montar resortes con compresor de palanca

- 1o Paso - *Coloque el resorte con sus aditamentos en el sitio de montaje.*
- 2o Paso - *Instale el compresor (fig. 4).*
- 3o Paso - *Comprima el resorte.*
- 4o Paso - *Instale el seguro.*
- 5o Paso - *Descomprima el resorte.*
- 6o Paso - *Pruebe la acción del resorte.*

Proceso IV - Montar resortes con compresor de plato

- 1o Paso - *Coloque los resortes con sus aditamentos en el sitio de montaje.*
- 2o Paso - *Instale el plato (fig. 5).*
- 3o Paso - *Comprima los resortes.*
- 4o Paso - *Instale uno a uno los seguros de los resortes.*
- 5o Paso - *Descomprima los resortes.*
- 6o Paso - *Compruebe uno por uno la acción de los resortes, golpeando suavemente en el centro de cada uno con un martillo plástico.*

VOCABULARIO TECNICO

RESORTE - muelle.

SEGURO - retenedor.

TENSION - torque.

Consiste en verificar los resortes empleando instrumentos y herramientas de comprobación, con el objeto de determinar su estado.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Verifique el alineamiento.*

a Coloque el resorte en un plano, al lado de una escuadra (fig. 1).

b Haga girar el resorte lentamente para comprobar si está en ángulo recto con la escuadra.

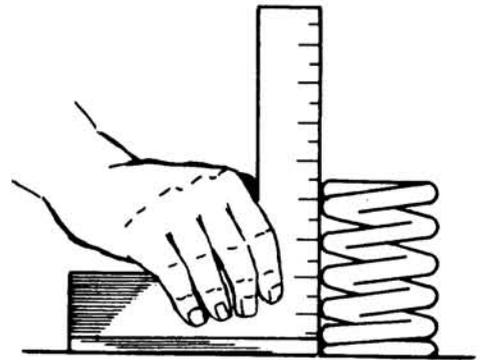


Fig. 1

OBSERVACION

El resorte está alineado cuando todas sus espiras rozan uniformemente con la arista de la escuadra.

2o Paso - *Verifique la altura libre.*

OBSERVACION

Consulte las instrucciones del fabricante para conocer la altura libre.

a Coloque el resorte en un plano al lado de una regla o escuadra graduada (fig. 1).

b Mida su altura y compárela con las especificaciones.

3o Paso - *Verifique la tensión.*

a Coloque el resorte en el probador.

b Comprima el resorte hasta la altura indicada por el fabricante, y observe la lectura del cuadrante (figs. 2 y 3).

OBSERVACION

Si el resorte no está dentro de las especificaciones, se debe reemplazar.



Fig. 2

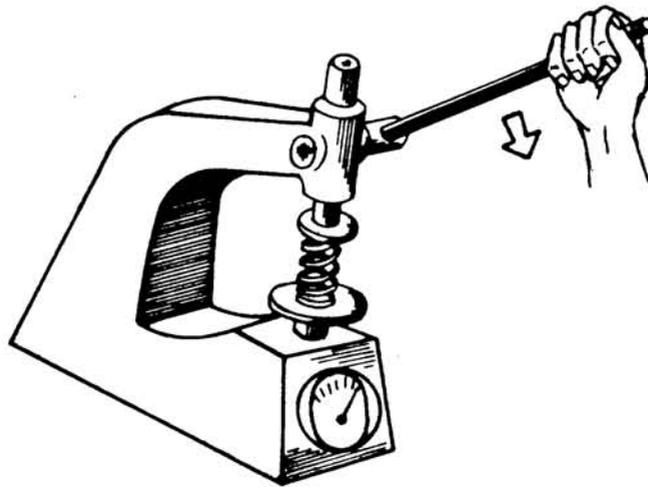


Fig. 3

PRECAUCION

AL VERIFICAR LA TENSION DEL RESORTE EN EL COMPROBADOR EMPLEE GAFAS O MASCARA PROTECTORA.



Es esmerilar en ángulo el borde cortante de los discos con el fin de rehacer su filo.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Trace el ancho del bisel.*

OBSERVACION

Consulte las instrucciones del fabricante para conocer el ancho del bisel.

a Mida y marque el ancho del bisel (fig. 1).

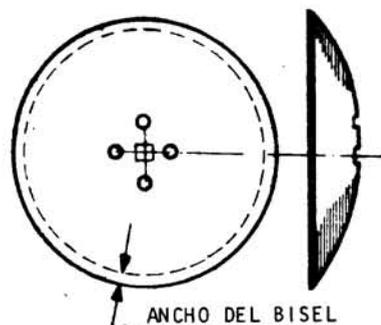


Fig. 1

b Trace la circunferencia que determina el ancho del bisel.

2o Paso - *Esmerile hasta obtener el bisel.*

PRECAUCION

USE GUANTES DE PROTECCION

a Monte el disco en el soporte y asegúrelo.

b Acomode la esmeriladora de manera que la muela mantenga el ángulo de corte (fig. 2).

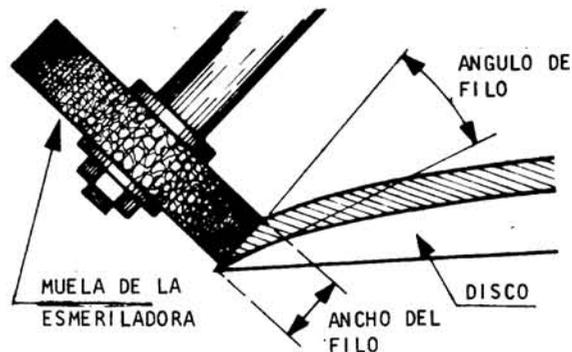


Fig. 2

PRECAUCION

USE GAFAS DE PROTECCION

c Ponga en marcha la esmeriladora.

OBSERVACION

Rectifique la piedra si es necesario.

d Esmerile el bisel girando el disco de manera uniforme hasta obtener el filo y el ancho deseado.

OBSERVACION

El afilado de las muescas en los discos dentados se realiza independientemente del afilado de los bordes (fig. 3).

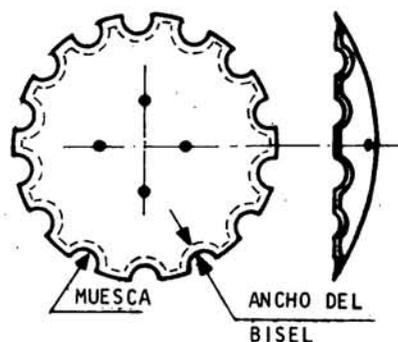


Fig. 3

VOCABULARIO TECNICO

DISCO DENTADO - disco escotado.

MUELA - piedra.

GAFAS - lentes, antiparras.

Consiste en aplastar el extremo de un roblón, colocado en el correspondiente agujero, hasta formarle una cabeza que sujete y afirme el conjunto. Mediante el remachado se logran unir dos o más piezas (fig. 1), en forma fija.

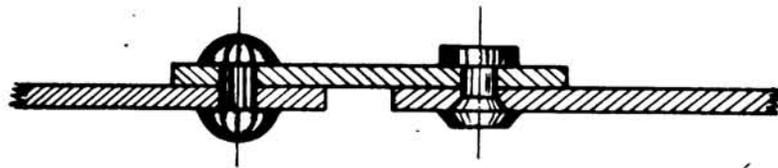


Fig. 1

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Trace la posición de los agujeros.*

2o Paso - *Agujeree las piezas.*

OBSERVACION

Cuando sea posible, agujeree simultáneamente las piezas que se van a remachar, para asegurar el correcto enfrentamiento de los agujeros.

3o Paso - *Avellane los agujeros.*

OBSERVACIONES

1) En remaches con cabeza plana o redonda, se deben avellanar ligeramente los bordes de los agujeros (fig. 2), con el objeto de eliminar las rebabas.

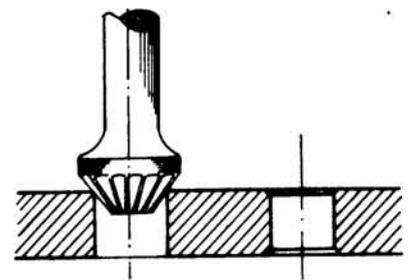


Fig. 2

2) En remaches con cabeza de embutir, se debe profundizar el avellanado para permitir el alojamiento de la cabeza (fig. 3).

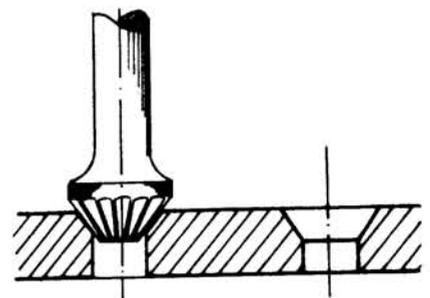


Fig. 3

4o. Paso - *Remache el roblón.*

 a *Inserte el roblón en el agujero.*

 b *Fije la contrabuterola.*

- c Acerque las piezas con el tira-remaches (fig.4).
- d Sujete las piezas con un alicate de presión.
- e Golpee suavemente los bordes de la punta del roblón para iniciar la formación de la cabeza (fig. 5).
- f Recalque el roblón con ayuda de la buterola y el martillo (fig. 6).

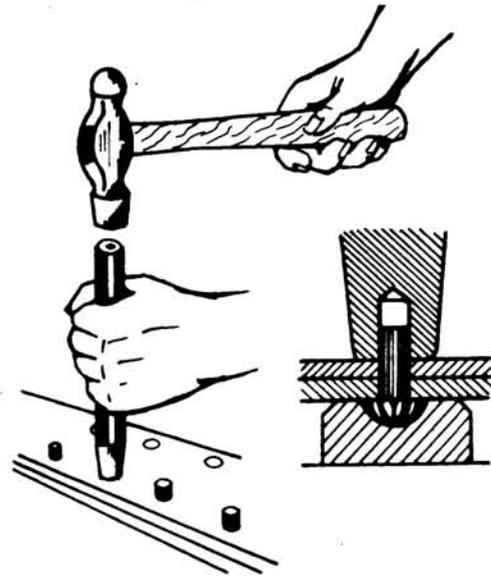


Fig. 4

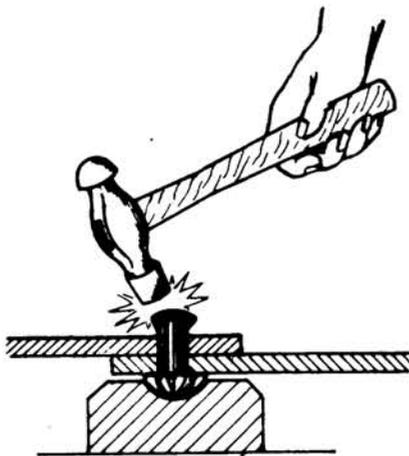


Fig. 5

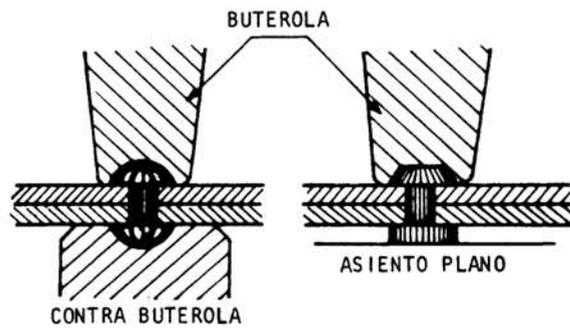


Fig. 6

OBSERVACION

Cuando la punta que se va a remachar debe quedar embutida, no se requiere buterola.

5o Paso - Remache los demás roblones siguiendo el proceso del 4o Paso.

VOCABULARIO TECNICO

- TIRA-REMACHES - tira roblones.
- BUTEROLA - estampa.
- CONTRABUTEROLA - contraestampa.
- ROBLON - remache.
- ALICATE DE PRESION - pinza morza.

Consiste en determinar visualmente y con instrumentos los desgastes y deformaciones de los ejes, comprobando la existencia de picaduras, rayaduras, fisuras, desalineamiento, conicidad, ovalización y holguras.

La operación tiene por objeto precisar si los ejes requieren reparación o reemplazo.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - INSPECCIONAR VISUALMENTE Y AL TACTO

1o Paso - *Examine el estado del eje y determine si hay fisuras, picaduras o desgastes notables.*

OBSERVACION

Si la avería o desgaste es demasiado evidente a simple vista, no es necesario continuar la verificación.

CASO II - VERIFICAR LA ALINEACION

Proceso I - Verificar la alineación con mármol

1o Paso - *Coloque el eje sobre el mármol, teniendo cuidado que ambos estén completamente limpios.*

2o Paso - *Haga rodar el eje y observe si se desliza uniformemente sobre el mármol (fig. 1).*

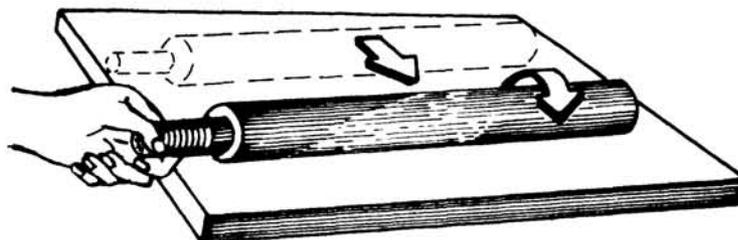


Fig. 1

Proceso II - Verificar la alineación con regla de precisión

1o Paso - *Coloque la regla longitudinalmente sobre el eje y observe el contacto entre ambos (fig. 2).*

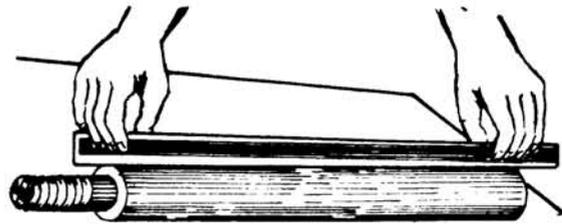


Fig. 2

OBSERVACION

El alineamiento se aprecia cuando la regla toca el eje sin dejar luz en toda su longitud.

2o Paso - *Repita la verificación en varias posiciones longitudinales, haciendo rotar la pieza para ello.*

Proceso III - Verificar la alineación con gramil o indicador de cuadrante

1o Paso - *Posicione el eje para la verificación.*

- a Coloque los prismas en "V" sobre un mármol.
- b Coloque los extremos del eje sobre los prismas.

2o Paso - *Instale el gramil con la punta tocando la superficie en la parte media del eje (fig. 3).*

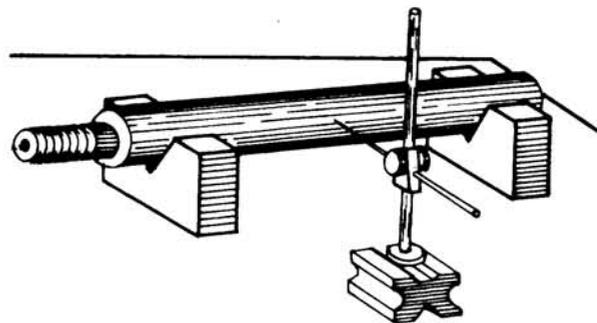


Fig. 3

3o Paso - *Gire el eje lentamente y observe el contacto entre la punta del gramil y el eje.*

OBSERVACIONES

- 1) El alineamiento se aprecia cuando la punta del gramil toca constantemente la superficie del eje.
- 2) Para saber el grado de desalineación, use un indicador de cuadrante, aplicando el mismo procedimiento del gramil.
- 3) Consulte las instrucciones del fabricante para saber si los ejes admiten tolerancia.

CASO III - VERIFICAR EL DESGASTE

Proceso I - Verificar desgaste cónico

1o Paso - *Mida con un micrómetro o calibre con nonio el diámetro del eje en un extremo (fig. 4).*

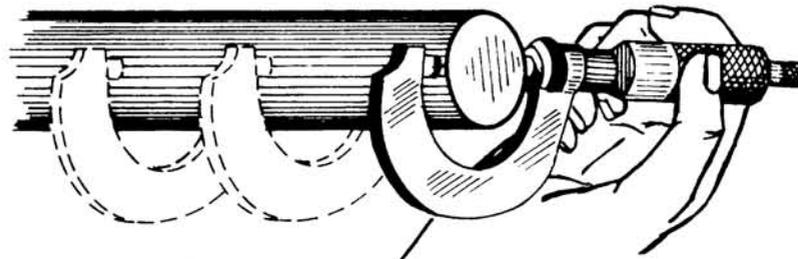


Fig. 4

2o Paso - *Efectúe las otras medidas consecutivas a lo largo del eje.*

3o Paso - *Verifique si hay conicidad, comparando las medidas tomadas con la original.*

OBSERVACIONES

- 1) La medida original se obtiene de las instrucciones del fabricante o de las partes que no están sujetas a rozamiento.
- 2) El eje está cilíndrico cuando las medidas son iguales.

Proceso II - Verificar desgaste ovalado

1o Paso - *Mida con un micrómetro o calibre con nonio el diámetro del eje.*

2o Paso - *Efectúe varias medidas alrededor del eje y en un mismo plano (fig. 5).*

3o Paso - *Compare las medidas tomadas en el eje.*

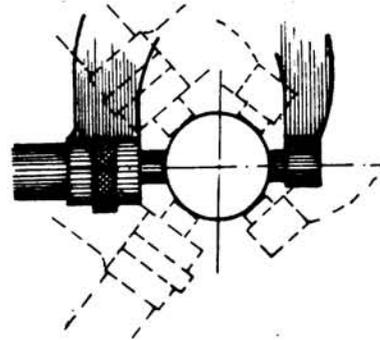


Fig. 5

OBSERVACION

El eje está cilíndrico cuando las medidas son iguales.

VOCABULARIO TECNICO

MICROMETRO - tornillo micrométrico.

Consiste en determinar visualmente y con instrumentos los desgastes y deformaciones de los cilindros, comprobando la existencia de picaduras, rayaduras, fisuras, conicidad, ovalización y holguras.

La operación tiene por objeto precisar si los cilindros requieren reparación o reemplazo.

CASO I - INSPECCIONAR VISUALMENTE Y AL TACTO

1o Paso - *Verifique el estado del cilindro* y determine si hay fisuras, picaduras, escalones u otros desgastes notables.

OBSERVACION

Si la avería o desgaste es demasiado saltante a simple vista, no es necesario continuar la verificación.

CASO II - VERIFICAR EL DESGASTE CON INSTRUMENTOS

Proceso I - Verificar desgaste ovalado

1o Paso - *Instale el indicador de cuadrante dentro del cilindro* (fig. 1).

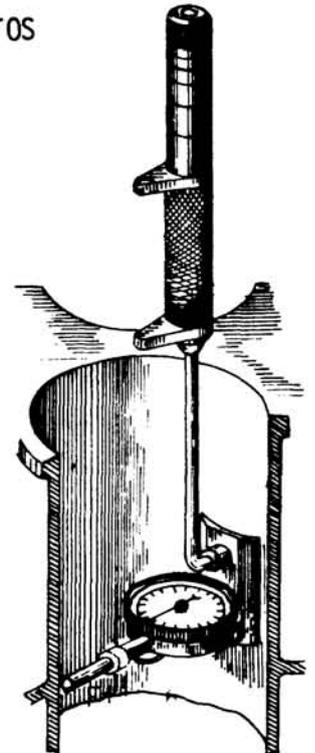


Fig. 1

OBSERVACION

El indicador debe quedar perpendicular con las paredes del cilindro.



2o Paso - *Efectúe medidas alrededor del cilindro a una misma altura o plano y observe las lecturas del cuadrante.*

OBSERVACIONES

- 1) Las lecturas iguales indican que el agujero está cilíndrico. Verifique las tolerancias para ovalización dadas por el fabricante.
- 2) Para verificar la ovalización de un agujero cilíndrico con micrómetro, se usa el de interiores, y se sigue el mismo procedimiento que para los ejes.

Proceso II - Verificar desgaste cónico

1o Paso - *Instale el indicador dentro del cilindro.*

2o Paso - *Efectúe varias medidas a lo largo del cilindro y observe las diferentes lecturas del cuadrante.*

OBSERVACIONES

- 1) Las lecturas iguales indican que el agujero está cilíndrico. Consulte el manual por tolerancias.
- 2) Para verificar la conicidad de un agujero cilíndrico con un micrómetro, se usa el de interiores, y se sigue el mismo procedimiento de los ejes.

VOCABULARIO TECNICO

INDICADOR DE CUADRANTE - comparador de carátula.

CALIBRE CON NONIO - pie de rey o de metro, calibre con vernier, calibre o coliza, cartabón de corredera.

MICROMETRO - tornillo micrométrico.

MEDIDA ORIGINAL - medida standard.

Es quitar los distintos elementos que componen un mecanismo de seguridad, (discos, resortes, tuercas y tornillos) para efectuar su limpieza o reparación, o bien para permitir el acceso a otros mecanismos de la máquina.

PROCESO DE EJECUCION

Proceso I - Desarmar mecanismo de seguridad por embrague deslizante de discos de fricción (fig. 1)

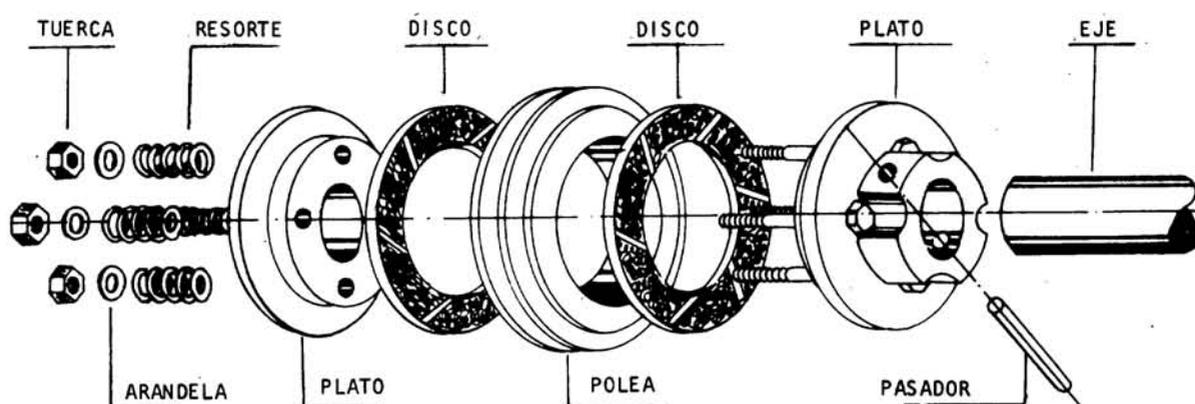


Fig. 1

1o Paso - *Despiece el mecanismo.*

- a Destensione los resortes aflojando las tuercas gradualmente y en forma alternada.

PRECAUCION

TENGA CUIDADO CON LOS RESORTES, SI ES NECESARIO, UTILICE UN COMPRESOR PARA DESTENSIONARLOS.

OBSERVACION

Utilice la llave y el compresor adecuados.

- b Saque las tuercas.
- c Retire las arandelas planas o de tope.
- d Quite los resortes.
- e Retire el plato de presión.
- f Retire el disco de fricción.
- g Retire el engranaje o polea.
- h Quite el segundo disco de fricción.

i Retire el plato fijo, quitando la chaveta de sujeción.

2o Paso - *Limpie los elementos de los mecanismos de seguridad.*

a Lave con queroseno los elementos del mecanismo de seguridad.

OBSERVACION

Utilice un desengrasante para lavar los discos de fricción.

b Seque con aire o presión o con un trapo limpio los elementos del mecanismo de seguridad.

Proceso II - Desarmar mecanismo de seguridad por embrague deslizante de discos dentados (fig. 2)

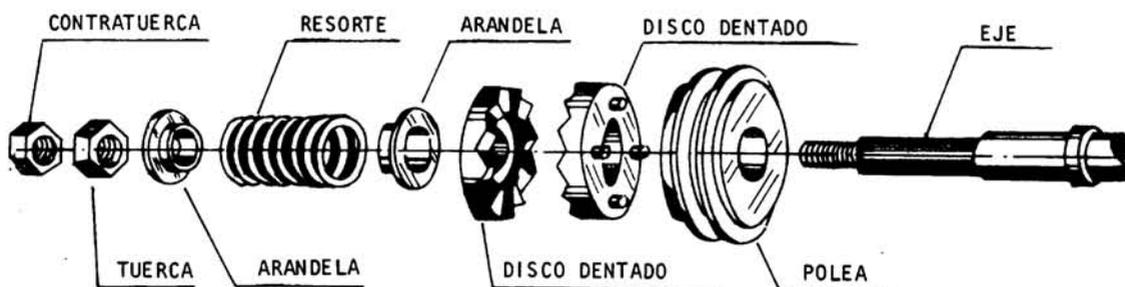


Fig. 2

1o Paso - *Despiece el mecanismo.*

a Retire la contratuerca sujetando la tuerca con una llave.

b Saque la tuerca.

c Saque la arandela de tope.

d Retire el resorte.

e Retire la arandela de tope interior.

f Quite el disco dentado.

g Quite el disco que va acoplado a la polea o engranaje propulsor.

h Retire el engranaje o polea.

2o Paso - *Limpie los elementos del mecanismo.*

Proceso III - Desarmar mecanismo de seguridad por zafes (fig. 3)

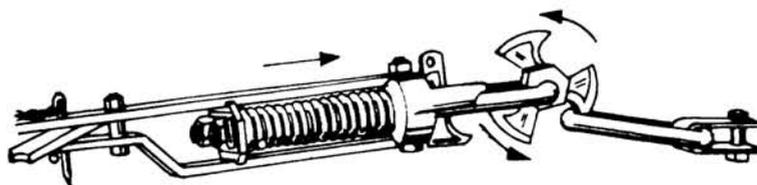


Fig. 3

1o Paso - *Despiece el mecanismo.*

- a Afloje las tuercas alternadamente para destensionar los resortes.
- b Retire la grapa con el gancho.
- c Retire el o los resortes.

2o Paso - *Limpie los elementos del mecanismo.*

Proceso IV - Desarmar mecanismo de seguridad por tornillo de seguridad (fig. 4).

1o Paso - *Despiece el mecanismo.*

- a Afloje y retire la tuerca.
- b Quite el tornillo.

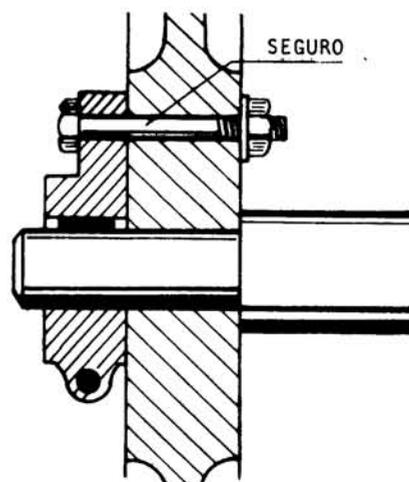


Fig. 4

OBSERVACION

Cuando el tornillo se ha cortado por exceso de carga, retírelo con un punzón para pasadores.

2o Paso - *Limpie los elementos del mecanismo.*

OBSERVACION

Teniendo en cuenta que existen diferentes tipos de mecanismos de seguridad, consulte el manual para cada caso.

VOCABULARIO TECNICO

GRAPA - grampa

RESORTE - muelle

Consiste en efectuar las comprobaciones, reparaciones y/o cambios en los distintos elementos que conforman los mecanismos de seguridad (discos, resortes, tuercas y tornillos). Comprende también colocarlos de nuevo en su lugar y ajustarlos correctamente, con el fin de asegurar el buen funcionamiento de la máquina.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - EMBRAGUE CON DISCOS DE FRICCION

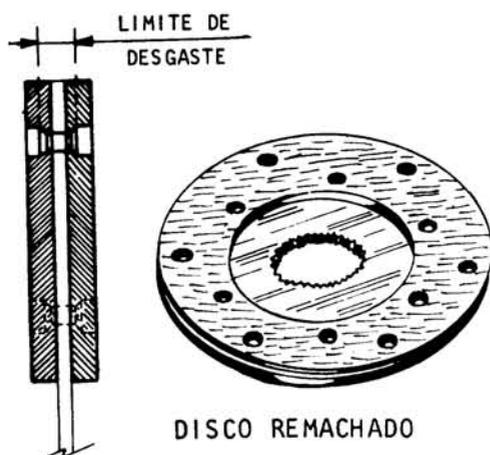
Proceso I - Reparar el mecanismo

1o Paso - *Verifique los forros.*

a Verifique el desgaste de los forros.

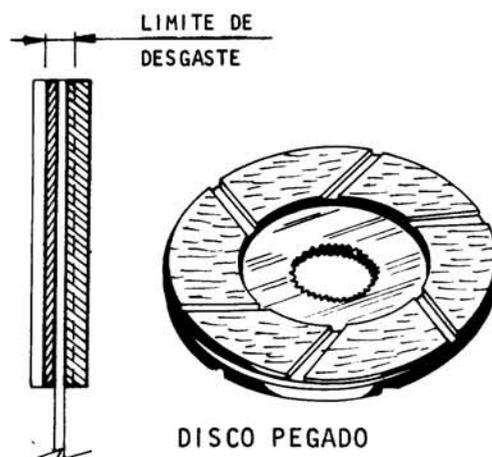
OBSERVACION

En forros remachados, el desgaste queda limitado por la cabeza de los remaches; y en forros pegados, por las ranuras que indican el espesor mínimo (figs. 1 y 2).



DISCO REMACHADO

Fig. 1



DISCO PEGADO

Fig. 2

b Compruebe la existencia de roturas o fisuras.

OBSERVACION

Reemplace el forro de los discos cuando hay roturas, fisuras o excesivo desgaste.

2o Paso - *Repare los discos.*

a Quite los forros deteriorados.

b Limpie los discos metálicos.

OBSERVACION

Quando hay roturas o fisuras en el disco metálico, reemplácelo.

 c Compruebe que el forro y el disco coincidan (tamaño, agujeros).

 d Remache o pegue el forro utilizando los elementos adecuados.

3o Paso - *Compruebe el estado de los resortes.*

4o Paso - *Verifique tuercas y tornillos.*

Proceso II - Armar el mecanismo

1o Paso - *Monte el mecanismo, invirtiendo el proceso de desmontaje.*

OBSERVACION

Para un mejor funcionamiento, es conveniente lubricar ligeramente el eje (fig.3) cuidando que el aceite o grasa no llegue a las superficies de fricción.

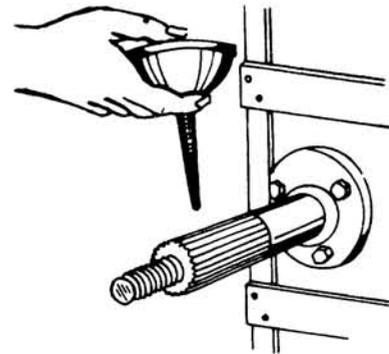


Fig. 3

Proceso III - Regular el mecanismo

1o Paso - *Aproxime las tuercas de regulación hasta tocar los resortes, sin tensionarlos (fig. 4).*

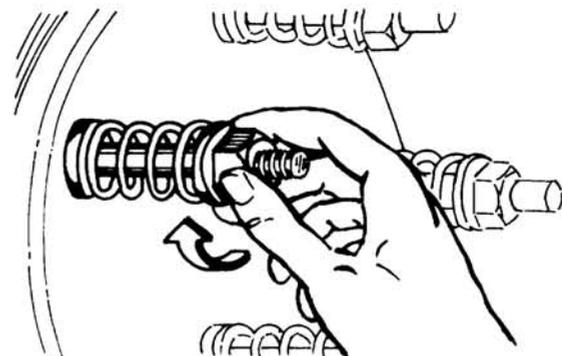


Fig. 4



2o Paso - *Apriete las tuercas en forma alterna, dando igual cantidad de vuel_*
tas en todos los tornillos tensores.

3o Paso - *Gire el órgano de la máquina protegido por el mecanismo de seguri-*
dad, para comprobar que el movimiento se transmite.

PRECAUCION

CUIDE SUS MANOS AL MOVER EL ORGANO DE LA MAQUINA.

4o Paso - *Regule uniformemente las tuercas dando o quitando presión a los*
resortes, hasta lograr la tensión deseada.

OBSERVACION

Para cada regulación de las tuercas es necesario girar el órgano
de la máquina.

5o Paso - *Fije las tuercas con las*
contratuercas (fig. 5).

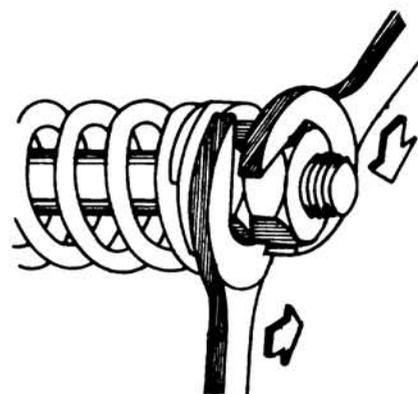


Fig. 5

OBSERVACIONES

- 1) Si el mecanismo posee un solo resorte de regulación, proceda accionando la tuerca correspondiente.
- 2) Consulte las instrucciones del fabricante para la regulación de los diferentes embragues de seguridad.

CASO II - EMBRAGUE CON DISCOS DENTADOS

Proceso I - Reparar el mecanismo

1o Paso - *Verifique los discos.*

- a Compruebe el desgaste de las superficies dentadas.

**OPERACION:**REPARAR, ARMAR Y REGULAR MECANISMOS DE
SEGURIDAD

REF. H0.13/MAG

4/5

 b Verifique la existencia de fisuras o roturas.

OBSERVACION

De existir fisuras, roturas o excesivo desgaste, reemplace los discos.

2o Paso - *Compruebe el estado de los resortes.*

3o Paso - *Verifique tuercas y tornillos.*

Proceso II - Armar el mecanismo

4o Paso - *Monte el mecanismo, invirtiendo el proceso de desmontaje.*

Proceso III - Regular el mecanismo

5o Paso - *Regule uniformemente las tuercas hasta lograr la tensión deseada.*

OBSERVACION

Tenga en cuenta el proceso de regulación utilizado en el embrague con disco de fricción.

CASO III - ZAFES

Proceso I - Reparar el mecanismo

1o Paso - *Verifique el mecanismo.*

 a Compruebe el desgaste.

 b Verifique la existencia de fisuras o roturas.

 c Verifique la tensión de los resortes.

2o Paso - *Repare las piezas dañadas o gastadas.*

OBSERVACION

De existir fisuras, roturas o desgastes excesivos, reemplace el mecanismo, o sus partes.



OPERACION:

REPARAR, ARMAR Y REGULAR MECANISMOS DE
SEGURIDAD

REF HO.13/MAG 5/5

Proceso II - Armar el mecanismo

1o Paso - *Arme el conjunto*, teniendo cuidado de evitar que salte el resorte durante la operación.

Proceso III - Regular el mecanismo

1o Paso - *Ajuste el mecanismo*, según las instrucciones del fabricante.

CASO IV - TORNILLO DE SEGURIDAD

1o Paso - *Reemplace el tornillo*.

OBSERVACIONES

- 1) En caso de que una parte del tornillo se atasque, extráigalo con punzón y martillo.
- 2) Tenga cuidado; estos tornillos son de material especial y deben ajustarse correctamente al diámetro del orificio.

2o Paso - *Compruebe el funcionamiento de la máquina*.

VOCABULARIO TECNICO

ZAFE - mecanismo de gancho deslizante

FORRO - raibesto

Es la operación que tiene por objetivo sacar la correa para cambiarla, permitir el acceso a otros mecanismos de la máquina, o repararla cuando se trate de correas planas. La operación se completa con el montaje de la correa.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - DESMONTAR LA CORREA

1o Paso - *Retire el protector.*

PRECAUCION

ANTES DE INICIAR EL TRABAJO LA MAQUINA DEBE ENCONTRARSE TOTALMENTE DETENIDA.

2o Paso - *Distensione la correa aflojando el tensor o desplazando una de las poleas (figs. 1 y 2).*

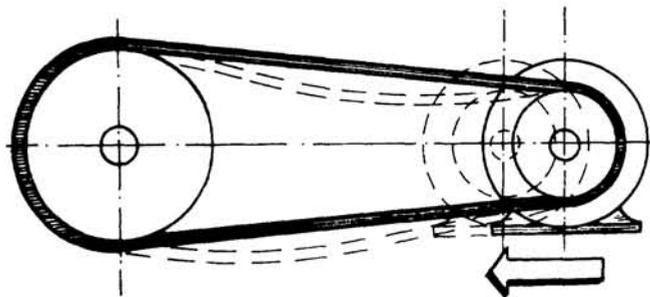


Fig. 1

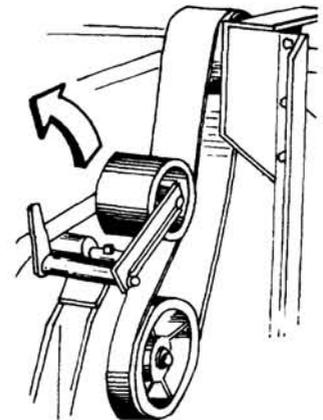


Fig. 2

3o Paso - *Retire la correa.*

CASO II - REPARAR LA CORREA

Proceso I - Correa plana pegada

1o Paso - *Corte sobre una tabla los extremos de la correa con una cuchilla humedecida en agua. Los cortes deben quedar a escuadra (fig.3).*

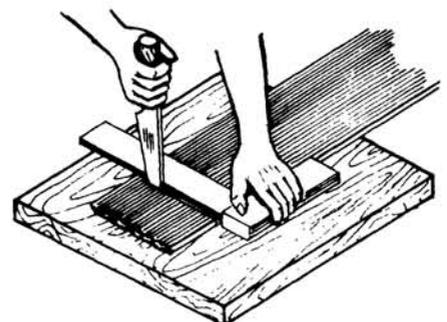


Fig. 3

2o Paso - *Bisele con la cuchilla los extremos de la correa, en una longitud igual a una vez y media el ancho de la correa (fig. 4).*

PRECAUCION

CUIDADO CON EL FILO DE LA CUCHILLA.

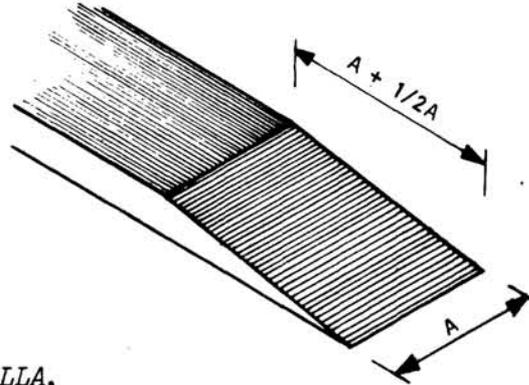


Fig. 4

3o Paso - *Aplique cemento de contacto en ambos biseles y déjelo actuar el tiempo que especifica el fabricante.*

4o Paso - *Coloque un extremo sobre el otro y prénselos entre dos tablas del ancho de la correa (fig. 5).*

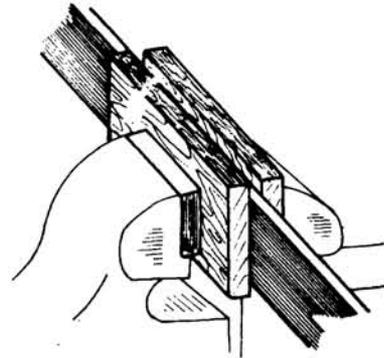


Fig. 5

Proceso II - Correa plana cosida

1o Paso - *Repita los pasos 1° y 2° del Proceso I.*

2o Paso - *Perfore ambos extremos con un sacabocados del diámetro deseado (fig. 6).*

OBSERVACION

Los agujeros de un extremo deben coincidir con los del otro.

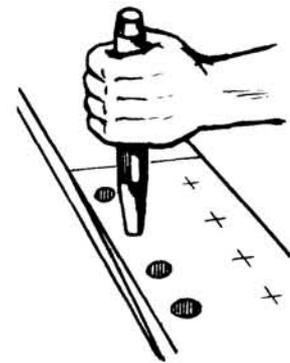


Fig. 6

3o Paso - *Efectúe la costura con tiras de cuero crudo, tensando bien cada puntada (fig. 7).*

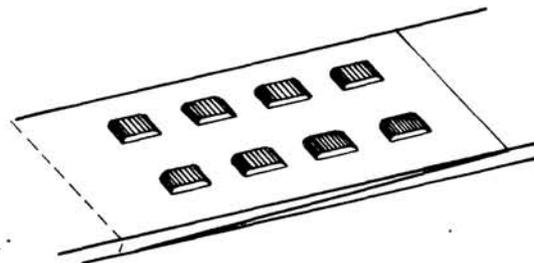


Fig. 7

Emplee una secuencia para el cocido similar a la de las figuras 8 y 9.

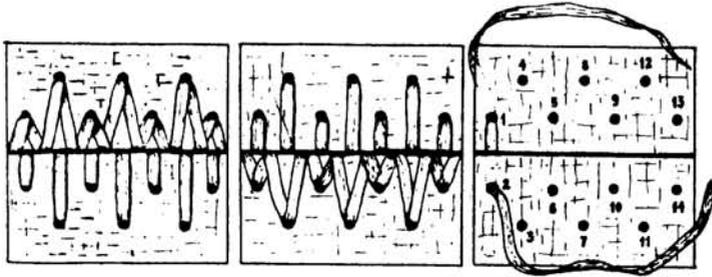


Fig. 8

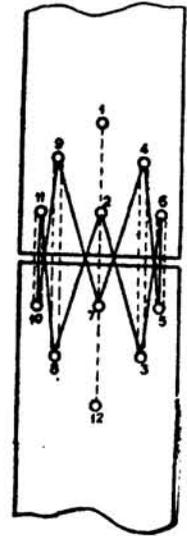


Fig. 9

Proceso III - Correa plana remachada

- 1o Paso - *Corte sobre una tabla los extremos de la correa con una cuchilla humedecida en agua. Los cortes deben quedar a escuadra (fig. 3).*
- 2o Paso - *Bisele con la cuchilla los extremos de la correa, en una longitud igual a una vez y media el ancho de la correa (fig. 4).*
- 3o Paso - *Perfore ambos extremos con un sacabocados del diámetro deseado (fig. 6).*
- 4o Paso - *Coloque los roblones.*
- 5o Paso - *Inserte la arandela y remache con la bola del martillo (fig. 10).*

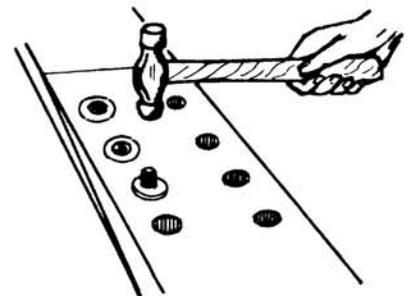


Fig. 10

OBSERVACIONES

- 1) Las cabezas de los remaches deben quedar del lado interno de la correa.
- 2) Utilice remaches adecuado para correas.

Proceso IV - Correa engrapada

1o Paso - *Repita el 1º Paso del Proceso III.*

2o Paso - *Corte la fila de grapas al ancho de la correa.*

3o Paso - *Monte las grapas a es-
cuadra en el extremo
de la correa dejando
espacio para el pasa-
dor (fig. 11).*

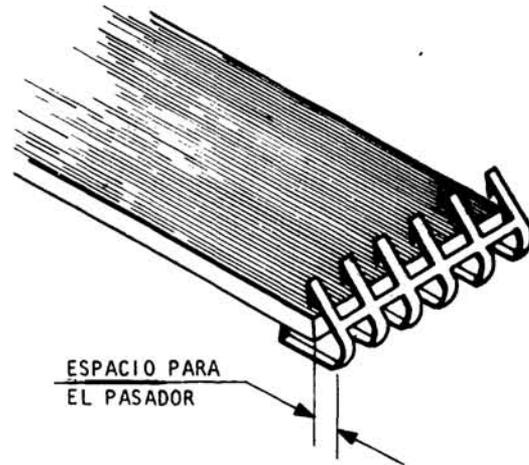


Fig. 11

4o Paso - *Martille las puntas de las grapas sobre un yunque o presiónelas en la morsa (figs. 12 y 13).*

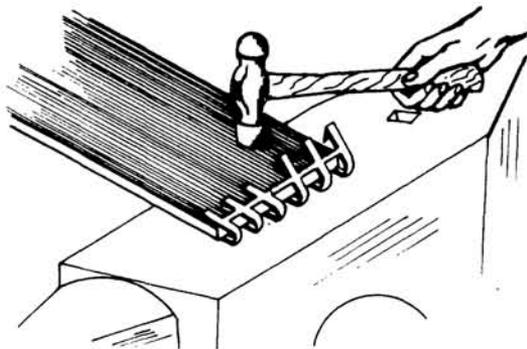


Fig. 12

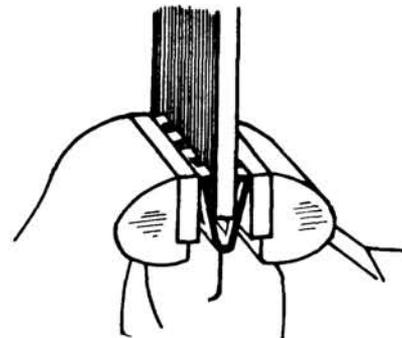


Fig. 13

5o Paso - *Repita el proceso en el otro extremo de la correa.*

6o Paso - *Monte el pasador.*

CASO III - MONTAR LA CORREA

1o Paso - *Coloque la correa sobre las poleas.*

2o Paso - *Aplique la tensión adecuada según las instrucciones del fabricante.*



OBSERVACIONES

- 1) El polvo, los aceites y las grasas en las correas producen pérdida de fuerza por deslizamiento y su acumulación las destruye.
- 2) Los adherentes se utilizan en las correas planas. Consulte las instrucciones del fabricante de la correa.
- 3) Reajuste la tensión de las correas nuevas durante las 48 horas iniciales de servicio.

VOCABULARIO TECNICO

REMACHE - roblón.

GRAPA - grampa.

DESLIZAMIENTO - patinaje.

TENSOR - loco.



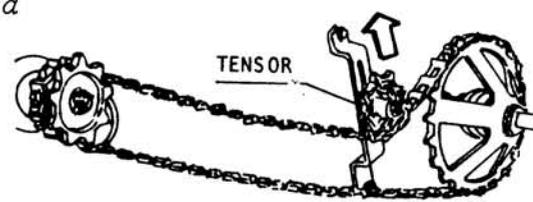
Es desmontar diferentes tipos de cadenas con el fin de limpiarlas y revisar las para constatar si se deben reparar cambiando sus eslabones y pasadores, o reemplazar si es el caso. La operación se completa con el montaje de las cadenas.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - DESMONTAR CADENAS

Proceso I - Desmontar cadena plana

1o Paso - *Destensione la cadena (fig. 1).*



2o Paso - *Retire la cadena.*

3o Paso - *Lave la cadena.*

Fig. 1

a Sumerja la cadena en queroseno hasta que se ablande la suciedad y límpiela con una brocha y aire a presión.

b Enjuáguela y aplíquele aire a presión.

4o Paso - *Verifique el juego longitudinal.*

a Fije la cadena de un extremo sobre una superficie plana (fig. 2).

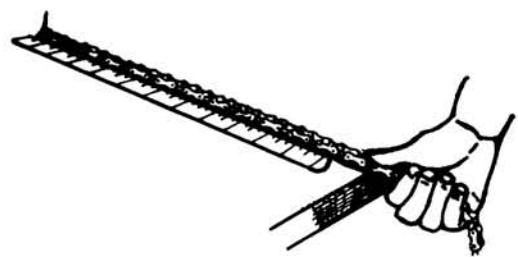


Fig. 2

b Mida el juego longitudinal comparando el largo actual de los pasos con el original. La diferencia de la longitud determina si está en condiciones de uso.

5o Paso - *Verifique la flexión.*

a Sostenga la cadena de canto (fig. 3).

b Observe la curvatura.

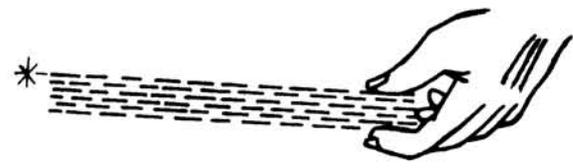


Fig. 3

MECANICO DE MAQUINARIA AGRICOLA
CIUO: 8-49.55

OBSERVACION

Esta verificación se hace en las cadenas silenciosas. Está en buen estado cuando se mantiene recta.

6o Paso - *Verifique los eslabones.*

- a Verifique picaduras.
- b Verifique roturas.
- c Verifique dobladuras.

7o Paso - *Cambie eslabones.*

- a Doble la cadena en el eslabón que se va a cambiar.

- b Deslice el eslabón lateralmente hasta sacarlo (fig. 4).
Golpéelo suavemente con un martillo hasta retirarlo.

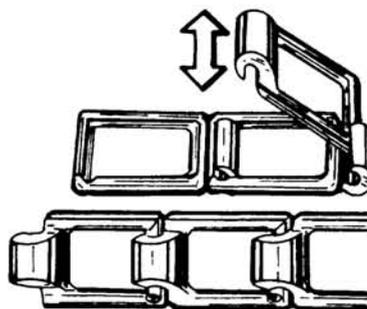


Fig. 4

- c Para montar el eslabón, instálelo en la ranura del otro eslabón y deslícelo hasta su posición de trabajo.

Proceso II - Desmontar cadena de rodillos

1o Paso - *Saque las chavetas del pasador maestro.*

2o Paso - *Retire el pasador (fig. 5).*

3o Paso - *Retire la cadena.*

4o Paso - *Lave la cadena.*

5o Paso - *Verifique la cadena.*



Fig. 5

6o Paso - *Verifique los eslabones.*

7o Paso - *Cambie los eslabones.*

- a Extraiga el elemento de seguridad (fig. 2).
- b Saque el pasador y el eslabón.
- c Monte el nuevo eslabón.
- d Instale el pasador.
- e Coloque el elemento de seguridad.

OBSERVACION

En algunas cadenas, los eslabones van remachados.

8o Paso - *Lubrique las cadenas.*

- a Introduzca la cadena en aceite caliente hasta impregnar todas sus partes (fig. 6).

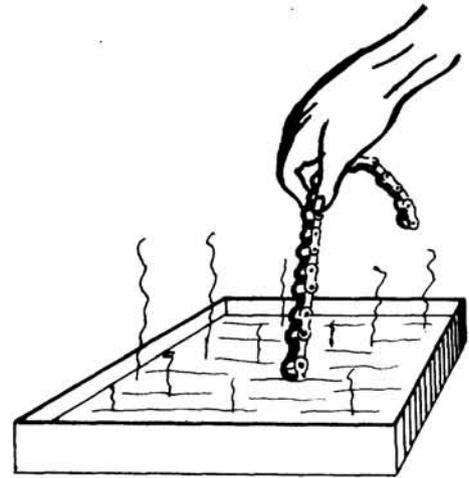


Fig. 6

- b Saque la cadena y déjela escurrir.

OBSERVACIONES

- 1) Este paso se efectúa únicamente en las cadenas de rodillos.
- 2) Las cadenas planas no se lubrican.

Proceso III - Desmontar cadena silenciosa

OBSERVACION

Esta cadena se desmonta sacando los piñones (fig. 7).

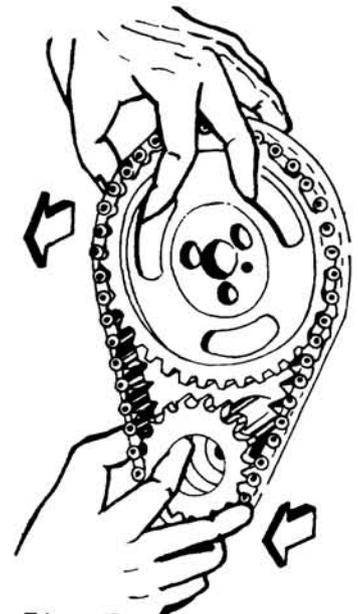


Fig. 7



1o Paso - *Retire los seguros de los piñones.*

2o Paso - *Extraiga los piñones en forma progresiva y alternada para evitar tensionar la cadena.*

3o Paso - *Retire la cadena y lávela.*

4o Paso - *Verifique la cadena.*

OBSERVACION

Este tipo de cadena no se puede reparar; si está en malas condiciones deséchela.

CASO II - MONTAR CADENAS

Proceso I - Montar cadena plana

1o Paso - *Limpie los engranajes, tensores y cadenas.*

2o Paso - *Coloque la cadena.*

3o Paso - *Tensione la cadena.*

OBSERVACIONES

1) Antes de montar las cadenas, es conveniente verificar el estado de los engranajes.

2) Al montar la cadena plana, observe su posición de funcionamiento.

Proceso II - Montar cadena de rodillos

1o Paso - *Limpie los engranajes y la cadena.*

2o Paso - *Coloque la cadena.*

3o Paso - *Coloque el pasador.*

4o Paso - *Coloque las chavetas del pasador maestro.*

Proceso III - Montar cadena silenciosa

1o Paso - *Lave cadena y piñones.*

2o Paso - *Coloque la cadena sobre los piñones. (fig. 7)*



- 3o Paso - *Oriente la posición de los piñones con referencia a sus ejes.*
- 4o Paso - *Coloque los piñones en forma progresiva y alternada.*
- 5o Paso - *Coloque los seguros de los piñones.*

VOCABULARIO TECNICO

- CADENA PLANA* - cadena americana.
- ESLABON PLANO* - eslabón americano, eslabón maleable.
- CADENA SILENCIOSA* - cadena de distribución.
- TENSOR* - loco.

Consiste en retirar engranajes y poleas para verificar si requieren reparación o reemplazo, o para permitir el acceso a otros mecanismos. La operación comprende también el montaje de la pieza.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - DESMONTAR ENGRANAJES Y/O POLEAS

Proceso I - Desmontar engranajes y/o poleas con extractor

1o Paso - *Retire el elemento de sujeción del engranaje o la polea.*

2o Paso - *Instale el extractor (fig. 1) sobre los bordes del engranaje o fijándolo a los agujeros de extracción de la polea.*

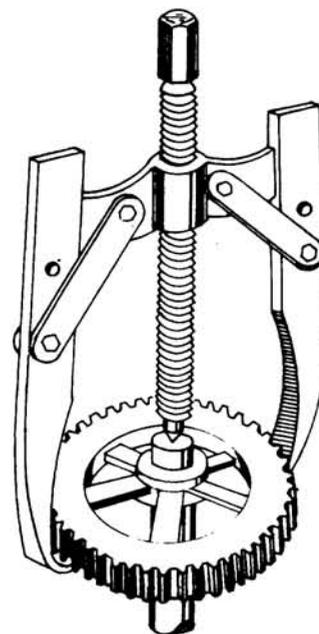


Fig. 1

PRECAUCION

EN EJES CONICOS, DEJE INSTALADO EL ELEMENTO DE SUJECION PARA EVITAR EL DESPLAZAMIENTO VIOLENTO DEL ENGRANAJE O LA POLEA.

3o Paso - *Saque el engranaje o la polea accionando el extractor.*

OBSERVACION

Al utilizar extractores de tornillo, es necesario golpear suavemente la cabeza del tornillo del extractor con un martillo de bronce o de plástico, a fin de facilitar el desmontaje del engranaje o la polea.

4o Paso - *Saque la chaveta del eje.*

Proceso II - Desmontar engranajes y/o poleas con prensa

1o Paso - *Retire el elemento de sujeción del engranaje o de la polea.*

2o Paso - Coloque el eje con el engranaje o la polea sobre la base de la prensa (fig. 2), intercalando los apoyos que fueran necesarios.

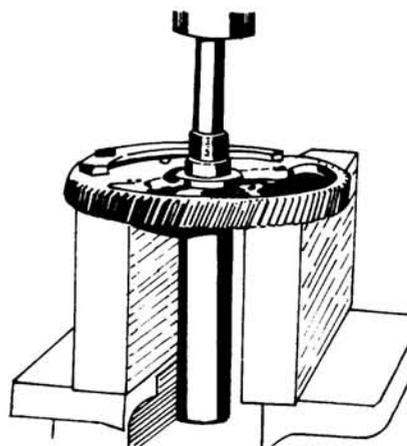


Fig. 2

OBSERVACIONES

- 1) Los platos o calces debajo y cerca del centro del engranaje o de la polea sirven para evitar que se rompa o deforme.
- 2) El engranaje o la polea debe quedar nivelado y alineado con el eje de la prensa.
- 3) Evite que el eje se golpee cuando se desprenda del engranaje o la polea.

3o Paso - Saque el engranaje o polea accionando la prensa.

4o Paso - Saque la claveta.

CASO II - MONTAR ENGRANAJES Y/O POLEAS

1o Paso - Limpie el engranaje o polea.

2o Paso - Limpie el eje.

3o Paso - Instale la claveta.

4o Paso - Coloque el eje en el orificio del engranaje o polea, haciendo coincidir la claveta con el chavetero (fig. 3).

5o paso - Coloque el engranaje o la polea de manera que el centro coincida con el eje de la prensa.

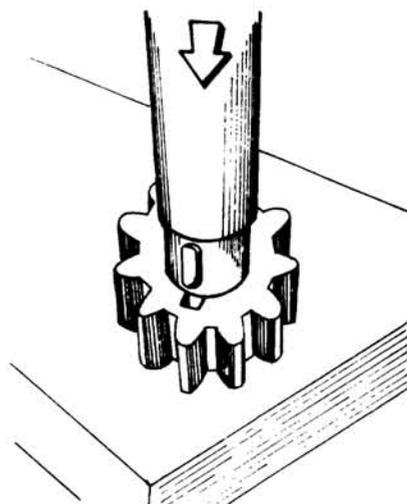


Fig. 3



OPERACION:

DESMONTAR Y MONTAR ENGRANAJES Y/O POLEAS

REF. H0.16/MAg

3/3

6o Paso - *Inserte el eje accionando la prensa.*

7o Paso - *Instale el elemento de sujeción.*

OBSERVACION

Si el engranaje o la polea no van insertados a presión en el eje, se pueden instalar dándole golpes suaves.

Es la operación que consiste en retirar e instalar los resortes para comprobar su estado, reemplazarlos o tener acceso a otros mecanismos.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - DESMONTAR LOS RESORTES

Proceso I - Desmontar resortes con pinza o alicate

1o Paso - *Agarre un extremo del resorte con la pinza o el alicate y hálelo hasta sacar la punta de su alojamiento (fig. 1).*

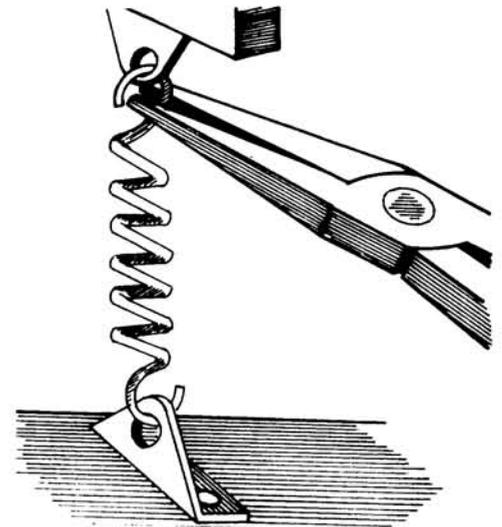


Fig. 1

PRECUACION

ASEGURESE DE FIJAR BIEN LA PINZA O EL ALICATE. EMPLEE GAFAS PROTECTORAS.

2o Paso - *Destensione suavemente y saque la otra punta para retirar el resorte.*

Proceso II - Desmontar resortes con tensor de cordel o alambre

1o Paso - *Pase el cordel o alambre por una de las puntas del resorte.*

2o Paso - *Amarre el tensor a una palanca (fig. 2).*

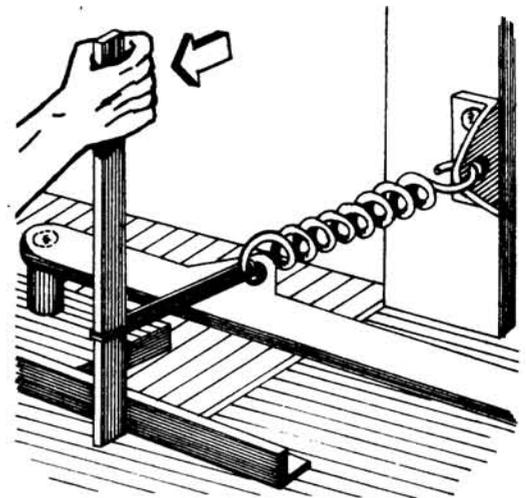


Fig. 2

PRECAUCION

AMARRE EL TENSOR FUERTEMENTE PARA EVITAR QUE SE SAFE.

3o Paso - *Instale la palanca en un punto de apoyo.*

4o Paso - *Accione la palanca para estirar el resorte y saque la punta de su alojamiento.*

OBSERVACION

Algunas veces se requiere la ayuda de otra persona para sacar la punta del resorte.

5o Paso - *Siga el 2º Paso del Proceso I.*

Proceso III - Desmontar resortes con pinza para frenos

OBSERVACION

La pinza para frenos se usa solamente en los resortes de tracción.

1o Paso - *Apoye la parte lisa de la pinza en una base firme.*

2o Paso - *Enganche un extremo del resorte con la otra punta de la pinza (fig. 3).*

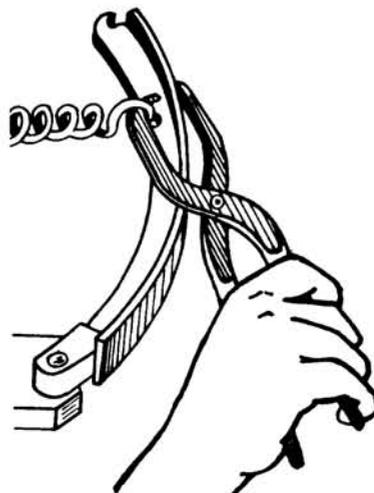


Fig. 3

PRECAUCION

ASEGURESE DE QUE LA PINZA QUEDA BIEN SUJETA PARA EVITAR QUE EL RESORTE SALTE O RESBALE.

3o Paso - *Accione la pinza cerrándola por sus brazos hasta estirar el resorte.*

4o Paso - *Saque la punta del resorte de su alojamiento.*

5o Paso - *Destensione suavemente para retirar el resorte.*



OPERACION:

DESMONTAR Y MONTAR RESORTES DE TRACCION
Y DE TORSION

REF.HO.17/MAg

3/3

CASO II - MONTAR LOS RESORTES

Proceso I - Montar resortes con pinza o alicate

- 1o Paso - *Instale una punta del resorte en su alojamiento.*
- 2o Paso - *Agarre la otra punta del resorte con la pinza o el alicate.*
- 3o Paso - *Hálela hasta colocarla en su alojamiento.*

Proceso II - Montar resortes con tensor de cordel o alambre

- 1o Paso - *Instale una punta del resorte en su alojamiento.*
- 2o Paso - *Pase el cordel o el alambre por la punta libre del resorte.*
- 3o Paso - *Articule la palanca al resorte para poder estirarlo.*
- 4o Paso - *Meta la otra punta del resorte en su alojamiento.*

Proceso III - Montar resortes con pinza para frenos

- 1o Paso - *Instale una punta del resorte en su alojamiento.*
- 2o Paso - *Apoye la parte curva de la pinza en una base firme.*
- 3o Paso - *Enganche el extremo libre del resorte con la otra punta de la pinza.*
- 4o Paso - *Accione la pinza cerrándola por sus brazos hasta estirar el resorte.*
- 5o Paso - *Meta la otra punta del resorte en su alojamiento.*

Esta operación consiste en reemplazar los retenedores para evitar fugas de agua, aceite y grasa, o entrada de impurezas a los mecanismos de las máquinas.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - DESMONTAR RETENEDORES

Proceso I - Desmontar retenedores con la prensa

1o Paso - *Coloque la pieza en la base de la prensa, de manera que el retenedor quede centrado con el eje de la prensa.*

OBSERVACION

En piezas frágiles, coloque un soporte adecuado en la parte posterior para evitar roturas.

2o Paso - *Coloque sobre el retenedor una pieza cilíndrica de menor diámetro que el del alojamiento del retenedor (fig. 1).*

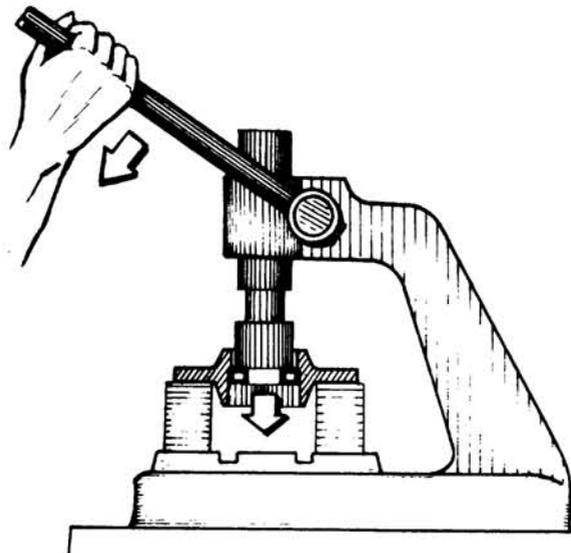


Fig. 1

3o Paso - *Accione la palanca de la prensa hasta expulsar el retenedor.*

Proceso II - Desmontar retenedores con extractor de uñas

1o Paso - *Instale el extractor de manera que las uñas se alojen debajo del retenedor (fig. 2).*

2o Paso - *Accione el extractor hasta sacar el retenedor.*

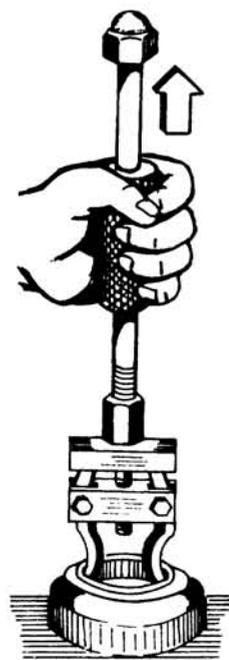


Fig. 2

Proceso III - Desmontar retenedores por impacto

1o Paso - *Golpee sobre y alrededor del retenedor hasta expulsarlo (fig. 3).*

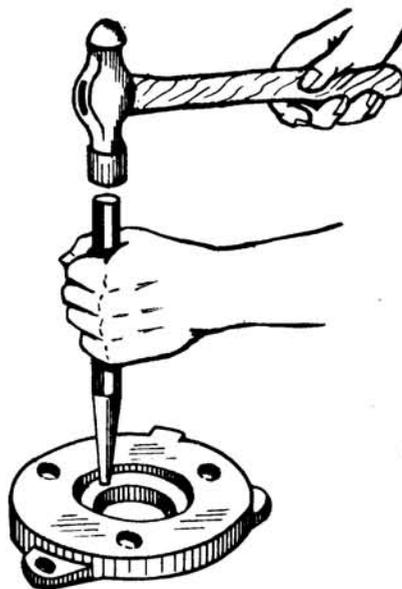


Fig. 3

OBSERVACIONES

Los retenedores deben reemplazarse cada vez que sean removidos de su alojamiento.

Si la pieza es totalmente plana, se debe colocar sobre unos calces o bloques para facilitar el desmontaje del retenedor.



CASO II - MONTAR RETENEDORES

Proceso I - Montar retenedores con la prensa

1o Paso - *Prepare el alojamiento.*

- a Limpie el alojamiento del retenedor.
- b Lubrique el alojamiento del retenedor.

2o Paso - *Instale el retenedor.*

- a Coloque la pieza en la base de la prensa.
- b Centre el alojamiento del retenedor con el eje de la prensa.
- c Coloque el retenedor en su alojamiento de manera que el labio quede en su posición correcta.
- d Instale la pieza cilíndrica sobre el retenedor y accione la prensa hasta colocarlo en su puesto.

Proceso II - Montar retenedores por impacto

1o Paso - *Prepare el alojamiento.*

2o Paso - *Instale el retenedor.*

- a Golpee sobre y alrededor del retenedor para centrar y meterlo ligeramente en su alojamiento. Emplee un martillo plástico.
- b Coloque una pieza que sirva de insertador y golpee suavemente hasta introducirlo.

VOCABULARIO TECNICO

RETENEDORES - retenes, anillos,
sellos, aros, prensa-
estopa.

Es la operación que consiste en raspar y limpiar superficies, a fin de acondicionarlas para la aplicación de pinturas.

PROCESO DE EJECUCION

Proceso I - Preparar la superficie usando removedor

1o Paso - *Quite la pintura*

a Aplique el removedor con brocha (fig. 1).

OBSERVACION

Deje actuar el removedor durante el tiempo especificado por el fabricante.

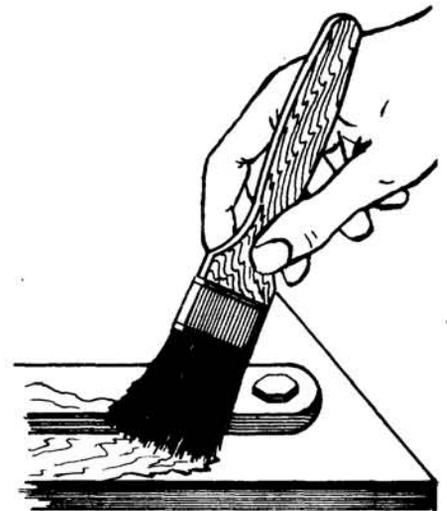


Fig. 1

b Raspe la pintura con espátula (fig. 2).

c Lave con agua.

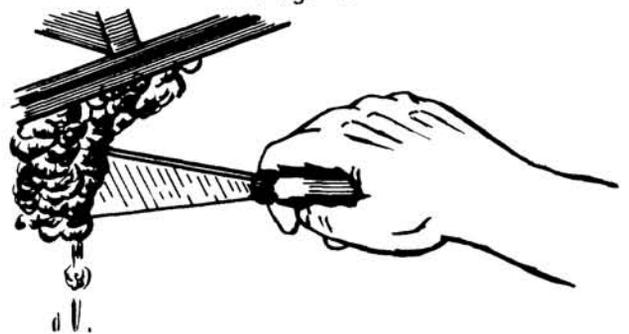


Fig. 2

OBSERVACION

El lavado debe efectuarse a fondo para evitar que queden restos de removedor.

PRECAUCION

EL REMOVEDOR ES CAUSTICO. EVITE EL CONTACTO DIRECTO CON LA PIEL.

2o Paso - *Dé acabado a la superficie.*

- a Elimine con lija, raspador o cepillo los pequeños restos de pintura u óxido.

OBSERVACION

En caso de oxidaciones profundas, aplique líquido desoxidante.

- b Aplique aire a presión en la superficie que se va a pintar.
c Frote la superficie con un trapo humedecido en disolvente.

OBSERVACION

En caso de existir pequeñas abolladuras, elimínelas con la ayuda de un martillo liviano.

PRECAUCION

EVITE LA PROXIMIDAD DE CALOR O LLAMA A LOS DISOLVENTES; SON INFLAMABLES.

Proceso II - Preparar la superficie usando raspadores o cepillo de acero

1o Paso - *Quite la pintura.*

- a Frote la pintura con un raspador o cepillo de acero (fig. 3) hasta eliminarla.
b Limpie la superficie.

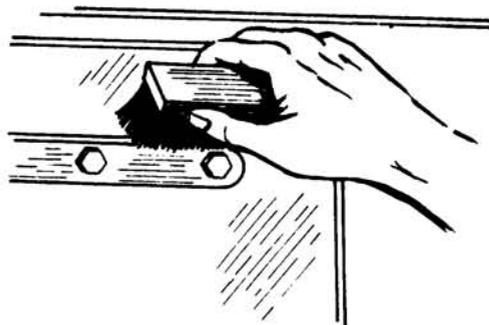


Fig. 3

2o Paso - *Dé acabado a la superficie.*

VOCABULARIO TECNICO

BROCHA - pincel

Es la aplicación manual de pintura que se hace para conservar y dar buena presentación a las superficies.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Prepare la pintura.*

- a Invierta el recipiente y agítelo.
- b Destape con cuidado para no deformar la tapa.

OBSERVACION

En recipientes grandes, agite la pintura con una paleta.

2o Paso - *Aplique la pintura.*

OBSERVACION

Seleccione el tamaño de la brocha de acuerdo con la superficie que se va a pintar.

- a Sumerja la brocha hasta la mitad del largo de sus cerdas.
- b Deje escurrir la brocha e inviértala rápidamente (fig. 1).
- c Efectúe tres pasadas con una longitud igual a tres veces el ancho de la brocha, dejando una pasada de por medio (fig. 2).



Fig. 1

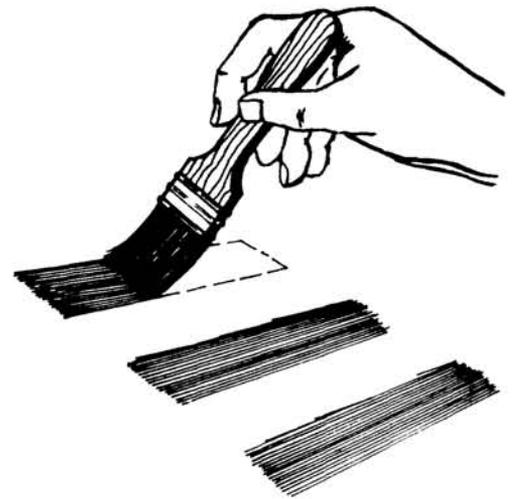


Fig. 2

d Extienda la pintura cru-
zando las pasadas (fig. 3).

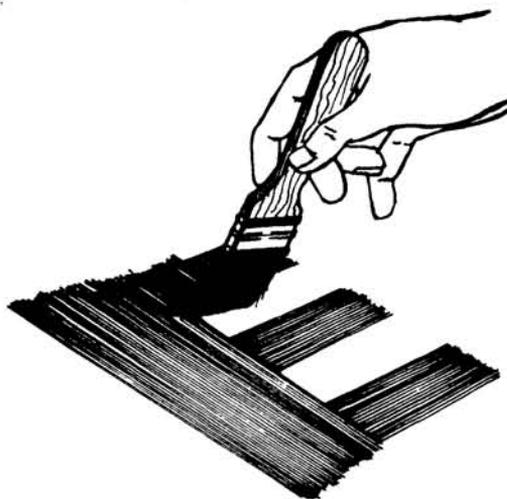


Fig. 3

OBSERVACION

Cuando no es posible aplicar este procedimiento por tratarse de superficies muy pequeñas o complicadas, debe tenerse en cuenta que la aplicación de pintura sea uniforme y cubra la superficie en capas delgadas.

3o Paso - *Tape el recipiente.*

- a Limpie los bordes del recipiente y la tapa.
- b Coloque la tapa y presiónela uniformemente.

4o Paso - *Lave la brocha*

- a Sumerja y agite la brocha en disolvente.
- b Enjuáguela hasta limpiarla totalmente.

PRECAUCION

LAS PINTURAS Y DISOLVENTES SON INFLAMABLES.

Consiste en efectuar una serie de comprobaciones con el analizador de sistemas hidráulicos para determinar el o los componentes averiados. Con este aparato de prueba se puede medir exactamente el caudal de fluido, la presión y la temperatura, en cualquier sistema hidráulico.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Examine el sistema.*

- a Revise el nivel del fluido.
- b Revise si el fluido está contaminado o sucio.
- c Revise los tubos flexibles y mangueras que podrían haberse obstruido por excesiva curvatura.
- d Examine de cerca los componentes buscando grietas, roturas, tornillos flojos y uniones sueltas.

OBSERVACIONES

- 1) De existir cualquier anomalía en estas comprobaciones, repárelas antes de iniciar el segundo paso.
- 2) Cerciórese de que el sistema esté limpio exteriormente.

2o Paso - *Pruebe la presión de la bomba.*

OBSERVACION

Para realizar todas las pruebas del sistema hidráulico es necesario conocer las instrucciones del manual del analizador y las especificaciones del sistema hidráulico.

- a Descargue toda la presión del sistema hidráulico accionando la palanca de mando.
- b Desconecte la tubería que va de la bomba a la válvula de distribución.
- c Conecte esta tubería a la boca de entrada del analizador (fig. 1)

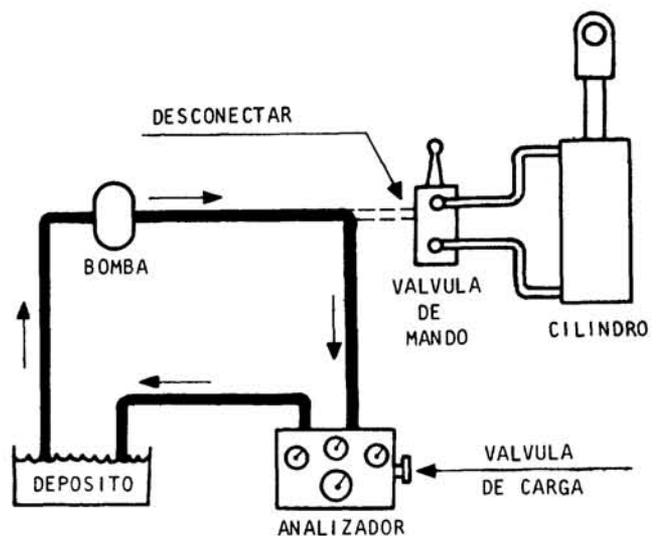


Fig. 1

d Conecte la salida del analizador con el depósito de fluido.

OBSERVACION

Esta conexión se debe hacer, siempre que sea posible, con la tubería de retorno para evitar que el depósito quede sin aceite.

 e Abra totalmente la válvula de carga del analizador.

 f Ponga en marcha el motor y espere que el fluido alcance su temperatura normal.

 g Cierre poco a poco la válvula de carga del analizador y observe la indicación de la presión en el instrumento.

OBSERVACION

Cuide de no sobrepasar la presión máxima que es capaz de soportar el sistema.

3o Paso - *Pruebe el caudal de la bomba.*

 a Abra la válvula de carga y compruebe el caudal máximo entregado por la bomba sin ninguna presión.

 b Cierre poco a poco la válvula de carga para aumentar la presión en el sistema.

 c Observe y registre el caudal indicado por el instrumento.

4o Paso - *Pruebe los componentes del sistema.*

 a Instale un adaptador en T en la tubería que va de la bomba a la válvula de mando.

 b Acople la T con la boca de entrada del analizador (fig. 2).

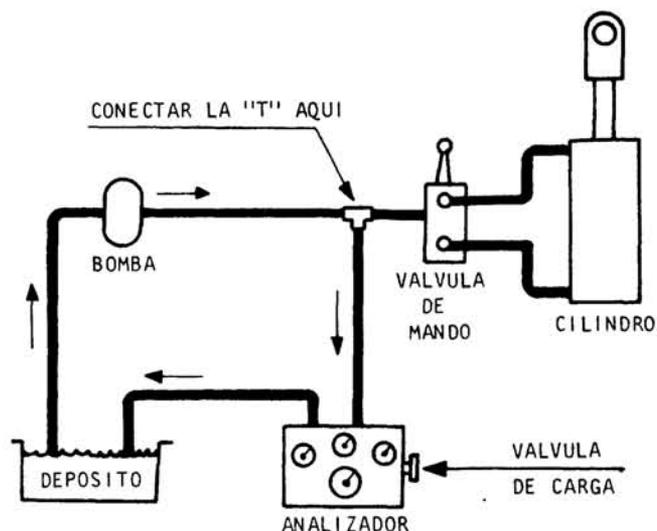


Fig. 2



OBSERVACION

La salida del analizador se deja conectada como en el caso anterior.

- c Abra la válvula de carga del analizador.
- d Ponga en marcha el motor y déjelo en las revoluciones especificadas por el fabricante para esta comprobación.

OBSERVACIONES

- 1) Se debe mantener el circuito hidráulico en carga hasta que el fluido alcance la temperatura normal de trabajo.
- 2) Es conveniente cerrar la válvula de carga del analizador mientras se calienta el lubricante.

- e Mida el caudal máximo abriendo totalmente la válvula de carga.
- f Accione la palanca de mando en uno de los dos sentidos.
- g Registre los caudales que entrega la bomba variando la presión en forma escalonada desde cero hasta el valor máximo de trabajo.
- h Repita la prueba en la otra posición de la válvula de mando, partiendo desde presión cero.

OBSERVACION

Todas las pruebas hay que hacerlas con el fluido a la misma temperatura para que los resultados sean comparables.

- i Pare el motor.

5o Paso - *Compare los resultados* obtenidos en las pruebas con las especificaciones del fabricante, para determinar si el sistema funciona correctamente.

VOCABULARIO TECNICO

DEPOSITO DE FLUIDO - cárter.

ANALIZADOR - tester.

Consiste en quitar mangueras o cañerías de alta y baja presión con el objeto de reemplazarlas, cambiar racores, efectuar la limpieza del sistema y colocar instrumentos de control, para asegurar o comprobar su correcto funcionamiento. Montando de nuevo las mangueras o cañerías, se completa la operación.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - DESMONTAR MANGUERAS O CAÑERIAS

1o Paso - *Sostenga el racor fijo con una llave y desenrosque el móvil con otra (fig. 1).*

2o Paso - *Retire la manguera soltando la conexión en el extremo fijo.*

3o Paso - *Proteja las conexiones descubiertas colocando tapones o cubriéndolas para evitar la entrada de impurezas (fig. 2).*

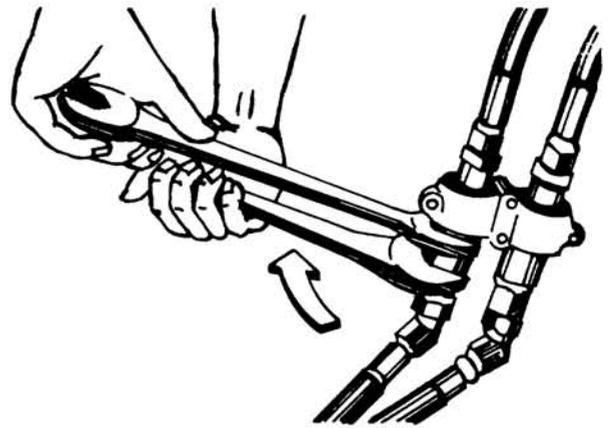


Fig. 1

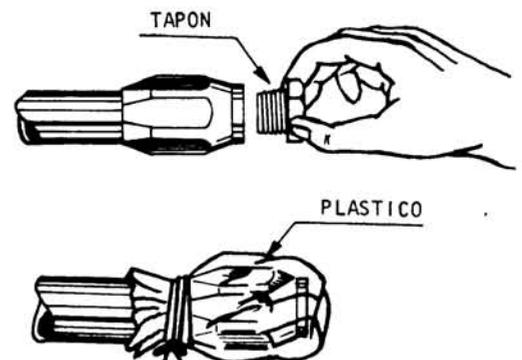


Fig. 2

OBSERVACIONES

- 1) Utilice siempre la llave adecuada.
- 2) Los tapones deben ser de un material que no desprenda partículas.



OPERACION:

DESMONTAR Y MONTAR MANGUERAS DEL
SISTEMA HIDRAULICO

REF. HO.22/MAG

2/2

©
CINTERFOR
1ra. Edición

CASO II - MONTAR MANGUERAS O CAÑERIAS

1o Paso - *Enrosque el extremo fijo de la manguera y apriételo con una llave.*

2o Paso - *Enrosque el racor móvil en el otro extremo y apriételo, usando una contra llave en el racor fijo, para evitar que la manguera se tuerza.*

OBSERVACIONES

- 1) Deje las mangueras o cañerías sin tirantez. Los tubos tensados se debilitan por efecto de la presión.
- 2) Evite ondulaciones pronunciadas en mangueras y cañerías, instalando conectores de empalme apropiados.
- 3) Evite toda torsión en las mangueras y cañerías. Los tubos se debilitan y los racores se aflojan durante el funcionamiento.
- 4) Evite las rozaduras en las mangueras o cañerías fijando el tubo con abrazaderas, o protegiéndolas con una coraza metálica.
- 5) Evite el calor en las mangueras y cañerías alejando los tubos de las superficies calientes o protegiéndolas con una pantalla, preferiblemente de tela de amianto.
- 6) Evite angulaciones agudas que puedan causar estrangulaciones. El fabricante suele indicar el ángulo mínimo admisible.
- 7) Verifique que en las conexiones de madera y cañerías no queden fugas.

Es la operación que se hace para substituir las mangueras de alta y baja presión, del sistema hidráulico.

PROCESO DE EJECUCION

Proceso I - Cambiar mangueras de baja presión

1o Paso - *Desmonte la manguera.*

- a Instale el racor en una prensa.
- b Corte la manguera hasta el final de la boquilla (fig. 1).
- c Doble la manguera y sáquela de la boquilla (fig. 2).

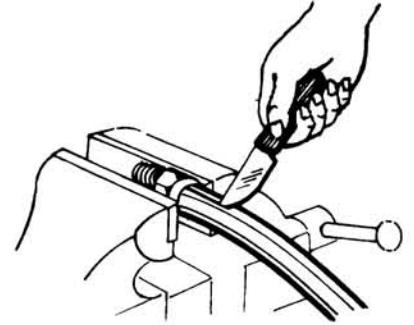


Fig. 1

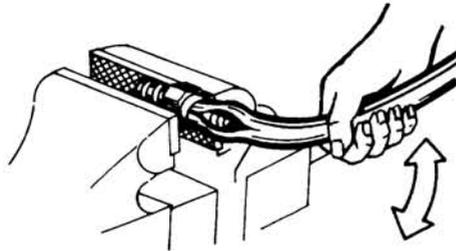


Fig. 2

2o Paso - *Monte la manguera.*

- a Corte la manguera y aceite su interior y la parte exterior de la boquilla del racor (fig. 3).

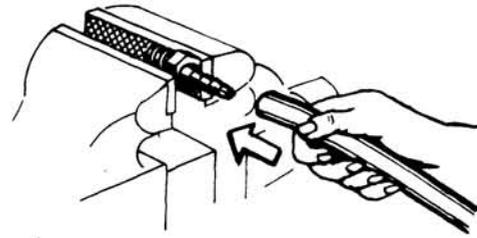


Fig. 3

OBSERVACIONES

- 1) En caso de llevar abrazadera, móntela antes de instalar el racor.
- 2) Al reemplazar la manguera, tenga en cuenta que su longitud sea igual que la anterior.

- b Introduzca la manguera en la boquilla hasta su tope (fig. 4).


Fig. 4

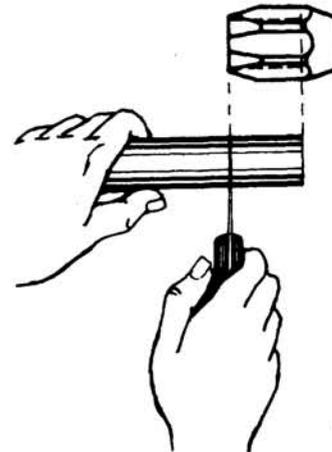
Proceso II - Cambiar mangueras de alta presión

1o Paso - Desmonte la manguera.

- a Saque el racor desenroscando la boquilla.
b Saque el casquillo destornillándole de la manguera.
c Repita el procedimiento en el otro extremo.

2o Paso - Prepare la manguera.

- a Corte la manguera con una sierra fina, a la longitud necesaria.
b Mida con el casquillo la distancia que debe penetrar la manguera en ambos extremos (fig. 5).


Fig. 5

- c Quite la cubierta protectora haciendo un corte circular que profundice hasta la malla metálica.
d Haga un corte longitudinal hasta la malla metálica, separando la cubierta protectora.

PRECAUCION

TENGA CUIDADO CON LAS PUNTAS DE LA MALLA METALICA.

- e Limpie la malla con un cepillo de alambre blando, sin deshilarla.

3o Paso - *Monte la manguera.*

a Enrosque el extremo pelado de la manguera en el casquillo en sentido contrario a las agujas del reloj, hasta el tope (fig. 6).

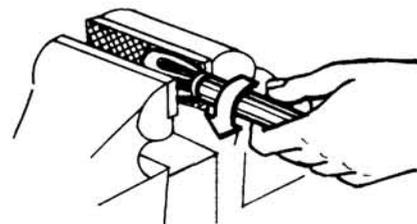


Fig. 6

b Lubrique la rosca de la boquilla y el interior de la manguera (fig. 7).

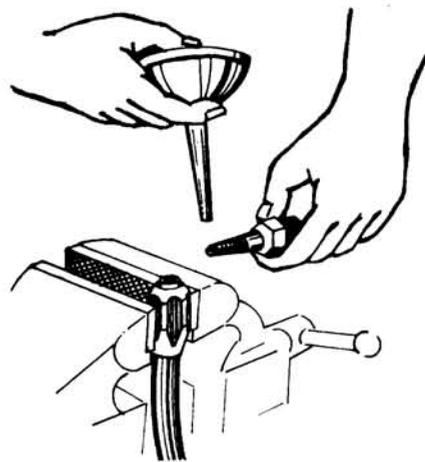


Fig. 7

c Enrosque la boquilla en el casquillo del racor en el sentido de las agujas del reloj (fig. 8).



Fig. 8

OBSERVACION

Revise el apriete de los racores.

Proceso III - Cambiar cañerías

1o Paso - *Desmonte la cañería.*

- a Suelte las sujeciones de la cañería, si las hay.
- b Desenrosque los racores de ambos extremos.
- c Retire la cañería tratando de no deformarla.

2o Paso - *Prepare la nueva cañería.*

- a Corte un trozo de tubo del tamaño adecuado.
- b Dele forma copiándola de la cañería sustituida.
- c Presente la nueva cañería en su sitio y ajuste su forma.
- d Corte los extremos de la cañería vieja y saque los racores.
- e Instale los racores en la nueva cañería y aboquille los extremos (fig. 9).

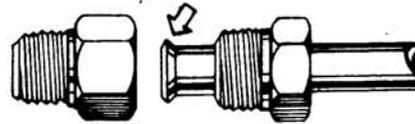


Fig. 9

OBSERVACION

Utilice las herramientas adecuadas de acuerdo con el material del tubo.

3o Paso - *Monte la cañería.*

- a Presente la cañería en su sitio y afirme alguna de sus sujetos si las hay.
- b Enrosque los racores de ambos extremos.

OBSERVACION

Al enrosque los racores trate de no dar una presión excesiva. Al probar la cañería puede aumentar la presión hasta que no haya fugas.

VOCABULARIO TECNICO

ABOQUILLAR - abocinar, abalunar.

Esta operación consiste en desarmar, verificar, reemplazar diferentes elementos y armar el conjunto del cilindro hidráulico, con el fin de acondicionarlo para su buen funcionamiento.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - DESARMAR CILINDROS HIDRAULICOS

Proceso I - Desarmar el cilindro interno

1o Paso - *Desmante las piezas accesorias.*

- a Desconecte las cañerías de entrada y salida.
- b Desmante los elementos de sujeción, que impiden el acceso al cilindro.

OBSERVACION

Coloque una bandeja antes de desarmar para evitar el derrame del fluido.

2o Paso - *Desmante el pistón (fig. 1)*

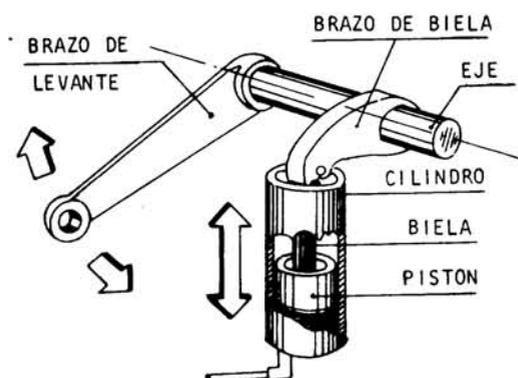


Fig. 1

- a Quite los accesorios que dificultan el desmontaje del pistón.
- b Saque el pistón empujando los brazos de levante hacia arriba introduciendo aire a presión en el cilindro.

OBSERVACION

En algunos tractores es necesario desconectar el brazo de biela para desmontar el pistón.

c Retire los sellos del pistón.

3o Paso - *Limpie las piezas con queroseno, brocha y aire a presión.*

4o Paso - *Verifique visualmente y con instrumentos el estado de las piezas.*

 a Examine las piezas en busca de picaduras, rayaduras, fisuras y/o desgastes notables.

 b Verifique ovalización.

 c Verifique conicidad.

 d Verifique alineamiento.

Proceso II - Desarmar el cilindro externo

1o Paso - *Desmante el cilindro*

(fig. 2)

 a Desconecte las mangueras de entrada y salida.

 b Desmante los elementos de sujeción.

 c Retire el cilindro.

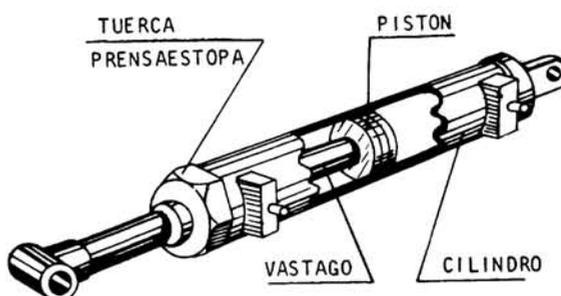


Fig. 2

2o Paso - *Desmante el pistón.*

 a Fije el cilindro en una prensa colocando 2 bloques de madera para no dañarlo.

 b Suelte totalmente el conjunto de prensaestopa.

 c Hale el vástago girándolo hasta extraer el pistón.

3o Paso - *Desarme el pistón del cilindro externo.*

 a Quite el freno y retire la tuerca del pistón.

 b Retire el pistón.

 c Retire el conjunto prensaestopa.

 d Saque los sellos del pistón y el prensaestopa.

4o Paso - *Limpie las piezas.*

5o Paso - *Verifique visualmente y con instrumentos el estado de las piezas.*

CASO II - ARMAR CILINDROS HIDRAULICOS

Proceso I - Armar el cilindro interno

1o Paso - *Instale el pistón.*

- a Sople con aire a presión los conductos hidráulicos.
- b Instale los sellos en el pistón.



Fig. 3

OBSERVACION

Cuando los sellos son metálicos, se colocan utilizando el alicate para sellos (fig. 3); los sellos de goma se montan con la mano, lubricando previamente la ranura y el sello.

- c Lubrique con fluido para hidráulico el conjunto de cilindro y pistón.
- d Monte el pistón dentro del cilindro con el compresor para sellos, golpeándolo suavemente con un mazo de caucho (fig. 4).



Fig. 4

2o Paso - *Pruebe el cilindro.*

- a Instale las piezas accesorias.
- b Instale mangueras y cañerías.
- c Reponga el fluido hidráulico faltante.
- d Purgue el cilindro.
- e Pruebe el cilindro.

f Corrija cualquier fuga de aceite.

PRECAUCION

CAMBIE EL ACEITE SI ESTA SUCIO O CONTAMINADO.

Proceso II - Armar el cilindro externo

1o Paso - *Instale el pistón en el vástago.*

- a Instale el vástago en una prensa.
- b Instale el retenedor guarda polvo y el sello en el conjunto prensaestopa.
- c Instale el conjunto prensaestopa en el vástago.
- d Instale los sellos en el pistón.

OBSERVACION

Consulte el manual del fabricante para las especificaciones sobre el espesor del sello.

- e Instale el pistón en el vástago.
- f Instale la tuerca y asegúrela (fig. 5).

OBSERVACION

Dé el apriete recomendado por el fabricante.

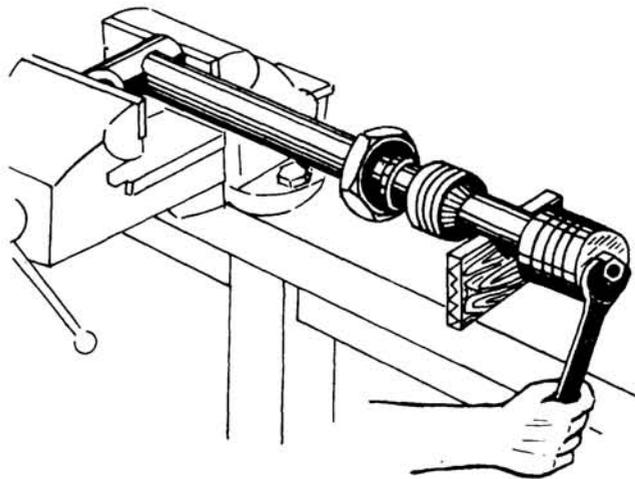


Fig. 5

2o Paso - *Instale el pistón en el cilindro.*

- a Lubrique con fluido hidráulico el conjunto de cilindro, pistón y empaques.
- b Instale el pistón en el cilindro.
- c Instale y ajuste el conjunto prensaestopa.

3o Paso - *Instale el cilindro en su alojamiento asegurando los elementos de sujeción.*



4o Paso - *Pruebe el cilindro.*

OBSERVACION

En los cilindros externos se ajusta poco a poco el prensaestopa para eliminar las fugas de aceite.

VOCABULARIO TECNICO

CILINDRO HIDRAULICO - gato hidráulico, elevador hidráulico, sifón.

VASTAGO - eje.

PISTON - émbolo.

SELLO - corta-aceites, retenes.

PRENSAESTOPA - retén, sello, corta-aceites.

SELLO METALICO - aro.

APRIETE - torque.

EMPAQUES - juntas, retenes.

Esta operación consiste en desarmar, verificar y reemplazar si es necesario, diferentes elementos de las bombas hidráulicas, con el fin de acondicionarlas para su buen funcionamiento. Esta operación incluye también el armado.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - DESARMAR BOMBAS HIDRAULICAS

Proceso I - Desarmar la bomba de engranajes

1o Paso - *Desmonte la bomba.*

a Desconecte las mangueras de entrada y salida.

OBSERVACION

Tape las cañerías y conductos en cuanto las desmonte.

b Desacople el sistema de transmisión de la bomba.

c Saque los tornillos o tuercas que sujetan la bomba y retírela.

2o Paso - *Desarme la bomba (fig. 1).*

a Marque la posición de las partes de la bomba.

b Retire los tornillos de la bomba.

c Quite la tapa.

d Despegue la junta y sáquela.

e Saque el elemento impulsor del aceite.

f Desmonte el eje y su sello.

g Desmonte los cojinetes.

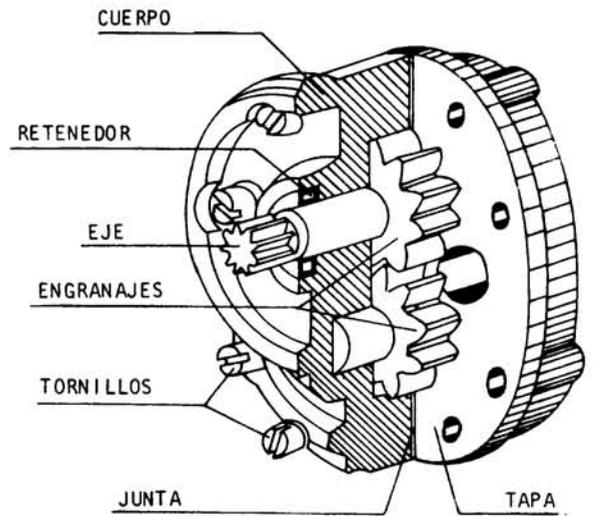


Fig. 1

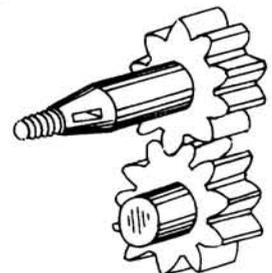


Fig. 2

OBSERVACIONES

En la bomba de engranajes, el elemento impulsor está formado por un piñón motoriz y uno mandado (fig. 2).

3o Paso - *Verifique el estado de las piezas.*

a Mida el juego axial de los engranajes (fig. 3).

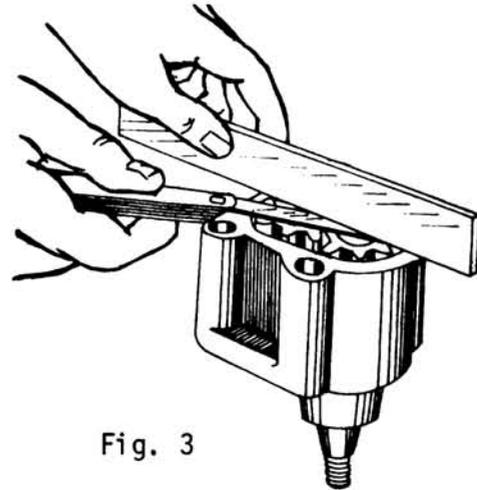


Fig. 3

b Mida la holgura radial de los engranajes (fig. 4).

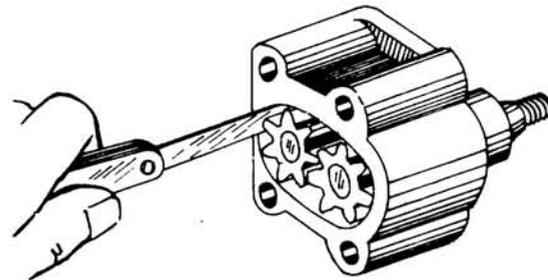


Fig. 4

c Mida el juego parásito de los engranajes (fig. 5).

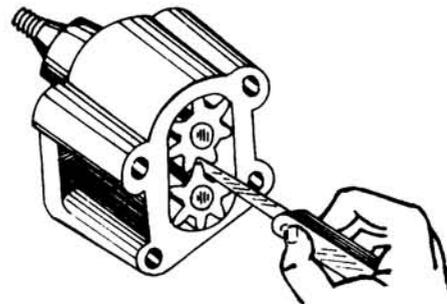


Fig. 5

d Compare la holgura obtenida con las instrucciones del fabricante.

e Verifique el alineamiento de los ejes.

f Verifique los cojinetes.

g Verifique el desgaste, picaduras, fisuras o rayaduras en todos los elementos.

h Verifique que las superficies de contacto de la tapa y el cuerpo de la bomba estén planas.

Proceso II - Desarmar la bomba de paletas

1o Paso - *Desmante la bomba.*

2o Paso - *Desarme la bomba.*

OBSERVACION

En la bomba de paletas, el elemento impulsor está formado por el rotor y las paletas (fig. 6).

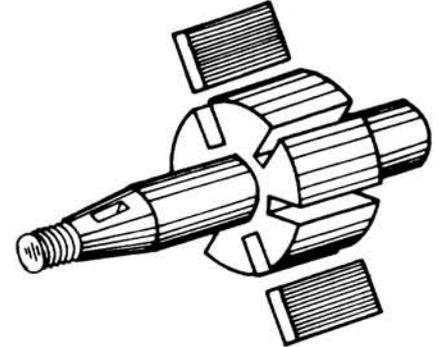


Fig. 6

3o Paso - *Verifique el estado de las piezas.*

- a Verifique el alineamiento de los ejes.
- b Verifique los cojinetes.
- c Verifique el desgaste, picaduras, fisuras o rayaduras en todos los elementos.

- d Verifique que las paletas se desplacen libremente dentro de su guía (fig 7).

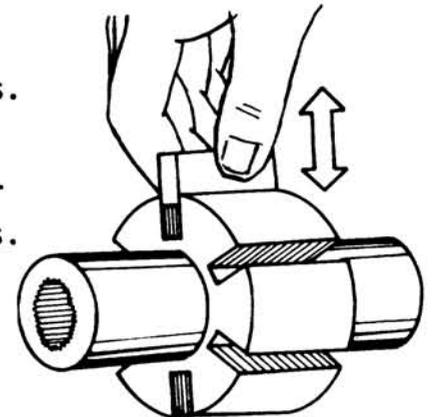


Fig. 7

- e Mida la holgura entre la paleta y su alojamiento (fig. 8).

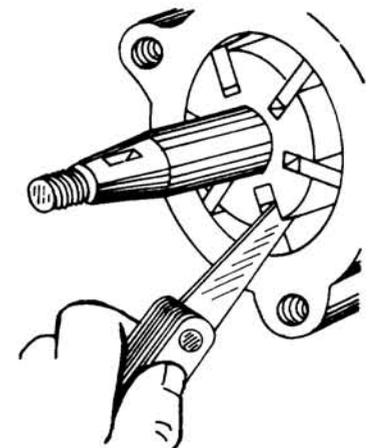


Fig. 8

- f Mida el juego axial del rotor.
- g Verifique el ajuste radial de las paletas, con la superficie cilíndrica de la bomba.
- h Verifique el estado de los resortes de las paletas.
- i Verifique que las superficies de contacto de la tapa y el cuerpo de la bomba estén planas.
- j Compare las holguras obtenidas con las instrucciones del fabricante.

Proceso III - Desarmar la bomba de pistones

1o Paso - *Desmonte la bomba.*

2o Paso - *Desarme la bomba.*

OBSERVACION

En la bomba de pistones, el elemento impulsor lo forman las excéntricas y pistones (fig. 9).

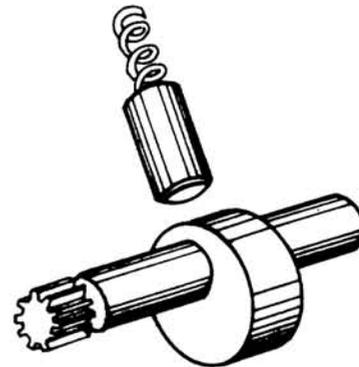


Fig. 9

3o Paso - *Verifique el estado de las piezas.*

- a Verifique el alineamiento de los ejes.
- b Verifique los cojinetes.
- c Verifique el desgaste, picaduras, fisuras o rayaduras en todos los elementos.
- d Verifique el estado y funcionamiento de las válvulas.
- e Verifique que las superficies de contacto de la tapa y el cuerpo de la bomba estén planas. Si no es así, aplánelas.

OBSERVACION

En los procesos I, II y III deben ser reemplazadas las piezas en mal estado.



CASO II - ARMAR BOMBAS HIDRAULICAS

Proceso I - Armar la bomba de engranajes

1o Paso - *Limpie las piezas.*

2o Paso - *Instale las piezas.*

- a Monte monte los nuevos sellos.
- b Monte los cojinetes y lubríquelos.
- c Instale los ejes y engranajes.
- d Coloque las tapas y aprete los tornillos de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- e Pruebe el giro libre de la bomba.

3o Paso - *Monte la bomba.*

- a Instale la bomba en su alojamiento acoplado el sistema de transmisión.
- b Conecte las mangueras de entrada y salida.
- c Pruebe la bomba.

OBSERVACION

Todas las bombas deben ser cebadas manualmente antes de su puesta en marcha. Consulte las indicaciones del fabricante.

Proceso II - Armar la bomba de paletas

1o Paso - *Limpie las piezas.*

2o Paso - *Instale las piezas.*

3o Paso - *Monte la bomba y pruébela.*



OPERACION:

REPARAR BOMBAS HIDRAULICAS

REF. H0.25/MAG

6/6

Proceso III - Armar la bomba de pistón

1o Paso - *Limpie las piezas.*

2o Paso - *Instale las piezas.*

3o Paso - *Monte la bomba y pruébela.*

OBSERVACION

Las juntas y los sellos se deben cambiar cada vez que se desarma la bomba.

Esta operación consiste en desarmar, verificar, reparar, armar y calibrar las válvulas de un sistema hidráulico para su buen funcionamiento.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - DESARMAR VALVULAS DEL SISTEMA HIDRAULICO

*Proceso I - Desarmar válvulas reguladoras (de caudal y de presión)
(fig. 1 y 2)*

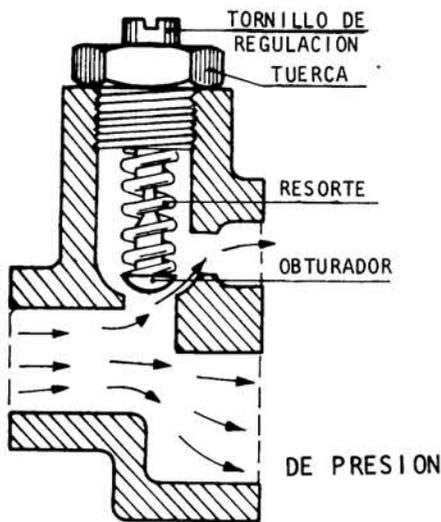


Fig. 1

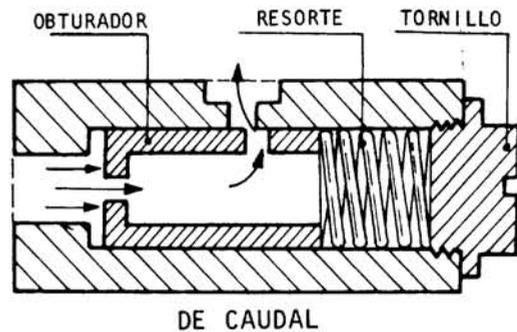


Fig. 2

1o Paso - *Desmante las piezas.*

a Accione la palanca de mando para dejar el sistema sin presión.

OBSERVACIONES

1) El motor debe estar apagado para evitar la circulación del fluido hidráulico.

2) Apoye sobre bloques o en el suelo las unidades accionadas hidráulicamente.

b Limpie los alrededores de las válvulas cerciorándose de que todas las mangueras y cañerías estén herméticamente conectadas.

c Marque o señale las piezas para armarlas en la misma posición.

d Desconecte las cañerías de entrada y salida de las válvulas.

e Coloque tapones plásticos en las bocas desconectadas.

f Saque la tuerca y el tornillo de regulación de la válvula.

g Extraiga el resorte y el elemento obturador.

2o Paso - *Limpie las piezas.*

- a Lave todas las piezas con queroseno.
- b Saque las piezas con aire a presión y colóquelas sobre una superficie limpia para examinarlas.

3o Paso - *Verifique las partes.*

- a Compruebe el ajuste del émbolo en su orificio.

OBSERVACION

El émbolo aceitado, debe entrar lentamente por su propio peso.

- b Verifique la presión de los resortes de las válvulas.
- c Cambie las válvulas si se encuentran caras planas en el asiento o en el elemento obturador.

OBSERVACIONES

- 1) Cambie los resortes si se encuentran en mal estado.
- 2) En caso de necesidad, asiente las válvulas cónicas.
- 3) En ocasiones los asientos son postizos y pueden reemplazarse.

- d Limpie las mallas y los orificios de las válvulas.
- e Cambie los retenes y juntas.
- f Impregne las piezas en fluido para hidráulico para protegerlas de la oxidación y facilitar su montaje.
- g Guárdelas en un lugar limpio, hasta el momento de instalarlas.

Proceso II - Desarmar válvulas de distribución a émbolo (fig. 3)

1o Paso - *Desmante la válvula.*

- a Retire las mangueras.
- b Saque las tuercas o tornillos y retire la válvula.

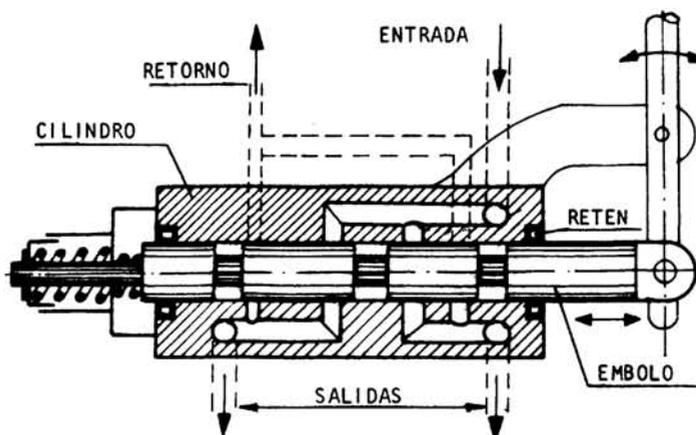


Fig. 3

OBSERVACION

Use una bandeja para recoger el aceite que se derrame.



2o Paso - *Desmante las piezas.*

- a Repita los sub-pasos a, b, c, d y e del 1o Paso Caso I.
- b Desmante la palanca de mando.
- c Quite el elemento de sujeción del émbolo.
- d Retire el émbolo, resortes y retenes.

OBSERVACIONES

- 1) Las válvulas con resorte de alta tensión se deben abrir con cuidado, utilizando una prensa de extracción.
- 2) Utilice mordazas de cobre o plomo cuando tenga que fijar la caja de válvulas en la morsa de banco.

3o Paso - *Limpie las piezas.*

4o Paso - *Verifique las piezas.*

- a Siga los sub-pasos a, b, c, e, f y g del 3o Paso del Caso I.
- b Observe que los émbolos de distribución y los orificios no tengan rebabas, incrustaciones, rayaduras o desgastes.

OBSERVACIONES

- 1) Las tolerancias de estas verificaciones deben consultarse en las especificaciones del fabricante.
- 2) Reemplace las piezas en mal estado.

CASO II - ARMAR VALVULAS DEL SISTEMA HIDRAULICO

Proceso I - Armar válvulas reguladoras de caudal y presión

1o Paso - *Instale las piezas.*

- a Limpie y lubrique las piezas.
- b Instale el elemento obturador.
- c Instale el resorte.
- d Coloque el tornillo y la tuerca.



OBSERVACION

Los elementos deben quedar en la posición que indican las marcas hechas al desarmar.

- e Conecte las cañerías de entrada y salida de las válvulas.
- f Coloque fluido del que especifican las instrucciones del fabricante.
- g Compruebe el funcionamiento de las válvulas en el sistema y calíbre las según las especificaciones del fabricante.

*Proceso II - Armar válvulas de distribución a émbolo**1o Paso - Instale las piezas.*

- a Limpie y lubrique las piezas.
- b Instale los sellos.
- c Monte el émbolo en su alojamiento.

OBSERVACION

El émbolo debe penetrar suavemente.

- d Pruebe el desplazamiento del émbolo.
- e Monte el elemento de sujeción del émbolo.
- f Instale los resortes.
- g Instale la palanca de mando.

2o Paso - Monte la válvula.

- a Instale la empaquetadura nueva.
- b Coloque la válvula en su sitio y fíjela apretando las tuercas o tornillos.
- c Conecte las mangueras de entrada y salida.
- d Agregue el aceite faltante.
- e Compruebe el funcionamiento de la válvula.

VOCABULARIO TECNICO

EMPAQUETADURA - junta, empaadura

Es la operación que se realiza visualmente y con instrumentos para determinar los desgastes o deformaciones en los ejes.

PROCESO DE EJECUCION

Proceso I - Verificar ejes por medio del mármol

1o Paso - *Examine el eje y determine si hay fisuras o desgastes notables.*

2o Paso - *Verifique la alineación.*

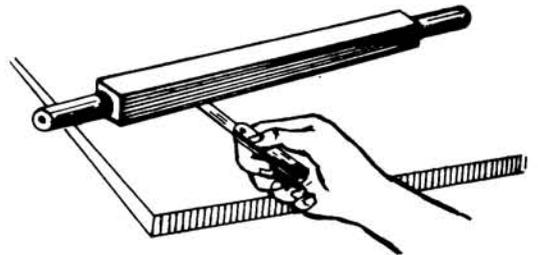


Fig. 1

a Coloque el eje sobre el mármol.

b Determine si el eje está alineado comprobando la luz visualmente o con un calibrador de láminas (fig. 1).

OBSERVACION

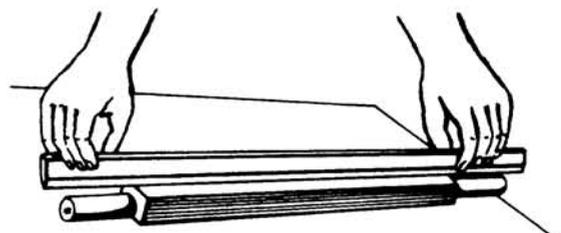
La alineación se aprecia por la luz o separación existente entre el eje y la superficie del útil o herramienta de comprobación.

3o Paso - *Verifique si el eje está torcido, determinando si las aristas mantienen su condición de línea recta.*

Process II - Verificar ejes por medio de la regla rígida de precisión

1o Paso - *Examine el eje y determine si hay fisuras o desgastes notables.*

2o Paso - *Verifique la alineación.*



a Coloque el eje sobre una mesa.

b Coloque la regla sobre el eje en sentido longitudinal (fig. 2).

Fig. 2

c Siga el sub-paso b del Proceso I.

3o Paso - *Verifique si el eje está torcido.*

Proceso III - Verificar ejes por medio de un cordel tensionado

1o Paso - *Examine el eje.*

2o Paso - *Verifique la alineación.*

a Coloque el eje sobre una mesa.

b Coloque el cordel sobre el eje en sentido longitudinal.

c Tense el cordel (fig. 3).

d Determine si el eje está alineado comprobando la luz.

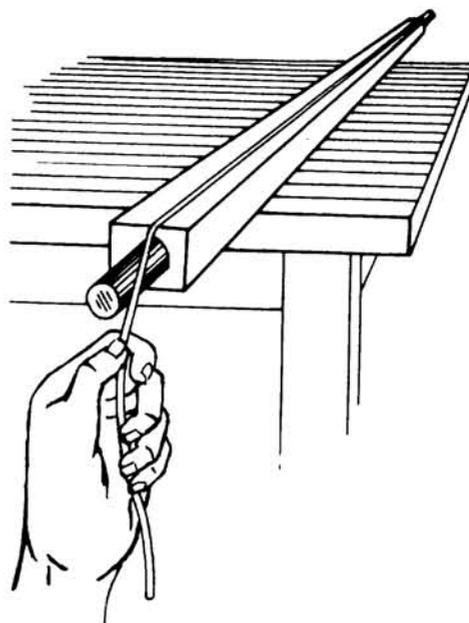


Fig. 3

OBSERVACION

La comprobación con cordel se utiliza en ejes largos.

3o Paso - *Verifique si el eje está torcido.*

OBSERVACION

La torcedura se verifica cuando se determina la alineación y se nota que las aristas pierden su condición de línea recta.

VOCABULARIO TECNICO

EJES PRISMATICOS - ejes cuadrados.

Consiste en determinar visualmente y con instrumentos los desgastes o deformaciones en los engranajes y poleas, comprobando la existencia de picaduras, rayaduras, fisuras, desalineamiento u holguras, con el objeto de precisar si requieren reparación o reemplazo.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - VERIFICAR ENGRANAJES

Proceso I - Verificar engranajes usando láminas calibradoras

- 1o Paso - *Examine el estado del engranaje y determine si hay picaduras, roturas, rayaduras o desgastes notables.*
- 2o Paso - *Verifique el juego parásito de los piñones.*

OBSERVACION

Para medir el juego parásito, los engranajes deben estar instalados en sus ejes.

- a Gire uno de los engranajes hasta que se toquen los flancos de los dientes.
- b Mida con lámina calibradora el huelgo o luz entre dientes (fig. 1).



Fig. 1

Proceso II - Verificar engranajes usando plomo de medición

- 1o Paso - *Examine el estado del engranaje.*
- 2o Paso - *Verifique el juego parásito de los piñones.*
 - a Instale el plomo entre los flancos de los dientes (fig. 2).

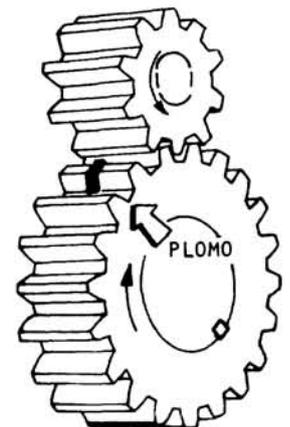


Fig. 2

- b Gire los engranajes para aprisionar el plomo.
- c Saque el plomo y calíbrelo con un micrómetro para exteriores.

OBSERVACION

El resultado de la medición será el huelgo o luz existente entre los engranajes.

Proceso III - Verificar engranajes usando un indicador de cuadrante

1o Paso - *Examine el estado del engranaje.*

2o Paso - *Verifique el juego parásito.*

- a Instale el indicador de cuadrante (fig. 3).

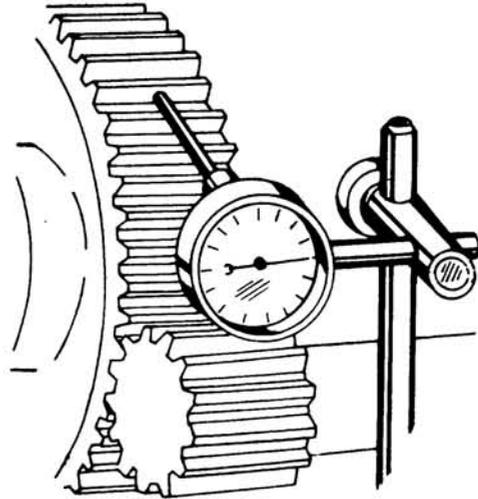


Fig. 3

- b Gire uno de los engranajes hasta que se toquen los flancos de los dientes.
- c Coloque la espiga de contacto del indicador topando con uno de los dientes del engranaje.
- d Mueva el engranaje y observe la lectura en la escala del indicador.

OBSERVACION

Para saber si el juego entre dientes es correcto, compare la lectura con las especificaciones del fabricante.

3o Paso - *Verifique el alineamiento del engranaje.*

OBSERVACION

Para verificar el alineamiento, el engranaje debe estar instalado en su eje.

- a Instale el indicador de cuadrante.

___ b Coloque la espiga de contacto del indicador topando con el borde del engranaje (fig. 4).

___ c Gire el engranaje y observe la lectura del indicador.

OBSERVACION

Una lectura dispereja indica que el engranaje está desalineado o el eje doblado.

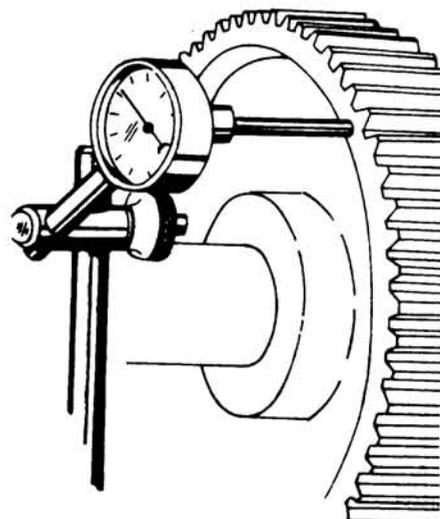


Fig. 4

CASO II - VERIFICAR POLEAS

1o Paso - *Verifique el estado general de la polea siguiendo el 1o Paso del Proceso I de la verificación de engranajes.*

2o Paso - *Verifique el alabeo de la polea siguiendo el 3o Paso del Proceso III de la verificación de engranajes.*



Consiste en efectuar una serie de comprobaciones que no requieren el empleo de aparatos de prueba, para verificar el sistema hidráulico.

Se realiza generalmente para determinar si existen fallas en los componentes del sistema (válvulas y cilindros).

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Examine el sistema.*

- a Revise el nivel de lubricante.
- b Examine de cerca los componentes buscando grietas, roturas, tornillos flojos o uniones sueltas.

OBSERVACIONES

- 1) De existir cualquier anomalía en estas comprobaciones, haga las reparaciones antes de iniciar el segundo paso.
- 2) Cuide que el sistema esté limpio exteriormente.

2o Paso - *Pruebe el sistema hidráulico.*

- a Acople un apero al sistema hidráulico.
- b Ponga en marcha el motor y llévelo a la velocidad indicada en el manual para la comprobación
- c Eleve el apero accionando la palanca de mando y controle el tiempo de ascenso.
- d Baje el apero y controle el tiempo de descenso.

OBSERVACION

Compare el tiempo de ascenso y descenso con las especificaciones del fabricante; si no concuerdan, existen fallas en el sistema.

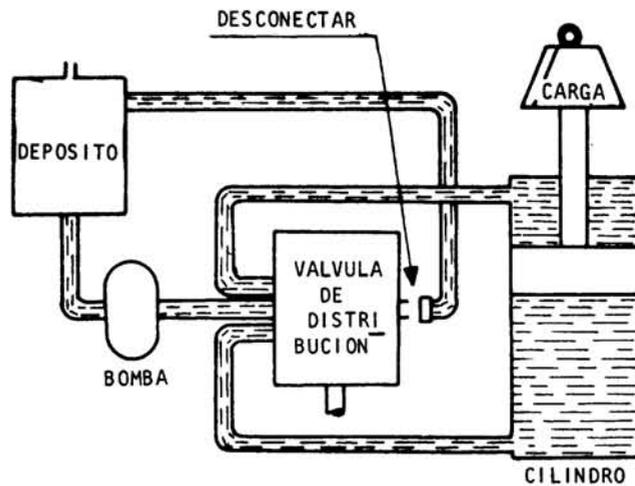
- e Eleve el apero nuevamente.
- f Deje la palanca en posición neutra.
- g Pare el motor.
- h Observe si el apero se mantiene elevado; si se baja, existen fugas de fluido.

3o Paso - Pruebe la válvula de distribución.
OBSERVACION

Esta prueba se realiza en todas las válvulas externas y en algunas internas, según su ubicación.

- a Apoye el apero sobre tacos.
- b Verifique que la palanca de mando esté en posición neutra.

- c Desconecte la tubería de retorno que va de la válvula de distribución al depósito (fig. 1).


Fig. 1

- d Tape la boca de la tubería de retorno.
- e Quite el apoyo del apero.
- f Examine la boca abierta de la válvula mientras el equipo desciende.

OBSERVACIONES

- 1) Si escapa fluido por esta boca es señal de que la válvula tiene fugas.
- 2) Si no sale fluido por la boca de la válvula de distribución, compruebe el cilindro hidráulico acoplando previamente la tubería de retorno.

4o Paso - Pruebe el cilindro (externo).

- a Ponga en marcha el motor.
- b Accione la palanca de mando hasta que el vástago salga totalmente.
- c Bloquee el equipo elevado.

- d Pare el motor.
- e Desconecte del cilindro, el tubo flexible o manguera que no tiene presión (fig. 2).

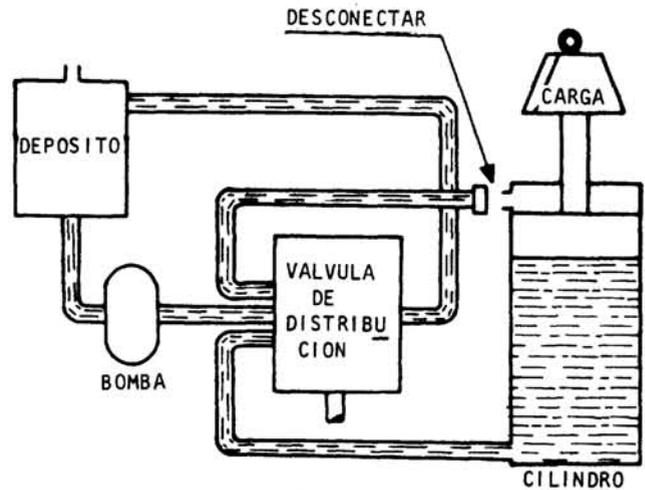


Fig. 2

- f Tape la boca de la tubería.
- g Ponga en marcha el motor.
- h Accione nuevamente la palanca de control para elevar.
- i Examine la boca abierta del cilindro.

OBSERVACION

Si pierde fluido por la boca abierta, se deben revisar los componentes del cilindro.

- j Pare el motor.

Consiste en reemplazar las cuchillas cuando están desgastadas o rotas, para obtener un buen funcionamiento de la segadora y un menor esfuerzo del mecanismo de la máquina.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - CAMBIAR LAS CUCHILLAS

1o Paso - *Saque las cuchillas.*

- a Retire la barra porta
cuchillas de la barra de
corte.

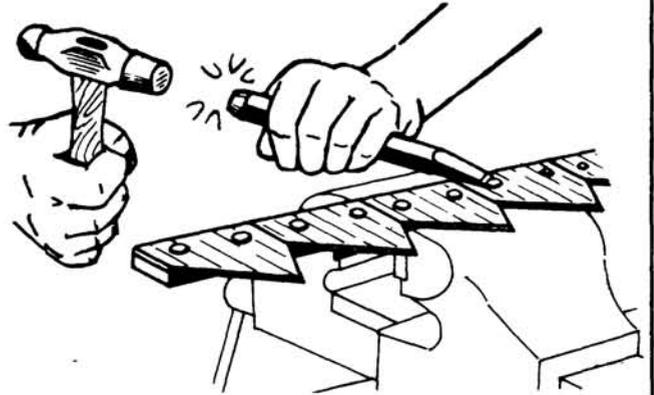


Fig. 1

PRECAUCION

*LAS CUCHILLAS SON FILO-
SAS. CUIDADO DE NO COR-
TARSE AL MANEJARLAS.*

- b Asegure la barra por-
ta-cuchilla sobre una mor-
sa.
- c Quite las cabezas de
los roblones con un cin-
cel (fig. 1).
- d Extraiga los roblones
con un punzón (fig. 2).

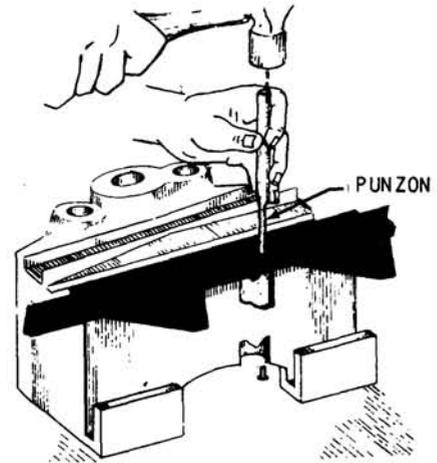


Fig. 2

2o Paso - *Coloque las cuchillas.*

- a Compruebe que los agu-
jeros de las cuchillas
coincidan con los de la
barra.
- b Coloque las cuchillas
con los roblones y remá-
chelos. Observe la figu-
ra 3.

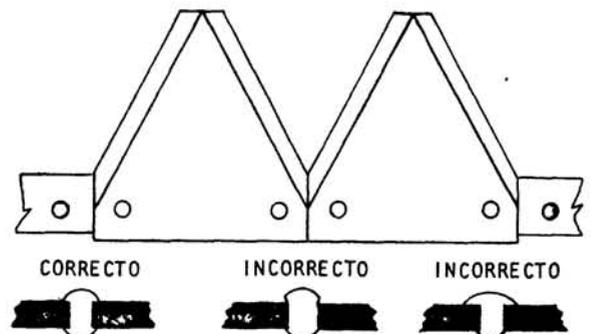


Fig. 3

OBSERVACION

Esta operación se hace igual para los dos tipos de cuchillas: li-
sas y dentadas.

CASO II - CAMBIAR LAS CONTRACUCHILLAS

1o Paso - *Saque las contracuchillas.*

- a Retire las guardas de la barra de corte.
- b Apoye la guarda sobre una base firme.
- c Extraiga el roblón (fig. 4).
- d Retire la contracuchilla.

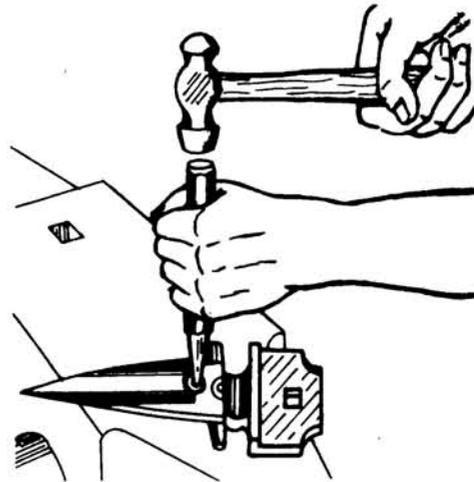


Fig. 4

2o Paso - *Coloque las contracuchillas.*

- a Compruebe que la contracuchilla encaje bien en la guarda.
- b Coloque el roblón y remáchelo en la posición de la figura 5.

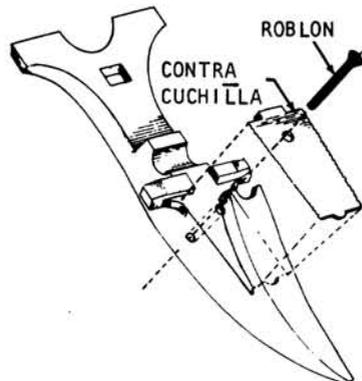


Fig. 5

OBSERVACIONES

- 1) Compruebe que la cabeza del roblon no se sobresalga de la superficie.
- 2) Esta operación se hace igual para los dos tipos de contracuchillas: la lisa y la dentada.

3o Paso - Monte la barra porta-cuchillas.

- a Instale la barra portacuchilla.
- b Verifique el desplazamiento de las cuchillas.
- c Verifique la holgura entre la cuchilla y la guarda(fig. 6).
- d Gradúe el desplazamiento de la cuchilla de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

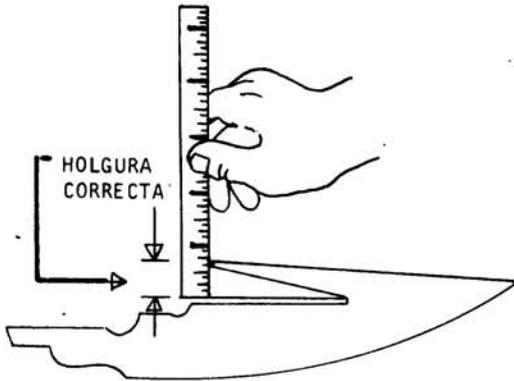


Fig. 6a
Medición de la holgura.
Valor correcto entre 3/8" y 1/2"

Fig. 6b
Manera de reducir la
holgura.

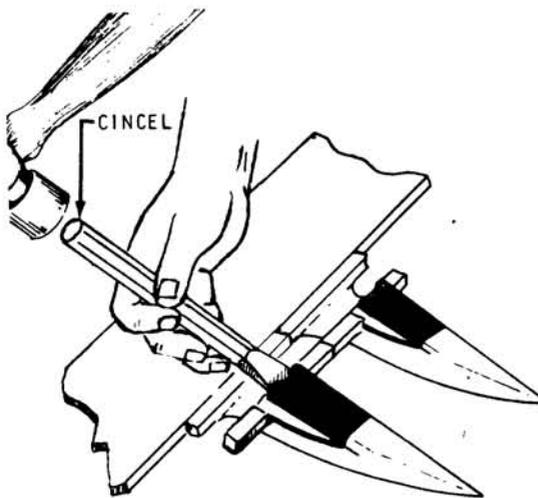
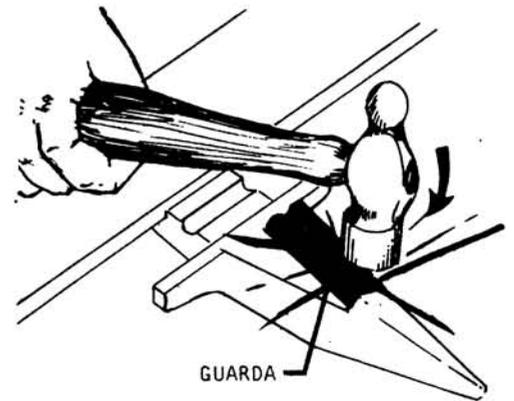


Fig. 6c
Manera de aumentar
la holgura.

OBSERVACION

Antes de montar la barra portacuchilla observe su alineamiento (fig. 7).

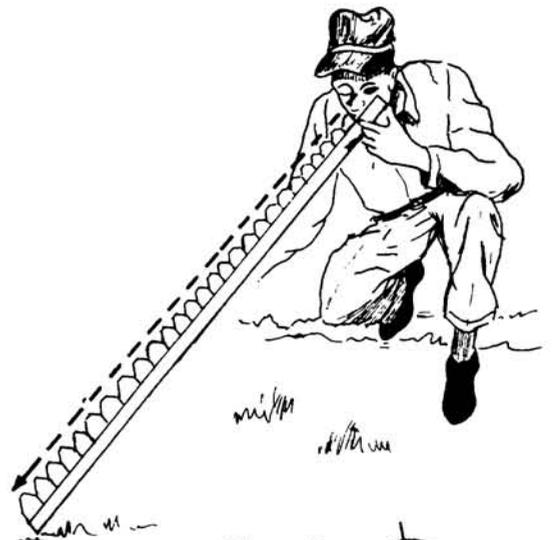


Fig. 7

Es la operación que se realiza para acondicionar el bisel y ángulo de corte en las cuchillas y contracuchillas, con el fin de realizar un corte parejo y reducir el esfuerzo del mecanismo de la máquina.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - AFILAR CUCHILLAS

Proceso I - Afilar las cuchillas con la afiladora especial

1o Paso - *Afile las cuchillas.*

- a Coloque la barra portacuchillas en la afiladora y prénsela.
- b Haga coincidir la unión de las cuchillas con el vértice de la piedra (fig. 1).

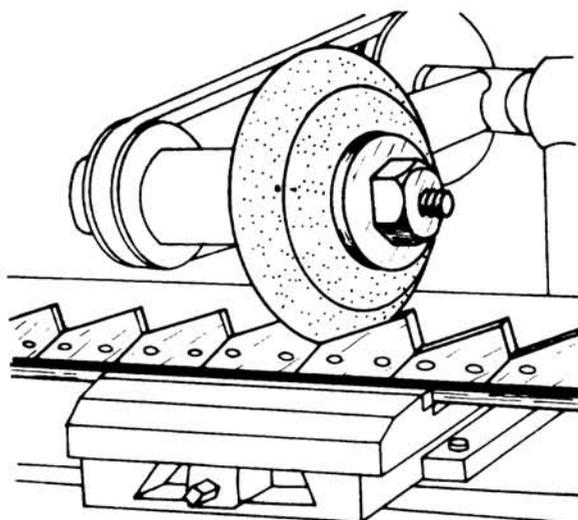


Fig. 1

PRECAUCION

UTILICE GAFAS PROTECTORAS PARA REALIZAR EL AFILADO.

- c Afile hasta obtener el ángulo de corte y el bisel iguales a la cuchilla original. Cuando el ápice superior se hace igual a un punto debe sustituirse la cuchilla (fig. 2).

Proceso II - Afilar las cuchillas con amoladora portátil

1o Paso - *Afile las cuchillas.*

- a Fije la barra en una morsa.

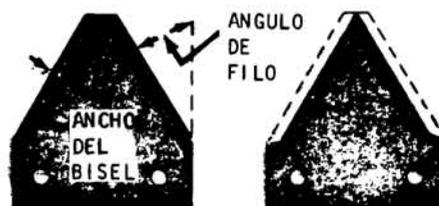


Fig. 2

- b Afile las cuchillas conservando el ángulo de corte y el bisel (fig. 2).

Proceso III - Afilar las cuchillas con la amoladora fija

1o Paso - *Afile las cuchillas.*

- a Retire las cuchillas de la barra portacuchillas.
- b Afile las cuchillas en la amoladora fija, conservando el ángulo de corte y el bisel (fig. 3).
- c Coloque las cuchillas en la barra y remáchelas.

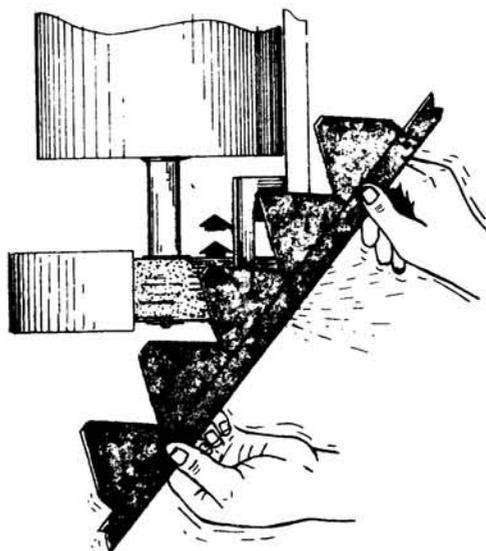


Fig. 3

OBSERVACION

Cuando las cuchillas aserradas se desgastan, se deben reemplazar.

CASO II - AFILAR CONTRACUCHILLAS

1o Paso - *Afile las contracuchillas.*

- a Retire las guardas de la barra de corte.
- b Afile las contracuchillas con la amoladora fija, sin sacarlas de las guardas, conservando el ángulo del bisel original (fig. 4).

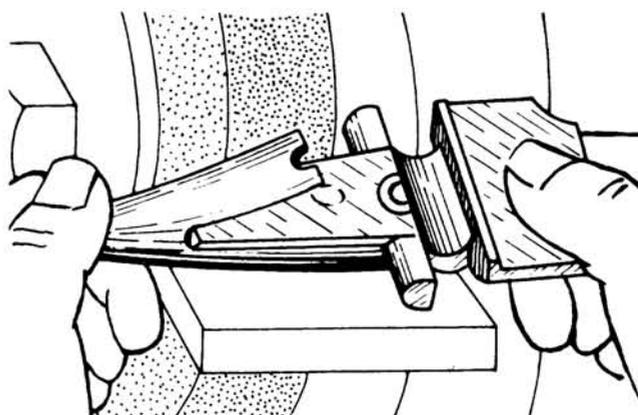


Fig. 4

**OBSERVACIONES**

- 1) Las contracuchillas toleran una sola vez el afilado.

- 2) Las contracuchillas aserradas deben ser reemplazadas cuando se desgastan.

VOCABULARIO TECNICO

ASERRADAS - dentadas.

El mantenimiento preventivo del sistema de frenos, tan importante para la seguridad de conducción, hace necesario que periódicamente se saquen todos los componentes de los conjuntos de freno y se vuelvan a armar luego de verificar el estado de sus elementos constitutivos y efectuar su limpieza y reparación.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - DESARMAR EL CONJUNTO DE FRENO

Proceso I - Conjunto de freno con tambor instalado fuera del semi-eje (fig. 1)

1o Paso - *Desmonte el tambor.*

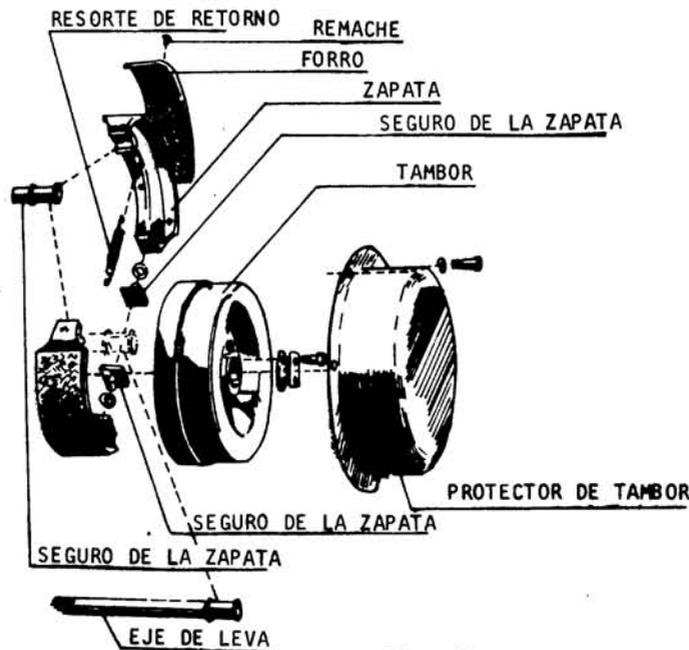
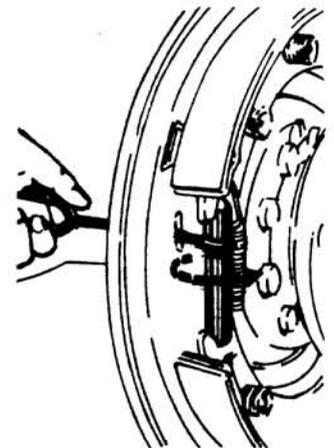


Fig. 1

a Destensione completamente el sistema de frenos, aflojando la tuerca o el tornillo de regulación (fig. 2).

b Quite la protección del tambor.



**OPERACION:**

DESARMAR Y ARMAR CONJUNTO DE FRENO
(Sistema a zapatas de accionamiento mecánico)

REF. HO. 32/MAg

2/5

c Saque el sistema de fijación (tuercas, tornillos, etc.) del tambor.

d Saque el tambor.

OBSERVACIONES

- 1) Golpee el tambor con un mazo de caucho para que despegue, de ser necesario emplee un extractor.
- 2) Tenga cuidado con el tambor, pues es construido en hierro fundido y se rompe fácilmente.

2o Paso - *Desmonte las zapatas.*

a Saque el resorte de retorno de las zapatas.

PRECAUCION

TENGA CUIDADO; EL RESORTE PUEDE SALTAR.

b Saque los seguros de las zapatas.

c Retire las zapatas.

3o Paso - *Desmonte el mecanismo que acciona las zapatas (eje de leva).*

a Saque el elemento de sujeción del eje de leva.

b Retire el eje de leva.

4o Paso - *Limpie los elementos.*

a Lave los elementos con queroseno y brocha.

b Seque los elementos con un trapo limpio o con aire a presión.

OBSERVACION

Las zapatas deben quedar libres de grasa; usando para el lavado gasolina o alcohol.

5o Paso - *Verifique los elementos.*

a Verifique rayaduras, fisuras y el estado general del tambor.

b Verifique la superficie de trabajo de los forros de las zapatas (fisuras, grietas, rebordes y desgastes).

c Observe si existen grietas, fisuras o desgaste en las zapatas.

d Verifique el estado y la tensión de los resortes de retorno de las zapatas.

- e Verifique el estado de los seguros de las zapatas (torceduras, desgastes, etc.).
- f Verifique el desgaste y alineamiento del eje de leva y de su alojamiento.
- g Verifique el estado de las tuercas, tornillos y arandelas.
- h Verifique si los remaches están a un nivel más bajo que la superficie de trabajo de los forros.

OBSERVACIONES

- 1) Rectifique o haga rectificar el tambor en caso necesario.
- 2) Cuando los resortes, levas, tornillos, tuercas, etc., se encuentran en mal estado, se deben cambiar.
- 3) Si los forros se encuentran en mal estado, reemplácelos.

Proceso II - Conjunto de freno con el tambor instalado en el semi-eje

1o Paso - *Desmonte el tambor.*

- a Acuñe las ruedas delanteras.
- b Levante el tractor de la parte trasera.
- c Saque la rueda trasera.
- d Destensione completamente el sistema de frenos.
- e Saque el mecanismo reductor si es necesario (fig. 3).

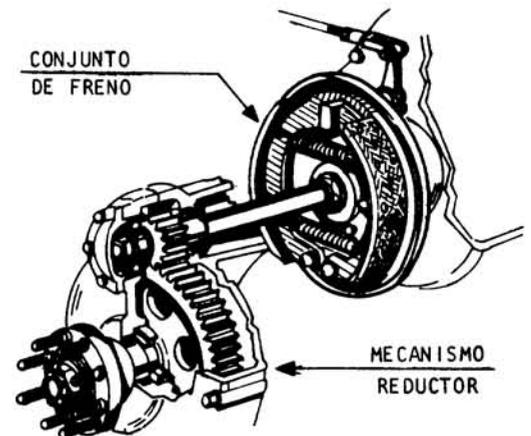


Fig. 3

OBSERVACIONES

- 1) Al sacar el mecanismo reductor, sale el tambor solidario a éste.
- 2) Para sacar este mecanismo es necesario sostenerlo con una grúa.

**OPERACION:**DESARMAR Y ARMAR CONJUNTO DE FRENO
(Sistema a zapatas de accionamiento mecánico)

REF. H0.32/MAg

4/5

2o Paso - *Desmonte las zapatas.*

3o Paso - *Desmonte el mecanismo que acciona las zapatas.*

4o Paso - *Limpie las piezas.*

5o Paso - *Verifique los elementos.*

CASO II - ARMAR EL CONJUNTO DE FRENOS

Proceso I - Conjunto de freno con tambor instalado fuera del semi-eje

1o Paso - *Instale el mecanismo que acciona las zapatas.*

- a *Instale el eje de leva en su alojamiento.*
- b *Instale el seguro del eje de leva.*

2o Paso - *Monte las zapatas.*

- a *Instale las zapatas en su sitio, asegurándose que el tornillo de regulación tenga la graduación mínima.*
- b *Monte los seguros de las zapatas.*
- c *Monte el resorte de retorno.*

3o Paso - *Instale el tambor.*

- a *Monte el tambor de frenos.*
- b *Instale el sistema de fijación del tambor.*
- c *Monte el protector del tambor.*

4o Paso - *Regule el mecanismo de frenos.*

- a *Tensione las zapatas hasta que la rueda quede completamente frenada.*
- b *Quite la tensión gradualmente hasta que la rueda gire libremente.*

OBSERVACIONES

- 1) *Verifique la altura libre de los pedales según especificaciones del fabricante.*
- 2) *Verifique que las ruedas frenen uniformemente.*



OPERACION:

DESARMAR Y ARMAR CONJUNTO DE FRENO
(Sistema a zapatas de accionamiento mecánico)

REF H0.32/MAg 5/5

*Proceso II - Conjunto de freno con el tambor instalado en el
semi-eje*

1o Paso - *Instale el mecanismo que accione las zapatas.*

2o Paso - *Monte las zapatas.*

3o Paso - *Instale el tambor.*

4o Paso - *Regule el mecanismo de frenos.*

VOCABULARIO TECNICO

TAMBOR - campana.
PROTECTOR - guardapolvo.
EJE DE LEVA - excéntrica.
FORRO - raybesto.

El mantenimiento preventivo del sistema de frenos, tan importante para la seguridad de conducción, incluye la verificación periódica del estado de los elementos constitutivos y su limpieza y reparación. Para esto es necesario sacar los componentes de los conjuntos de freno de rueda, y colocarlos nuevamente.

PROCESO DE EJECUCION

CASO I - DESARMAR EL CONJUNTO DE FRENO

Proceso I - Desmante el conjunto de freno instalado fuera del semi-eje (fig. 1)

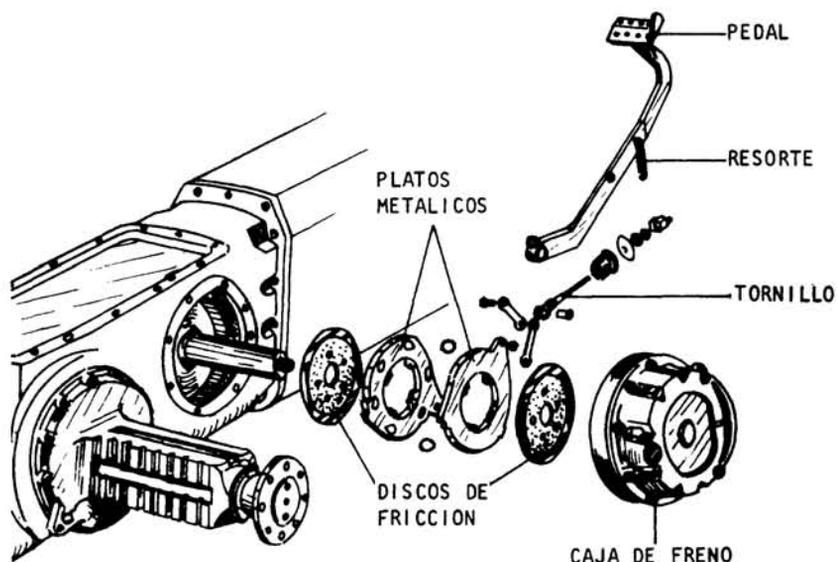


Fig. 1

1o Paso - *Desmante el conjunto de freno.*

- a Destensione el pedal del freno, retirando el resorte.
- b Desenrosque el tornillo que une el pedal con la caja hasta sacarlo.
- c Saque los tornillos que fijan la caja del freno a la caja de transmisión.
- d Retire la caja de freno con todo el mecanismo de discos a la vez.
- e Repita los sub-pasos anteriores para el freno del otro lado.

**OPERACION:**DESARMAR Y ARMAR CONJUNTO DE FRENO DE RUEDA
(Sistema a disco de accionamiento mecánico)

REF. H0.33/MAg

2/5

2o Paso - *Desarme el mecanismo.*

- a Retire el o los discos de fricción.
- b Retire el conjunto de platos metálicos de presión.
- c Separe los platos metálicos, retirando los pasadores que los unen al tornillo del pedal.
- d Retire el o los discos de fricción.

OBSERVACION

Lave todas las piezas componentes del freno con gasolina y brocha antes de ser armado o reparado.

3o Paso - *Verifique los elementos.*

- a Verifique rayaduras, fisuras o deformaciones en los discos metálicos.
- b Verifique el desgaste de la superficie de trabajo en los forros de fricción.

OBSERVACION

En los forros remachados, el desgaste queda limitado por la cabeza de los remaches.

- c Verifique el estado y la tensión de los resortes.
- d Verifique el estado de las tuercas, tornillos y arandelas, y cámbielos si se encuentran en mal estado.

4o Paso - *Cambie los forros de los discos, si es necesario.*

OBSERVACION

Rectifique o haga rectificar los platos metálicos de fricción.

Proceso II - Conjunto de freno instalado en el semi-eje (fig. 2)

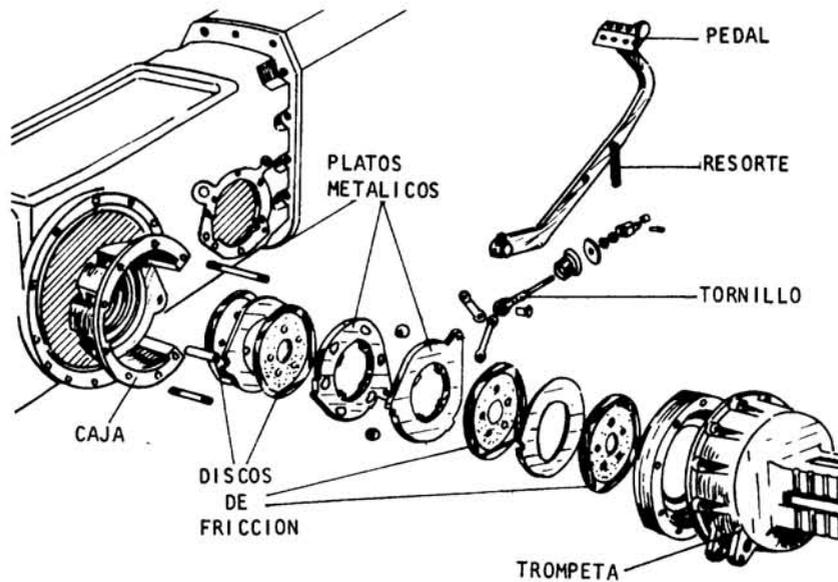


Fig. 2

- 1o Paso - Levante el tractor por su parte trasera.
- 2o Paso - Destensione el pedal de freno retirando el resorte y desaloje el pasador que une el pedal con el conjunto de freno.
- 3o Paso - Saque la rueda de su alojamiento.
- 4o Paso - Retire el circuito eléctrico que va a las luces traseras.
- 5o Paso - Retire el guardabarro.
- 6o Paso - Amarre la trompeta con cordel, cable o cadena, y ténsela con la grúa.
- 7o Paso - Afloje y retire los tornillos que unen la trompeta con la caja de transmisión.

PRECAUCION

EN CASO DE QUE LA REPARACION SEA EN AMBOS SEMI-EJES, ASEGURESE DE ESTABILIZAR EL TRACTOR CON SOPORTES PARA EVITAR QUE EL CONTRAPESO LO VOLTEE.

- 8o Paso - Saque la trompeta con todo el conjunto de reducción y freno.
- 9o Paso - Quite los tornillos y retire la caja de freno.
- 10o Paso - Desarme el mecanismo de frenos.

OBSERVACION

Repita los pasos anteriores para el freno del otro lado.

11o Paso - *Verifique los elementos.*

12o Paso - *Cambie los forros de los discos si es necesario.*

CASO II - ARMAR EL CONJUNTO DE FRENO

Proceso I - Conjunto de freno instalado fuera del semi-eje

1o Paso - *Arme el mecanismo de freno.*

2o Paso - *Instale la caja de freno.*

3o Paso - *Regule el mecanismo.*

a Tensione los frenos hasta que la rueda quede completamente frenada, enroscando el tornillo de regulación (fig. 3).

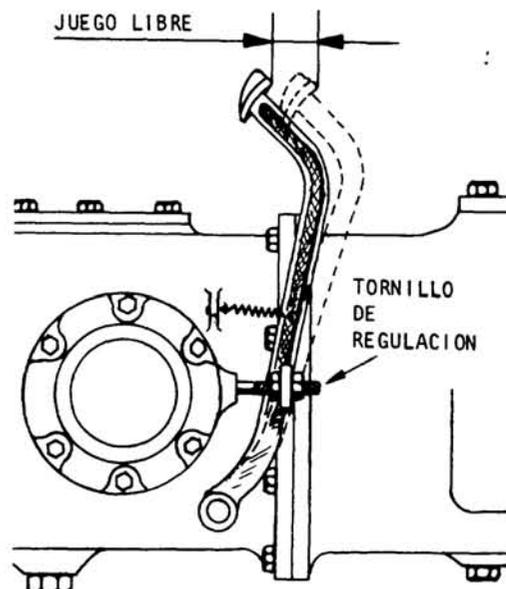


Fig. 3

b Quite la tensión gradualmente, desenroscando el tornillo hasta que la rueda gire libremente.

OBSERVACIONES

- 1) Verifique el juego libre de los pedales, según especificaciones del fabricante (fig. 3).
- 2) Verifique que las dos ruedas frenen al mismo tiempo al oprimir los pedales.



OPERACION:

DESARMAR Y ARMAR CONJUNTO DE FRENO DE RUEDA
(Sistema a disco de accionamiento mecánico)

REF. HO. 33/MAg

5/5

Proceso II - Conjunto de freno instalado en el semi-eje

1o Paso - *Instale el mecanismo de frenos en la trompeta.*

2o Paso - *Monte la trompeta junto con el mecanismo de frenos.*

3o Paso - *Monte el guardabarros.*

4o Paso - *Instale el circuito eléctrico.*

5o Paso - *Instale la rueda.*

6o Paso - *Monte el pasador y el resorte del pedal de freno.*

7o Paso - *Regule el mecanismo de freno.*

8o Paso - *Baje el tractor de los burros o soportes.*

VOCABULARIO TECNICO

CONJUNTO DE DISCOS - galleta.

Esta operación consiste en quitar el conjunto de la dirección para revisarlo o repararlo con el fin de corregir fallas en su funcionamiento o para permitir el acceso a otros mecanismos que requieran revisión o reparación.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Desmonte el volante de la dirección.*

- a Saque la tuerca del eje de la dirección.

- b Coloque el extractor y desmonte el volante (fig. 1).

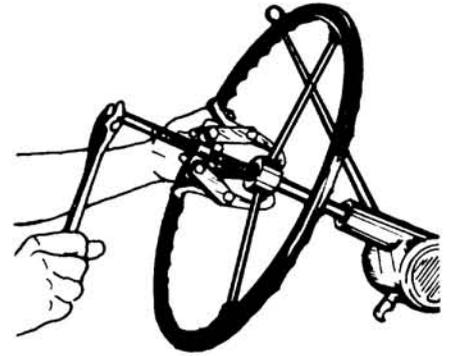


Fig. 1

OBSERVACION

A medida que se aprieta el extractor, golpee la cabeza del tornillo de éste con un martillo.

2o Paso - *Desmonte la columna de la dirección.*

- a Retire los elementos necesarios para permitir el desmontaje de la columna.

- b Saque la tuerca, coloque el extractor y desmonte la barra intermedia de la dirección del brazo de mando.

- c Saque la tuerca del brazo de mando, instale el extractor y desmóntelo (fig. 2).

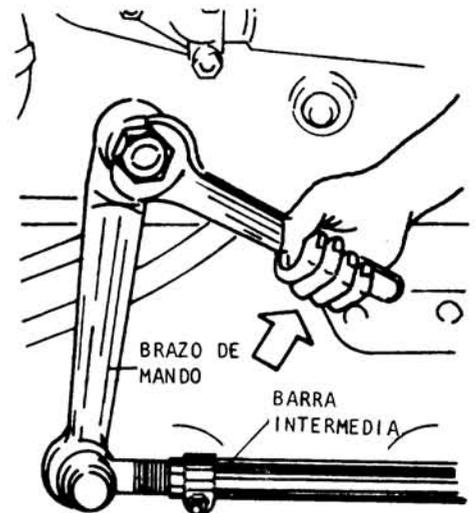


Fig. 2

OBSERVACION

Si no tiene marca el brazo de mando con respecto al sector, hágale una previamente.

d Suelte las tuercas y retire la columna de la dirección (fig. 3).

 e Suelte los tornillos que fijan la caja de la dirección y desmóntela.

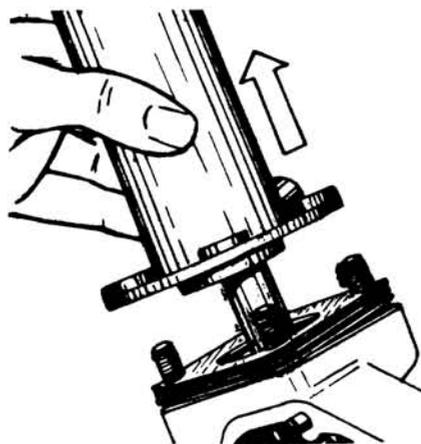


Fig. 3

3o Paso - *Desmonte las barras de articulaciones de la dirección.*

 a Desmonte la barra intermediaria.

 b Desmonte la barra regulable de los brazos de mando de las puntas de ejes.

 c Saque las tuercas y los tornillos de anclaje y retire los brazos de mando.

VOCABULARIO TECNICO

COLUMNA DE DIRECCION - barra de dirección.

Esta operación consiste en el montaje de los elementos que componen el conjunto de la dirección mecánica, para concluir el armado del sistema de dirección del tractor.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - Monte la caja de la dirección.

a Coloque los tornillos que sujetan la caja y apriételes.

b Instale los engranajes (fig. 1).

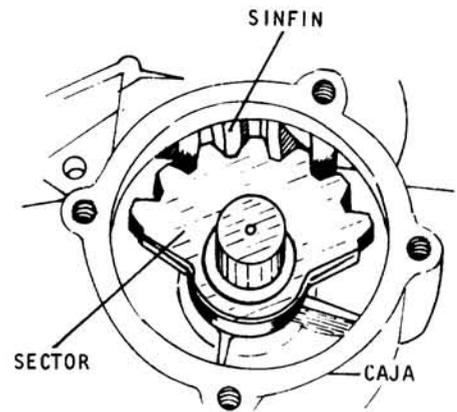


Fig. 1

c Instale las láminas de la columna (fig. 2).

d Coloque la columna de la dirección en la caja y apriete las tuercas de fijación (fig. 2).

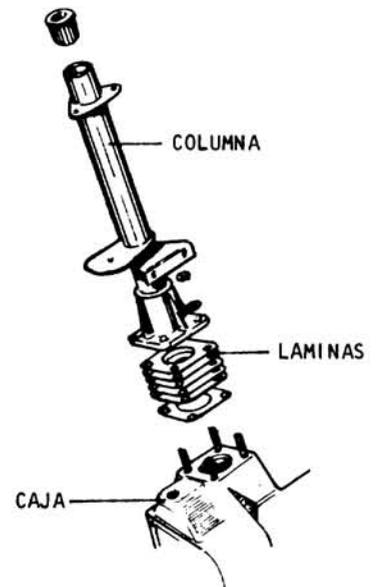


Fig. 2

e Instale todos los elementos que van en la columna de dirección (tablero de instrumentos, acelerador, etc.).

2o Paso - Monte el brazo de mando.

 a Instale el brazo de mando guiándose por las marcas de referencia (fig. 3).

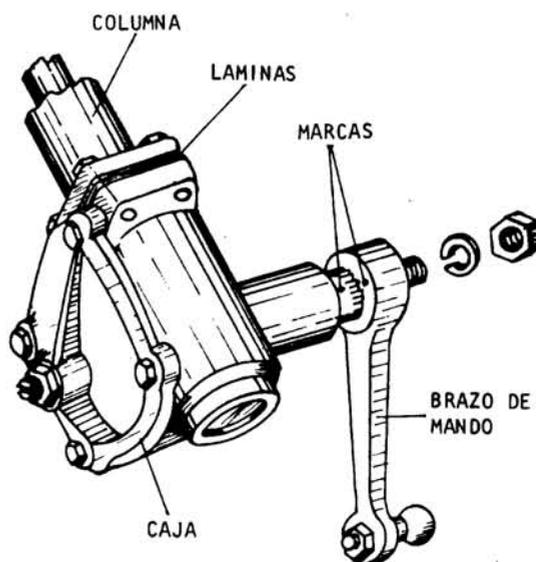


Fig. 3

3o Paso - Monte el volante.

4o Paso - Monte barras y brazos de la dirección.

- a Monte los brazos de dirección.
- b Monte la barra ajustable de la dirección.
- c Instale la barra intermedia.

OBSERVACION

Cada vez que ejecute este paso, ajuste la convergencia de las ruedas.

5o Paso - Regule el juego entre sector y sinfín.

6o Paso - Lubrique el sistema de dirección de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Esta operación se realiza para verificar y regular los ángulos de convergencia y divergencia de la dirección, cada vez que se repare este sistema o se cambie la trocha con el fin de evitar desgastes prematuros de sus partes.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Ubique el tractor.*

- a Coloque el tractor sobre una superficie plana.
- b Verifique que la presión del aire de los neumáticos sea la recomendada por el fabricante e idéntica en ambos.

2o Paso - *Verifique desgaste del tren delantero.*

- a Levante el tren delantero con un gato.
- b Verifique el juego de los rodamientos de las ruedas delanteras, moviendo la rueda hacia adentro y hacia afuera alternadamente, tomándola de las partes superior e inferior (fig. 1).

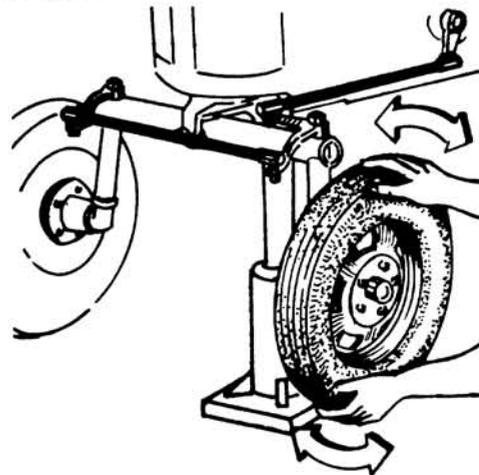


Fig. 1

- c Verifique el desgaste en todas las articulaciones y brazos de la dirección.

OBSERVACION

Este desgaste puede comprobarse girando el volante en ambos sentidos y observando el desplazamiento libre.

3o Paso - *Inspeccione el conjunto de dirección.*

40 Paso - *Verifique que las ruedas estén alineadas (fig. 2).*

 a Gire el volante de dirección hacia un lado, hasta su tope.

 b Cuente las vueltas regresando el volante hasta su otro tope.

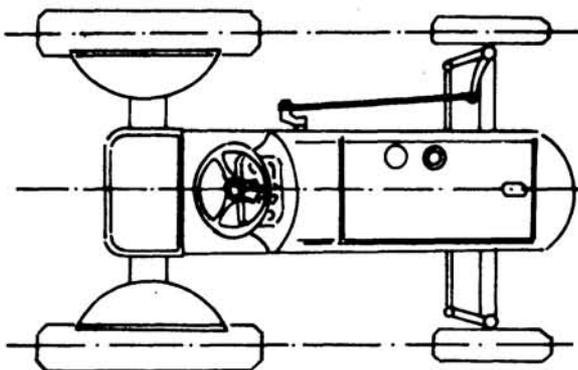


Fig. 2

 c Regrese el volante hasta la mitad del total de sus vueltas y fíjelo.

OBSERVACION

En esta posición las ruedas deben quedar alineadas.

 d Coloque en línea recta las ruedas por intermedio de las barras de dirección.

50 Paso - *Verifique el ángulo de convergencia.*

 a Coloque la varilla y mida la distancia entre neumáticos en la parte delantera (fig. 3).

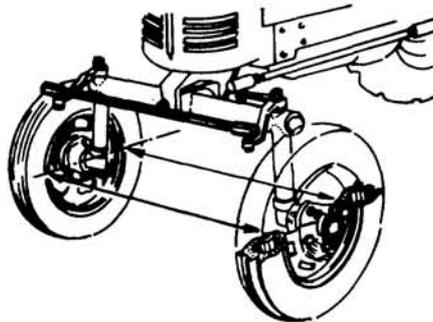


Fig. 3

 b Cambie la varilla a la parte posterior y vea si la diferencia de lectura es la indicada por el fabricante del tractor.

60 Paso - *Regule el ángulo de convergencia.*

OBSERVACION

Este paso se efectúa cuando la convergencia no es la correcta.

 a Afloje las abrazaderas o prisionero de los extremos de la barra de la dirección.

b Gire la barra de dirección para atornillarla o desatornillarla de su extremo (fig. 4), hasta obtener la medida indicada por el fabricante del tractor.

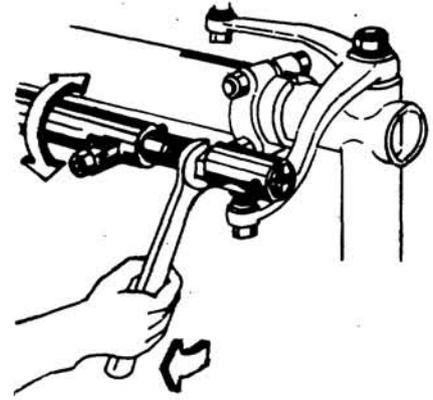


Fig. 4

 c Apriete las abrazaderas de los extremos de la barra de dirección.

 d Verifique la convergencia.



OPERACION:

**CAMBIAR CRUCETAS DE EJE CARDAN
(tractores)**

REF. H0.37/MAg 1/3

Consiste en reemplazar las crucetas del eje cardán que han sufrido desgaste, con la finalidad de lograr un movimiento de rotación uniforme y eliminar ruidos y vibraciones.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Desmonte el eje cardán.*

PRECAUCIONES

- 1) *COLOQUE CUÑAS AL TRACTOR PARA EVITAR QUE SE DESPLACE.*
- 2) *EVITE QUE PONGAN LA MAQUINA EN FUNCIONAMIENTO CUANDO SE TRABAJA EN EL CARDAN.*

a Retire los tornillos de sujeción del eje cardán.

b Tire y baje el eje cardán para desacoplarlo.

OBSERVACION

Si es necesario use una palanca para despegar el eje cardán de su alojamiento.

2o Paso - *Desmonte la cruceta.*

a Fije el eje cardán en una morsa de banco.

b Retire los seguros (fig. 1) utilizando una pinza.

PRECAUCION

*EMPLEE GAFAS PROTECTORAS AL
RETIRAR LOS SEGUROS. SUELEN
SALTAR.*

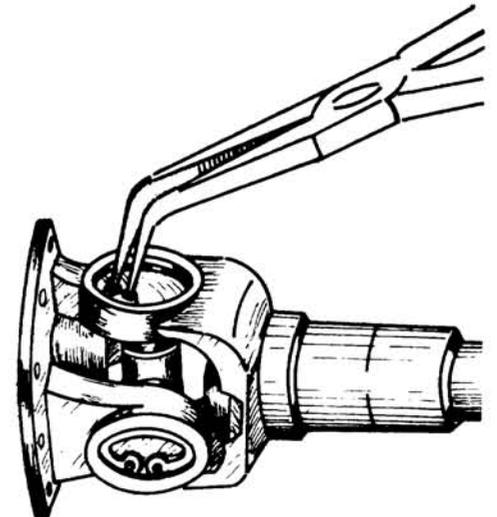


Fig. 1

c Extraiga los dados
 utilizando una prensa
 o extractor (fig. 2).

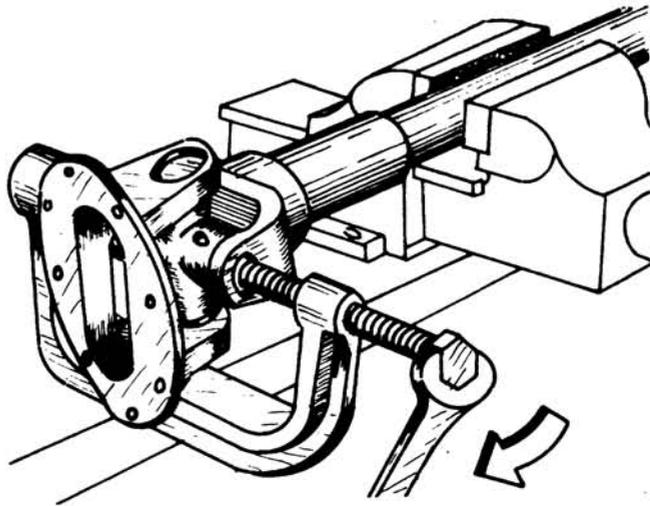


Fig. 2

 d Retire
 la cruceta
 (fig. 3).

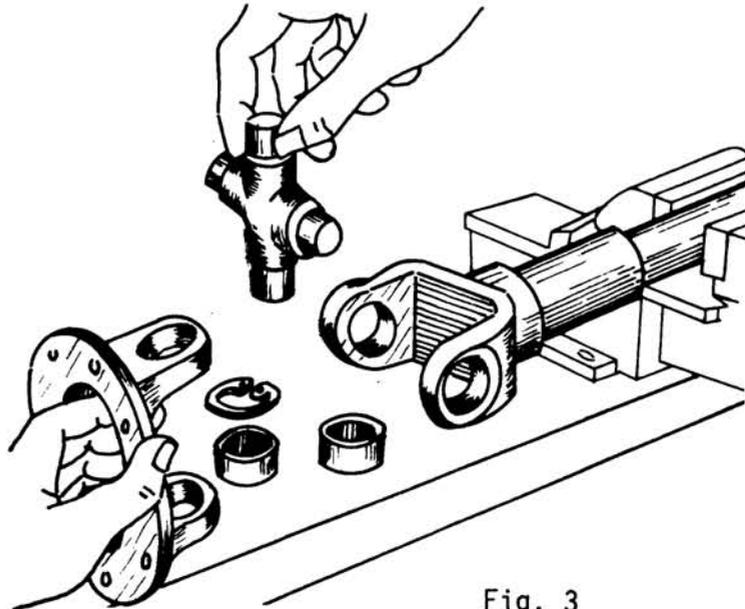


Fig. 3

OBSERVACION

Desmante la grasera si dificulta la remoción de la cruceta.

 c Verifique el estado del eje transmisor.

3o Paso - Monte las crucetas.

OBSERVACION

Unte grasa fibrosa en los dados para evitar que las agujas de los rodamientos se desprendan.

 a Coloque la cruceta en el cardán.

 b Haga sobresalir la cruceta en uno de sus extremos e instale el dato.



OPERACION:

CAMBIAR CRUCETAS DE EJE CARDAN
(tractores)

REF. H0.37/MAg

3/3

OBSERVACION

Compruebe que las agujas de los dados conserven su posición y que éstos queden centrados.

- c Inserte el dado en su alojamiento utilizando una prensa hasta que aparezca la ranura del seguro.
- d Instale el seguro.
- e Coloque el otro dado y repita los sub-pasos c y d.

OBSERVACION

A medida que presione los dados en la cruceta, compruebe su libre movimiento.

4o Paso - *Monte el eje cardán.*

- a Acople el eje cardán.
- b Coloque y apriete los tornillos de sujeción del eje cardán.

5o Paso - *Lubrique las crucetas.*

VOCABULARIO TECNICO

EJE CARDAN - eje propulsor, eje transmisor.

CRUCETAS - junta universal, unión universal, unión cardánica, junta cardánica.

ABRAZADERAS - perno en "U".

BRIDA - cuplón, horquilla.

RODILLOS - rolines, agujas, polines.

MORSA DE BANCO - prensa, tornillo mecánico.

SEGURO - retén, aro.

Consiste en retirar los elementos del sistema con el fin de efectuar reparaciones en el conjunto del embrague y otros órganos, tales como el volante del motor y su corona dentada.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Separe la sección del motor de la sección de transmisión.*

2o Paso - *Desmonte el embrague (fig. 1).*

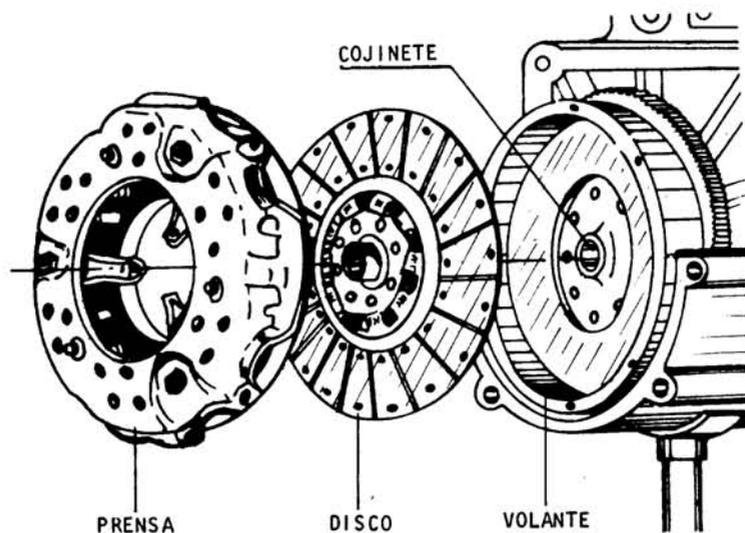


Fig. 1

a Retire los tornillos de sujeción de la prensa, gradualmente hasta dejar uno o dos tornillos que sujeten el embrague.

b Sostenga el embrague y retire los últimos tornillos para sacar el disco y la prensa.

OBSERVACION

Algunas veces se requiere la ayuda de otra persona para desmontar el embrague.

c Retire del volante el cojinete guía.

3o Paso - *Desmonte el conjunto de mando (fig. 2).*

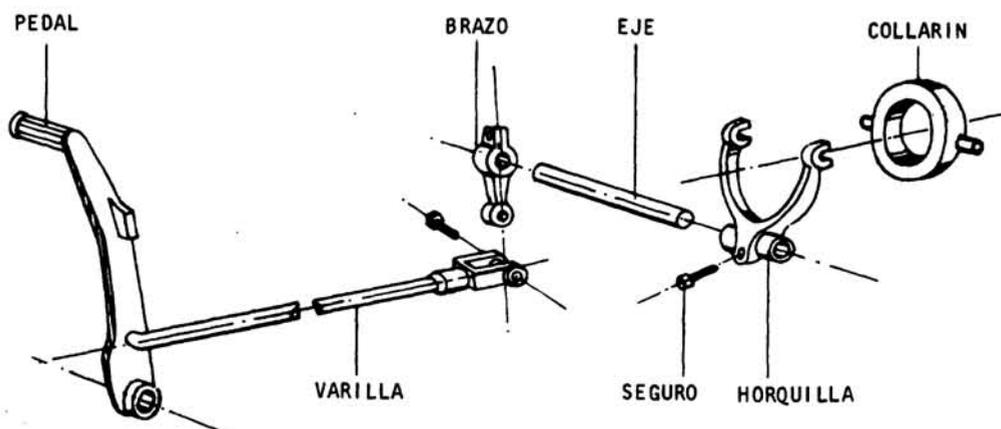


Fig. 2

- a Desconecte el pedal del eje de la horquilla.
- b Saque el seguro de la horquilla.
- c Retire el eje de la horquilla.
- d Retire la horquilla y el collarín.

OBSERVACIONES

- 1) Cuando el collarín es sellado, evite el contacto con disolventes.
- 2) Guarde las piezas en lugar adecuado.

VOCABULARIO TECNICO

CORONA DE VOLANTE - cremallera, corona dentada, cercha, corona de arranque.

COLLARIN - porta-rodamiento, porta-carbón.

Consiste en determinar visualmente o con instrumentos los desgastes o deformaciones de los componentes del embrague. La operación tiene por objeto precisar si los componentes requieren reparación o reemplazo.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Limpie todas las piezas.*

2o Paso - *Compruebe los desgastes en el disco.*

a Verifique el desgaste de los forros.

OBSERVACION

En forros remachados el desgaste queda limitado por la cabeza de los remaches; en forros pegados, por las ranuras que indican el espesor mínimo.

b Compruebe si las estrías del buje o cubo están deformadas o desgastadas.

c Compruebe si los resortes de amortiguación están rotos o flojos dentro de su alojamiento.

d Compruebe si los forros están impregnados de grasa o aceite.

e Compruebe si los forros están quemados o cristalizados.

OBSERVACION

Si los forros están cristalizados, quemados, impregnados de lubricante o desgastados, se deben cambiar.

f Instale el disco en el eje de salida y compruebe si desliza sin dificultad y si tiene juego (fig. 1).

OBSERVACIONES

1) Si el disco tiene juego en sentido radial o se mueve algo al intentar inclinarlo

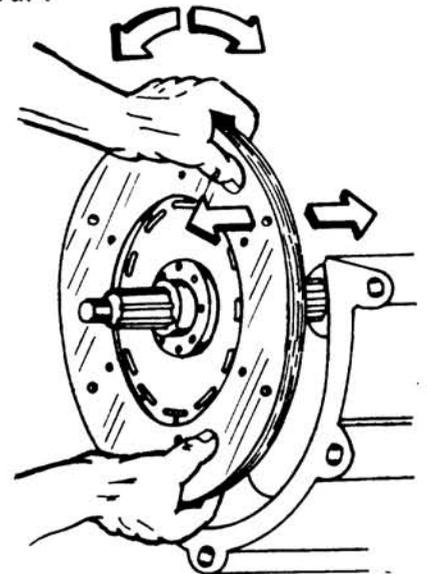


Fig. 1

sobre el eje, es señal de que están muy gastadas las estrías del buje o cubo, o del eje, y se tiene que cambiar una o ambas partes.

- 2) El disco nuevo se prueba en igual forma; si tiene el mismo juego es señal de que las estrías del eje de salida están desgastadas.

30 Paso - *Compruebe el alineamiento del disco.*

- a Instale el disco en un eje o mandril ajustable.
 b Coloque el eje o mandril sobre dos prismas en "V".

- c Instale el indicador de cuadrante (fig. 2).

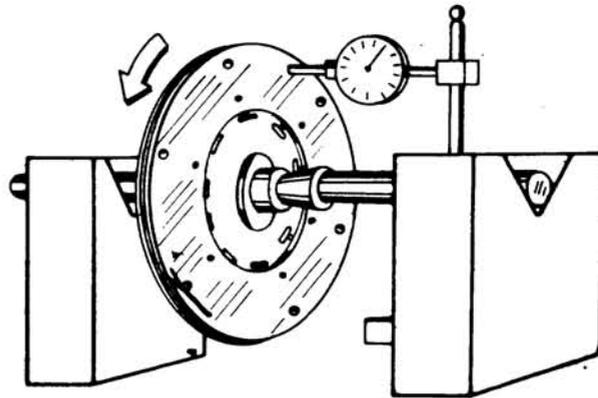


Fig. 2

- d Coloque la espiga de contacto del indicador topando con la cara del disco.
 e Gire el disco y observe la lectura del indicador.

OBSERVACIONES

- 1) Una lectura pareja indica que el disco está alineado.
 2) Cambie el disco si la desalineación sobrepasa los límites indicados por las especificaciones del fabricante.

40 Paso - *Compruebe la tensión y la altura de los resortes.*

50 Paso - *Compruebe la superficie del plato de presión.*

- a Observe si la superficie está rayada, agrietada o quemada.

OBSERVACION

Si el plato está rayado o quemado, se puede rectificar; si está agrietado, se debe cambiar.

b Compruebe si la superficie del plato de presión está plana (fig. 3).

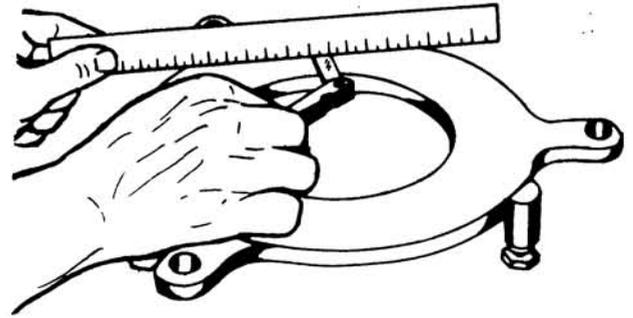


Fig. 3

OBSERVACIONES

- 1) La superficie está plana cuando no existe luz entre la regla y el plato.
- 2) Cambie o rectifique el plato si la luz excede la tolerancia indicada por el fabricante.

60 Paso - *Compruebe el collarín.*

- a Gire el rodamiento del collarín y compruebe por el sonido si está en mal estado.
- b Compruebe el juego del eje de la horquilla.

70 Paso - *Compruebe el volante del motor.*

- a Compruebe si la superficie está rayada, agrietada o quemada.

OBSERVACION

Si la superficie está rayada o quemada superficialmente, se puede rectificar; si está agrietada, se debe cambiar el volante.

 b Compruebe si la superficie del volante está plana (fig. 4).

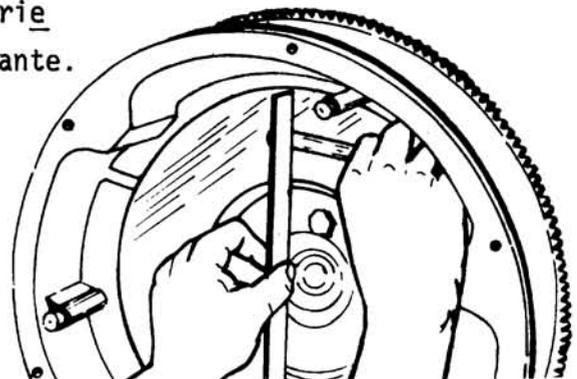


Fig. 4

VOCABULARIO TECNICO

FORROS - raybestos.

COLLARIN - carbón de empuje, porta-rodamiento, porta-carbón.

Es la operación que consiste en instalar el conjunto del embrague en el volante del motor después de repararlo o revisarlo.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Monte el collarín.*

a Coloque el collarín en su guía.

b Coloque la horquilla haciendo coincidir sus uñas con los extremos del collarín (fig. 1).

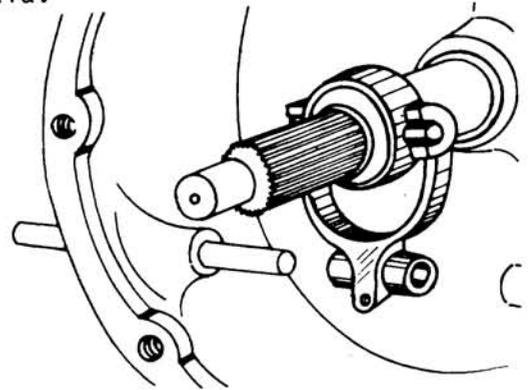


Fig. 1

c Instale el eje y asegure la horquilla.

2o Paso - *Monte el embrague.*

OBSERVACION

Efectúe la limpieza del volante.

a Instale en el volante el cojinete guía del embrague.

b Coloque el disco del embrague y la prensa en el volante, centrando el disco con un eje guía (fig. 2).

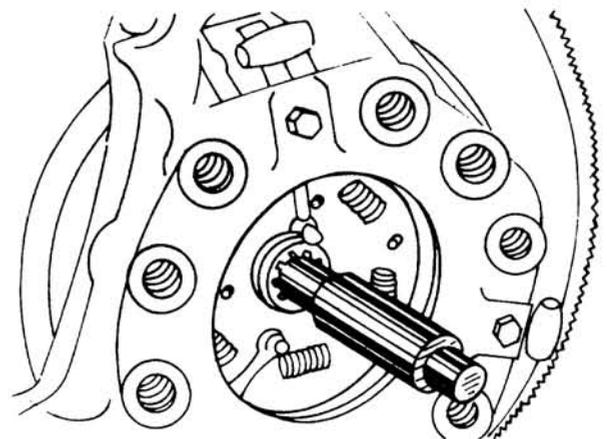


Fig. 2

c Haga coincidir los agujeros de la prensa con los del volante.



OPERACION:

MONTAR EMBRAGUE
(tractores)

REF. HO. 40/MAG

2/2

©
CINTERFOR
1ra. Edición

 d Coloque los tornillos y apriételos en forma alternada y progresiva hasta obtener la tensión recomendada.

 e Retire el eje guía.

3o Paso - *Una la sección del motor con la sección de transmisión del tractor.*

4o Paso - *Instale y gradúe la varilla de desembrague.*

 a Coloque la varilla en el extremo del eje de la horquilla.

 b Instale el resorte de retroceso.

 c Gradúe el juego libre del pedal de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

 d Pruebe el embrague.

Consiste esta operación en quitar diversas partes del tractor con el fin de retirar los componentes del diferencial para revisarlos, repararlos o reemplazarlos.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Drene el lubricante de la caja de velocidades, del diferencial y de los mandos finales.*

2o Paso - *Separe la sección del motor de la sección de transmisión.*

PRECAUCION

AMBAS SECCIONES DEL TRACTOR DEBEN QUEDAR BIEN ASEGURADAS PARA EVITAR ACCIDENTES.

3o Paso - *Desmante las ruedas traseras.*

4o Paso - *Desarme la caja de velocidades.*

5o Paso - *Desmante la tapa del diferencial (fig. 1).*

- a Desmante los accesorios que dificulten el desmontaje.
- b Afloje y saque los tornillos de la tapa.
- c Retire la tapa.

OBSERVACION

Utilice una grúa para levantar la tapa si es muy pesada.

- d Retire la junta.

6o Paso - *Desmante los semi-ejes.*

PRECAUCION

ANTES DE SACAR EL PRIMER SEMI-EJE ASEGURESE DE ESTABILIZAR EL TRACTOR CON SOPORTE, PARA EVITAR QUE EL CONTRAPESO LO VOLTEE.

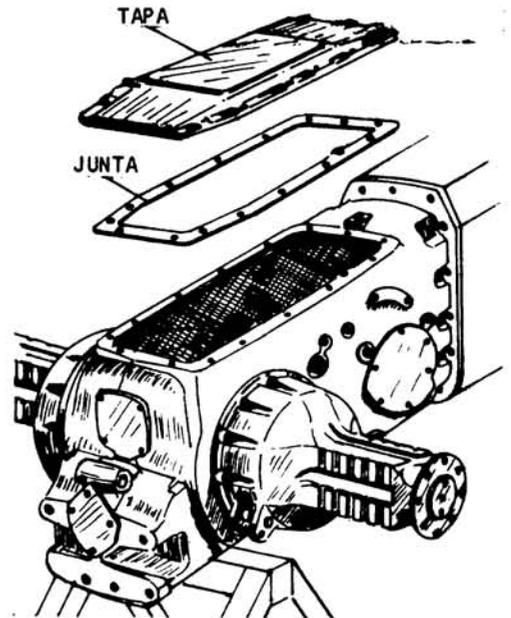


Fig. 1

- a Desmonte el sistema de freno en caso de estar instalado en los semi-ejes (tambor solidario).
- b Desmonte el conjunto de reducción si lo hubiere.
- c Afloje los tornillos de la trompeta.
- d Amarre la trompeta con una cuerda, cadena o cable de acero para sostenerla.
- e Tense la cuerda, cadena o cable utilizando una grúa.
- f Saque los tornillos de la trompeta.
- g Retire el semi-eje haciendo palanca entre la base de la trompeta y la caja del diferencial, si fuese necesario (fig. 2).
- h Proceda igual con el otro semi-eje.

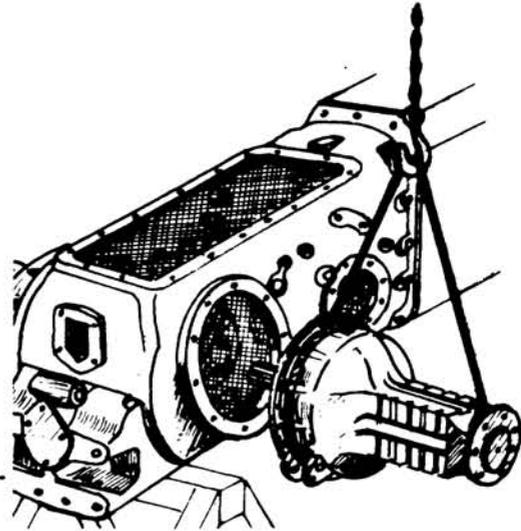


Fig. 2

7o Paso - *Desmonte la corona y la caja de satélites.*

- a Desmonte la bomba hidráulica en caso que esté alojada en el tren posterior.
- b Desmonte el mecanismo de bloqueo del diferencial.
- c Afloje y saque las tapas que sujetan la corona.
- d Retire la corona con la caja de satélites (fig. 3).

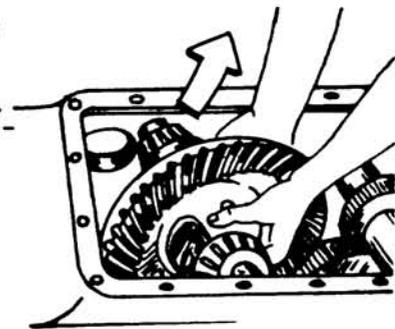


Fig. 3

OBSERVACION

Coloque los elementos desarmados en lugar adecuado.

VOCABULARIO TECNICO

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| <i>SISTEMA REDUCTOR</i> | - mando final. |
| <i>SEMI-EJES</i> | - palier. |
| <i>CAJA DE VELOCIDADES</i> | - caja de marchas, caja de cambios. |
| <i>BLOQUEO</i> | - traba. |

Esta operación consiste en desmontar los componentes del grupo diferencial para comprobar su estado y determinar si requieren reemplazo.

PROCESO DE EJECUCION

Proceso I - Desarmar la caja porta satélites fija

1o Paso - *Desmante rodamientos.*

2o Paso - *Desmante la corona.*

a Coloque el grupo en una morsa de banco.

b Marque la posición de la corona.

c Saque los tornillos de la corona (fig. 1). Proceda a destensionar los tornillos en forma gradual y alternada.

d Golpee la corona con un martillo plástico hasta que salga de su alojamiento.

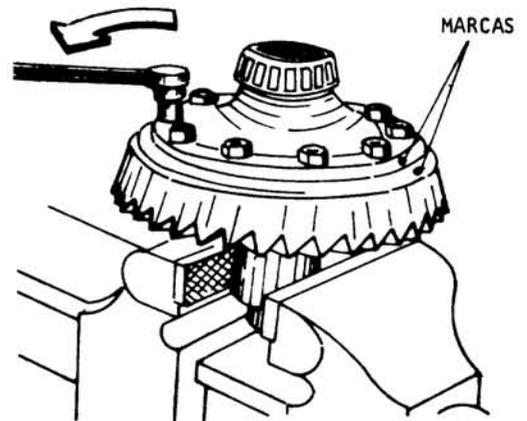


Fig. 1

3o Paso - *Desmante los satélites (fig. 2).*

a Saque el pasador de seguridad del eje de los satélites.

b Extraiga el eje de los satélites.

c Retire los satélites y sus arandelas.

d Retire los planetarios y sus arandelas.

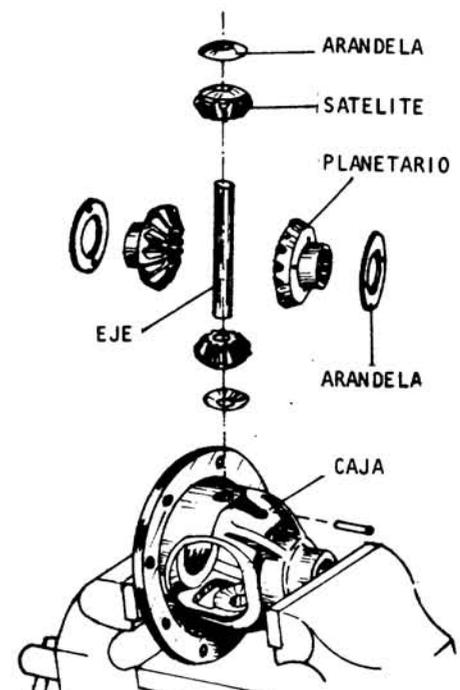


Fig. 2

Proceso II - Desarmar la caja porta-satélite desmontable

1o Paso - *Desmante los rodamientos.*

2o Paso - *Desmante la corona.*

3o Paso - *Desmante los satélites (fig. 3).*

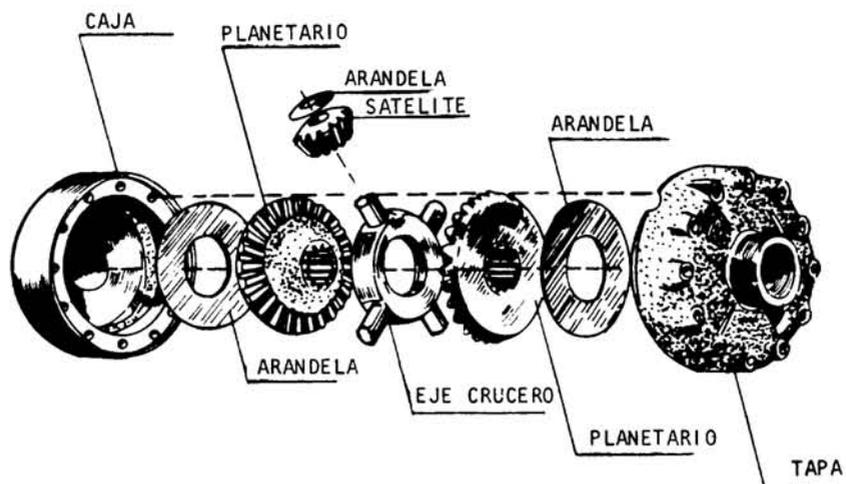


Fig. 3

- a Marque la posición de las tapas de la caja porta-satélites.
- b Afloje y saque los tornillos de la caja porta-satélites.
- c Golpee las tapas con un martillo plástico hasta separarlas.
- d Retire el conjunto de satélites, ejes, planetarios y arandelas.

OBSERVACION

En algunos casos, la corona va sujeta con los mismos tornillos que unen las tapas de la caja porta-satélites.

Esta operación consiste en montar los componentes del grupo diferencial para obtener una unidad o grupo que posteriormente pueda ser instalado en la caja del diferencial.

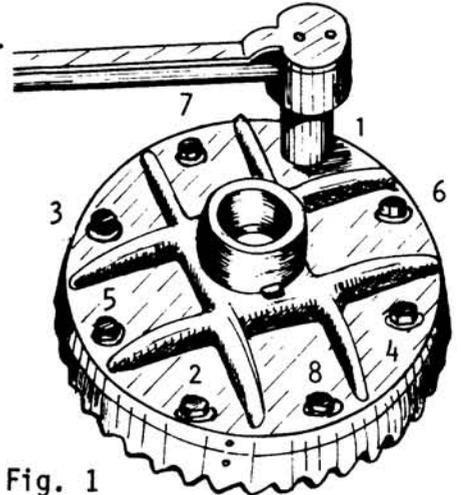
PROCESO DE EJECUCION

Proceso I - Armar la caja porta-satélites fija

1o Paso - *Limpie las piezas.*

2o Paso - *Monte la corona.*

- a Instale la corona en la caja de satélites alineando las marcas de posición y haciendo coincidir los orificios.
- b Monte los tornillos de la corona.
- c Apriete los tornillos alternadamente y a la torsión recomendada. (fig. 1).



OBSERVACION

En algunas cajas porta-satélites desarmables, es necesario armar los satélites conjuntamente con la corona, debido a que los mismos tornillos fijan la corona y las tapas de la caja de satélites.

3o Paso - *Monte los satélites y planetarios (fig. 2).*

- a Instale las arandelas de los planetarios.
- b Instale los planetarios.
- c Instale las arandelas de los satélites.
- d Instale los satélites de manera que engranen con los planetarios y su centro quede alineado con el orificio donde va el eje.

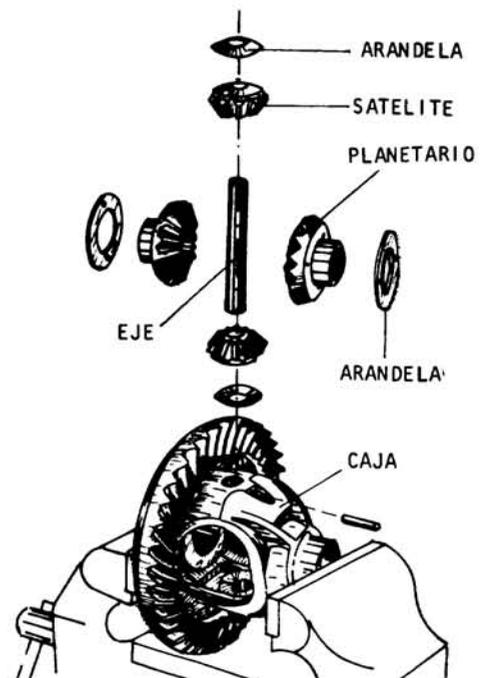


Fig. 2

OBSERVACION

Para colocar los satélites en su sitio es necesario girar los planetarios.

- e Instale el eje que fija los satélites de manera que su orificio coincida con el orificio del pasador de seguridad.
- f Instale el pasador de seguridad.

Proceso II - Armar la caja porta-satélites desmontable

1o Paso - *Limpie las piezas.*

2o Paso - *Monte la corona.*

3o Paso - *Monte los satélites y planetarios.*

- a Coloque una de las tapas sobre una mesa, de manera que el alojamiento del planetario quede hacia arriba.
- b Instale la arandela del planetario.
- c Coloque el planetario.
- d Instale los satélites en el eje cruceta.
- e Coloque las arandelas de los satélites.
- f Monte el grupo de satélites sobre el planetario que está instalado en la caja, cerciorándose de que los satélites engranen con el planetario.

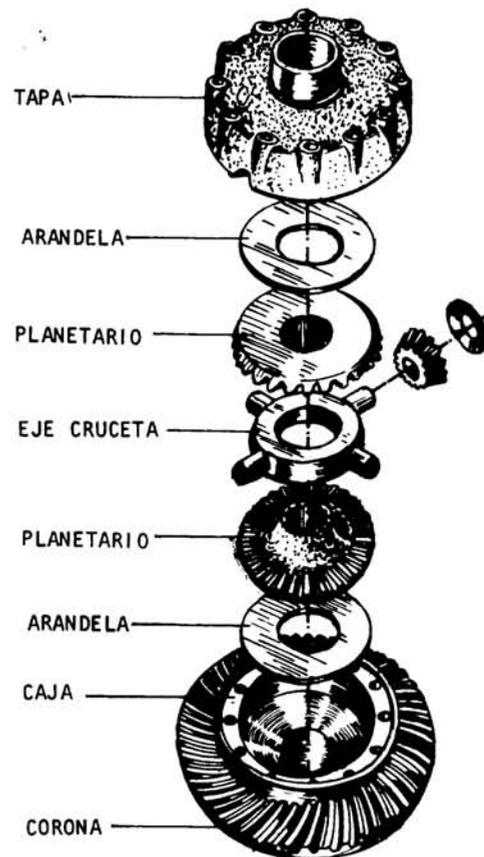


Fig. 3



- g Instale la arandela del otro planetario en la otra tapa.
- h Instale el otro planetario.
- i Monte la tapa con el planetario sobre la otra tapa de los satélites, alineando las marcas de posición y haciendo coincidir los orificios.
- j Golpee suavemente para unir las tapas.

OBSERVACION

Las tapas deben unirse con facilidad y sin ofrecer resistencia.

- k Instale los tornillos y apriete a la torsión recomendada.

OBSERVACIONES

- 1) Si la corona va sujeta con los mismos tornillos de las tapas, es necesario instalarla simultáneamente.
- 2) Generalmente los tornillos llevan un seguro para evitar que se aflojen.

4o Paso - *Instale y lubrique los rodamientos.*

Consiste en graduar el grupo diferencial dando las holguras recomendadas por el fabricante para lograr un acoplamiento correcto entre sus componentes, y evitar el desgaste prematuro de las piezas por causa de desajuste (fig.1).

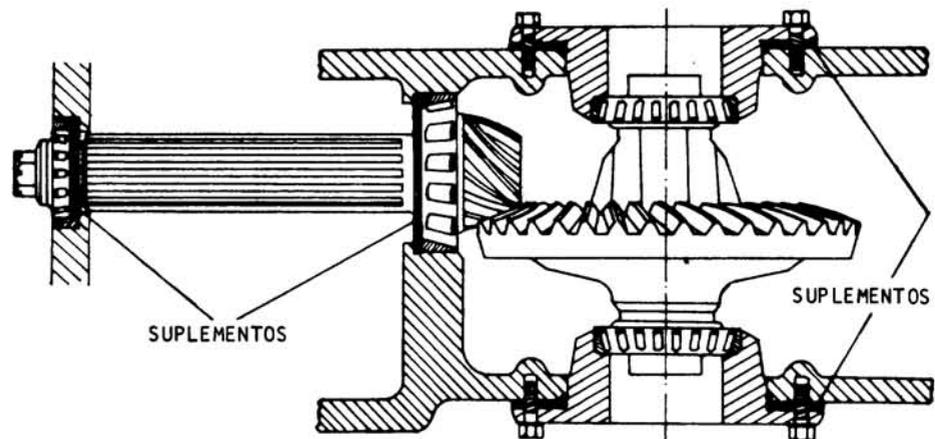


Fig. 1

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Ajuste el juego axial del eje de salida.*

- a Instale el eje en la caja.
- b Instale un indicador de cuadrante en la punta del eje (fig. 2).
- c Mida el juego axial con el indicador de cuadrante.
- d Desmonte el eje y coloque los suplementos que hagan falta para eliminar el juego axial.
- e Instale el eje nuevamente y verifique el juego axial.
- f Desmonte y monte el eje cuantas veces sea necesario, colocando o quitando suplementos hasta eliminar el juego axial.

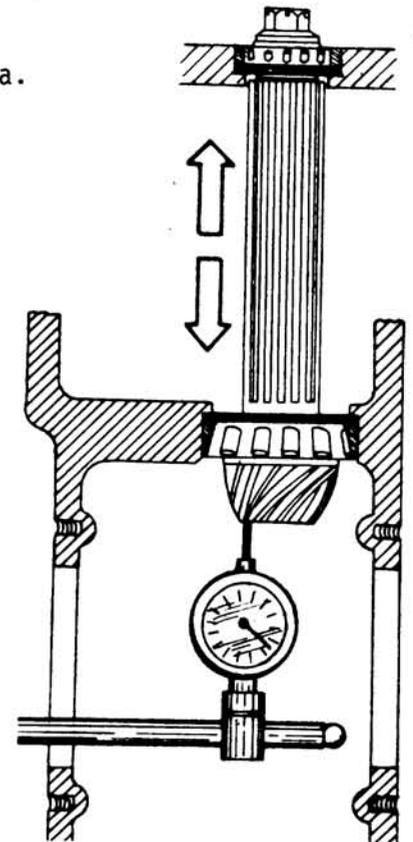


Fig. 2

OBSERVACIONES

- 1) El juego axial queda eliminado cuando el eje no se puede mover en sentido longitudinal y la aguja del indicador se mantiene en el cero. Consulte especificaciones del fabricante.

- 2) Los tornillos se deben apretar a la torsión recomendada por el fabricante.
- 3) En algunos casos, para eliminar el juego axial del eje es necesario quitar suplementos en vez de colocarlos.

2o Paso - *Ajuste la carga de los rodamientos del eje de salida.*

OBSERVACION

Consulte las especificaciones del fabricante para saber qué carga corresponde a los rodamientos.

- a Instale una llave de torsión o un dinamómetro en el eje de salida (fig. 3).

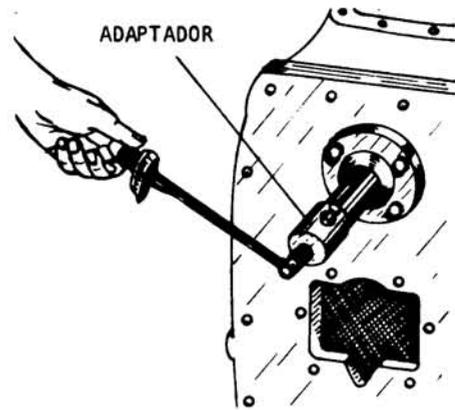


Fig. 3

- b Gire el eje con la llave de torsión o el dinamómetro y registre la lectura.
- c Compare la lectura con la torsión indicada por el fabricante.

OBSERVACIONES

- 1) Cualquier variación de la carga establecida, corríjala agregando o quitando suplementos.
- 2) Para ajustar la carga de los rodamientos, el eje de salida no debe estar conectado a la corona.

3o Paso - *Ajuste el juego axial de la corona.*

OBSERVACION

Para evitar posibles errores en el ajuste, es conveniente que la corona no esté conectada al piñón.

a Instale la corona en la caja, colocando un número de suplementos adicionales para lograr que la corona tenga juego longitudinal.

 b Instale el indicador de cuadrante.

 c Mida el juego axial con el indicador de cuadrante (fig. 4).

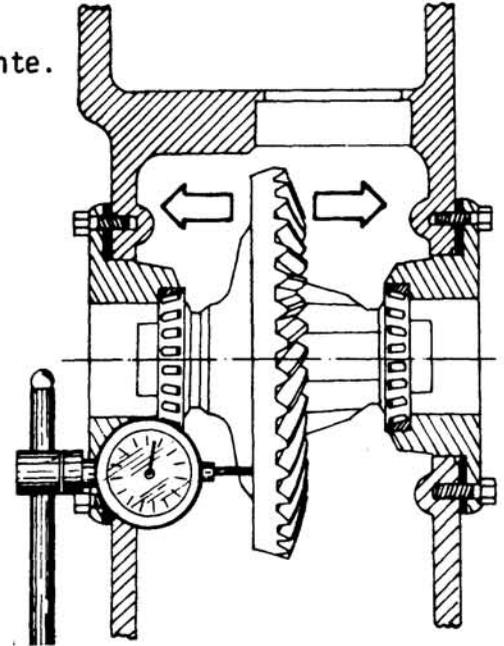


Fig. 4

 d Desmonte y monte las tapas de la corona, tantas veces como sea necesario, quitando suplementos hasta eliminar el juego axial.

4o Paso - *Ajuste la carga* de los rodamientos de la corona.

OBSERVACIONES

- 1) Para ajustar la carga de los rodamientos, la corona no debe estar conectada al piñón.
- 2) Consulte las especificaciones del fabricante para saber qué carga corresponde a los rodamientos.

 a Instale un dinamómetro en la caja de la corona (fig. 5).

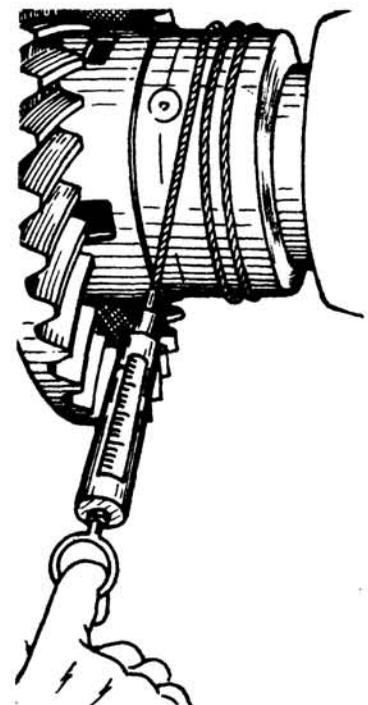


Fig. 5

b Siga el mismo procedimiento que se utiliza para ajustar la carga de los rodamientos del eje de salida.

50 Paso - *Ajuste el juego entre dientes de la corona y el piñón (juego parásito).*

 a Instale el piñón de ataque o el eje de salida.

 b Instale el comparador de carátula.

 c Mida la holgura entre dientes en varios puntos del contorno de la corona (fig. 6).

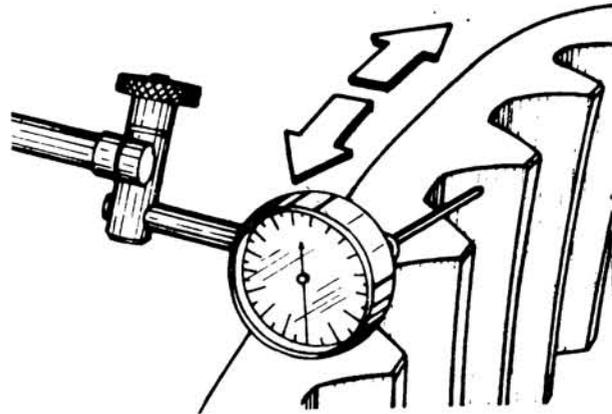


Fig. 6

 d Pase suplementos de un lado a otro de la corona, tantas veces como sea necesario, hasta lograr la holgura especificada por el fabricante.

OBSERVACIONES

- 1) Cada vez que se cambien los suplementos de un lado para otro, se deben apretar los tornillos de las tapas a la torsión recomendada, y efectuar una nueva medición.
- 2) La misma cantidad de suplementos que se sacan de un lado se deben instalar en el otro.

60 Paso - *Verifique el patrón de contacto.*

 a Limpie bien los dientes de la corona y el piñón.

 b Unte los dientes del piñón con una película delgada de azul de prusia u otro colorante similar.

 c Gire la corona con el piñón en ambos sentidos de rotación.

d Observe las marcas del colorante sobre los dientes de la corona para verificar si el contacto entre dientes es correcto (fig. 7).



Fig. 7

OBSERVACIONES

- 1) Cuando el colorante cubre el flanco de ambos dientes, el contacto es correcto.
- 2) Después de haber ajustado la corona y el piñón, el patrón de contacto debe ser correcto.
- 3) Si es necesario desmontar la corona o el eje de salida después de estar ajustados, mantenga los suplementos en sus tapas respectivas con el fin de instalarlos en el mismo sitio y sin variar su número.

VOCABULARIO TECNICO

JUEGO ENTRE DIENTES - juego parásito.

CARGA DE LOS RODAMIENTOS - precarga.

LLAVE DE TORSION - llave dinamométrica, torcómetro.

Consiste esta operación en instalar diversas partes del tractor como proceso de culminación de la reparación de los grupos que componen el puente trasero.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Arme la caja de velocidades.*

2o Paso - *Instale los semi-ejes.*

OBSERVACIONES

La corona y la caja de satélites quedan instalados cuando se ajusta el grupo diferencial.

- a Instale el mecanismo de bloqueo del diferencial.
- b Monte la bomba hidráulica en el caso que vaya instalada en el alojamiento del diferencial.
- c Amarre la trompeta con una cuerda, cadena o cable.
- d Levante la trompeta con una grúa (fig. 1).
- e Instale la junta nueva.
- f Acople la trompeta en la caja de transmisión y apriete los tornillos correspondientes.
- g Instale el sistema de frenos en caso de estar instalado en los semi-ejes (tambor solidario).
- h Monte los piñones de reducción si los hubiere o si se han desmontado.
- i Proceda igual con el otro semi-eje.

3o Paso - *Monte la tapa del diferencial (fig. 2).*

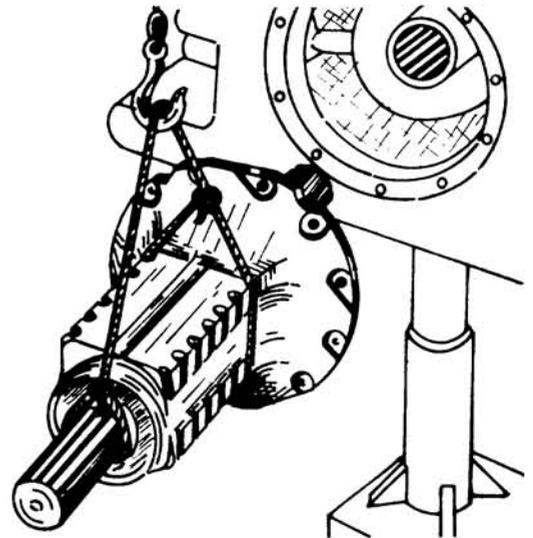


Fig. 1

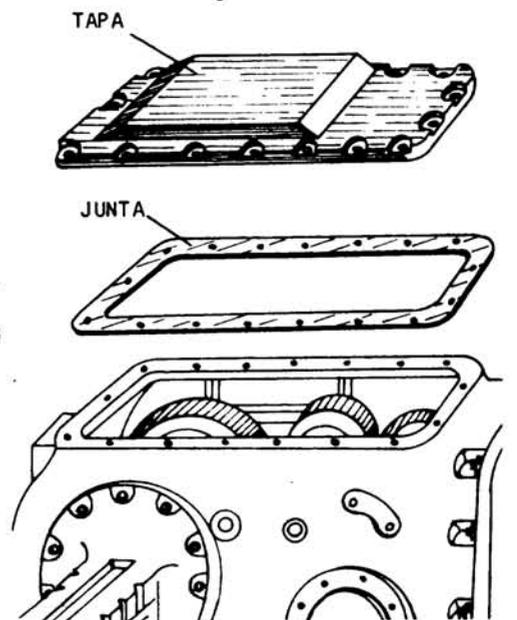


Fig. 2



OPERACION:

MONTAR PUENTE TRASERO
(tractores)

REF. HO. 45/MAG

2/2

- a Instale la junta nueva.
- b Coloque la tapa.

OBSERVACION

Utilice una grúa para levantar la tapa si es muy pesada.

- c Coloque y apriete los tornillos.
- d Instale los accesorios de la tapa si los hubiere.

4o Paso - *Una la sección del motor con la sección de la transmisión.*

5o Paso - *Monte las ruedas traseras.*

6o Paso - *Ponga lubricante en la caja de transmisión y los mandos finales.*

OBSERVACION

Algunos tractores emplean lubricantes distintos en diferencial, caja de velocidades y mandos finales. Consulte el manual correspondiente.

7o Paso - *Pruebe el tractor.*

- a Pruebe el diferencial.
- b Pruebe la caja de velocidades.
- c Pruebe el sistema hidráulico.
- d Pruebe los frenos.

Esta operación consiste en retirar los componentes de la caja selectora de velocidades, con el fin de revisar, reparar o cambiar las partes defectuosas, o para permitir el acceso a otras partes del tractor.

PROCESO DE EJECUCION

Proceso I - Desarmar caja de cambios con tren seccionado

1o Paso - *Retire el tapón de drenaje de la caja y saque el lubricante utilizando un recipiente adecuado.*

2o Paso - *Separe la sección del motor, de la transmisión.*

3o Paso - *Desmante la tapa de la caja.*

4o Paso - *Desarme el conjunto de horquillas selectoras (fig. 1).*

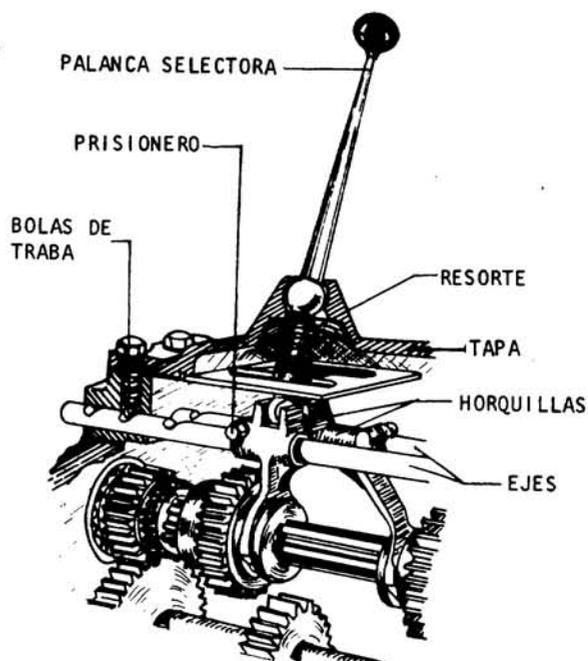


Fig. 1

- a Marque la posición de las horquillas y ejes.
- b Destensione el resorte y retire la palanca selectora.
- c Retire los prisioneros que fijan las horquillas a los ejes.
- d Saque los ejes, bolas de traba y resortes.
- e Retire las horquillas.

OBSERVACION

En algunos casos, las horquillas y ejes están incorporados al cuerpo de la caja.

50 Paso - *Desmonte el eje primario (fig. 2).*

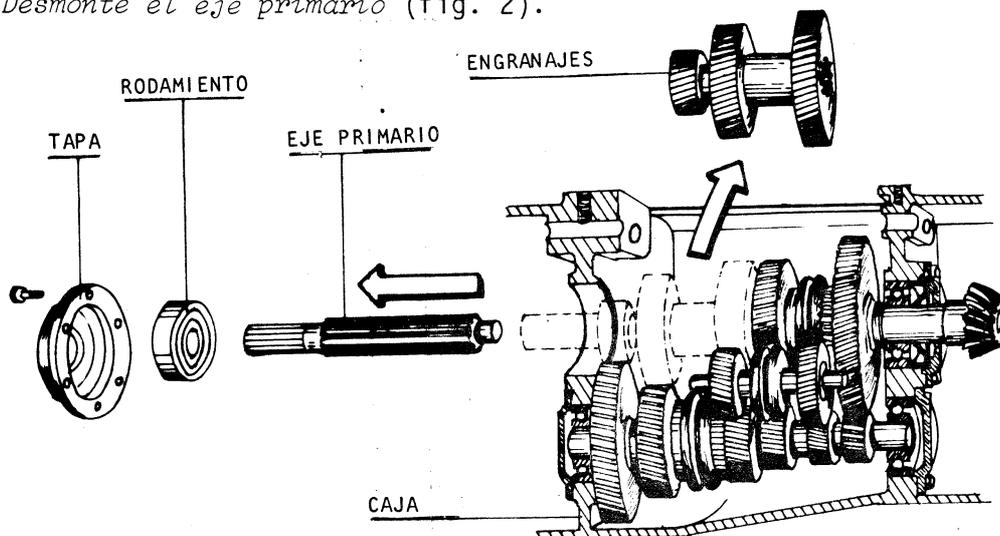


Fig. 2

- a Retire las tapas de los rodamientos de los trenes de engranajes.
- b Saque los aros de retención de los rodamientos, si los hay.
- c Golpee el eje con un martillo blando para que corra con los rodamientos.
- d Retire el eje y sus engranajes.

OBSERVACION

Marque la posición de los engranajes con respecto a sus ejes.

- e Desmonte los engranajes y arandelas de ajuste de su eje.
- f Desmonte los rodamientos del eje.

60 Paso - *Desmonte el eje secundario (fig. 3).*

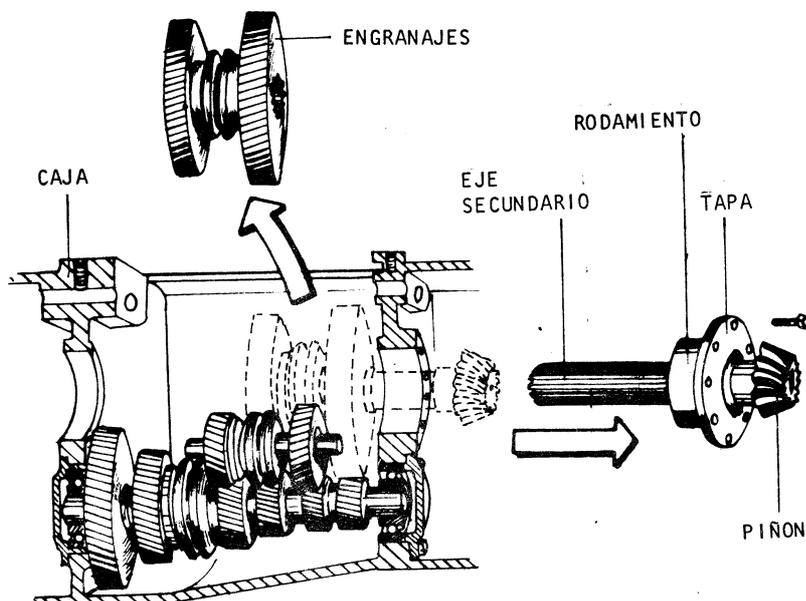


Fig. 3

- a Desmonte el grupo diferencial, si es necesario.
- b Suelte la tapa de ajuste del piñón de ataque.
- c Empuje el eje golpeándolo suavemente hasta sacarlo.
- d Saque los engranajes de la caja.
- e Desmonte el rodamiento del piñón de ataque.
- f Retire la tapa de ajuste del piñón de ataque, y guarde las arandelas de ajuste.

70 Paso - *Desmonte el engranaje de retroceso (fig. 4).*

OBSERVACION

Este engranaje sólo se usa en cajas con dos trenes de engranajes.

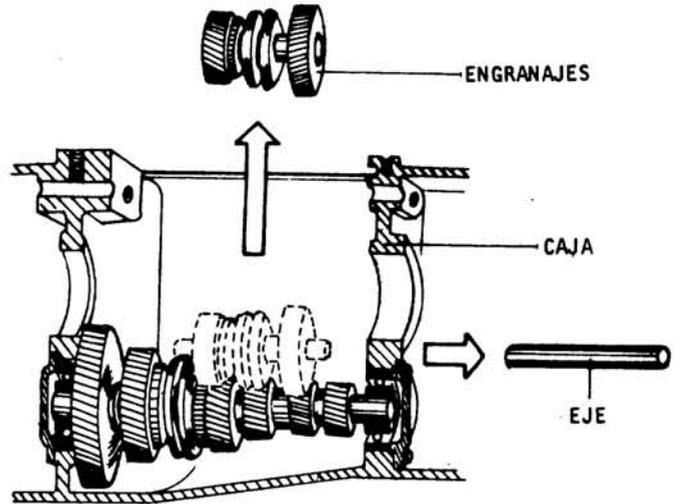


Fig. 4

- a Retire el seguro que fija el eje.
- b Empuje el eje y sáquelo.
- c Retire el engranaje.
- d Saque las agujas del rodamiento del engranaje si las hubiere.

80 Paso - *Desmonte el eje intermedio (fig. 5)*

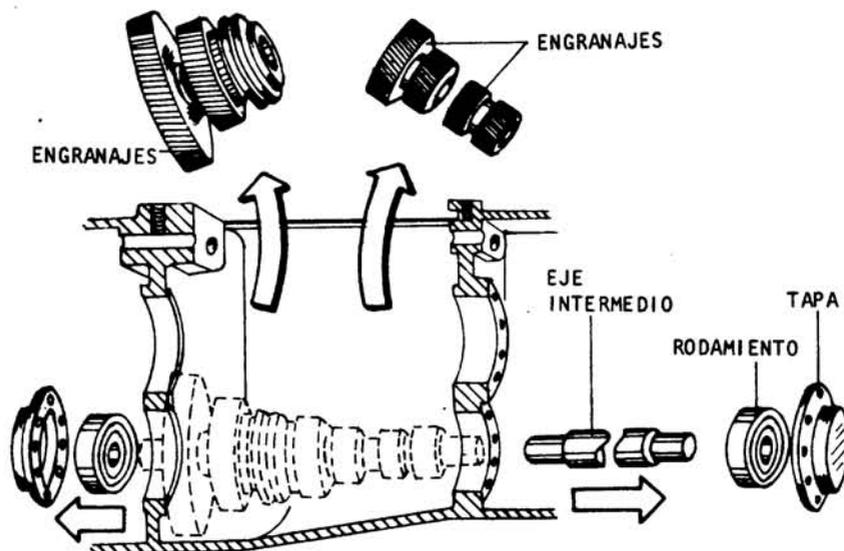


Fig. 5

- a Retire los seguros que fijan los rodamientos del eje.
- b Empuje el eje con otro de menor diámetro, golpeándolo con un martillo, hasta sacarlo.
- c Saque el eje auxiliar.
- d Retire los engranajes y arandelas de ajuste.

9o Paso - *Lave las partes de la caja y séquelas con aire a presión.*

10o Paso - *Verifique las partes de la caja.*

Proceso II - Desarmar caja de cambios con tren fijo

- 1o Paso - *Retire el tapón de drenaje y saque el aceite.*
- 2o Paso - *Separe la sección del motor, de la transmisión.*
- 3o Paso - *Desmante la tapa de la caja.*
- 4o Paso - *Desarme el conjunto de horquillas selectoras.*
- 5o Paso - *Desmante el eje primario.*
- 6o Paso - *Desmante el eje secundario.*
- 7o Paso - *Desmante el engranaje de retroceso.*
- 8o Paso - *Desmante el eje intermediario (fig. 6).*

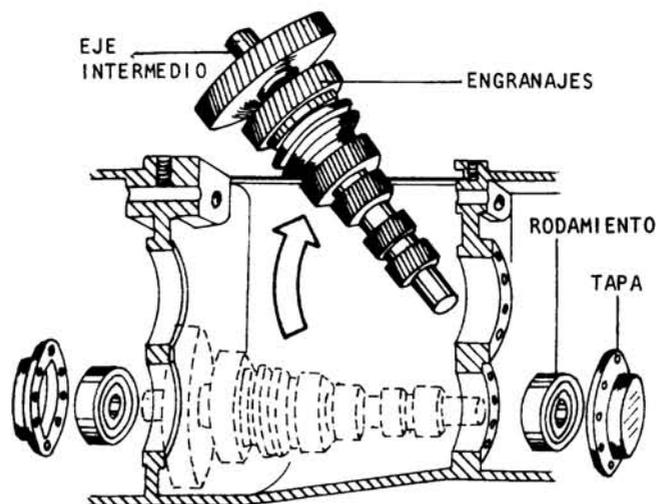


Fig. 6



OPERACION:

DESARMAR CAJA MECANICA DE CAMBIOS

REF H0.46/MAG 5/5

- a Retire las tapas que limitan los rodamientos.
- b Dé golpes suaves por los extremos del eje con un martillo blando, hasta correr las cubetas de los rodamientos cónicos.
- c Ladee el eje y retire el tren de engranajes.
- d Desmante los rodamientos del eje.

9o Paso - *Lave las partes de la caja y séquelas con aire a presión.*

10o Paso - *Verifique las partes de la caja.*

VOCABULARIO TECNICO

- EJE PRIMARIO* - eje de mando.
- EJE SECUNDARIO* - eje de salida.
- CUBETA* - pista, cuna, copa.
- EJE INTERMEDIARIO* - eje auxiliar.
- EJE* - árbol.

Esta operación consiste en instalar los engranajes, rodamientos y otras piezas en forma ordenada, cambiando las piezas defectuosas y haciendo los ajustes recomendados por el fabricante.

PROCESO DE EJECUCION

Proceso I - Armar caja de cambios con tren desarmable

1o Paso - Monte el eje intermediario (fig. 1).

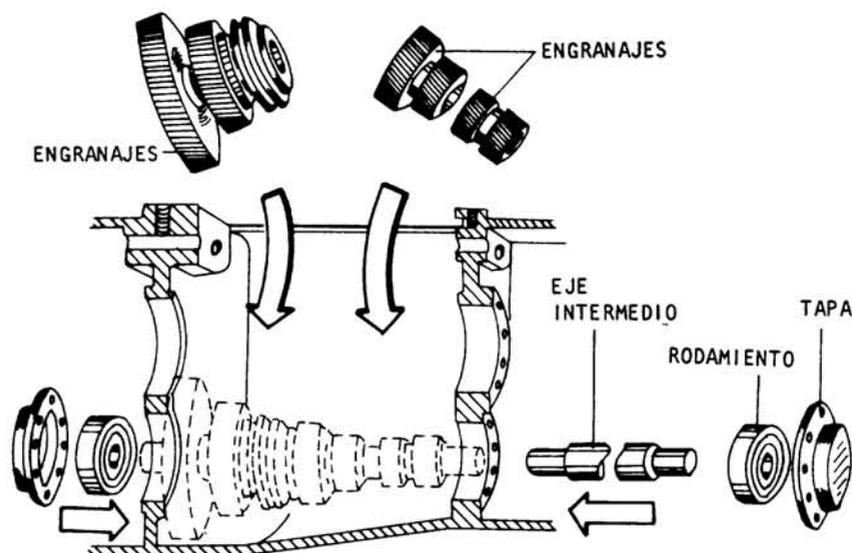


Fig. 1

- a Instale los engranajes en el eje.
- b Coloque las arandelas de ajuste.
- c Incline el tren de engranajes y móntelo en su alojamiento.
- d Instale los rodamientos del eje y lubríquelos.
- e Instale los seguros que fijan los rodamientos del eje.
- f Coloque el retenedor y la junta en las tapas de los rodamientos.
- g Monte las tapas.
- h Compruebe el giro del eje.

2o Paso - *Instale el engranaje de retroceso (fig. 2).*

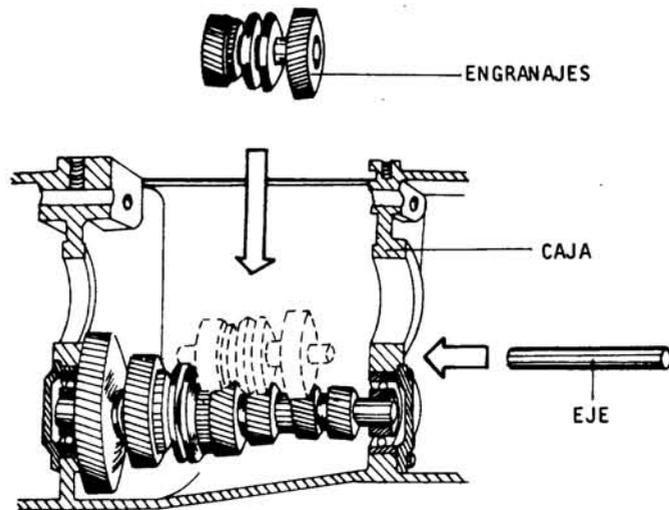


Fig. 2

- a Instale y lubrique las agujas de rodaje del engranaje.
- b Coloque el engranaje en su posición adecuada.
- c Inserte el eje alineando los orificios del engranaje con los de la caja.
- d Coloque el seguro que fija el eje.
- e Compruebe el giro del engranaje.

3o Paso - *Monte el eje secundario (fig. 3).*

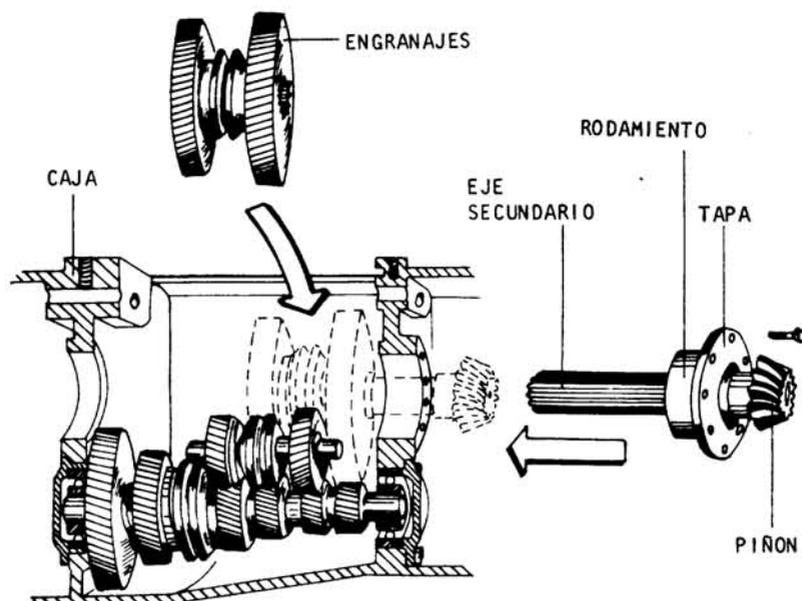


Fig. 3

- a Instale la tapa de ajuste en el eje.
- b Monte y lubrique el rodamiento trasero.
- c Introduzca el eje insertándole a la vez los engranajes en su posición correcta.
- d Instale el rodamiento delantero en el eje y lubríquelo.
- e Ajuste la tapa del piñón de ataque.
- f Compruebe el giro del eje.

4o Paso - Monte el tren primario (fig. 4).

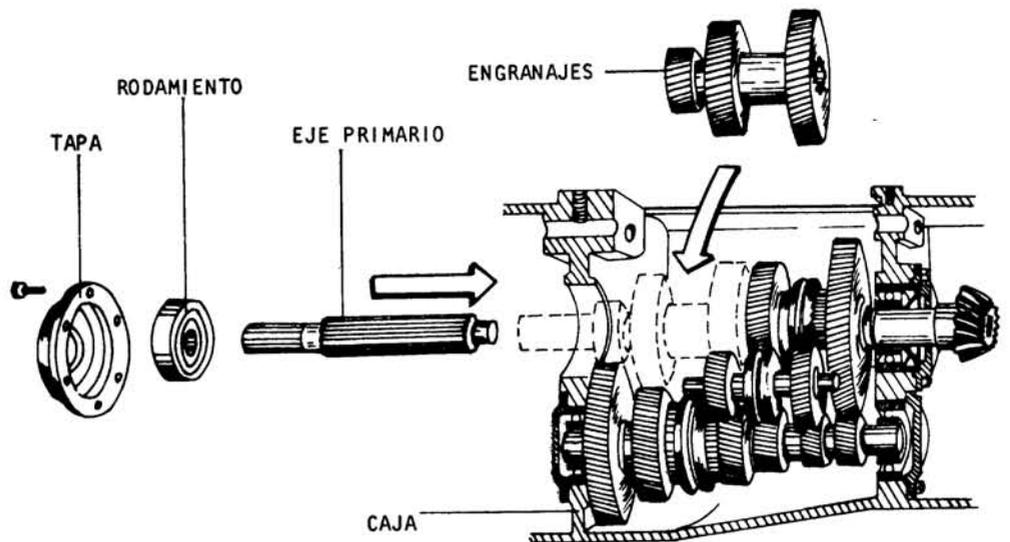


Fig. 4

- a Instale el rodamiento del eje y lubríquelo.
- b Introduzca el eje acoplado correctamente los engranajes.
- c Centre y acople el eje con el rodamiento delantero del eje secundario.
- d Coloque el seguro que fija el rodamiento.
- e Instale el retenedor y las juntas en las tapas de los rodamientos.
- f Monte las tapas.
- g Compruebe el giro del eje.

5o Paso - *Arme el conjunto de horquillas selectoras (fig. 5)*

- a Introduzca gradualmente los ejes colocándole las bolas de traba y las horquillas.
- b Determine la posición correcta de las horquillas y ejes.
- c Fije las horquillas con los prisioneros.
- d Instale el resorte y palanca selector.

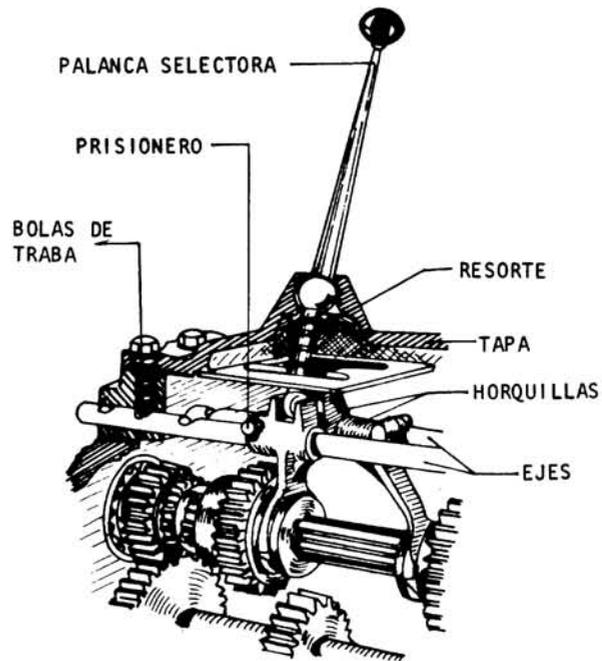


Fig. 5

6o Paso - *Instale la tapa en la caja.*

OBSERVACION

Coloque los engranajes de la caja y las horquillas en la posición neutra.

- a Monte la tapa haciendo coincidir las horquillas en las guías de los engranajes.
- b Fije la tapa.
- c Compruebe las diferentes combinaciones de velocidades.
- d Coloque el aceite indicado en la caja.

7o Paso - *Una la sección del motor con la transmisión.*

Proceso II - Armar caja de cambios con tren fijo

1o Paso - Monte el eje intermediario (fig. 6)

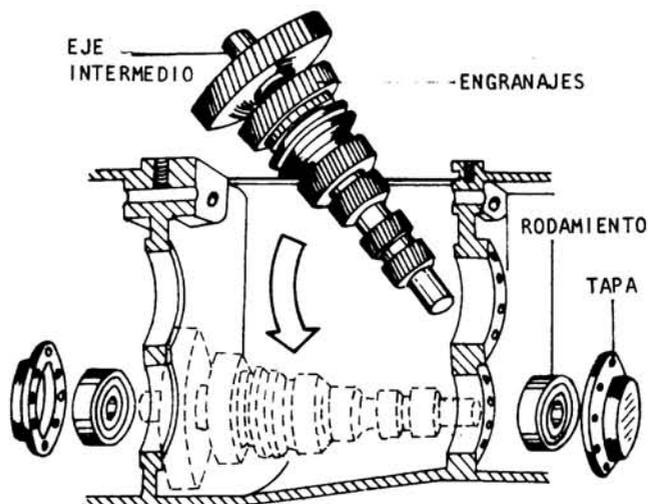


Fig. 6

- a Instale los rodamientos en el tren de engranajes.
- b Incline el eje y móntelo en su alojamiento.
- c Lubrique los rodamientos.
- d Instale las cubetas de los rodamientos.
- e Coloque la junta en las tapas de los rodamientos, y móntelas.
- f Compruebe el giro del eje.

2o Paso - *Instale el engranaje de retroceso.*

3o Paso - *Monte el eje secundario.*

4o Paso - *Monte el tren primario.*

5o Paso - *Arme el conjunto de horquillas selectoras.*

6o Paso - *Instale la tapa en la caja.*

7o Paso - *Una la sección del motor con la transmisión.*



Es la operación que consiste en retirar el motor del tractor para efectuar su ajuste total o parcial. Esta operación se ejecuta con ayuda de equipos de levante.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Ubique el tractor en el lugar de trabajo.*

2o Paso - *Retire la cubierta del motor.*

3o Paso - *Drene el sistema de refrigeración, lubricación y combustible.*

4o Paso - *Retire el tanque de combustible.*

5o Paso - *Desconecte las mangueras del radiador.*

6o Paso - *Desconecte los cables de la batería, generador, encendido, motor de arranque y luces.*

7o Paso - *Desconecte los accesorios del motor.*

a Retire la unidad emisora del marcador de temperatura y el cable o cañería del indicador de presión de aceite.

b Desconecte todas las tuberías o cañerías que dificulten el desmontaje del motor.

c Desconecte el acelerador.

d Desconecte el estrangulador.

e Desmante el sistema de combustible

f Desmante el distribuidor. (Motores de gasolina)

g Desconecte el tacómetro.

h Desconecte el tubo de escape.

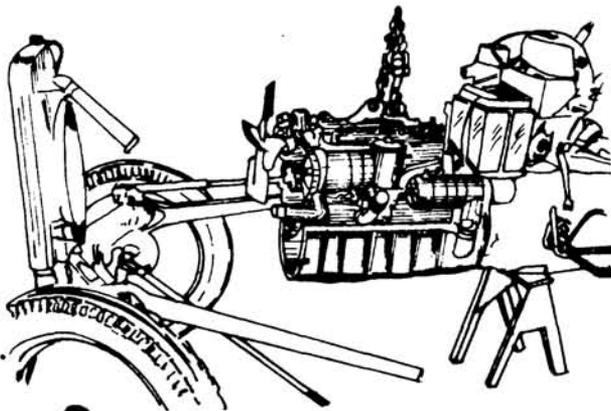
8o Paso - *Desconecte la barra de dirección del brazo de mando si es necesario.*

9o Paso - *Desmante el motor.*

(Ver figura).

a Instale cuñas en la parte trasera y delantera de las ruedas de tracción.

b Instale un gato o soporte debajo de la caja de cambios.



OBSERVACION

El gato o soporte debe quedar centrado.

c Instale la grúa para levantar el motor y asegure el estrobo que lo sujeta.

d Retire los tornillos de sujeción de los soportes del motor en el bastidor, o en el tren delantero.

e Retire los tornillos que unen el motor a la cubierta del embrague.

f Desplace el motor lentamente hacia adelante, hasta que salga del eje primario de la caja de cambios.

OBSERVACIONES

1) Utilice una palanca para despegar el motor, si es necesario.

2) Evite dañar otros elementos del tractor cuando esté desmontado el motor.

g Retire el motor del tractor e instálo en un soporte de banco.

PRECAUCION

EVITE COLOCARSE BAJO LA CARGA SUSPENDIDA.

VOCABULARIO TECNICO

MANGONES - mangas, tubos.

ESTROBO - cabo, linga.

ESTRANGULADOR - toma de aire.

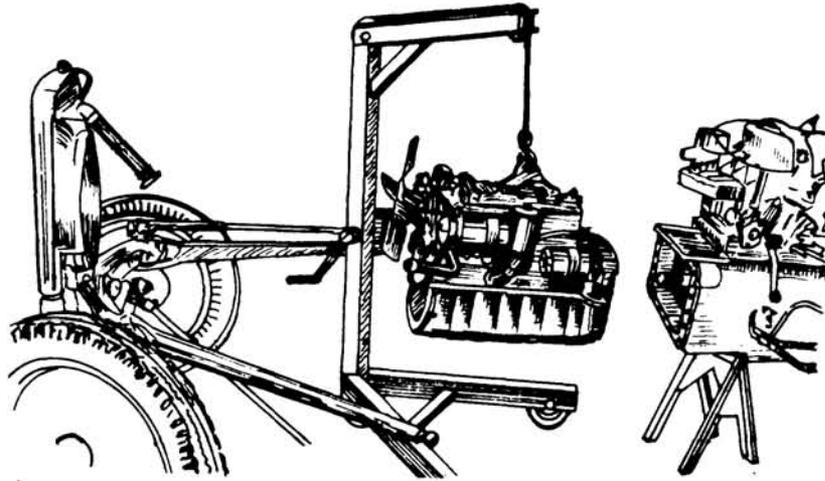
CUBIERTA - carcasa.

Es la acción de instalar el motor en el tractor, después de ejecutar su ajuste parcial o total. Esta operación se ejecuta con ayuda de equipos de levante.

PROCESO DE EJECUCION

1o Paso - *Limpie el alojamiento del motor con una brocha, un raspador y aire a presión.*

2o Paso - *Monte el motor como lo indica la figura.*



- a Acuñe las ruedas traseras.
- b Instale la grúa para levantar el motor y asegure el estrobo que lo sujeta.

OBSERVACION

El estrobo debe quedar centrado.

- c Alinee el motor con relación al eje primario de la caja de cambios.
- d Empuje el motor hasta que se acople con la caja de cambios.
- e Coloque y apriete los tornillos de sujeción del motor con la carcasa del embrague.
- f Monte el tren delantero.



3o Paso - *Conecte el brazo de mando con la barra de la dirección (si fue necesario desmontarla).*

4o Paso - *Conecte los accesorios del motor.*

a Conecte el tubo de escape.

b Conecte el tacómetro.

c Monte el distribuidor. (Motores de gasolina)

d Monte el sistema de combustible.

e Conecte el estrangulador.

f Conecte el acelerador.

g Conecte las tuberías o cañerías de los sistemas.

h Conecte los indicadores de temperaturas y presión de aceite.

5o Paso - *Conecte los cables del generador, encendido, motor de arranque, luces y batería.*

6o Paso - *Conecte los manguones del radiador.*

7o Paso - *Monte el tanque de combustible.*

8o Paso - *Ponga aceite en el cárter del motor.*

9o Paso - *Ponga agua en el radiador.*

10o Paso - *Ponga combustible en el depósito.*

11o Paso - *Instale la cubierta del motor.*

12o Paso - *Instale filtro y prefiltro de aire.*

VOCABULARIO TECNICO

ESTROBO - cabo, linga.

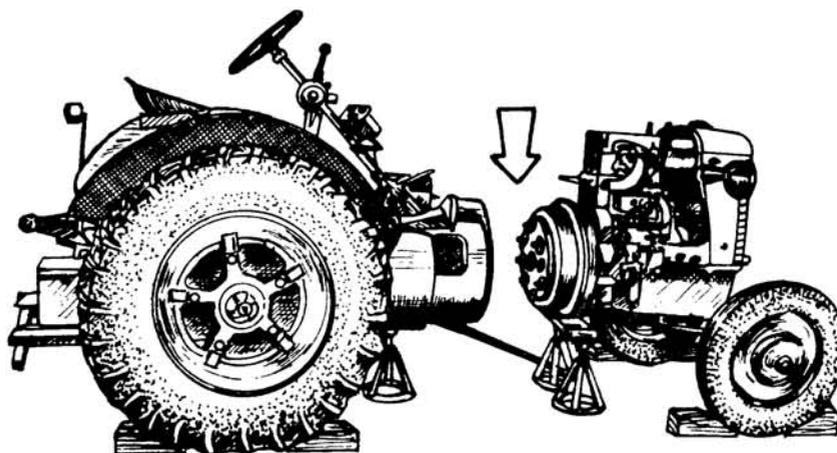
CARCASA - cubierta.

TANQUE - depósito.

ESTRANGULADOR - toma de aire.

TUBO - caño.

Consiste en desacoplar la parte delantera (motor y tren delantero) de la parte trasera del tractor (transmisión y tren trasero) con el fin de permitir el desmontaje o reparación del motor, caja de cambio o diferencial.



PROCESO DE EJECUCION.

- 1o Paso - *Instale cuñas en la parte delantera y trasera de las ruedas de transmisión.*
- 2o Paso - *Retire la cubierta del motor si es necesario.*
- 3o Paso - *Desconecte la batería y retírela.*
- 4o Paso - *Desconecte y retire las cañerías del sistema hidráulico y de combustible.*
- 5o Paso - *Desconecte el tanque de combustible.*
- 6o Paso - *Desconecte los instrumentos del tablero.*
- 7o Paso - *Suelte las conexiones eléctricas que dificulten la separación de las secciones.*
- 8o Paso - *Desconecte el mecanismo de aceleración.*
- 9o Paso - *Desconecte la barra de la dirección del brazo de mando.*

**OPERACION:**SEPARAR EL MOTOR DE LA TRANSMISION DEL TRACTOR
Y UNIRLO

REF. HO.50/MAG

2/2

10o Paso - *Desmonte la caja de la dirección* junto con el tablero si es necesario.

11o Paso - *Instale un gato o soporte* debajo de la caja de cambios.

PRECAUCION

LA PARTE INFERIOR DE LA CAJA GENERALMENTE ES CURVA; COLOQUE EL GATO BIEN CENTRADO.

12o Paso - *Instale una grúa* para sujetar la parte trasera del motor y tense el estrobo.

13o Paso - *Retire los tornillos* que unen el motor con la caja de transmisión.

14o Paso - *Deslice el motor lentamente hacia adelante*, hasta que salga del eje primario de la caja de cambio.

OBSERVACIONES

- 1) Las ruedas delanteras deben permanecer alineadas hacia adelante cuando se desplace el motor.
- 2) Utilice una palanca para separar el motor si es necesario.
- 3) Después de que haya retirado el motor, apóyelo sobre un soporte apropiado e instá-lele cuñas en las ruedas delanteras.

15o Paso - *Una el motor con la caja de transmisión*, invirtiendo los pasos de la separación.

OBSERVACION

Al acoplar las dos secciones del tractor, coloque guías entre la caja de transmisión y el motor para conseguir un alineamiento correcto entre el eje de mando de la caja de cambio y el motor.

HOJAS DE

INFORMACIÓN TECNOLÓGICA

Los empalmes son las uniones que se hacen en las correas planas, mediante diversos procedimientos: pegado, cosido, con broches.
Se realizan cada vez que es necesario reparar una correa o adaptar una nueva a la medida que requiere la máquina.
La unión es la parte más débil de la correa y por esto requiere la mayor atención.

UNION DE LAS CORREAS

Las figuras muestran los sistemas más usados para empalmar, se emplearán unos u otros según los casos particulares.

Grapa o broche metálico "Marris" (fig. 1).

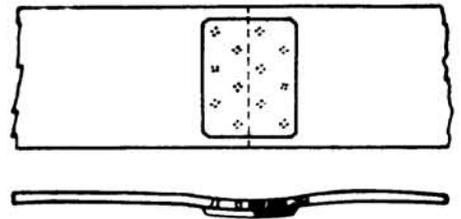


Fig. 1



Fig. 2

Grapa o broche metálico "Bristol" (fig. 2).

Grapa o broche metálico (fig. 3).



Fig. 3



Fig. 4

Grapa "Flexible" (fig. 4).

Grapa de barras (fig. 5).



Fig. 5



Fig. 6

Grapa "Abisagrada" (fig. 6).

Grapas de "Ganchos" (fig. 7).

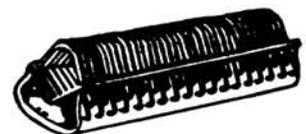


Fig. 7

Costura sin recubrimiento a tope (fig. 8).
(Correa hasta de 5 cm. de ancho)

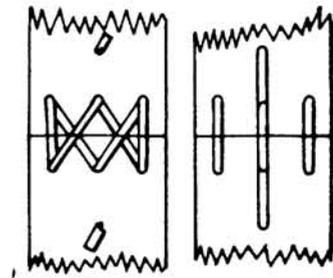


Fig. 8

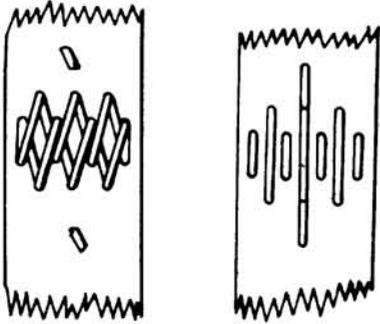
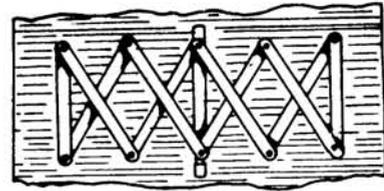


Fig. 9

Costura sin recubrimiento a tope (fig. 9).
(Correas de más de 8 cm. de ancho)



Costura sin recubrimiento (fig. 10).
(Correas de más de 8 cm. de ancho)

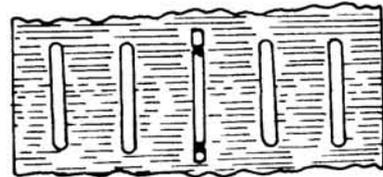


Fig. 10

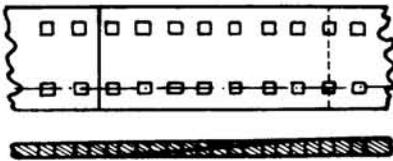


Fig. 11

Costura con recubrimiento (fig. 11).
(o superpuesta)

Grapa flexible de conexión con tuerca sobresaliente (fig. 12).

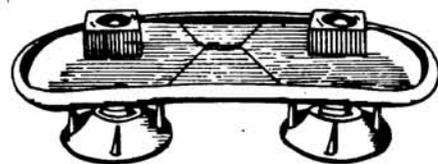


Fig. 12

Grapa tipo botón de bordes hendidos (fig. 13).

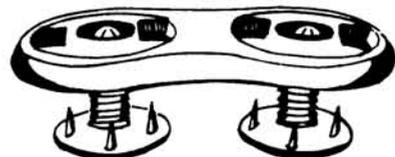


Fig. 13

*Unión o empalme de una correa plana con
grapas de tipo botón (fig. 14).*

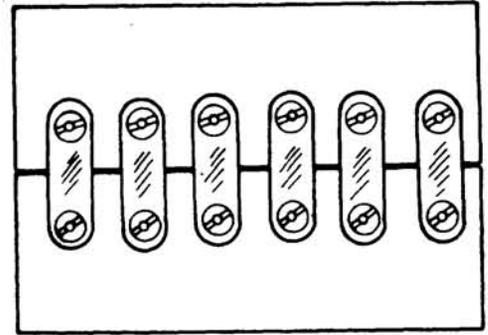


Fig. 14

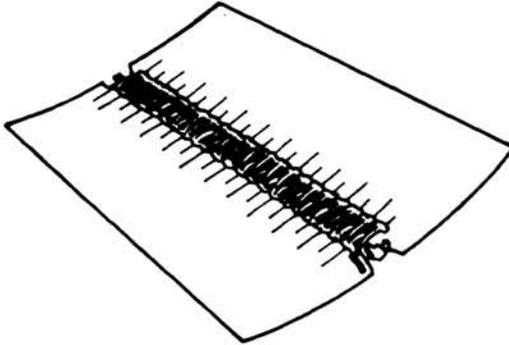


Fig. 15

*Unión o empalme de una correa plana con
grapas de tipo barra de unión (fig. 15).*

PRECAUCION

*EN LAS CORREAS DONDE LOS EMPALMES SE HACEN CON PIEZAS METALICAS
SE DEBE TENER CUIDADO, PUES HAY PELIGRO DE HERIRSE LAS MANOS.*

VOCABULARIO TECNICO

GRAPA FLEXIBLE - grapa alligator, tipo caimán.

Son conjuntos mecánicos que permiten sistemas de acople y desacople automático de movimiento en diferentes tipos de máquinas.
Sirven para proteger los elementos mecánicos en caso de atascamiento.

TIPOS

- *embrague deslizante de discos de fricción.*
- *embrague deslizante de discos dentados.*
- *zafes.*
- *tornillo de seguridad.*

EMBRAGUE DESLIZANTE DE DISCOS DE FRICCION

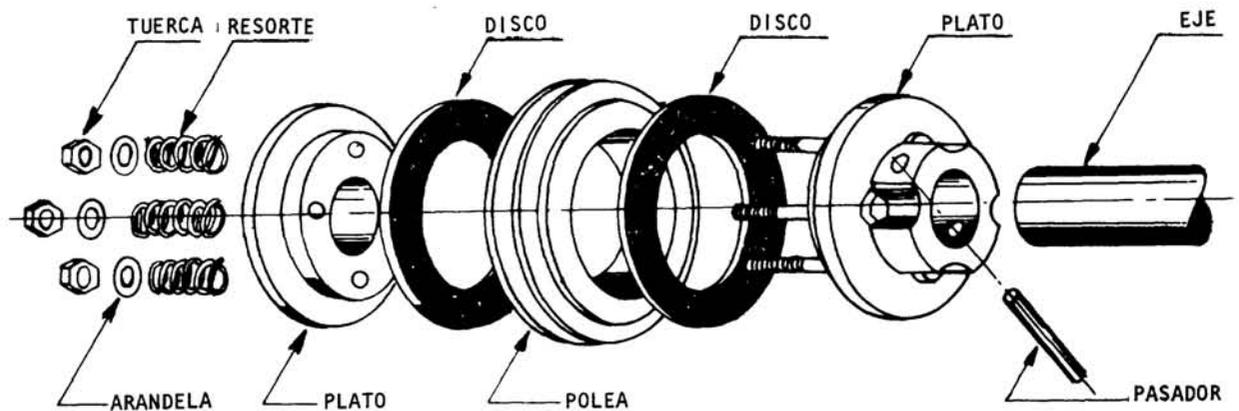


Fig. 1

FUNCIONAMIENTO

La presión de los resortes mantiene unidas las partes que componen el sistema, permitiendo de esta forma la transmisión del movimiento.

Cuando por causas imprevistas se atasca el órgano de la máquina, al cual protege el mecanismo de seguridad, la presión de los resortes es vencida quedando en libertad de giro el engranaje o polea motriz.

Son ampliamente empleados en aperos accionados por árbol cardánico y eje de toma de fuerza.

OBSERVACIONES

- 1) Cuando se observe que el engranaje o polea giran locos, las máquinas deben pararse inmediatamente e investigarse la causa.
- 2) El manual del operador de la máquina indica la tensión que debe darse a los resortes del plato.

EMBRAGUE DESLIZANTE DE DISCOS DENTADOS

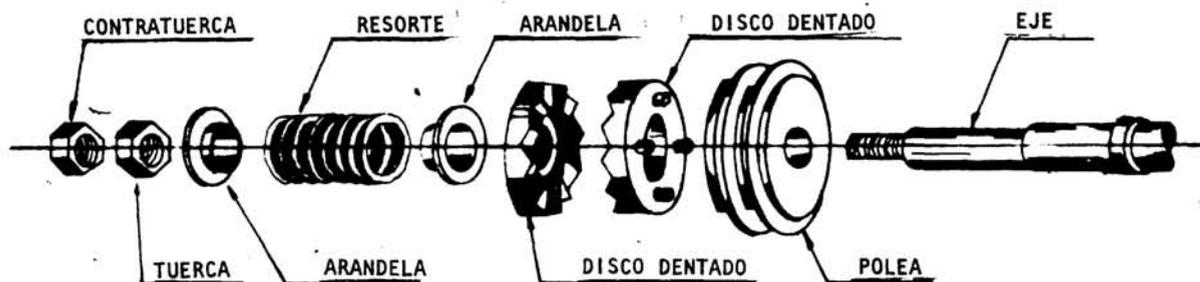


Fig. 2

FUNCIONAMIENTO

El disco dentado conectado a la polea o engranaje es loco. El disco dentado conectado a la pieza móvil, se mantiene unido al otro disco dentado por acción del o los resortes. Cuando no existe sobrecarga en el mecanismo de la máquina, el embrague permanece acoplado y todo el conjunto trabaja correctamente; cuando el sistema de trabajo se sobrecarga, el disco dentado fijado a éste se frena, girando solamente el disco loco y produciendo un ruido característico.

Se emplea este dispositivo en las transmisiones por cadena de los aperos agrícolas, tal es el caso por ejemplo de las cosechadoras de forrajes rotativas con doble picado.

Reglaje: Consulte el Manual del Operador para determinar la tensión que debe darse al muelle mediante la tuerca.

ZAFES

Este sistema se encuentra generalmente en los aperos que se van a acoplar a la barra de tiro del tractor.

Algunos arados de reja y vertedera tienen cada uno de sus fondos protegidos individualmente por un sistema de zafe. Son especialmente indicados para trabajar suelos con obstáculos ocultos (troncos, rocas, etc.).

FUNCIONAMIENTO

La tensión de tiro es soportada por resortes gruesos en espiral que son comprimidos cuando la carga es demasiado grande obligando que el enganche se libere al encontrar cualquier obstáculo del terreno (fig. 3).

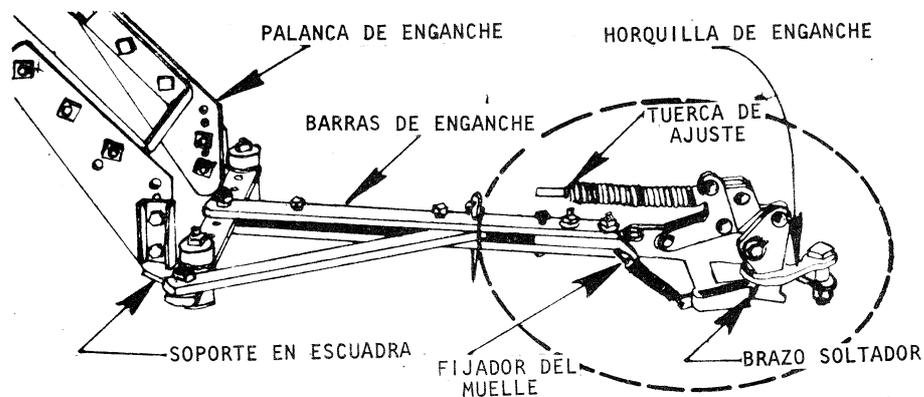


Fig. 3

OBSERVACIONES

- 1) El zafe o enganche debe ajustarse con la tensión apropiada, para cumplir las necesidades de tiro, éstas se consiguen probando el enganche en el terreno de trabajo.
- 2) El enganche requiere una lubricación periódica del gancho giratorio o del gatillo disparador.

TORNILLO DE SEGURIDAD

FUNCIONAMIENTO

Generalmente es un tornillo que soporta el esfuerzo de traba y que se rompe cuando existe una sobrecarga.

El tamaño y la dureza del tornillo varían con la fuerza que se tiene que transmitir y la magnitud de las sobrecargas que cabe esperar (figs. 4 y 5).

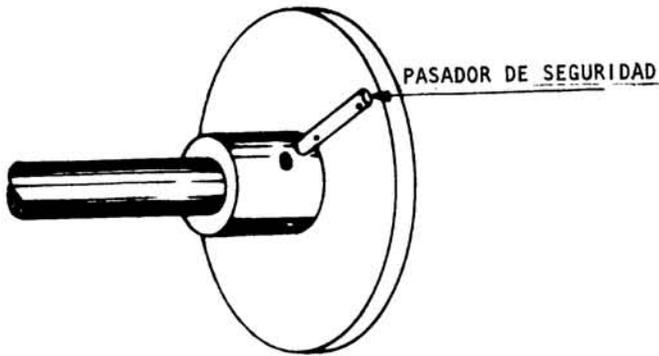


Fig. 4

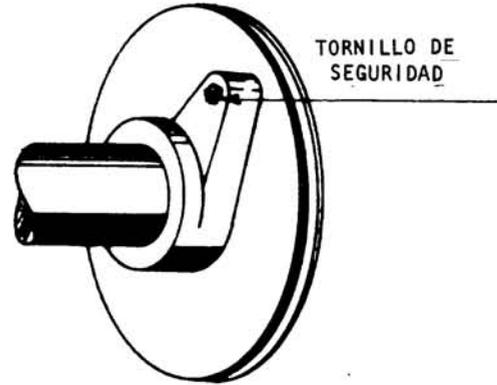


Fig. 5

VOCABULARIO TECNICO

RESORTES - muelle.

TORNILLO DE SEGURIDAD - perno fusible, chaveta fusible.

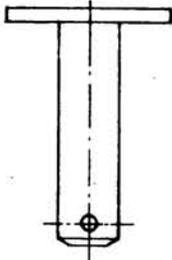
Son elementos que se utilizan para evitar el desplazamiento de las piezas de un mecanismo. Se construyen generalmente en acero dulce endurecido superficialmente.

Los pasadores generalmente se fijan al eje o a la pieza con chavetas abiertas, seguros o tornillos prisioneros, exceptuando los pasadores de presión que se autofijan.

TIPOS

- pasador liso.
- pasador de presión.

PASADORES LISOS (figs. 1, 2 y 3)



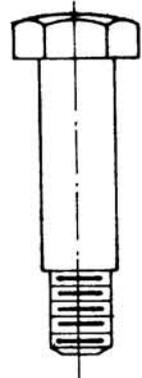
PASADOR LISO
CON CABEZA

Fig. 1



PASADOR LISO
ACEFALO

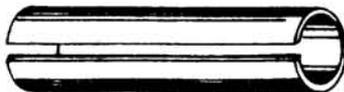
Fig. 2



PASADOR LISO
"ATORNILLADO"

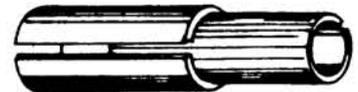
Fig. 3

PASADORES A PRESION (figs. 4 y 5)



PASADOR DE PRESION SENCILLO

Fig. 4



PASADOR DE PRESION DOBLE

Fig. 5

El pasador a presión doble consiste en dos pasadores a presión, abiertos, introducido uno dentro del otro.

Son piezas que se usan exclusivamente para cortar plantas. Se utilizan en segadoras, y en algunos tipos de máquinas cosechadoras.

TIPOS

Existen dos tipos de cuchillas: de filo liso y de filo dentado (figs. 1 y 2).

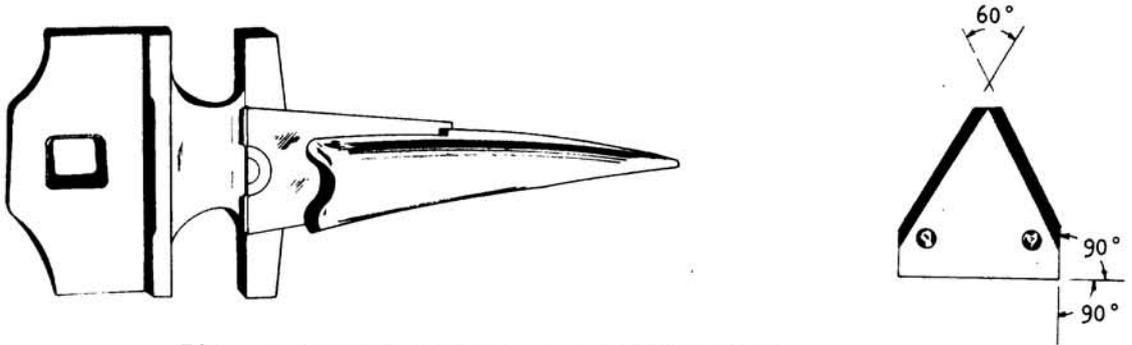


Fig. 1 Contracuchilla y cuchilla lisa

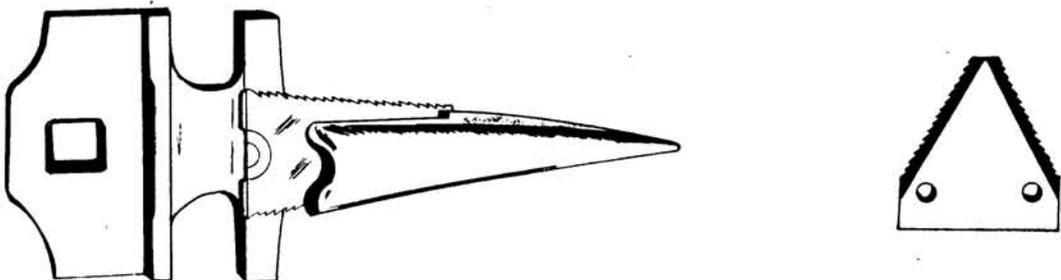


Fig. 2 Contracuchilla y cuchilla dentada

CONSTITUCION

Las cuchillas están construidas de acero endurecido en sus bordes de corte y blando en el centro para proporcionar resistencia a las vibraciones. En las contracuchillas, el borde y el centro son construidos con la misma dureza.

CONSTRUCCION

Las cuchillas son de forma triangular con el ángulo de 60°. Las esquinas traseras son de 90° para que cada sección haga buena unión con la que sigue. Las contracuchillas son ligeramente más anchas en la parte de atrás, donde llevan el agujero para el remache y una muesca de guía, en la parte de adelante tienen una colilla que sirve para fijarlas en la guarda.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Las cuchillas y contracuchillas dentadas tienen la ventaja sobre las lisas de que sirven para cortar plantas verdes o secas mientras que las lisas sirven solamente para las verdes. Las desventajas radican en que las dentadas no pueden ser afiladas, en cambio las lisas admiten varias afiladas.

Una cuchilla puede ser afilada en tanto:

- no se modifica el ancho del filo o bisel.
- se mantienen constantes sus ángulos
- su altura total no se modifica ni su extremo se hace un punto.

Estos aspectos se observan en la figura 3.



Fig. 3

CONSERVACION

Las cuchillas y contracuchillas deben ser lavadas y lubricadas como lo indica el manual del operador.



Son elementos mecánicos utilizados en los sistemas hidráulicos, que convierten energía mecánica en hidráulica al hacer circular un flujo o corriente de líquido, que se desplaza a través de los diferentes conductos y elementos del sistema.

El movimiento de la bomba lo proporciona directa o indirectamente el motor a través de ejes, poleas o engranajes.

TIPOS

Bombas de engranajes.

- engranajes externos.
- engranajes internos.

Bombas de paletas.

- paletas equilibradas.
- paletas sin equilibrar.

Bombas de pistones.

- pistones axiales (Pistones paralelos al eje de mando).
- pistones radiales (Pistones montados en ángulo recto con el eje de mando).

CARACTERISTICAS DE LAS BOMBAS HIDRAULICAS

Todas producen un flujo o corriente de líquido.

La bomba hidráulica no crea la presión; solamente entrega un caudal de líquido, la presión surge por la resistencia ofrecida a la circulación del fluido.

El caudal es el volumen de fluido que entrega la bomba en la unidad de tiempo. Por el caudal que entrega, las bombas se dividen en dos categorías:

- *Bombas de caudal fijo* = flujo constante.
- *Bombas de caudal variable* = flujo variable.

Las bombas de caudal fijo o constante, entregan siempre el mismo volumen de fluido por unidad de tiempo, el volumen varía únicamente al variar la velocidad de giro de la bomba.



Las bombas de caudal variable, son capaces de variar el volumen de fluido en la unidad de tiempo aunque no varíe su velocidad de giro.

RENDIMIENTO DE LAS BOMBAS HIDRAULICAS

El caudal distingue los tres tipos de bombas. Las de pistones entregan mayor caudal a más presión y trabajan a más revoluciones. Le siguen las bombas de paletas y a éstas, las bombas de engranajes.

Veamos el siguiente cuadro comparativo:

TIPOS DE BOMBAS	Caudal en lts/minutos		Presión en Kg/centímetros ²		Velocidad en R.P.M.	
	DESDE	HASTA	DESDE	HASTA	DESDE	HASTA
Engranajes	1	600	15	175	800	3.500
Paletas	2	950	15	175	1.200	1.400
Pistones	2	1.700	50	350	600	6.000

El rendimiento de las bombas de engranajes, de paletas y de pistones es de un 75% a un 95%.

Las bombas de pistones suelen ser las de rendimiento más alto y las de engranaje, las de rendimiento menor, ocupando las de paletas una posición intermedia.

Es un mecanismo utilizado en los sistemas hidráulicos, para convertir fuerza mecánica en fuerza hidráulica, cuando hace circular un fluido de aceite u otro líquido a través de conductos, tuberías, válvulas y demás elementos que forman el sistema. La energía mecánica es producida generalmente por un motor térmico que la transmite a la bomba a través de ejes, poleas o engranajes.

TIPOS

Se emplean dos tipos de bomba de engranajes:

BOMBA DE ENGRANAJES EXTERNOS (fig. 1)

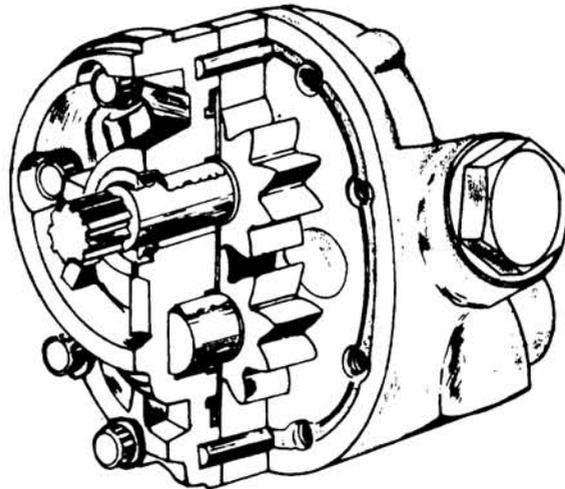


Fig. 1

CONSTITUCION

Consta de 2 piñones engranados entre sí; dos ejes, uno para cada piñón; un compartimiento estanco, un conducto de entrada y otro de salida. Son de caudal constante.

VENTAJAS

Tiene la ventaja de que puede soportar mucha presión; además, las fugas de fluido son mínimas.

Son empleadas principalmente para trabajar a bajas presiones y donde el espacio que ocupa la bomba es importante, su costo inicial es relativamente bajo.

DESVENTAJAS

A gran velocidad de funcionamiento produce ruidos y posee baja eficiencia mecánica.

FUNCIONAMIENTO (fig. 2)

Uno de los piñones recibe movimiento a través de un eje y lo comunica al segundo piñón llamado piñón loco: al girar los dos piñones con alta velocidad producen un vacío que permiten la entrada del fluido, el cual es arrastrado por los espacios que quedan entre los dientes y la pared del compartimiento, siendo posteriormente forzados a través del conducto de salida.

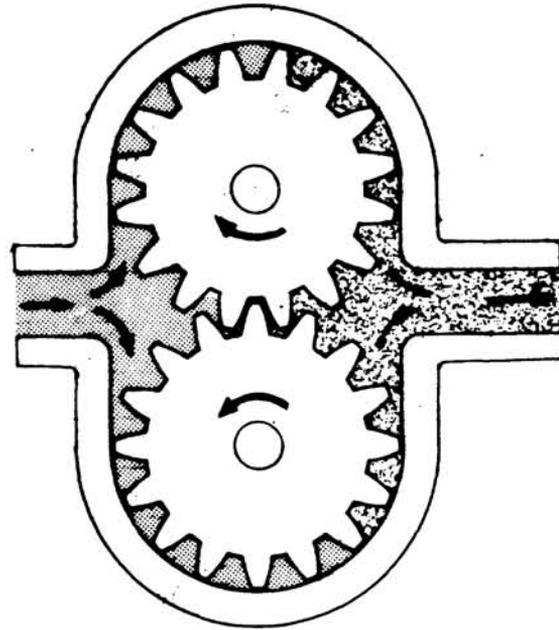


Fig. 2

BOMBA DE ENGRANAJES INTERNOS (fig. 3)

CONSTITUCION

Consta de 2 piñones, uno con dientes exteriores y otro con dientes interiores, un eje excéntrico, una caja de bomba y dos conductos, uno de entrada y otro de salida.

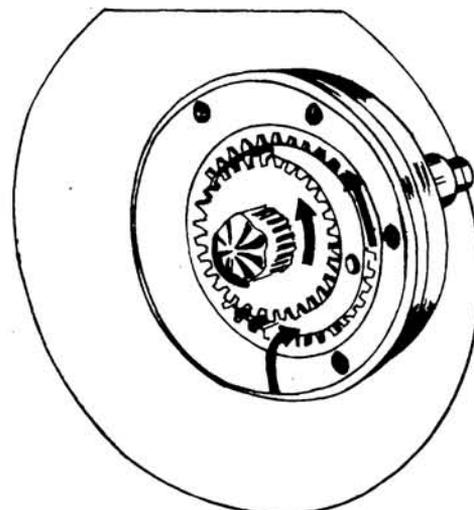


Fig. 3

VENTAJAS

Debido a su constitución y a su funcionamiento puede trabajar a altas revoluciones, lo que implica mayor rendimiento.

DESVENTAJAS

Sufre mayor desgaste en los cojinetes del eje rotor, debido al movimiento de excentricidad; además produce fugas por las puntas de los dientes en el momento de engranar.

FUNCIONAMIENTO (fig. 4)

El piñón rotor al girar excentricamente sobre el piñón estacionario comprime un fluido que es obligado a pasar a través de las paredes interiores del piñón fijo y lanzado por el conducto de salida a una determinada presión. En estos tipos de bomba se puede encontrar diferencia de uno o dos dientes entre el rotor y el estacionario.

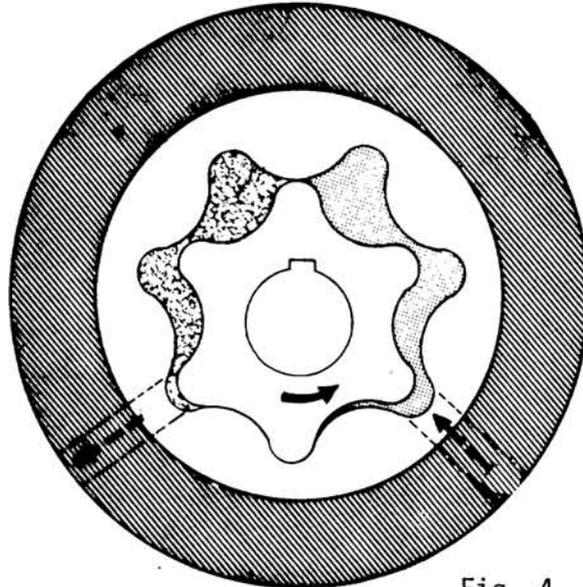


Fig. 4

Cuando la diferencia es de 2 dientes, existe una placa lateral que evita en parte las fugas. Este tipo es usado para pocas revoluciones y bajas presiones (figs. 5 y 6).

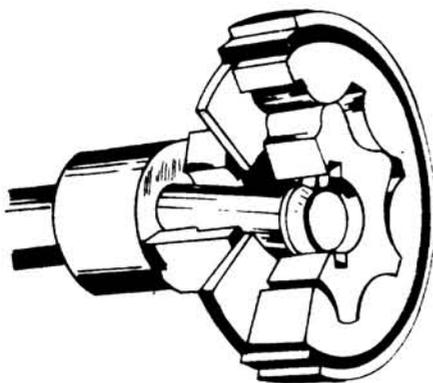


Fig. 5

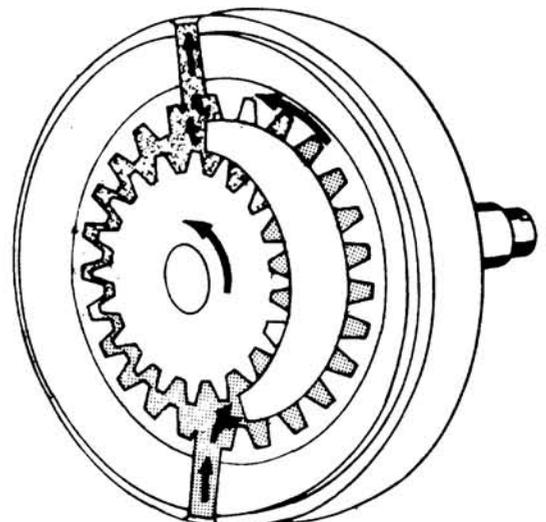


Fig. 6

Es un elemento mecánico utilizado en los sistemas hidráulicos, que convierten la fuerza mecánica en hidráulica, al hacer circular un flujo o corriente de líquido, que se desplaza a través de los diferentes conductos y elementos del sistema. El movimiento de la bomba lo proporciona directa o indirectamente un motor a través de ejes, poleas o engranajes.

TIPOS

Se emplean dos tipos de bomba de paletas:

BOMBA DE PALETAS EQUILIBRADAS (fig. 1)

CONSTITUCION

Consta de un rotor accionado por un eje, las paletas que van alojadas en las ranuras del rotor, el estator que en su parte interna es de forma ovalada y la caja de la bomba que es la que encierra todos estos elementos.

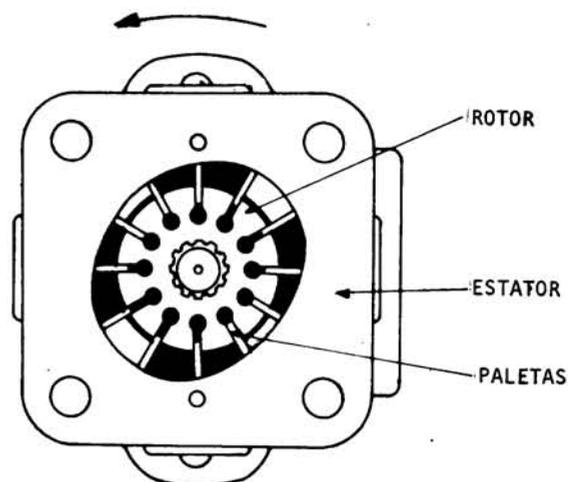


Fig. 1

VENTAJAS

Tiene ventajas sobre la bomba sin equilibrar, porque sufre menos desgaste, debido a que las fuerzas que atacan al mecanismo son constantes y equilibradas.

Conducen grandes caudales a presiones medianamente altas.

El desgaste de las paletas no reduce la eficiencia pues éstas se desplazan hacia afuera por acción centrífuga y mantienen el contacto con la caja.

DESVENTAJAS

Son de caudal fijo, únicamente.

FUNCIONAMIENTO

La bomba está equilibrada por la posición de las bocas por donde entra y sale el aceite.

Al girar el rotor, la fuerza centrífuga hace desplazar las paletas aplicándolas contra la superficie interna del estator. Entre el rotor y el esta-

tor se forman dos cavidades subdivididas por las paletas en cavidades más pequeñas. Estas cavidades limitadas por las paletas aumentan y disminuyen el volumen dos veces por cada giro completo del rotor. Las bocas de entrada están situadas en puntos en que empiezan a aumentar de volumen estas cavidades y las bocas de salida están donde empiezan a reducirse.

Al aumentar de volumen las cámaras, aspiran aceite que las paletas van empujando, obligándolo a salir de la bomba al reducirse el volumen de la cavidad que limita. En la segunda mitad del giro del rotor se repite el mismo proceso por las bocas situadas en los puntos opuestos.

BOMBA DE PALETAS SIN EQUILIBRAR (fig. 2)

CONSTITUCION

Consta de un rotor accionado por un eje, paletas que van alojadas en las ranuras del rotor, y la caja de la bomba que encierra todos los elementos.

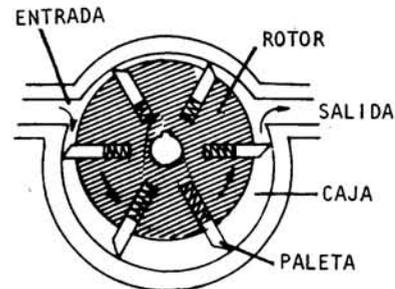


Fig. 2

VENTAJAS

Tiene ventaja sobre la de paletas equilibradas porque son de caudal fijo o variable.

DESVENTAJAS

Sufren desgaste en el cojinete del eje del rotor al ejercerse presión constante sobre un mismo lado.

FUNCIONAMIENTO

El principio de funcionamiento de la bomba de paletas sin equilibrar es el mismo de la bomba de paletas equilibradas.

En esta, sin embargo tienen un solo ciclo de trabajo por cada revolución del rotor.

Por lo tanto la bomba sólo tiene una boca de entrada y otra de salida y el rotor está descentrado en relación con la caja.

La cámara formada por las paletas aumenta el volumen a partir de la boca de entrada de aceite y se vuelve a reducir y comprimir al aproximarse a la boca de salida.

Son dispositivos mecánicos utilizados en los sistemas hidráulicos para convertir fuerza mecánica en hidráulica.

La bomba recibe movimiento de un motor y entrega un flujo o corriente de líquido. El motor que acciona la bomba puede estar acoplado directamente a la misma en forma rígida o flexible o por intermedio de algún tipo de transmisión, ejes, poleas y correas o engranajes y cadenas.

FUNCIONAMIENTO

En este tipo de bombas el fluido es impulsado por el movimiento alternativo del o de los pistones en sus respectivos cilindros. Son mecanismos compactos y eficientes capaces de lograr gran caudal de fluido y altas presiones.

TIPOS

Las bombas hidráulicas rotativas pueden agruparse en dos tipos con acuerdo al plano que forman los pistones en referencia al plano del eje de la bomba.

Los dos tipos de bombas rotativas de pistón son:

- bombas de pistones axiales, y
- bombas de pistones radiales.

En la figura 1 se muestran las partes de una bomba provista de seis *pistones axiales* accionados al apoyarse sobre una placa oscilante.



Fig. 1

En la figura 2 se observa una bomba de ocho *pistones radiales* accionados por una *leva* inserta al eje de mando.

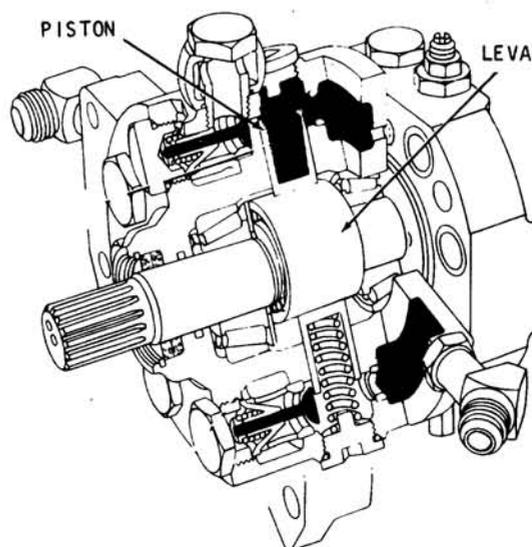


Fig. 2

BOMBAS DE PISTONES AXIALES

Constitución. Constan de un *bloque de cilindros* en que se desplazan con movimiento alternativo o de vaivén los *pistones* accionados por una *placa oscilante* solidaria al *eje de mando* de la bomba (fig. 3).

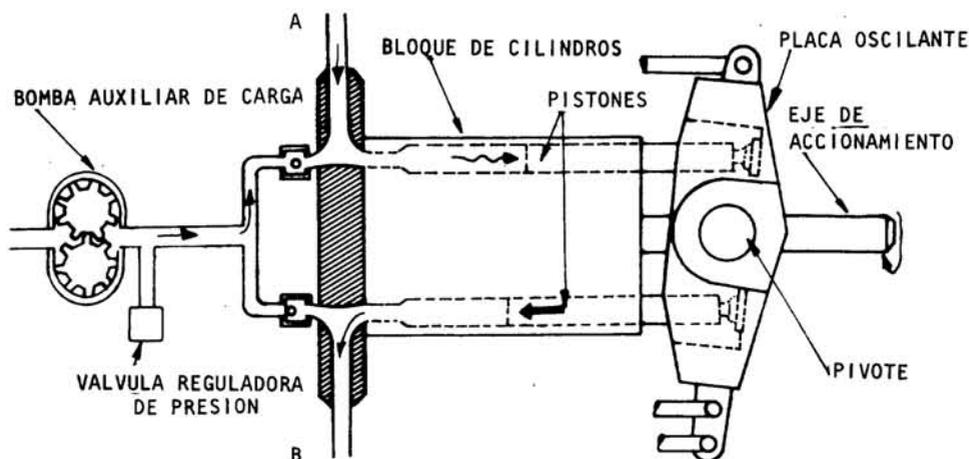


Fig. 3

Suelen estar en serie con una bomba auxiliar de carga del tipo de engranajes que permite un llenado total de los cilindros.

Funcionamiento. Las partes móviles de la bomba son: el bloque de cilindros que gira dentro de la caja provista de lumbreras y los pistones que se mueven alternativamente dentro de sus respectivos cilindros.

Las partes fijas son: la caja de la bomba y la placa oscilante que puede inclinarse, de allí su nombre, para hacer variar el caudal de entrega de la bomba.

Al girar el bloque de cilindros los va enfrentando sucesivamente con la lumbrera de admisión (A de la figura 3) entrando por allí el aceite enviado por la bomba auxiliar. Obsérvese que la placa oscilante permite el máximo desplazamiento del pistón justo frente a la lumbrera de admisión.

Una vez llenado un cilindro, al continuar el giro del bloque, se va enfrentando con varias lumbreras de salida graduadas de menor a mayor por donde se descarga el aceite. A su vez la culata del pistón va apoyando en sectores de la placa oscilante que lo obligan a desplazarse hacia la izquierda (fig. 3) empujando al aceite y haciéndolo descargar en las lumbreras.

El veloz movimiento de rotación de la bomba, la acción de varios pistones y las lumbreras de descarga de tamaño creciente producen un flujo continuo de aceite.

Tipos. Algunas bombas axiales tienen sus cilindros y pistones dispuestos en planos paralelos al eje de mando y son llamadas *bombas de pistones axiales en línea*.

En otras bombas el cuerpo de cilindros forma un ángulo con el plano del eje de mando de 120° aproximadamente y son llamadas *bombas de pistones axiales en ángulo*.

BOMBAS DE PISTONES RADIALES

Constitución. Están compuestas por una *caja* (1 en la figura 4) provista de lumbreras (2) que constituye el bloque de cilindros, sus correspondientes pistones (3) y un *eje de mando* (4) provisto de una *leva* que acciona aquéllos.

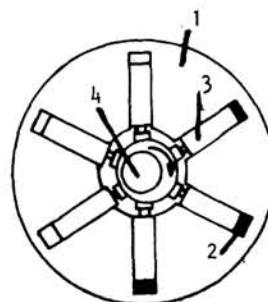


Fig. 4

Los pistones son empujados hacia el eje o centro de la bomba por *resortes* (fig. 5).

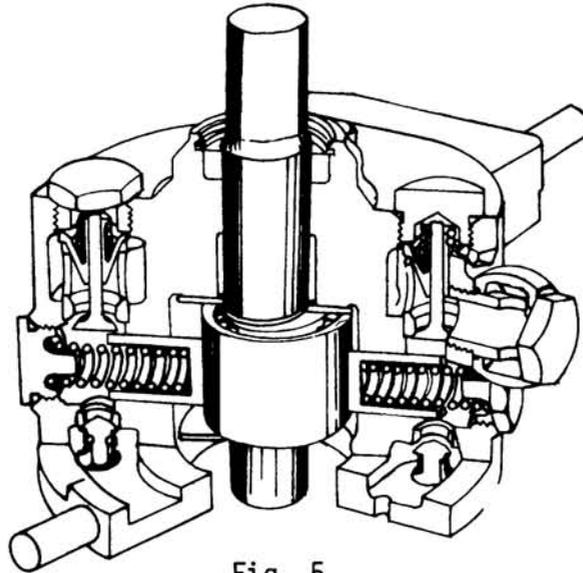


Fig. 5

Funcionamiento. Cada pistón el ser empujado hacia el centro de la bomba produce en su desplazamiento un vacío que provoca la aspiración o admisión de fluido al cilindro. Cuando la leva impulsa el pistón hacia dentro del cilindro, éste fuerza el fluido fuera de aquél.

Se cumple así un ciclo compuesto por admisión y empuje en cada uno de los cilindros de la bomba al girar la leva. Un número elevado de revoluciones por minuto del eje de mando o de la leva producen un flujo continuo.

Son elementos que se instalan entre dos superficies para obtener un cierre hermético, que evite fugas de fluidos y entrada de impurezas en los sistemas mecánicos.

TIPOS

Las juntas herméticas según su aplicación pueden ser estáticas o dinámicas.

Las juntas estáticas se emplean para realizar el cierre hermético entre piezas que permanecen fijas.

Las juntas dinámicas se emplean para realizar el cierre hermético entre las superficies de piezas en movimiento.

JUNTAS TORICAS (fig. 1)

Son aros de forma tórica empleados como juntas estáticas o dinámicas, se fabrican de goma sintética especial. Estas juntas se alojan en ranuras circulares y se comprimen en un diez por ciento aproximadamente entre las dos superficies que sellan.

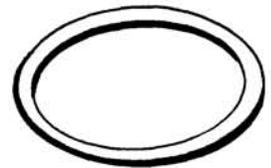


Fig. 1

Cuando se emplean como juntas dinámicas deben trabajar sobre superficies pulidas y en sentido longitudinal. No se usa en ejes en rotación por el desgaste que sufren, ni en superficies en ángulo o con orificios.

Cuando la junta estática está sometida a grandes presiones se refuerza generalmente con un aro de apoyo que impide que ésta sea empujada hacia afuera.

JUNTAS EN "U" Y EN "V" (fig. 2)

Este tipo de junta cuya sección es en "U" o en "V" es usado para el cierre hermético y dinámico de los pistones y vástagos en los cilindros hidráulicos, como también en los ejes de las bombas o ejes del conjunto de válvulas de control y sobre ejes en rotación.

Se fabrican en varios materiales, los más usados son cuero, goma sintética especial y plástico.



Fig. 2

Al instalar estas juntas se debe observar que la pestaña o labio de trabajo, quede hacia el lado de la presión con el fin de que, la misma ayude a aplicar la pestaña contra la superficie pulida y así obtener el cierre hermético.

RETENES ACOPLADOS (fig. 3)

Esta forma de junta dinámica se emplea sobre pistones y vástagos de cilindros hidráulicos. Su accionamiento se consigue mediante la expansión de una pestaña de retén. Son fabricados en cuero, goma sintética especial, plástico y otros materiales.

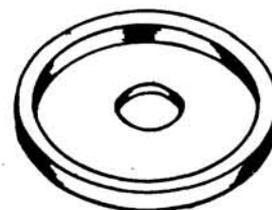


Fig. 3

JUNTAS PRENSADAS (fig. 4)

Este tipo de junta dinámica va comprimida y se usa en bajas presiones. Se construye en plástico, amianto o cordones de algodón.

Estas juntas deben ir lubricadas para evitar que se desgasten las piezas por fricción.



Fig. 4

JUNTAS METALO-PLASTICAS (figs. 5 y 6)

Su aplicación es únicamente estática, al ser comprimida entre dos piezas debe amoldarse a estas, siendo necesario que se ajuste por igual en todos sus puntos, para que el cierre sea hermético.

Se construyen en distintos materiales: corcho, papeles especiales, goma. Algunas están contituídas por más de un material: juntas de cobre con alma de amianto (fig. 6), que soportan altas temperaturas.



Fig. 5



Fig. 6

VOCABULARIO TECNICO

JUNTAS HERMETICAS - retenes, sellos.

JUNTAS PRENSADAS - prensa-estopa, corta-aceites.

VASTAGO - biela.

Son piezas en forma de anillo que se usan para ceñir o asegurar mangueras, tubos y otros elementos.

Están constituidas generalmente por un anillo o cinta metálica y un mecanismo que sirve para aflojar o apretar la cinta.

La característica principal reside en su sistema de cierre y ajuste.

TIPOS

Son fabricadas en diversos tipos como las que se muestran en las figuras.

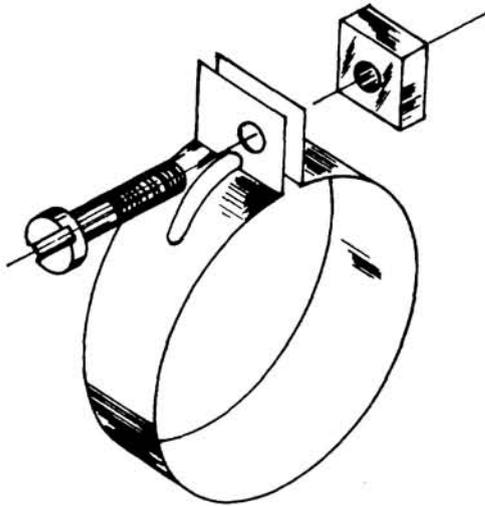


Fig. 1

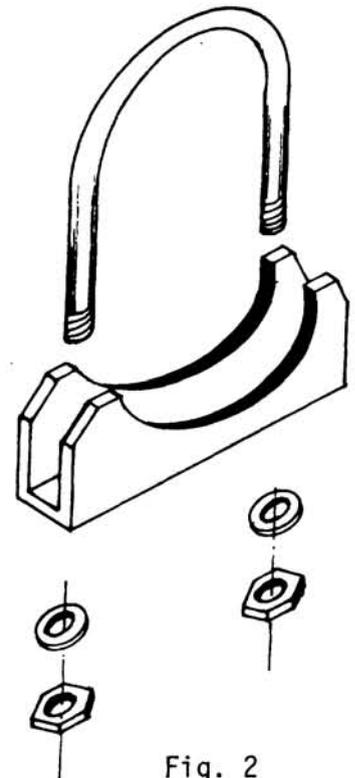


Fig. 2



Fig. 3

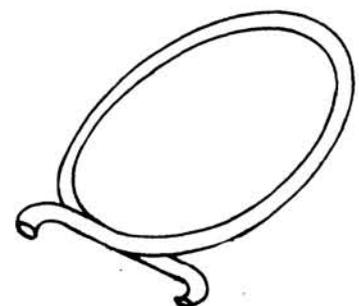


Fig. 4

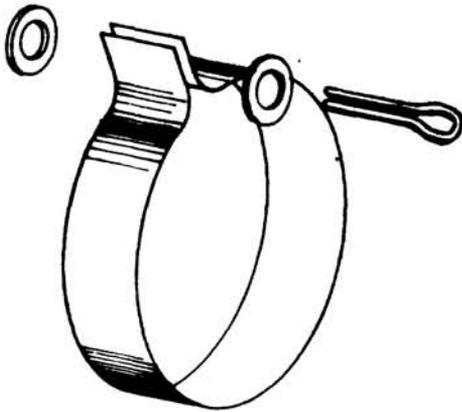


Fig. 5

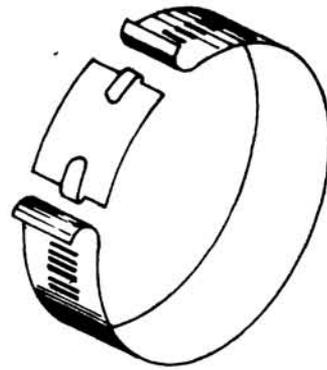


Fig. 6

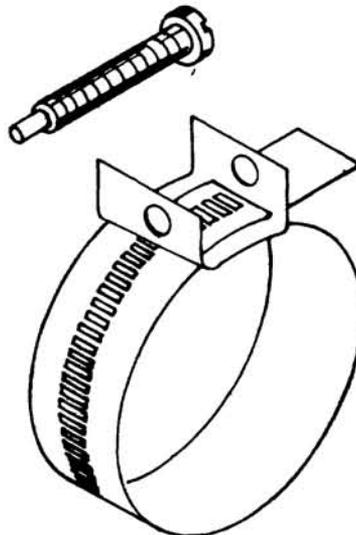


Fig. 7

Las de usos más corrientes vienen en diámetros desde 10 hasta 100 milímetros. Las hay de diámetro variable, diámetro fijo y medidas especiales. Las de diámetro variable, se abren o cierran para adaptarlas a un tamaño de terminado y tienen un mínimo y un máximo de abertura.

Son ruedas dentadas que se emplean para transmitir fuerza y movimiento de un eje a otro.

Los ejes, pueden ser paralelos o formar ángulos entre sí.

Casi todas las transmisiones de tipo convencional constan fundamentalmente de engranajes.

Existen diferentes tipos de engranajes adaptados a las necesidades de fuerza y velocidad de las transmisiones.

Los engranajes se clasifican tomando en consideración los siguientes criterios:

Tipo de dientes (figs. 1 y 2).

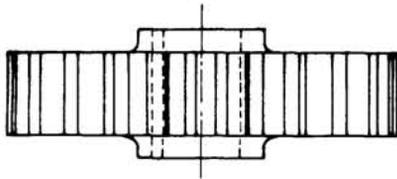


Fig. 1

ENGRANAJE DE DIENTES RECTOS

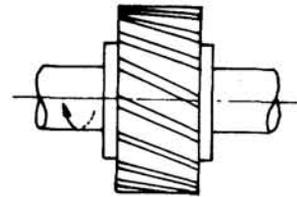


Fig. 2

ENGRANAJE DE DIENTES HELICOIDALES

Forma de contacto entre los dientes (figs. 3 y 4).

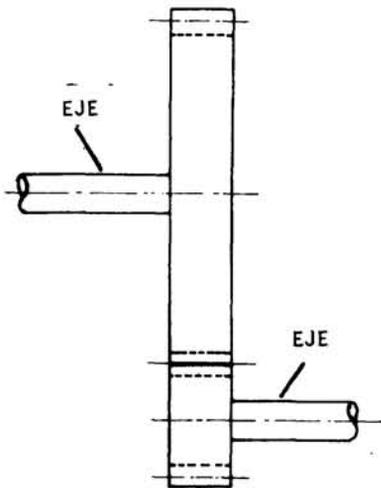


Fig. 3

ENGRANAJES RECTOS EJES PARALELOS

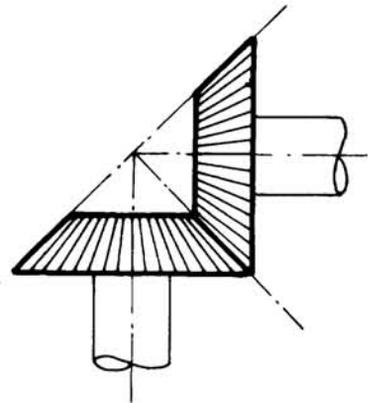


Fig. 4

ENGRANAJES CONICOS EJES
ENTRECRUZADOS

Sobre la base de los tipos de dientes y a la forma de la superficie se construyen diversos tipos de engranajes.

ENGRANAJES DE DIENTES RECTOS

Estos engranajes llevan dientes rectos paralelos al eje de rotación.

Suelen tener uno o dos pares de dientes en contacto constante. Se caracterizan por su funcionamiento ruidoso, por lo que solo se emplean cuando han

de trabajar a poca velocidad. Se usan en mecanismos como cabrestantes y transmisiones lentas (fig. 5).

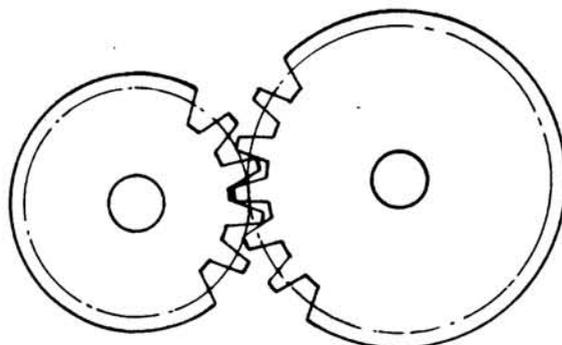


Fig. 5

ENGRANAJES RECTOS

ENGRANAJES DE DIENTES HELICOIDALES (fig. 6)

Los dientes de los engranajes helicoidales se orientan en sentido oblicuo al eje de rotación. Los dientes entran en toma por un extremo y se despegan por el opuesto; este contacto angular provoca un empuje lateral que tiene que ser recibido por el rodamiento. Son menos ruidosos. De mayor robustez y duración que los engranajes de dientes rectos, por ser más grande la superficie de contacto de los dientes para un mismo tamaño de engranaje.

Se emplean en transmisiones de tractores y automóviles porque producen menor ruido y tienen mayor duración que los engranajes de dientes rectos.

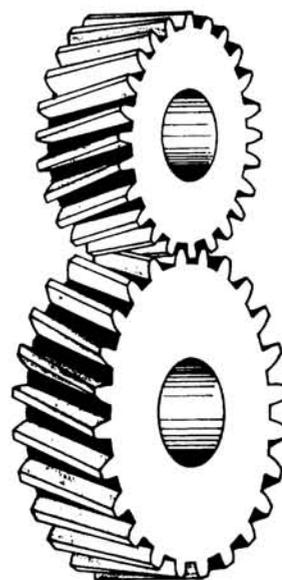


Fig. 6

ENGRANAJES HELICOIDALES

ENGRANAJES DE DIENTES EN DOBLE HELICOIDE (fig. 7)

Los engranajes de dientes en doble helicoide o en espina de pescado, llevan los dientes formando un ángulo con el vértice en el centro. De esta manera se logra que el empuje lateral de una mitad del diente quede contrarrestado por el empuje lateral de sentido opuesto de la otra mitad del mismo diente.

Las dos mitades del diente suelen ir separadas por una ranura en el vértice del ángulo que forman para facilitar el alineado de los engranajes y para evitar el bloqueo de una pequeña cantidad de aceite en el vértice del diente durante el funcionamiento.

Trabajan silenciosamente a grandes velocidades y no dan lugar a empujes laterales con grandes cargas, por esa razón se emplean en grandes turbinas y alternadores que requieren engranajes de larga duración.

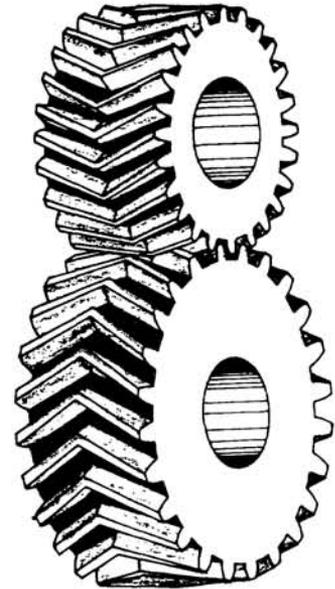


Fig. 7

ENGRANAJES BIHELICOIDALES

ENGRANAJES CONICOS DE DIENTES RECTOS (fig. 8)

Este tipo de engranajes permite transmitir la fuerza en ángulo. Los dientes están en dirección al centro del eje, formando un ángulo con el mismo. El engranaje más pequeño suele llamarse piñón y el más grande corona. Los engranajes cónicos de dientes rectos se emplean solo para bajas velocidades, al igual que los engranajes cilíndricos, de dientes rectos.

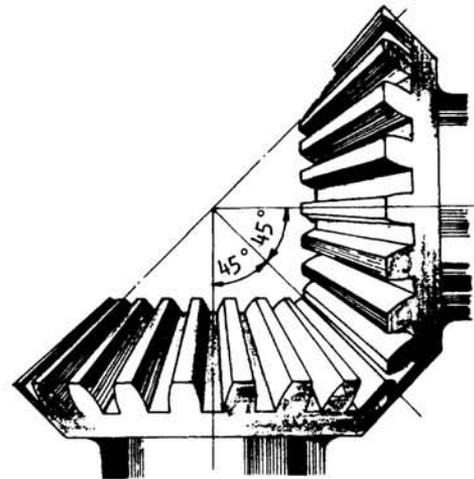


Fig. 8

ENGRANAJES CONICOS

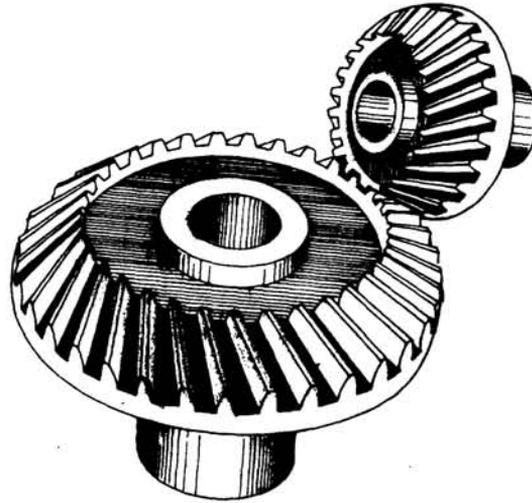
ENGRANAJES CONICOS DE DIENTES HELICOIDALES (fig. 9)

Estos engranajes se emplean para trabajos a mayores velocidades y cuando es necesario transmitir en ángulo una fuerza mayor.

Sus dientes se cortan en sentido oblicuo sobre la superficie angulada del engranaje.

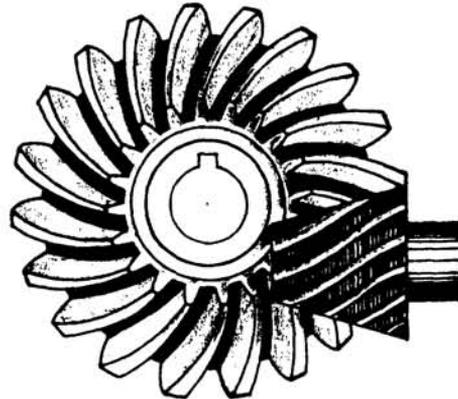
Las máquinas agrícolas e industriales emplean este tipo de engranajes en el piñón y la corona del diferencial.

Además de transmitir así la fuerza en ángulo recto, se consigue una desmultiplicación que reduce la velocidad de giro y aumenta la fuerza de torsión.


Fig. 9
ENGRANAJES CONICO-HELICOIDALES
ENGRANAJES HIPOIDES (fig. 10)

El engranaje hipoide es parecido al engranaje cónico de dientes helicoidales, pero con la particularidad de que el piñón ataca a la corona en un punto situado por debajo de la línea central de la corona.

Se emplean en los diferenciales de los automotores.


Fig. 10
ENGRANAJES HIPOIDES
ENGRANAJES DE TORNILLO SIN FIN (fig. 11)

Este engranaje se parece a un tornillo de rosca inclinada, permite obtener grandes reducciones en espacios pequeños y transmitir la fuerza en ángulo. El engranaje que conecta con el sinfín tiene dientes curvados, adaptados a la rosca del sinfín, para aumentar la superficie de contacto.

El elemento activo es el sinfín. Esta combinación se emplea siempre que se dispone de fuerza a gran velocidad de giro y se necesita poca velocidad y gran fuerza de torsión.

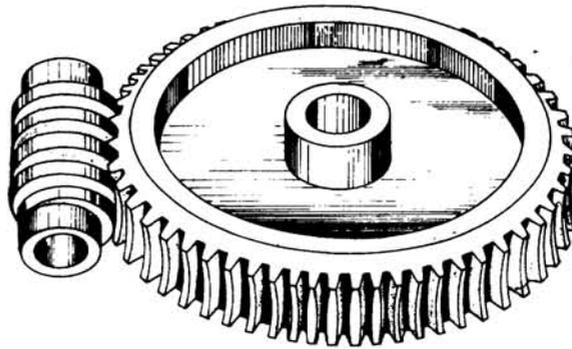


Fig. 11
ENGRANAJES DE TORNILLO SINFIN

ENGRANAJES DE PIÑÓN Y CREMALLERA (fig. 12)

Con esta combinación se transforma el movimiento giratorio en rectilíneo y a la inversa. Los dientes de la cremallera y del piñón pueden ser rectos u oblicuos. Los engranajes de piñón y cremallera se emplean para obtener un movimiento muy lento con una gran multiplicación de fuerza.

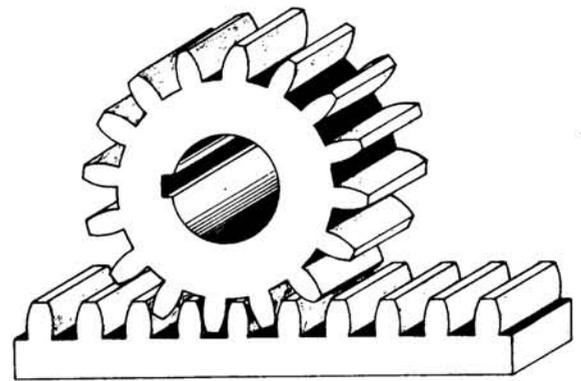


Fig. 12
PIÑÓN Y CREMALLERA

ENGRANAJES EPICICLOIDALES (fig. 13)

Consiste en juegos de engranajes formados por una corona de dientes interior y engranajes planetarios de menor diámetro.

Estos engranajes se aplican mucho en las transmisiones porque permiten obtener varias velocidades sin cambiar de engranajes.

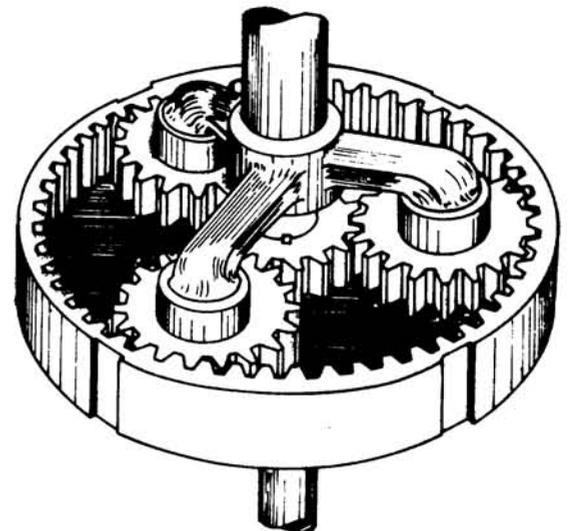


Fig. 13
ENGRANAJES EPICICLOIDALES

VOCABULARIO TÉCNICO

DOBLE HELICOIDE - helicoidales.

Es la verificación que se hace con colorantes a fin de determinar si dos engranajes en toma están acoplados correctamente; esta comprobación se hace cuando se instalan los engranajes con el fin de asegurar un contacto correcto entre dientes.

Contacto correcto (fig. 1) es el adecuado para engrane silencioso y un buen funcionamiento.



Fig. 1

Contacto de punta (fig. 2) indica falta de juego; para corregirlo se separa la corona del piñón.



Fig. 2

Contacto de talón (fig. 3) indica juego excesivo; para corregirlo se acerca la corona al piñón.

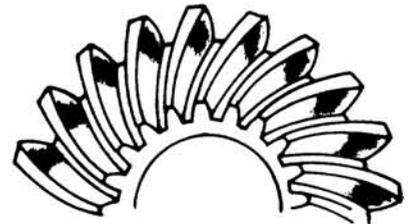


Fig. 3

Contacto de cara (fig. 4) indica que el piñón está muy salido, es decir no está en toda su longitud engranado el diente.

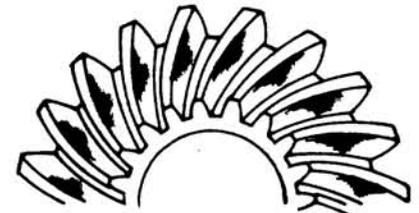


Fig. 4

Contacto de flanco (fig. 5) indica que el piñón engrana demasiado.



Fig. 5

Las superficies de contacto de los dientes de engranajes nuevos presentan pequeñas imperfecciones que normalmente desaparecen por el suavizado que se logra en las primeras horas de trabajo, gracias al lubricante y al efecto del pulido. Después de este suavizado los dientes deben soportar muchas horas de trabajo sin desgaste apreciable. Sin embargo, la falta de lubricación, la presencia de impurezas abrasivas y otras causas pueden provocar el desgaste prematuro del engranaje. A continuación se presentan los tipos de desgastes más comunes en los dientes de los engranajes.

DESGASTE NORMAL

Pulimenta la superficie de ataque de los dientes. La superficie pulimentada debe ocupar toda la altura y todo el ancho de diente, desde el diámetro de paso hasta la punta. Un engranaje bien mecanizado, bien instalado, lubricado y que no haya sufrido sobrecarga, presentará los dientes pulidos después de muchas horas de trabajo.

En la figura 1 se muestran las líneas de contacto entre dientes de engranajes y rectos y helicoidales que trabajan correctamente.

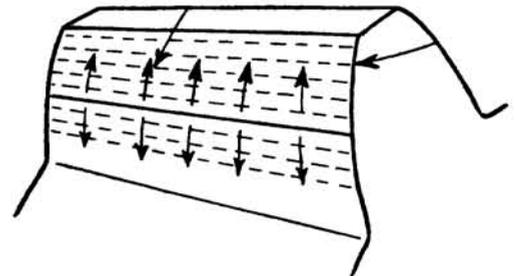


Fig. 1

Los dientes de engranajes hipoides o de tornillo sin fin cuando están convenientemente apareados realizan contacto entre sí como el que muestra la figura 2.

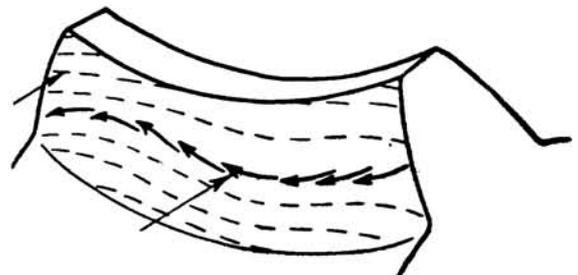


Fig. 2

El pulimento de los dientes de engranajes desgastados normalmente es similar al de las líneas de contacto mostradas (figs. 1 y 2). En la figura 3 se muestra un desgaste normal.



Fig. 3

DESGASTE ABRASIVO

Lo causan las minúsculas partículas abrasivas que pueden ser arrastradas por el aceite o haberse inscrustado en la superficie de ataque de los dientes. Estas partículas abrasivas proceden del metal de los engranajes, de los abrasivos que quedaron en la caja de los engranajes o de la arena de la fundición.

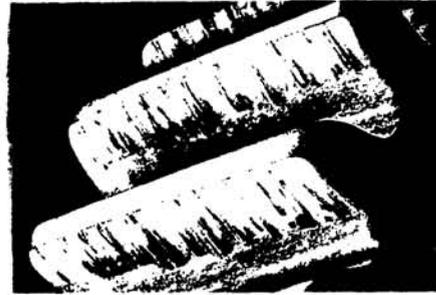


Fig. 4

RAYADO

Estas señales se suelen encontrar en engranajes que trabajan a poca velocidad con grandes cargas. Las producen las partículas de metal, más grandes que las partículas abrasivas, que saltan de los dientes de los engranajes. El rayado de los dientes suele indicar que el engranaje no está correctamente dimensionado para la carga que soporta (no confundirlo con el estriado).



Fig. 5

DESGASTE POR SOBRECARGA

Cuando la superficie de ataque de los dientes está pulimentada y muy desgastada, es señal de que han trabajado con exceso de carga. A consecuencia de este desgaste aumenta la holgura entre los flancos de los dientes y se produce el efecto de martilleo.



Fig. 6

DESGASTE POR MARTILLO

El impacto de un diente sobre otro expulsa el aceite y da lugar a que se produzca el contacto de metal con metal llegándose a formar una rebaba en el borde del diente. Suelen acusarlo los engranajes de metal demasiado dúctil o que trabajan sobre rodamientos insuficientemente dimensionados.

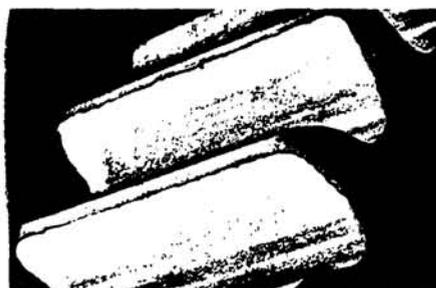


Fig. 7

RIZADO

El rizado de la superficie del diente en sentido perpendicular a la dirección en que se desliza durante el trabajo, se produce por deformarse la superficie del diente a consecuencia de la falta de lubricación, exceso de carga o vibraciones.

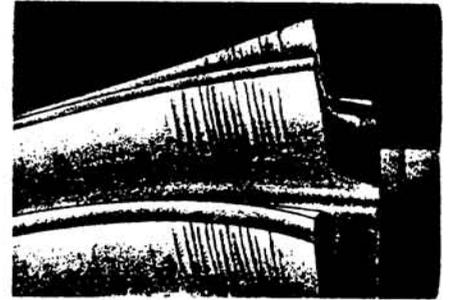


Fig. 8

ESTRIADO

Se produce por el aumento de la temperatura y consecuente adelgazamiento del aceite, hasta romperse la película lubricante por el exceso de carga. La presión y la fricción calientan el metal y dan lugar a que el calor se transfiera de un diente a otro. Al agravarse el proceso se desprenden trozos de metal que dejan surcos profundos en el sentido en que trabaja el diente. El calentamiento del engranaje en este caso no llega a ser tan intenso como para quemarlo.

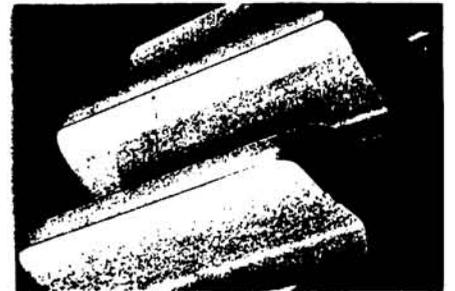


Fig. 9

PICADO

Si bien todos los engranajes muestran algunas picaduras cuando son nuevos, éstas desaparecen totalmente por el suavizado. Sin embargo, cuando los engranajes no están bien mecanizados o trabajan forzados, el picado aumenta y acaban por desprenderse trozos de metal. En este caso se puede llegar a producir la rotura del diente.



Fig. 10

DESPRENDIMIENTO

Los desprendimientos de los dientes comienzan por pequeñas grietas que dan lugar a que, finalmente se separen pequeñas láminas de metal. Los dientes templados por el calor son los más propensos a sufrir ese tipo de avería

por ser más quebradiza la superficie del metal. El desprendimiento se puede producir en un solo diente, pero los trozos de metal pueden averiar de diversa manera otros dientes del engranaje.

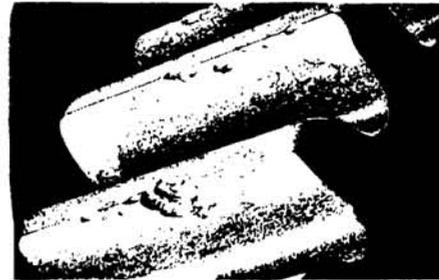


Fig. 11

CORROSION

La corrosión se produce al ser atacada la superficie del diente por los ácidos que se forman en el lubricante. En efecto, la humedad del lubricante se combina con sus impurezas y otros contaminantes atmosféricos formando ácidos. Por regla general, la superficie se pica y se torna desigual, dando lugar a que unos puntos del diente trabajen más que otros produciendo se desprendimientos de trozos de metal.



Fig. 12

QUEMADO

Los dientes de los engranajes se queman por falta de lubricación. La fricción durante el trabajo con mucha carga da lugar a que el diente se caliente a una temperatura superior a la máxima tolerable. Los dientes del engranaje sobre calentado se tornan quebradizos y se rompen con facilidad.

SURCOS

Son rayaduras profundas que aparecen solamente en un extremo del diente, especialmente en los piñones hipoides. Pueden producirse por el exceso de carga, por falta de lubricación o por no haber sido bien templado el acero del piñón.



Fig. 13

ROTURA

La rotura de un diente de engranaje puede obedecer a numerosas causas. Para averiguar esta hay que examinar detenidamente todos los dientes del engranaje. La rotura puede producirse por impactos violentos o por defectos de fabricación del engranaje. Para averiguar si la rotura se ha producido por sobrecarga o por fatiga, se examina detenidamente la superficie de rotura.

Cuando la superficie de fractura aparece brillante por ser reciente, la causa de la rotura ha sido un impacto de sobrecarga (fig. 14). Cuando la superficie presenta en el centro una zona brillante rodeada por otra con aspecto más oscuro, la causa de la rotura del diente ha sido fatiga mecánica, que se inició con una fina grieta en la superficie (fig. 15).



Fig. 14



Fig. 15

GRIETAS

Las grietas en los dientes de un engranaje se suelen producir cuando éstos no han sido templados por el calor durante el proceso de fabricación. También se pueden producir por todo el diente cuando su base es demasiado débil. Casi todas las grietas por mal templado son muy finas y no son visibles hasta después de haber trabajado el engranaje durante algún tiempo.



Fig. 16

Los engranajes epicicloidales se conocen también con el nombre de engranajes planetarios. Giran sobre su propio eje al tiempo que lo hacen alrededor del piñón central. El conjunto de los planetarios gira por intermedio de éstos dentro de una corona de dientes interiores. Obsérvese que el piñón central, los planetarios y la corona están en toma constante (fig. 1).

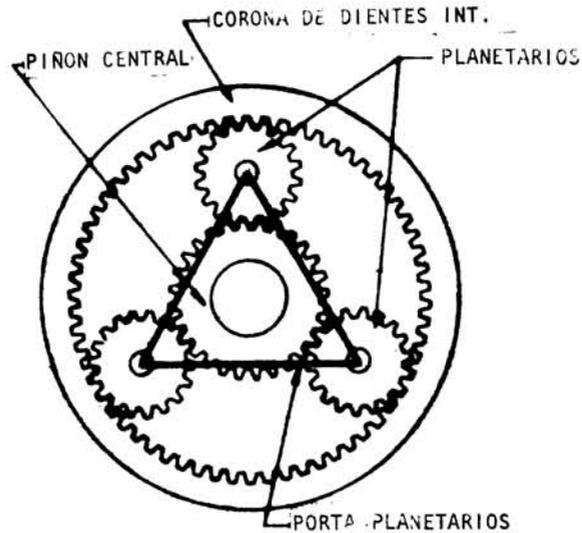


Fig. 1

FUNCIONAMIENTO

Los planetarios giran sobre un eje fijo en el porta-planetarios, desplazándose sobre el piñón central o sobre la corona según cual sea la parte que esté fija. Si se aplica una fuerza de giro al piñón central o al porta-planetarios, el sistema girará como si se tratara de una sola unidad mientras no se frene uno de los otros dos miembros del sistema. Aplicando la fuerza a un miembro del sistema y frenando uno de los otros miembros, el tercero se convierte en el punto de salida de la fuerza aplicada. Las combinaciones que se pueden hacer se muestran con algunos ejemplos.

Cuando se acciona el piñón central (fig. 2) y se frena la corona, los planetarios se desplazan sobre la corona arrastrando consigo el porta-planetarios. Este gira en el mismo sentido en que lo hace el piñón central pero más despacio.

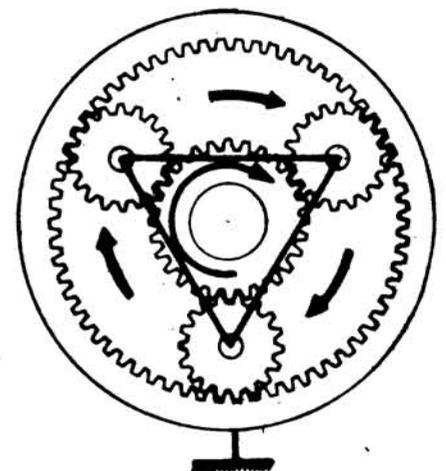


Fig. 2

Cuando se acciona la corona (fig. 3) y se inmoviliza al porta-planetario, los planetarios giran sobre sus ejes y transmiten el movimiento al piñón central que gira en sentido contrario a la corona y con velocidad mayor.

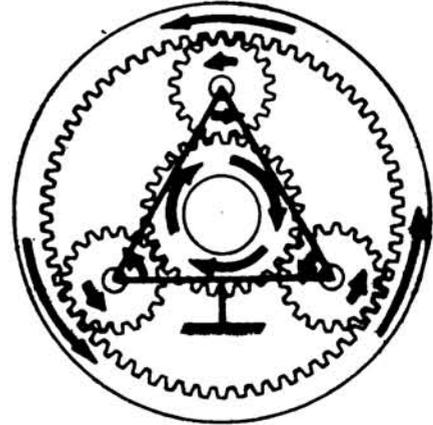


Fig. 3

En los dos casos anteriores, se acciona uno de los miembros del conjunto, se detiene otro de ellos y se aprovecha la fuerza del tercero.

Según el miembro que se accione y el que se frene, se consiguen varias desmultiplicaciones con el mismo juego de engranajes.

PLANETARIOS DOBLES

Cuando se acopla el planetario al piñón central por intermedio de un segundo planetario, se logra la inversión del sentido de giro (fig. 4).

Con esta combinación, se aplica la fuerza al porta-planetarios y al frenar la corona, los planetarios engranados con la corona son obligados a girar sobre su eje, transmitiendo el movimiento al piñón central por intermedio del segundo planetario, con el cual se produce la inversión del sentido de giro con respecto al porta-planetarios.

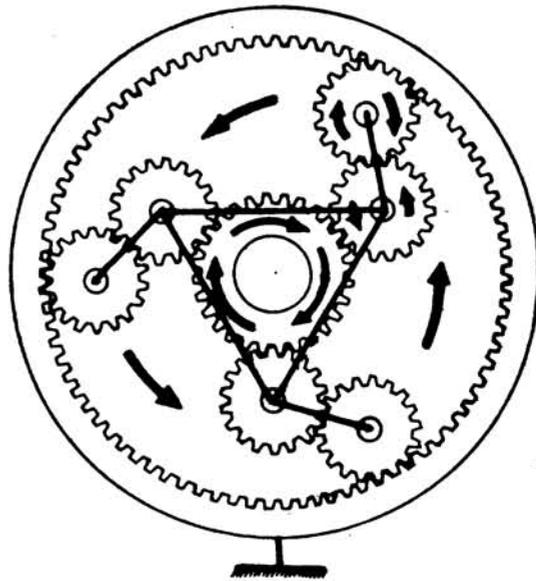


Fig. 4

Con este sistema epicicloidal conseguimos velocidades altas, bajas y marcha atrás.

Son herramientas que se usan para extraer poleas, engranajes, rodamientos, y otras piezas que estén alojadas con ajustes a presión.

Están contruidos de acero especial para resistir grandes esfuerzos.

En las figuras 1 y 2 se muestran las características principales:

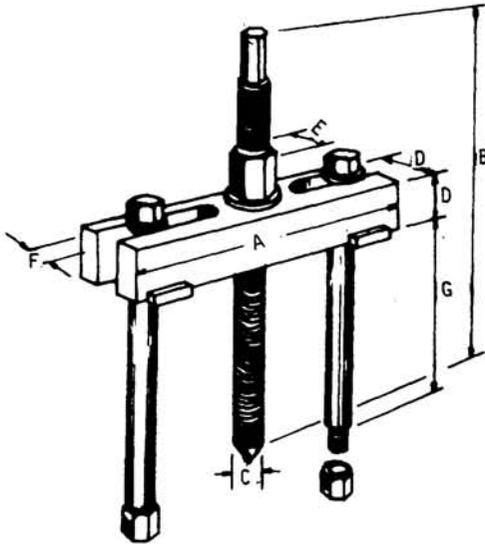


Fig. 1

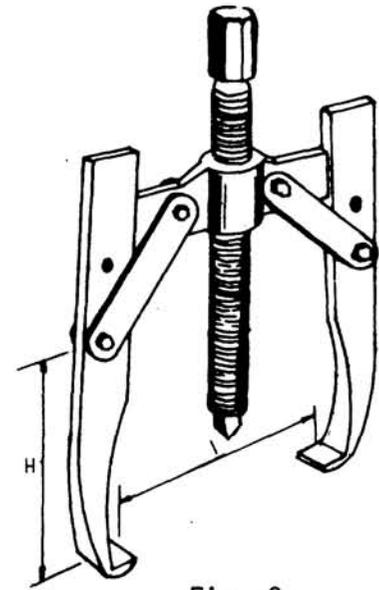


Fig. 2

- A Largo de la cabeza.
- B Largo del tornillo de fuerza.
- C Diámetro del tornillo de fuerza.
- D Tipo y grosor de la cabeza.
- E Tamaño de la tuerca del tornillo.
- F Ranura de la cabeza.
- G Largo de los tornillos de agarre.
- H Alcance máximo de las patas.
- I Abertura máxima de las patas.

Se clasifican: en hidráulicos (fig. 3) y mecánicos (fig. 4).

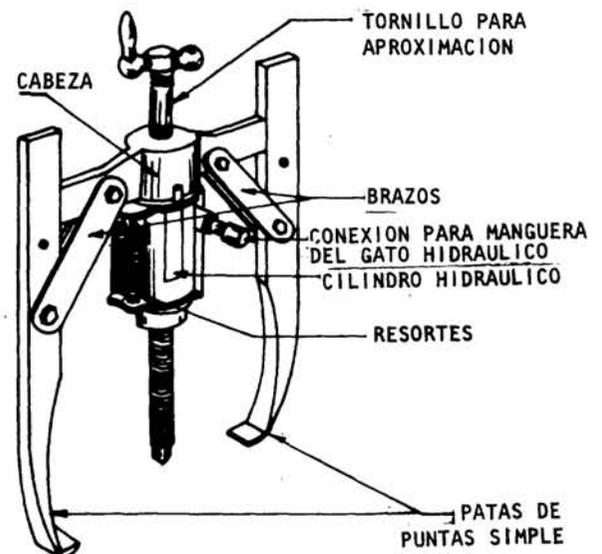


Fig. 3

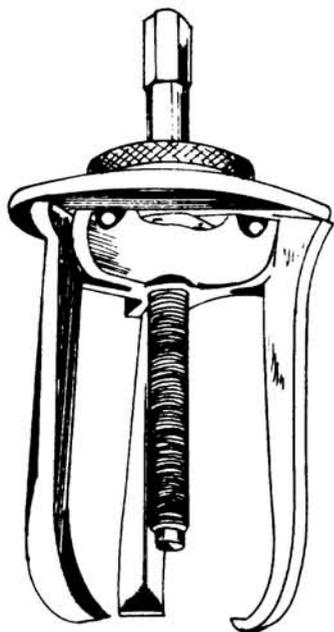


Fig. 4

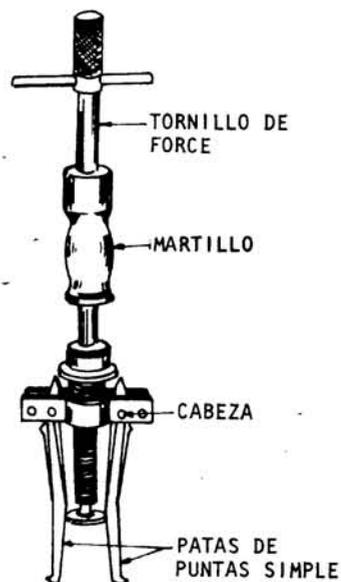


Fig. 5

Los extractores mecánicos se dividen en dos clases:

De tornillo (figs. 1, 2 y 4) y *de impacto* (fig. 5).

Por su forma de agarrar las piezas se denominan *de doble* y *de triple agarre* (figs. 6 y 7).

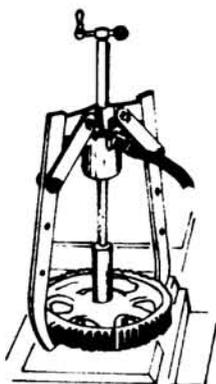


Fig. 6



Fig. 7

Se fabrican en varios tipos y tamaños de acuerdo a las necesidades de uso, y a una presión específica de trabajo.

Cuando se trabaja con los extractores se debe tener en cuenta que su estado general sea óptimo.

CONSERVACION

Se deben mantener limpios, con el tornillo de fuerza lubricado y con la cabeza en buen estado. Corregir las fugas de fluido en los extractores hidráulicos.

ACCESORIOS

Adaptador de rosca macho y hembra (fig. 8) sirve como extensor del tornillo de fuerza o para los brazos y se utiliza cuando se van a extraer rodamientos o poleas.



Fig. 8

Adaptador hembra de rosca (fig. 9). Se usa como extensión del tornillo de fuerza o de los brazos y se utiliza cuando se van a remover bujes o ejes.



Fig. 9

Adaptadores para guiar el tornillo de fuerza (figs. 10 y 11) se usan para proteger los ejes y como suplemento para centrar el tornillo de fuerza.



Fig. 10

Los platos se usan para extraer poleas, engranajes y rodamientos y como calces en la prensa hidráulica.

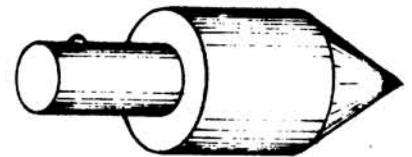


Fig. 11

Patas de doble punta (fig. 12). Estas patas tienen doble punta, una contraria a la otra, de manera que se puedan utilizar para sacar piezas internas o externas.

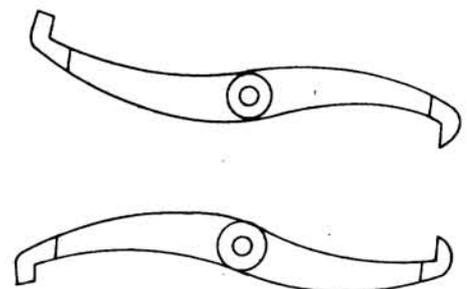


Fig. 12



La siguiente tabla ayudará a diagnosticar y remediar algunas fallas que se presentan en las cajas de velocidades mecánicas.

A continuación se relacionan las averías más frecuentes que suelen observarse en cajas de cambios. La relación que puede servir de orientación indica la causa probable y la manera de corregirla.

CAJA RUIDOSA EN PUNTO MUERTO

Causa posible

Remedio posible

Rodamientos secos, gastados o rotos.

Lubrique y o cambie los rodamientos.

Nivel de lubricante bajo.

Complete con lubricante.

Engranajes gastados o rotos

Cambie los engranajes.

Eje intermediario gastado o roto.

Cambie el eje intermediario.

Exceso de holgura axial del eje intermediario.

Ajuste la holgura o cambie las piezas gastadas del eje intermediario.

CAJA RUIDOSA CON UNA VELOCIDAD METIDA

Causa posible

Remedio posible

Las mismas causas del apartado anterior.

El mismo remedio del apartado anterior.

Rodamiento del eje de salida gastado o roto.

Cambie el rodamiento.

Dientes de los engranajes gastados.

Cambie los engranajes.

Engranajes del velocímetro gastados.

Cambie los engranajes del velocímetro.



Engranajes con juego en el eje de salida.

Cambie las piezas gastadas.

EL CAMBIO ENTRA FORZADO

Causa posible

Remedio posible

El embrague no desacopla.

Ajuste o repare el embrague.

Engranaje desplazable agarrotado en las estrías.

Limpie las estrías o cambie el eje y el engranaje.

Mecanismo de cambios desajustado.

Ajuste el mecanismo de cambio.

Estrías del eje de salida deformadas.

Cambie el eje de salida.

Sincronizador averiado.

Cambie el sincronizador.

Dientes rotos en los engranajes desplazables.

Cambie los engranajes.

LA VELOCIDAD SUENA AL METERLA

Causa posible

Remedio posible

El embrague no desacopla.

Ajuste o repare el embrague.

Sincronizador defectuoso.

Cambie el sincronizador.

Engranajes agarrotados en el eje de salida.

Limpie los engranajes y el eje para lograr que giren libremente o cambie las piezas dañadas.



*NO SE PUEDE SACAR LA
VELOCIDAD*

Causa posible

El embrague no desacopla.

Bolas de retención del mecanismo de cambio atascadas.

Mecanismo de cambio desajustado y sin lubricación.

Engranajes desplazables agarrados.

Remedio posible

Ajuste o repare el embrague.

Libere las bolas de retención.

Ajuste y lubrique el mecanismo de cambio.

Limpie las estrías o cambie el engranaje y el eje.

LA VELOCIDAD SE SALE

Causa posible

Mecanismos de cambios desajustados.

Engranaje con holgura excesiva en su cubo.

Dientes de engranajes gastados.

Exceso de holgura axial en los engranajes.

Resorte de retención débil en el mecanismo de cambio.

Rodamientos desgastados.

Remedio posible

Ajuste el mecanismo de cambio.

Cambie el engranaje y su eje.

Cambie los engranajes.

Cambie las piezas gastadas.

Cambie el resorte.

Cambie los rodamientos.



LA CAJA PIERDE LUBRICANTE

Causa posible

Remedio posible

Nivel del lubricante demasiado alto.

Retire el lubricante sobrante.

Juntas faltantes o en mal estado.

Instale juntas nuevas.

Retenes de lubricante averiados o mal instalados.

Instale correctamente retenes nuevos.

Tapón de vaciado flojo.

Apriete el tapón.

Tornillos de la caja flojos, perdidos o con rosca pasada.

Repare o cambie la caja.

El lubricante hace espuma.

Cambie por el lubricante recomendado y calidad reconocida.

Son herramientas que se utilizan para sacar y montar diferentes tipos de resortes.

TIPOS DE COMPRESORES

Existen tres clases de compresores expansores: Compresor en "C", compresor de plato y compresor de palanca.

COMPRESOR EN "C" (fig. 1)

Está constituido por un arco, una base fija y un mecanismo ajustable que permite que este se adapte a diferentes tamaños de resortes.

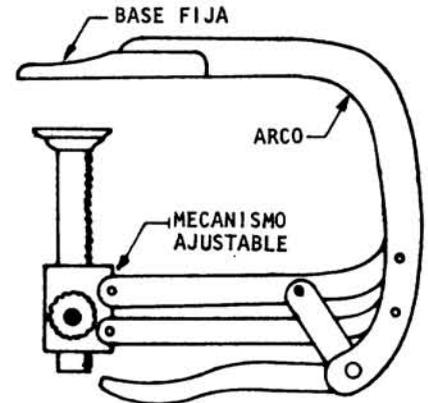


Fig. 1

COMPRESOR DE PLATO (fig. 2)



Fig. 2

Es un disco de metal con perforaciones que permiten el alojamiento de varios resortes y a la vez para su desmontaje y montaje, mediante la acción de un tornillo central o de una prensa vertical.

COMPRESOR DE PALANCA (fig. 3)

Es una barra con dos orificios; uno sirve para apoyar el extremo de la palanca y el otro para alojar el resorte.

El otro extremo se utiliza para presionar la palanca y así comprimir y destensionar los resortes.

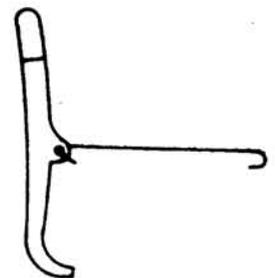


Fig. 3

CONSERVACION

Cada vez que se termine de usar estas herramientas se deben limpiar y aceitar sus articulaciones.



La siguiente tabla ayudará a diagnosticar y remediar algunas fallas que se presentan en los embragues.

EL EMBRAGUE VIBRA

Causa posible

Remedio posible

Forros del disco sucios de aceite o grasa.

Lave o cambie los forros.

Forros vitrificados o gastados.

Cambie los forros.

Apoyos del motor gastados o flojos.

Apriete o cambie los apoyos.

Estrías del cubo del disco o del eje de salida de embrague gastadas.

Cambie el disco y/o el eje de salida.

Desgaste en crucetas, diferencial o palieres.

Cambie las crucetas o elimine el desgaste del diferencial y/o palieres.

Disco agarrotado en las estrías del eje de salida del embrague.

Limpie las estrías del eje y del cubo para lograr un buen deslizamiento o cambie el disco y el eje de salida.

Asperezas o grietas en las superficies de fricción del plato de presión o del volante del motor.

Rectifique o cambie el plato de presión y/o el volante.

Disco de embrague alabeado.

Cambie el disco.

Plato de presión alabeado.

Cambie el plato de presión.

Plato de presión agarrotado sobre los tetones en que se desliza.

Elimine el agarrotamiento o cambie la prensa del embrague.



Palancas de desembrague agarrotadas.

Elimine el agarrotamiento.

Palancas de desembrague ajustadas desigualmente.

Ajuste correctamente las palancas.

Resortes con presión y longitud desiguales.

Cambie los resortes.

Eje de salida del embrague torcido.

Cambie el eje.

Transmisión mal ajustada.

Ajuste correctamente la transmisión.

EL EMBRAGUE ARRASTRA

Causa posible

Remedio posible

Aceite o grasa en el embrague.

Lave el embrague.

Disco de embrague alabeado.

Cambie el disco.

Disco agarrotado en las estrías del eje de salida del embrague.

Limpie las estrías del eje y del cubo para lograr un buen deslizamiento o cambie el disco y el eje de salida.

Cojinete guía agarrotado.

Cambie el cojinete guía.

Plato de presión alabeado.

Cambie el plato de presión.

Forro del disco partido.

Reemplace los forros o cambie el disco.

Acumulación de polvo en el embrague.

Limpie el embrague.

Ajuste incorrecto del pedal o del embrague.

Ajuste correctamente el pedal y el embrague.



EL EMBRAGUE CHIRRIA

Causa posible

El collarín necesita grasa.

El cojinete guía requiere lubricación.

Remedio posible

Engrase el collarín.

Lubrique el cojinete guía.

EL EMGRAGUE TRAQUEA

Causa posible

Cubo del disco del embrague suelto.

Collarín gastado.

Mecanismo de desembrague gastado.

Cojinete guía gastado.

Estrías del cubo del disco o del eje de salida del embrague gastadas.

Palancas de desembrague mal ajustadas.

Guías del plato de presión gastados.

Holgura excesiva de la transmisión.

Eje de salida torcido.

Remedio posible

Cambie el disco.

Cambie el collarín.

Cambie el mecanismo de desembrague .

Cambie el cojinete.

Cambie el disco o el eje de salida.

Ajuste correctamente las palancas de desembrague.

Repare o cambie el plato de presión.

Repare o ajuste la transmisión.

Cambie el eje.



*EL EMBRAGUE AGARRA CON
BRUSQUEDAD*

Causas posibles

Forros del disco impregnados de grasa o aceite.

Disco agarrotado en las estrías del eje de salida del embrague.

Plato de presión agarrotado sobre los tetones en que se desliza.

Forros vitrificados o gastados.

Palancas de desembrague agarrotadas.

Pedal o mando mecánico agarrotado.

Remedios posibles

Lave o cambie los forros.

Limpie las estrías del eje y del cubo para lograr un buen deslizamiento o cambie el disco y el eje de salida.

Elimine el agarrotamiento o cambie la prensa del embrague.

Cambie los forros o el disco.

Elimine el agarrotamiento.

Elimine el agarrotamiento.

EL EMBRAGUE PATINA

Causas posibles

Forros del disco gastados.

Resortes débiles o rotos.

Ajuste incorrecto del pedal del embrague.

Forros del disco impregnados de aceite o grasa.

Disco alabeado.

Remedios posibles

Cambie los forros.

Cambie los resortes.

Ajuste correctamente el pedal del embrague.

Lave o cambie los forros.

Cambie el disco.



Plato de presión alabeado.	Cambie el plato de presión.
Palancas de desembrague agarrotadas.	Elimine el agarrotamiento.
Plato de presión agarrotado sobre los tetones en que se desliza.	Elimine el agarrotamiento o cambie la prensa del embrague.

NO EMBRAGA

Causas posibles

Remedios posibles

Forros del disco arrancados o totalmente gastados.	Cambie los forros o el disco.
Resortes rotos.	Cambie los resortes.
Ajuste incorrecto del embrague.	Ajuste el embrague correctamente.
Disco agarrotado en las estrías del eje de salida del embrague.	Limpie las estrías del eje del cubo para lograr un buen deslizamiento o cambie el disco y el eje de salida.

La presente tabla sólo sirve como una guía y debe usarse solamente a título de orientación. Para resolver cada caso concreto en la reparación de un embrague consulte siempre el manual de servicio del fabricante.

Causas y remedios no han sido ordenados por dificultad creciente de determinación. Comience la comprobación en orden creciente de dificultad, esto es, de lo sencillo hacia lo más complejo.

VOCABULARIO TÉCNICO

<i>FORROS</i>	- raibestos.
<i>COJINETE GUIA</i>	- carbón de empuje.
<i>PALIERES</i>	- semi-ejes.
<i>TETONES</i>	- dados.



La siguiente tabla ayudará a diagnosticar y remediar algunas fallas que se presentan en los diferenciales.

EL DIFERENCIAL HACE RUIDO CONSTANTE

Causas posibles

Remedios posibles

Nivel de lubricante bajo.

Complete con lubricante adecuado.

Rodamientos averiados.

Reemplace los rodamientos.

Piñón y corona averiados.

Reemplace el piñón y la corona.

Ajuste incorrecto entre piñón y corona.

Ajuste correctamente el piñón de ataque y la corona.

Satélites o planetarios averiados.

Cambie los satélites o los planetarios.

EL DIFERENCIAL NO TRABAJA LIBREMENTE EN LAS CURVAS

Causas posibles

Remedios posibles

Aspereza en los bujes de los planetarios.

Cambie los bujes.

Aspereza en los bujes de los satélites.

Cambie los bujes.

Aspereza o averías de los satélites.

Cambie los satélites y sus ejes.

Aspereza o averías de los planetarios.

Cambie los planetarios.

Bloqueo del diferencial acoplado.

Desacople el bloqueo.



EL BLOQUEO MECANICO DEL DIFERENCIAL NO QUEDA RETENIDO

Causas posibles

Remedios posibles

Varillaje de mando roto o mal ajustado.

Repáre, cambie o ajuste el varillaje.

Collarín dañado.

Cambie el collarín.

Mecanismo trabado en las estrías del eje.

Limpie las estrías o cambie el eje si es necesario.

EL DIFERENCIAL PIERDE LUBRICANTE

Causas posibles

Remedios posibles

Juntas dañadas.

Cambie las juntas.

Retenes dañados.

Cambie los retenes.

Caja del diferencial rota o fisurada.

Repáre o cambie la caja.

Tornillos flojos, faltantes o con la rosca pasada.

Apriete y reponga los tornillos. Terraje roscas sobremedida.

OBSERVACION

Al proceder a determinar las causas de una dificultad comience por las verificaciones más sencillas y avance hacia las más complejas.

VOCABULARIO TECNICO

RODAMIENTOS - rulemanes.

BLOQUEO - traba.

RETENES - sellos, corta-aceites.

Son elementos de forma generalmente cilíndrica, contruidos de acero templado, que permiten alguna elasticidad para facilitar su extracción e instalación. Sirven para limitar el movimiento o asegurar la posición de piezas, ejes y pasadores.

TIPOS DE SEGUROS

*Con orificio para interiores
sección plana (fig. 1).*



Fig. 1

*Con orificio para exteriores
sección plana (fig. 2).*



Fig. 2

*Sin orificio para interiores
sección circular (fig. 3).*



Fig. 3

*Sin orificio para exteriores
sección circular (fig. 4).*

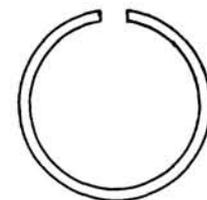


Fig. 4

*Sin orificio para interiores
sección plana (fig. 5).*

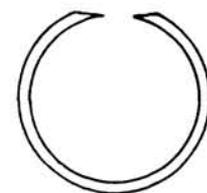


Fig. 5

*Sin orificio para exteriores
sección plana (fig. 6).*

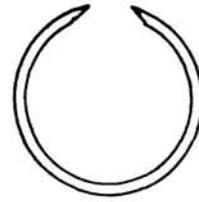


Fig. 6

*Seguros para cadena de rodillos
(fig. 7).*

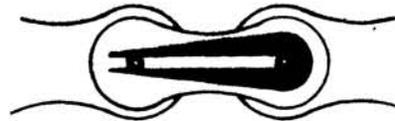


Fig. 7

*Seguros exteriores
(fig. 8).*

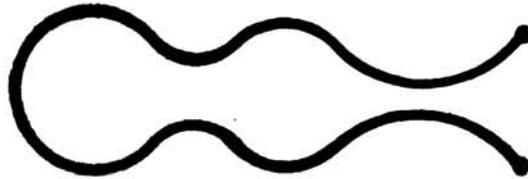


Fig. 8

Los roblones son de cuerpo cilíndrico con cabeza de varias formas, de diámetro y longitud diferentes. Sirven para unir o sujetar dos o más piezas.

CONSTITUCION

Los roblones constan de dos partes: cabeza y cuerpo, (fig. 1). Son contruidos de acero, cobre, aluminio o latón.

TIPOS DE ROBLONES

Según su cabeza los roblones se pueden clasificar en:

ROBLON DE CABEZA REDONDA (fig. 1)

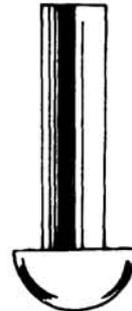


Fig. 1

ROBLON DE CABEZA AVELLANADA (fig. 2)

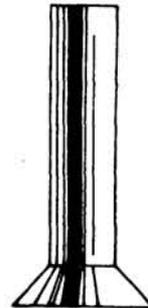


Fig. 2

ROBLON DE CABEZA PLANA (fig. 3)

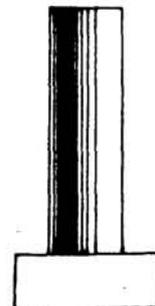


Fig. 3

CALCULO DE LONGITUD DE LOS ROBLONES

Para determinar la longitud de los roblones, se aplican las siguientes fórmulas:

- Para roblones de cabeza redonda y plana

$$L = e + (1,5 \times d)$$

L = Longitud total del roblón.

e = Espesor de las chapas.

d = Diámetro del roblón.

EJEMPLO

Determine la longitud de un roblón de cabeza redonda y de 4 mm. de diámetro para remachar dos láminas de un espesor de 5 mm. cada una.

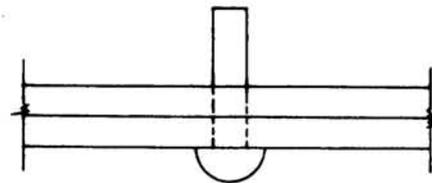


Fig. 4

$$L = 5 + 5 (1,5 \times 4)$$

$$L = 10 + 6$$

$$L = 16 \text{ mm.} = \text{longitud total del roblón (fig. 4).}$$

- Para roblones de cabeza avellanada

$$L = e + (0,7 \times d)$$

CALCULO DEL DIAMETRO DEL ROBLON Y DE SU AGUJERO

Para este cálculo utilice la siguiente tabla:

ESPESOR DE LA CHAPA (e)	1	1,5	2	3	5
DIAMETRO DEL ROBLON (d)	3	4	6	8	10
DIAMETRO DEL AGUJERO (D)	3,1	4,2	6,2	8,2	10,5

Son herramientas de forma cilíndrica o prismática, de acero endurecido, que sirven para juntar las piezas que se van a remachar y recalcar las cabezas de los roblones. En algunos casos la buterola y el tira-remaches se encuentran en una sola herramienta.

Las más importantes son:

TIRA-REMACHES (fig. 1)

Se utiliza para unir y asentar bien las piezas a remachar.

La profundidad y el diámetro del orificio de esta herramienta debe ser ligeramente mayor que la longitud y el diámetro del roblón para permitir que éste entre libremente.

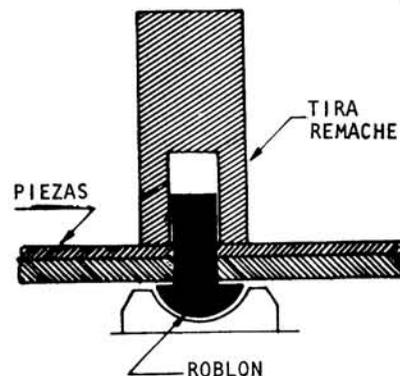


Fig. 1

CONTRABUTEROLA (fig. 2)

Se utiliza para apoyar la cabeza del roblón. Su forma y tamaño deben ser iguales al de la cabeza del roblón para que éste asiente totalmente y no se deforme al remachar.

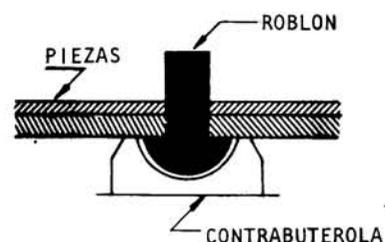


Fig. 2

BUTEROLA (fig. 3)

Se utiliza para darle forma al otro extremo del roblón. Tiene en una de sus caras una concavidad con la forma de la cabeza del roblón y se utiliza para recalcar.

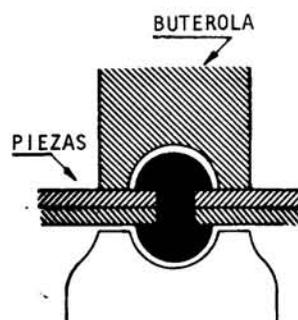


Fig. 3

CONDICIONES DE USO

La cabeza de estas herramientas debe estar plana y libre de rebaba para evitar accidentes al ser golpeada por el martillo.

VOCABULARIO TECNICO

- ROBLON* - remache.
- CONTRABUTEROLA* - contraestampa.
- TIRA-REMACHES* - tira-roblones.
- BUTEROLA* - estampa.
- RECALCAR* - estampar.

Son elementos contruidos de acero duro y en diferentes tipos y tamaños, que se utilizan para transmitir el movimiento y la fuerza de un engranaje a otro. Constan de varios "eslabones" que engranan con los dientes de los piñones transmitiendo así el movimiento giratorio.

VENTAJAS

- No patinan.
- Son suficientemente flexibles y compactas.
- Mantienen la relación de velocidades.
- Resisten el calor.
- Soportan cargas mayores que las correas.

TIPOS

Cadena plana (fig. 1)

Están formadas por una serie de eslabones abiertos o cerrados que pueden separarse.

Se emplean en transmisiones que trabajan a poca velocidad.

Se construyen en hierro maleable y en acero estampado.

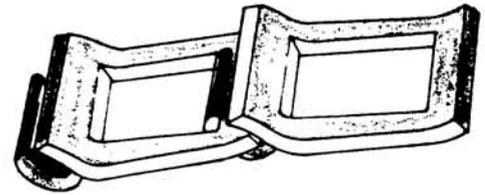


Fig. 1

Cadena de pasadores (fig. 2)

Se construyen en hierro maleable y su forma y montaje se exponen en la figura 2.

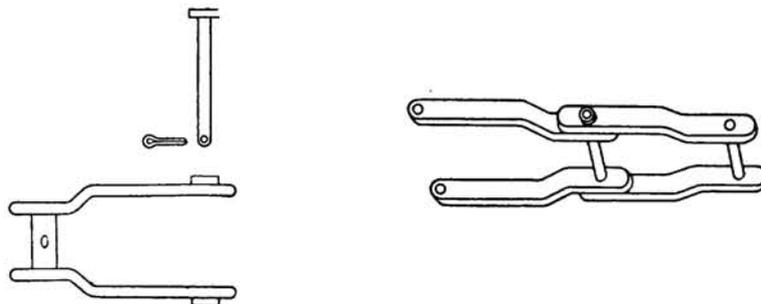
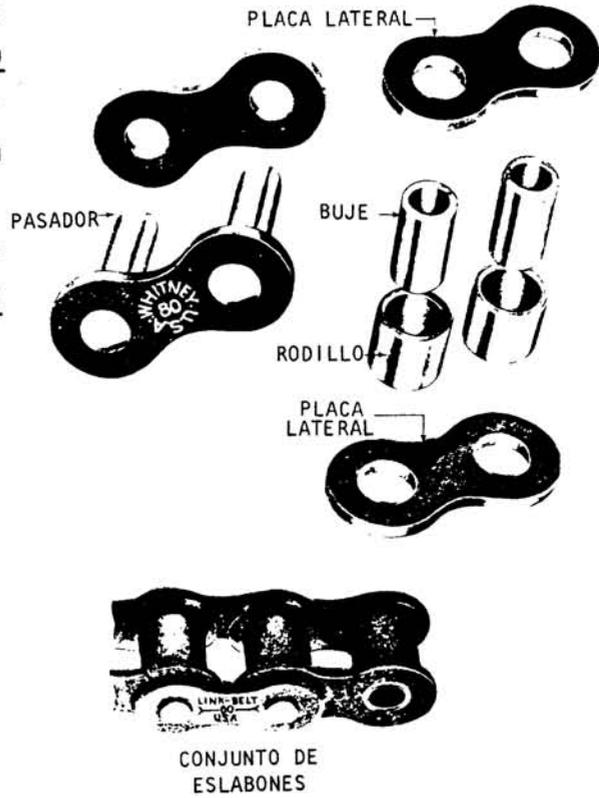


Fig. 2

Cadena de rodillos

Las cadenas de rodillos constan de eslabones, pasadores y casquillos o rodillos flotantes (fig. 3). Se utilizan particularmente para trabajar con grandes cargas a velocidades bajas o medias, entre ejes poco o muy separados. No deben estar expuestas al polvo.



Cadena silenciosa

Constan de una serie de plaquitas de eslabón terminados en forma de diente y unida por medio de pasadores. Estas cadenas tienen muy poca vibración y se pueden hacer trabajar a altas velocidades. Se utilizan en sistemas de distribución de motores.

Fig. 3

CAPACIDAD DE LAS CADENAS

El paso de las cadenas lo determina cada fabricante de acuerdo a la velocidad y potencia transmisible.

La siguiente tabla solo se cita como ejemplo, ya que deben consultarse las de los fabricantes para cada cadena.

Tabla para cadenas de rodillos Diamond de eslabones sencillos e hileras múltiples.

Paso de la cadena	Potencia H.P.	Velocidad R.P.M.
1/4"	25	8.000 RPM
3/8"	120	4.500 RPM
1/2"	220	3.370 RPM
5/8"	375	2.400 RPM
3/4"	480	1.800 RPM
1"	950	1.160 RPM
1 1/4"	1.440	800 RPM
1 1/2"	1.200	650 RPM
1 3/4"	1.540	475 RPM
2"	2.300	400 RPM
2 1/2"	2.800	280 RPM

CALCULO DE LONGITUD DE LAS CADENAS (fig. 4)

Cuando se necesita calcular la longitud exacta de una cadena para enlazar dos engranajes, cuyos ejes están situados a una distancia conocida (fig. 4).

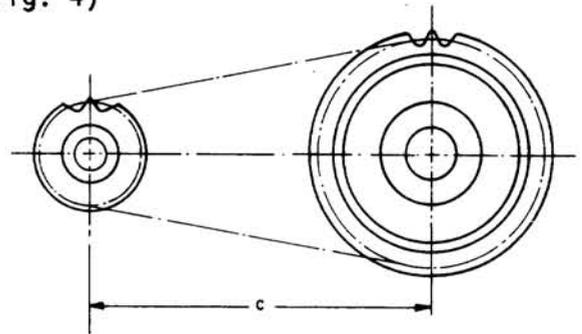


Fig. 4

Para el caso anterior se aplica la siguiente fórmula:

$$L = \frac{\pi}{2} (D + d) + 2C + \frac{(D - d)^2}{4C}$$

- L = Longitud de la cadena.
- D = Diámetro del engranaje motriz
- d = Diámetro del engranaje mandado
- C = Distancia entre centros de ejes

EJEMPLO

Calcular la longitud de una cadena para enlazar 2 engranajes cuyos diámetros son de 16 y 8 centímetros respectivamente y la distancia entre ejes es de 40 centímetros.

DESARROLLO

$$L = \frac{3.14}{2} (16 + 8) + 2 \times 40 + \frac{(16 - 8)^2}{4 \times 40}$$

$$L = 1,57 (24) + 80 + \frac{64}{160}$$

$$L = 37,68 + 80 + 0,4$$

$$L = 118,08 \text{ cm. longitud de la cadena.}$$

VOCABULARIO TÉCNICO

- CADENA PLANA - americana, desmontable, rectangular.
- CADENA SILENCIOSA - cadena de distribución.
- ENGRANAJE - rueda de cabillas.
- CASQUILLO - rodillo.

Son instrumentos de control y prueba que mediante la lectura de las presiones, los caudales y las temperaturas del fluido, se utilizan para detectar las fallas y comprobar el funcionamiento de los diferentes componentes de los sistemas hidráulicos.

TIPOS DE INSTRUMENTOS

Los instrumentos para prueba son:

INDICADORES DE PRESION (fig. 1)

Este indicador se utiliza para medir la presión del sistema en diferentes partes (salida de la bomba, entrada y salida de las válvulas, cilindros etc.).

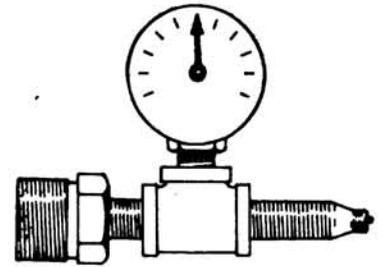


Fig. 1

CARACTERISTICAS

Las presiones registradas por este instrumento pueden estar expresadas en kilogramos por centímetro cuadrado (Kg./cm^2), libras por pulgada cuadrada (lbs/plg^2), o atmósferas (atm).

Vienen indicadores mixtos, que pueden indicar la presión en libras por pulgada cuadrada y kilogramos por centímetro cuadrado a la vez.

Este indicador al ser instalado en cualquier circuito del sistema, indica en la carátula graduada a través de una aguja, la presión del fluido.

TABLAS

$$1 = \text{atmósfera} = 1,033 \text{ Kg/cm}^2 = 14,22 \text{ lbs/plg}^2$$

Para convertir atmósferas a Kg/cm^2 se multiplica por 1,033

Para convertir Kg/cm^2 a lbs/plg^2 , se multiplica por 14

CONDICIONES DE USO

Al instalar el instrumento las conexiones deben quedar herméticamente selladas para evitar fugas de presión.

OBSERVACION

La capacidad del instrumento debe ser superior a la presión a medir.

INDICADORES DE CAUDAL

Se utilizan para medir la cantidad de fluido que entrega o conduce un con-

ducto hidráulico en una
 unidad de tiempo determinado.
 El caudal se mide en litros por
 minuto o galones por minuto.

- 1 litro = 1.000 cm³
- 1 galón = 3.785 cm³
- 1 galón = 231 plg³
- 1 pulgada cúbica = 16,39 cm³

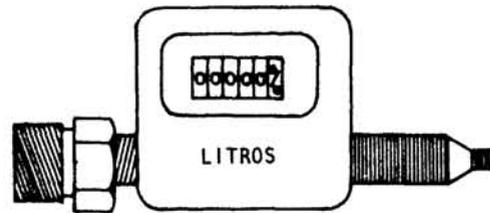


Fig. 2

Para convertir pulgadas cúbicas a centímetros cúbicos, se multiplica por 16,39.

INDICADORES DE TEMPERATURA (fig. 3)

Este instrumento se utiliza para medir
 la temperatura del fluido en un siste-
 ma hidráulico.

CARACTERISTICAS

La temperatura registrada en este instru-
 mento puede leerse en grados centígrados
 o en grados Fahrenheit.

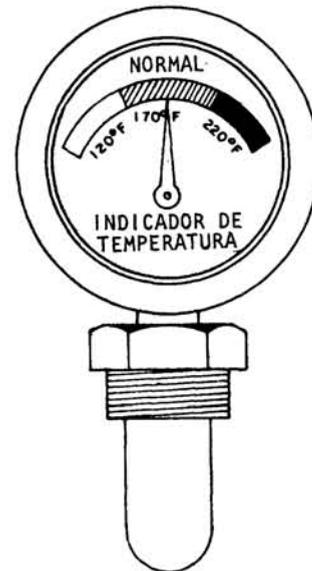


Fig. 3

FORMULAS

Para convertir grados centígrados a Fah-
 renheit se multiplican los grados centígra-
 dos por nueve, se divide por cinco y a este resultado se le agrega la canti-
 dad de 32.

$$\text{Grados Fahrenheit} = \frac{(\text{Grados Cent.}) \times 9}{5} + 32$$

Para convertir grados Fahrenheit a centígrados, se le resta al número de gra-
 dos Fahrenheit la cantidad de 32 y el resultado se multiplica por 5 y luego
 se divide por 9.

$$\text{Grados centígrados} = \frac{(\text{Grados F.} - 32) \times 5}{9}$$

VOCABULARIO TECNICO

- CARATULA - dial.
- INDICADOR DE PRESION - manómetro.
- INDICADOR DE CAUDAL - caudalímetro.



La siguiente tabla ayudará a diagnosticar y remediar algunas fallas que se presentan en las bombas hidráulicas.

LA BOMBA NO ENTREGA LIQUIDO

Causas posibles

Remedios posibles

Falta nivel en el depósito.

Llenar el depósito con líquido recomendado. Buscar posibles pérdidas.

Bomba sin cebar.

Cebar la bomba.

Entrada a la bomba obstruída.

Desmontar y limpiar. Revisar filtros y depósitos.

Entrada de aire a la bomba.

Revise acoples, cañerías, mangueras y juntas. Cebar y purgar la bomba.

Pocas revoluciones de la bomba.

Hacer que gire al régimen especificado. Si la transmisión es por correa comprobar la tensión.

Cieno o suciedad en la bomba.

Despiezar y limpiar la bomba. Limpiar todo el sistema y llenar con líquido nuevo.

Líquido demasiado viscoso.

Consultar recomendaciones del fabricante y rellenar con líquido recomendado.

Regulador del caudal desreglado (Bomba de caudal variable).

Ajustarlo como indican las especificaciones del fabricante.

Piezas rotas o gastadas en el interior de la bomba.

Corregir las causas de las averías. Reparar o cambiar las piezas de acuerdo con las especificaciones del fabricante.



FALTA DE PRESION

Causas posibles

La bomba no entrega líquido.

Las paletas no salen de la ranura.

Pistón o válvula de la bomba rotos o agarrotados en posición abierta, dejando pasar el líquido hacia el retorno.

Remedios posibles

Consultar los remedios del apartado 1.

Buscar rebabas o partículas metálicas que agarrotan la paleta a la ranura.
Limpiar, reparar o cambiar el rotor y estator.

Despiezar la bomba, averiguar la causa y corregirla.
Reparar de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

PRESION BAJA O FLUCTUANTE

Causas posibles

Piezas de la bomba agarrotadas.

Exceso de holgura de las piezas de la bomba.

Poca velocidad de la bomba.

Remedios posibles

Despiezarla y separarla de acuerdo con el manual técnico de la máquina. Buscar rebabas o partículas metálicas en el líquido. Limpiar todo el sistema si se encuentran materias extrañas.

Despiezarla y repararla. Si el desgaste es anormal, averiguar la causa.

Proporcionar la velocidad especificada.



LA BOMBA HACE RUIDO EXCESIVO

Causas posibles

Tubería de admisión estrangulada u obstruida parcialmente.

Entrada de aire por admisión.

Falta de fluido.

Aire en el sistema.

Exceso de viscosidad.

Piezas de la bomba agarrotadas.

Piezas gastadas o rotas.

Remedios posibles

Limpiar o reparar.

Reparar o cerciorarse de que el tubo de aspiración está sumergido en el líquido.

Rellenar hasta el nivel con el líquido recomendado.

Revisar en busca de fugas y purgarlo.

Rellenar con líquido de la densidad recomendada.

Buscar materias extrañas en el líquido o rebaba en las piezas. Limpiar el sistema y rellenarlo si se encuentra suciedad, o reparar o cambiar las piezas de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Comprobar y corregir la causa del fallo.

Reparar o cambiar las piezas averiadas.

DESGASTE EXCESIVO

Causas posibles

Abrasivos o sedimentos en

Remedios posibles

Buscar la causa.



el líquido.

Instalar o cambiar el filtro.
Reparar o cambiar las piezas gastadas de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
Cambiar el líquido.

Alta o baja viscosidad del lubricante.

Cambiar el líquido por otro de las características recomendadas.

Presión de trabajo demasiado alta para la bomba.

Comprobar la válvula de descarga limitadora de presión o válvula de alivio.

Entrada de aire o estrangulaciones que hacen que se produzcan vibraciones.

Eliminar la causa. Comprobar el desgaste de las piezas.
Cambiar las que lo requieren.

Eje de la bomba mal alineada.

Verificar, corregir o cambiar eje.

PERDIDA EXCESIVA DE LIQUIDO

Causas posibles

Remedios posibles

Retenes y juntas del eje en mal estado.

Comprobar y cambiar. Cerciorarse de que el líquido no ataca las juntas y retenes.
Emplear el líquido recomendado por el fabricante.

ROTURA DE PIEZAS INTERNAS

Causas posibles

Remedios posibles

Presión de trabajo excesivo.

Buscar la causa del mal funcionamiento.
Reparar de acuerdo con las especificaciones del fabricante.



Agarrotamiento por falta de líquido.

Comprobar el nivel del líquido en el depósito, la permeabilidad del tubo de aspiración y la del filtro del líquido.

Abrasivos que no son retenidos por el filtro.

Revisar el filtro del líquido.

VOCABULARIO TECNICO

VALVULA DE ALIVIO - by-pass.

ESTATOR - caja.

Son elementos mecánicos de un sistema hidráulico que tienen por función distribuir y regular el caudal y la presión del fluido, permitiendo así realizar distintas operaciones.

TIPOS

Las válvulas de un sistema hidráulico de acuerdo a la función que cumplen pueden agruparse en:

- *válvulas de distribución*; tienen por cometido el conducir o el guiar el fluido por circuitos diversos del sistema hidráulico.
- *válvulas reguladoras de caudal*; la función que cumplen es determinar o medir la cantidad de fluido que tiene acceso a un circuito u órgano del sistema en particular.
- *válvulas reguladoras de presión*; permiten fijar o graduar la presión del fluido en el sistema o limitar o reducir la presión en un determinado circuito de aquel.

VALVULAS DE DISTRIBUCION

Hay distintas clases de dispositivos mecánicos que permiten distribuir o dirigir el líquido hidráulico de un sistema para recorrer distintos circuitos. Entre las más usadas están:

- las *válvulas de émbolo*, y
- las *válvulas rotativas*.

Válvulas de émbolo. Constan de un émbolo que al desplazarse dentro de una caja, a la cual concurren distintos circuitos, cubre o descubre lumbreras u orificios comunicándolos o incomunicándolos entre sí (fig. 1).

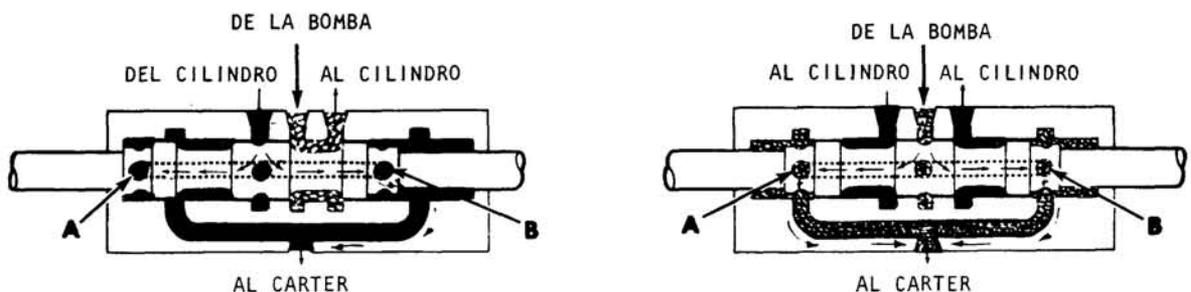


Fig. 1

El émbolo distribuye el fluido por uno u otro circuito al ser corrido en sentido longitudinal. Esta válvula de distribución es llamada válvula de mando y permite gobernar distintas unidades de un sistema hidráulico.

Las partes, émbolo y caja se construyen con gran precisión y superficies finamente pulimentadas para evitar fugas de fluido. Una sola válvula de émbolo puede permitir el mando de dos, cuatro o seis circuitos distintos.

Válvulas rotativas. Constan de una caja a la cual concurren distintos circuitos y un rotor interno de excelente ajuste mecánico que al ser girado cubre y descubre lumbreras que comunican o incomunican aquellos entre sí.



Fig. 2

Se emplean las válvulas rotativas para el mando o gobierno de las diversas unidades del sistema hidráulico por ejemplo; levante del sistema hidráulico integral o accionamiento de cilindros de control remoto.

Una válvula rotativa puede permitir gobernar dos, tres o cuatro circuitos distintos.

VALVULAS REGULADORAS DE CAUDAL

Se emplean con la finalidad de controlar y/o modificar la cantidad de líquido hidráulico que llega a un circuito u órgano en un tiempo determinado. Generalmente se expresa la cantidad de fluido en galones o litros por minuto.

La regulación del caudal se puede lograr por estrangulación o cierre parcial de la salida de fluido o por derivación del exceso de fluido hacia el cárter o depósito.

Este tipo de válvula puede ser *compensada* o *no compensada*. Las compensadas mantienen constante el caudal a la salida de la válvula independientemente de la presión del fluido. En ellas si la presión de incrementa la salida se cierra parcialmente para mantener el mismo caudal de entrega.

Las válvulas reguladoras de caudal no compensadas modifican el caudal entregado si la presión del sistema varía.

Las válvulas que derivan parte del fluido hacia el cárter a los efectos de regular el caudal son compensadas. Si la presión aumenta un resorte se comprime permitiendo mayor pasaje de fluido hacia el deposito lo cual permite mantener constante el caudal.

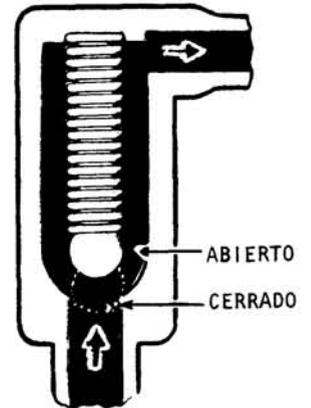


Fig. 3

VALVULAS REGULADORAS DE PRESION

Tienen por cometido limitar o disminuir la presión del fluido del sistema o de un circuito. Las hay de distintos cometidos y pueden agruparse en:

- *limitadoras.*
- *reductoras.*
- *de descarga.*

Limitadoras son generalmente instaladas a la salida de la bomba hidráulica. Cuando la presión alcanza el valor predeterminado para el sistema la válvula se abre venciendo la acción de un resorte y el exceso de fluido se vuelca al cárter.

Reductoras empleadas para disminuir la presión dentro de un determinado circuito. Un resorte o muelle elástico equilibra la presión del circuito y en el caso de que ésta exceda la fuerza de aquel se estrangula el paso de fluido. La fuerza del resorte puede modificarse mediante un tornillo de ajuste (fig. 4) y por lo tanto la presión del circuito en particular.

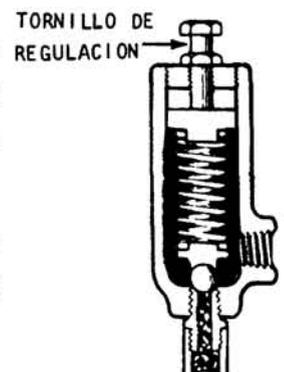


Fig. 4



De descarga empleadas para proteger los sistemas hidráulicos o partes de ellos de los excesos de presión y/o caudal.

En casos de incremento de presión o caudal la válvula se abre desviando el exceso, hasta que desciende a los límites normales para los cuales las válvulas han sido ajustadas.

VOCABULARIO TECNICO

VALVULA DE DISTRIBUCION - válvula direccional.

VALVULA REGULADORA DE CAUDAL - divisor de flujo.

VALVULA POR DERIVACION - by-pas, válvula de alivio.

REDUCTORA DE PRESION - de alivio.



La siguiente tabla ayudará a remediar algunas fallas que se presentan en las válvulas hidráulicas.

LA VALVULA REGULADORA DE PRESION NO FUNCIONA (NO HAY PRESION EN EL CIRCUITO)

Causas posibles

Remedios posibles

Ajuste incorrecto de la válvula.

Ajustarla según especificaciones del fabricante.

Partículas de suciedad que no dejan cerrar bien la válvula.

Lavar y limpiar el sistema.
Cambiar fluido.

Conos o asientos gastados o deteriorados.

Rectificar o cambiar asientos y bolitas.

Embolo que se agarrota en el cuerpo de la válvula.

Limpiar sistema. Cambiar fluido por el recomendado, comprobar temperatura del fluido.

Resorte débil.

Cambiarlo.

Extremos del resorte en mal estado.

Cambiarlo.

Cuerpo o asiento de la válvula en mal estado.

Cambiarlo o rectificarlos.

Orificio equilibrador bloqueado.

Limpiar el sistema y cambiar lubricante.

RUIDO EN LA VALVULA REGULADORA DE PRESION

Causas posibles

Remedios posibles

Fluido demasiado viscoso o frío.

Cambiarlo según especificaciones del fabricante.



Cono o asientos defectuosos.	Rectificar o cambiar cono y/o asientos.
Demasiada presión de retorno.	Ajustar la válvula según especificaciones del fabricante.
Ajuste de apertura muy próximo al otro circuito.	Ajustar la válvula según las especificaciones del fabricante.

PRESION IRREGULAR DEBIDA A LAS VALVULAS DISTRIBUIDORAS

Causas posibles

Remedios posibles

Suciedad en el fluido.	Lavar sistema. Cambiar fluido.
Cono o asientos gastados.	Rectificar o cambiar.
Orificio equilibrador obstruido.	Limpiar el sistema. Destapar el orificio.
El émbolo se agarrota en el cuerpo de la válvula.	Limpiar sistema. Cambiar fluido por el recomendado. Comprobar temperatura del fluido.
Tubería de retorno al depósito obstruida.	Destapar y lavar.
El plano de los extremos del resorte no es normal a su "eje".	Cambiar.
Resorte inadecuado.	Cambiar.
Resorte fatigado.	Cambiar.
Válvula desajustada.	Ajustar según especificación del fabricante.



Desgaste del orificio donde
va el émbolo.

Cambiar la válvula.

Conecciones flojas de las tube
rías con la caja de la válvula.

Revise y apriete conecciones.

Fugas en los asientos de vál-
vula.

Rectificar o cambiar los asien-
tos.

Resorte de válvula de reten-
ción defectuoso.

Cambiar resorte.

*DISTRIBUCION INCOMPLETA O DEFECTUOSA DEL FLUIDO (VALVULAS
REGULADORAS)*

Causas posibles

Remedios posibles

Varillado de mando con holgu
ra o agarrotado.

Limpie la varilla y cambie el
buje.

Resorte decentrado, defec-
toso.

Centrar o cambiar el resorte.

El émbolo de distribución no
corre hasta el tope.

Ajustar recorrido del émbolo.

Resorte de bloque roto.

Cambiar.

EL CAUDAL VARIA (VALVULA REGULADORA DE CAUDAL)

Causas posibles

Remedios posibles

Embolo agarrotado en el cuer
po de la válvula.

Limpiar el sistema. Cambiar
fluido por el recomendado. Com
probar temperatura del fluido.



Fluido demasiado viscoso.	Cambiar por el recomendado.
Suciedad en el fluido.	Lavar el sistema y cambiar fluido por el recomendado.
Cono o asiento de válvulas gastadas.	Rectificar o cambiar.
Válvula mal ajustada.	Ajustar según especificación del fabricante.
Carrera del pistón de la válvula restringida.	Limpiar y lavar el sistema o cambiar la válvula.
Canalizaciones u orificios obstruidos.	Limpiar y lavar el sistema.
Pistón de la válvula deformado.	Cambiar.
Fluido demasiado caliente.	Cambiarlo por el fluido recomendado.

Son elementos de un sistema hidráulico que transforman el flujo hidráulico en fuerza mecánica.

Se emplean para trabajos agrícolas e industriales como levantar y bajar plataformas y regulación de aperos y máquinas sobre la marcha.

TIPOS DE CILINDROS

Los cilindros por su forma de accionamiento se dividen en: cilindros de acción simple y cilindros de acción doble.

ACCION SIMPLE (fig. 1)

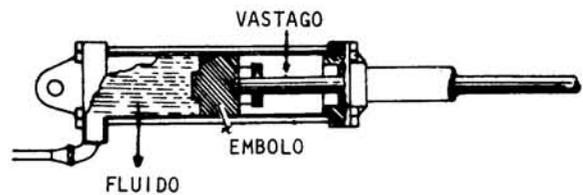


Fig. 1

FUNCIONAMIENTO

En este cilindro el fluido llega y retorna al depósito por el mismo conducto. El fluido que la bomba envía desplaza el émbolo en un sentido.

Al abrir el operador la válvula de retención el peso de la carga hace que el émbolo retorne a su lugar desalojando el fluido del cilindro.

ACCION DOBLE (fig. 2)

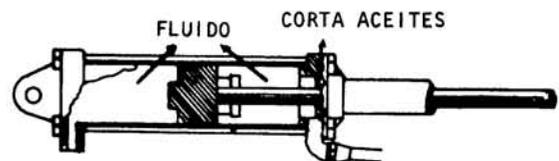


Fig. 2

FUNCIONAMIENTO

En este cilindro el fluido entra alternativamente por un extremo u otro del cilindro, permitiendo el desplazamiento del émbolo o la retracción de éste.

VOCABULARIO TECNICO

CILINDRO HIDRAULICO - gato, sifón.

EMBOLO - pistón.

VASTAGO - biela.



La siguiente tabla ayudará a diagnosticar y remediar algunas fallas que se presenten en los cilindros hidráulicos.

FUGAS EXTERNAS

Causas posibles

Remedios posibles

Tapas de cilindro sin apriete.

Apriete los tornillos de acuerdo a especificaciones técnicas.

Juntas en mal estado.

Cambie las juntas.

Retenes del vástago mal instalados o averiados.

Reinstale o cambie los sellos.

Muecas y rebabas en el vástago.

Rectifique el vástago.

Vástago desalineado.

Alinee el vástago o cámbielo.

FUGAS INTERNAS

Causas posibles

Remedios posibles

Desgaste de los sellos.

Cambie los sellos.

Desgaste en las paredes interiores.

Rectifique o cambie las partes.

EL CILINDRO NO SE SOSTIENE CON CARGA

Causas posibles

Remedios posibles

Fugas internas.

Ver segundo punto.

Fuga por suciedad o desgaste de la válvula de distribución.

Limpie y/o cambie la válvula de distribución.



FUNCIONAMIENTO MUY LENTO

Causas posibles

Remedios posibles

Aire en el cilindro.

Purgue al cilindro.

Fugas internas.

Ver segundo punto.

Fluido muy denso.

Cambie el fluido por el que indique el manual del fabricante.

Partes del sistema en mal estado.

Revise el sistema hidráulico.

ARTICULACIONES DEL CILINDRO FLOJAS

Causas posibles

Remedios posibles

Tornillos o pasadores sueltos o desgastados.

Apriete o cambie los tornillos y pasadores.