

Manual de Contenido
del Participante

Uso Correcto de Herramientas



Propósito y Objetivos de este Manual

El manual de Uso Correcto de Herramientas tiene la finalidad de concienciar sobre las normas de empleo y seguridad de las herramientas y la trascendencia que tiene en la prevención de accidentes y en el eficiente funcionamiento de las maquinarias.

Por tal motivo, los temas que se desarrollan en este manual son el uso correcto en herramientas manuales, manuales eléctricas, hidráulicas o neumáticas, entre otros temas centrales, como factores determinantes en la prevención de accidentes y en la conservación de la maquinaria.

Los objetivos de este manual se orientan al cumplimiento de los siguientes puntos:



Identificar y seleccionar la herramienta adecuada de acuerdo a la operación manual



Seleccionar tipos de llaves y su aplicación correcta



Comprender la trascendencia que tienen las normas de seguridad en la prevención de accidentes de trabajo y en la conservación de la maquinaria



Reconocer las variantes de herramientas de elevación y arrastre



Operar el taladro manual con seguridad

Propósito y Objetivos de este Manual



Operar la rectificador manual con seguridad



Practicar el esmerilado en esmeriladora de banco



Distinguir tipos de llave de golpe



Reconocer tipos de gatos hidráulicos



Demostrar el uso y aplicación de los extractores

Es importante comprender las consecuencias que el desconocimiento de los conceptos y principios explicados en este manual puede ocasionar en la seguridad y calidad del producto final.

Cómo Utilizar este Manual

La intención de este manual es presentar a los participantes los conocimientos fundamentales que hacen al correcto uso de las herramientas y concienciar en las normas de seguridad en el empleo de ellas.

En el manual usted puede encontrar explicación de conceptos, reflexiones y actividades que le permitirán comprender la importancia del correcto empleo de las herramientas para, luego, ser aplicados en cada ámbito de trabajo al cual pertenece.



CAPÍTULO 1 6
Uso Correcto y Medidas de Seguridad en Trabajos con Herramientas Manuales



CAPÍTULO 2 67
Uso Correcto y Medidas de Seguridad en Trabajos con Herramientas Manuales Eléctricas, Hidráulicas o Neumáticas

El manual contiene pequeñas figuras que se repiten en todos los capítulos y que son una forma de organización de la información para hacer más fácil y dinámica la lectura. Estas figuras se denominan íconos.

A continuación hay una descripción de la utilización de cada ícono, es decir en qué oportunidad aparecen:



GLOSARIO

Explica términos y siglas.



RECUERDE

Refuerza un concepto ya mencionado en el texto del manual.



ANEXO

Profundiza conceptos.



MANTENIMIENTO

Resalta procedimientos necesarios de mantenimiento.



PREGUNTAS

Presenta preguntas disparadoras.



ATENCIÓN

Destaca conceptos importantes.



EJEMPLO

Ilustra con situaciones reales los temas tratados.



ACTIVIDAD

Señala el comienzo de un ejercicio que le permitirá reforzar lo aprendido.



EXAMEN FINAL

Señala el comienzo de la evaluación final.



FIN DE CAPÍTULO

Señala la finalización del capítulo.



FIN DE MANUAL

Señala la finalización del manual.

Uso Correcto y Medidas de Seguridad en Trabajos con Herramientas Manuales

TEMAS DEL CAPÍTULO 1

1.1 Uso Correcto y Medidas de Seguridad en Trabajos con Herramientas de Mano	7
1.2 Sierra de corte o segueta	10
1.3 Limas	17
1.4 palanca de fuerza	22
1.5 Martillo	24
1.6 Cincel	27
1.7 Llaves abiertas y de cubo	29
1.8 Llaves combinada	31
1.9 Llaves de golpe	34
1.10 Llave de gancho	36
1.11 Llave Allen	38
1.12 Llaves ajustables	40
1.13 Dados y manerales	42
1.14 Torquímetro	45
1.15 Alicantes y pinzas	48
1.16 Tijeras	56
1.17 Desarmadores	58
1.18 Tornillo mecánico	60
1.19 Herramientas de extracción	62
1.20 Garrucha y aparejo (polipasto)	64

Existen tres tipos de acoplamientos, con distintas características. Conocer las diferencias nos va a permitir elegir el más adecuado para cada situación.



1.1

Uso Correcto y Medidas de Seguridad en Trabajos con Herramientas Manuales

¿Qué son las herramientas manuales?

Las herramientas manuales son instrumentos que ayudan al trabajador y se caracterizan por amplificar o reducir alguna de las funciones propias de las manos aumentando la funcionalidad de las mismas.

La mayor capacidad puede significar más impacto (martillo), mayor fuerza de asir (pinzas), mayor torsión (llave, desarmador) e incluso nuevas funciones (sierras de mano, cautín, etc.).

¿Cuáles son las consecuencias que pueden ocasionar la mala utilización de las herramientas manuales?

Los principales peligros que se pueden producir son producto del mal uso de ellas y se puede mencionar las siguientes:

- ✓ Golpes y cortes en las manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- ✓ Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- ✓ Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- ✓ Esguinces por sobreesfuerzos o movimientos violentos.
- ✓ Incendio o explosión (chispas en ambientes explosivos o inflamables).

IMPORTANTE

La mayoría de los peligros se producen por el mal empleo, transporte y mantenimiento de las herramientas manuales.

RECUERDE

El empleo inadecuado de herramientas de mano es origen de una cantidad importante de lesiones, considerando que la mayoría de los usuarios supone que sabe como utilizar las herramientas manuales más comunes.

Las principales causas genéricas que originan los peligros indicados son:

- ✓ Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
- ✓ Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
- ✓ Uso de herramientas de forma incorrecta, descuidada o inexperta, contraria a las condiciones de diseño.
- ✓ Herramientas abandonadas en lugares inadecuados.
- ✓ Herramientas transportadas de forma inadecuada.
- ✓ Herramientas mal conservadas.

Precauciones en el uso:

Las consecuencias que generan el mal empleo de las herramientas de manos se pueden prevenir aplicando determinadas prácticas de seguridad.

A nivel general se pueden mencionar seis prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- ✓ Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- ✓ Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- ✓ Uso correcto de las herramientas.
- ✓ Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- ✓ Guardar las herramientas en lugar seguro.
- ✓ Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

Almacenamiento

-  Guardar las herramientas perfectamente ordenadas, en cajas, paneles o estantes adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.
-  No deben colocarse en pasillos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
-  La mejor solución es llevar el control centralizado en un solo almacén, pero de no ser posible, se deben realizar inspecciones periódicas sobre su localización y estado. Si las herramientas son personales, se facilitará una mejor conservación de las mismas.

Transporte

Para el transporte de las herramientas se observarán diversas precauciones, como son:

-  Utilizar cajas, bolsas y cinturones especialmente diseñados.
-  Para las herramientas cortantes o punzantes utilizar fundas adecuadas.
-  No llevarlas nunca en el bolsillo.
-  Al subir o bajar por una escalera manual deben transportarse en bolsas colgadas de manera que ambas manos queden libres.

1.2 Sierra de corte o segueta

¿Qué es una sierra de corte o segueta?

La sierra de corte o segueta es una herramienta manual de corte compuesta de dos elementos, el arco o soporte donde se fija mediante tornillos tensores la hoja de la sierra y la hoja de la sierra que proporciona el corte.

¿Qué uso que tiene la Sierra de Corte o Segueta?

Generalmente es utilizada para realizar pequeños cortes con piezas que estén sujetas en el tornillo de banco en trabajos de mantenimiento industrial.



Dientes: la característica primordial que tiene la sierra de corte o segueta es la forma de sus dientes.

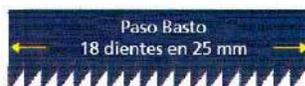
Forma de los dientes para
corte de Metales Duros

Forma de los dientes para
corte de Metales Blandos

Es indispensable seleccionar el paso de los dientes en el uso de la sierra de corte o segueta:



Para materiales blandos como, aluminio, estaño, cobre, materiales sintéticos se debe seleccionar cortes largos y espesores mayores a 40 mm.



✓ Para materiales de dureza media como tubos y perfiles se debe seleccionar espesores menores a 20 mm.

✓ Para materiales duros como herramientas de acero, cables, chapas, tubos y perfiles de pared se debe seleccionar uno delgado

Uso correcto de la Segueta

✓ Marcar siempre la línea de corte.



✓ Utilizar una lima para hacer una ranura



✓ Aplicar presión en la carrera hacia delante, quitar en la carrera de regreso, aplicar menor velocidad de corte en materiales duros y disminuir la velocidad al terminar el corte.



IMPORTANTE

La mayoría de los peligros se producen por el mal empleo, transporte y mantenimiento de las herramientas manuales.

✓ Colocar la Segueta en la ranura guía, luego inclinarla aproximadamente 10°. La disposición de corte debe ser lo más cerca posible del lugar de fijación.

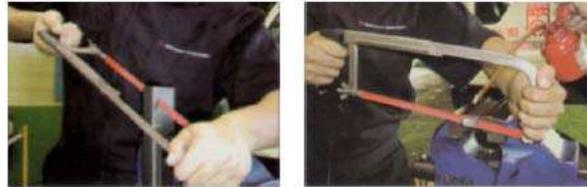


IMPORTANTE

Una menor superficie de corte traba la hoja y daña los dientes.



Girar el tubo a medida que aumenta la profundidad del corte y rotar la hoja de la sierra para cortes profundos usando toda la longitud de la hoja.



PARA PENSAR...

¿Sabía usted que es indispensable utilizar refrigerante para cortes muy largos porque el calentamiento de la hoja daña los diente?



Orientar correctamente la hoja con respecto a la pieza.



INCORRECTO



INCORRECTO



INCORRECTO



CORRECTO



INCORRECTO



CORRECTO

Cuidados de la pieza de trabajo



Utilizar madera para asegurar la firme sujeción de la pieza.





Colocar un perfil de cobre o aluminio en las mordazas de la prensa para evitar el deterioro de piezas delicadas.



Precaución en el uso de a herramienta



Mantener una postura erguida y firme

Proteger la cabeza y siempre use casco

Cuidar las manos, nunca las exponga innecesariamente, no las uses para sujetar la pieza y no emplee guante porque pierde sensibilidad para el corte.

Cuidar los ojo, use siempre lentes de seguridad.

Fijar la pieza de trabajo en una prensa, ésto evita imprecisiones de corte.

Mantener la hoja derecha y sujétela correctamente a la sierra y la pieza.



Procurar alejar las manos de la hoja de la sierra para no lastimarse.

- ✓ Liberar la tensión de la hoja, al terminar de utilizar la herramienta.
- ✓ Limar o esmerilar los dientes rotos de la hoja para evitar que continúen rompiéndose.



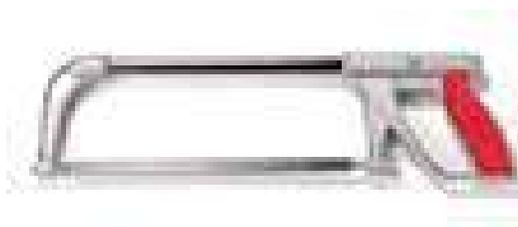
IMPORTANTE

Antes de usar la sierra verificar el estado de la hoja y cambiarla si es necesario (dientes rotos, torcidos, etc.)

Seguetas mas utilizadas.

Segueta No. 1012

- ✓ Parte delantera y mango de aluminio que proporciona fácil corte y un suave agarre
- ✓ Su columna central es de tubo de acero
- ✓ Las hojas se mantienen rectas y se alojan en ranuras cuadradas
- ✓ Rápido ajuste para hojas de 10 y 12 pulgadas
- ✓ El tornillo de fijación se extiende a través de todo el conjunto .



Segueta No. 1200

- ✓ Posee el marco de acero y aluminio y tiene 16" de largo
- ✓ No ajustable, sólo hojas de 12"

- ✓ Diseño compacto para cortes rápidos y grandes en espacios reducidos
- ✓ La acción de palanca otorga gran tensión a la hoja para hacer cortes muy rectos
- ✓ Al cortar horizontalmente la hoja que da sujeta a la parte inferior del marco, lo cual es útil para cortar al ras de la superficie.



Segueta No. 1201

- ✓ Posee un indicador de tensión único que indica la tensión adecuada para hojas bi-metálicas
- ✓ Cuenta con indicador para uso con hojas flexibles de alta velocidad



Sierra universal No. 1202

- ✓ Diseñada para hacer precisos y limpios cortes de tubos de plástico, maderas laminadas, contrachapadas y placas.
- ✓ Hoja de acero pulido con 14 dientes por pulgada y 12 ½" de largo .
- ✓ Dientes especiales en el borde redondeado son para hacer ranuras..

Sierra universal No. 1202

- ✓ Diseñada para hacer precisos y limpios cortes de tubos de plástico, maderas laminadas, contrachapadas y placas.
- ✓ Hoja de acero pulido con 14 dientes por pulgada y 12 ½" de largo .
- ✓ Dientes especiales en el borde redondeado son para hacer ranuras..



1.3 Limas

¿Qué es una lima?

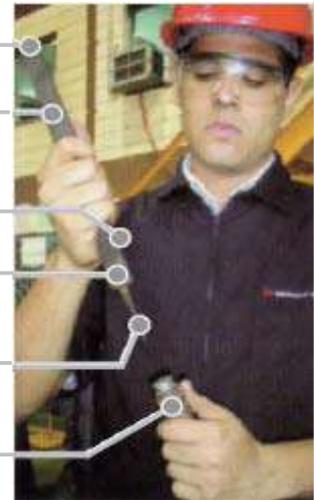
La lima es una herramienta manual de corte. Consiste en una barra de acero al carbono templado con ranuras llamadas dientes y una empuñadura llamada mango.

¿Qué uso tiene la lima?

La lima se usa para desbastar y afinar todo tipo de piezas metálicas, plástico o madera. Se caracteriza por ser una herramienta básica en trabajos de ajuste.

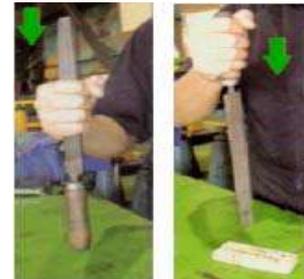
Partes que componen la lima

Punta
Cara
Mango
Canto
Espiga
Mango



Recomendaciones para el monte de la lima

- ✓ Clavar con fuerza el mango luego de introducida la espiga.
- ✓ Cuando se decida emplear una lima en un trabajo es fundamental la selección correcta de ella.



Para seleccionar la lima mas adecuada hay que considerar:

1 Según el picado

- ✓ Un solo rayado es conveniente para materiales blandos.
- ✓ Doble rayado es para materiales duros.
- ✓ Fresado es para alto rendimiento.



2 Según la cantidad de dientes por centímetro de longitud

- ✓ Menor cantidad de dientes por centímetro genera un acabado basto.
- ✓ Mayor cantidad de dientes por centímetro genera un acabado fino.



3 Según su forma

- ✓ Redonda: se utiliza para el acabado de agujeros.
- ✓ Triangular: se emplea para limar ángulos interiores.
- ✓ Plana: se utiliza para rebajar la pieza y mejorar el acabado.
- ✓ Mediacaña: se emplea para superficies cóncavas.

RECUERDE



Al escoger una lima se debe tomar en cuenta el material a tallar, así como la forma de la lima según sea el trabajo.

El Uso Apropiado de las Limas

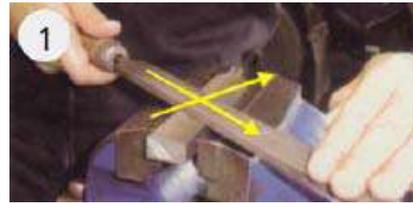


Aplicar presión en la carrera hacia delante y quitarla en la carrera de regreso.

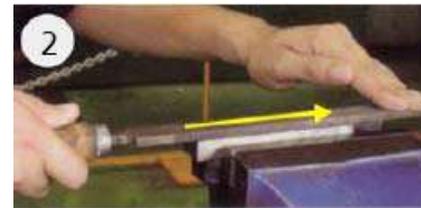
Colocar la mano izquierda encima de la lima como lo muestra la figura.

Mantener la postura firme y erguida.

- ✓ Desbastar con una lima basta a un ángulo aproximado de 45° y de forma cruzada y siguiendo el trazo perpendicular a la pieza, ésto garantiza una superficie plana y recta.



- ✓ Eliminar las irregularidades con una lima fina limando a lo largo de la pieza.



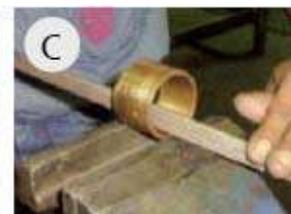
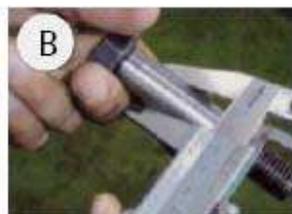
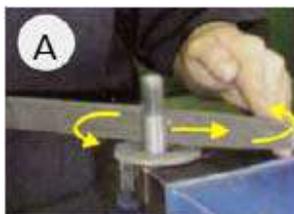
- ✓ Verificar si la pieza está quedando como se previó, mediante una plantilla como muestra la siguiente figura.



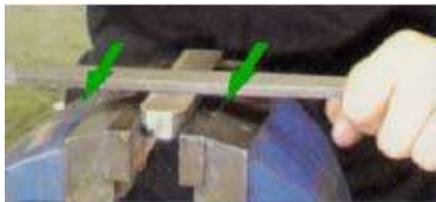
- ✓ Chequear regularmente que la pieza esté quedando plana.



- ✓ Desbastar la espiga limando la pieza a lo redondo.
- ✓ Corroborar la exactitud en la forma de la pieza.
- ✓ Corregir las deformaciones de agujeros con la lima redonda.



- ✓ Utilizar una lima de un solo rayado, lime longitudinalmente para un acabado más fino, y con el canto de la lima para facilitar la eliminación de la capa oxidada de la pieza.



Cuidados de la pieza de trabajo



Verificar visualmente si la lima está torcida o desgastada.



Limpiar regularmente la lima con una carda o cepillo de acero.



Cuidar de no dañar los dientes, doblar o partir la lima utilizándola como palanca.



Mantener las herramientas ordenadas, esto evita accidentes y retrasos en el trabajo.



Limas mas utilizadas.

**LIMAS ESCOFINAS PARA MADERA
MEDIA CAÑA
HALF-ROUND WOOD RASP FILES**



NICHOLSON

LONGITUD		MEDIDAS DEL CUERPO	
PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS
6	152.4	25/32 x 3/16	19.8 x 4.7
8	203.2	29/32 x 1/4	23.0 x 6.3
10	254.0	1 1/8 x 9/32	28.5 x 7.1
12	304.7	1 1/32 x 11/32	26.1 x 8.7

LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS

**LIMAS PARA AFILAR MACHETES
MACHETES SHARPENING FILE**



NICHOLSON

LONGITUD		TIPO
PULGADAS	MILIMETROS	
6	152.4	TRIANGULO PESADO
6	152.4	TRIANGULO REGULAR
7	177.7	TRIANGULO DELGADO

LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS

**LIMAS CUADRADAS
SQUARE FILES**



NICHOLSON

LONGITUD		MEDIDA DEL CUERPO	
PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS
4	101.6	5/32	3.9
6	152.4	1/4	6.3
8	203.2	5/16	7.9
10	254.0	3/8	9.5
12	304.8	1/2	12.7

LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS

**LIMAS CUCHILLAS
KNIFE FILES**



NICHOLSON

LONGITUD		MEDIDA DEL CUERPO	
PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS
4	101.6	15/32 x 7/64	11.9 x 2.7
6	152.4	21/32 x 5/32	16.6 x 3.9
8	203.2	27/32 x 3/16	21.4 x 4.7
10	254.0	1 1/32 x 1/4	26.1 x 6.3
12	304.8	1 1/4 x 9/32	31.7 x 7.1

LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS

1.4 Palanca de fuerza

¿Qué es una palanca de fuerza?

La palanca de fuerza es una herramienta muy simple que tiene como función transmitir una fuerza. Está compuesta por una barra rígida que puede girar libremente alrededor del punto de giro (o punto de apoyo).

¿Qué función tiene la palanca de fuerza?

La palanca de fuerza puede utilizarse para amplificar la fuerza mecánica que se aplica a Carga un objeto, para incrementar la distancia recorrida o su velocidad, o bien, en respuesta a la aplicación de una fuerza.

La posición correcta para ejercer Palanca de Fuerza es la siguiente:



Características de la Palanca de Fuerza:

- 1 Sin punto de giro: el punto de giro se encuentra al final de la palanca y la fuerza se aplica hacia arriba.
- 2 Con punto de Giro: el punto de giro lo forma un elemento adicional y la fuerza se aplica hacia abajo. Para ello, es necesario colocar el punto de giro lo más cerca posible de la carga y la fuerza lo más lejos del punto de giro para levantar la carga ejerciendo menos fuerza, como muestra la figura

Medidas de seguridad en el empleo de la Palanca de Fuerza:

Mantener la espalda recta al momento de aplicar la fuerza para evitar hernias.



Correcto

Fuerza

Utilizar una palanca resistente de acuerdo al peso de la carga

Coloque el final de la barra lo más cerca posible de la carga.

Cuidar las manos, nunca exponerlas innecesariamente



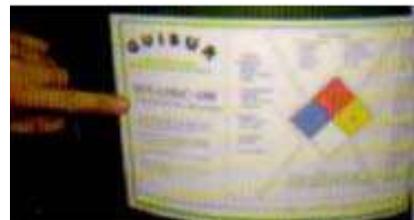
Incorrecto

Fuerza

La distancia entre la fuerza y carga debe ser la más larga posible.

Mantenimiento de la Palanca de Fuerza:

- ✓ Preguntar al supervisor correspondiente que agente de limpieza se puede usar.
- ✓ Conocer la identidad del químico de limpieza que se usará
- ✓ Utilizar el limpiador adecuado para cada caso de lo contrario se puede causar daño en la pieza o la herramienta.



1.5 Martillo

¿Qué es un martillo?

El martillo es una herramienta simple utilizada para golpear un objetivo causando su desplazamiento o deformación.

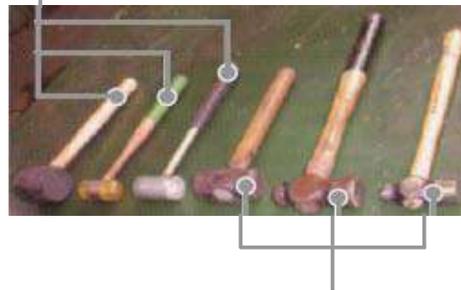
Generalmente son diseñados para un propósito especial, por lo que sus diseños son muy variados.

¿Qué uso tiene el martillo?

El uso más común es para clavar, calzar partes o romper objetos.

Tipos de martillos

De cara blanda, usados para evitar el deterioro de las piezas tratadas.



De cara dura, son de uso general.

Uso correcto del martillo

✓ Limpiar el mango del martillo a fin de obtener un buen agarre.

✓ Martillar con el plano total de la cara del martillo.



✓ Empuñar el martillo al extremo del mango dejando aproximadamente 3 cm, esto le dará mayor fuerza al golpe.



Correcto

Incorrecto



- Proteger la cabeza, use siempre el casco.
- Cuidar los ojos mediante el empleo de lentes de seguridad.
- Mantener una postura erguida y firme.
- Usar guantes apropiados para no perder la sensibilidad.
- Apoyarse firmemente para obtener mayor equilibrio

- ✓ La cuña debe estar en diagonal.



- ✓ Asegurar la entrada completa del mango en la cabeza.



RECUERDE



Cuide sus manos, nunca las exponga innecesariamente.

Precauciones en el Uso del Martillo

- 1 Cuando se realiza la acción de golpear, toda la atención debe estar puesta sobre la tarea dado que por experimentada que sea la persona que la realiza siempre existe el riesgo de dar un golpe impreciso y terminar con una lesión en la mano.
- 2 Cuando se practican golpes con estampas en forma reiterada como por ejemplo, grabado de números o letras, estudiar la posibilidad de hacerlo con un sujetador que aleja la mano de la zona a golpear y facilita la acción del grabado. Generalmente se desconoce la existencia de estos elementos.
- 3 Usar guantes de seguridad apropiados para no perder sensibilidad y precisión en el golpe. Siempre se deben usar anteojos de seguridad.



IMPORTANTE



La utilización de un guante adecuado siempre ayuda, pero es necesario cuidar que éste no reduzcan la sensibilidad en la realización del trabajo.

1.6 Cincel

Es una herramienta manual de uso común en la industria, talleres, etc.; diseñado para corte de metal en frío, fabricados en acero al cromo vanadio, termotratado y estirado para asegurar la durabilidad de la punta de trabajo y máxima resistencia de impacto en la punta de golpe.

El cincel de mango cuadrado para facilidad de sujeción impide que las herramientas rueden del área de trabajo.

El cincel cortafrío corta metal frío como latón, bronce, cobre, hierro fundido, aluminio, remaches, tuercas y pernos.



Reglas de Seguridad que debe Observar al Utilizar Cinceles o Punzones

- 1 Los cinceles de corte son diseñados para cortar y remover metal más suave que su punta cortante.
- 2 Proteja sus ojos. Siempre use lentes de seguridad cuando utilice particularmente punzones, cinceles, etc.
- 7 En labores de golpeo con el martillo se agarrará el mango por el extremo, lejos de la cabeza para asegurar la seguridad y eficacia de los golpes, evitando la exposición de la mano libre o de apoyo
- 8 En ningún caso se emplearán como palancas o llaves ni se recurrirá al mango para golpear, con el fin de evitar el deterioro de la herramienta

9

En el uso de la maza deberá asegurarse la inexistencia de obstáculos en el radio de golpeo. Asimismo, será necesario hacer uso de gafas de protección ocular debido a la proyección de partículas provocadas por la fuerza de uso requerida.

10

Cuando sea necesaria la sujeción de un puntero por un segundo trabajador, éste evitará la exposición de sus manos haciendo uso de tenazas, y protegerá sus ojos con gafas de seguridad.

1.7 Llaves abiertas y de cubo

¿Qué son las llaves?

Las llaves son las herramientas diseñadas para ejercer fuerzas de torsión sobre cabezas de pernos, tornillos, tubos, etc.

Llaves abiertas o españolas

Estas llaves son propias para trabajos rápidos, poseen mangos de forma aerodinámica y cabezas estrechas en forma de pera. Las garras estrechas reducen la anchura de las cabezas para permitir trabajar en sitios estrechos; son sumamente resistentes en las puntas sometidas al mayor esfuerzo. Las garras tienen mínimo de sobresaliente para acelerar al asentar de la tuerca, aumentando así la resistencia e impidiendo que se agrande la boca. Las cabezas tienen el grueso correcto y sobresalen al mango a un ángulo de 15°, lo cual permite dar rotación completa a una tuerca dentro de un arco de sólo 30°.

Los mangos facilitan el manejo y aceleran el trabajo, tienen una gran resistencia y tenacidad gracias a su forjado de acero aleado especial.



Las llaves abiertas o españolas se identifican fácilmente, ya que presentan aberturas en cada uno de los extremos, de diferentes medidas y de dimensión adyacente una de otra. Se utilizan principalmente al sacar o ajustar tuercas o tornillos. La medida de cualquier llave está determinada por la abertura entre sus mordazas, ya que existen muchos tipos de llaves y cada una esta diseñada para un uso específico.

Llaves de Cubo

Este tipo de llave, al igual que la llave abierta, se identifica fácilmente, ya que presenta en sus extremos cubos o coronas de diferente medida. Se utiliza generalmente al sacar y ajustar tuercas o tornillos, pero esto es una forma más efectiva que la llave abierta, esto debido a la corona o cubo que presenta a los extremos.



Pulgadas de apertura	Peso Lbs.	Longitud total	B1 Ancho de cubo	B2 ancho de cubo	C1 espesor de cubo	C2 espesor de cubo
1 7/16 x 1 5/8	2.89	21.5	2.093	2.25	0.937	1
1 7/16 x 1 1/2	2.87	21.5	2.093	2.25	0.937	1
1 1/4 x 1 5/16	2.41	19	1.843	2	0.75	0.812
1 1/8 x 1 5/16	1.61	17.25	1.531	1.812	0.625	0.718
1 1/16 x 1 1/4	1.59	17.25	1.531	1.812	0.625	0.718
1 1/16 x 1 1/8	1.22	17	1.5	1.562	0.656	0.703
1 x 1 1/8	1.3	16.625	1.5	1.562	0.656	0.703
15/16 x 1 1/16	0.97	15.5	1.375	1.531	0.562	0.594
15/16 x 1	0.75	15.375	1.312	1.437	0.515	0.531
13/16 x 7/8	0.64	12.656	1.125	1.25	0.468	0.468
3/4 x 7/8	0.58	12.656	1.062	1.25	0.453	0.468
11/16 x 3/4	0.44	11.188	1	1.062	0.406	0.453
5/8 x 3/4	0.44	10.562	0.906	1.062	0.39	0.453
9/16 x 5/8	0.3	9.812	0.844	0.906	0.359	0.396
1/2 x 9/16	0.17	9.14	0.734	0.844	0.328	0.359
7/16 x 1/2	0.15	8.453	0.656	0.734	0.312	0.328
3/8 x 7/16	0.12	7.75	0.562	0.656	0.296	0.312

Las coronas están acodadas para permitir su acceso a tuercas y pernos que se encuentran en depresiones u otras áreas difíciles de alcanzar con tipos de llaves planas.

La desventaja de este tipo de llave es que no se puede utilizar en ningún lugar donde la tuerca este en un tubo. En la tabla se muestran algunas especificaciones técnicas de las llaves de cubo.

1.8 Llave combinada

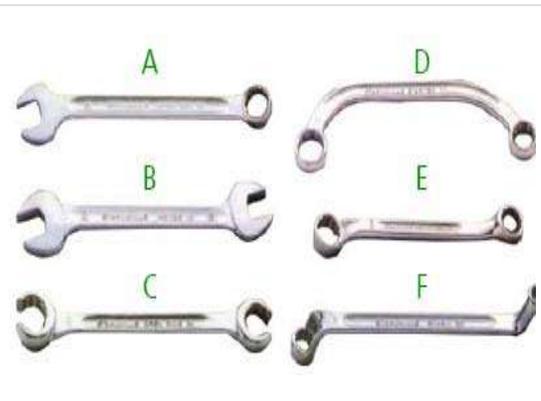
¿Qué es la llave combinada?

La Llave Combinada es una herramienta manual que se utiliza para apretar elementos atornillados mediante tornillos o tuercas con cabezas hexagonales principalmente. Su particularidad es que tiene el cabezal para ajustar en ambos extremos, generalmente de diferentes medidas.

¿Qué uso tiene la llave combinada?

De acuerdo a sus diferentes formas y configuraciones puede ser usada para ajustar o aflojar tornillos o tuercas en diferentes situaciones.

- ✓ Para sitios estrechos, es el caso de la llave A.
- ✓ Para sitios amplios y holgados, se usa la llave B.
- ✓ Para tuberías, es el caso de la llave C.
- ✓ Para sitios muy intrincados es el caso de la llave D.
- ✓ Para sitios intrincados, es el caso de la llave E.
- ✓ Para sitios profundos, es el caso de la llave F.



IMPORTANTE

Para seleccionar adecuadamente el tipo de llave combinada es indispensable medir la cabeza tornillo

PARA PENSAR...

¿Sabías usted que una llave muy grande deteriora las caras del tornillo o tuerca?

Ventajas de correcta selección del tipo de llave combinada según el tipo y tamaño

- ✓ Rapidez
- ✓ seguridad
- ✓ No daña a las piezas
- ✓ Calidad



Las llaves combinadas son delgadas, ligeras y de fácil uso. No obstante, poseen excepcional fuerza y resistencia, poco volumen y peso. Ofrecen la máxima rapidez y comodidad con un ángulo de inclinación de 15° en la boca española y en las estrías, proporcionando así un amplio espacio de manejo.

El ancho de la abertura entre las mordazas o el cubo de la llave se selecciona de acuerdo a la cabeza hexagonal de los pernos o tuercas. Hay un diámetro de rosca para cada medida de cabeza hexagonal. En la tabla 2 se muestran algunas especificaciones de las llaves combinadas.

Abierto Pulgadas	Peso Libras	A Total Longitud	B1 Ancho abierto Externo	B2 Ancho de caja Externo	C1 Espesor abierto Externo	C2 Espesor de caja Externo
1	1.26	17	2.05	1.45	0.41	0.62
15/16	1.12	16	1.92	1.36	0.39	0.59
7/8	0.88	15	1.81	1.28	0.37	0.55
13/16	0.82	14	1.66	1.19	0.35	0.52
¾	0.71	13.13	1.56	1.1	0.34	0.48
11/16	0.48	12	1.43	1.01	0.31	0.44
5/8	0.45	11.13	1.31	0.94	0.28	0.41
9/16	0.33	10	1.18	0.84	0.26	0.35
½	0.22	8.81	1.04	0.74	0.24	0.33
7/16	0.18	8	0.95	0.67	0.21	0.29
3/8	0.16	7.38	0.84	0.62	0.2	0.27

Reglas de Seguridad Para el Uso de Herramientas de Mano

- 1 Utilice siempre el tamaño y tipo correcto de herramienta para el trabajo a ser efectuado. Conserve las herramientas en condiciones propias de trabajo.
- 2 Nunca altere una herramienta de su condición original
- 3 Cuando sea necesario, más bien jale con la herramienta en lugar de empujar y asegúrese de que la posición de su cuerpo sea la correcta, para evitarse una caída.
- 4 Nunca use un tubo u otra forma de sistema, como extensión para aumentar la fuerza de alguna llave.
- 5 Nunca use el martillo para golpear una llave a excepción de las llaves especiales que tienen mangos para golpes.

- 6 Nunca las use como martillo a menos que hayan sido hechas para ese propósito.
- 7 Las llaves ajustables deben adaptarse a la tuerca y ser jaladas de manera que la fuerza recaiga en el lado de la mandíbula fija.
- 8 Seleccione la llave que se ajuste a la medida exacta de la tuerca; manténgala derecha sobre la tuerca y no la ladee al aplicar la fuerza.

IMPORTANTE

La llave está diseñada para usar sólo la fuerza manual, por lo tanto, no emplee golpes, ni extensiones.



1.9 Llaves de golpe

¿Qué es la llave de golpe?

La Llave de Golpe es una herramienta por lo general robusta para resistir los impactos del mazo o el martillo del mecánico, fabricados de un material aleado.

¿Qué uso tiene la llave combinada?

Esta herramientas es usada para aflojar tornillos o tuercas con cabeza hexagonal fuertemente ajustados los cuales no podrían aflojarse sólo con la fuerza de la mano.

Precauciones en el uso de llaves de golpe

1

Utilizar llaves en buen estado para evitar accidentes.



2

Asegurar la llave en la tuerca.



3

Utilizar las herramientas adecuadas, no improvisar.



4

Verificar que el martillo o mandarina se encuentren en perfecto estado, de no ser así, no utilizarlo



Tipos de llaves de golpe

Se manejan varios tipos de herramienta de golpe como lo son: de boca, de corona, de caja, de botones y de cubo. La fabricación de este tipo de herramienta se realiza de acero forjado aleado con dados y en caliente.

Uso y aplicación de las llaves de golpe

La aplicación de este tipo de herramienta es para dar un torque a tuercas y tornillos por lo general grandes, o en partes incómodas donde la herramienta tradicional tendrá problemas para realizar la operación.

RECUERDE

El ayudante debe colocarse fuera del radio de acción del martillo o mandarina, al igual que las personas que estén alrededor para evitar accidentes.



1.10 Llaves de gancho

¿Qué es una llave de gancho?

La Llave de Gancho es una llave que sirve para montar y desmontar rodamientos.

¿Qué uso tiene la llave de gancho?

La Llave de Gancho se usa para rodamientos pequeños con manguito de montaje y rodamientos pequeños con manguito de desmontaje, en ambos casos ajustados con tuerca.

Tipos de llaves de golpe

1 Llave de gancho manual



2 Llave de gancho de impacto



Los dos tipos de llaves tienen la ventaja de que evitan daños en la tuerca y el eje, siempre que se emplee la llave adecuada para cada diámetro de tuerca.

RECUERDE

Es fundamental la utilización de la llave adecuada para cada diámetro de tuerca y de guantes para proteger sus manos.



Uso correcto de la herramienta de trabajo

- ✓ Utilizar la llave de impacto, de no ser así, golpear la llave manual ocasionará daños en la herramienta, la tuerca y el eje.



- ✓ Usar cincel y martillo para aflojar o apretar la tuerca de lo contrario, ocasiona daños en la tuerca y el eje.



1.11 Llave Allen

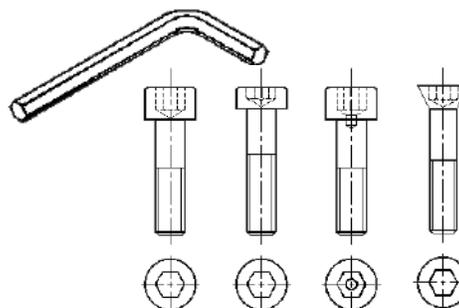
¿Qué es una llave Allen?

La Llave Allen es herramienta que tiene una cabeza hexagonal interior o embutida.

¿Qué uso tiene la llave Allen?

La Llave Allen es usada para atornillar y/o desatornillar tornillos Allen o prisioneros

Estos son tornillos avellanados con cabeza cilíndrica o cónica, utilizan una llave especial denominada llave Allen que encaja en un orificio hexagonal de la cabeza.



Uso correcto de las llaves Allen

- ✓ Agarrar firmemente la llave con una mano y apoyar la otra mano obteniendo el mejor equilibrio.



- ✓ No es necesario utilizar guantes en llaves pequeñas, aunque no implica no usar guantes para cuidar las manos posteriormente.



Precauciones en el uso de llaves Allen

- 1 Modificar las herramientas ocasiona accidentes



- 2 Limpiar el tornillo y la llave para asegurar que esta penetre en toda la longitud útil.



Cuidado en el uso de la herramienta



En tornillos trancados el uso de palancas puede ocasionar el daño del tornillo y de la herramienta.



El uso de martillos o mandarrías dañan las herramientas.

1.12 Llaves ajustables

Herramientas manuales de gran utilidad en la industria, talleres y en el hogar (ver figura 8). Las llaves ajustables son herramientas que por su versatilidad son una gran ayuda para todo operador, en la consecución o ejecución de trabajos donde se requiera utilizarse. Pero su uso también se rige por reglas de seguridad que nos permiten obtener el mayor beneficio sin que se sufra un accidente.

Reglas de Seguridad Para las Llaves Ajustables

- 1 Las llaves ajustables deben adaptarse a la tuerca y ser jaladas de manera que la fuerza recaiga en el lado de la mandíbula fija.
- 2 Cuando sea necesario, más bien jale con la herramienta en lugar de empujar y asegúrese de que la posición de su cuerpo sea la correcta, para evitarse una caída.
- 3 Nunca use una llave de ajuste para doblar, alzar o levantar el tubo.
- 4 No debe usar un tubo u otra forma de sistema, como extensión para aumentar la fuerza de alguna llave ajustable.
- 5 Nunca use el martillo para golpear una llave a excepción de las llaves especiales que tienen mangos para golpes.
- 6 No utilice las llaves ajustables para golpear como si fuera martillo.

CON ESCALA EN PULGADAS Y MILIMETROS, MANGO AISLADO			
LONGITUD		APERTURA	
PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS
6	152	3/4	19
8	203	15/16	23
10	254	1 1/8	28
12	304	1 1/4	32
15	380	1 1/16	42
18	457	2 1/16	52

LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS

CROMADAS			
LONGITUD		APERTURA	
PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS
4	102	1/2	13
6	152	3/4	19
8	203	1	25
10	254	1 1/8	29
12	304	1 5/16	33
15	380	1 11/16	42
18	457	2 1/16	52
24	610	2 7/16	62

LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS

DE MATRACA			
LONGITUD		APERTURA	
PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS
4	102	1/2	13
6	152	15/16	23
8	203	1 1/8	28
10	254	1 5/16	33
12	304	1 1/2	38

LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS

HEXAGONALES			
LONGITUD		APERTURA	
PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS
6	150	1/4 A 5/8	6.3 A 15.8
8	203	5/16 A 3/4	7.9 A 19.0
10	254	7/16 A 1 1/4	11.1 A 31.7

LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS

IMPORTANTE

Cuando se aprieta un tornillo, aplicamos una fuerza de tensión para hacerlo. La tensión resulta cuando se aplica una fuerza en el extremo de una palanca o brazo.

En nuestro caso, al apretar el tornillo con una llave, la llave es el brazo y la fuerza la aplicamos en uno de los extremos de la llave.

EJEMPLO

La tensión se determina multiplicando la longitud del brazo por la fuerza aplicada. Si nosotros necesitamos apretar una tuerca y se necesitan 40 lbs-in. de torsión, podemos utilizar una llave de 10 in. de largo y aplicamos una fuerza de 4 lbs., o utilizamos una llave de 8 in. y aplicamos una fuerza de 5 libras.

Existen llaves de torsión que leen directamente en una carátula la torsión aplicada.

1.13 Dados y manerales

Dados

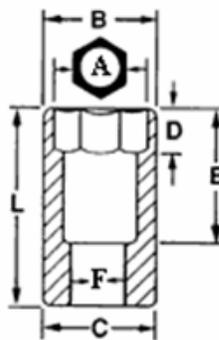
Este tipo de herramienta presenta un hueco cuadrado en uno de sus extremos, para adaptar un tope cuadrado de un material desmontable. En el otro extremo tiene un hueco como el de la llave de corona.



Figura 4. Dado.

Esquema de un dado

- A) Medida de corona
- B) Diámetro exterior de corona
- C) Diámetro exterior
- D) Profundidad de corona
- E) Profundidad de espacio
- F) Tope
- L) Largo del dado



RECUERDE

Los dados están clasificados de acuerdo a la medida del hueco, es decir, el de la corona, el cual se adapta a la pieza y de acuerdo también al hueco cuadrado, al cual se adapta al tope cuadrado de este.



Manerales

Los manerales de fuerza son utilizados cuando se desea dar un apriete o torque alto a la tuerca o al tornillo de acuerdo a su diámetro y longitud aumenta la fuerza de torsión, el cubo o cuadro de ensamble también es seleccionado de acuerdo al tamaño del dado, encontrando entradas de $\frac{1}{4}$ " de $\frac{3}{8}$ " de $\frac{1}{2}$ " $\frac{3}{4}$ " $1\frac{1}{1}$ ".

Estos manerales son de acero aleado, contando con un moleteado en el área de sucesión para evitar se resbale en la aplicación de la fuerza.



Maneral

Si el tope cuadrado del maneral no es de igual calibre que el hueco cuadrado del dado, se utiliza un adaptador, es como un dado que tiene por un lado un hueco cuadrado, lado hembra, de un calibre y por el otro lado tiene un tope cuadrado, lado macho, de mayor o menor magnitud que el del maneral.

EJEMPLO

Cuando el maneral es de $\frac{3}{4}$ " y se requiere dado y este de entrada de $\frac{1}{2}$ " se agrega un adaptador de $\frac{3}{4}$ " a $\frac{1}{2}$ ".



Adaptadores

Estos dados se adaptan a un maneral el cual tiene un tope cuadrado, estos manerales pueden ser fijos, con carátula que mide el par aplicado, y con matraca (ver tabla 4).

Seguridad en los Dados

1

Los dados y accesorios cromados no deben ser usados con herramientas de fuerza o impacto

- 2 Los dados y accesorios en acabado negro, son diseñados para usarse como herramientas con mando eléctrico o neumático, pudiéndose usarse también en operaciones de mando a mano.
- 3 Seleccione el dado que debe ajustarse a la medida exacta de la tuerca; manténgala derecha sobre la tuerca y no la ladee al aplicar la fuerza.
- 4 Use siempre la medida correcta de accesorios con los dados.
- 5 El mecanismo de las matracas debe ser lubricado periódicamente con un aceite de grado ligero.
- 6 Cuando sea necesario, debe jalar con la herramienta en lugar de empujar. Asegúrese que la posición de su cuerpo sea la correcta para evitar una caída.
- 7 No debe usar tubo u otra forma de sistema, como extensión para aumentar la fuerza de alguna llave.

MACHO		HEMBA	
PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS
3/8	9.5	1/4	6.3
1/4	6.3	3/8	9.5
1/2	12.7	3/8	9.5
3/8	9.5	1/2	12.7
3/4	19.0	1/2	12.7
1/2	12.7	3/4	19.0
1	25.4	3/4	19.0
3/4	19.0	1	25.4

Calibres de adaptadores para dados

1.14 Torquímetro

¿Qué es el torquímetro?

El torquímetro se utiliza principalmente para poder hacer medición física de los llamados momentos, que son el producto de una fuerza y una distancia. El torquímetro proporciona valores e información en forma de escala.

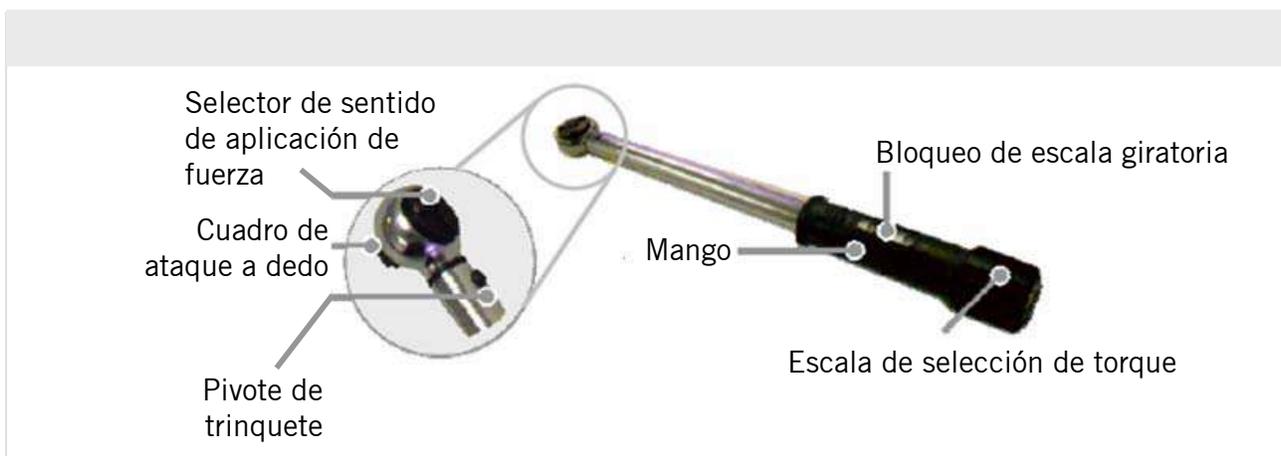
¿Qué uso tiene el torquímetro?

El Torquímetro permite apretar tornillos con un torque preciso.

Tipos de torquímetro

- Digital
- Analógico

Partes del torquímetro



Las unidades de medida

El torque puede ser medido en libras.pie (Foot-pounds)(lbf.ft), Newton.metro (Newton-meters)(Nm) y/o kgf.m.



Recuerde que:

1 Nm → **0,738 lbf.ft**

1 kgf.m → **9,81 Nm**

1 kgf.m → **7,24 lbf.ft**

Uso correcto del torquímetro

- Seleccionar el torquímetro según el rango de torque a aplicar.
- Mantener el torquímetro en su estuche, cuando no esté en uso.
- Identificar el tornillo que apretará.
- Colocar el dado de acuerdo a la cabeza del tornillo.
- Seleccionar el sentido de aplicación de la fuerza.
- Liberar el bloqueo de escala giratoria, halándolo según la flecha.
- Girar la escala hasta obtener el torque deseado, luego vuelva el mango en el sentido opuesto a 5.
- Aplicar el torque sosteniendo el torquímetro por el mango.
- Girarlo lentamente hasta sentir en las manos la vibración del trinquete y dejar de apretar inmediatamente.

Tipos de torquímetro según la rosca y resistencia que se aplicará

Clases de resistencia	8.8		10.9		12.9	
	Nm	lbf.ft	Nm	lbf.ft	Nm	lbf.ft
M5	5	3,7	7,5	5,5	9	6,6
M6	9	6,6	12,5	9,2	15	11,1
M7	14	10,3	19,5	14,4	23,5	17,3
M8	22	16,2	31	22,9	38	28,0
M8x1,0	24	17,7	33,5	24,7	41	30,3
M10	44	32	62	46	74	55
M10x1,0	50	37	70	52	84	62
M12	75	55	105	77	125	92
M12x1,5	80	59	112	83	134	99
M14	120	89	170	125	200	148
M14x1,5	130	96	185	137	220	162
M16	185	137	260	192	310	229
M16x1,5	200	148	280	207	335	247
M18	250	185	360	266	430	317
M18x1,5	285	210	410	303	490	362
M20	360	266	510	376	600	443
M20x1,5	410	303	580	428	680	502
M22	490	362	670	494	750	554
M22x1,5	560	413	750	554	850	627
M24	630	465	820	605	920	679
M24x1,5	740	546	930	686	1030	760
M27	1030	760	1470	1085	1760	1299
M30	1420	1048	1960	1446	2350	1734
M33	1960	1446	2750	2030	3330	2458
M36	2550	1882	3530	2605	4220	3114
M39	3230	2384	6410	4731	5500	4059
M42	4020	2967	5690	4199	6770	4996
M45	5000	3690	7060	5210	8440	6229
M48	6080	4487	8535	6299	10200	7528

Precauciones en el uso de llaves de golpe

- 1 Halar el torquímetro, no lo empuje, cuide su columna vertebral.
- 2 Usar casco y lentes de seguridad.

1.15 Alicates y pinzas

Alicates

¿Para qué sirven?

Su amplia variedad de la versión original la hacen una herramienta de uso múltiple como prensa, llave de ajuste, manija de emergencia, para ajustar piezas pequeñas que tengan que esmerilarse, etc. Sus usos y formas más comunes se detallan a continuación.

Son herramientas manuales de múltiples uso en la industria.



Alicates de Presión

Pinzas de presión quijada recta

- ✓ Las quijadas rectas permiten un máximo contacto en superficies de piezas planas, cuadradas o hexagonales.
- ✓ El tornillo de ajuste proporciona una presión precisa.
- ✓ El gatillo de liberación de presión está de forma que previene una apertura accidental como una rápida liberación.



Pinzas de presión quijada curva con corta alambre

- ✓ Puede ser usada como tornillo de mano, llave para tubería, abrazadera o pinzas
- ✓ Las quijadas aprietan con una presión de hasta una tonelada.
- ✓ La presión se quita instantáneamente al presionar el gatillo liberador.
- ✓ Las quijadas curvas aplican la presión en todos los puntos en cualquier estilo de tuerca o perno.
- ✓ Se ajustan rápidamente para cualquier calibre de trabajo.



Prensa soldadura de presión

- ✓ Mandíbulas en forma de U para tener mayor visibilidad y área de trabajo.
- ✓ Mantiene las piezas en una adecuada alineación.
- ✓ El tornillo de ajuste proporciona una presión precisa.



Prensa cadena de presión

- ✓ Sujeta y cierra alrededor de casi cualquier forma de superficie
- ✓ Sujeta tubería de 3/4" a 6" de diámetro
- ✓ Ajusta con acción de matraca en cualquier dirección
- ✓ No resbala ni aplasta tubo de pared delgada



Prensa C de presión

- ✓ El ancho de apertura de la mandíbula proporciona gran versatilidad en sujetar una gran variedad de espesores y formas
- ✓ Se ajustan rápidamente para cualquier calibre de trabajo.



Pinzas de presión nariz larga con corta alambre

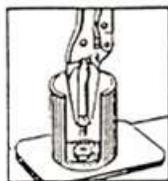
- ✓ Su diseño de nariz larga le permite acceder a lugres estrechos.
- ✓ Cuenta con corta alambre
- ✓ La presión se quita instantáneamente al presionar el gatillo liberador



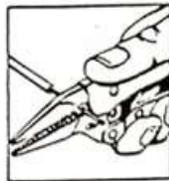
Utilización de Pinzas de Presión

Las pinzas llamado genéricamente alicates es una variedad tan grande que resultaría demasiada la información enumerarlas todas. En la práctica, conforme salen los detalles o problemas de sujeción, esta herramienta de presión es utilizada frecuentemente por el mecánico porque reúne características prácticas y una fuerte sujeción. Observemos algunas características en las siguientes aplicaciones:

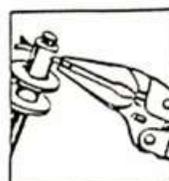
EJEMPLO



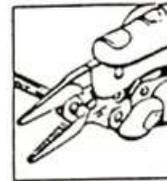
Para sitios difíciles



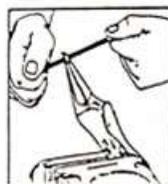
Corta alambre



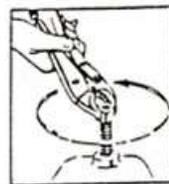
Saca pasadores



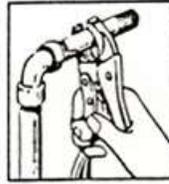
Llave ajustable



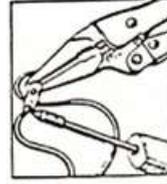
Prensa miniatura



Llave de ajuste

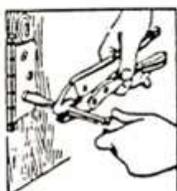


Llave de tubo

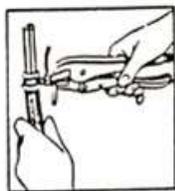


Para piezas pequeñas

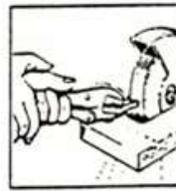
EJEMPLO



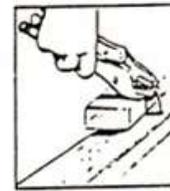
Poder de palanca



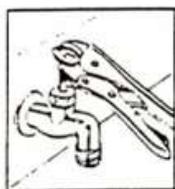
Super alicates



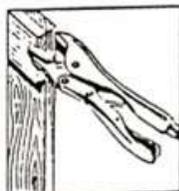
Esmerilar seguro



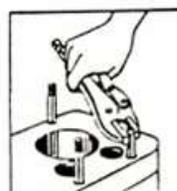
Saca clavo sin cabeza



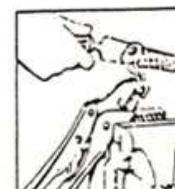
Manija de emergencia



Prensa portatil



Saca pernos



Agarra de todo

Pinzas

Al igual que los alicates, se tiene una variedad determinada de pinzas. Estas son herramientas aplicadas generalmente al uso en el servicio eléctrico, así como también algunos modelos son usados para el servicio mecánico.

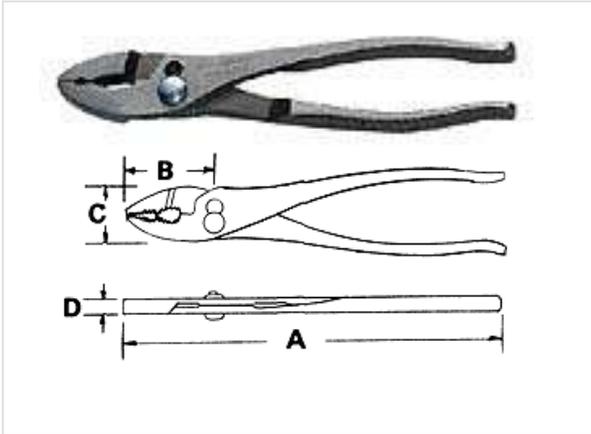
Normalmente las cubiertas plásticas de las manillas están diseñadas únicamente para control, no para aislamiento eléctrico.



A continuación se presentan las características de los tipos más utilizados de pinzas.

Pinzas para mecánico

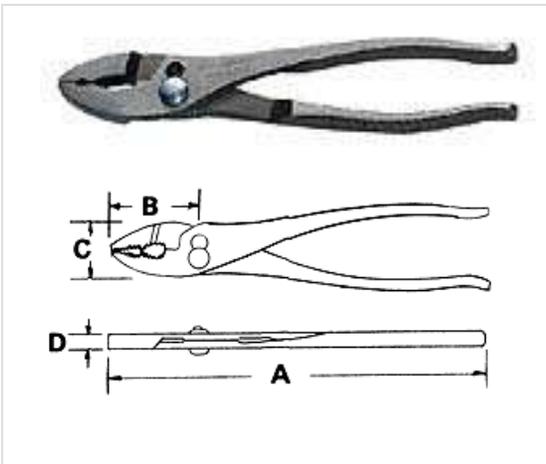
- ✓ Juntas deslizantes de dos posiciones el cual permite una mejor sujeción a diferentes calibres.



No.	A Largo total	B Largo de mandíbula	C Ancho de mandíbula	D Espesor de mandíbula	Peso Lbs.
67-657	6.500	1.812	1.312	0.390	.41
67-659	8.000	2.125	1.406	0.390	.85
67-661	10.000	2.125	1.406	0.484	.85

Pinzas de extensión

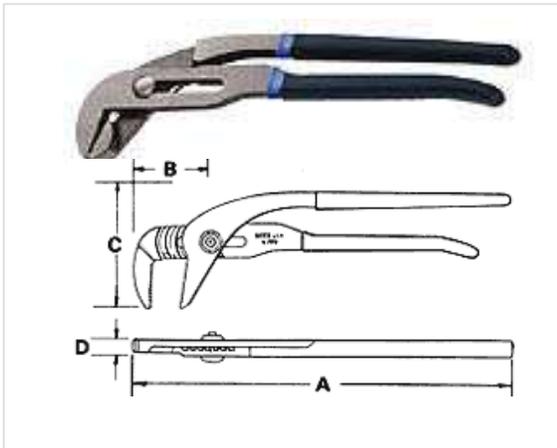
- ✓ La junta de costilla de precisión proporciona un cierre seguro de la mandíbula, eliminando la separación.
- ✓ El ángulo de las quijadas provee más poder que otras pinzas estándar.



No.	A Largo total	B Largo de mandíbula	C Ancho de mandíbula	D Espesor de mandíbulas	Peso Lbs.
67-717	5.000	1.000	0.750	0.187	.13
67-777	7.000	1.625	1.250	0.375	.48
67-779	10.000	2.000	1.594	0.328	.91
67-781	12.000	2.750	2.500	0.517	1.49
67-783	16.000	3.156	2.312	0.594	2.61

Pinzas de extensión para tubería

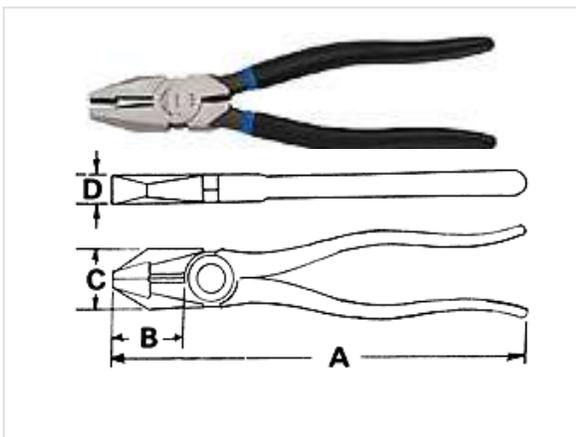
- ✓ Su diseño de 90° la hace perfecta para tuberías. La forma de la cabeza permite un 20% más de palanca.



No.	A Largo total	B Largo de mandíbula	C Ancho de mandíbula	D Espesor de mandíbula	Peso Lbs.
67-789	10.000	1.750	1.312	0.422	.92
67-791	12.750	2.344	1.703	0.516	1.61

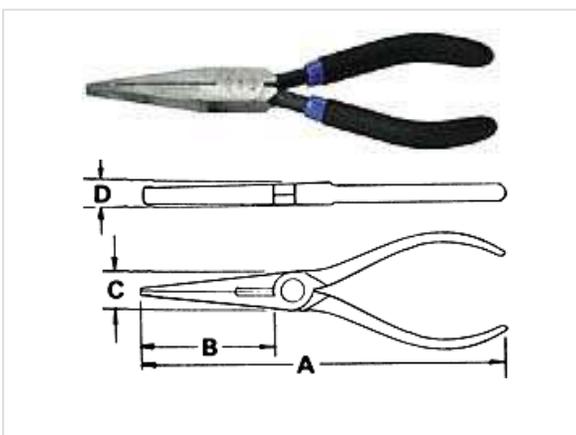
Pinzas de electricista con corte lateral

- ✓ Cuenta con filos para cortar alambre junto a la bisagra. Además su mandíbula tiene grabado de diamante para un agarre firme.



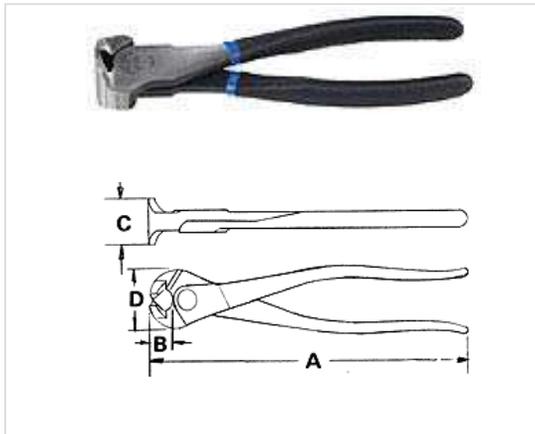
No.	A Largo total	B Largo de mandíbula	C Ancho de mandíbula	D Espesor de mandíbula	Peso Lbs.
67-063	6.438	1.000	0.938	0.438	.49
67-065	7.375	1.250	1.000	0.500	.68
67-067	8.375	1.313	1.000	0.563	1.01
67-069	9.500	1.500	1.250	0.563	1.15

Pinzas punta larga con corte lateral



A Largo total	B Largo de mandíbula	C Ancho de mandíbula	D Espesor de mandíbula	Peso Lbs.
7.375	0.375	1.625	0.500	.31

Pinza de corte de punta



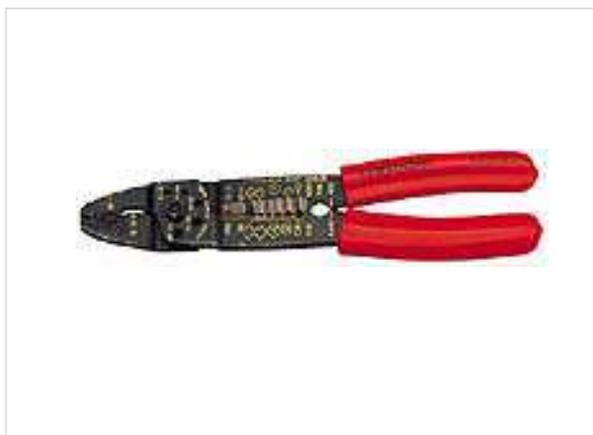
A Largo total	B Largo mandíbula	C Ancho de mandíbula	D Espesor de mandíbula	Peso Lbs.
7.375	0.375	1.625	0.500	.73

Pinza pela alambre con resorte



No.	Largo. pulgadas	Calibre de alambre	Peso Lbs.
67-889	6.125	10,12,14,16,18,20	.37
67-891	6.125	22,24,26,28,30	.38
67-895	5.250	10,12,14,16,18,20	.21

Pinza pela alambre universal



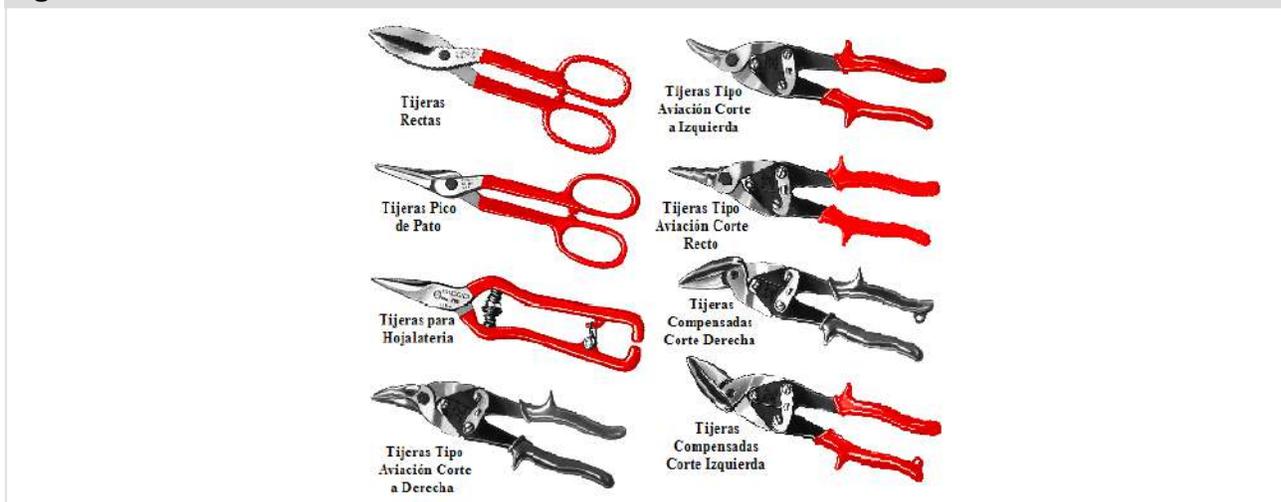
No.	Largo. pulgadas	Calibre de alambre	Peso Lbs.
67-901	8.250	10,12,14,16,18,20,22	.44
67-905	8.625	10,12,14,16,18,20,22	.48
67-908	9.500	10,12,14,16,18	.62

1.16 Tijeras

¿Qué son los tijeras?

Herramientas de uso cotidiano, sobre todo en talleres o áreas donde se manejan láminas de calibre delgado, en áreas donde se tenga que cortar flejes, etc.

Los modelos más comunes y nombre con el que se les identifica se pueden observar en la figura



Las tijeras cortadoras de metal son ideales para cortar hojas de metal, alambre, ropa, plástico, etc.

Las tijeras para hojalatería cortan alambre, hojas de metal, sogas, hilo. Estas tijeras están manufacturadas al alto carbono, con acero forjado en caliente.

Las tijeras tipo aviación son ideales para cortar hojas de acero rolado en frío. Tienen un máximo poder en las mandíbulas con un mínimo esfuerzo. El perno de la mandíbula permite realinearlas después de un uso prolongado

Reglas de Seguridad Para Alicates, Pinzas y Tijeras

1

Los protectores de los mangos de las pinzas (plastisol) son para darle comodidad a la mano, no para evitar descargas eléctricas.

2

Las pinzas no deben ser usadas para cortar alambres demasiado duros, a menos que ellas sean fabricadas para ese propósito.

- 3 Al utilizarlas para cortar, siempre corte en ángulo recto y haga oscilar la herramienta de lado a lado para cortar.
- 4 No utilice las pinzas para golpear como si fueran martillo.
- 5 Existen gran variedad de pinzas, alicates o tijeras, utilice la que requiera realmente en el trabajo a desempeñar y no improvise.
- 6 Utilice guantes de carnaza suaves al utilizar cualquiera de estas herramientas.

1.17 Desarmadores

El desarmador es una de las herramientas más básicas (ver figura 9), de las cuales se abusa frecuentemente, ya que se utiliza en trabajos para las que no fue diseñado como: punzón, formón, cuña o como barra de palanca.

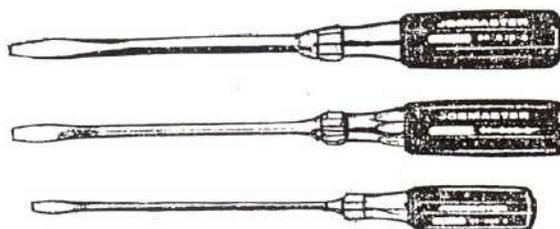
La medida de los desarmadores está determinada por la longitud de la hoja y no por la longitud promedio.



Desarmadores.

El desarmador esta compuesto por un vástago, el cual se encuentra en la porción hacia fuera del mango y la protegida por él. Hay muchos desarmadores diferentes, diseñados para trabajos especiales.

- A) La hoja de punta redondeada
- B) La hoja de punta estándar
- C) La hoja de punta paralela



Se le utiliza al sacar o ajustar tornillos o tuercas. Al usar los desarmadores se debe seleccionar la medida apropiada. Para que el espesor de la punta haga un buen ajuste en la ranura del tornillo, la hoja debe ser afilada.



Los desarmadores de codos son construidos con una hoja en línea con el mango y la otra en ángulo recto con el mango, tal como se muestra en la figura 13.



MANTENIMIENTO



Los desarmadores de codos son usados cuando no hay suficiente espacio vertical para desarmador regular.

Seguridad en los Desarmadores

Para trabajar sin peligro con los desarmadores se recomienda seguir los siguientes pasos:

- 1 Use el tipo correcto de desarmador y la punta correcta para el tornillo; y debe asegurarse que la punta se fije debidamente a la ranura del tornillo sin quedar floja ni apretada.
- 2 No debe usar el desarmador como un cincel, punzón raspador o barra para alinear.
- 3 No debe utilizar desarmadores con lados o puntas astilladas.
- 4 No debe utilizar desarmadores con mangos astillados o rotos.
- 5 No debe sostener el objeto o pieza con sus manos mientras ajusta con el desarmador.
- 6 No se debe utilizar el desarmador como martillo.
- 7 Debe usarlo sólo para aflojar o apretar tornillos.
- 8 No debe utilizar su cuerpo para apoyar piezas al usar un desarmador o cualquier otra herramienta puntiaguda.

1.18 Tornillo mecánico

Tornillo Mecánico

¿Para qué sirven?

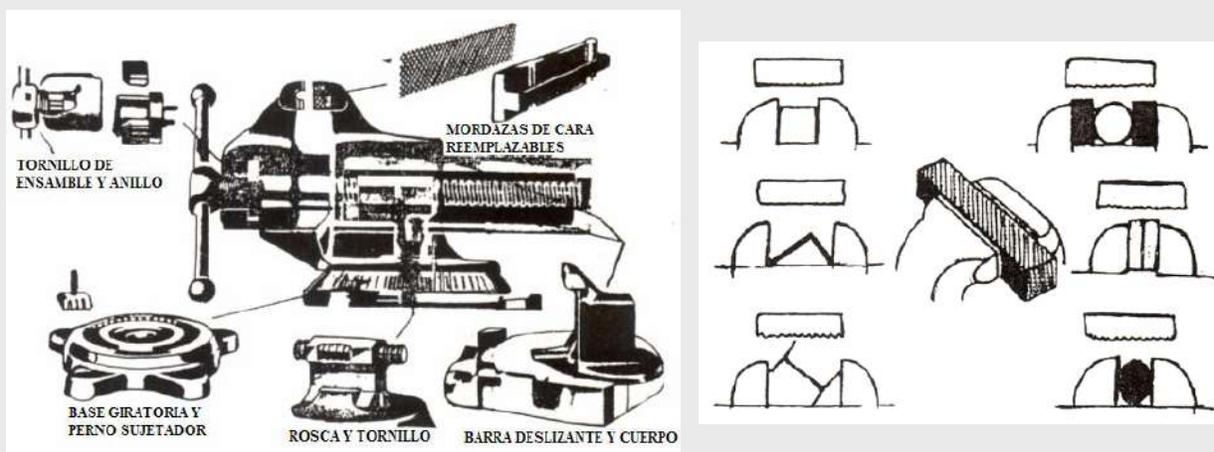
Los tornillos se utilizan para sujetar piezas que están siendo trabajadas sobre un banco de trabajo o máquina. Existen tornillos mecánicos, de herrero y de carpintero.

Los tornillos mantienen la pieza de trabajo en posición rígida, dejando libres ambas manos para limar, cortar, doblar, tallar o armar.

Las bases de los tornillos mecánicos pueden ser fijas o giratorias y las caras de las quijadas pueden ser reemplazables.



La figura muestra un tornillo mecánico y sus partes, e indica la forma correcta de sujetar la pieza según la forma de ésta.



Seguridad y Uso de Tornillo Mecánico

El uso del tornillo de banco, se convierte en una mano adicional de operador que sujeta materiales de diferentes tipos y características, redondeando cuadrados, laminas, piezas amorfas, etc. No utilice palanca o tubo para sujetar con mas fuerza, esto daña al tornillo. Cuando se requiera sacar la quijada móvil de tornillo realícelo con extremo cuidado, recuerda que su peso puede caer en los pies y causarle daño.

Si desea que el tornillo no le marque la pieza a trabajar cambie las mordazas de picado de diamante por una lisa o coloque madera o cartón para el cuidado de la pieza.

El Material utilizado para la fabricación del tornillo mecánico son: bronce, acero y fierro vaciado.

IMPORTANTE

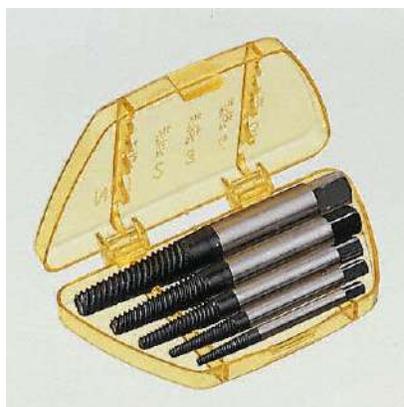


Cuando se requiera sacar la quijada móvil de tornillo realícelo con extremo cuidado, recuerda que su peso puede caer en los pies y causarle daño.

1.19 Herramientas de extracción

En la actualidad se manejan extractores de diferentes formas, tamaños, manuales o mecánicos, eléctricos e hidráulicos y también neumáticos.

A continuación veremos algunos extractores utilizados en la industria, para facilitar y ayudar al técnico mecánico a resolver problemas de extracción que comúnmente se ven involucrados en sus áreas.



Tipos de extractores

Extractor de poleas, de dos patas, extractor de engranes de tres patas, extractor de balero, extractor hidráulico para valeros, engranes y poleas.

Uso y aplicación de los extractores

La utilización de un extractor cuando los materiales se encuentran pegados o la tolerancia de ajuste es a presión es recomendable eliminar golpes a la flecha puliéndola, otro tipo de extractor es el que se utiliza para sacar tornillos capados por exceso de torque conocido también como cola de rata por su forma que tiene, es necesario primero taladrar de acuerdo al extractor, se requiere para girar el extractor un maneral para machuelo, por el cuadro que tiene el extractor.

La hélice del extractor es izquierda para extraer tornillos de rosca derecha. Los extractores son fabricados de acero aleado.

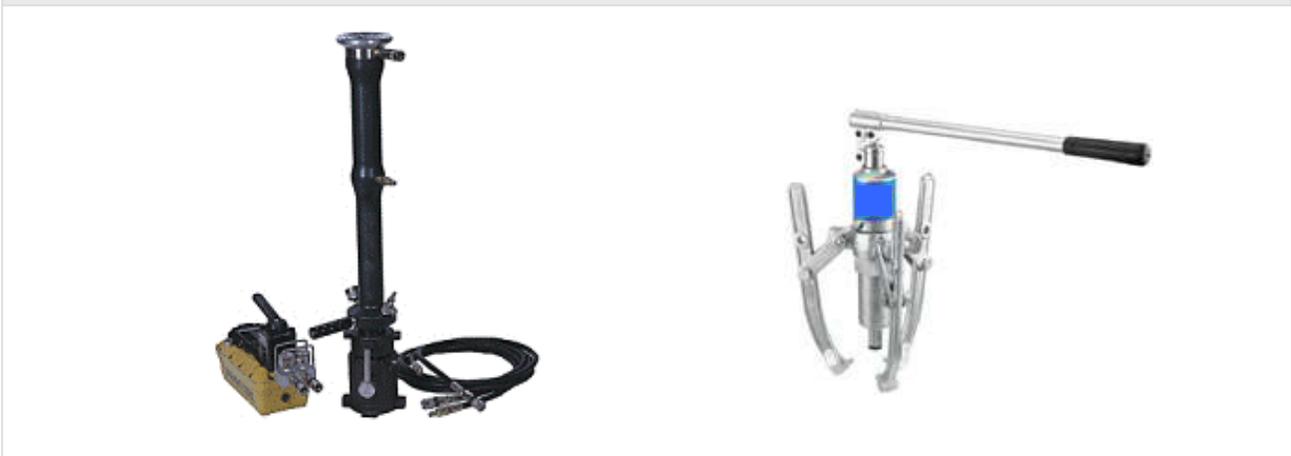


Seguridad en el uso del extractor

Tener cuidado de colocar los extractores en áreas donde no se dañe el elemento a sacar o retirar por ejemplo un rodamiento sino es bien sujetado con el extractor, se desarmaría tirando los elementos rodantes.

Si una polea no es bien sujeta, se puede dañar doblando, quebrándose o posible fractura requiriendo su reemplazo, aumentando el costo del mantenimiento

Un extractor de balero o tuerca hidráulica generalmente es de una carrera corta.



1.4 Herramientas de elevación y arrastre

1.4.1 Garrucha y Aparejo (Polipasto)

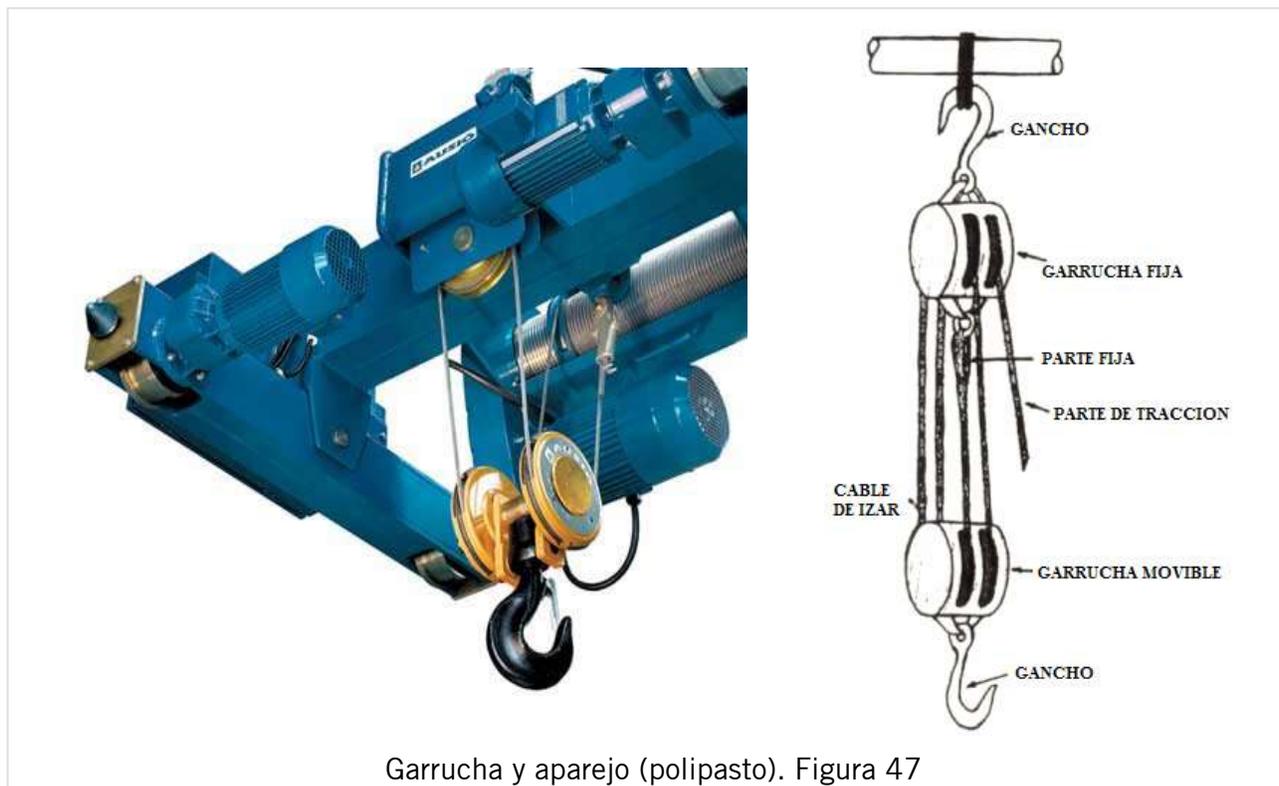
¿Qué es esta herramienta?

Esta herramienta es un mecanismo simple de elevación que consta de una polea fija y una cuerda, en la cual la fuerza requerida para levantar una carga es menor al peso de las cargas.

Esta herramienta permite a una persona levantar cargas pesadas con relativa facilidad.

IMPORTANTE

La ventaja mecánica que presenta es el número de veces que se multiplica la fuerza aplicada, utilizando la teoría de palanca de arquimedes. Esto se determina contando las partes del cable de izar en la garrucha móvil.



Garrucha y aparejo (polipasto). Figura 47

En las siguientes figuras se muestran algunos tipos de garruchas.

GARRUCHAS (MALACATES) TIPO TIRFOR ROPE-HOISTS



CAPACIDAD ELEVACION DE CARGA KGS.	DIAMETRO DEL CABLE		LONGITUD CABLE		INCLUYE
	PULGADAS	MILIMETROS	METROS	PIES	
1300	5/16	7.9	10	33	CRUCETA Y PALANCA
2000	7/16	11.1	10	33	CRUCETA Y PALANCA
3500	5/8	15.8	10	33	PALANCA



LAS MEDIDAS EN MILIMETROS SON APROXIMADAS

GARRUCHAS DE PALANCA CABLE HOIST-PULLERS

CAPACIDAD ELEVACION DE CARGA KGS.	LONGITUD DEL CABLE		INCLUYE
	METROS	PIES	
500	4.2	14	PALANCA
1000	3.6	12	PALANCA
2000	1.8	6	PALANCA



Figura 48

1.4.2 Seguridad y Uso de Polipasto

Por seguridad la pieza levantada se debe subir lo mínimo posible solo salvando lo obstáculos que se encuentran, un polipasto simple necesita dos poleas, precaución siempre camine detrás del objeto que levante al transportarlo, observe el viaje siempre, evite el campaneo de la pieza, sujete correctamente y centrado. Si es necesario utilice balancín. Lubrique y revise cadenas, cables o estrobo, no los utilice si están dañados. En la aplicación de eslingas evita filos cortantes y reemplazar la eslinga cuando este desgastada o dañada.

GLOSARIO

ESTROVO
Cable utilizado para izaje de piezas .

GLOSARIO

ESLINGA
Banda utilizada para izaje de piezas

Solamente personal capacitado y entrenado debe utilizar el polipasto



Figura 49.

ACTIVIDAD 1. Aplicaciones generales

Con el propósito de reafirmar los conocimientos obtenidos durante este curso, se propone la siguiente actividad.



- I. Relacione correctamente las siguientes columnas, escribiendo en cada línea, la letra del inciso apropiado para cada herramienta.



1.- _____

a) Este tipo de herramienta presenta un hueco cuadrado en uno de sus extremos, para adaptar un tope cuadrado de un material desmontable



2.- _____

b) Se puede utilizar como prensa, llave de ajuste, manija de emergencia, etc.



3.- _____

c) Están diseñadas para permitir su acceso a tuercas y pernos que se encuentran en depresiones u otras áreas difíciles de alcanzar



4.- _____

d) Son utilizados cuando se desea dar un aprieto o torque alto a la tuerca o al tornillo, de acuerdo a su diámetro y longitud aumenta la fuerza de torsión



5.- _____

e) Se utilizan para sujetar piezas que están siendo trabajadas sobre un banco de trabajo o máquina



6.- _____

f) Se utilizan principalmente al sacar o ajustar tuercas o tornillos y presentan aberturas en cada uno de los extremos



7.- _____

g) sirve para montar y desmontar rodamientos.



8.- _____

h) Se utiliza para desarmar tornillos avellanados, con cabeza cilíndrica o cónica, que utilizan una llave especial



9.- _____

i) Herramienta por lo general robusta para resistir los impactos del mazo o el martillo del mecánico

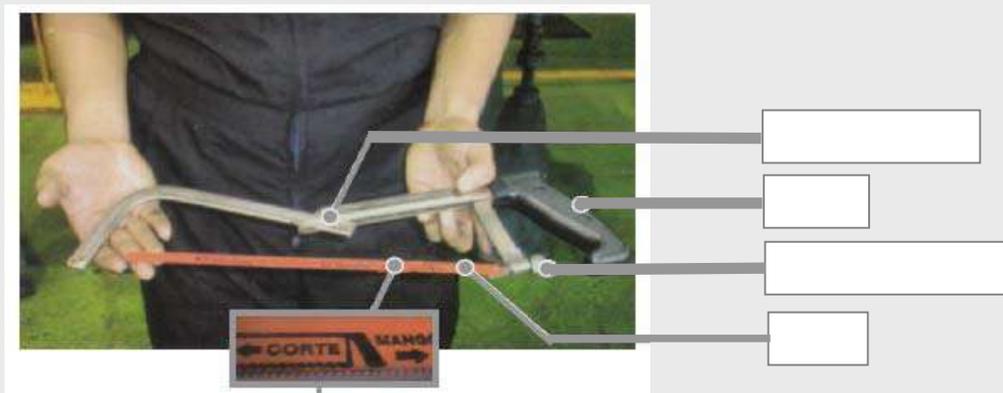


10.- _____

j) Se utiliza para sacar tornillos capados por exceso de torque



II. Escriba en el espacio el nombre de cada parte de las siguientes herramientas.



A)



B)



III. Conteste correctamente los siguientes cuestionamientos, subrayando la respuesta correcta.

1. ¿Cuál es el mínimo y el máximo posible de apertura en una llave de cubo?
 - a) $3/8 \times 7/16$ y $1 \ 7/16 \times 1 \ 5/8$
 - b) $3/8 \times 7/16$ y $1 \ 1/8 \times 1 \ 5/16$
 - c) $7/16 \times 1/2$ y $1 \ 1/4 \times 1 \ 5/16$

2. ¿Qué tipo de desarmadores se usa cuando no hay suficiente espacio vertical?
 - a) Horizontales
 - b) De hoja de punta estandar
 - c) De codos

3. Mencione el tipo de pinza que posee las siguientes características:
 - 1.-El ancho de apertura de la mandíbula proporciona gran versatilidad en sujetar una gran variedad de espesores y formas
 - 2.-Se ajustan rápidamente para cualquier calibre de trabajo.
 - a) Prensa soldadura de presión
 - b) Prensa C de presión
 - c) Pinzas de nariz larga

4. ¿Cuales son el tipo de tijeras ideales para cortar hojas de acero rolado en frío?
 - a) Tijeras de tipo aviación
 - b) Tijeras compensadas
 - c) Tjeras para hojalatería

5. Mencione la herramienta diseñada para corte de metal en frío , la cual es fabricada en acero al cromo vanadio, termotratado y estirado .
 - a) Rectificadora
 - b)Cinzel
 - c) Tijeras de aviación

6. Es la herramienta utilizada para dar un torque a tuercas y tornillos por lo general grandes, o en partes incomodas donde la herramienta tradicional tendrá problemas
 - a) Machuelo
 - b) Extractor
 - c) Llaves de golpe

7. A que tipo de herramienta pertenece la siguiente regla de seguridad: “Utilice siempre el tamaño y tipo correcto de herramienta para el trabajo a ser efectuado”.
 - a) Llaves
 - b) Alicantes
 - c) Ambas

8. A que tipo de herramienta pertenece la siguiente regla: “siempre use lentes de seguridad”.
 - a) Cinzel
 - b) Llaves españolas
 - c) Tornillo mecánico

9. A que tipo de herramienta pertenece la siguiente regla de seguridad: “En ningún caso se emplearán como palancas o llaves ni se recurrirá al mango para golpear”.
 - a) Cinzel
 - b) Martillo
 - c) Tijeras

¡Felicitaciones!

Usted ha finalizado el capítulo 1.

A continuación se desarrollará el capítulo Uso Correcto y Medidas de Seguridad en Trabajos con Herramientas manuales Eléctricas, Hidráulicas o Neumáticas.



Uso Correcto y Medidas de Seguridad en Trabajos con Herramientas Manuales Eléctricas, Hidráulicas o Neumáticas

TEMAS DEL CAPÍTULO 2

2.1 Uso Correcto y Medidas de Seguridad en Trabajos con Herramientas Manuales Eléctricas, y Neumáticas	71
2.2 Taladro Portátil	73
2.3 Amoladora/Esmeril Portátil	77
2.4 Rectificadora	77
2.5 Uso Correcto y Medidas de Seguridad en Trabajos con Herramientas Hidráulicas	80
2.6 Gato Hidráulico	81
2.7 Orden y Limpieza en el Lugar de Trabajo	83

El objetivo de este capítulo es proporcionar los conocimientos generales sobre el uso correcto de las herramientas manuales eléctrica, hidráulicas o neumáticas como es el caso del taladro portátil y la amoladora o esmeril portátil.



2.1

Uso Correcto y Medidas de Seguridad en Trabajos con Herramientas Manuales Eléctricas, y Neumáticas

Precauciones en el uso de las herramientas manuales eléctricas y neumáticas:

-  Verificar, antes de realizar la tarea, que la herramienta esté en condiciones de ser utilizada prestando atención a sus cables y el enchufe correspondiente en caso de las eléctricas.
-  No utilizar ropa suelta que pueda ser objeto de arrastre por las partes en movimiento de la máquina.
-  Observar que el área donde realizará el trabajo esté limpia y seca: Tome las precauciones necesarias cuando las condiciones no sean las ideales, por ejemplo, utilizar guantes aislantes para prevenir cualquier riesgo en la utilización.
-  No retirar las protecciones que pueda traer la máquina de su origen. En caso de que no traiga las protecciones, no se deberá utilizar la máquina
-  No transportar la herramienta llevándola de su cable si es eléctrica, o de la manguera en caso de que sea neumática.
-  Prestar atención en la posición de trabajo tratando de que la misma sea lo más equilibrada posible a los efectos de evitar accidentes por falta de equilibrio.

IMPORTANTE

Al utilizar las amoladoras (esmeril), agujereadoras (taladro) o atornilladores eléctricos o neumáticos, nuestras manos soportan un momento de torsión. Si ese momento supera nuestra fuerza de sujeción, podemos sufrir daños en nuestros brazos o muñecas producto del arrastre.



Para prevenir accidentes tomar la siguientes medidas de seguridad:

-  Siempre sujetar la herramienta firmemente con ambas manos. La mayoría de las máquinas poseen un mango de sujeción que se atornilla a la misma.
-  Accionar la máquina preferentemente por su pulsador. No utilizar la traba del mismo.
-  Si la máquina no posee pulsador, éstas deben ser siempre de baja potencia y se debe redoblar la atención y firmeza de agarre durante su utilización.
-  Haga contacto con la pieza a agujerear o amolar recién cuando la máquina haya alcanzado la velocidad de trabajo.

- 5 Si la herramienta es usada con una sola mano, piense en la ubicación de su mano libre. Una incorrecta posición implica riesgo de accidente.
- 6 Sujetar convenientemente la pieza a trabajar en una mesa de trabajo adecuada. Nunca lo haga con sus manos.
- 7 En el caso de la utilización de amoladoras eléctricas o neumáticas se debe prestar especial atención en el correcto estado del abrasivo a utilizar. Los abrasivos no deben presentar golpes producto de un mal embalaje o acarreo.
- 8 Verificar que la velocidad de giro de la herramienta no supere la máxima permitida por el abrasivo a utilizar.
- 9 Cortar el suministro eléctrico o el aire en caso de que se necesite reemplazar el disco abrasivo y, así, se elimina toda posibilidad de puesta en funcionamiento de la máquina.
- 10 Usar anteojos de seguridad para el caso de agujereadoras, y máscaras con protección facial y guantes de cuero para el caso de las amoladoras. En las máquinas eléctricas como caladoras, pistolas de aire caliente, rasquetas eléctricas, seguir las recomendaciones del fabricante para cada caso particular.

RECUERDE



Asegúrese de conocer el funcionamiento de la herramienta. En caso de dudas es preferible realizar una consulta sobre su correcta utilización.

IMPORTANTE



Las herramientas eléctricas modernas deben estar convenientemente aisladas en un lugar limpio para conservar su perfecto estado de funcionamiento.

GLOSARIO



Un abrasivo es una sustancia que tiene como finalidad actuar sobre otros materiales con diferentes clases de esfuerzo mecánico (triturado, molienda, corte, pulido). Es de elevada dureza y se emplea en todo tipo de procesos industriales y artesanos.

2.2 Taladro Portátil

¿Qué es un Taladro Portátil?

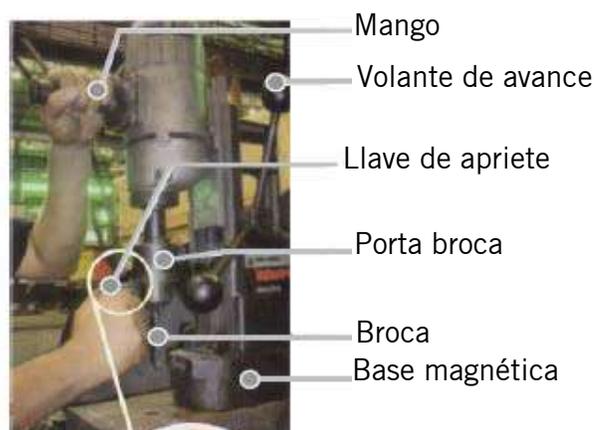
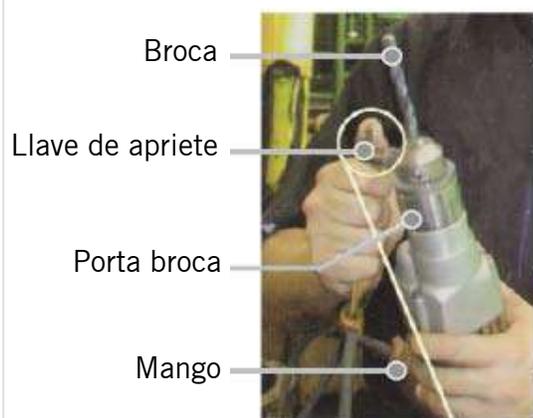
El Taladro Portátil es una máquina o herramienta simple de emplear que sirve para agujerear. Tiene dos movimientos, el de rotación de la broca que le imprime el motor eléctrico y el de avance de penetración de la broca, que puede realizarse de forma manual o automática.

El Taladro Portátil se caracteriza por su proceso de mecanizado, es considerado como uno de los más importantes debido a su amplio uso, facilidad de realización y que resulta necesario en la mayoría de componentes que se fabrican.

¿Qué uso tiene el Taladro Portátil?

Esta máquina es usada para producir agujeros cilíndricos en una pieza cualquiera utilizando como herramienta una broca. En esta máquina se mecanizan la mayoría de los agujeros que se hacen a las piezas en los talleres mecánicos.

Partes del Taladro:

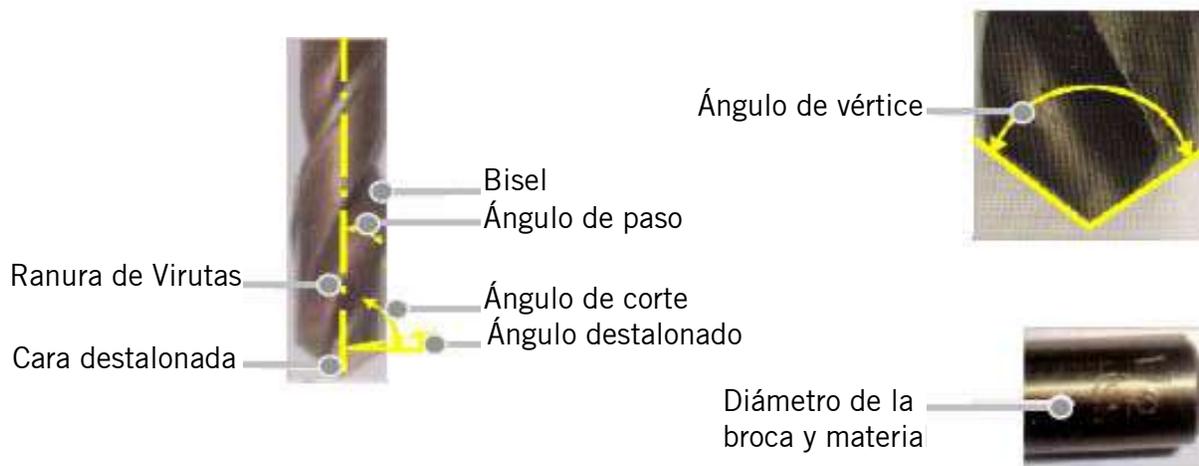


Monte la broca:

Introduzca la broca completamente en el porta broca y ajústela firmemente con la llave de apriete.



La broca:



Acero, fundición gris y aleación de aluminio templada.



Paso Normal = Ángulo del vértice 118°

Aluminio, aleación de aluminio blanda, cobre y otras aleaciones de manganeso.



Paso Reducido = Ángulo del vértice entre 118°-140°

Latón, mateas plásticas estratificadas y moldeadas, ebonita.

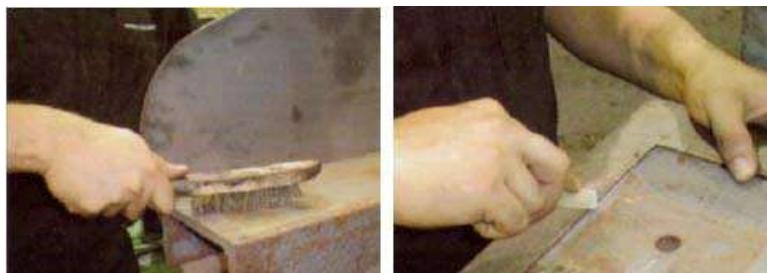


Paso Alargado = Ángulo del vértice entre 30°-130°

Uso correcto del taladro:

✓ Limpiar bien la superficie a taladrar con una escobilla.

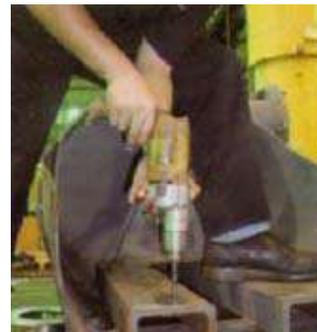
✓ Medir y marcar con una cruz Para determinar el centro del Agujero y dibujar un círculo del tamaño del agujero.



✓ Utilizar un granete o punto de marcar para realizar una muesca lo suficientemente grande, a fin de que la punta de la broca pueda penetrar fácilmente el material.

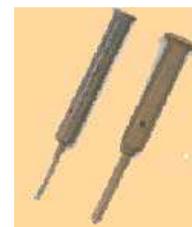
Uso correcto del taladro:

- ✓ Adoptar una posición que le proporcione comodidad y estabilidad.
- ✓ Ubicar el taladro en la marca y active el magneto, una vez fijo el taladro comience la operación.
- ✓ Presionar el taladro lentamente, no forzarlo porque puede romper la broca o afectar su filo.
- ✓ Girar el volante de avance lentamente, no lo fuerce pues puede romper la broca.
- ✓ Detener el proceso en el caso de descentrarse la broca, y realizar una nueva entalladura con el cincel hacia el lado contrario del descentrado.
- ✓ Utilizar refrigerante o taladre con intervalos de descanso durante el proceso, así la broca no sufre daños.
- ✓ Limpiar periódicamente las virutas generadas.



GLOSARIO

Se denomina granete a una herramienta manual que tiene forma de puntero de acero templado afilado en un extremo con una punta de 60° aproximadamente, y que se utiliza para marcar el lugar exacto que se ha trazado previamente en una pieza donde se hará un agujero, cuando no se dispone de una plantilla adecuada.



Los Mangos Cónicos están compuestos por:

- ✓ Porta broca con mango cónico.
- ✓ Agujero para extracción.
- ✓ Manguito para mangos cónicos.
- ✓ Broca con mango cónico.

IMPORTANTE



Fijar la pieza correctamente en la mesa, evitará que la pieza se deteriore

Precauciones en el uso:

-  Proteger la cabeza, usar siempre el casco. No utilizar ropa suelta que pueda ser objeto de arrastre por las partes en movimiento de la máquina.
-  Cuidar los ojos, usar siempre lentes de seguridad.
-  Mantener una postura erguida y firme.
-  Cuidar las manos, nunca las exponga innecesariamente. Utilizar solamente guantes que ajusten perfectamente a las manos, pues de otra manera podrían quedar atrapados en la broca.
-  Seleccionar la broca adecuada para cada taladro.
-  Utilizar la prensa para piezas de menor tamaño.
-  Evitar acercarse demasiado a la broca.

RECUERDE



El uso de guantes no adecuados o prendas sueltas pueden causar algún accidente.

2.3 Amoladora / Esmeril Portátil

¿Qué es la Amoladora / Esmeriladora Portátil?

La Amoladora es una máquina que dispone de un motor y un juego de engranajes para hacer girar un husillo al que pueden acoplarse accesorios en función del trabajo que se quiera realizar.

¿Qué uso tiene una Amoladora / Esmeril Portátil?

Dependiendo de los accesorios, la Amoladora puede emplearse como lijadora, fresadora o ranuradora. Generalmente, se la utiliza para cortar, desbarbar y pulir superficies cerámicas, afilar herramientas, abrillantar piezas de metal oxidadas y también, con los accesorios adecuados, puede realizar cortes precisos, desbastar, tallar madera, nivelar superficies de cemento, decapar madera o metal, pulir, etc.

Montar correctamente el disco:

- ✓ Asegurarse que el enchufe esté desconectado del tomacorriente.
- ✓ Verificar el orden de montaje de todas las piezas.



- ✓ Asegurar el centrado del disco en la arandela guía y evitar el botón de bloqueo de giro del eje, siempre que se pueda.
- ✓ Emplear la llave de apriete adecuada.
- ✓ Sostener firmemente la amoladora y apretar fuertemente la tuerca.

GLOSARIO

HUSILLO

Se denomina husillo al tipo de tornillo, generalmente largo y de gran diámetro, metálico o de madera. El material más utilizado es acero templado, utilizado para accionar los elementos de apriete tales como prensas o mordazas, así como para producir el desplazamiento lineal de los diferentes carros de fresadoras y tornos.





RECUERDE

El uso de la herramienta inadecuada deforma la tuerca y los impactos afectan el funcionamiento de la herramienta hasta, romperlas.



Grano 30

8600 RPM
Máximo

GRANO	TIPO DE TRABAJO
16, 24 Y 30	Debaste rústico
50, 60, 80 y 100	Esmerilado (Corte grueso) Terminado (Corte grueso)
120 y 150	Pulido (Lijado)

IMPORTANTE



Asegúrese que la velocidad del disco sea inferior a la máxima de la amoladora.

Uso correcto de la Amoladora:



- ✓ Aplicar fuerza ligera sobre la pieza y que ella esté firmemente en banco.
- ✓ Usar la cara del disco.
- ✓ Cambiar el disco cuando se haya desgastado.



- ✓ Para desbastar una pieza incline el disco con un ángulo de 10° aproximadamente respecto a la misma.
- ✓ Mantener su vista fija en la operación.

Cuidado de la herramienta de trabajo:



- ✓ Evitar por todos los medios el atrapamiento del disco, pues el disco se traba y se parte.



- ✓ Tomar todas las precauciones necesarias para evitar que el disco reciba golpes.
- ✓ Manejarlo por el mango, no por el cable.



- ✓ No apoyar la amoladora sobre el disco.

Precauciones en el uso de la Amoladora / Esmeril Portátil:

- ✓ Prestar atención al botón automático o traba de la amoladora. El pulsador es muy sencillo de apretar y en caso que tenga un atrapamiento o algún tipo de percance, cuando suelte la máquina automáticamente ésta se detendrá. Por el contrario, si la tuviera trabada, al tener algún percance ésta seguiría andando con todos los riesgos que ello trae aparejado.
- ✓ Si la amoladora se llegara a caer con el disco puesto, no usar ese disco de nuevo y tirarlo para que nadie lo use.
- ✓ Asegurar que las chispas no afecten a nada ni a nadie y para ello se debe colocar pantallas de protección, lentes de seguridad y guantes.
- ✓ Vestir delantal de cuero y prendas completamente abotonadas, quitarse cadenas, pulseras y relojes porque pueden enredarse en el disco.

2.4 Rectificadora Manual

La rectificadora manual utilizada en la rama industrial se le conoce como turbina y pulidor, estas dos herramientas ambas utilizan piedras abrasivas y discos. De acuerdo a las inversidades de corte o pulido del material es el abrasivo requerido, este tipo de herramienta, es bastante amplia su utilización para acabados en distintas áreas, moldes, troqueles, soldaduras en tuberías, estructuras etc.

GLOSARIO

ABRASIVO

Elemento para desajustar, pulir o rectificar en forma de grano, piedra, lija, etc.



Tipos de rectificadora manual

Los tipos de rectificado se pueden realizar con herramientas, eléctricas y neumática, llamadas también pulidores y turbinas, operando discos, piedras abrasivas, lijas y puntas montadas.

La Turbina

La turbina operada con aire es muy usado para ajustes de moldes, troqueles, etc. Y el pulidor es para grandes superficies o pulido de soldaduras, se encuentran neumáticos, eléctricos alámbricos e inalámbricos.



Seguridad con la Rectificadora Manual

El equipo de seguridad requerido y obligatorio es: lentes, tapones auditivos, guantes en el uso de pulidores y turbinas. No monte discos que no son de la capacidad de la rectificadora, podría sufrir un accidente al despedazarse debido a la velocidad, lea las instrucciones del papel secante el cual es una etiqueta que tiene simbología con las especificaciones de la rueda o disco. No retire las guardas protectoras, ni las modifique, están diseñadas para su aplicación.

GLOSARIO

GUARDA

Protector de maquina o herramienta. Finalidad, proteger al operador de posibles golpes o cortes con la herramienta.



2.5 Uso Correcto y Medidas de Seguridad en Trabajos con Herramientas Hidráulicas

Generalmente en las tareas de mantenimiento resulta fundamental el empleo de gatos, extractores, prensas, etc, donde la energía hidráulica es utilizada para aplicar fuerza al trabajo. Esta operatoria requiere seguir ciertas pautas a los efectos de que no corran riesgos ni los equipos ni las personas que intervienen.

Es recomendable proveer una base sólida y firme antes de tratar de levantar una carga. Esta consideración como la de no levantar cargas fuera de centro, son esenciales para una operación segura, cualquier desvío de la fuerza del eje del cilindro puede ser motivo para que el sistema se desequilibre.



Correcto



Incorrecto

Uso correcto de las herramientas Hidráulicas:

- ✓ La utilización de extensiones es muy frecuente en este tipo de herramientas, ya sea porque la carrera del cilindro no es lo suficientemente larga para el trabajo o porque las superficies de contacto entre el cilindro y la pieza a mover no son compatibles. También sucede en la práctica que se intenta adaptar alguna pieza que “tenemos a mano” sin contemplar debidamente el riesgo que implica su utilización si la misma no es adecuada.
- ✓ Como normas generales, las prolongaciones o suplementos que colocamos en base o cabezas de cilindros deben tener las caras de contacto con el cilindro y con la pieza perfectamente paralelas y en lo posible con un encastre en el apoyo para asegurar aún más la operación, éstas vienen normalizadas, por lo general.



EJEMPLO

Las siguientes figuras muestran algunos ejemplos de prolongaciones



Recomendaciones en el uso de las herramientas hidráulicas:

1 Antes de Operar:

- ✓ Verificar que no exista presión en el sistema antes de efectuar cualquier conexión hidráulica.
- ✓ Informarse sobre la carrera del cilindro a utilizar, a los efectos de no sobrepasar la misma y sobre la presión máxima de operación del equipo a utilizar a los efectos de no sobrepasarla.
- ✓ Verificar que el manómetro del equipo sea el indicado para las presiones de trabajo.
- ✓ No transportar el equipo tomado de las mangueras o acoples.

2 Durante la Operación:

- ✓ No aplicar presión a través de mangueras retorcidas.
- ✓ No dejar caer objetos sobre las mangueras.
- ✓ No exponer ninguna parte de su cuerpo al área debajo de cargas soportadas por elementos hidráulicos.
- ✓ Observar que no existan pérdidas en el sistema.

3 Luego de la Operación:

- ✓ Verificar que no exista presión en el equipo.
- ✓ Limpiar el lugar de trabajo.
- ✓ Almacenar los elementos utilizados convenientemente en el área destinada a los mismos.

2.6 Gato Hidráulico

Los gatos hidráulicos sustituyeron grandemente al gato mecánico que anteriormente se utilizaba fundamentados sobre la teoría de pascal, se fabrican de diferentes tamaños y capacidad, la unidad utilizada para capacidad es la tonelada.

El gato hidráulico: consta de un cuerpo de hierro vaciado, partes de acero, válvula y palanca.



1.9.1 Tipos de gatos hidráulicos

Los más utilizados son del tipo de botella y de lagarto, según su forma, localizándolos en gruas, petibonees, y todo lo relacionado con maquinaria pesada desde los montacargas hasta maquinaria de minería y agricultura.

1.9.2 El Uso y la Aplicación del Gato Hidráulico

Principalmente es usado para levantar cargas pesadas, combinándolo con otras partes mecánicas que en diferentes ángulos, complementan o desarrollan un trabajo que para un operador resultaría pesado y complicado, más aun si esta operación se realiza en altura.

1.9.3 Seguridad en los Gatos Hidráulicos

No se debe confiar al levantar una carga solamente con el gato, utilice soportes fijos o bloqueo, si el gato llegara a fallar o bajarse, la carga quedaría en el sólido. Revise que no tenga fugas de aceite, revise el nivel de aceite hidráulico, no mezcle aceite de otros tipos, use siempre lubricante que recomiende el fabricante.

2.7 Orden y Limpieza en el Lugar de Trabajo

Mantenga el Orden y la Limpieza



Utilizar guantes para manipular químicos, el contacto directo con el limpiador puede lastimar.

Emplear un trapo bien humedecido con el limpiador y pasar por toda el área de trabajo, luego seque con trapos o aire seco.

Utilizar una brocha para limpiar aquellos lugares de difícil acceso.

Depositar las herramientas en su lugar y mantenerlas en orden y limpias, así evita accidentes y pérdida de tiempo.



Colocar en cajas las partes sobrantes como:
tornillos, tuercas y repuestos.

IMPORTANTE

El derrame de aceite, grasa, o solventes puede ocasionar accidentes.

PARA PENSAR...

¿¿Sabías usted que en caso de derrame de líquidos o grasa se recomienda limpiar con aserrín inmediatamente?

Precauciones en el uso:

- ✓ No usar solventes y líquidos inflamables para la limpieza de manos y ropas.
- ✓ Utilizar guantes para manipular químicos.
- ✓ Lavar las manos con abundante agua en caso de contacto directo con algún agente químico.
- ✓ No fumar cuando esté manipulando agentes químicos, puede causar explosiones o incendios.
- ✓ Transportar las herramientas de trabajo en un balde, llevarlas en los bolsillos o en las manos puede acarrear accidentes.
- ✓ Usar las herramientas adecuadas para cada trabajo.
- ✓ Utilizar guantes porque el contacto directo de las manos con piezas metálicas las oxida.

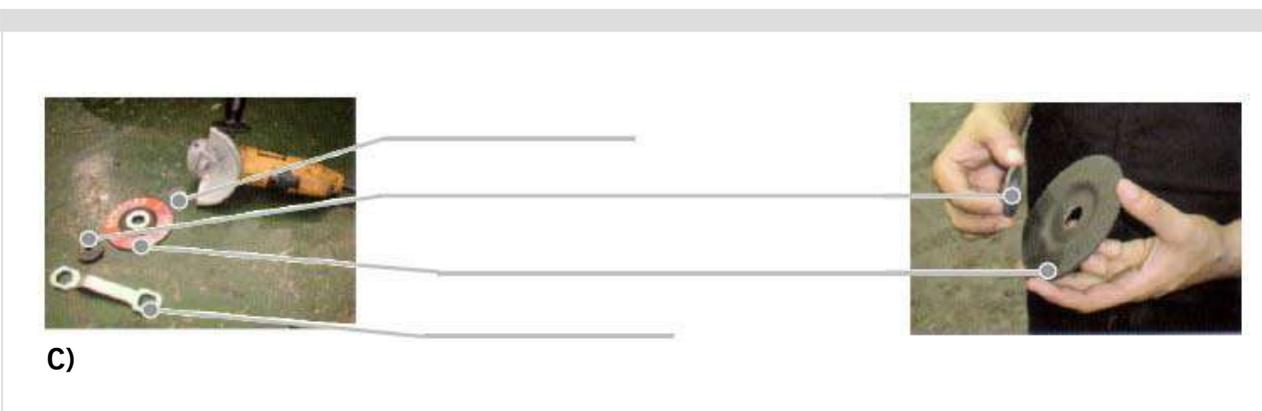
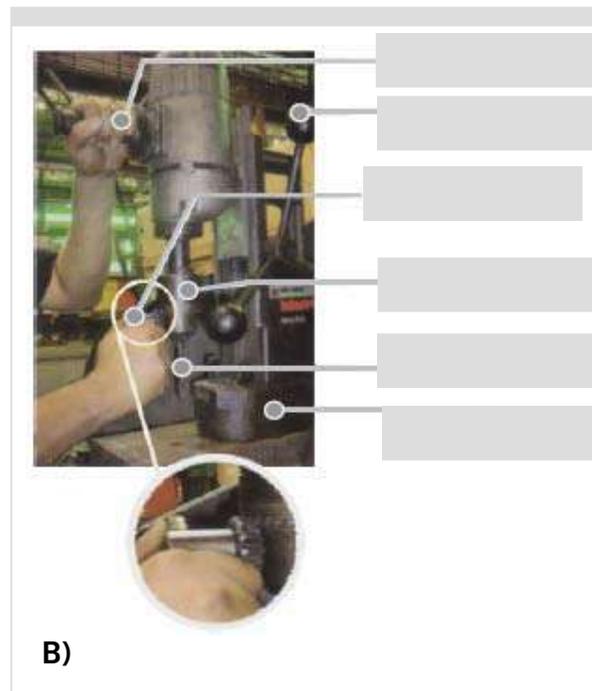
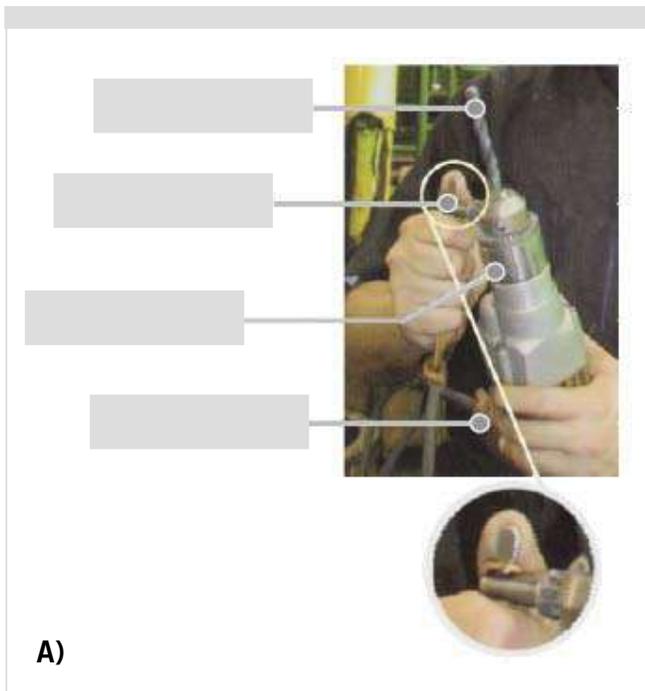
RECUERDE



El uso de herramientas en mal estado causa accidentes.



III. Escriba en el espacio el nombre de cada parte de las siguientes herramientas.



En este punto finaliza la explicación sobre el uso correcto de herramientas.

¡Felicitaciones!

Ha finalizado el curso.

