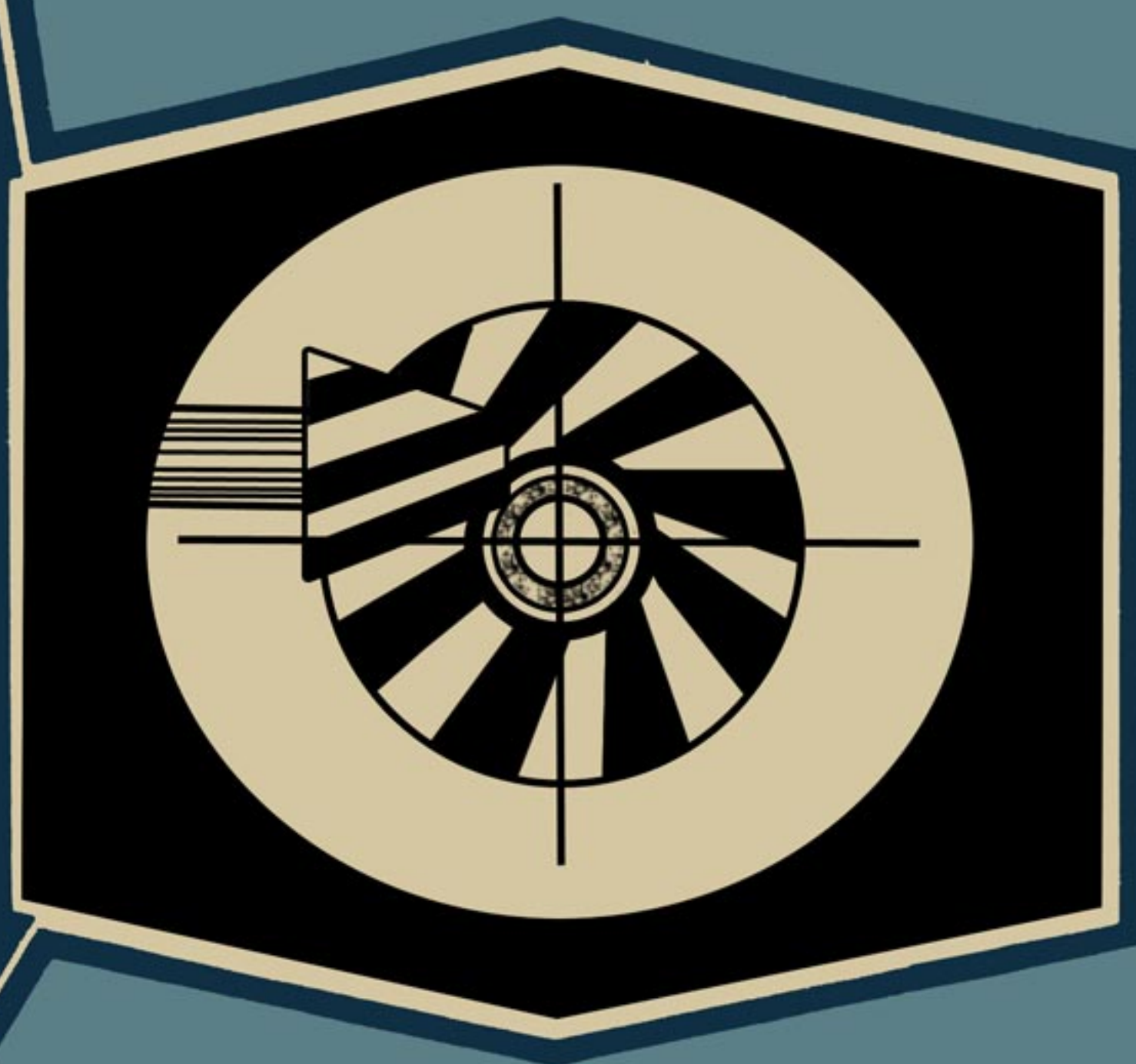


METALMECANICA

ELEMENTOS DE MAQUINAS



DESMONTAJE DE
ELEMENTOS DE MAQUINAS **1**



ELEMENTOS DE MAQUINAS by [Sistema Biblioteca SENA](#)
is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported License](#). Creado a
partir de la obra en <http://biblioteca.sena.edu.co/>

METALMECANICA AJUSTE Y MONTAJE DE MAQUINARIA

ELEMENTOS DE MAQUINAS

**DESMONTAJE DE ELEMENTOS
DE MAQUINAS 1**

Elaborado por:
Carlos Nieto, Regional Valle
Rafael López, Regional Valle
Oscar Galvis, Regional Bogotá-Cundinamarca

Revisión Técnica y Pedagógica:
Jairo Pinzón, Regional Santander
Willian Bobadillo, Regional Atlántico
Alberto Carvajal, Regional Antioquia-Chocó

Coordinación
Mario J. Ojeda M., Subdirección Técnica Pedagógica

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
Subdirección Técnico-Pedagógica
Bogotá, octubre de 1985

CONTENIDO

DESMONTAJE DE ELEMENTOS DE MAQUINAS

	Página
• Estudio de la tarea - Objetivo terminal	5
• Actividad de aprendizaje No.1	7
• Actividad de aprendizaje No.2	15
• Actividad de aprendizaje No.3	21
• Actividad de aprendizaje No.4	47
• Actividad de aprendizaje No.5	67
• Taller -Objetivo terminal (Desmontaje de los elementos del banco)	79
• Ruta de trabajo	81

Dado un banco de montaje con todos sus elementos montados y en funcionamiento, el trabajador alumno elaborará la ruta de trabajo para hacer el desmontaje de elementos de máquinas, colocando los pasos, herramientas y equipos necesarios, sin cometer errores.

Para el logro de este objetivo el alumno debe estar en condición de:

- Identificar sistemas de mantenimiento
- Explicar proceso de desmontaje
- Seleccionar herramientas
- Describir el proceso de desmontar correas planas y en V, poleas, cadenas, ruedas dentadas y acoplamientos.
- Describir el proceso para desmontar rodamientos.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE No. 1

IDENTIFICAR SISTEMAS DE MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO MECANICO

Sistemas de mantenimiento

Un mantenimiento apropiado asegura el máximo de tiempo de operación del equipo a un costo mínimo con condiciones óptimas de seguridad y eficiencia.

Clases de mantenimiento

- Preventivo
- Correctivo
- Rutinario
- General
- Predictivo

Mantenimiento Preventivo:

Consiste en la serie de trabajos que es necesario realizar en las máquinas, equipos o instalaciones para evitar interrupciones en el servicio que proporcionan.

Para estos trabajos generalmente se toman las instrucciones que dan los fabricantes y la experiencia de los técnicos de mantenimiento de la especialidad.

La ejecución de mantenimiento preventivo debe llevarse a cabo siguiendo programas, debe planearse, por esto es menos costoso que el mantenimiento correctivo, ya que tanto los materiales, mano de obra, tiempo, etc, están adecuados en cantidad, calidad y precio.

Las ventajas son:

1. Reduce el tiempo improductivo de la maquinaria y equipo.
2. Reduce el costo de reparaciones.
3. Aumenta la vida útil del equipo.
4. Preserva el valor de la maquinaria y equipo.

Los programas que se deben llevar a cabo en el mantenimiento preventivo son:

- Programa de inspecciones.
- Programa de trabajo.

Programa de Inspecciones

Comprende listas que indiquen las partes de los equipos o máquinas que se deben inspeccionar, de acuerdo con la frecuencia que se haya estimado y que permita verificar si los trabajos han sido efectuados en la maquinaria y equipo.

El folleto guía de mantenimiento debe dar las indicaciones detalladas para efectuar la inspección y registrar los datos correspondientes. En caso de encontrar alguna falla que no pueda ser corregida se debe levantar un acta de inspección donde se describirá en forma clara y precisa el problema.

Programa de Trabajo

En estos programas se indica: El responsable del trabajo, la iniciación del mismo y la fecha prevista de su terminación.

Mantenimiento Correctivo

Es el trabajo que es necesario ejecutar en las máquinas y equipos, cuando éstos dejan de proporcionar el servicio para el cual han sido diseñados.

El mantenimiento correctivo se controla por medio de un reporte de anomalía, el cual debe ser atendido de inmediato, pues un reporte de estos significa siempre el paro del servicio.

Mantenimiento Predictivo

Consiste en que, por medio de aparatos sensores medimos los grados de vibración mecánica de los elementos rotativos de una máquina (ejes, árboles, rodamientos, chumaceras, etc) y en gráficas ya standarizadas, podemos comparar y determinar el estado en que se encuentran esos elementos y decidir en que momento oportuno se deben retirar para hacerles mantenimiento, o sustituirlos por otros.

Es en el momento el sistema más avanzado en el mantenimiento de máquinas pues nos evita paros inoficiosas y cambio de mecanismos que se encuentran todavía en buen estado.

REPORTE DE ANORMALIDAD

Servicio Nacional de Aprendizaje
DIRECCION GENERAL
Sub-Dirección de Operaciones

REGIONAL _____ REPORTE No. _____

TALLER _____ FECHA _____ HORA _____

EQUIPO _____ CODIGO _____

PARTE AVERIADA _____

POSIBLES CAUSAS DEL DAÑO _____

SUGERENCIAS PARA SU ARREGLO _____

REPORTO

RECIBIDO POR

Es común que el personal de mantenimiento al ocurrir un paro en el servicio ocasionado por falla, aproveche para detectar otras posibles, para lo cual debe hacer una nota de inspección o deficiencias con las observaciones que se crean convenientes.

NOTA DE INSPECCION O DEFICIENCIAS

Servicio Nacional de Aprendizaje
DIRECCION GENERAL
Sub-Dirección de Operaciones

REGIONAL _____ NOTA No. _____

TALLER _____ FECHA _____

EQUIPO _____ CODIGO _____

EXPLICACION DE LA (S) FALLA(S) ENCONTRADA(S) _____

MOTIVOS Y CAUSAS _____

RECOMENDACIONES Y PRIORIDADES _____

AVANCES DEL PROCESO _____

INSPECCIONO

RECIBIDO POR

RESPONSABLE DE
MANTENIMIENTO

Un sistema de órdenes de trabajo sirve para planificar y controlar el trabajo, estableciendo la prioridad con que se debe ejecutar.

Hoja de Vida

La hoja de vida o registro de la máquina es importante por la información que contiene y debe ser consultada para programar su mantenimiento.

Mantenimiento rutinario

Tiene como objetivo mantener la maquinaria y equipo en las condiciones de operación recomendadas por el fabricante. Los factores principales son:

- Lubricación
- Ajustes y reparaciones menores
- Aseo general
- Pintura y otras actividades similares

Para este mantenimiento se utilizan las tarjetas de control de mantenimiento en las cuales se incluirá:

1. El dibujo o esquema de la máquina.
2. Las "Normas a cumplir" que tienen por finalidad dar en forma precisa normas para lubricación y engrase, limpieza y algunas revisiones menores de accesorios.
3. Frecuencia con que se debe ejecutar este mantenimiento utilizando símbolos y colores.

Mantenimiento general

Este se realiza cuando las máquinas han estado prestando un servicio, un determinado número de horas, al cabo de las cuales se supone que determinadas piezas han sufrido desgaste, desajustes, fatigas, etc.

Este mantenimiento se efectúa siguiendo las recomendaciones del fabricante y las sugerencias o experiencias de reparaciones anteriores. En algunos casos este mantenimiento se ejecuta sin que la máquina o equipo presente síntomas de averías o fallas.

VOCABULARIO TECNICO:

FOLLETO GUIA: Manual-Catálogo

EJERCICIO AUTO-CONTROL No. 1

En las tres (3) preguntas siguientes, marcará con una "X" la letra que corresponde a la respuesta correcta:

1. Las clases de mantenimiento son:
 - A. Preventivo y correctivo
 - B. Reparativo y observativo
 - C. General y rutinario
 - D. A+C

2. Una de las ventajas del mantenimiento preventivo es:
 - A. Reduce el costo del tiempo improductivo
 - B. Preserva valor de la herramienta
 - C. Aumenta la vida de los operarios
 - D. A+B

3. El programa de trabajo indica:
 - A. Lista de partes del equipo a inspeccionar
 - B. Fecha de iniciación y terminación
 - C. Sugerencias para su ejecución
 - D. Posibles causas del daño

NOTA: Resuelva el ejercicio y luego compare sus respuestas con las que aparecen en la siguiente hoja.

ESTUDIO DE LA TAREA

IDENTIFICAR
SISTEMAS
DE MANTENIMIENTO

EJERCICIO AUTOCONTROL - RESPUESTA No. 1

1. D
2. A
3. B

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE No. 2

EXPLICAR PROCESO DE DESMONTAJE

PROCESO DE DESMONTAJE Y MONTAJE DE ORGANOS DE UNA MAQUINA PARA REPARACION O REVISION

PROCESO DE DESMONTAJE

1. Localización de la máquina

Toda máquina ocupa dentro de la empresa un lugar especial que debe de estar claramente definido. Las grandes empresas están divididas en áreas o en secciones. Además cada máquina o equipo tendrá su respectiva identificación.

Así por ejemplo se tendrá que la prensa PE 25 (identificación de las máquinas) se encontrará en la sección de ensamble nave 8 columna 12.

2. Identificación previa de la avería

El desarme de una máquina o de uno de sus mecanismos tiene normalmente como objetivo: La *revisión* o la *reparación*.

Para lo primero, el mecánico dispondrá de una orden de revisión clara y por escrito, emanada del respectivo departamento, donde se le informa sobre la revisión a realizar.

Para lo segundo, reparación, necesaria a causa de un daño, la persona más indicada para proporcionar la información preliminar acerca del posible daño en la máquina es el operario que se encontraba operándola en el momento de producirse el daño. Esta información nos permitirá encauzarnos para hallar más fácilmente el mecanismo averiado.

3. Consulta de catálogos y documentos

Antes de proceder a desarmar una máquina o parte de ella, y muy especialmente cuando el mecánico asiste a esa máquina por primera vez, debe documentarse sobre los planos, catálogos y hoja de vida de la máquina, para lograr un desarme lógico y concienzudo, evitando roturas o métodos complicados de desmontaje.

4. Herramientas

No siempre el sitio de trabajo se encuentra cerca al almacén de herramientas, ni el mecánico tiene en su equipo personal todos los elementos y herramientas necesarias para realizar un buen trabajo. Por lo anterior se debe prever la herramienta que se necesita y afrontarla oportunamente. Esto ahorrará tiempo e improvisaciones.

En la vida práctica, el mecánico tendrá que elaborar herramientas y accesorios que deberá guardar cuidadosamente enriqueciendo así su equipo para desmontaje.

5. El sitio de trabajo

Antes de iniciar cualquier operación de desarme debe tenerse en cuenta algunas normas de seguridad:

- a. Desconecte la fuente de energía eléctrica y otra que puede producir movimiento en la máquina.
- b. Coloque avisos indicativos, informando que la máquina se encuentra en reparación.
- c. Haga un cuidadoso aseo de la máquina y sus alrededores.
- d. Disponga los recipientes y lugares adecuados para colocar las piezas desmontadas.
- e. Aliste recipientes con líquido y brochas para el lavado de piezas.
- f. Aliste engrasadoras y aceiteras llenas para abastecer los requerimientos de lubricación a lo largo de la operación.

6. Desmontaje

En lo posible debe desmontarse el conjunto o mecanismo completo, haciendo uso adecuado de herramientas y normas de seguridad, para luego en sitio más apropiado (un banco de trabajo) proceder a hacer el desarme.

7. Desarmado

Desmante en orden lógico y con las herramientas adecuadas cada una de las piezas, colocando marcas y en los casos necesarios haciendo planos de la posición correcta de cada una de ellas.

Obsérvelas cuidadosamente para detectar rozamientos, desgastes, coloraciones, limaduras, etc, que puedan indicarnos la avería o la causa de ella.

8. Lavado

Con un detergente adecuado y una brocha, lave cuidadosamente cada una de las piezas y colóquelas en lugar seguro, ojalá en el mismo orden en que fueron desmontadas.

Recuerde que las piezas de hierro gris fácilmente pueden partirse con los golpes.

9. El órgano dañado

En este momento ya se tiene detectado el órgano dañado y se tienen dos caminos a seguir:

a. La pieza debe ser reparada

En este caso el mecánico procede a hacer las reparaciones requeridas o solicitar las órdenes respectivas cuando la reparación la hacen operarios especializados.

b. Cambio total de la pieza

Cuando la pieza no es reparable, se procede a su cambio total. Para ello se solicita al almacén, detallando cuidadosamente su referencia y dimensiones y adjuntando en lo posible la pieza dañada.

10. Armado

Una vez reparada y adquirida la pieza, se revisa y comprueba cuidadosamente, para cerciorarnos de la exactitud de sus medidas y buena terminación, para luego proceder a armar, cuidadosamente, casi siempre siguiendo el orden contrario del desarme, pero teniendo en cuenta las marcas de referencia y planos que se elaboraron.

Cada pieza que se va montando, debe ser previamente lubricada o engrasada según el caso, y montada en su lugar con los ajustes naturales y sin ser forzada en ningún momento, siguiendo en lo posible las recomendaciones del fabricante o distribuidor.

11. Montaje

Una vez armado el conjunto se procede a hacer montaje en la máquina, con sumo cuidado tanto para sus órganos como para los operarios.

12. Puesta en marcha

Una vez hecho el montaje y una revisión cuidadosa, se procede a poner manualmente en movimiento la máquina cerciorándose que no haya atrancos o movimientos forzados.

Después se conecta la energía y se procede a hacer el arranque suave y finalmente a plena marcha.

13. Final del montaje

Recoja la herramienta, haga entrega de la máquina al jefe inmediato, y si es posible vigile la marcha de trabajo durante media o una hora.

Lleve a la hoja de vida los datos concernientes, incluyendo el nombre del órgano reparado, la posible causa del daño, los costos y las recomendaciones que sean convenientes para evitar posibles daños.

EJERCICIO AUTO-CONTROL No. 2

En las tres (3) preguntas siguientes, marcará con una "X" la letra que corresponde a la respuesta correcta.

1. El desarme de un mecanismo tiene como objetivo:
 - A. Plena identificación de la máquina.
 - B. Cambiar piezas en mal estado.
 - C. Efectuar su revisión.
 - D. Hacer la reparación o revisión de él.
2. Para el desmontaje de un mecanismo el mecánico debe:
 - A. Utilizar la herramienta adecuada.
 - B. Observar normas de seguridad.
 - C. Documentarse lo mejor posible.
 - D. A+B+C
3. La consulta de catálogos y documentos le permite al mecánico:
 - A. Lograr un desarme concienzudo y lógico.
 - B. Determinar la referencia de las piezas de recambio.
 - C. Detectar la falla o avería.
 - D. A + B

NOTA: Resuelva este ejercicio y luego compare sus respuestas con las que aparecen en la siguiente hoja.

ESTUDIO DE LA TAREA

EXPLICAR
PROCESO DE
DESMONTAJE

EJERCICIO AUTOCONTROL - RESPUESTA No. 2

1. D
2. D
3. D

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE No. 3

SELECCIONAR HERRAMIENTAS

SELECCION DE HERRAMIENTAS

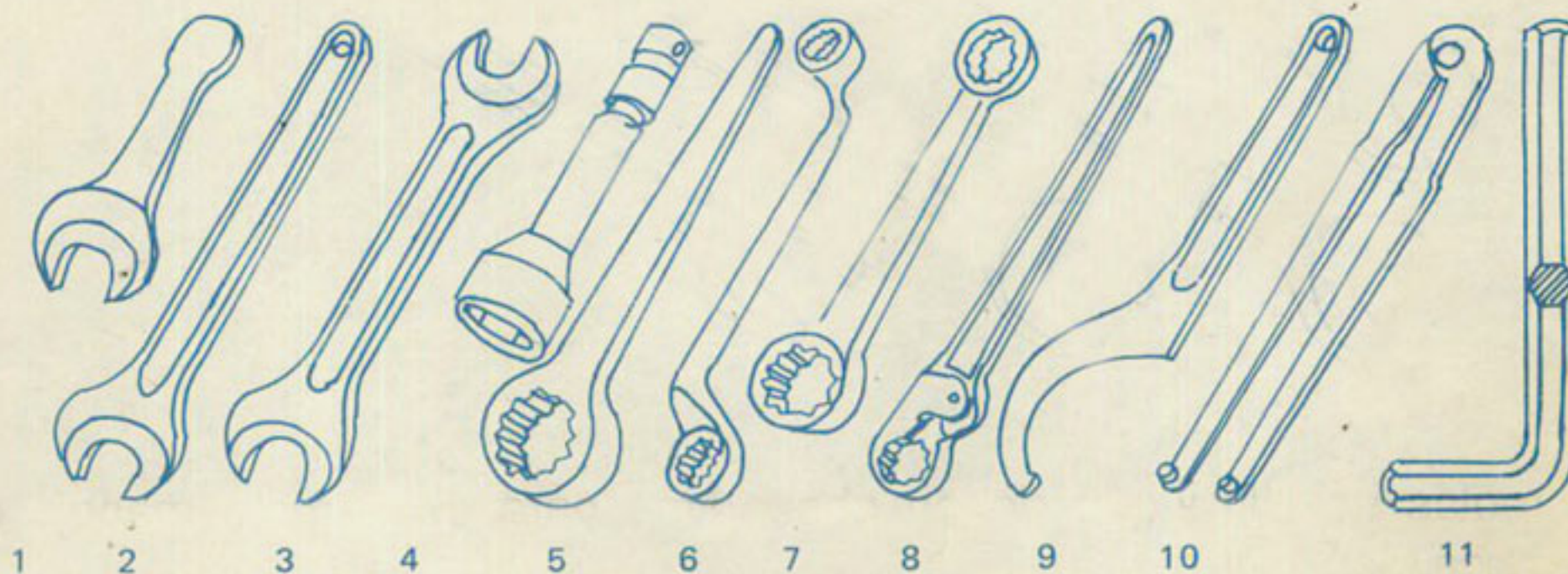


Figura 1

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Llave de golpe | 6. Llave de estrías acodada |
| 2. Llave de boca fija simple | 7. Llave de estrías doble |
| 3. Llave de boca fija doble | 8. Llave de estrías con trinquete |
| 4. Llave de boca fija de cubo tubular | 9. Llave de media luna ó de uña |
| 5. Llave de estrías simple | 10. Llave con pivotes |
| | 11. Llave Allen |

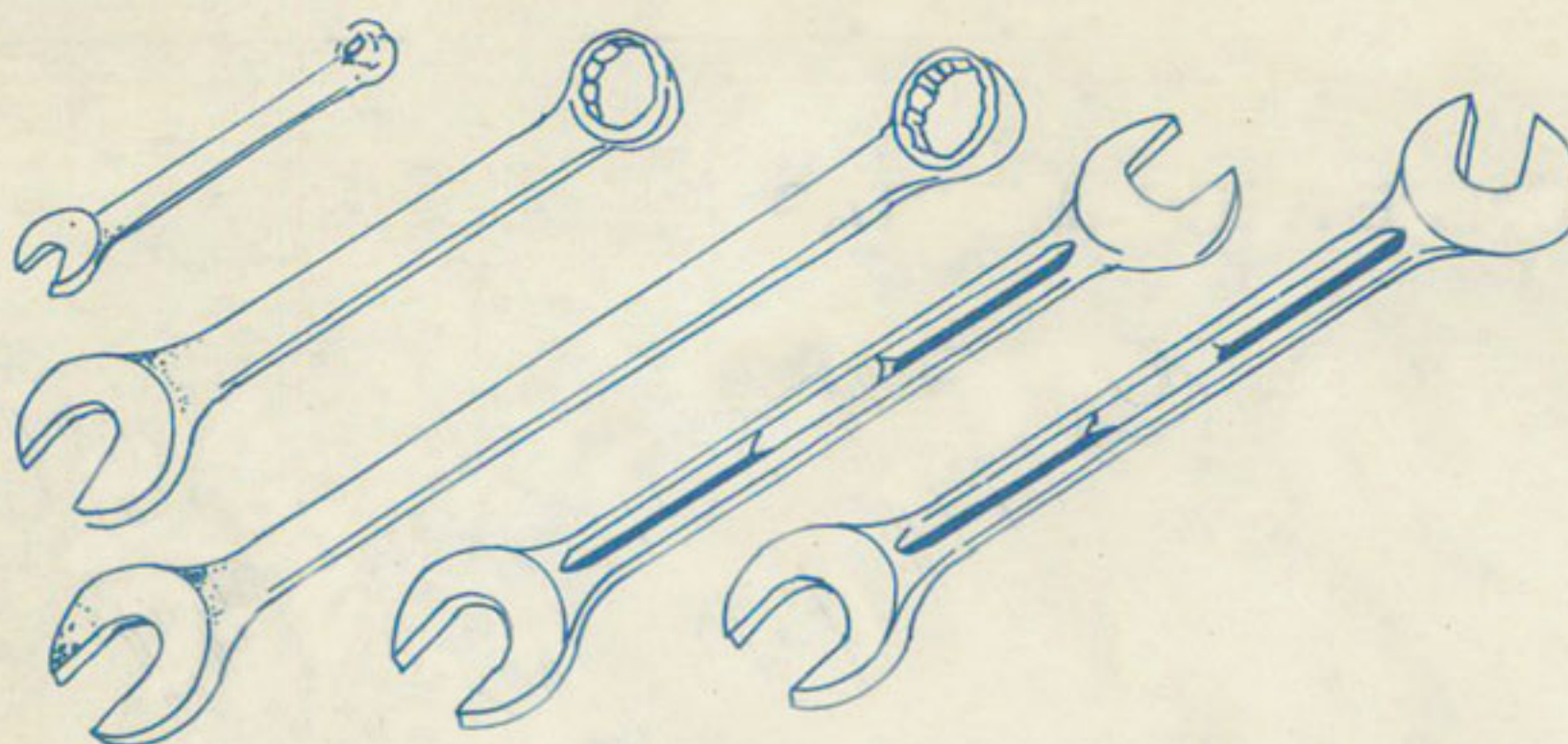
Cualquiera que sea la clase de trabajo, se encontrará siempre una herramienta de tipó y características especiales, diseñada para ejecutarlo correctamente.

El uso correcto de las herramientas profesionales de mayor robustez, ajuste y líneas completas, permite al mecánico realizar mejor las reparaciones de una manera más fácil y rápidamente.

Fundamentalmente la *llave* es una herramienta con la cual se ejerce un esfuerzo de *torsión* en las cabezas de pernos, tornillos, tuercas. Esta torsión debe ser controlada en algunos casos por medio de una llave de torque o de torcómetro a fin de hacer que el esfuerzo aplicado sobre una tapa se reparta en todos los tornillos.

Cada dimensión de boca de llave está provista de una palanca para aplicación de la torsión o torque correspondiente, debiéndose evitar el uso de aditamentos que amplíen la palanca, para no causar deterioro de la herramienta y además que al aplicar un esfuerzo de torsión mayor, se aumenta el esfuerzo de tracción sobre el tornillo. Figura 2.

Figura 2



Algunas reglas sencillas que deben observarse para el correcto manejo de las llaves de boca fija:

1. Téngase cuidado que las quijadas de la llave calcen bien la tuerca.
2. Que la llave esté bien asentada y en escuadra con las caras de la tuerca.
3. Hale la llave hacia usted no, la empuje, así evitará contusiones.

LLAVES AJUSTABLES

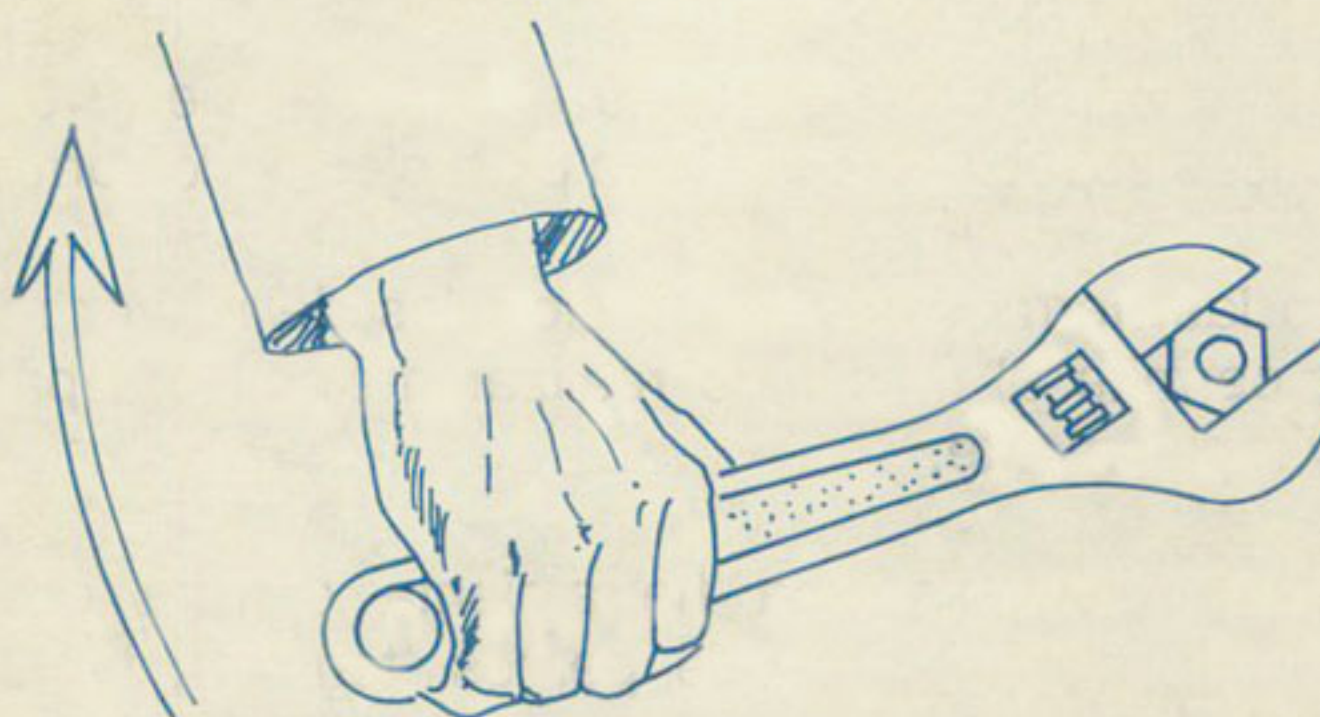


Figura 3.

Forma correcta de usar una llave ajustable.

Las llaves ajustables deben utilizarse lo mínimo posible en trabajos de mantenimiento de maquinaria porque redondean las aristas de la tuerca o de la cabeza del tornillo.

Las llaves ajustables no deben ser utilizadas en trabajos pesados.

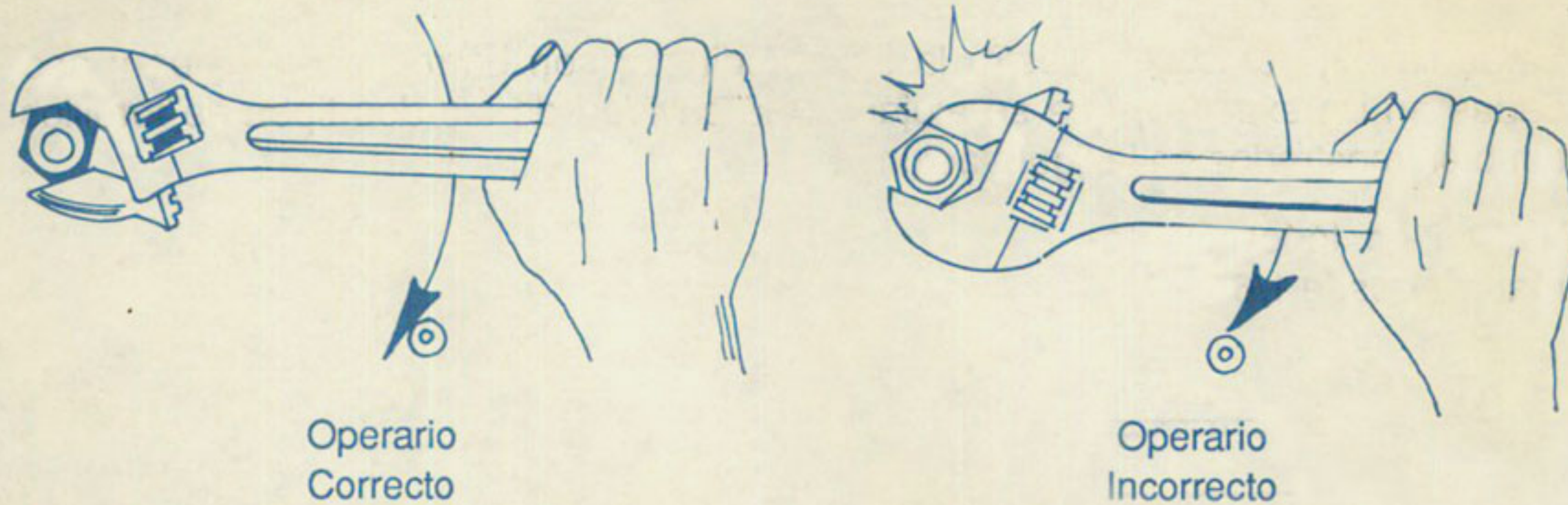


Figura 4

Ajuste la llave en la tuerca, recargue el esfuerzo sobre la mandíbula fija.

No debe cargarse la resistencia sobre la mandíbula móvil.

LLAVES DE ESTRIAS

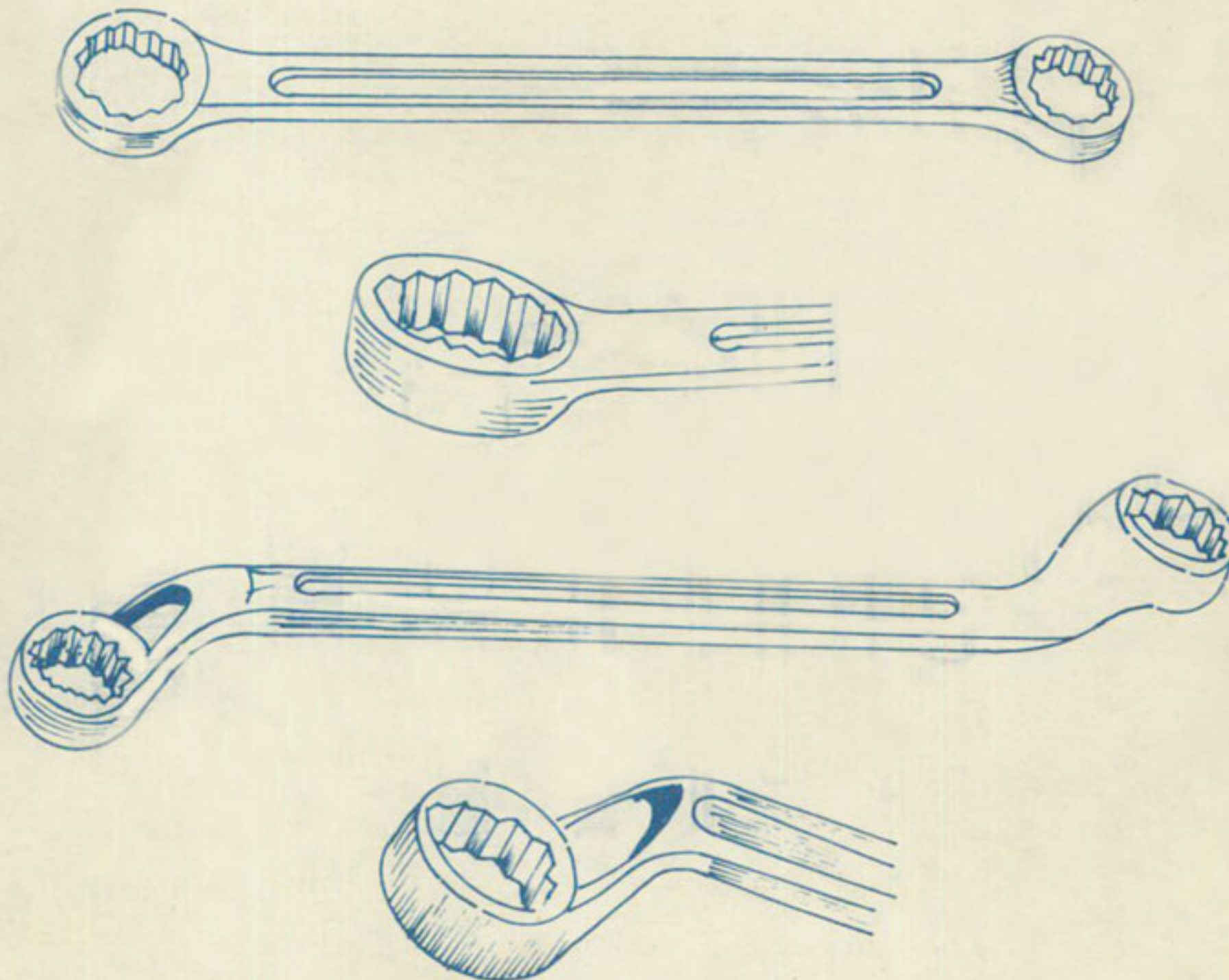


Figura 5

LLAVES ALLEN

Estas llaves, como lo muestra la figura adjunta, son barras exagonales y acodadas en un extremo, que se alojan en la cavidad de los dos tipos de tornillos, también mostrados en la figura adjunta.

Vienen en todos los tamaños, desde 1/64 a 1"

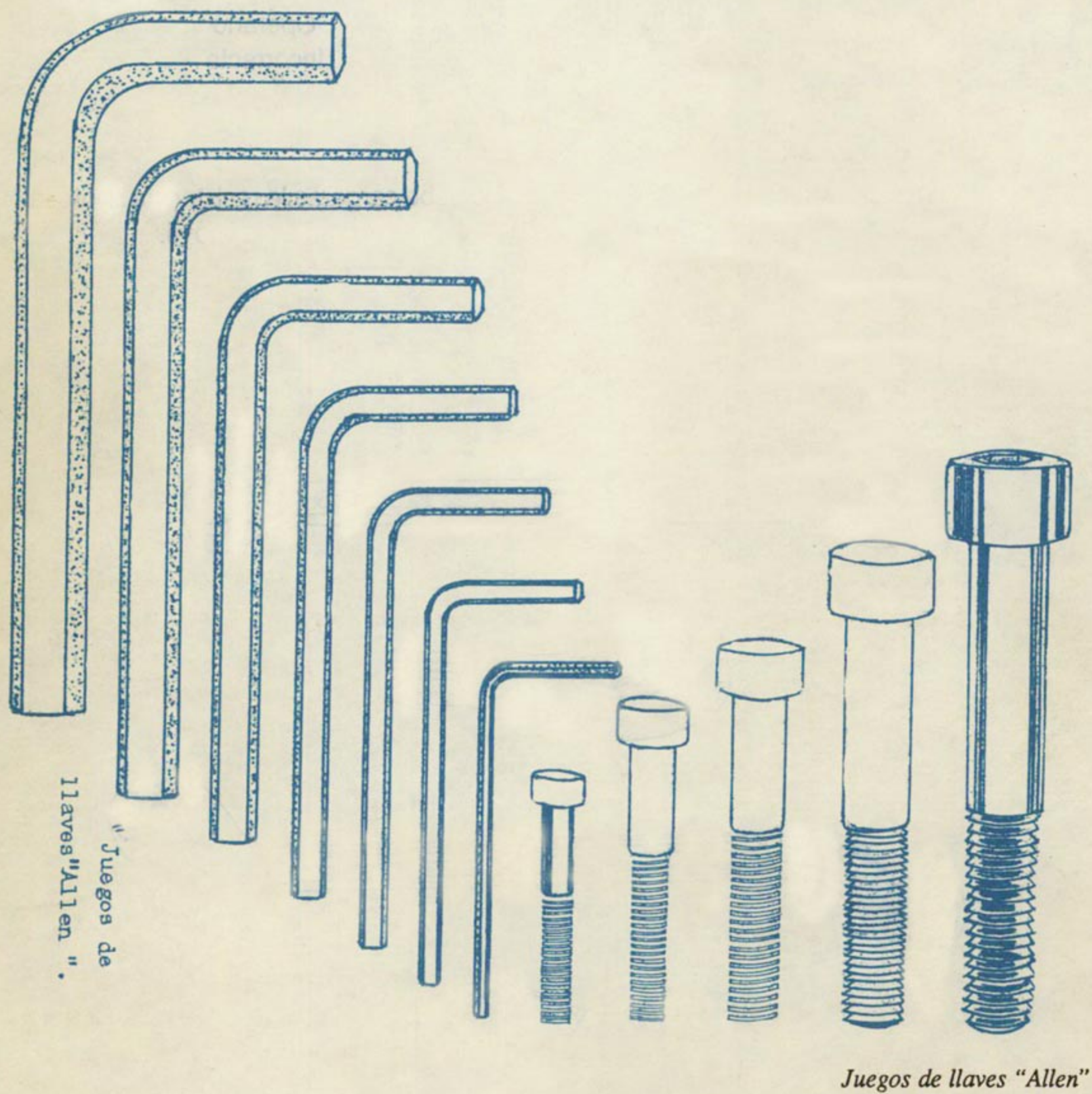


Figura 6.
Juegos de llaves "Allen".

LLAVES DE GANCHOS O DE UÑAS PARA TUERCAS ESPECIALES

Los ingleses suelen llamar a casi todas sus llaves como *llaves para tuercas*. Sin embargo estas llaves de ganchos de uñas o Tocks se conocen en Colombia como llaves de "*Media luna*" y son llaves especiales para usos especiales.

Hay infinidad de tipos o clases. La llave de uña trabaja sobre una tuerca redonda, la cual tiene una serie de ranuras "Muescas" cortadas en la superficie exterior de la tuerca como se ve en la Figura 7.

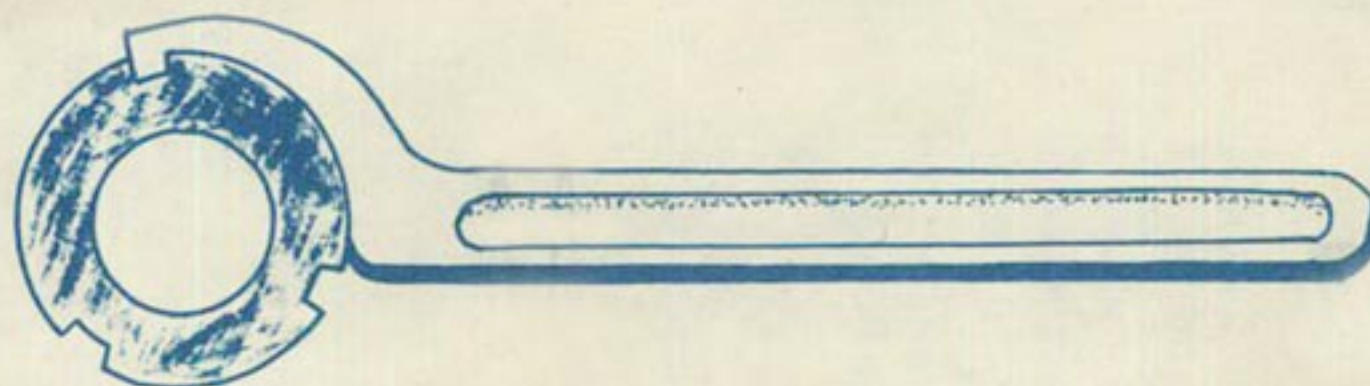


Figura 7. Llave de uña o de gancho especial para tuercas ranuradas.

El gancho o uña se coloca en una de estas muescas y luego se le da vuelta al mango para aflojar o apretar la tuerca. En la figura 8 puede verse un tipo de *llave de uñas ajustables* diseñadas para calzar en tuercas de diversos diámetros.

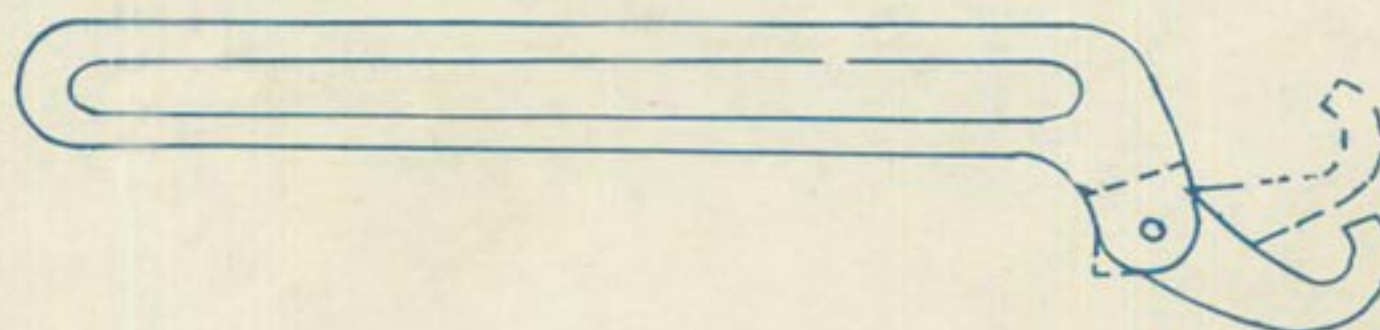
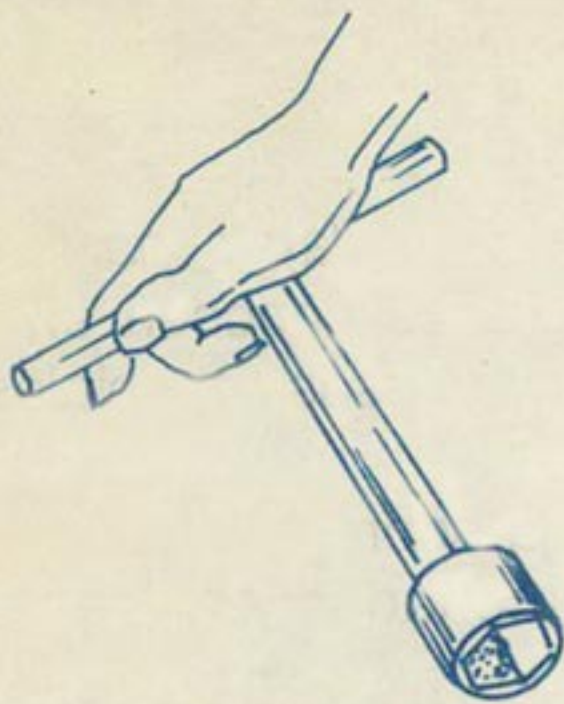
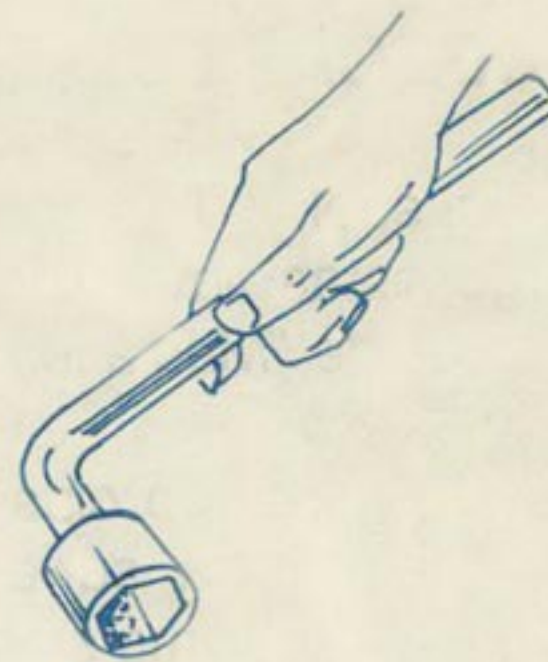


Figura 8



Llave de cubo con mango en "T"
Figura 9. Llave de cubo
 con mango en "T"



Llave de cubo con mango en "L"
Figura 10. Llave de cubo
 con mango en "L"

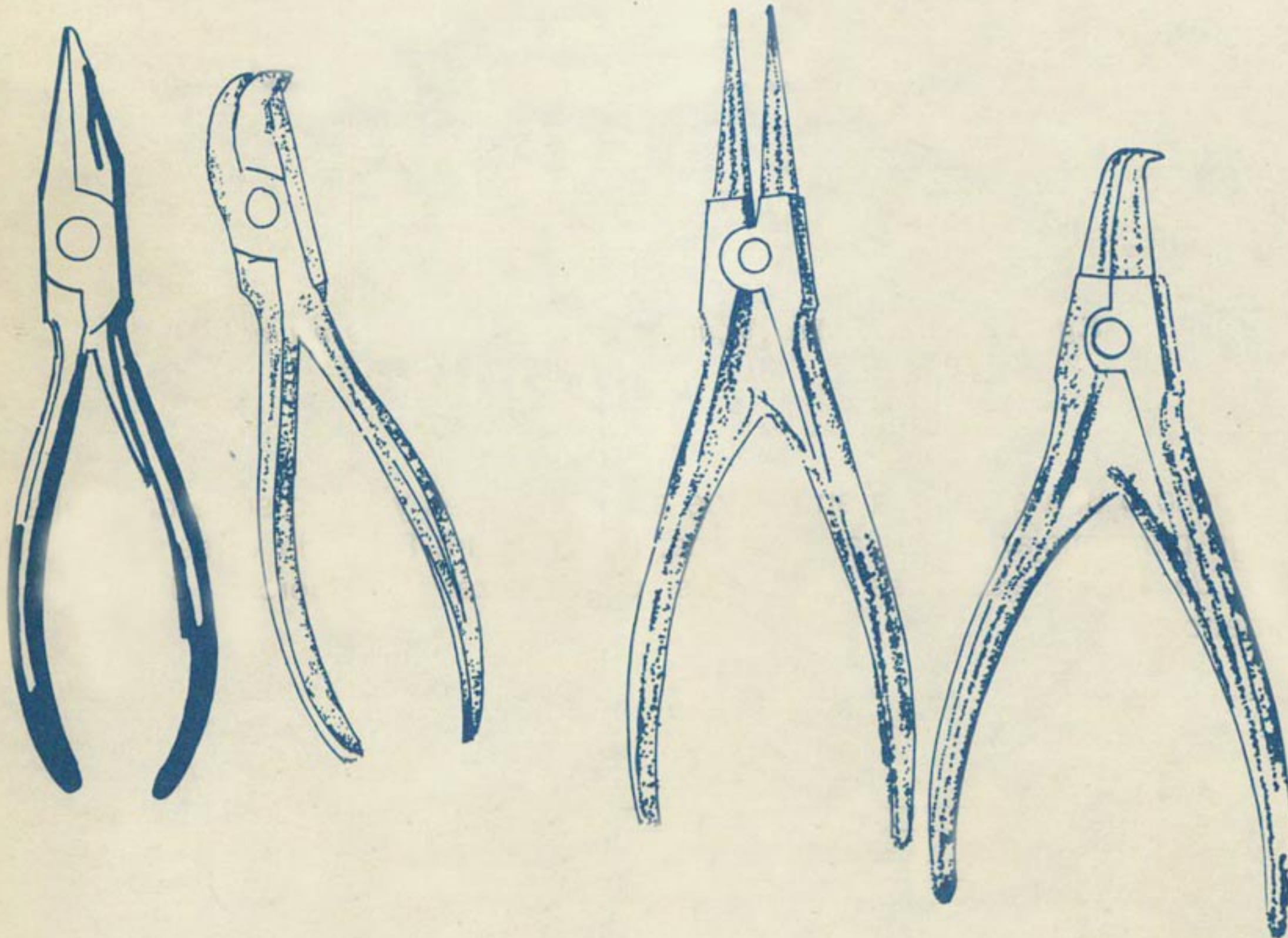


Figura 11

PINZAS PARA CLIPS

Estos primeros tipos de pinzas son de uso especial para el montaje y desmontaje de "Clips" usados universalmente en la mecánica como retenes elásticos de seguridad.

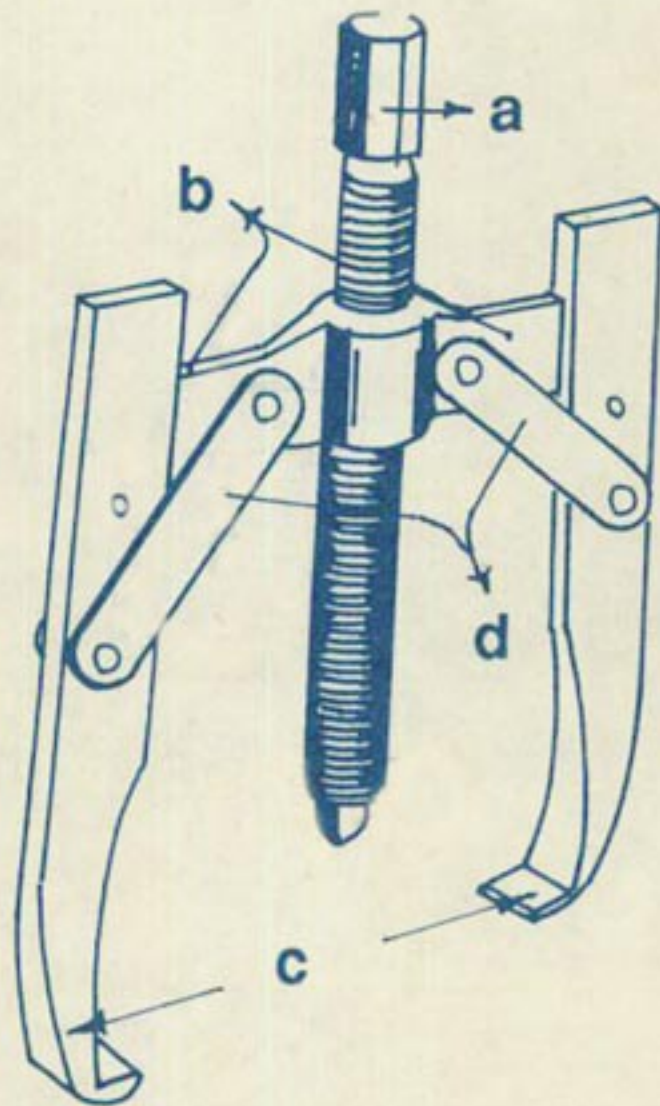
Cuatro de estos modelos diferentes permiten al mecánico resolver los problemas de manejo de los clips utilizados en los círculos interiores y exteriores.

Estas pinzas son construidas de acero al vana-cromo con diseño destinado a resistir esfuerzos considerables.

EXTRACTORES

Un extractor es una herramienta que se utiliza para extraer poleas, engranajes, rodamientos y otras piezas que estén alojadas como ajustes a presión.

Un extractor está compuesto básicamente por las siguientes partes:



- Tornillo de fuerza (a)
- Cabeza de potencia (b)
- Patas de agarre (c)
- Brazos de extensión (d)

Figura 12

Los extractores se fabrican en varios tipos, tamaños y formas para satisfacer necesidades específicas en el desmontaje de elementos de máquinas.

Los extractores pueden ser de mando mecánico, neumático o hidráulico.

En los de mando mecánico la presión es aplicada sobre las patas por medio de un tornillo y tuerca.

Los de mando hidráulico funcionan por medio de sistemas hidráulicos ocasionando el desplazamiento del émbolo o del tornillo de fuerza.

En los de mando neumático, el mando es neumático esto es por medio de aire pero el accionamiento o sea la aplicación de fuerza se obtiene a través de un amplificador de fuerza (booster) que es hidráulico. (Multiplicador de fuerza)

Los extractores de mando hidráulico permiten aplicar mayores presiones con mayor facilidad.

Por su forma los más comunes son los de doble y triple agarre. Según tengan dos o tres patas dependiendo de la forma de la pieza. Existen extractores con más de tres patas y algunos con formas adecuadas para trabajos especializados.

EXTRACTORES DE ACCIONAMIENTO MECANICO

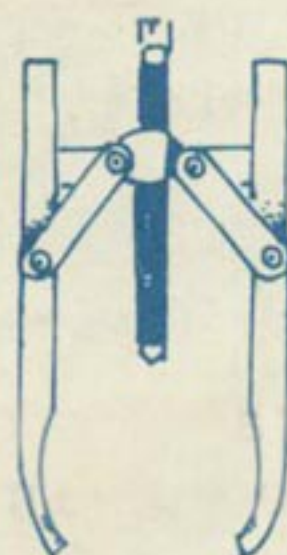
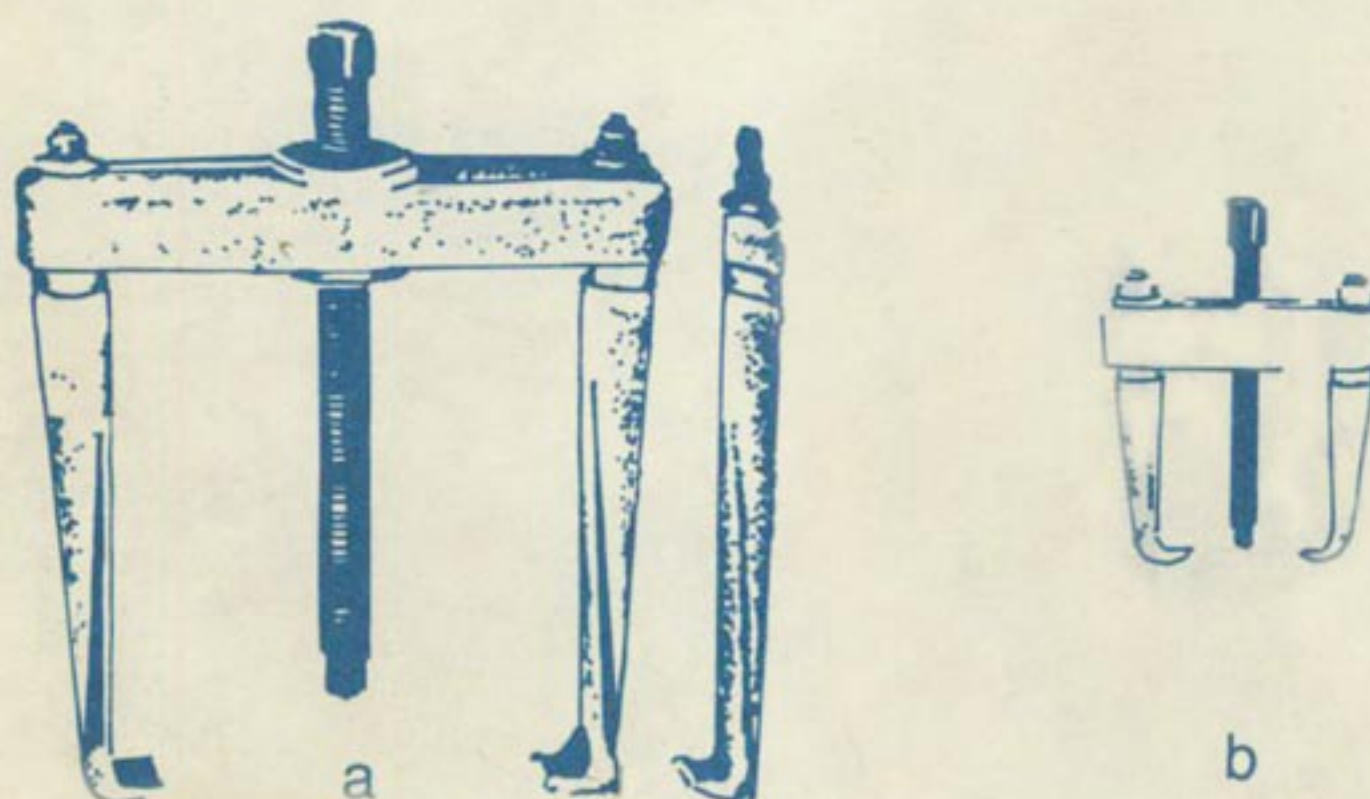


Figura 14. De dos patas



Figura 15



Figura16. De tres patas

EXTRACTORES ESPECIALES

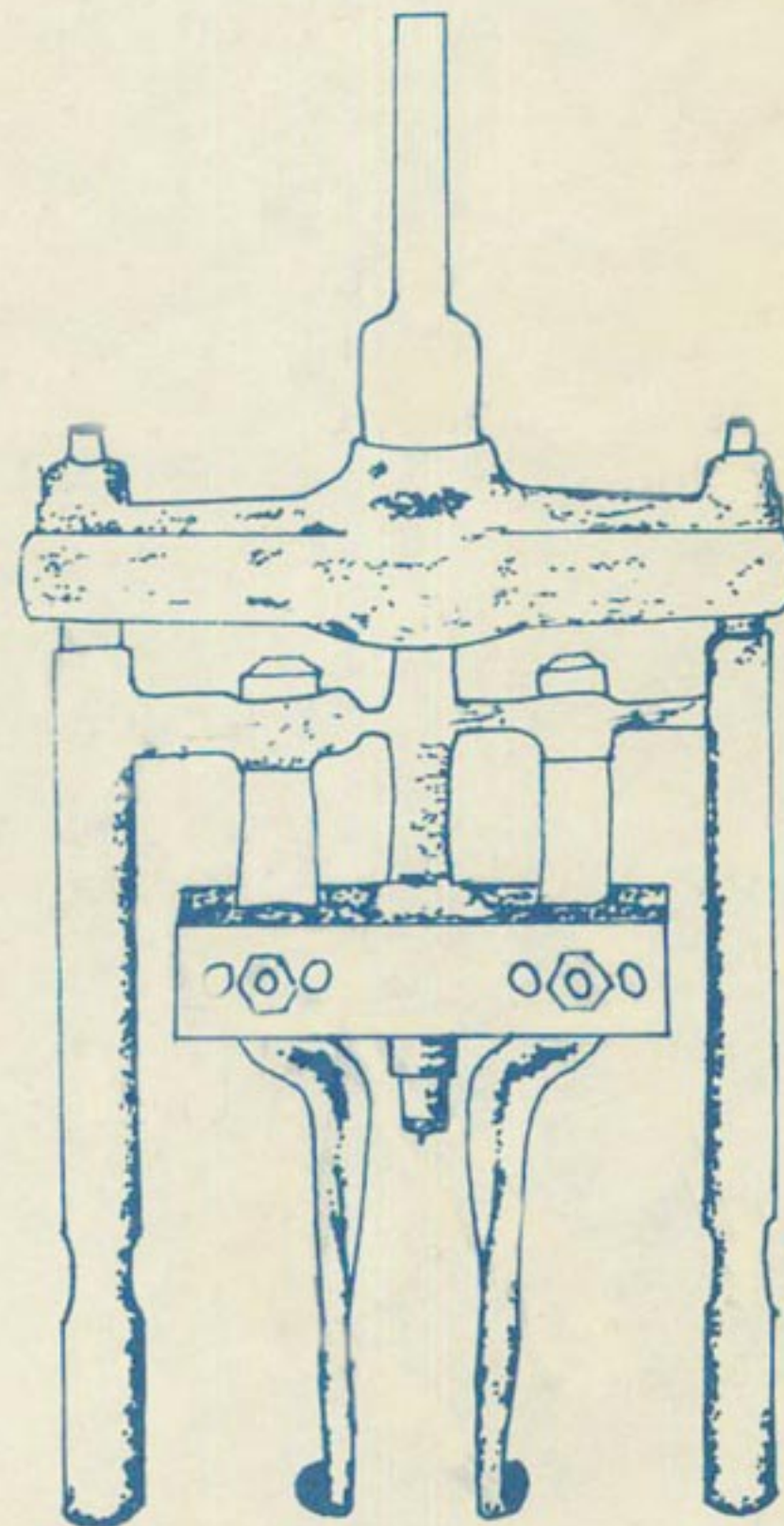
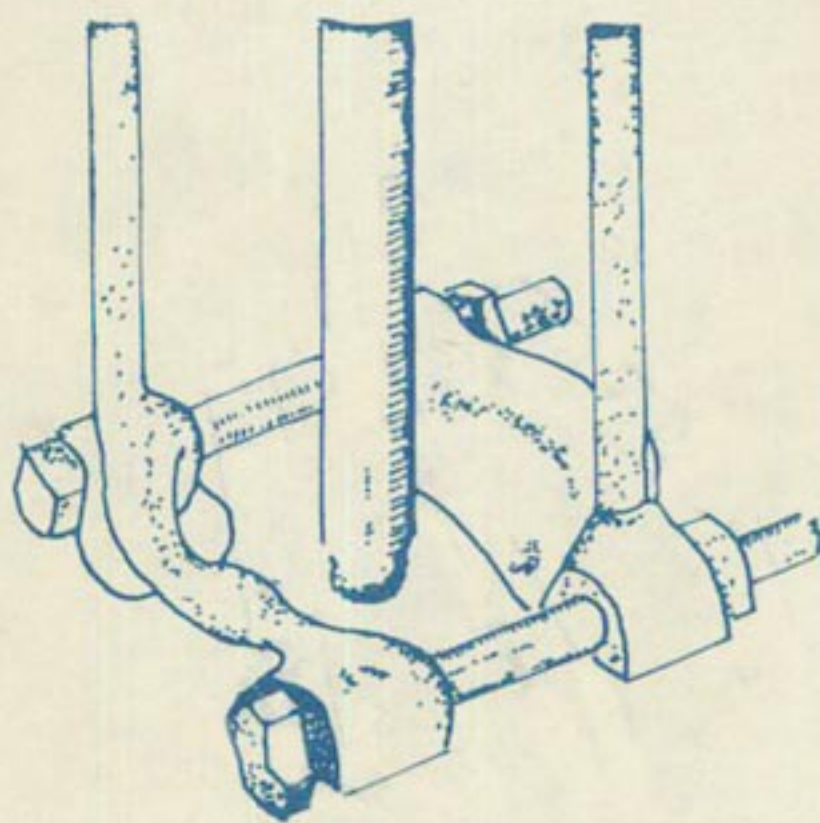
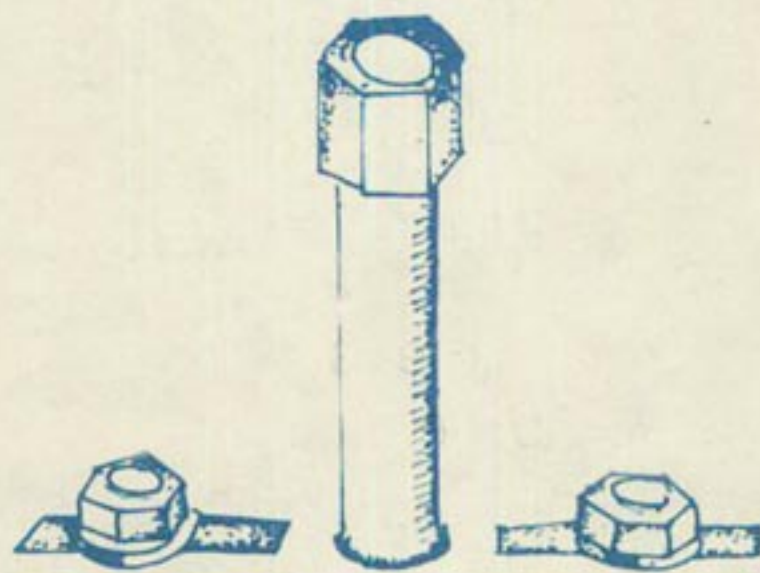


Figura 17

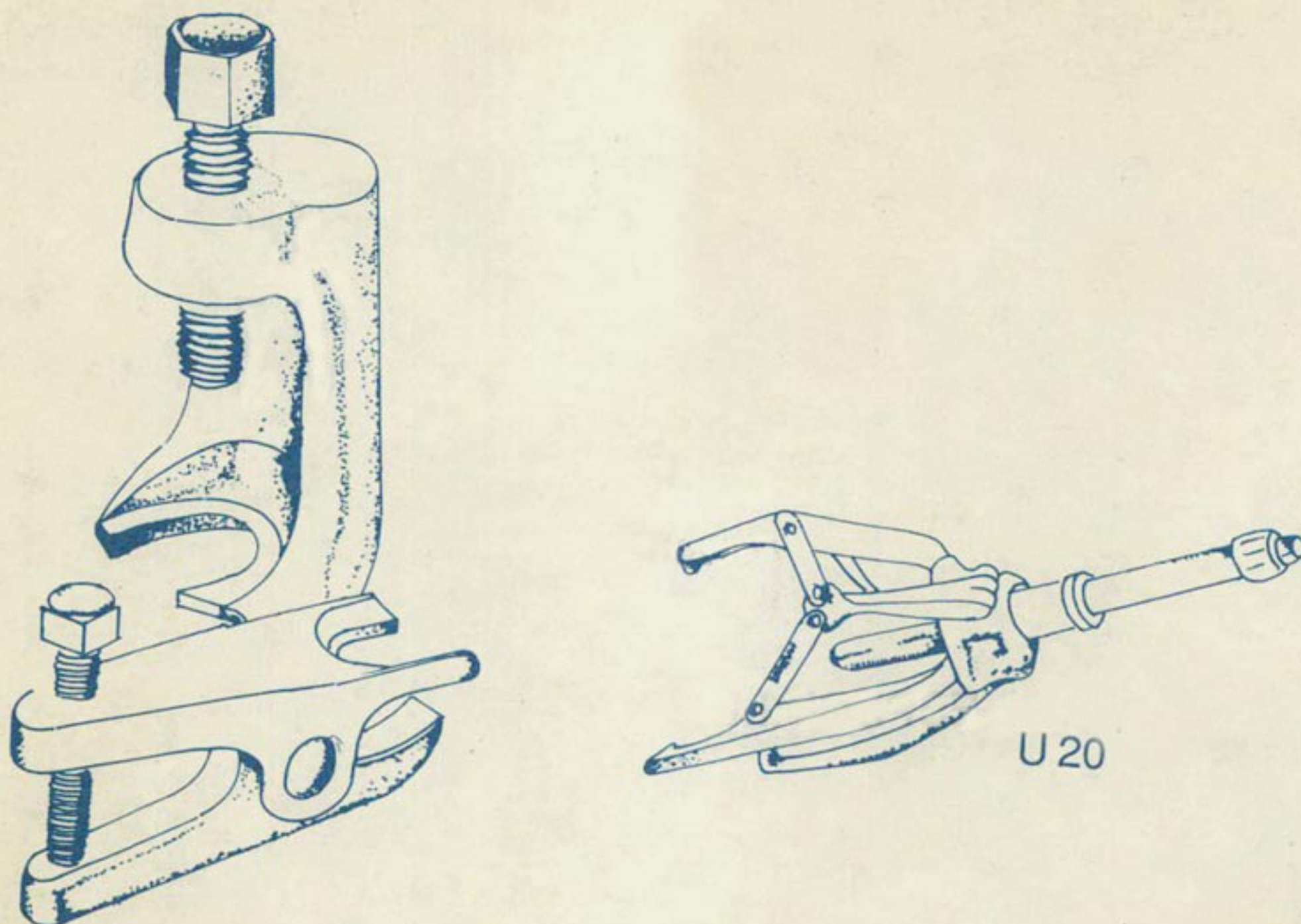


Figura 18

U-20. El mecanismo de este modelo permite utilizar el máximo de longitud de los 3 brazos de uña según lo exijan las 3 dimensiones de la pieza a extraer: Diámetro, espesor y profundidad que se pueden variar en este extractor.

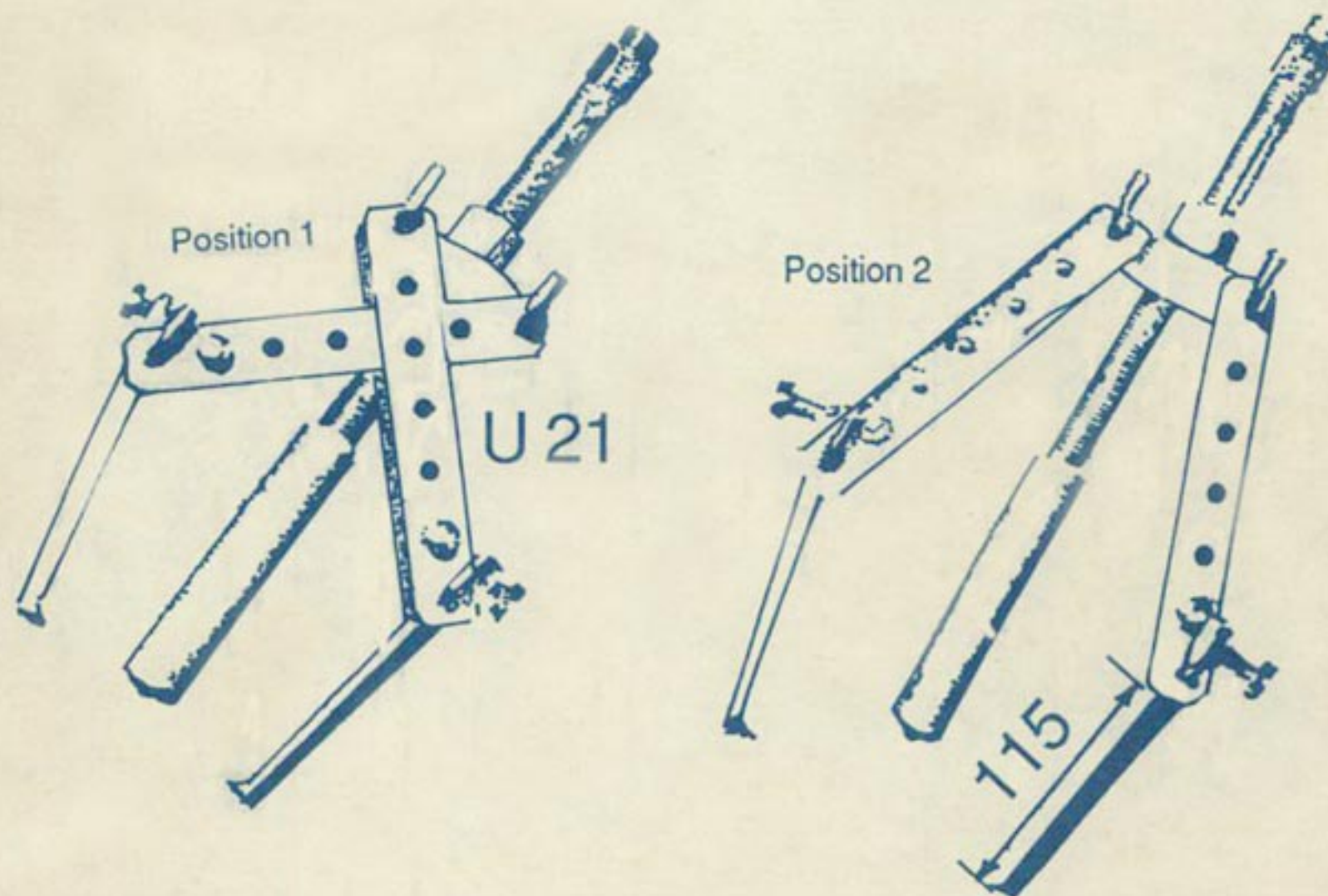


Figura 18 (a)

U-21. Dos tipos de extractores de brazos orientables y de acero inoxidable para usar en 2 posiciones.

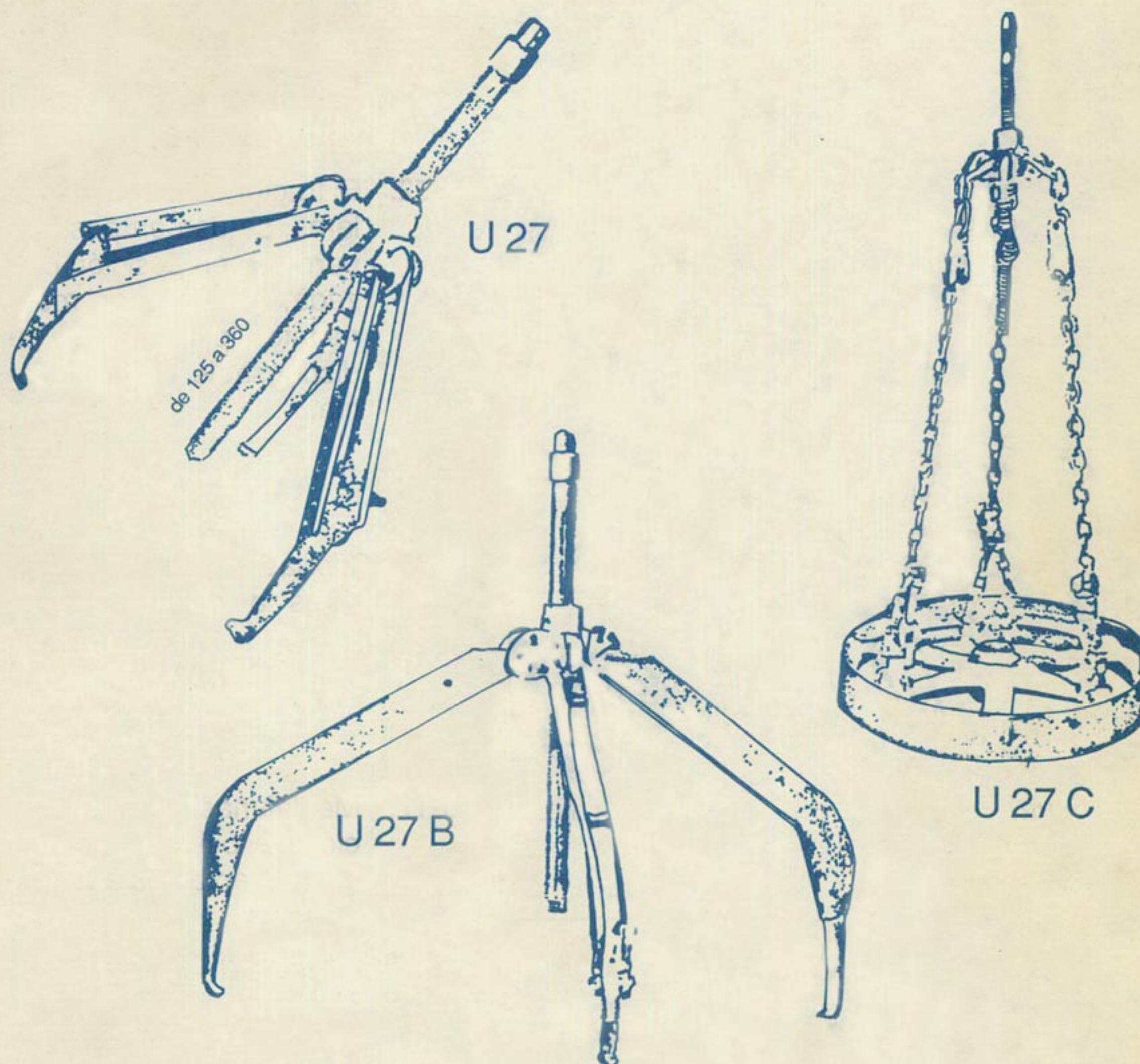


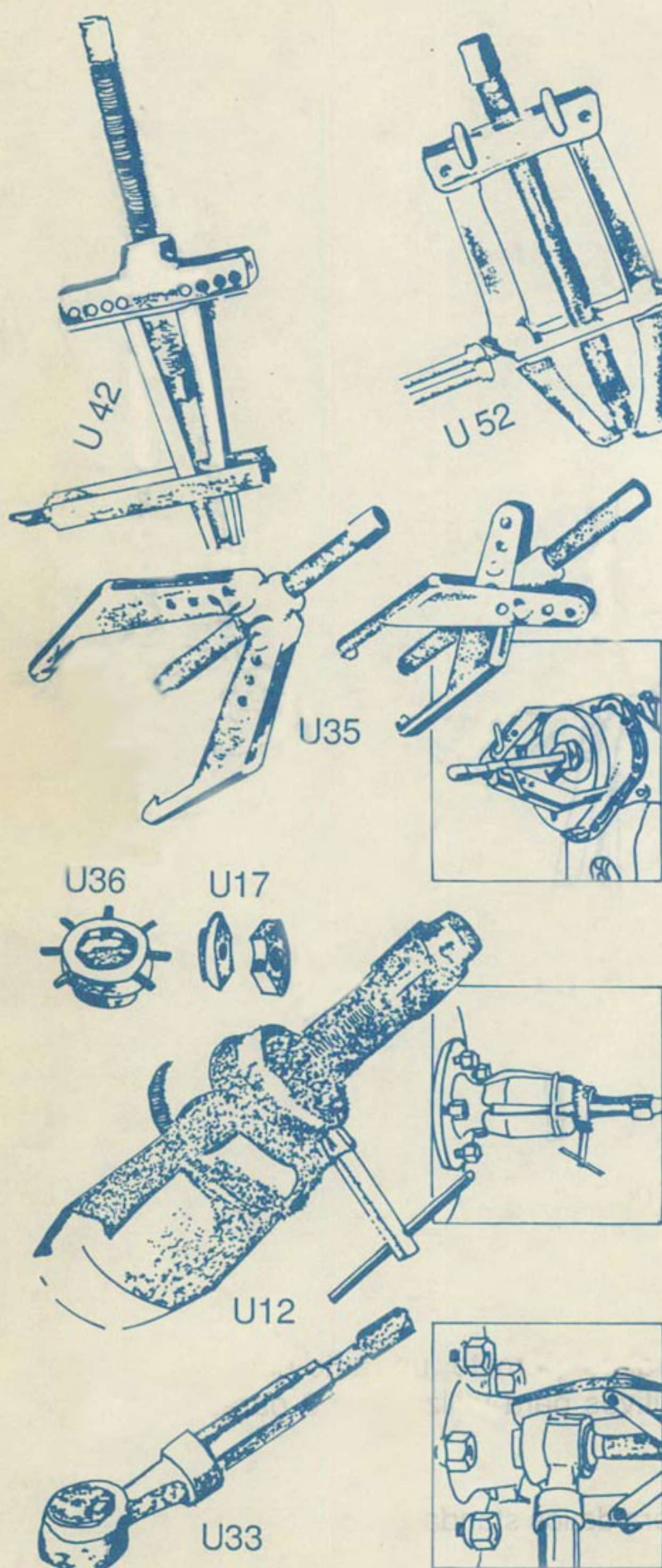
Figura 18 (b)

EXTRACTOR INDUSTRIAL

U-27. La disposición de sus brazos permite un auto-cerrado potente, el cuerpo consta de 4 dispositivos para utilizar 2 o 3 pares de brazos de uña.

U-27B. Utiliza brazos especiales fuera de los standar.

U-27C. Utiliza cadenas para sujeción de los radios de las poleas.



U-42. Extractor de 2 uñas con picos afilados, recomendado para mecánica ligera y especial para electricistas.

U-52. Extractor de 2 uñas circulares, se usa en posición normal y en posición cruzada, para extraer, rodamientos, piñones, etc. indispensable en la industria.

U-36. Copillas especiales adaptables a estos extractores.

U-17. Medialunas para extracción de piñones distribución, adaptables a los extractores.

U-12. Extractor de cuchillas circulares, especial para piñones, rodamientos, etc. Las uñas son circulares y se bloquean a la pieza con una llave standard de mandril.

Figura 18 (c)

EXTRACTOR DE IMPACTO

Es un extractor mecánico en donde la presión se aplica por medio del impacto de un martillo de inercia que va incorporado en el cuerpo del extractor.

El martillo de inercia se desliza sobre una barra de extractor.

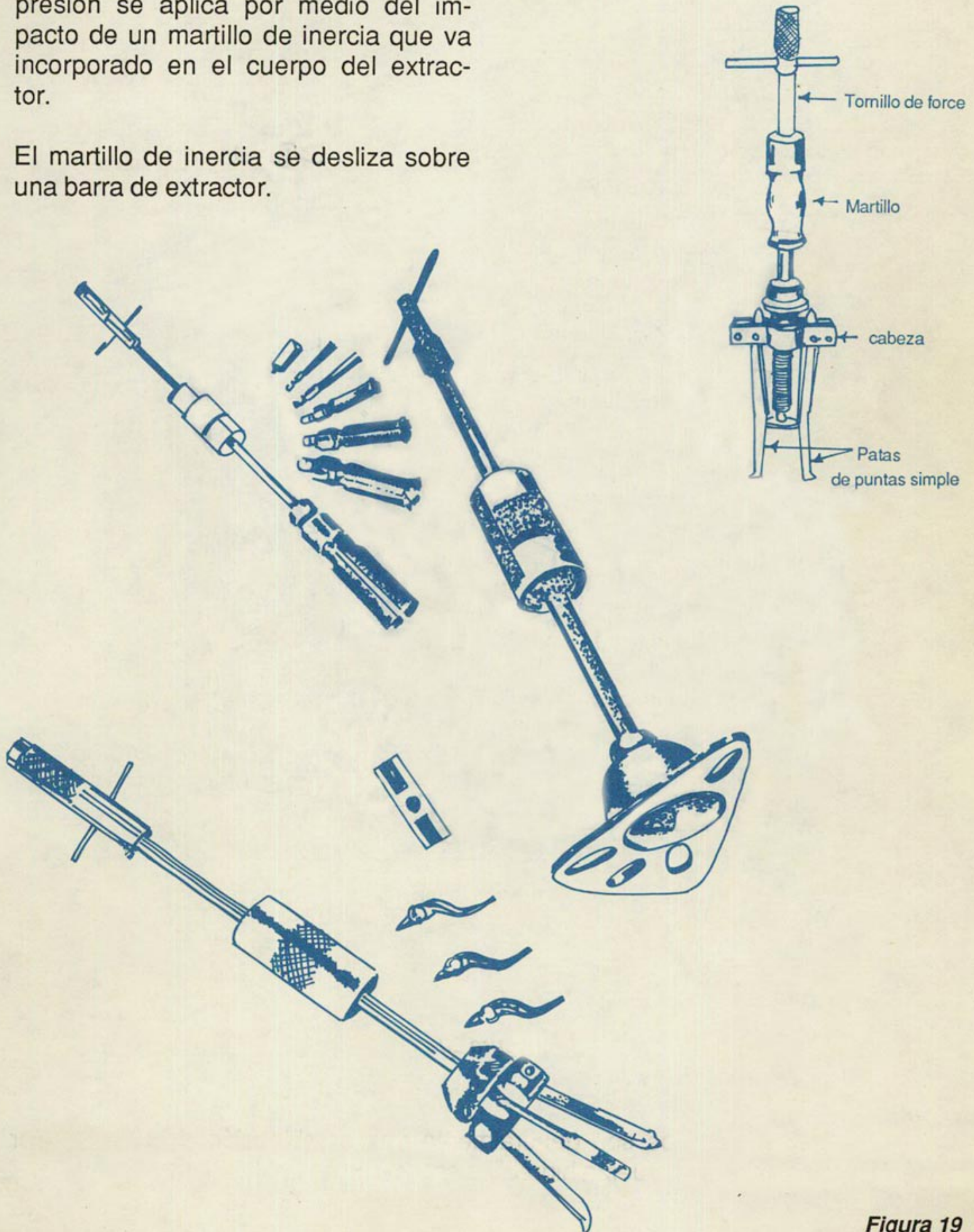


Figura 19

EXTRACTORES HIDRAULICOS

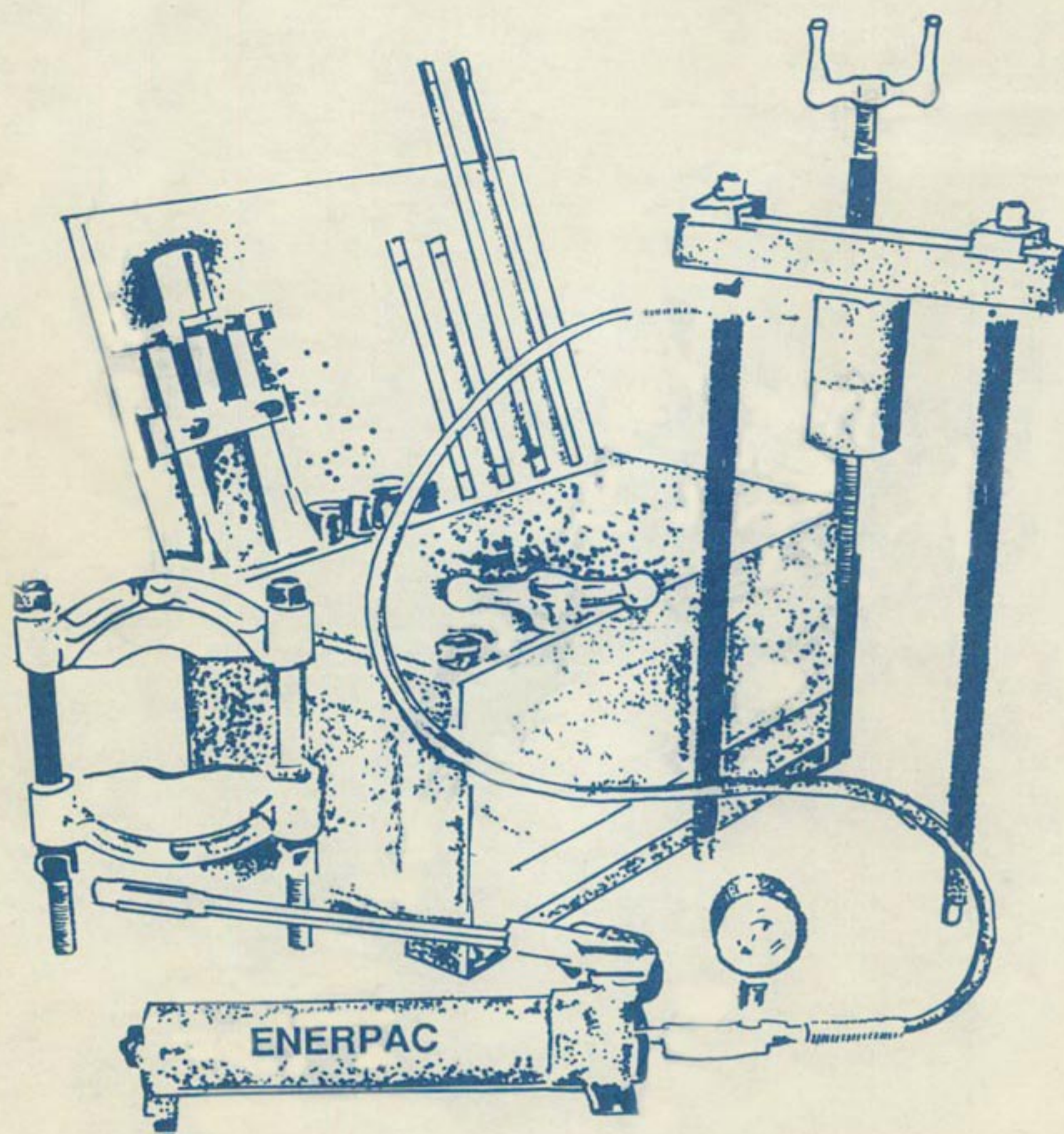


Figura 20

Los extractores hidráulicos son generalmente una combinación de un extractor mecánico y una cabeza de fuerza hidráulica con la bomba de presión.

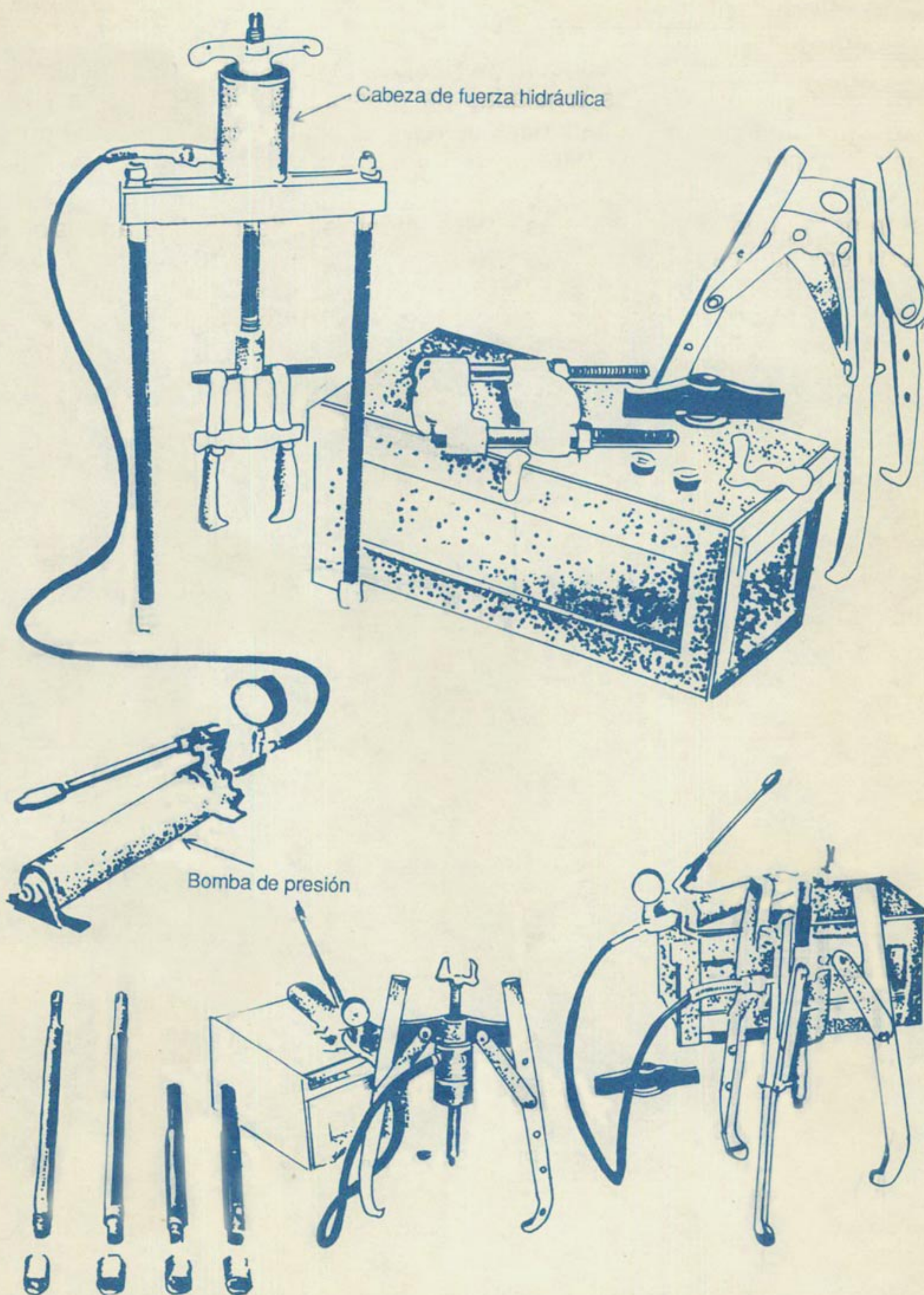


Figura 21

PRENSAS HIDRAULICAS

Para extraer piezas montadas con gran ajuste, se recurre generalmente a prensas hidráulicas de varias toneladas de presión. El eje de presión puede ser horizontal o vertical. Presentan como principal ventaja que la presión puede ser controlada por un manómetro.

Estas prensas pueden ser utilizadas para el montaje y desmontaje a presión de piezas o elementos de máquinas.

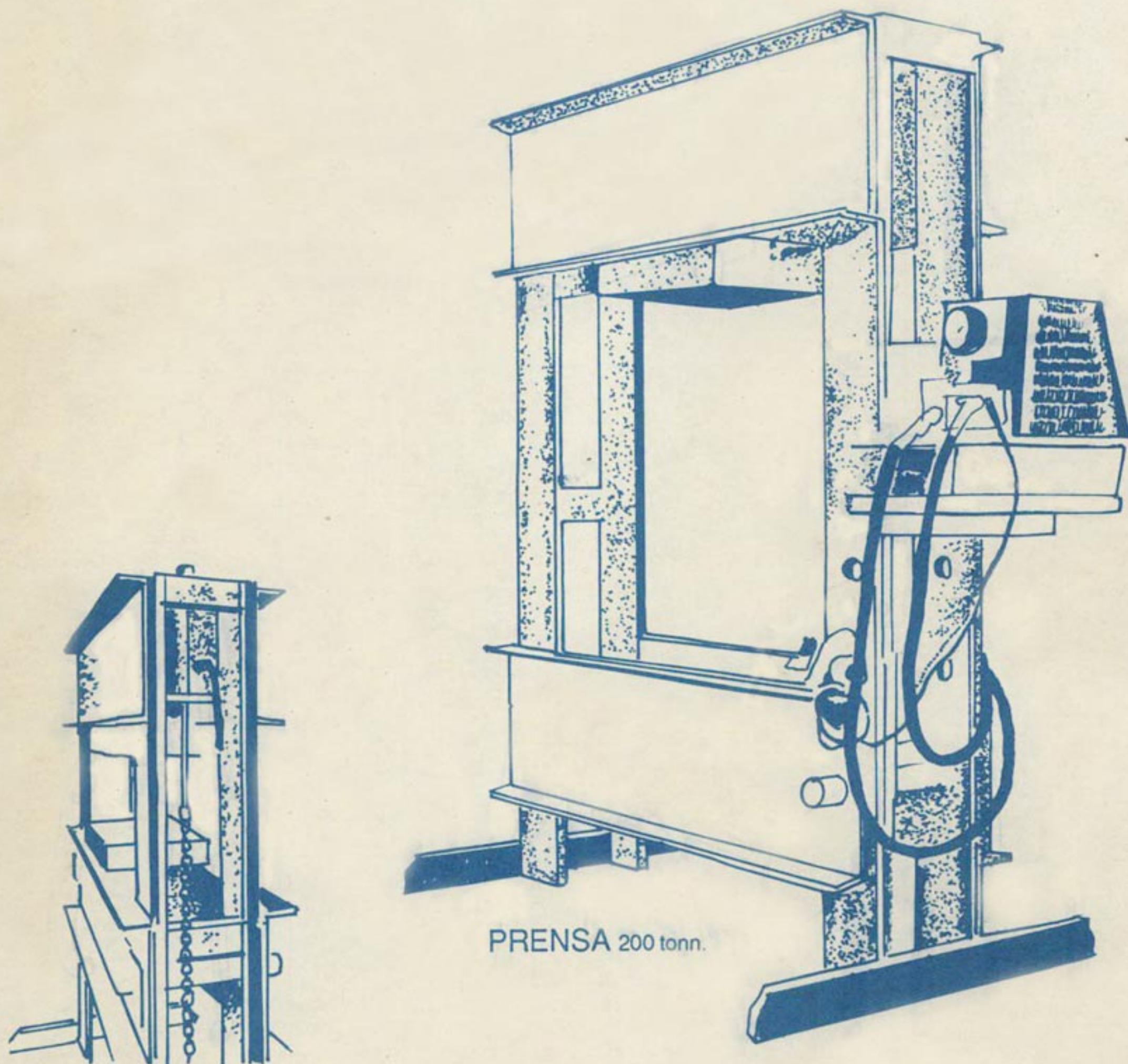


Figura 22

EXTRACTORES DE BUJES

Puede aplicarse una fuerza poderosa continua y graduada, por medio de un sencillo aparato de tornillo y planchas, tanto para extraer bujes como para montarlos sin dañarlos. Las figuras 23 y 24 muestran combinaciones de tornillos para extracción e inserción de bujes.

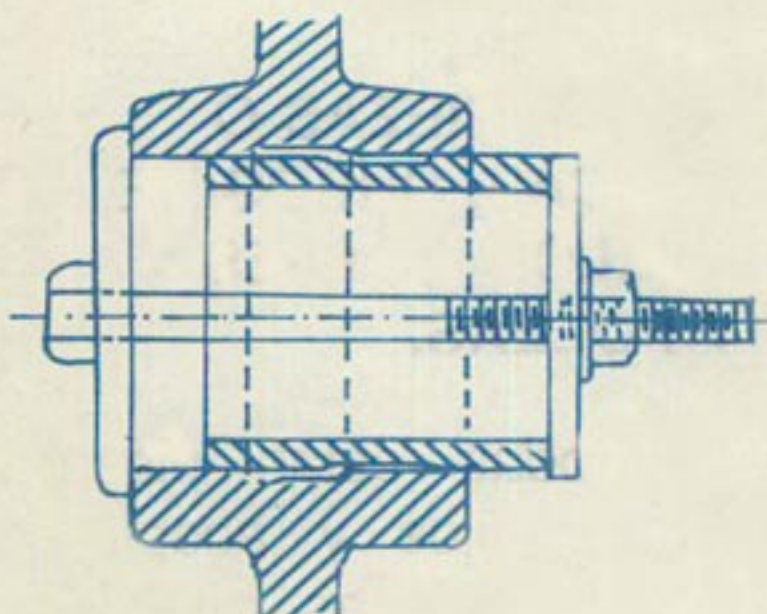


Figura 23.
*Modo de introducir un cojinete con
plancha y tornillo con tuerca.*

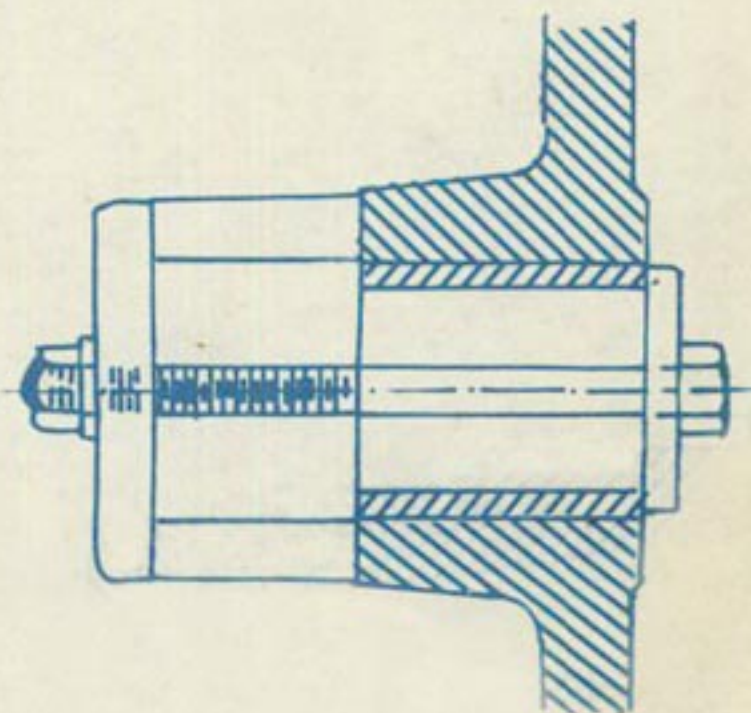


Figura 24.
*Modo de sacar un buje
con plancha y tornillo con tuerca.*

HERRAMIENTAS PARA INTRODUCIR LAS RUEDAS EN LOS EJES

Si el eje es liso, sin que presente ninguna corona o relieve sobre el cual pueda ejercerse la presión, se puede utilizar el introductor de pernos, siguiendo el procedimiento indicado en la Figura 23. Se fija una abrazadera sobre el eje y contra ella se apoyan las arandelas de los pernos, de manera que la rueda pueda forzarse a lo largo girando las dos tuercas por igual como se ve en la Figura 23.

Como dos de tales ruedas van en los extremos opuestos de un eje, se pueden pasar pernos largos entre sus rayos y arrastrar ambas simultáneamente hasta hacerlas llegar a sus topes de asentamiento.

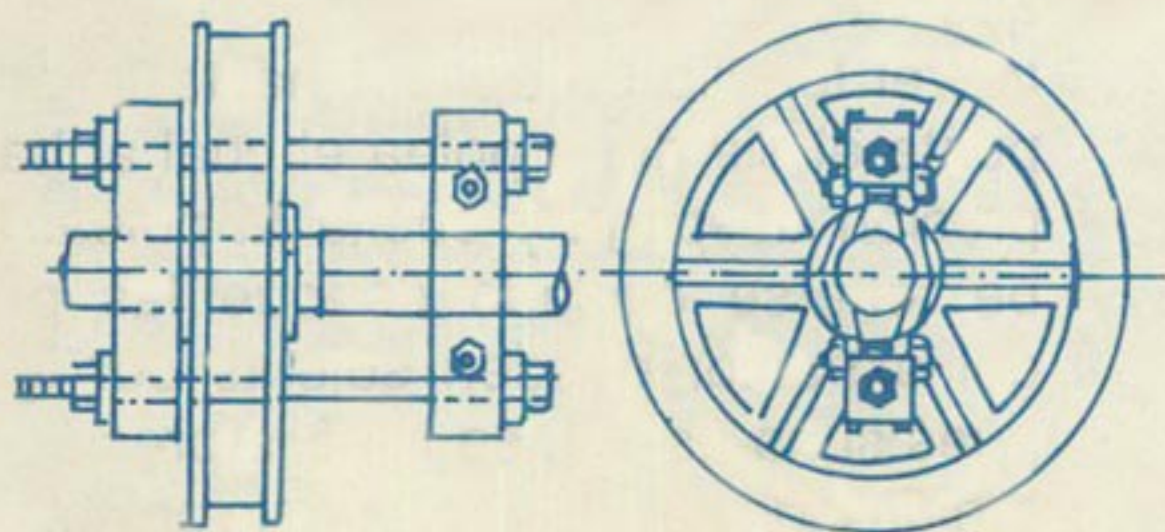


Figura 25. Operación de
forzar una rueda en un
eje. Girando las tuercas, la
rueda se empuja a lo
largo del eje.

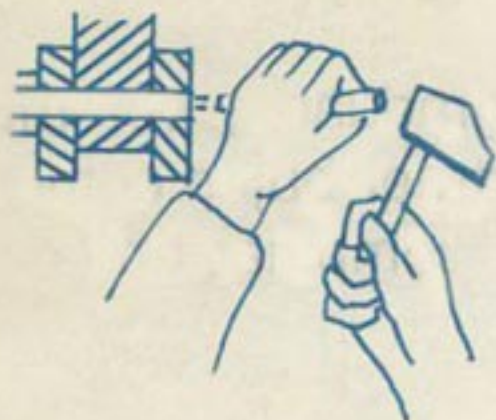


Figura 26

EXTRACCION DE PASADORES O TORNILLOS PASANTES

Figura 26. Una vez quitada la tuerca, nunca debe golpearse directamente con el martillo, sino que debe emplearse una barra de bronce, para no dañar el eje o la rosca de éste.

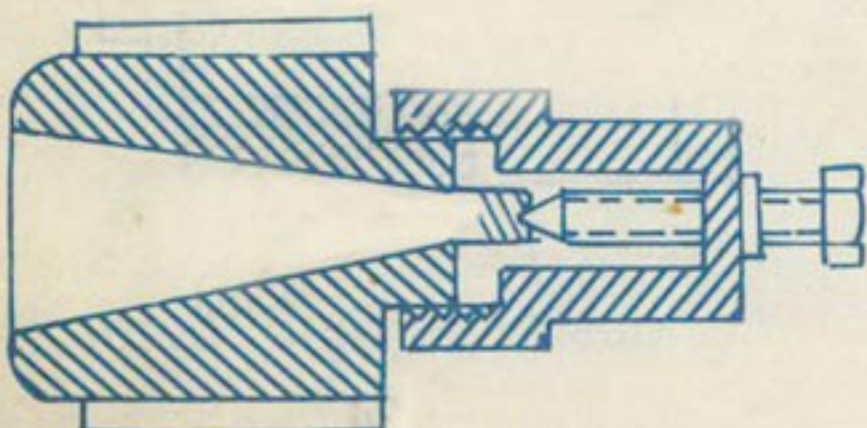


Figura 27

EXTRACCION DE PIEZAS O PARTES CONICAS, CUBOS DE RUEDA, CUELLOS DE EJES PIÑONES Y POLEAS.

Para extraer todas estas piezas se usan extractores fijos y acoplados a cada una de las piezas que quieren extraerse. Fig. 27.

Su manejo consisten en roscar la pieza que se quiere sacar a la armadura y sobre el eje que sujeta la pieza va haciendo presión el tornillo. Cuando éste ha hecho cierta presión, si no ha despegado, basta un pequeño golpe en la cabeza del tornillo con mazo o martillo y barra de bronce

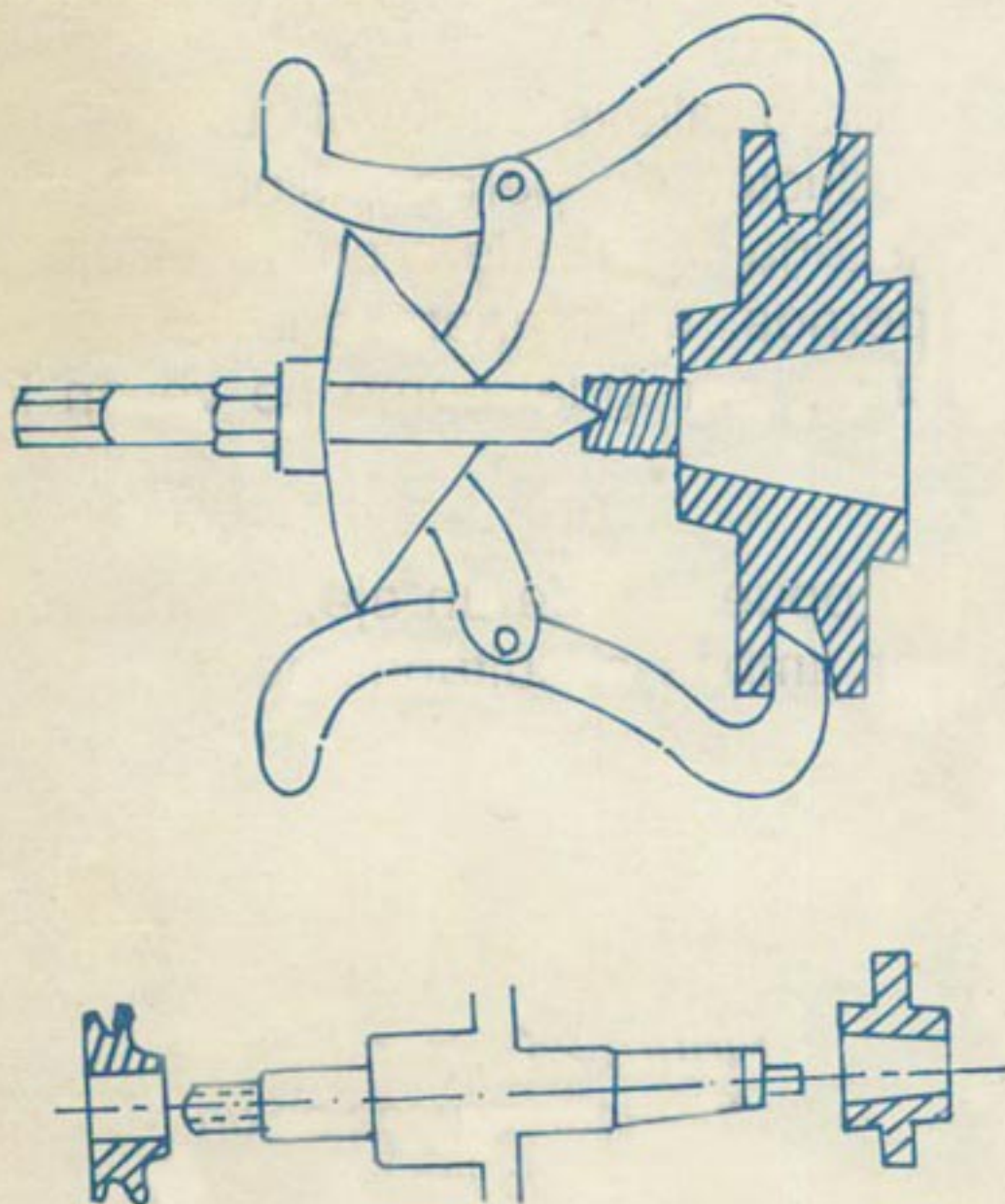
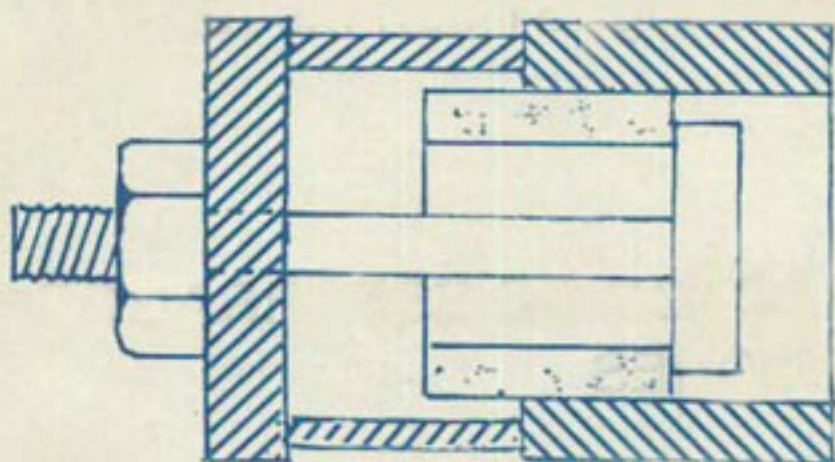


Figura 28

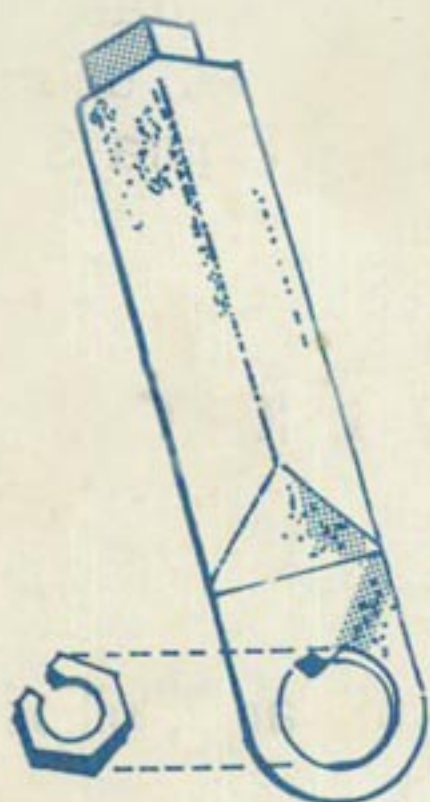
EXTRACCION DE POLEAS

Cuando no es posible extraer las poleas con el extractor fijo, se utiliza el *extractor universal* (Figura 28). Este puede ser de dos o tres patas las cuales se colocan equidistantes dentro del canal de la polea; para fijar las patas son oprimidas en su parte opuesta por un cono que va roscado en el tornillo del extractor; el tornillo se aprieta hasta llegar la punta al eje de la polea el cual al hacer presión despegar y suelta la polea. Debe tenerse cuidado de que las patas del extractor queden sujetas por igual, pues si no es así, se hará la presión sobre un lado y puede partirse la polea.



EXTRACCION DE PIEZAS O PARTES CILINDRICAS, ACANALADAS, ESTRIADAS, CASQUILLOS, MANGUITOS, CAMISAS.

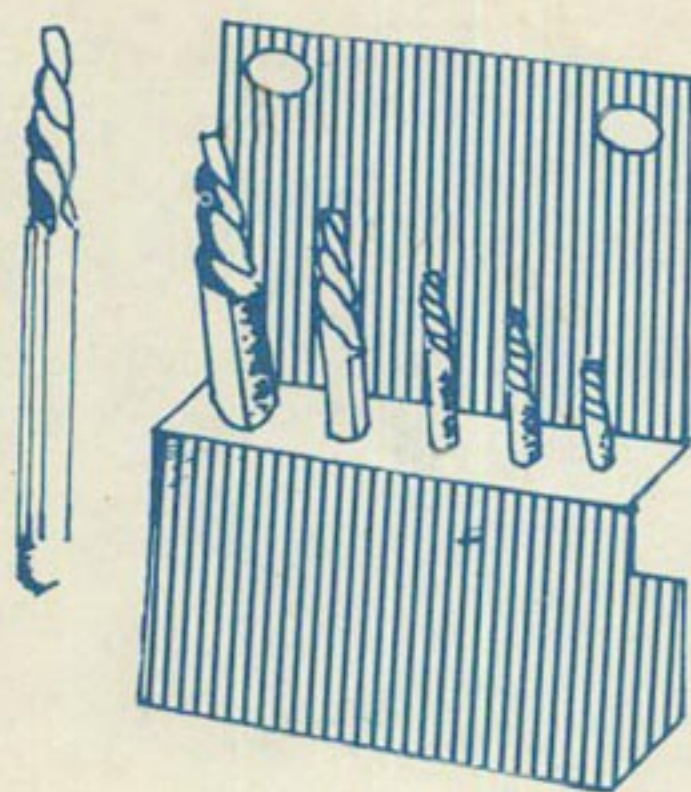
Por la parte inferior del casquillo se introduce el vástago atornillándolo con la tuerca en la armadura: al girar la tuerca y apretarla, la base del vástago presiona sobre el casquillo y a medida que se va apretando la tuerca, va saliendo el casquillo. (Fig. 29).



EXTRACTOR DE TUERCAS

A veces resulta difícil extraer tuercas del extremo del espárrago o tornillos, especialmente cuando están las tuercas atascadas o trabadas por la corrosión o herrumbre; en tales casos se usan extractores como el de la Figura 30, con el cual mediante unas cuantas vueltas de la cabeza impulsora, fuerzan dentro de la tuerca el bisel de expansión hecho de acero para herramientas y en un instante la tuerca queda dividida, saliendo con poco esfuerzo. Con una mordida de la herramienta en cada lado, la tuerca cae en dos pedazos.

Solamente se necesita una llave de cubo con trinquete para accionar el extractor.



EXTRACTOR DE ESPARRAGOS INTERIORES

Esta herramienta (Figura 31) tiene la forma aproximada de un tornillo para madera pero con la rosca contraria a la del tornillo a sacar. Sirve para extraer tornillos que se han roto.

Figura 31.
Juego de extractores de tornillos.

Se adquieren por juegos de 5 unidades en las dimensiones de: 4, 5, 6, 8 y 12 mm. en cajas de láminas como las que se ve en la Fig. 31 con instrucciones de uso.

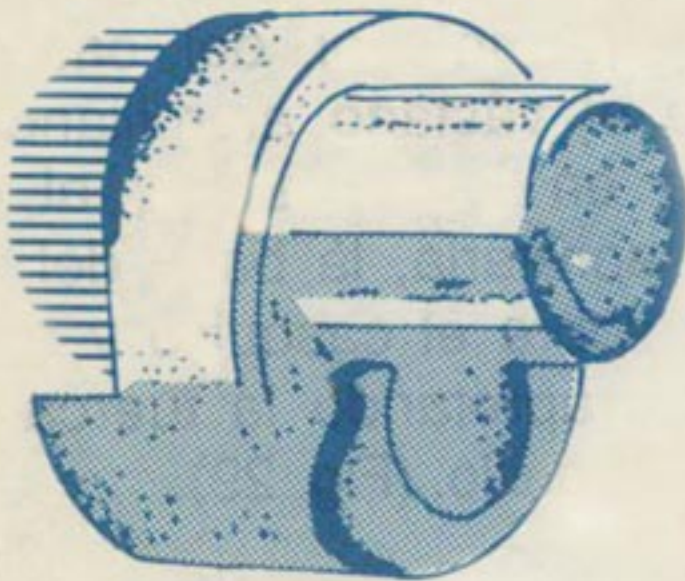


Figura 32

EXTRACTOR DE ESPARRAGOS EXTERIORES

Este extractor muy perfeccionado permite la extracción de espárragos exteriores caretes de tuerca. La muela de acero venacrom es tratada especialmente a un grado de dureza. Tiene tres orificios para extraer espárragos de 5 a 20 mm., se utiliza con accesorios standard. Figura 32.

EXTRACTOR DE ESPARRAGOS Y TORNILLOS ROTOS

Estos extractores vienen en cajas de juegos así:

- Juego No. 1:** Contiene extractores No. 1, 2, 3 para retirar tornillos de 4 a 8 mm. de diámetro.
- Juego No. 2:** Contiene 3 extractores No. 4, 5, 6 para retirar tornillos de 9 a 20 mm. de diámetro.
- Juego No. 3:** Contiene 6 extractores No. 1, 2, 3, 4, 5, 6 para retirar tornillos de 4 a 20 mm. de diámetro.

Diámetro de las brocas: 2 - 3 - 4 - 4,2 - 7,5 - 10 mm

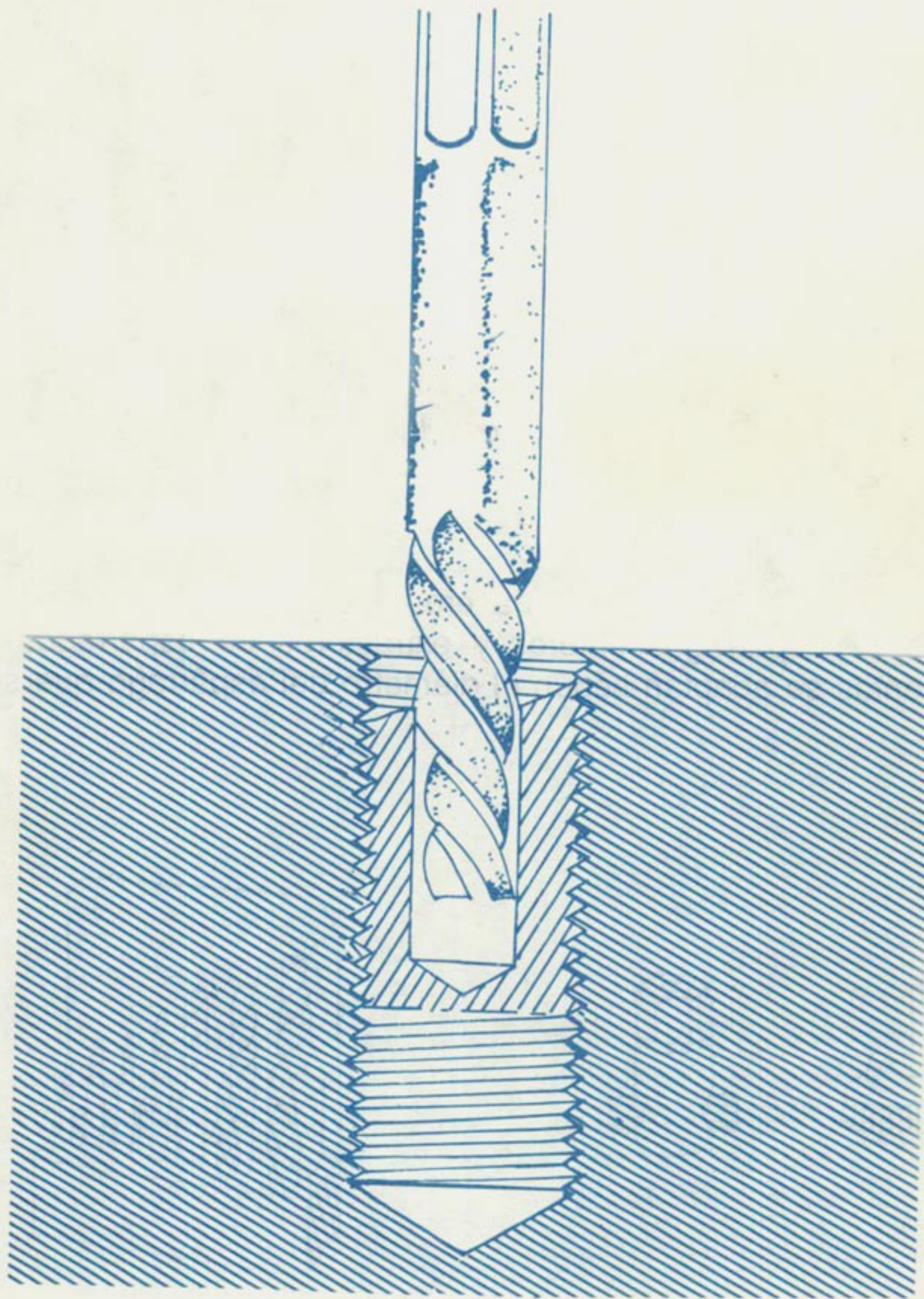


Figura 33.

*Este extractor permite retirar los tornillos rotos o atascados,
mucho más fácil y rápidamente que con cualquier otro elemento.
Un juego de estos extractores es indispensable al mecánico de mantenimiento.*

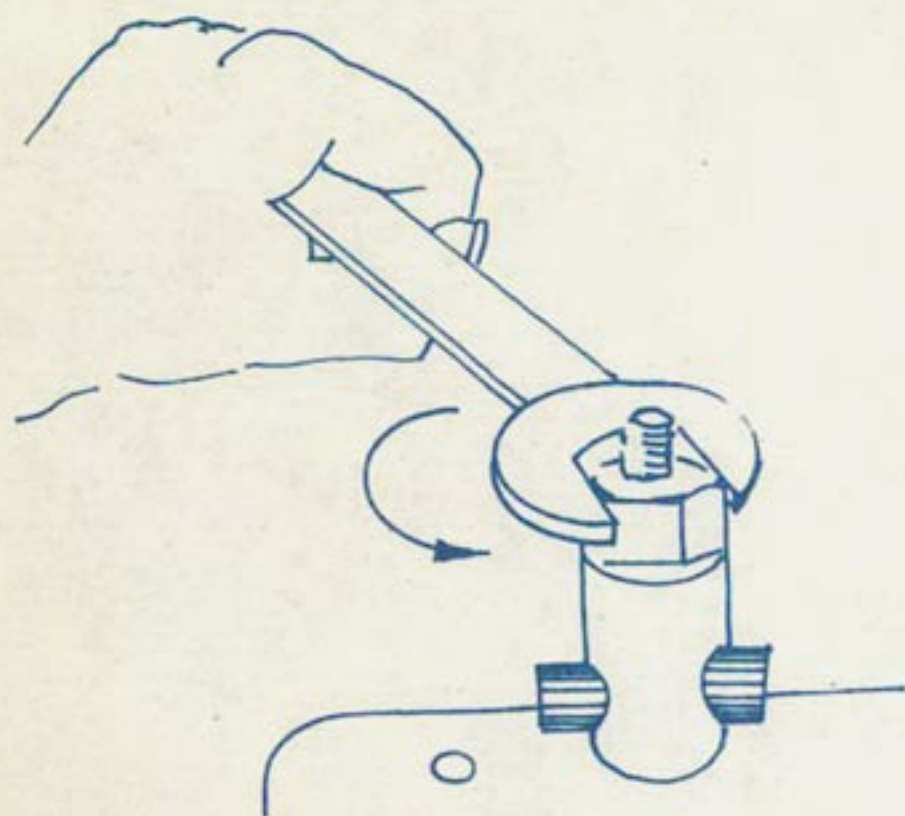


Figura 34.

Procedimiento de extracción de un espárrago cuya rosca se halla deteriorada, valiéndose del extractor y una llave.

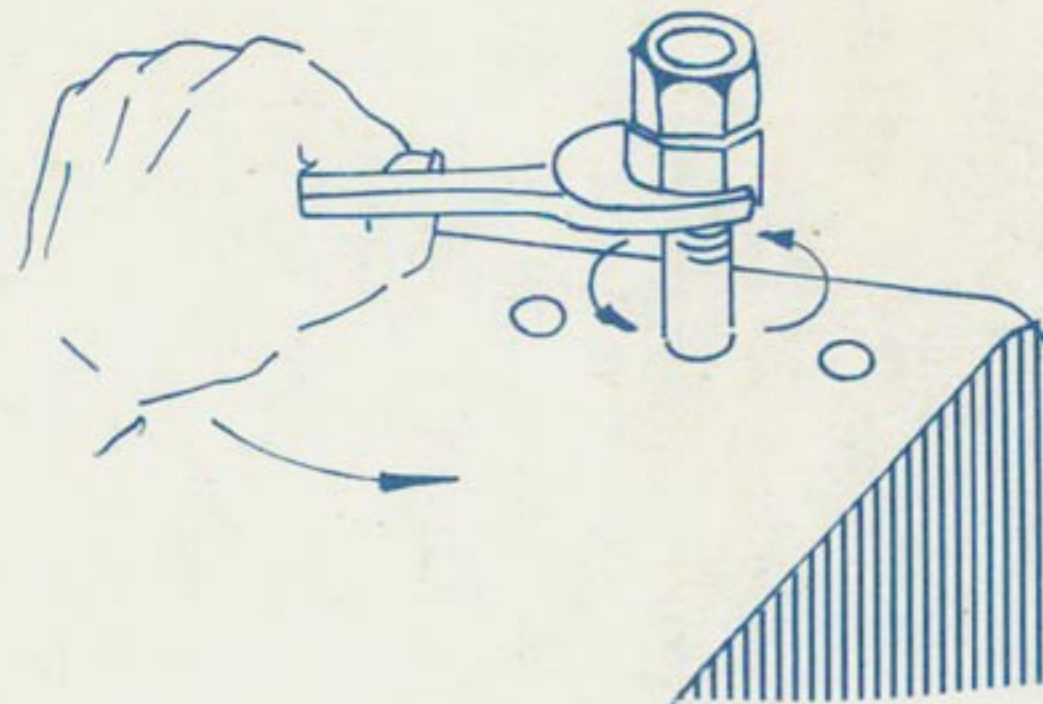


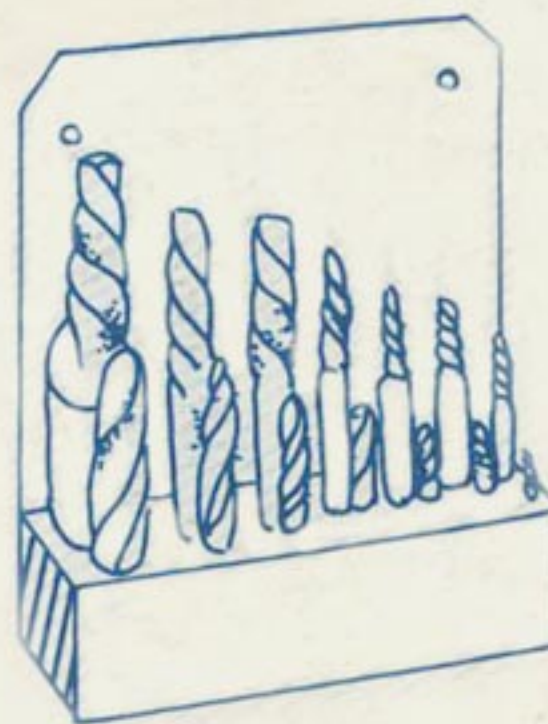
Figura 35.

Procedimiento de extracción de un espárrago completo mediante llaves y un juego de 2 tuercas del paso y diámetro del espárrago.

Estas herramientas son construidas en acero especial y existen para cada caso los extractores de espárragos enteros y extractores de espárragos partidos. Estas herramientas se adaptan según el diámetro del espárrago que se vaya a extraer.



Extractor de espárragos enteros.



Extractor de espárragos partidos.

Figura 36

USOS Y EMPLEOS

Extracción de espárragos enteros

Para extraer un espárrago entero se introduce el extractor en éste, se ajusta la cuña y se gira el extractor con una llave hasta que salga completamente el espárrago.

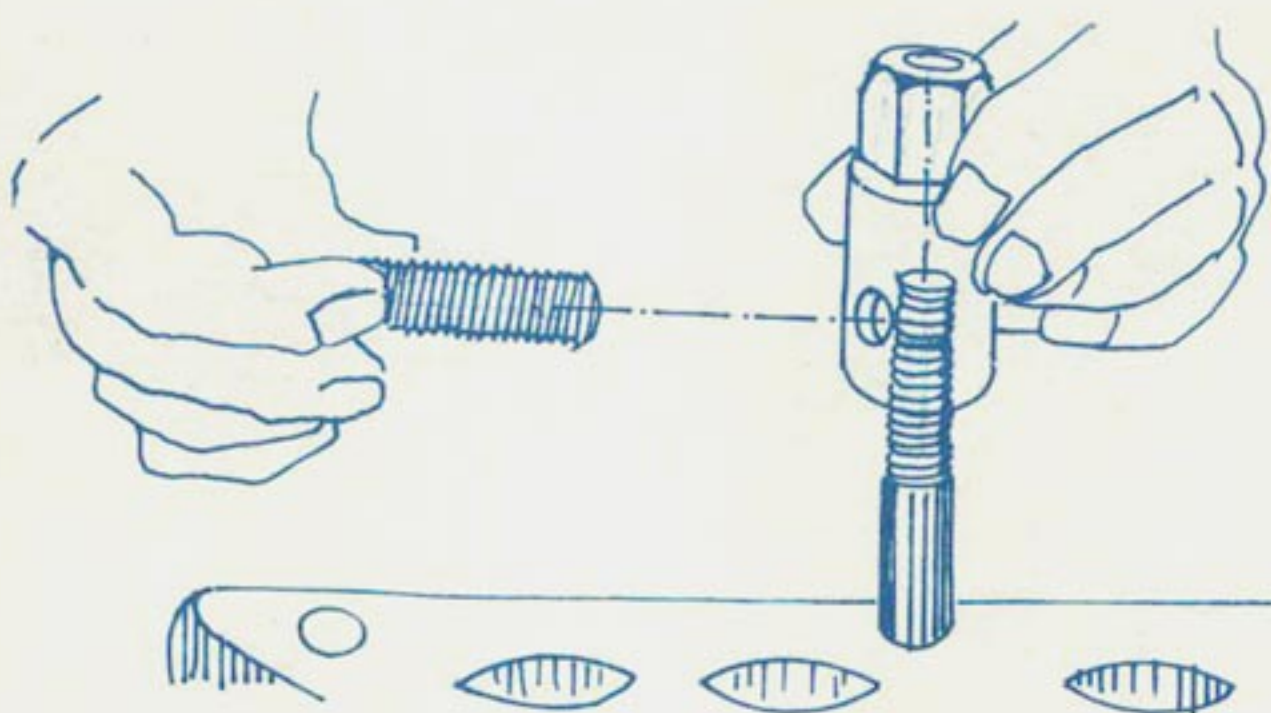


Figura 37.
Colocación del extractor en el espárrago.

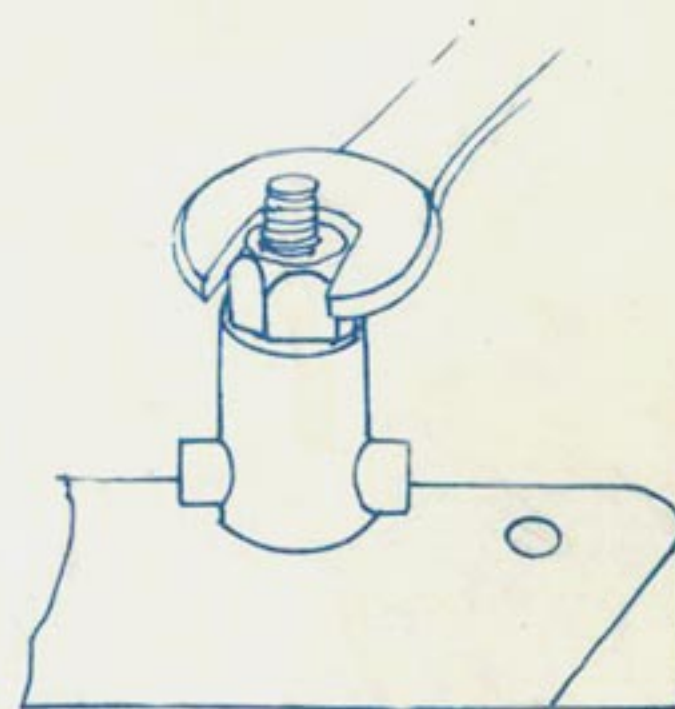


Figura 38.
Girando el extractor.

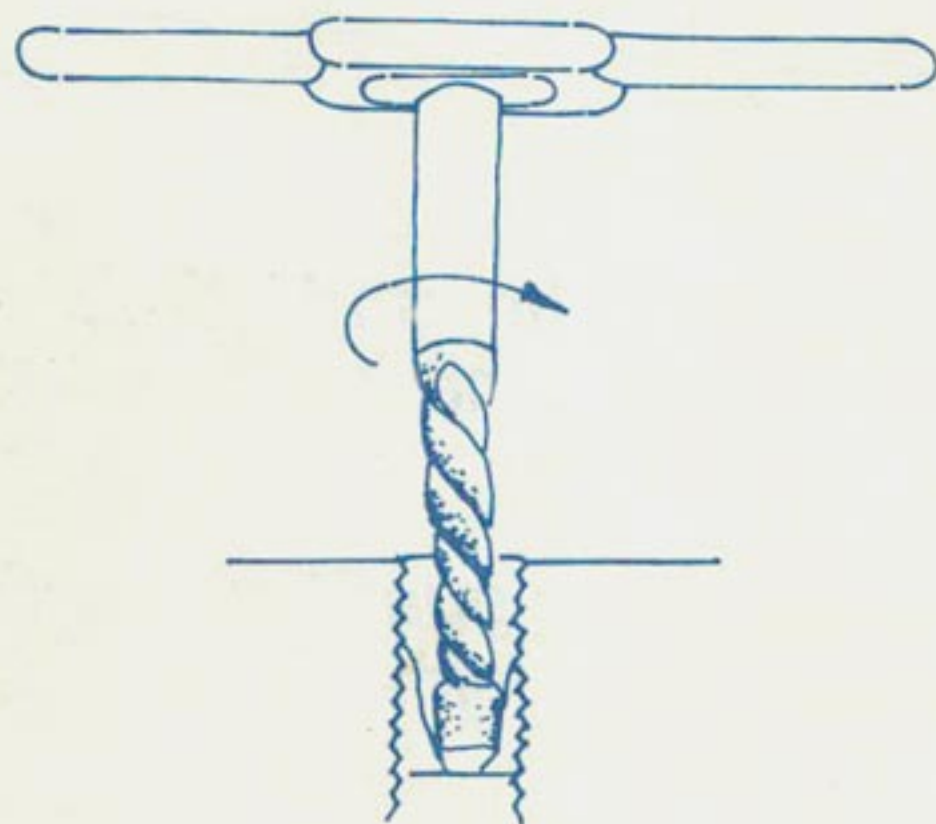


Figura 39.
Girando el extractor.

Extracción de espárragos partidos

El extractor se introduce en el taladro del espárrago que previamente se ha practicado, con la broca correspondiente al tamaño del extractor y del espárrago, girándolo con un volvedor.

Diámetro del espárrago	Diámetro de la broca
1/4"	1/8"
5/16"	3/16"
3/8"	1/4"
7/16"	5/16"
1/2"	11/32"



¡ Cargue las ...
... herramientas en ...
... sitio seguro... !

Quiere evitar ...
... problemas ...



Yo soy una herramienta ...
... arruinada.

... entonces guarde...
... sus manos lejos de mi.

Figura 40

EJERCICIO AUTOCONTROL No. 3

1. De los siguientes enunciados el CORRECTO es:
 - A. Una llave de torque es una herramienta con la cual se ejerce mayor esfuerzo.
 - B. Al apretar un tornillo con una llave de boca fija, esta se empuja.
 - C. Un tornillo Allen de acero se afloja con una llave de estrías.
 - D. Un booster es un amplificador de fuerza.

2. De los siguientes enunciados el INCORRECTO es:
 - A. Los extractores pueden ser de mando mecánico, neumático o hidráulico.
 - B. El martillo de inercia se desliza sobre una barra del extractor.
 - C. Para extraer tornillos y pasadores cónicos podemos usar directamente un martillo de acero.
 - D. Cargue las herramientas en sitio seguro para evitar accidentes.

NOTA: Resuelva el ejercicio y luego compare sus respuestas con las que aparecen en la siguiente hoja.

ESTUDIO DE LA TAREA

SELECCIONAR
HERRAMIENTAS

EJERCICIO AUTOCONTROL - RESPUESTAS No. 3

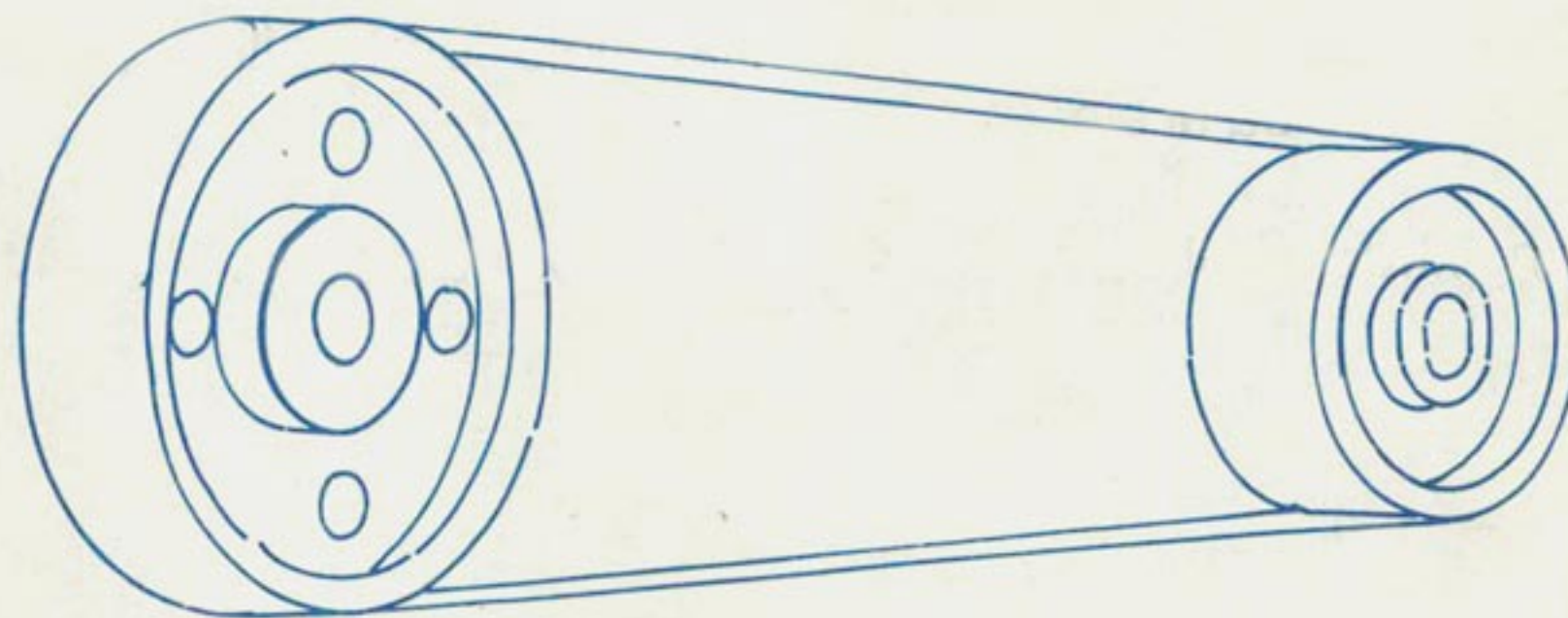
1. D
2. C

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE No. 4

DESMONTAR:

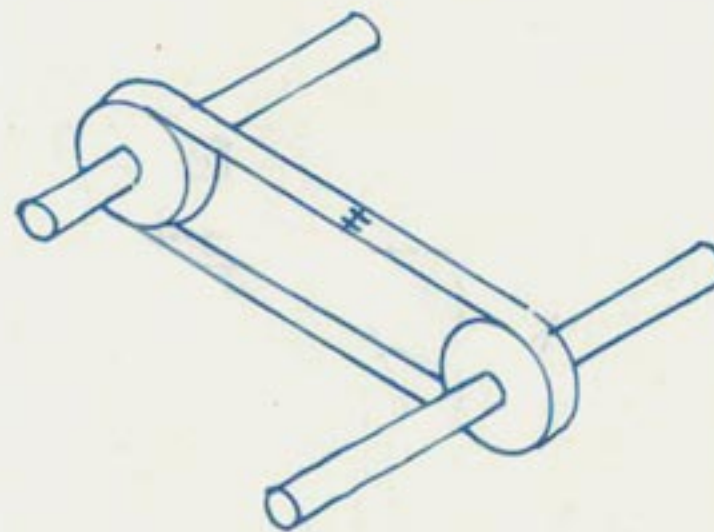
Correas planas, correas en "V", poleas planas en "V", cadenas, ruedas dentadas, acoplamientos y embragues.

DESMONTAJE DE CORREAS PLANAS



DESMONTAR CORREA

- Desconectar fuente de energía.
- Quitar guardas de seguridad.
- Destensionar correa.
- Quitar pasador.
- Desmontar correa.
- Revisar correa.



HERRAMIENTA

Destornillador plano.

Llaves de boca fija.

Llaves poligonales.

Alicates universales.

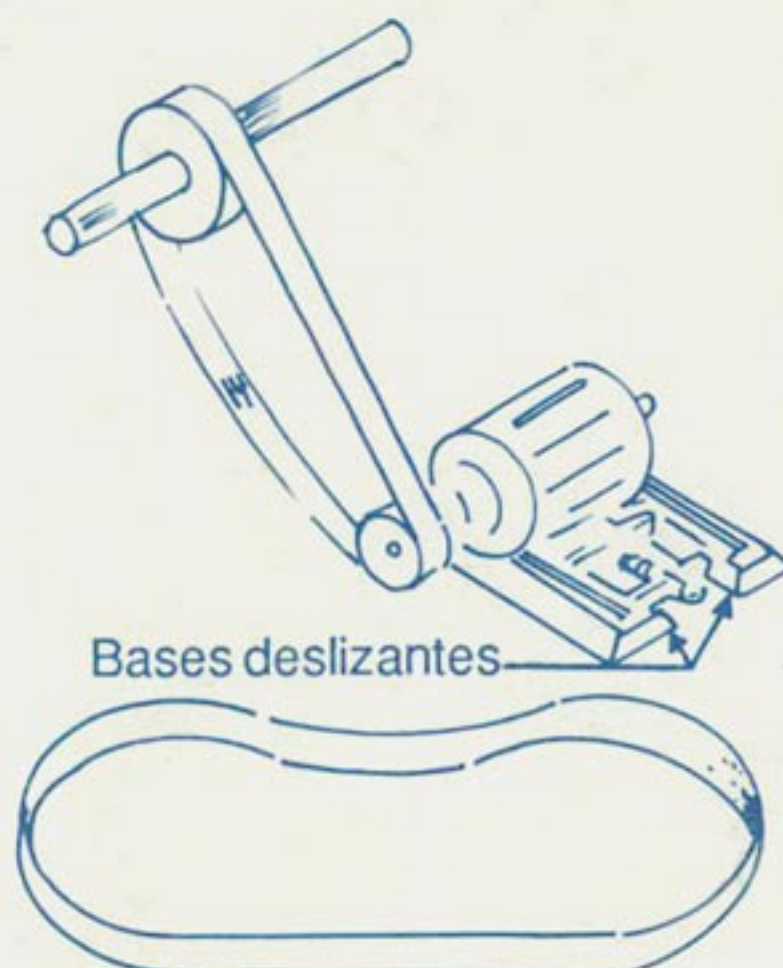
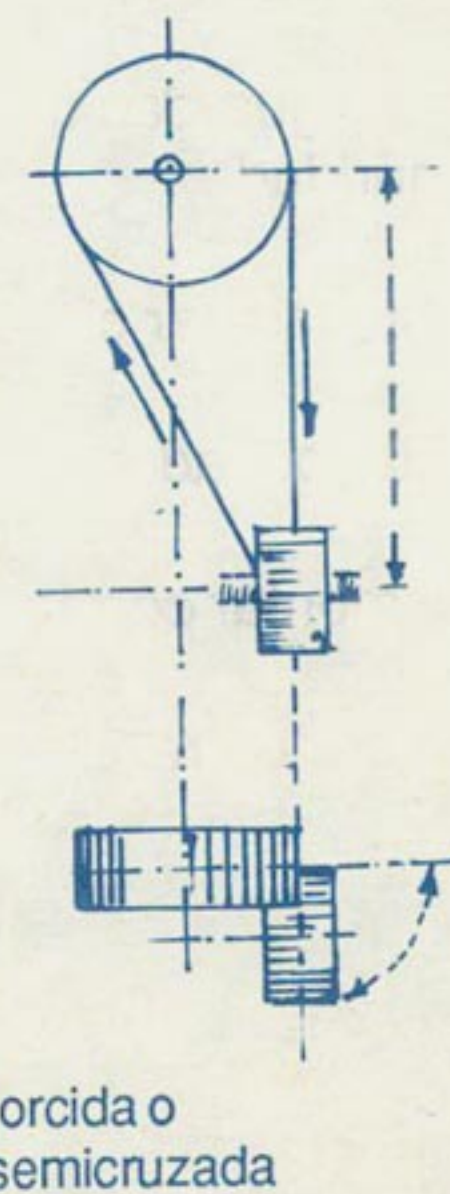
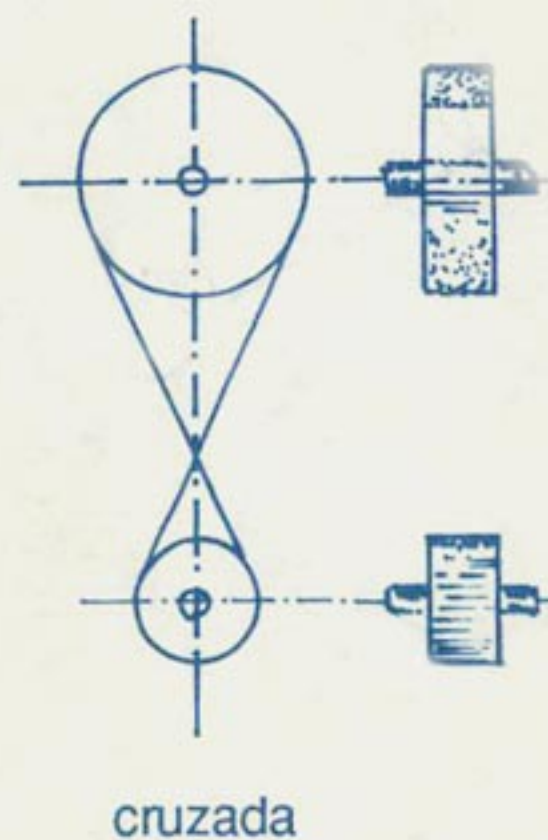
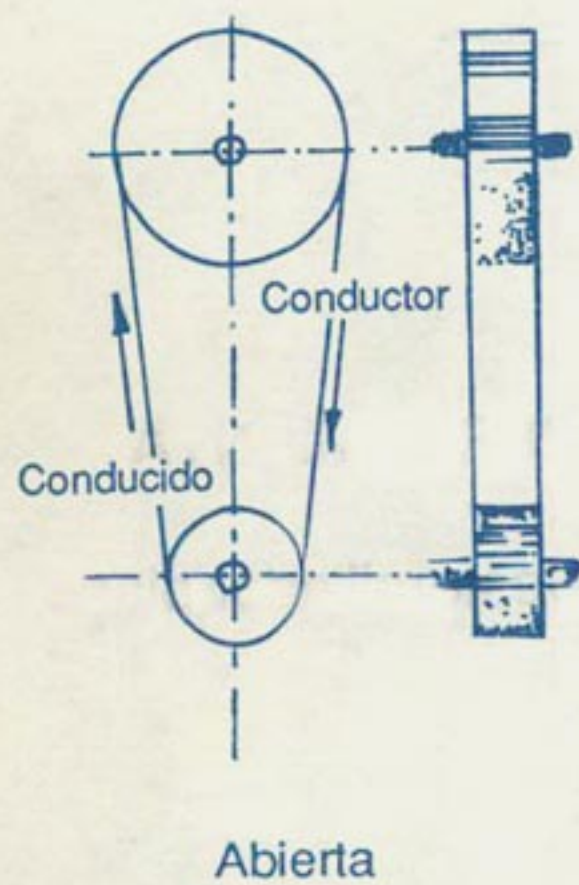


Figura 41

DESMONTAJE DE POLEAS PLANAS

Para desmontar poleas planas se deben seguir los siguientes pasos:

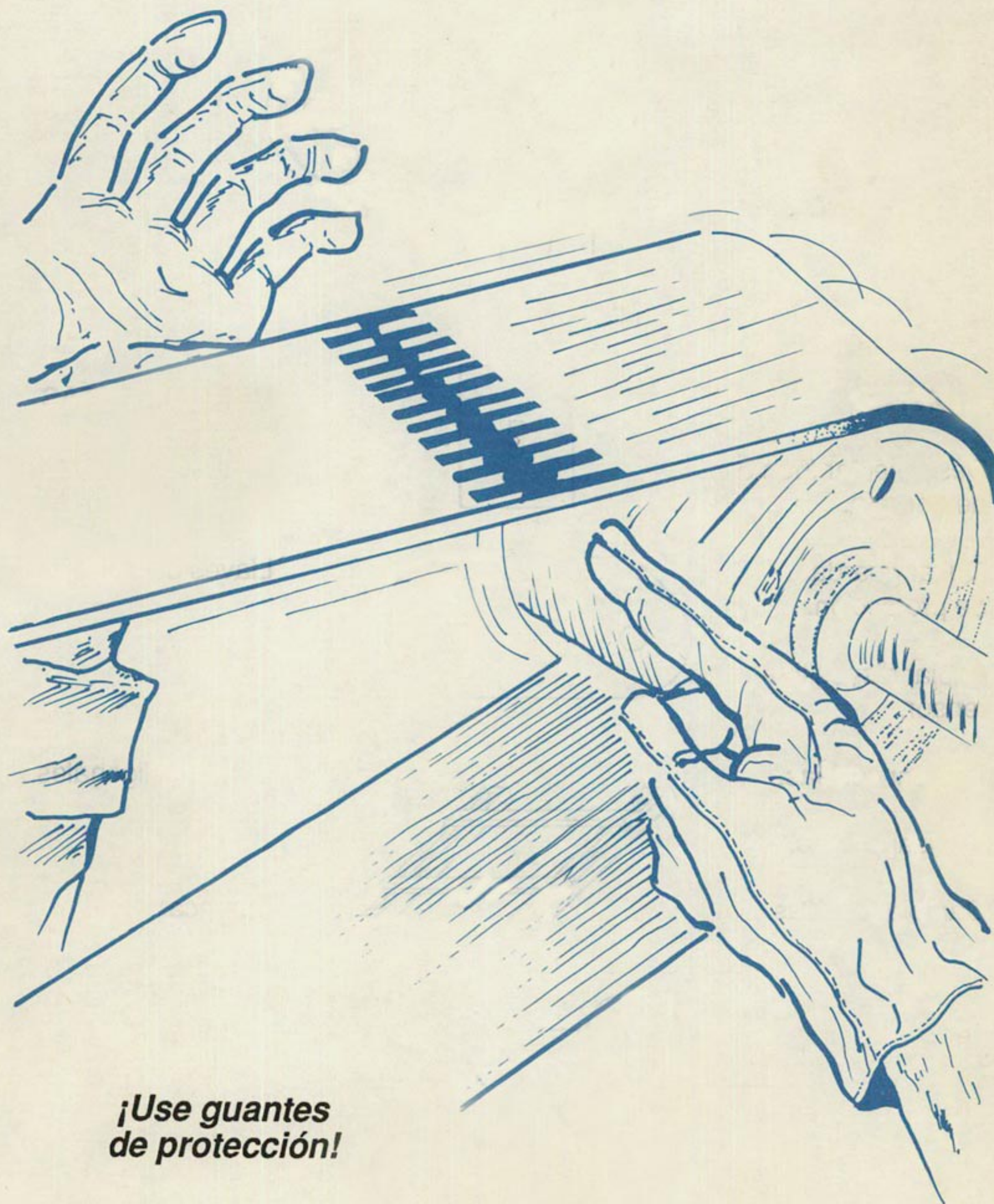
1. Desconecte la fuente de energía.
2. Con llave de boca afloje el dispositivo tensor.
3. Retire las correas.
4. Con una llave Allen o una boca fija afloje los tornillos prisioneros que aseguran la polea al eje.
5. Con un extractor (si es necesario) retire la polea del eje.



DISPOSICION DE LAS CORREAS PLANAS

Figura 42

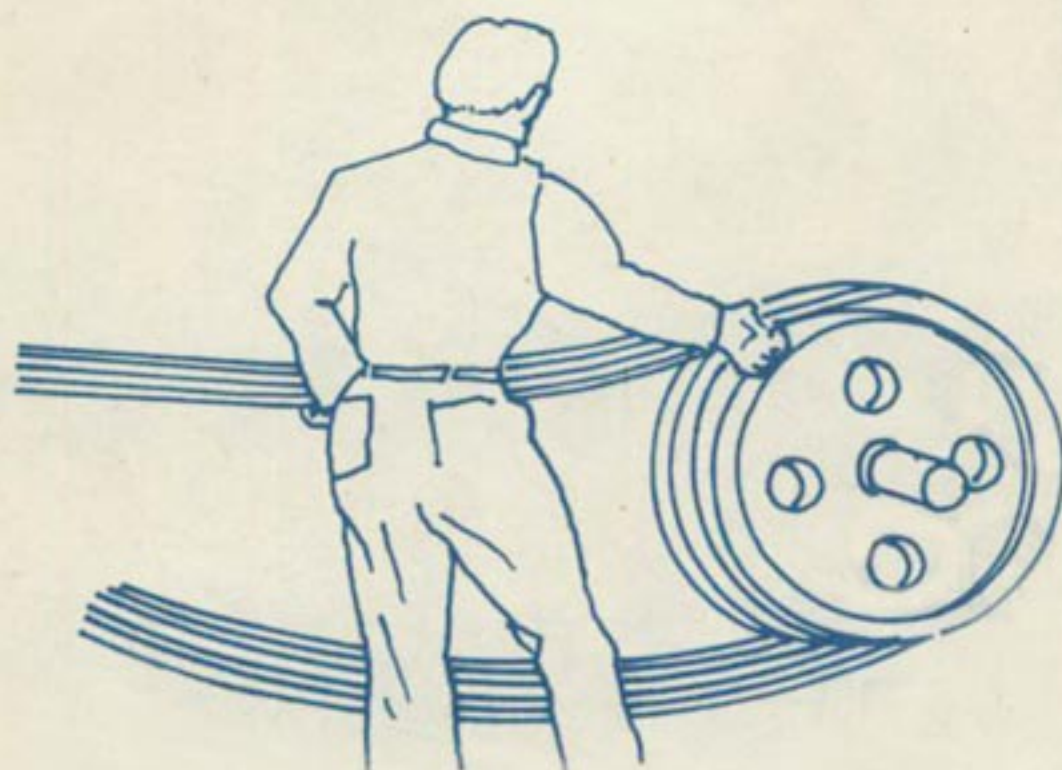
**¡Los ganchos de unión
son un peligro!**



**¡Use guantes
de protección!**

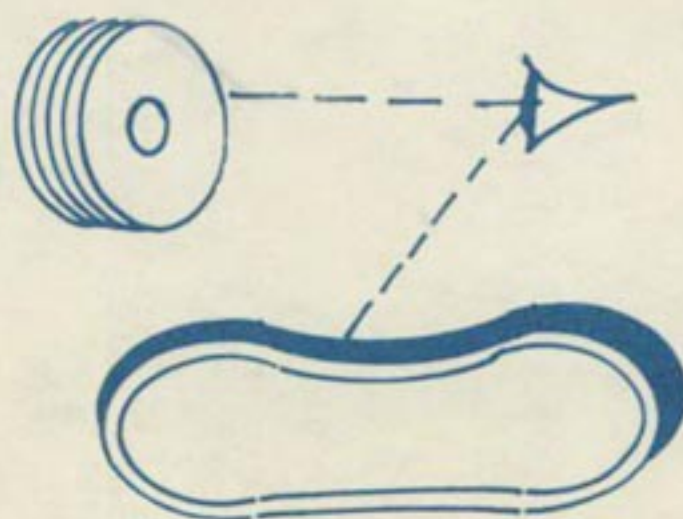
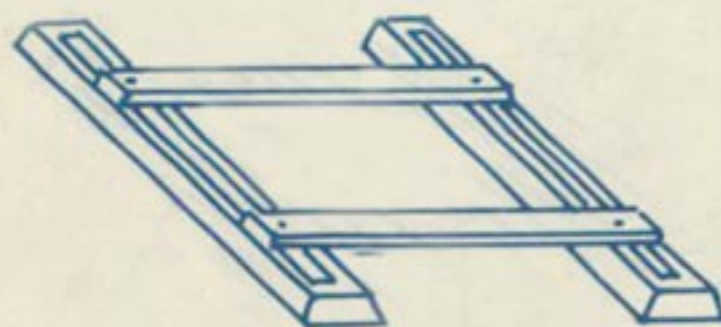
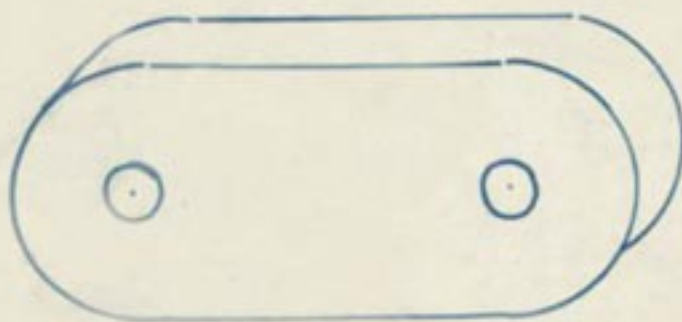
Figura 43

DESMONTAJE DE CORREAS EN "V"



DESMONTAR

- Desconectar fuente de energía.
- Quitar guardas de protección.
- Aflojar dispositivo tensor.
- Revisar correas.
- Revisar poleas.
- Cambiar correas.



HERRAMIENTAS

Destornillador plano.

Llaves de boca fija.

Llaves poligonales.

Palanca.

Figura 44

DESMONTAJE DE POLEAS EN "V"

Para desmontar poleas en "V" se deben seguir los siguientes pasos:

1. Desconecte la fuente de energía.
2. Con una llave de boca, aflojar el dispositivo tensor.
3. Retire las correas.
4. Con una llave Allen o una boca fija afloje los tornillos prisioneros que aseguran la polea al eje.
5. Con un extractor (si es necesario) retire la polea del eje.

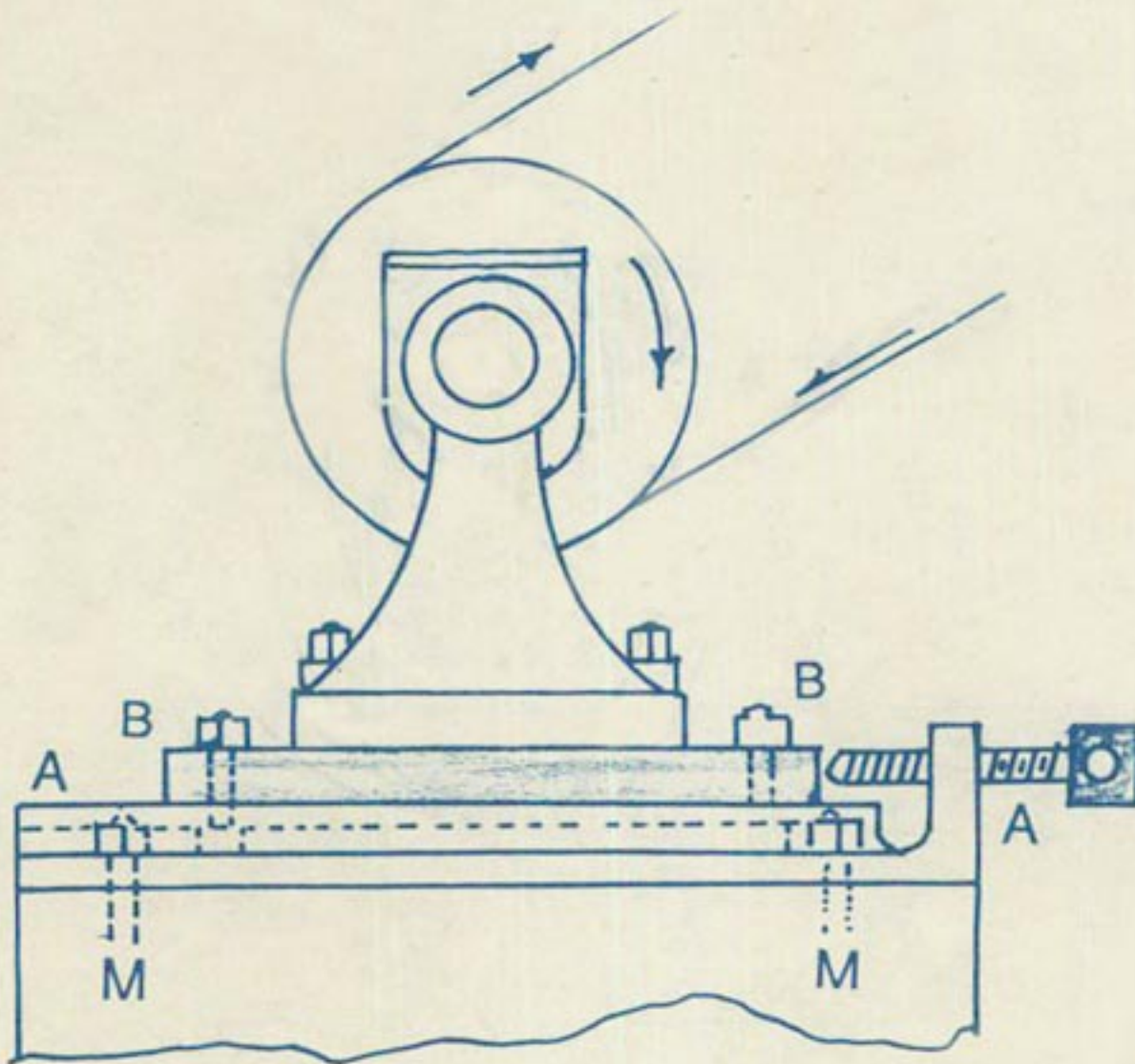


Figura 45

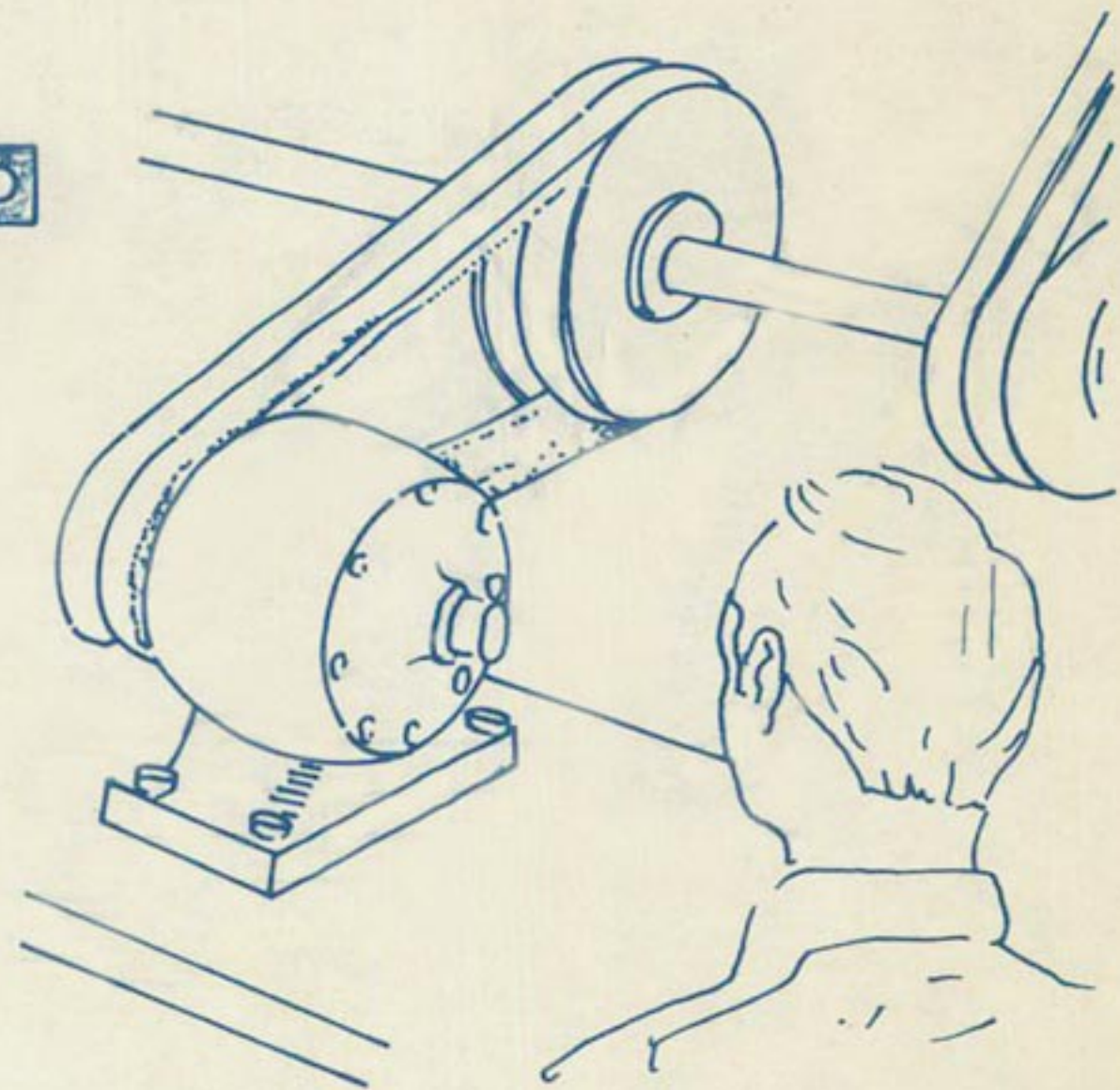


Figura 46

**¡No desmonte correas ...
en movimiento!**



Figura 47

DESMONTAJE DE CADENAS DE RODILLOS

Para desmontar la cadena de rodillos se seguirán los siguientes pasos:

Paso 1: Desconecte la fuente de energía.

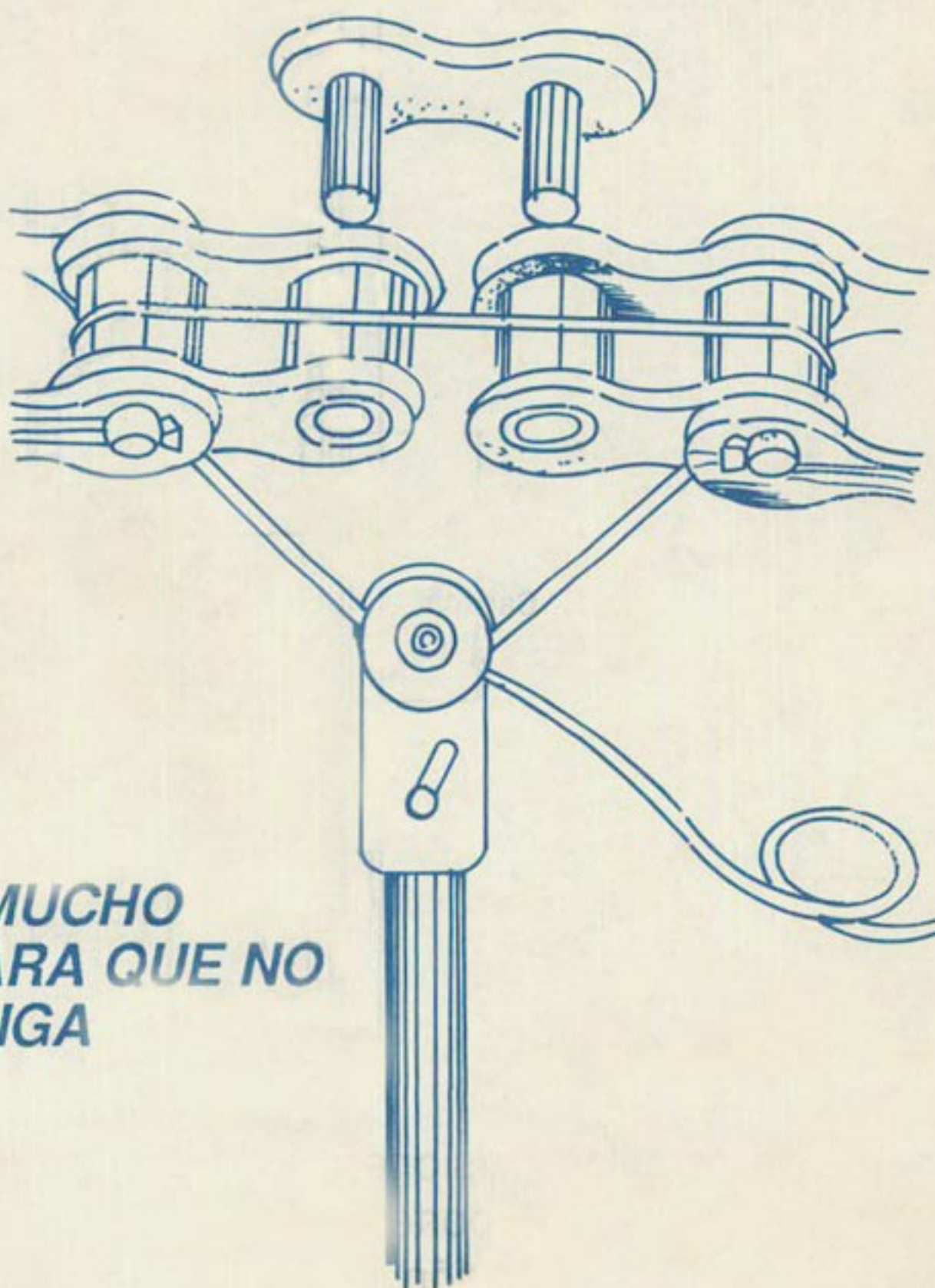
- a. Baje la palanca de la caja de fusibles.
- b. Retire los fusibles de la caja (si es necesario).

Paso 2: Retire las guardas de protección de la transmisión.

Paso 3: Desmonte la cadena.

- a. Localice la unión de la cadena y colóquela de manera adecuada para trabajar.
- b. Cuando sea una cadena pesada coloque el tensor de cadenas y tensionelo.
- c. Saque el seguro y retire el eslabón.
- d. Quite el mecanismo tensor de cadenas y baje la cadena.

Paso 4: Lave la cadena usando un disolvente y una brocha de cerda.



**SI PESA MUCHO
AMARRELA PARA QUE NO
SE CAIGA**

DESMONTAJE DE ENGRANAJES DE CADENA

En el proceso de desmontaje de los engranajes se seguirán las siguientes operaciones:

OPERACION 1: DESMONTAJE DEL EJE PRIMARIO (DE UN MECANISMO REDUCTOR)

- Paso 1:**
- Desconecte la fuente de energía (si la tiene).
 - Retire los fusibles. Colóquelos en un lugar seguro.
- Paso 2:** Usted ya conoce el orden operacional. Utilícelo para retirar la cadena de rodillos del mecanismo reductor (si es un reductor de cadena).

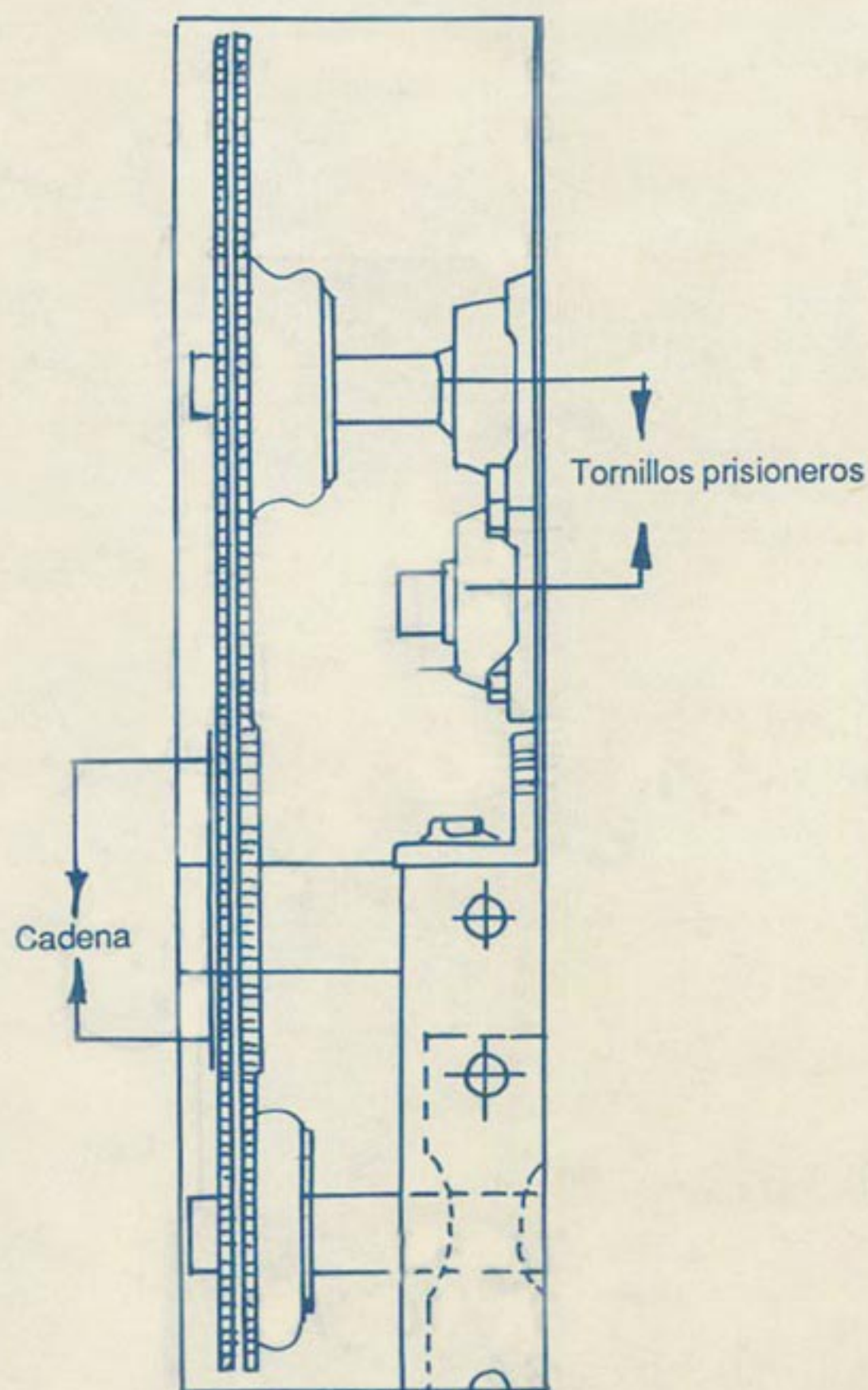


Figura 49

- Paso 3:**
- Retire los tornillos prisioneros de los anillos de fijación de los rodamientos (en los soportes de brida del eje primario).
 - Retire los anillos de fijación.

Paso 4: Retire los tornillos de fijación del engranaje conductor.

Paso 5: Saque el eje primario del mecanismo reductor. Golpee suavemente con un martillo de bronce.

Retire el engranaje conductor.

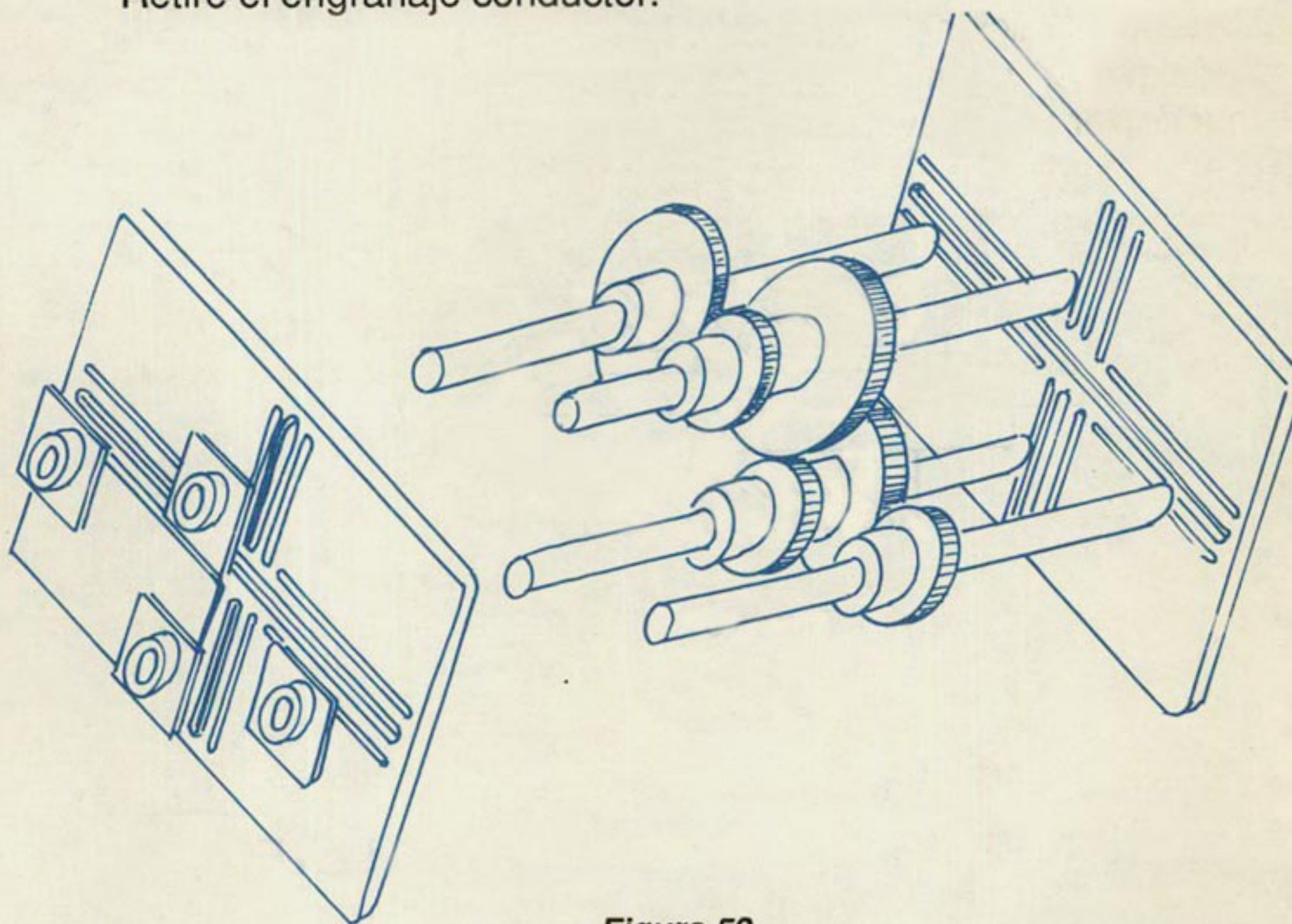


Figura 50

OPERACION 2: DESMONTAJE DE LOS EJES INTERMEDIOS Y SECUNDARIOS

- Repita la operación realizada anteriormente. (En el desmontaje del eje primario).
- Retire los engranajes correspondientes de cada eje.

OPERACION 3: DESMONTAJE DE LOS SOPORTES DE BRIDA CON RODAMIENTO

Paso 1: Retire los tornillos de anclaje de los soportes de brida con rodamiento.

Paso 2: Desmonte los soportes de brida. Colóquelos en el estante de repuestos.

ACOPLAMIENTO DE MANGUITO CILINDRICO

Cuando se necesita prolongar un eje, se unen sus extremos con el del otro por acoplamiento.

El acoplamiento de manguito consiste en la simple unión de dos ejes mediante un manguito de fundición (Figura. 51) fuertemente apretado por medio de dos chavetas cónicas de talón, que se colocan lateralmente con golpes de martillo. También puede ser con chavetas transversales al manguito y al eje.

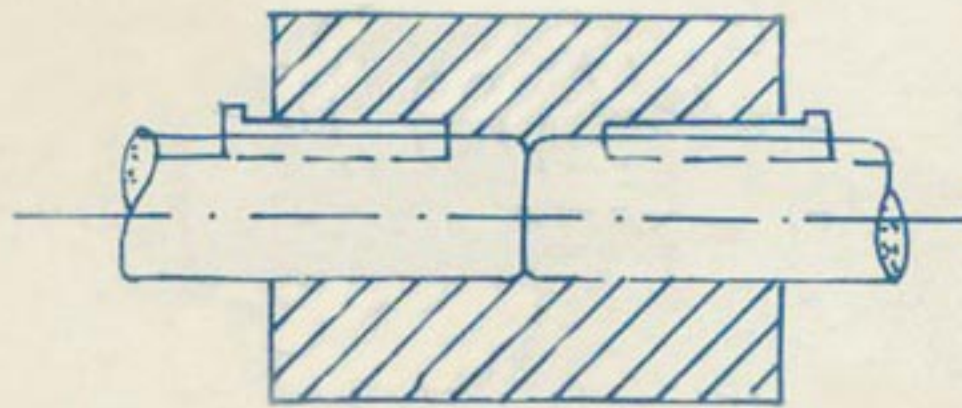


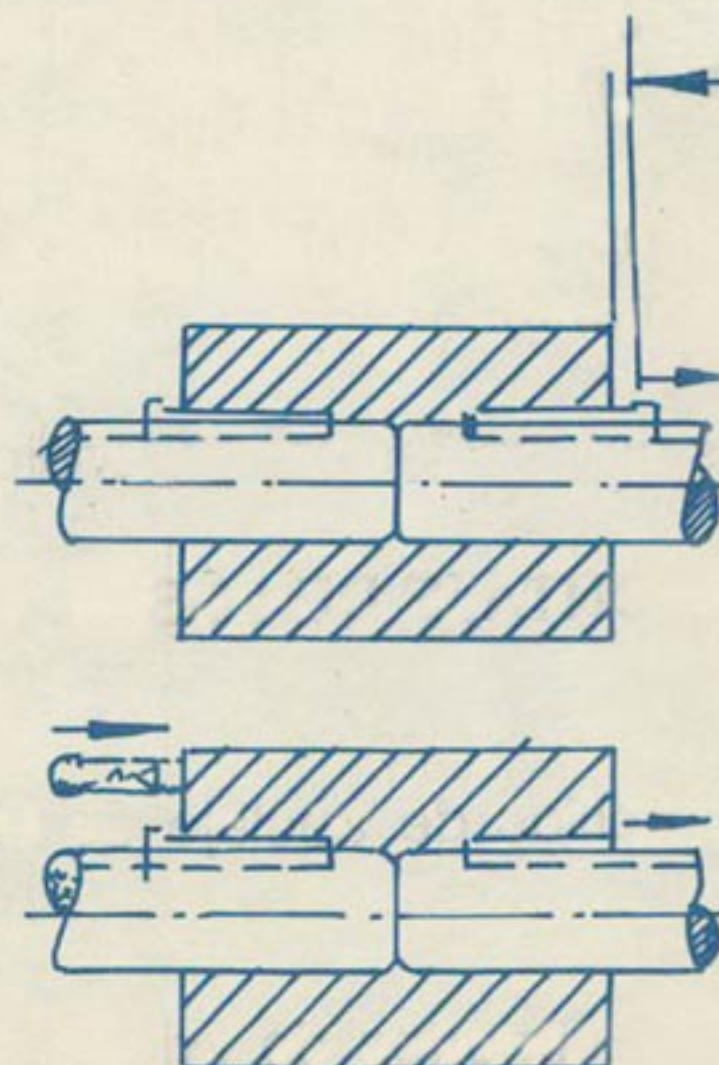
Figura 51

ACOPLAMIENTO CILINDRICO DE CHAVETAS LATERALES

A pesar de su sencillez este acoplamiento no es recomendable dado lo fácil que resulta al aflojamiento de las chavetas con la trepidación; además, resulta sumamente difícil la extracción de las chavetas por la longitud de las mismas.

DESMONTAR

- Fijar el conjunto.
- Poner disligante, en caso de oxidación.
- Extraer una chaveta.
- Desplazar el manguito hacia el emplazamiento de la chaveta extraída.



HERRAMIENTAS

Palanca

Punzón

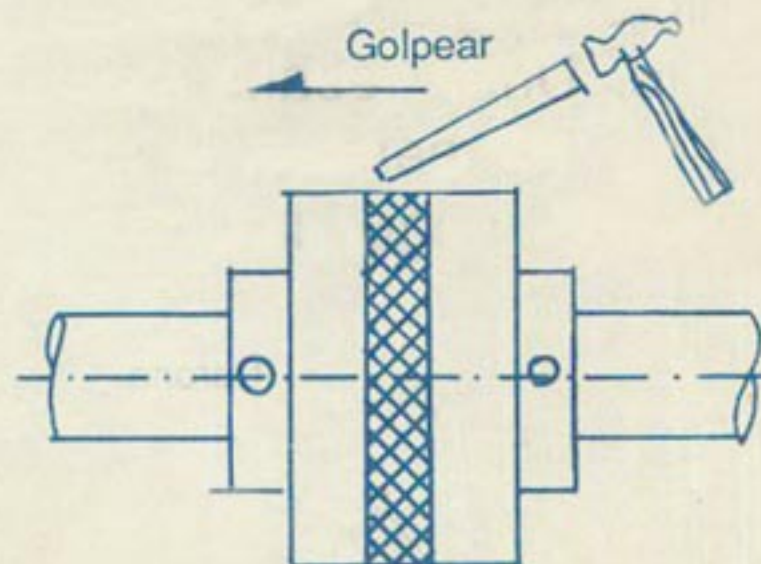
Martillo

Figura 52

ACOPLAMIENTO DE DISCO FLEXIBLE

DESMONTAR

- Aplicar solvente en caso de oxidación.
- Aflojar tornillos.
- Retirar platos golpeando en el sentido de la flecha.
- Desplazar ejes en sentido longitudinal.
- Retirar disco de caucho.
- Retirar platos.



HERRAMIENTAS

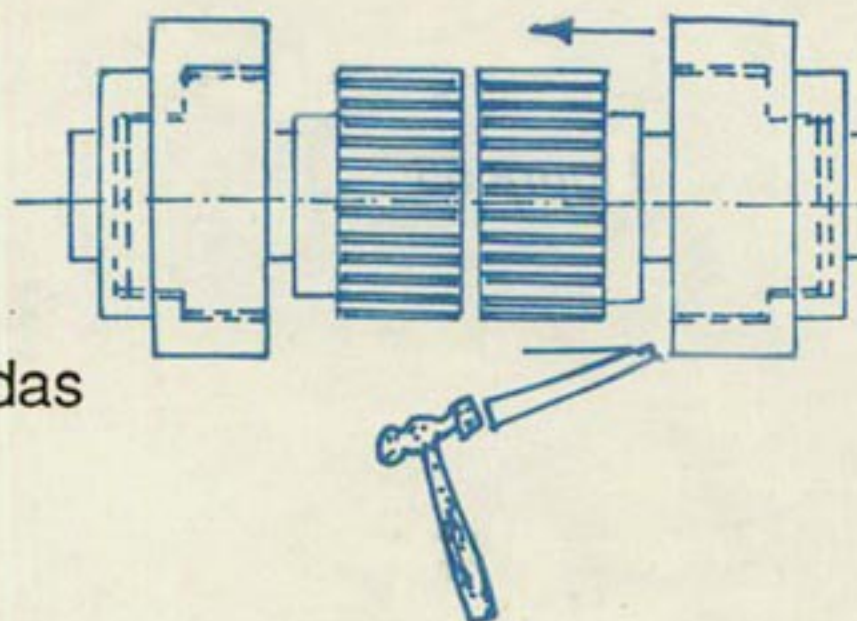
Aceitera
Punzón de bronce.
Martillo de bola

Figura 53

ACOPLAMIENTO DENTADO

DESMONTAR

- Aplicar solvente en caso de oxidación
- Sacar aceite
- Quitar pernos de sujeción de las bridas
- Desplazar eje.
- Aflojar prisioneros.
- Quitar ruedas dentadas.
- Quitar chavetas.
- Quitar guardapolvo.



HERRAMIENTAS

Aceitera
Llave de caja
Mangos de trinquete
Punzón de bronce
Martillo de bola
Martillo blando
Destornillador

Figura 54

ACOPLAMIENTO DE PLATOS

Este tipo de acoplamiento (Fig. 55) está constituido por dos platos generalmente de fundición: tienen ranura para chaveta y tornillos prisioneros para su fijación. Los platos están provistos de cierto número de agujeros destinados a recibir los pernos que sirven para unir sólidamente los platos y asegurar la transmisión del movimiento. Unos resaltos previstos en el moldeo, impiden el giro de las tuercas el girar los pernos; a su vez, una ligera corona exterior constituye una disposición de seguridad para las tuercas y cabezas de los tornillos.

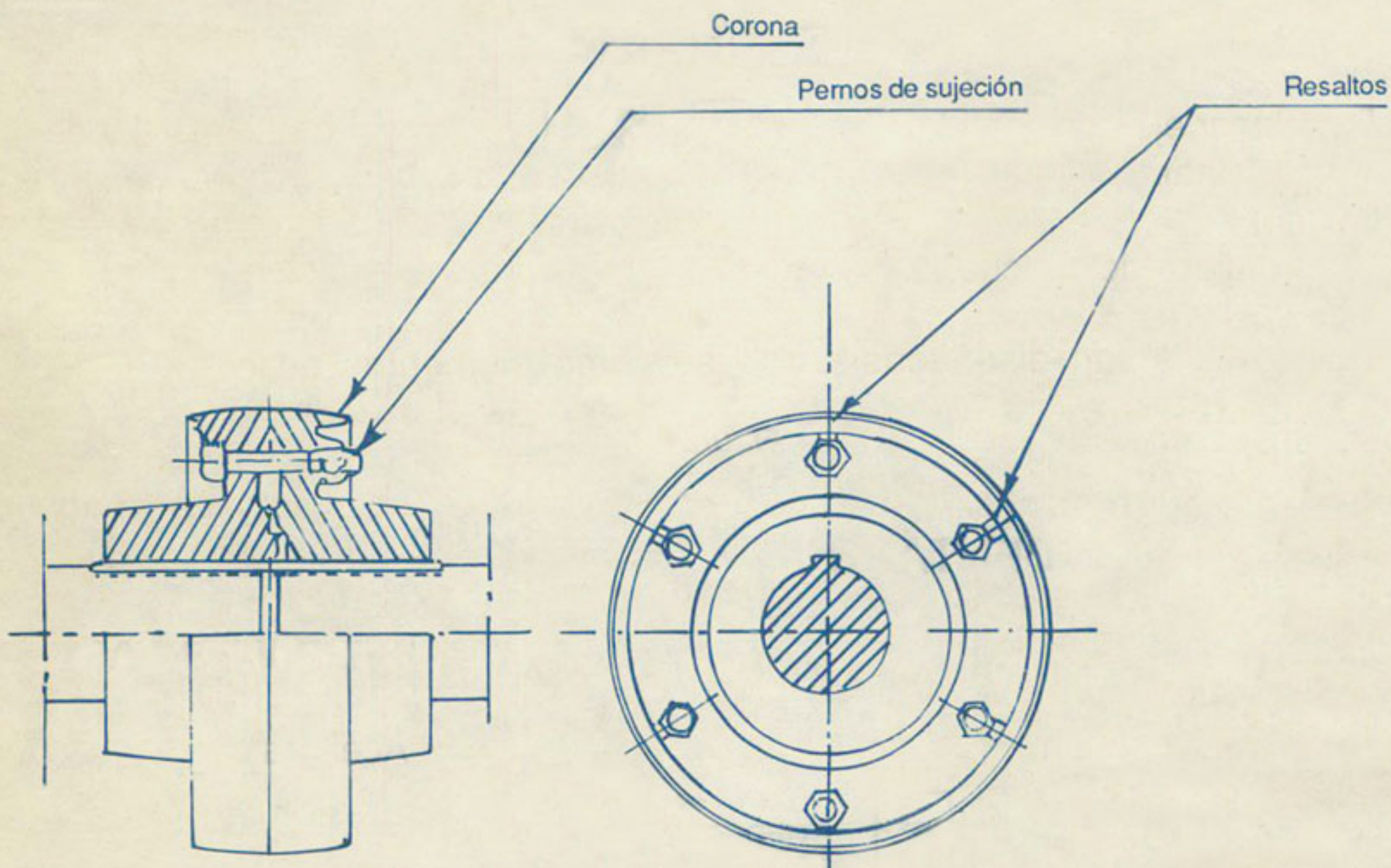


Figura 55

ACOPLAMIENTO DE CADENA

27 CV a 7000 rpm, hasta 2500 CV a 750 rpm

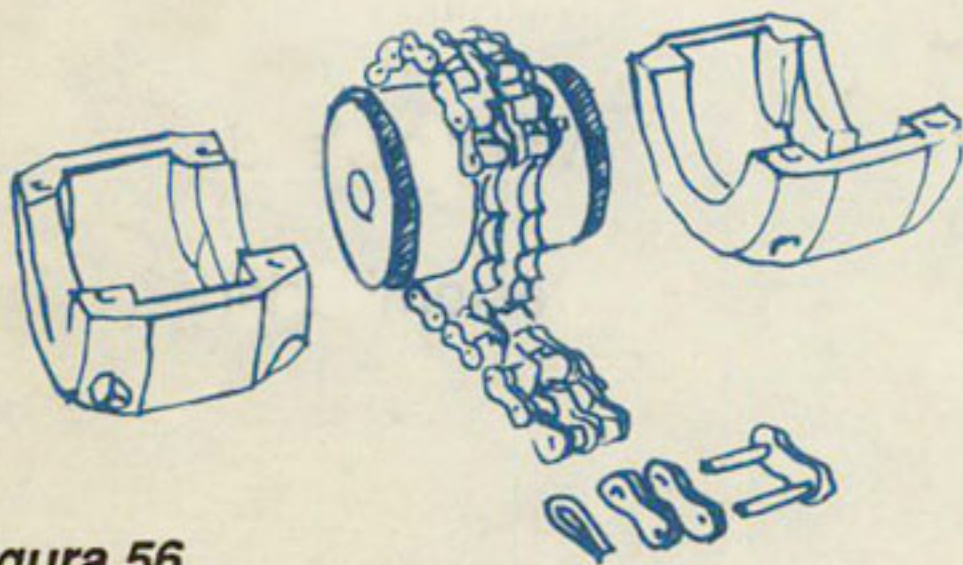


Figura 56

Los acoplamientos de cadena constan de dos piñones de cadena unidos mediante una cadena dúplex desmontable, proveyendo así un medio fácil y rápido de desacoplar dos ejes. Cubiertas de plástico o aluminio herméticas al aceite, aseguran completa protección del acoplamiento.

ACOPLAMIENTOS LIMITADORES DE PAR, TIPO FRICCION

El acoplamiento limitador de par consta de cubierta exterior, que puede ser usada como tambor de frenado si es necesario, un cubo dentado interiormente, placas de presión, discos de presión, tornillos y resortes. El movimiento puede ser transmitido en cualquier sentido de rotación a partir de cualquiera de las dos mitades del acoplamiento, siendo transmitido el par por los discos de fricción que engranan con el cubo dentado.

El acoplamiento limitador de par puede ser suministrado con cubo alargado (como en el gráfico), al cual pueden ser acoplados, mediante chavetas, polea, ruedas dentadas, etc.

Estos cubos extendidos tienen bujes autolubricantes para adaptarlos a tamaños de eje standard hasta 3" de diámetro. Para otros diámetros se adaptan bujes de bronce fosforado con provisión de ranuras para lubricación.

Estas unidades son diseñadas para uso como elementos de seguridad deslizantes; sólo en caso de emergencia, cuando ocurre el deslizamiento, el primero debe ser desconectado; no están diseñados para deslizarse continuamente. En caso de un crecimiento gradual de la sobre carga, el acoplamiento puede ser conectado al eje primario, pero donde se puede presentar una sobrecarga—choque—, como en el caso de un atasco, el elemento protector debe estar tan cerca como sea posible del punto de atasco.

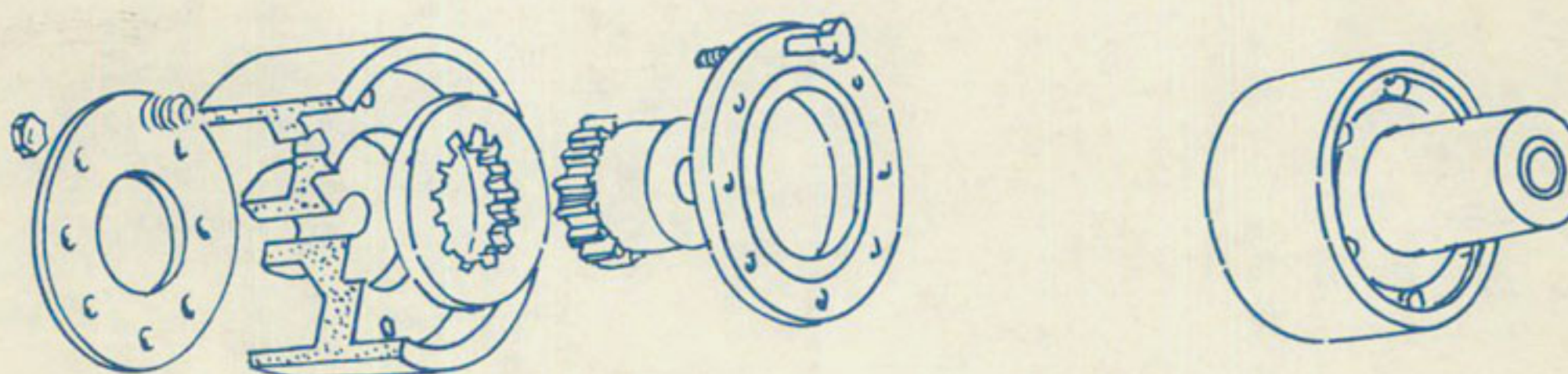


Figura 57.
Cubo Alargado. 6,5 CV a 5750 rpm hasta 571 CV a 850 rpm.

DESMONTAR

- Soltar sujeción.
- Aplicar solvente en caso de oxidación.
- Extraer pernos de sujeción
- Extraer platos

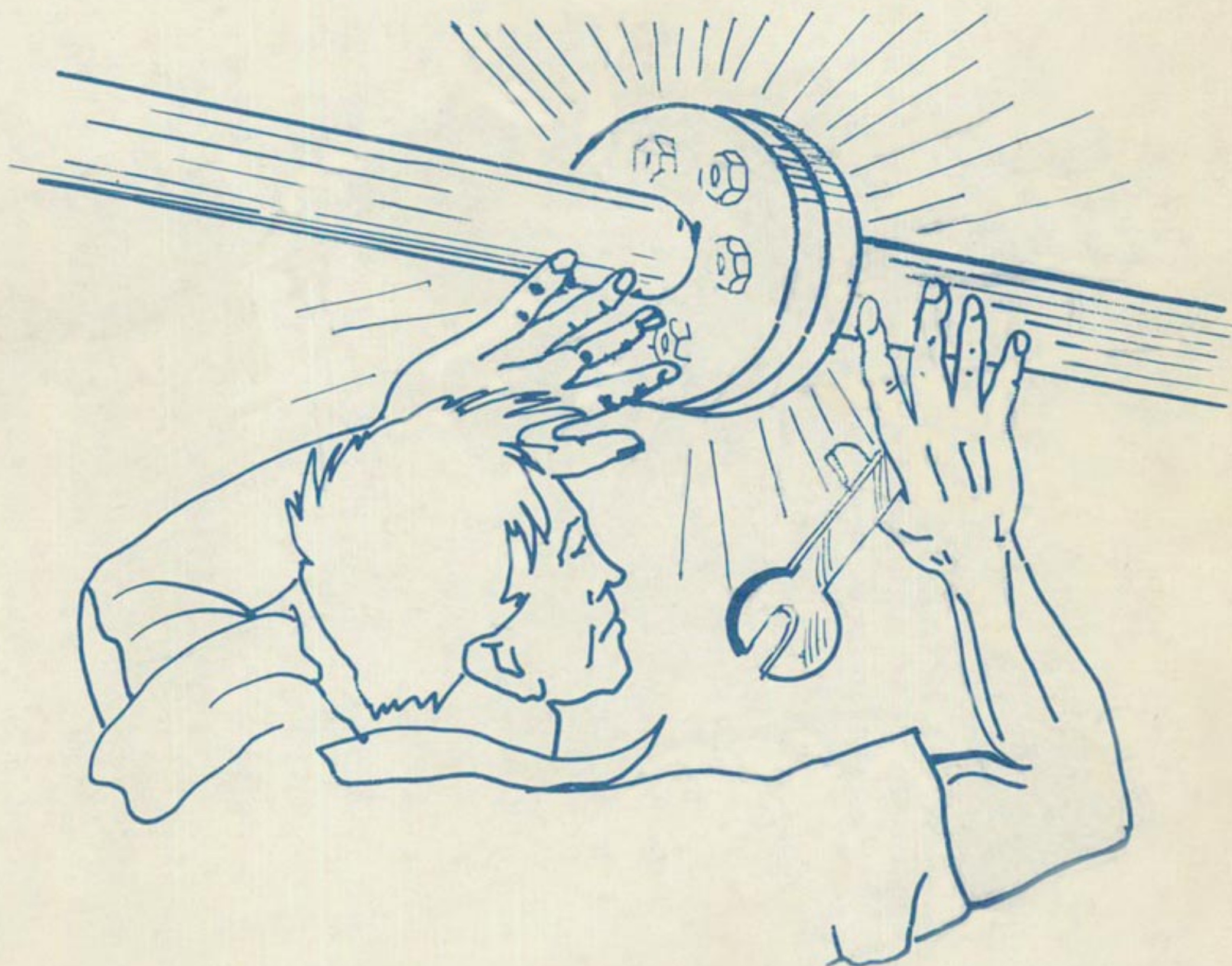
HERRAMIENTAS

Trozo de bronce de
1/2" Ø x 7".

Mango de trinquete.
Llave de copa.

Martillo de bola
Llave Allen

Llave poligonal



**DESCONECTE LA FUENTE DE ENERGIA
ANTES DE MONTAR O DESMONTAR UN ACOPLAMIENTO**

**NO HACERLO CAUSA ACCIDENTES
¡PREVENGASE!**

Figura 58 (a)

¡Cuide sus manos!



Fig. 58 (b)

DESMONTAJE DE EMBRAGUE DENTADO

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| – Desconecte fuente de energía | Destornillador plano |
| – Aflojar anillo de retención 1 | Llaves poligonales |
| – Quitar palanca de embrague 2. | Llaves Allen |
| – Quitar platos dentados 3. | |
| – Retirar resorte | Alicates universales |

Figura 59

DESMONTAR EMBRAGUE DE POLEAS

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| – Desconecte fuente de energía. | Destornillador plano. |
| – Quitar mecanismo tensor. | LLaves poligonales. |
| – Quitar pasador de la correa. | Alicates universales. |
| – Desmontar correa. | Llave Allen. |
| – Quitar poleas. | |

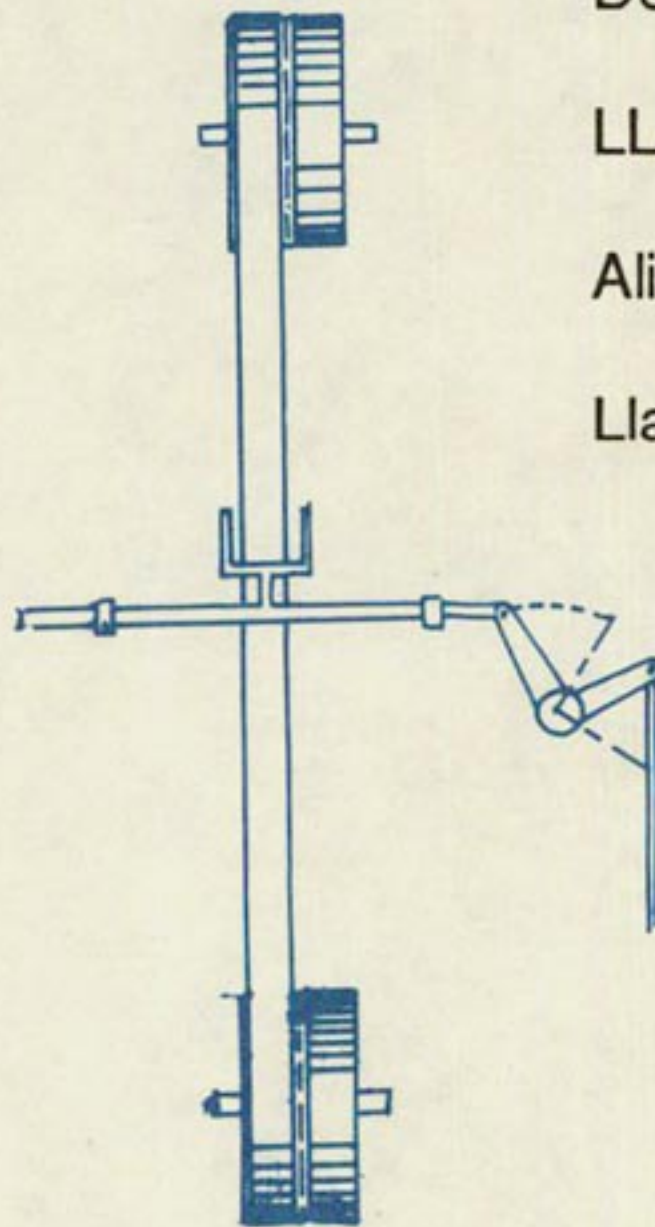


Figura 60

ESTUDIO DE LA TAREA

DESMONTAR

Correas planas en "V", poleas planas y en "V",
cadenas, ruedas dentadas, acoples
y embragues

EJERCICIO AUTOCONTROL No. 4

1. Indique el orden operacional para desmontar poleas en "V"
A.
B.
C.
D.
E.
F.
2. Indique el orden operacional para desmontar un embrague de poleas:
A.
B.
C.
D.
E.
F.
3. Indique el orden operacional para desmontar acoples de disco flexible:
A.
B.
C.
D.
E.
F.

NOTA: Resuelva el ejercicio y luego compare sus respuestas con las que aparecen en la siguiente hoja.

ESTUDIO DE LA TAREA

DESMONTAR

Correas planas en "V", poleas planas y en "V",
cadenas, ruedas dentadas, acoples
y embragues

EJERCICIO AUTOCONTROL – RESPUESTAS No. 4

1. A. *Desconectar* la fuente de energía
B. *Aflojar* dispositivo tensor
C. Retirar las correas
D. Aflojar tornillos prisioneros que aseguran la polea al eje
E. Retirar la polea
F.
2. A. Desconectar la fuente de energía
B. Quitar mecanismo tensor
C. Quitar pasador de la correa
D. Desmontar correa
E. Quitar poleas
F.
3. A. Aplicar solvente en caso de oxidación
B. Aflojar tornillos
C. Retirar platos
D. Desplazar ejes en sentido longitudinal
E. Retirar disco de caucho
F. Retirar platos

INTRODUCCION

Los rodamientos son unos elementos de máquina relativamente robustos y de larga duración, especialmente si están montados correctamente y se cuidan bien. El manejo correcto en el montaje y desmontaje no implica nada extraordinario, es verdad que exigen limpieza, precisión y atención, pero esto totalmente normal tratándose de máquinas. El mantenimiento de los rodamientos significa, en pocas palabras, protegerlos de suciedad y humedad y vigilar que estén bien lubricados. La eficacia de la protección depende de la configuración de la disposición, del estado de las obturaciones y del lubricante. La bondad de la lubricación depende del lubricante empleado y de la forma en que se emplea.

Al proyectar máquinas se parte de los factores unas veces conocidos y otros supuestos, relativos a las condiciones ambientales y de funcionamiento. Las instrucciones de mantenimiento deben por fuerza basarse en unas condiciones de funcionamiento similares promedias. El usuario conoce sin embargo todas las circunstancias en la práctica y las condiciones locales de funcionamiento y entretenimiento en sus más mínimos detalles. Combinando sus propios conocimientos con las reglas y consejos prácticos para el almacenamiento de repuestos, atención durante la marcha, revisión durante las paradas, desmontaje y montaje, que se facilitan en este manual, el mantenimiento no deberá originar problema alguno en lo que respecta a los rodamientos.

ALMACENAMIENTO DE RODAMIENTOS

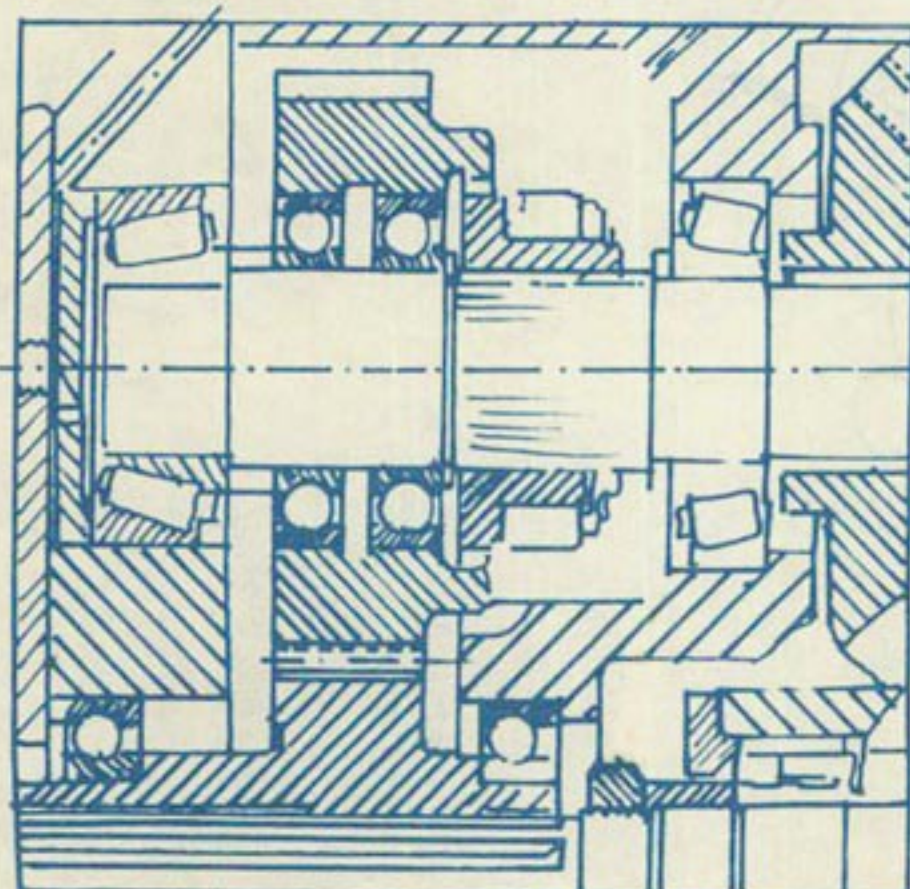


Figura 61

Para evitar paradas prolongadas por causa de eventuales averías en los rodamientos debe uno cerciorarse de que sea fácil disponer de rodamientos de recambio. Es por ello conveniente averiguar desde un principio qué rodamientos integran la maquinaria y si se requiere alguna herramienta especial para el desmontaje. Entérese por el distribuidor si los rodamientos pueden ser suministrados con suficiente rapidez. Si resulta que algunos de los rodamientos tienen plazo de entrega largo, puede ser aconsejable encargar ya desde este momento el envío de rodamientos de repuesto.

Los rodamientos son tratados con un agente antioxidante antes del empaquetado y en el envase original resisten el almacenamiento durante muchos años. preferiblemente deben guardarse en un local en el cual la humedad del aire no sobrepase el 60% y la temperatura se mantenga más o menos uniforme. Los rodamientos con placas de (sufijo-2Z) deben no obstante utilizarse en el curso de 2 años y los rodamientos con placas de obturación (sufijo 2RS) en tres años, puesto que la grasa de que están llenos sufre tras dicho tiempo un excesivo envejecimiento.

Cuídese de que los rodamientos que no se conservan en el embalaje original estén limpios, bien engrasados y envueltos en papel parafinado impregnado de aditivo anticorrosivo.

REVISION DURANTE LAS PARADAS

Observe el lubricante. Impurezas de diversas clases pueden generalmente detectarse frotando un poco de lubricante entre los dedos o extendiendo un poco sobre el dorso de la mano y mirando a contra luz.

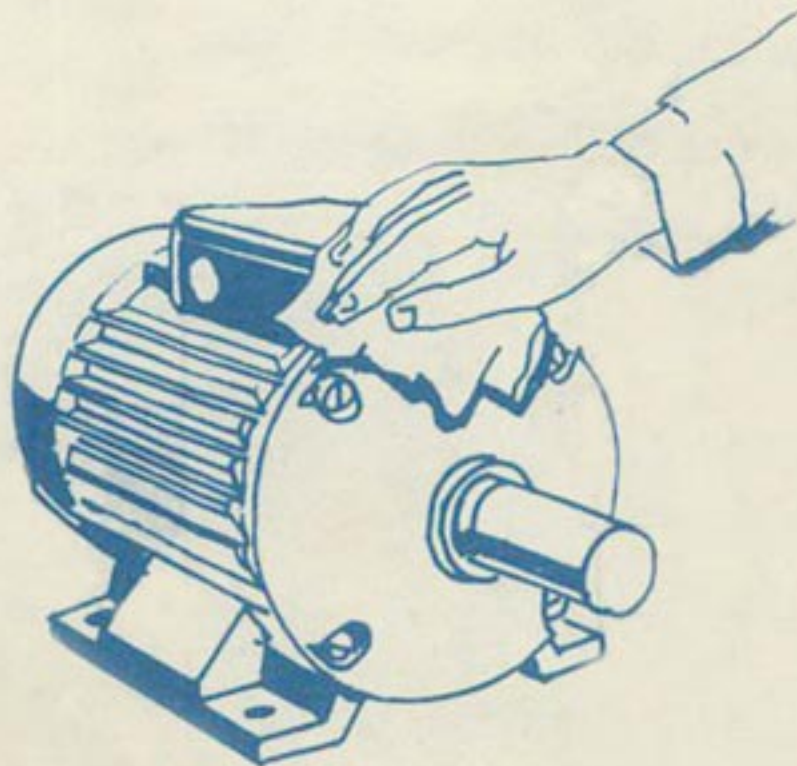


Figura 62

Limpie el exterior. Anote en qué orden se desmontan los elementos circundantes y sus posiciones relativas. Tenga cuidado por ejemplo con las obturaciones de laberinto a fin de que no se quiebren al desmontarlas. No haga nunca palanca sobre las obturaciones ni las fuerce. Inspeccione las obturaciones y demás piezas de la disposición.

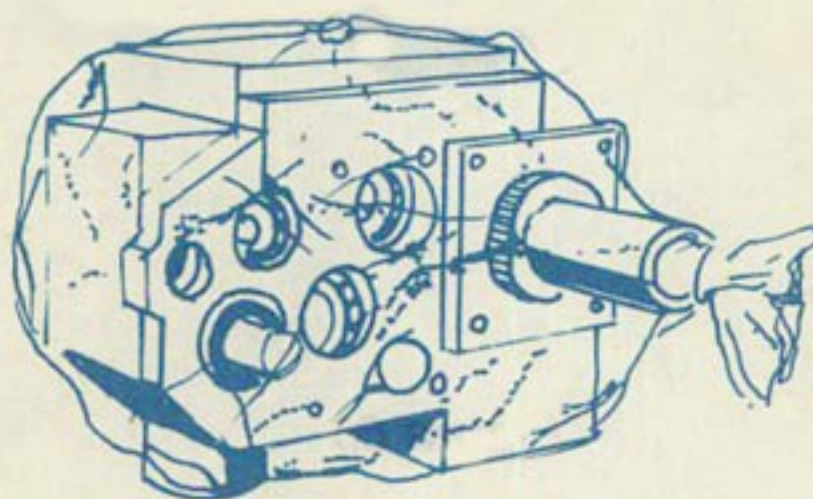


Figura 64

Lave el rodamiento descubierto, si puede inspeccionarse sin desmontarlo antes, usando un pincel mojado en disolvente séquelo bien con un trapo sin hilachas limpio. También se puede usar aire comprimido (tenga cuidado de que ningún componente del rodamiento se ponga a girar). Recuerde sin embargo que los rodamientos están con (placas-2Z ó 2 RS) no deben lavarse en absoluto.

Un espejo pequeño y una sonda por ejemplo como las que usan los dentistas, pueden ser de gran utilidad al inspeccionar los caminos de rodadura, las jaulas y los elementos rodantes de los rodamientos.

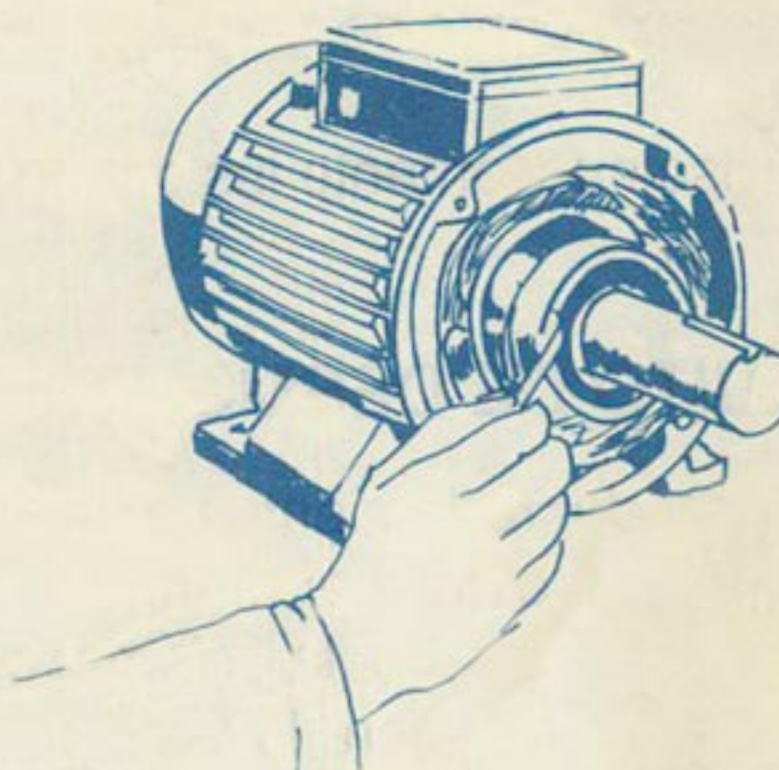


Figura 63

Cuide de que no puedan penetrar polvo y humedad en la máquina de la que se hayan retirado tapas y obturaciones. Cubra la máquina, rodamientos al descubierto y los asientos de éstos, con papel parafinado, plástico o material por el estilo durante interrupciones del trabajo. Evite el uso de trapos con hilachas.

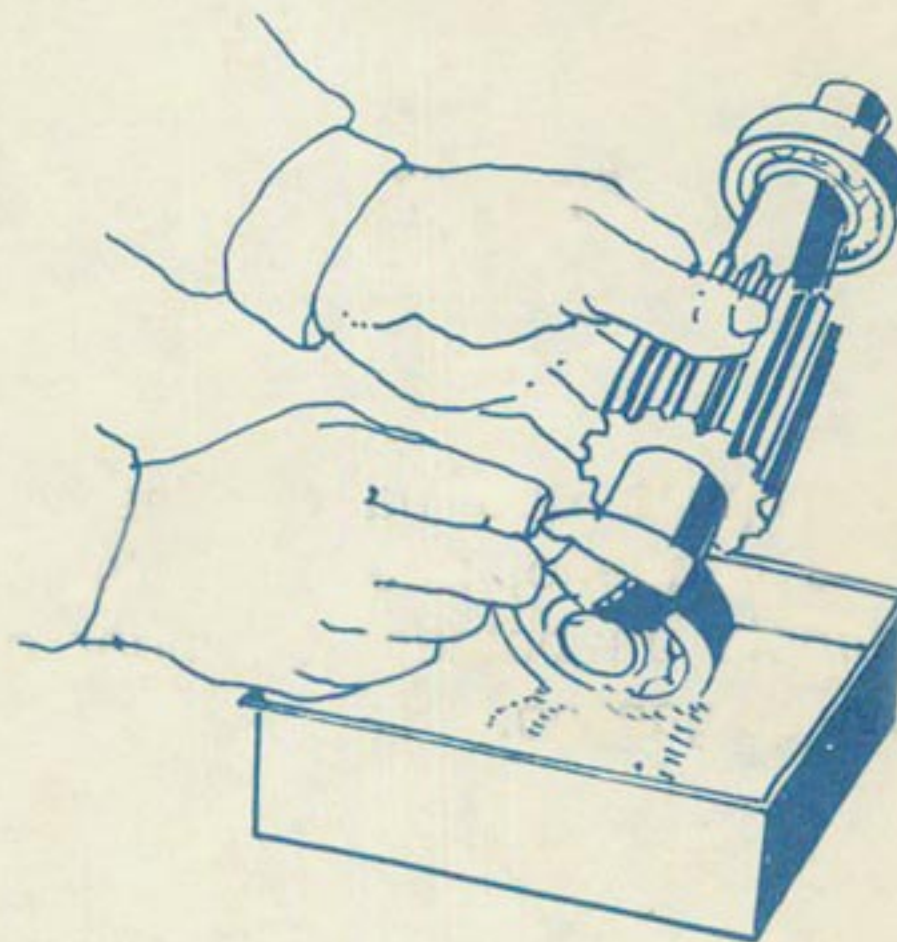


Figura 65

Si el rodamiento no presenta defectos, se le lubrica de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la máquina o según las recomendaciones.

Colóquense nuevamente las obturaciones y las tapas.

MANGUITO DE DESMONTAJE

Tratándose de rodamientos pequeños y medianos se extrae el manguito mediante una tuerca de la misma clase que la empleada con los manguitos de fijación. Recuerde sin embargo que la rosca y la cara de la tuerca vuelta hacia el rodamiento deben primero untarse por ejemplo con pasta de bisulfuro de molibdeno.

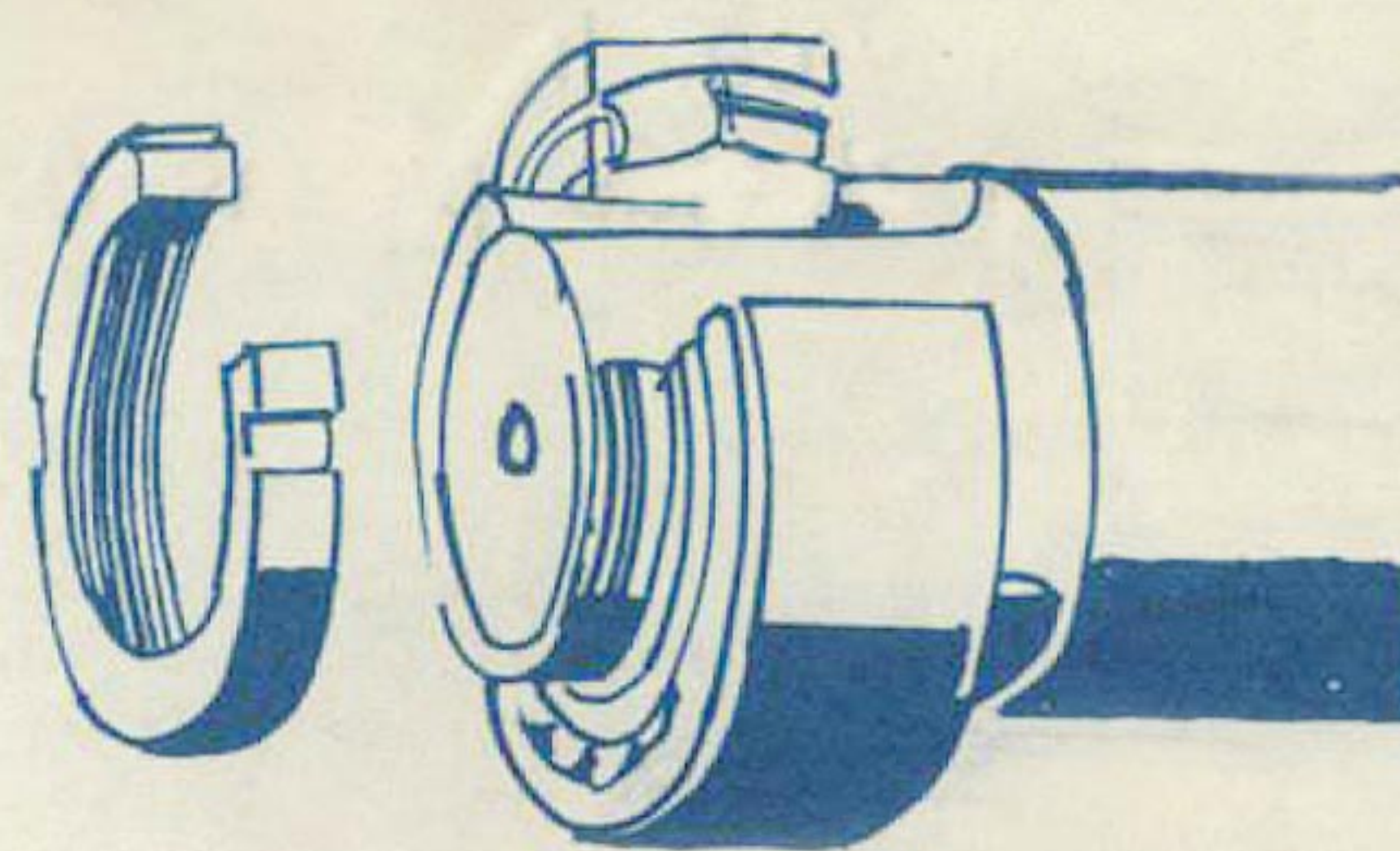


Figura 66

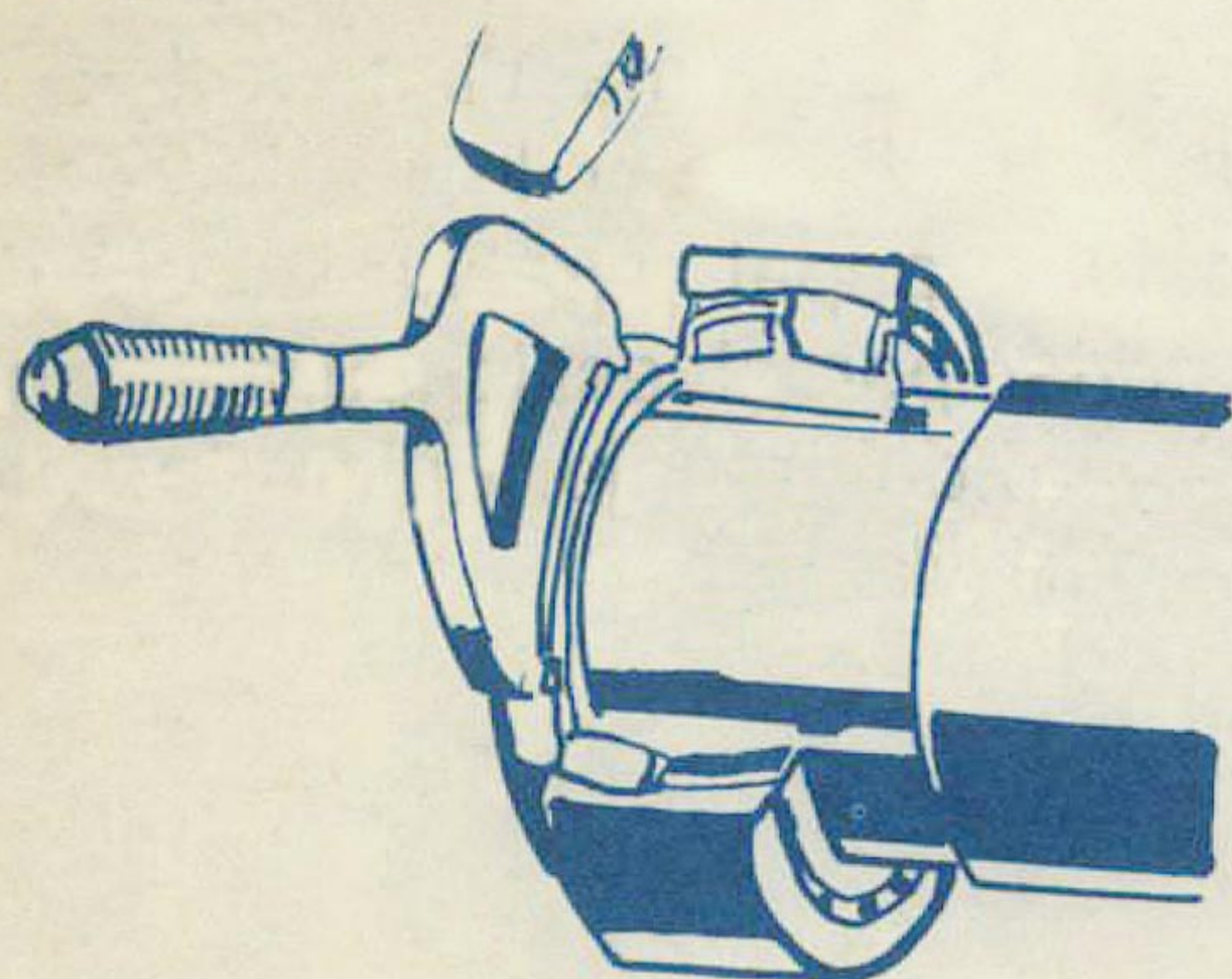


Figura 67

Apriete la tuerca con una llave de gancho o una llave de golpes hasta que se afloje el rodamiento. Si el manguito sobresale del eje, debe preverse un apoyo. Los rodamientos grandes se desprenden fácilmente mediante la tuerca hidráulica.

Si el manguito que ha de desprenderse es pequeño, puede emplearse por ejemplo un botador en lugar de una llave de gancho.

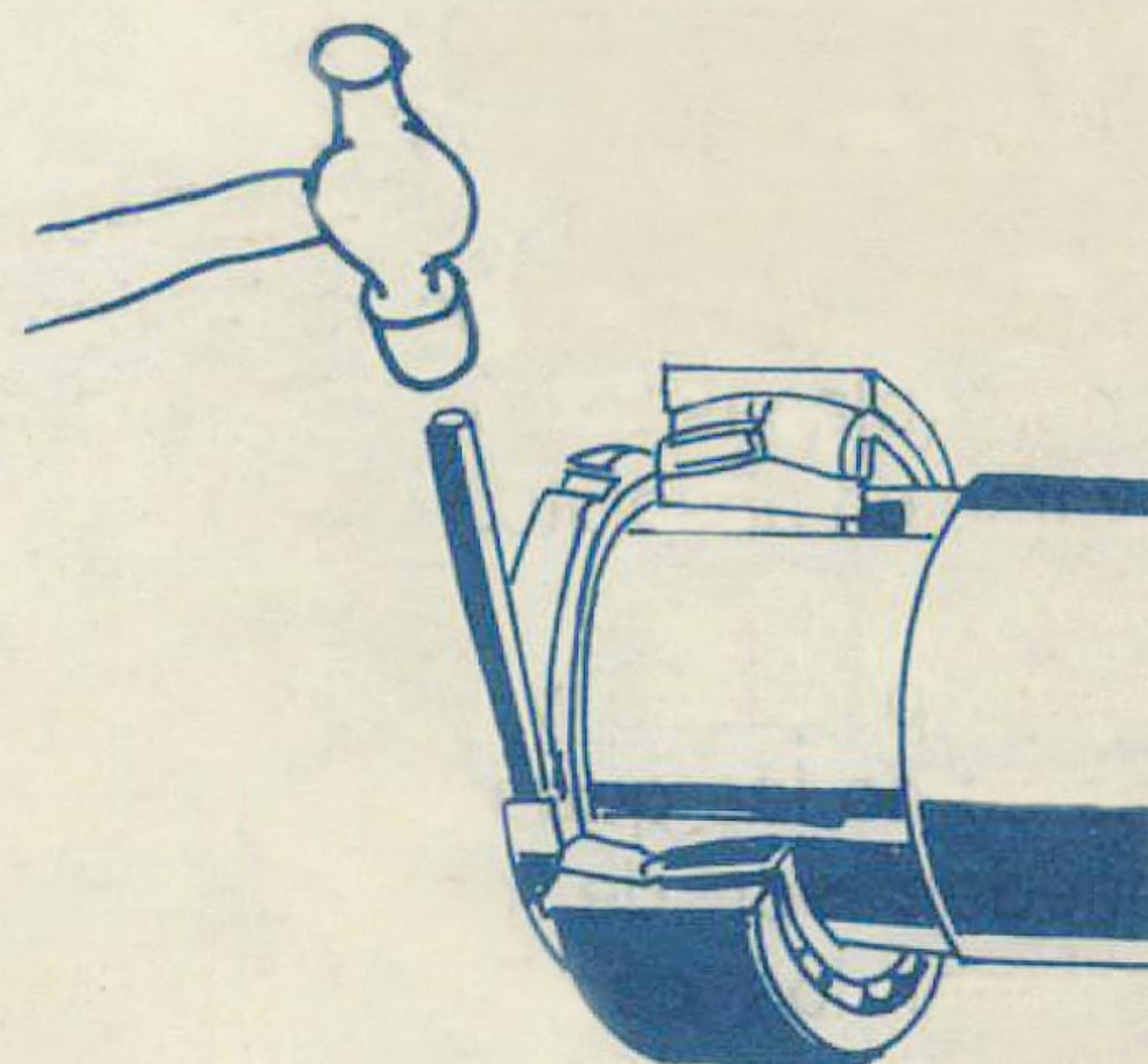


Figura 68

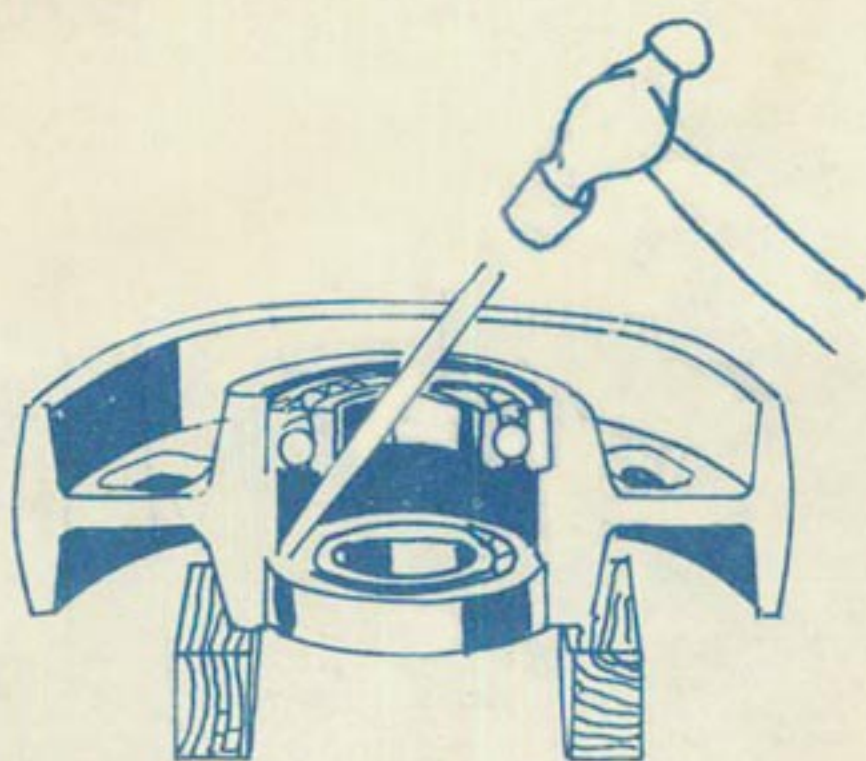


Figura 69

Emplee un botador con punta redondeada u otra herramienta por el estilo, en caso de haber un resalte entre los rodamientos.

RODAMIENTOS MONTADOS SOBRE MANGUITOS

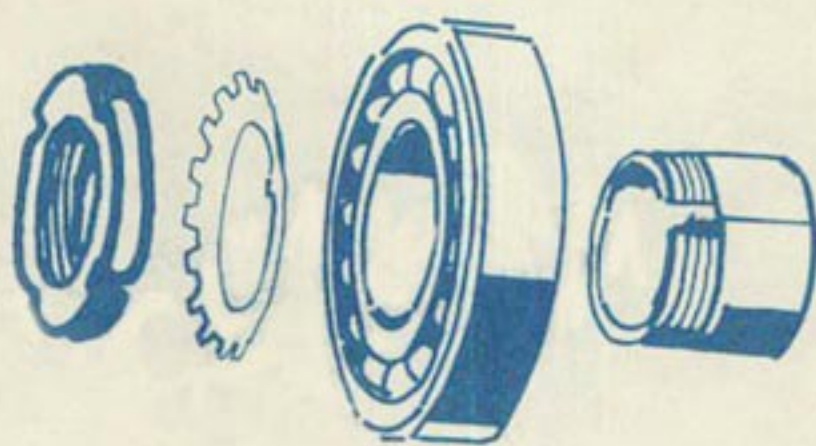


Figura 70

Los rodamientos a rótula suelen montarse sobre manguito de fijación o de desmontaje. Esto tiene la ventaja de que el eje no necesita mecanizarse con tanta precisión y que el trabajo de montaje y desmontaje se facilita considerablemente. En el grabado se representan de izquierda a derecha tuerca, arandela de retención, rodamiento y manguito de fijación.

Manguito de fijación

Previamente al desmontaje se señala la posición del manguito sobre el eje. A continuación se levanta la lengüeta doblada de la arandela de retención.

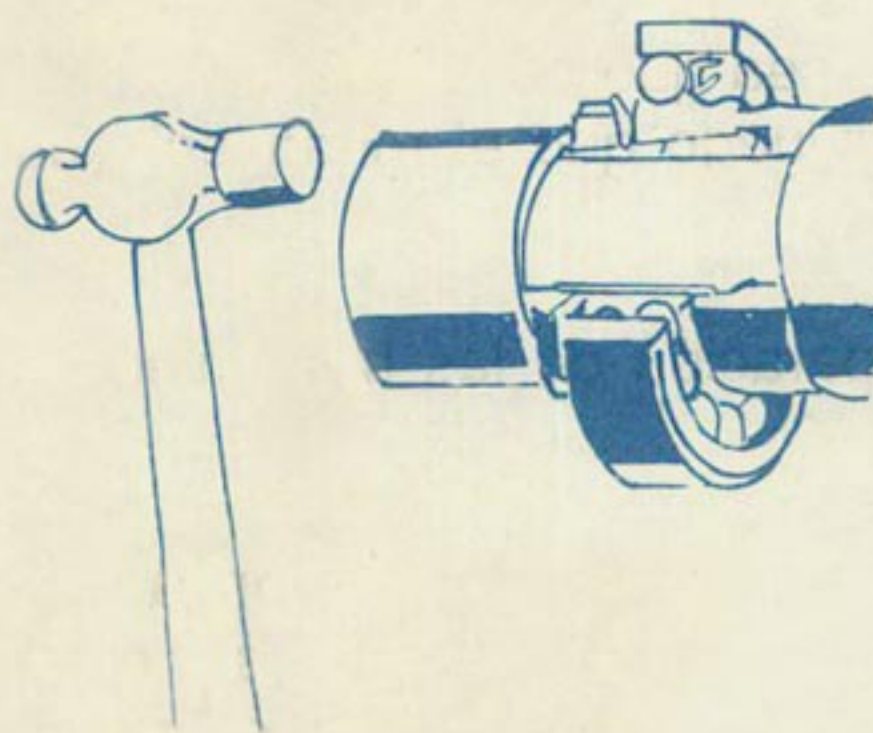


Figura 72

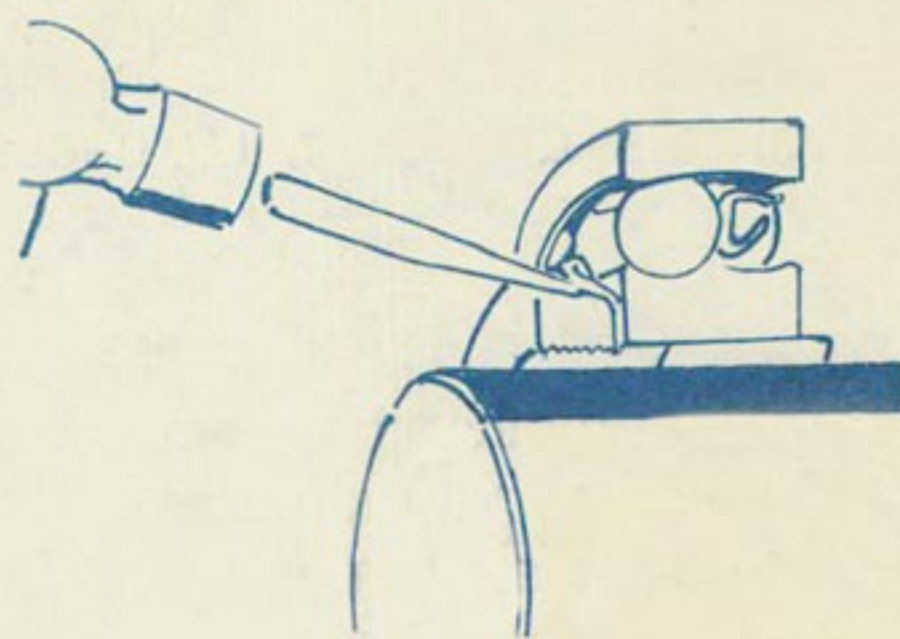


Figura 71

Desenrósqese la tuerca algunas vueltas. Aplique un botador de segmento o un botador tubular a la tuerca y dé un martillazo fuerte de forma que el rodamiento se desprenda.

Si el rodamiento está montado sobre un eje sin resalte o si no hay casquillo separador entre el rodamiento y el resalte del eje, la herramienta se aplicará en cambio al aro interior del rodamiento.

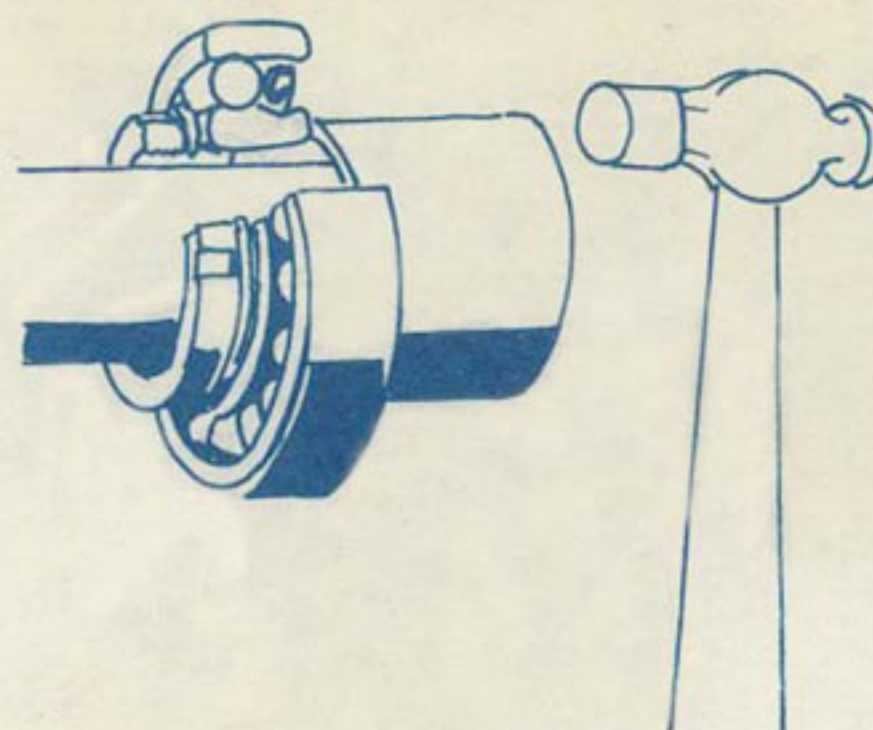


Figura 73

DESMONTAJE DE RODAMIENTOS

Esta sección contiene consejos y recomendaciones sobre la forma más conveniente de desmontar los rodamientos. Está subdividida en los siguientes apartados:

- Ajuste de apriete en el eje
- Ajuste de apriete en el alojamiento
- Rodamientos montados sobre manguito
- Inspección de rodamientos desmontados

No desmonte un rodamiento en buen estado si no es absolutamente necesario

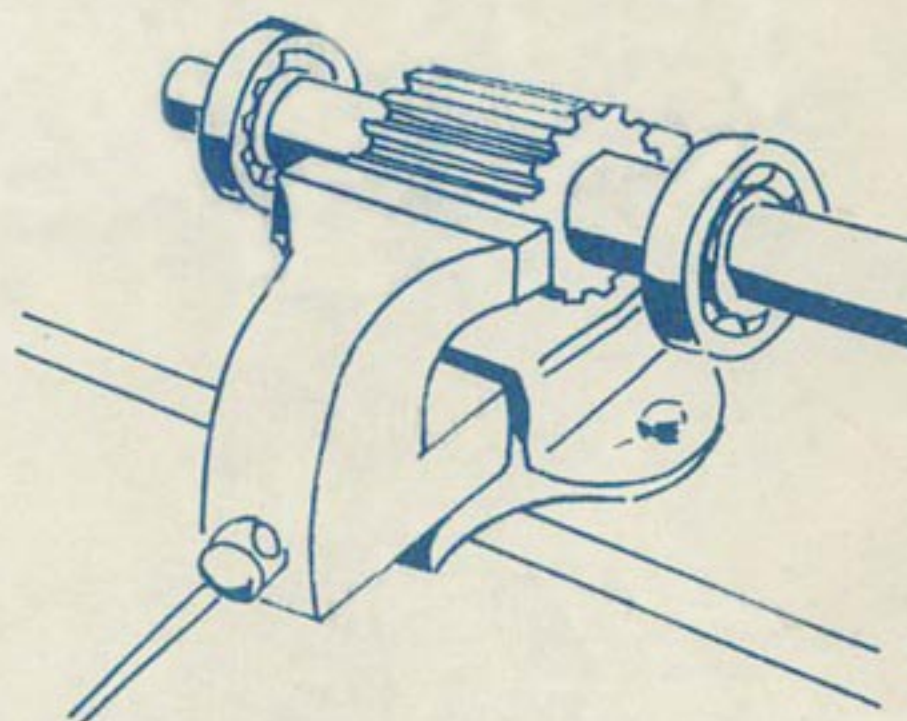


Figura 74

Si por algún motivo hay que desmontarlo, es una buena regla señalar primeramente cómo va montado el rodamiento, o sea qué es lo que iba "arriba" y "delante", etc. Naturalmente hay que observar luego que el rodamiento quede montado de la misma forma.

Empiece el trabajo de desmontaje con la preparación de las herramientas necesarias.

Recuerde que debe tratar todos los rodamientos con cuidado. Disponga un apoyo de contención del eje; de lo contrario los rodamientos pueden ser dañados por las fuerzas de desmontaje que normalmente aparecen en el curso del trabajo.

AJUSTE DE APRIETE EN EL EJE

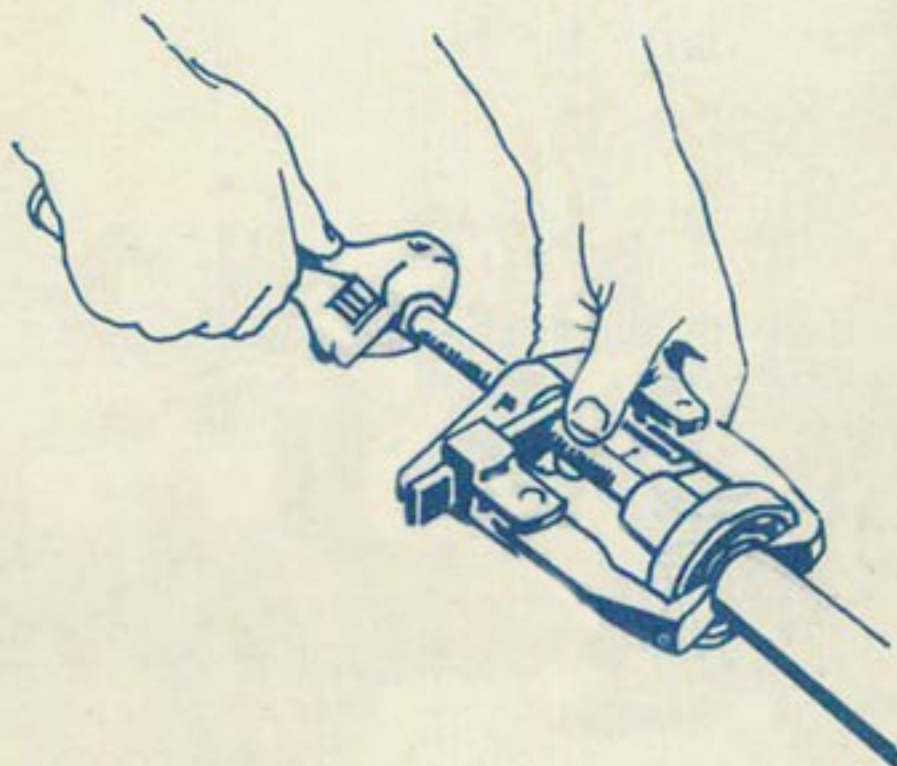


Figura 75

Si resulta imposible agarrar el aro interior con el extractor, puede admitirse que éste se aplique al aro exterior pero es muy importante hacer girar el aro exterior durante el desmontaje a fin de que la fuerza de extracción no dañe algún elemento del rodamiento. Disponga un tope que impida girar el tornillo del extractor, agarre los brazos del extractor y déle vueltas ininterrumpidamente.

Si el rodamiento está muy apretado sobre el eje debe emplearse un extractor en el cual normalmente debe aplicarse al aro interior. Rodamientos grandes es conveniente desmontarlos mediante la herramienta hidráulica de desmontaje.

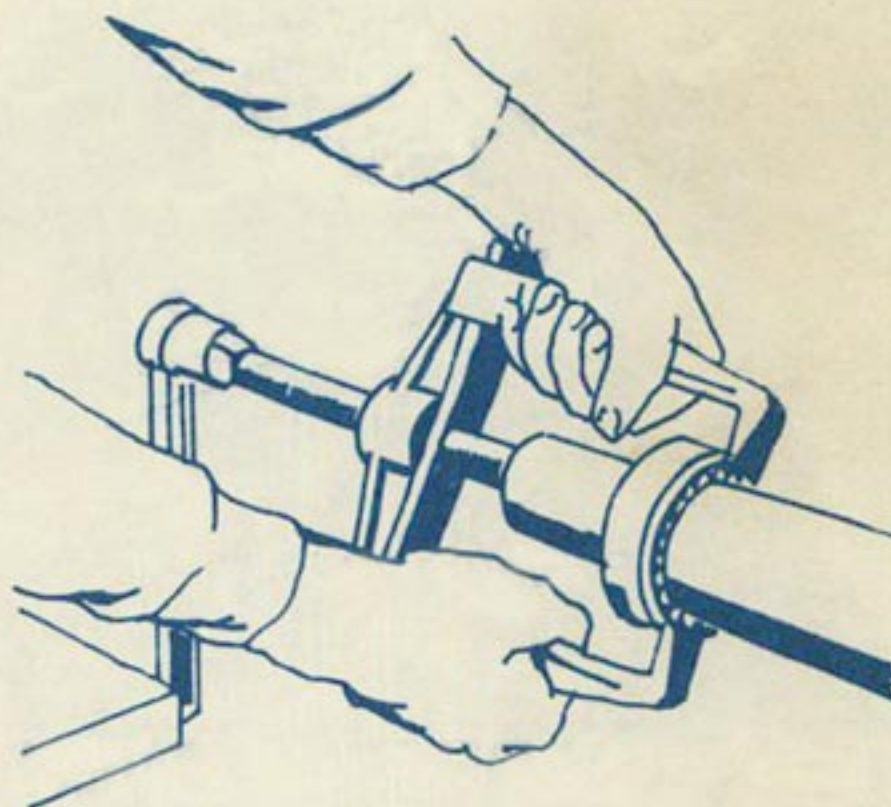


Figura 76

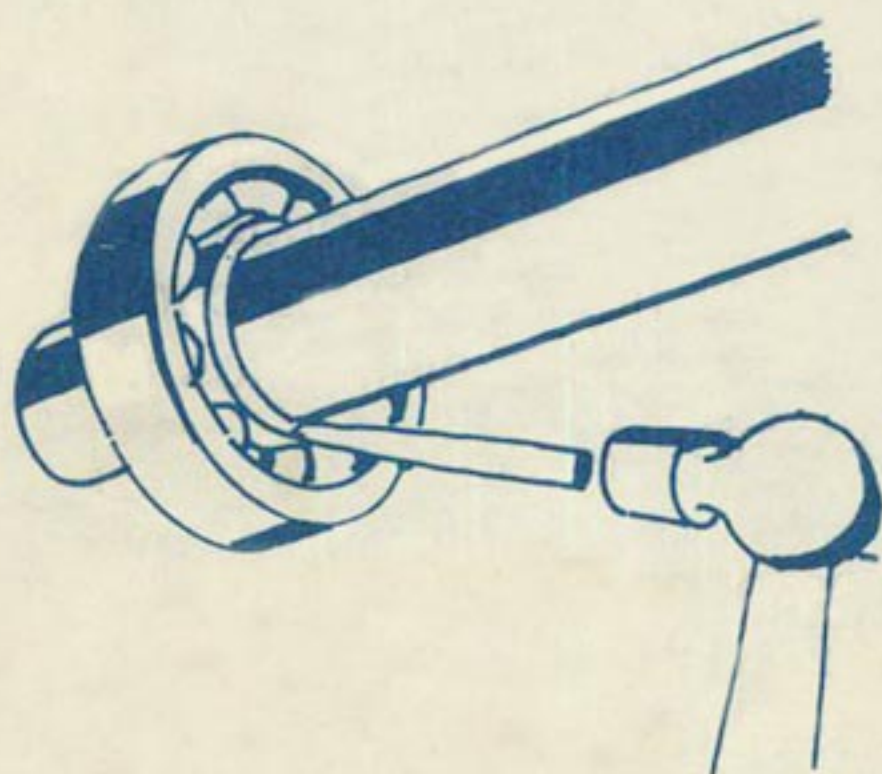


Figura 77

Si no se dispone de extractor apropiado puede emplearse un botador con punta redondeada u otra herramienta similar. Aplíquela sobre el aro interior. ¡No dé martillazos directamente sobre el rodamiento! Tenga gran cuidado al emplear este método, por que es muy fácil dañar el eje y el rodamiento.

AJUSTE DE APRIETE EN EL ALOJAMIENTO

Si el rodamiento está fuertemente adherido al alojamiento como por ejemplo una rueda, puede expulsarse usando un botador especial de segmento o un botador tubular golpeándolo uniformemente alrededor. Los extremos del tubo han de ser planos, paralelos y carecer de rebaba.

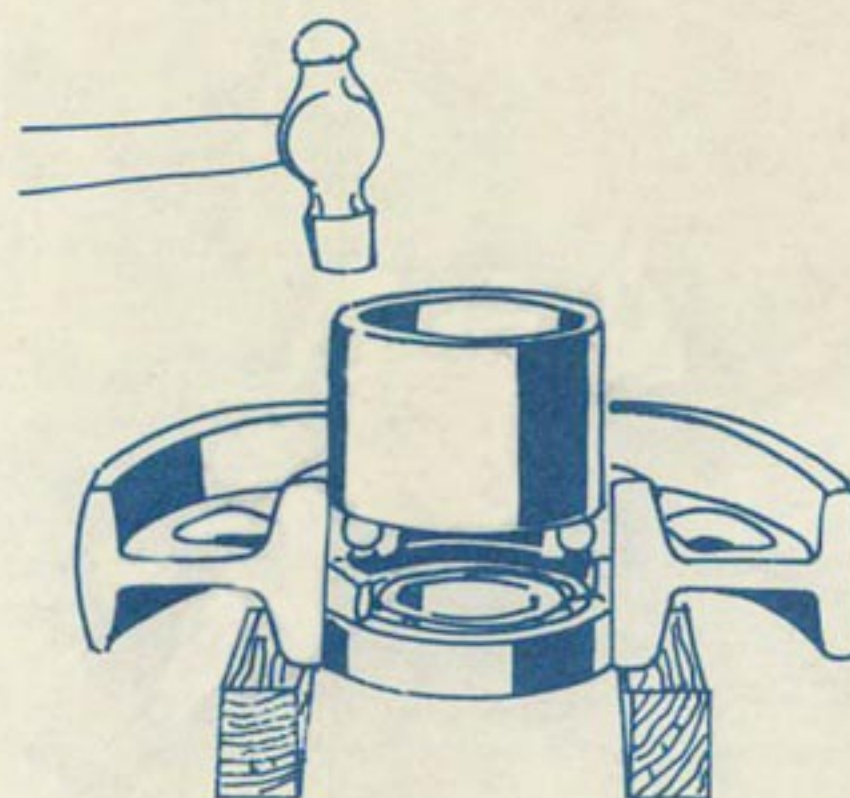


Figura 78

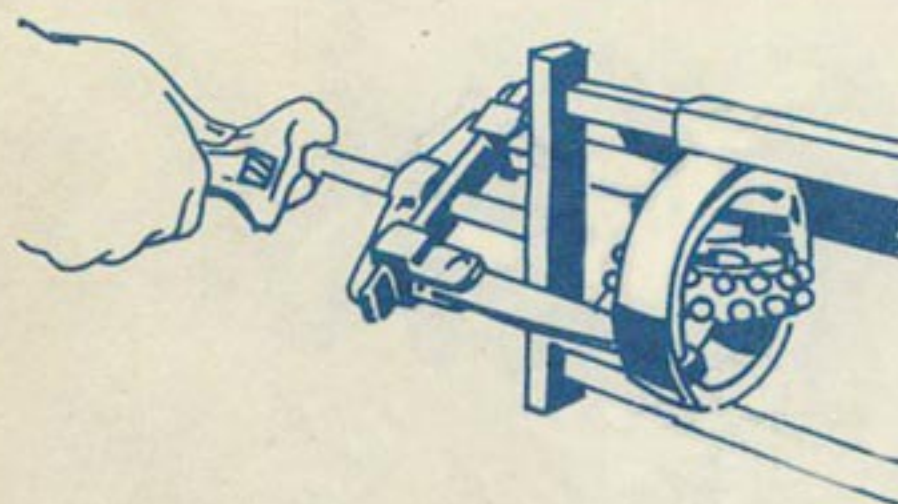


Figura 79

El aro interior de rodamiento de bolas o rodillos a rótula normalmente puede ladearse de modo que sea posible introducir un extractor.

INSPECCION DE RODAMIENTOS DESMONTADOS

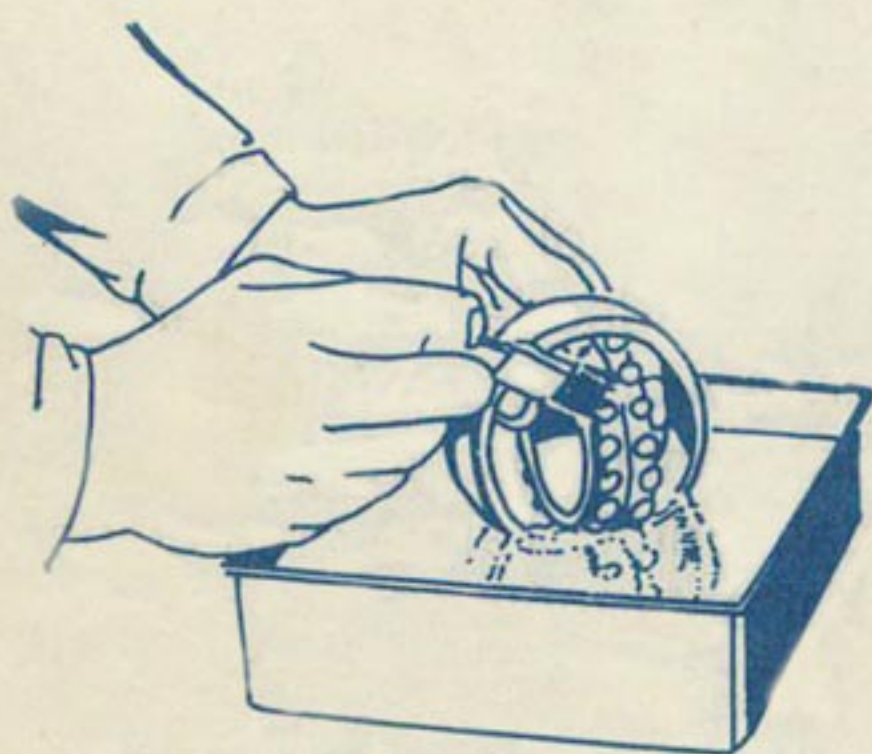


Figura 80

Una vez desmontado, el rodamiento debe inspeccionarse. Lávelo primero en disolvente y séquelo bien con un trapo sin hilachas limpio. También se puede usar aire comprimido (tenga cuidado de que ningún componente del rodamiento se ponga a girar). Mire si hay huellas en los caminos de rodadura y en los elementos rodantes del rodamiento.

Recuerde no obstante que los rodamientos estancos no deben lavarse en absoluto; por razones obvias su interior tampoco puede ser inspeccionado.

DESMONTAJE DE RODAMIENTOS

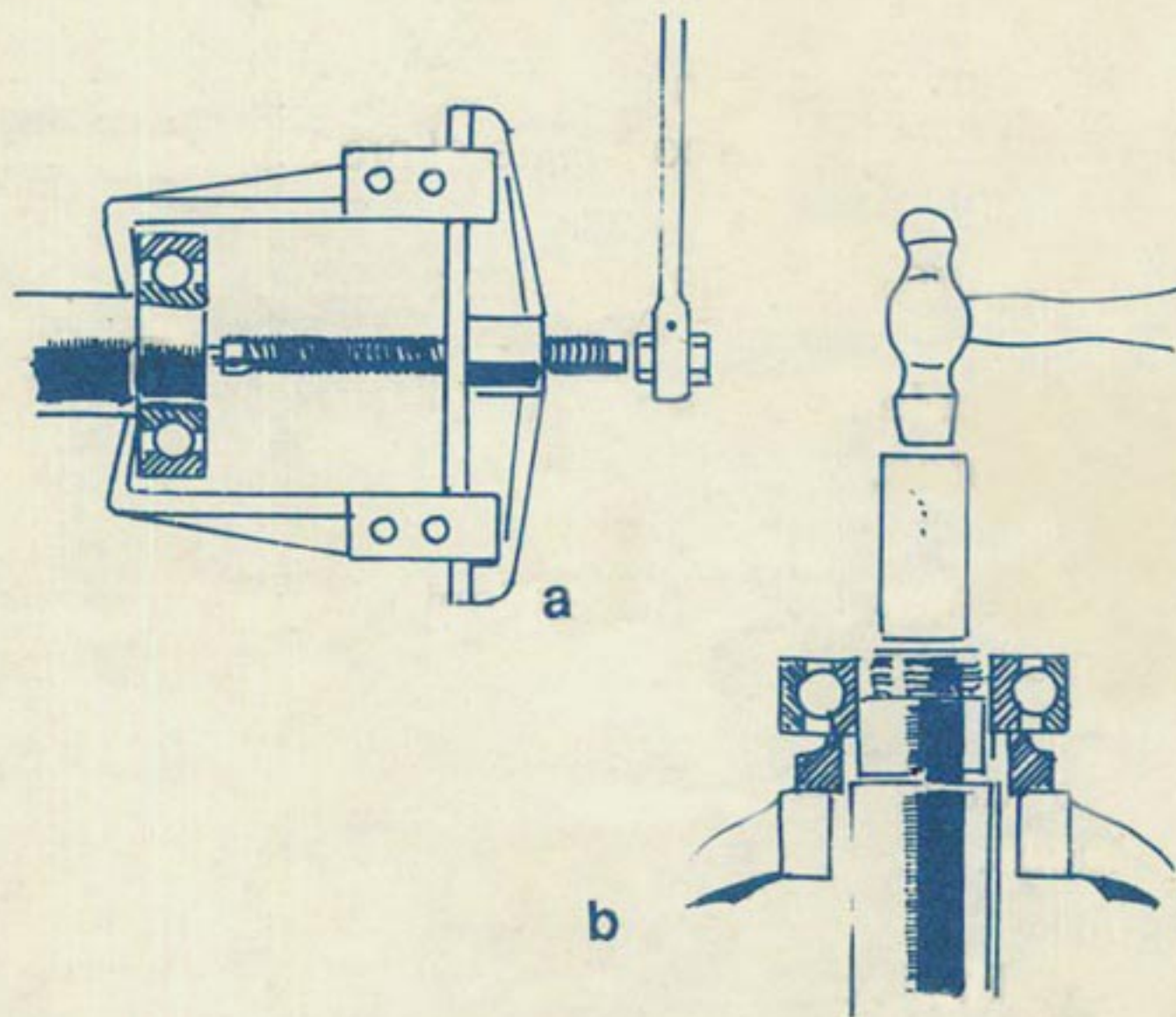


Figura 81

El desmontaje puede ser perjudicial a los rodamientos, eje y obturaciones.

- Mire si puede limpiar e inspeccionar el rodamiento sin desmontarlo

La mitad superior de un soporte no se adapta a cualquier mitad inferior y ha de estar en su posición correcta; las tapas de soportes para rodamientos de guía deben colocarse en el soporte correspondiente, etc.

- Tome nota de la posición de los elementos.

Si para hacer desprender un aro da golpes, sobre el otro puede producir huellas en los caminos de rodadura.

- La fuerza ha de aplicarse al aro con ajuste fuerte (Figura 81a)

Los martillazos directamente sobre un rodamiento es la forma más segura de estropearlo.

- Empléese una prensa o un extractor, o intercálese un casquillo.

Para poder dar golpes sobre el eje, sólo el aro interior debe estar apoyado (Figura 81b)

Herramientas con filo pueden arrancar partículas del aro o mellar el eje, de modo que el aro luego no se asiente bien.

- Destierre el uso de cinceles agudos.

Lo que no es recomendable hacer en el desmontaje de rodamientos.

Si se separan los elementos de un rodamiento hay peligro de estropearlos o montarlos erróneamente luego.

- No desarme innecesariamente los rodamientos desmontados.

Una limpieza con líquido sucio es perjudicial.

- Lave en petróleo refinado limpio.
- Si se emplea aire comprimido éste debe estar seco y limpio.

Empleando aire comprimido, una aceleración rápida puede producir adherencias entre elementos rodantes y aros.

- Sujétese el rodamiento para que no gire.

Los rodamientos lavados se oxidan rápidamente.

- Sumérjalos en aceite y hágalos girar algunas vueltas.

Los rodamientos una vez lavados han de conservarse limpios; los sucios no han de ensuciarse aún más.

- Cubra los rodamientos con papel impermeable o parecido tanto si los ha limpiado como si no.

ESTUDIO DE LA TAREA

DESMONTAR RODAMIENTOS

EJERCICIO AUTOCONTROL No.5

Diga si los siguientes conceptos son verdaderos o falsos colocando una "V" o una "F" sobre la raya respectiva:

1. _____ Los rodamientos deben guardarse en locales donde la humedad del aire no sobrepase el 60%
2. _____ Si el manguito de desmontaje es pequeño puede desprenderse empleando una llave de gancho.
3. _____ Previamente el desmontaje se señala la posición del manguito sobre el eje.
4. _____ No desmonte un rodamiento en buenas condiciones, si no es absolutamente necesario.
5. _____ Si el rodamiento está fijo al eje, la fuerza de extracción debe aplicarse al aro (pista) exterior.
6. _____ Si no se dispone de un extractor apropiado, puede emplearse un botador con punta plana.
7. _____ Tome nota de la posición de los elementos al desmontarlos.
8. _____ Lave en gasolina limpia.
9. _____ Destierre el uso de cinceles agudos.
10. _____ Los martillazos directamente sobre un rodamiento es la forma más segura de montarlo.

NOTA: Resuelva este ejercicio y luego compare sus respuestas con las que aparecen en la siguiente hoja

EJERCICIO AUTOCONTROL-RESPUESTAS No.5

1. V
2. F
3. V
4. V
5. F
6. F
7. V
8. F
9. V
10. F

OBJETIVO TERMINAL

Revisados y aprobados por el instructor la Ruta de Trabajo según el ejercicio tipo y entregados los elementos y herramientas necesarios, usted deberá efectuar el desmontaje de todos los elementos que componen el ejercicio.

Se considera logrado el objetivo si:

1. Elabora dos o más esquemas de los mecanismos principales, indicando posición de los elementos y distancias.
2. Los órganos y piezas desmontadas no han sido deterioradas durante el desmontaje.
3. Las precauciones y normas de seguridad se han cumplido.
4. Las piezas desmontadas se dejan organizadas después de haberse limpiado.
5. Utiliza la herramienta adecuada y le da el uso correcto.

RUTA DE TRABAJO

MODULO OCUPACIONAL

MODULO INSTRUCCIONAL

ALUMNO

FECHA

TIEMPO PREVISTO

TIEMPO REAL

RUTA DE TRABAJO

ALUMNO



**UTILICE SU EQUIPO DE
PROTECCION... OPORTUNAMENTE!**