

## **1. OBJETIVO**

Establecer y divulgar los lineamientos en seguridad y salud en el trabajo para la adquisición y manejo seguro de herramientas manuales utilizadas comúnmente en las diferentes actividades operativas que realiza la Universidad de Ibagué.

## **2. DESCRIPCIÓN**

Las herramientas manuales son utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que requieren para su accionamiento fuerza motriz humana, eléctrica o neumática, dependiendo el tipo de herramienta.

Desde un punto de vista biomecánico las herramientas manuales deben cumplir una serie de requisitos básicos para que sean eficaces, a saber:

- Desempeñar con eficacia la función que se pretende de ella.
- Debe ser proporcionada a las dimensiones del usuario. (Ergonomía)
- Debe ser apropiada a la fuerza y resistencia del usuario.
- Debe reducir al mínimo la fatiga del usuario.

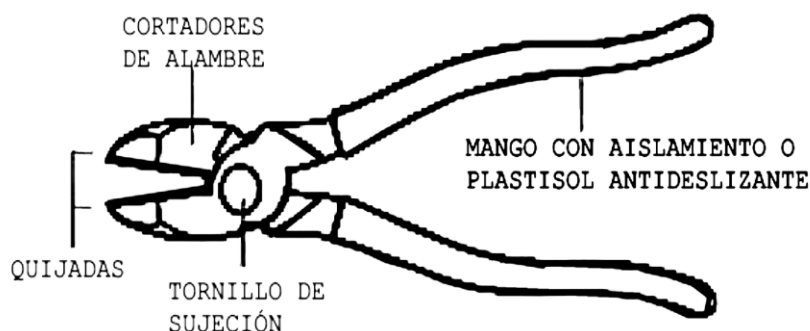
Al adquirir una herramienta, hay que asegurarse de que se adapte a la mayoría de la población. En cualquier caso, el diseño será tal que permita a la muñeca de la mano permanecer recta durante la realización del trabajo.

### **2.1 ALICATES**

Los alicates son herramientas manuales diseñadas para sujetar, doblar o cortar, no sirven como martillos y no soportan golpes.

Las partes principales que los componen son las quijadas, cortadores de alambre, tornillo de sujeción y el mango, el cual posee aislamiento cuando es para realizar trabajos eléctricos y es antideslizante para trabajos en mecánica. Cabe anotar que este último, aunque tiene el mango plástico no es aislante, razón por la cual sirve para trabajos eléctricos sin suministro de energía.

Los alicates se fabrican de distintas formas, pesos y tamaños.



**Los tipos de alicates más utilizados son de:**

- Punta redonda.
- Tenaza.
- Corte, corta frío diagonal y frontal.
- Mecánico o de combinación.
- Punta semiplana o fina (plana).
- Electricista.

- Punta Curva
- De Presión (Hombre Solo)



**Alicate de Corte Diagonal o  
Cortafío**



**Alicate de Punta Larga  
Chata**



**Alicate Profesional  
de Punta Fina**



**Alicate de Electricista**



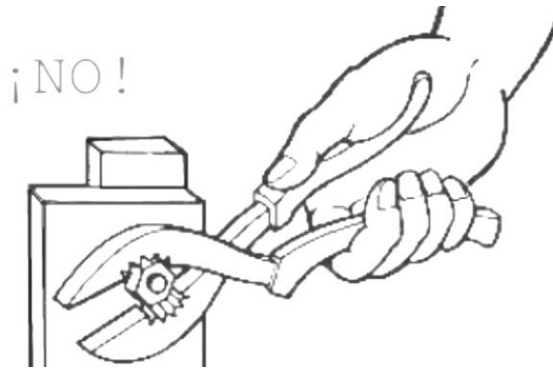
**Alicate de Punta Larga  
Curva**

### **2.1.1 Lineamientos Básicos para la Adquisición de Alicates**

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Las quijadas no deben presentar desgastes y los mangos deben estar en buen estado.
- El tornillo o pasador debe estar en buen estado y bien apretado.
- La herramienta debe estar libre de grasa o aceite.
- Cuando se adquieran alicates para trabajo eléctrico, estos deben cumplir con la norma IEC 60900 y ASTM 1505-97.
- Los alicates deben ser fabricados en acero cromo molibdeno.

### **2.1.2 Lineamientos para Manejo Seguro de Alicates**

- Los alicates deben utilizarse exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- En ningún caso deben utilizarse los alicates en lugar de las llaves para aflojar o apretar tornillos o tuercas, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. A demás tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los tornillos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No se deben utilizar los alicates para cortar materiales más duros que el material de las quijadas de estos.
- Los alicates de corte deben ser afilados manualmente con una lima o piedra esmeril y aceite, evitando de esta forma un recalentamiento que dañe su temple original. Una vez realizada dicha actividad los alicates deben ser limpiados.
- Cuando se precise cortar un hilo metálico o cable se debe realizar el corte perpendicularmente a su eje, efectuando ligeros giros a su alrededor y sujetando sus extremos para evitar la proyección violenta de algún fragmento. Lo anterior, se debe realizar ubicando el hilo o cable de la mitad de la sección de corte hacia el tornillo de sujeción o eje con el fin de tener mayor capacidad de corte (fuerza).
- Se recomienda no extender demasiado los mangos del alicate con el fin de conseguir un mayor radio. Si es preciso, se deben utilizar unos alicates más grandes.
- No se deben colocar los dedos entre los mangos.
- No se deben golpear piezas u objetos con los alicates.
- El pasador de articulación del alicate debe ser lubricado o engrasado periódicamente.



## 2.2 CINCELES

Los cinces son herramientas de mano diseñadas para cortar, ranurar o desbastar material en frío, mediante la transmisión de un impacto. Son de acero en forma de barras, de sección rectangular, hexagonal, cuadrada o redonda, con filo en un extremo y biselado en el extremo opuesto. También sirven para cortar piezas de acero no tratado térmicamente o aleaciones. Se seleccionan por el tamaño de la punta y la longitud total (ej.  $\frac{1}{2} \times 8''$ ). Las partes principales son la arista de corte, cuña, cuerpo, cabeza y extremo de golpeo.

Los cinces se pueden clasificar de la siguiente manera:

Tipo 1: Cincel con Punta de Lanza

Clase A: Trabajo Normal

Clase B: Trabajo Pesado

Tipo 2: Cincel con Punta de Diamante

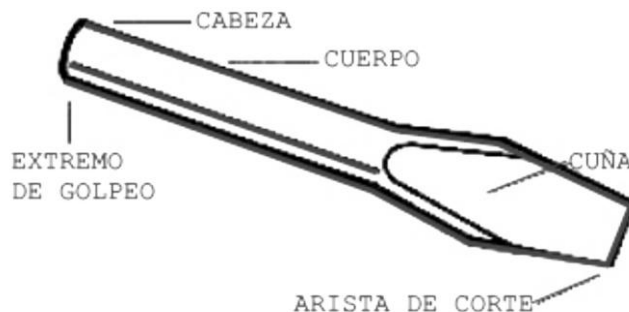
Clase A: Trabajo Normal

Clase B: Trabajo Pesado

Tipo 3: Cincel con doble bisel

Tipo 4: Cincel con punta semiredonda

Tipo 5: Cincel con corte lateral



### 2.2.1 Lineamientos Básicos para la Adquisición de Cinceles

- Los cinceles deben ser de acero de alto carbono (contenido mínimo de carbono de 0,65% por peso verificar en ficha técnica) o acero aleado, forjados en caliente con buenas características de corte, resistentes al desgaste y al golpe.
- En el momento de adquirir el cincel es necesario tener en cuenta que los cinceles para metal son diferentes a los cinceles para mampostería, por la aleación con la cual son fabricados.
- Según el material sobre el que se desea trabajar varía el ángulo de filo del cincel, tomando como norma general los siguientes.

| Tipo de Material       | Angulo de filo |
|------------------------|----------------|
| Materiales muy blandos | 30°            |
| Cobre y bronce         | 40°            |
| Latón                  | 50°            |
| Acero                  | 60°            |
| Hierro fundido         | 70°            |

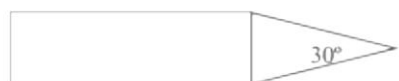
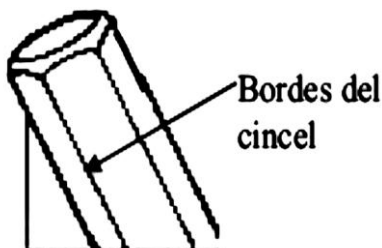


Figura 6. Vista Lateral  
del cincel

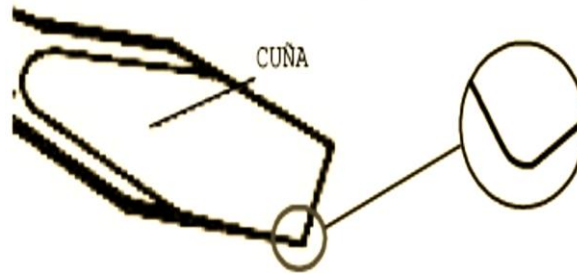
- El ángulo de cuña debe ser de 8° a 10° para cinceles de corte o desbaste y para el cincel ranurador el ángulo será de 35°, pues es el adecuado para hacer ranuras, cortes profundos o chaveteados. (NTP 391).



- La superficie del cincel debe estar libre de rebabas, rugosidades que afecten su desempeño, óxido y bordes afilados (excepto los bordes cortantes). La superficie más grande que se forma en el borde cortante, debe ser pulida y tener un recubrimiento que lo proteja contra la corrosión.
- El extremo de golpeo de los cinceles debe ser biselado para minimizar las deformaciones. Además debe terminar en forma de corona ligeramente simétrica o en ángulo recto, con una tolerancia de  $\pm 2^\circ$  respecto al eje longitudinal del eje del cincel.
- El cuerpo de los cinceles debe ser de sección transversal cuadrada, hexagonal u octogonal. Los cinceles que tienen el cuerpo de sección transversal cuadrada deben tener los bordes ligeramente redondeados.



- Si el cincel se usa para cortar, las esquinas de los filos de corte deben ser redondeada.

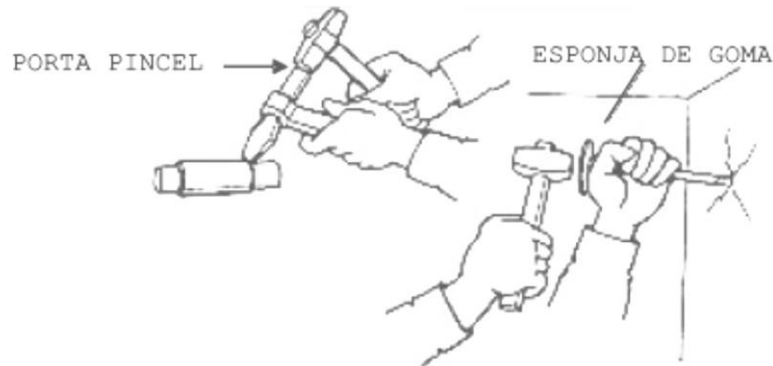


- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven al ser golpeados.
- Se deben desechar los cinceles fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 mm de radio.



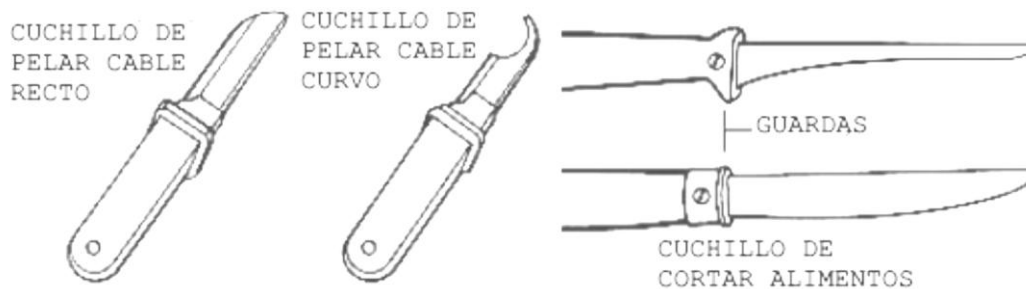
### 2.2.2 Lineamientos para Manejo Seguro de Cinceles

- Siempre que sea posible utilice herramienta portacincel o una protección anular de esponja de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- Para cinceles grandes, éstos deben ser sujetados con tenazas o un sujetador por un trabajador y ser golpeadas por otro.
- El trabajo se debe efectuar siempre en sentido opuesto al cuerpo del trabajador
- Cuando se realicen demoliciones es necesario el uso del casco o en actividades donde exista riesgo de caída de objetos sobre la cabeza.
- Cuando se pique metal debe colocarse una pantalla o blindaje que evite que las partículas desprendidas puedan alcanzar personas que se encuentran en sus proximidades.
- El martillo utilizado para golpear el cincel debe tener un peso acorde con el tamaño del cincel. Un martillo ligero tiende a deformar la cabeza de la herramienta.
- La pieza sobre la que se trabaja debe estar sujeta firmemente, sobre una prensa de banco.
- El cincel debe afilarse manualmente con una lima o piedra esmeril y aceite, nunca con esmeril.



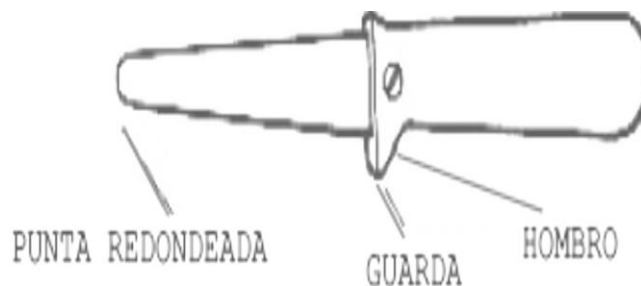
### 2.3 CUCHILLOS

- Son herramientas de mano que sirven para cortar. Constan de un mango y de una hoja afilada por uno de sus lados.
- Existen diversos tipos y medidas en función del material a cortar y del tipo de corte a realizar.



#### 2.3.1 Lineamientos Básicos para la Adquisición para Cuchillos

- La hoja debe estar libre de defectos, bien afilada y con la punta redondeada.
- Los cuchillos deben estar provistos de guardas adecuadas para evitar que la mano resbale hacia la hoja. A demás deberán disponerse de fundas para guardarlos cuando no estén en uso.
- El mango debe contar con un hombro para el dedo índice.



#### 2.3.2 Lineamientos para Manejo Seguro de Cuchillos

- El cuchillo debe encontrarse en perfecto estado.
- El cuchillo debe utilizarse de forma que el recorrido de corte se realice en dirección contraria al cuerpo.
- Se debe utilizar sólo la fuerza manual para cortar absteniéndose de utilizar los pies para obtener fuerza suplementaria.

- Se deben extremar las precauciones al cortar objetos en pedazos cada vez más pequeños.
- Los cuchillos no deben utilizarse como abrelatas, destornilladores o pinchos para hielo.
- Las mesas sobre las que se trabaje con cuchillos deben ser lisas y no tener astillas.
- Los cuchillos no deben limpiarse con el delantal u otra prenda, sino con una toalla o trapo, manteniendo el filo de corte girado hacia afuera de la mano que lo limpia.
- Se debe tener siempre presente utilizar el tipo de cuchillo adecuado en función del tipo de corte a realizar.
- Los cuchillos no deben dejarse debajo de papel de deshecho, trapos o entre otras herramientas, en mesas, cajones o cajas de trabajo.
- Se recomienda utilizar portacuchillos de material duro para el transporte y almacenamiento, siendo recomendable el aluminio por su fácil limpieza. El portacuchillos debería ser desabatible para facilitar su limpieza y tener un tornillo dotado con mariposa para ajustar el cierre al tamaño de los cuchillos guardados.
- El cuchillo se debe almacenar separado del resto de las otras herramientas cubriendo el borde cortante con el portacuchillos y resguardándolo de daños por roce o golpes.
- Se deben mantener distancias apropiadas entre los trabajadores que utilizan cuchillos simultáneamente.
- Siempre que se trabaje con cuchillos se debe utilizar overol, guantes de malla metálica, delantales de caucho o cuero y gafas de seguridad o protección facial completa dependiendo del proceso que se realice. De igual forma es necesario usar botas de caucho de caña alta o bota de seguridad dependiendo si el trabajo es relacionado con la manipulación de alimentos, disección de cadáveres o en otras labores donde no exista presencia de fluidos.

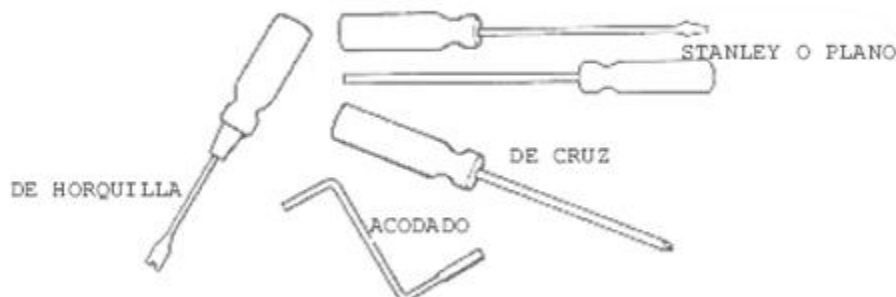
## **2.4 DESTORNILLADORES**

- Los destornilladores son herramientas de mano diseñados para apretar o aflojar los tornillos ranurados de fijación sobre materiales de madera, metal, plástico, etc.
- Las partes principales de un destornillador son el mango, la barra (cuña o vástago) y la hoja o boca.



Los destornilladores se encuentran en distintas dimensiones y los principales tipos son:

- Tipo plano, pala o estándar
- Tipo estrella,
- de cruz o phillips
- Tipo acodado.
- Tipo de horquilla.
- Tipo Torx.



#### 2.4.1 Lineamientos Básicos para la Adquisición de Destornilladores

- Deben ser de acero cromo vanadio, con un tratamiento térmico que garantice su resistencia; esto debe verificarse a través de la ficha técnica en el momento de adquisición.
- La barra de los destornilladores debe presentar una superficie lisa, libre de poros, grietas y rebabas, con un recubrimiento superficial que impida su corrosión, el cual puede ser en cromo, cromo níquel o fosfatados.
- Los destornilladores se designan por el tamaño de la punta, su forma y la longitud de la barra. El diámetro de la barra de los destornilladores tipo pala tiene una equivalencia en número a los de tipo cruz como se menciona a continuación:

| Pala (diámetro de la barra) | Cruz (#) |
|-----------------------------|----------|
| 1/16                        | 0,0      |
| 1/8                         | 0        |
| 3/16                        | 1        |
| 1/4                         | 2        |
| 5/16                        | 3        |
| 3/8                         | 4        |

- Las caras de trabajo de los destornilladores de tipo plano deben ser simétricas y deben formar entre ellas un ángulo de 10° como máximo.
- El mango de los destornilladores debe ser plástico o de madera con una sección transversal cuadrada, hexagonal, triangular, redonda, ovalada, u octogonal y una superficie libre de aristas vivas, asperezas o marcas de herramienta que afecten su funcionalidad.
- En los destornilladores de tamaño menor de 152 mm, el lugar de agarre de la herramienta debe ser de tipo plano y en tamaños mayores, debe ser hexagonal y debe tener un diámetro exterior, por lo menos 50% mayor que el de la barra.
- El mango debe llevar en toda su superficie exterior un estriado que facilite su agarre.
- Los mangos de sección redonda u octogonal deben llevar de 4 a 6 acanaladuras con una longitud no menor del 65 % de la longitud del mango.
- El extremo del mango, opuesto al de sujeción debe estar provisto de un pomo de mínimo 3mm más grande que el diámetro exterior del mango.

#### 2.4.2 Lineamientos para Manejo Seguro de Destornilladores

- Se debe seleccionar un destornillador de tamaño, espesor, anchura y forma ajustada a la cabeza del tornillo a manipular.

- No se deben utilizar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Los destornilladores se deben utilizar sólo para apretar o aflojar tornillos.
- El destornillador no debe ser usado como cincel, cuña, palanca o similar.
- La punta del destornillador debe tener los lados paralelos y sus aristas no deben estar redondeadas.
- Para reparaciones eléctricas con carga se recomienda el uso de destornilladores aislados según norma IEC 60900, ASTM 1505-94, ya que los tradicionales no son aislantes.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con una prensa.

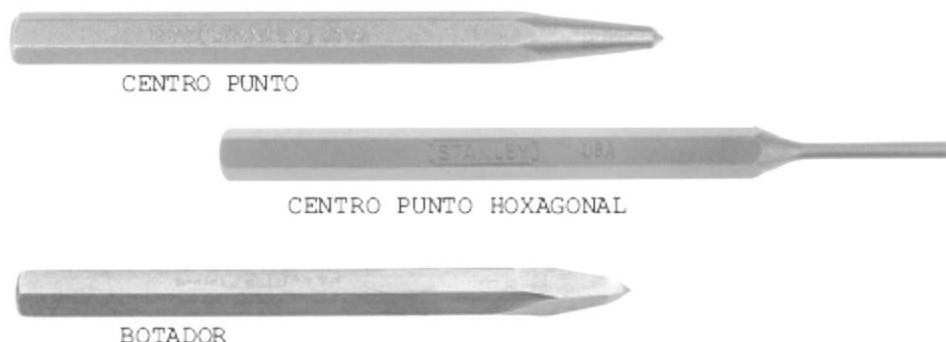


- Mantenga el destornillador alineado con la ranura del tornillo y gírelo a la vez que lo presiona.
- No utilice alicates de junta deslizante u otras herramientas para aplicar más fuerza.
- Esto puede dañar las ranuras del tornillo o dañar la punta del destornillador.
- Siempre que sea posible se deben emplear sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

## **2.5 LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD PARA PUNZONES**

Los punzones son herramientas de mano diseñadas para expulsar remaches y pasadores cilíndricos o cónicos, para aflojar los pasadores y empezar a alinear agujeros, marcar superficies duras y perforar materiales laminados, los cuales resisten los impactos del martillo.

En la figura se muestran diversos tipos de punzones:



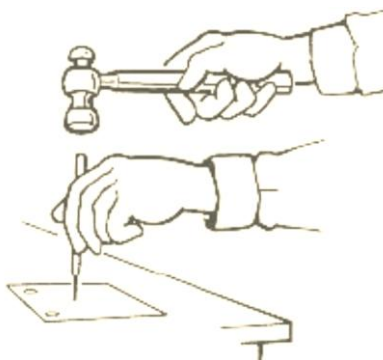
### **2.5.1 Lineamientos Básicos para la Adquisición de Punzones**

- Deben estar fabricados en acero, de punta larga y forma ahusada que se extienda hasta el cuerpo del punzón con el fin de soportar golpes.

- El punzón debe ser recto y no debe presentar deformaciones en el extremo de golpeo.

### 2.5.2 Lineamientos para Manejo Seguro de Punzones

- Cuando el punzón sea para marcar o para alinear agujeros en diferentes zonas de un material, sólo se deben utilizar para superficies de otros materiales más blandos que la punta del punzón.
- Se debe dar un golpe seco, uniforme y en buena dirección.
- El punzón se debe utilizar mirando su punta y no su cabeza.
- Los punzones deben sujetarse formando ángulo recto con la superficie para evitar que resbalen, con ayuda de un mango evitando accidentes por los golpes en la mano de apoyo.



- No se deben utilizar los punzones si la punta está deformada o el cuerpo está astillado.
- Cuando se trabaje con botadores para retirar un pasador o pin, primero se debe utilizar el botador tipo aflojador y luego el de salida, haciendo un trabajo rápido y seguro. Si se evita el uso del aflojador, el botador de salida se fracturará o deformará por la carga excesiva que se aplica.
- Cuando se trabaje con punzones se debe utilizar overol, botas de seguridad con puntera de acero, gafas de seguridad, guantes en vaqueta, protección auditiva de inserción y protección respiratoria de libre mantenimiento para material particulado, cuando se amerite.

## 2.6 LIMAS

Las limas son herramientas manuales con dientes de corte en su superficie diseñadas para desbastar y alisar piezas metálicas.

Las partes principales de una lima son los cantos, cola, virola y opcionalmente el mango.



El mango es la parte que sirve para sujetar la herramienta y cubre la cola de la lima. En el mango existe un anillo metálico llamado virola, que evita que el mango se salga. La parte útil de trabajo se denomina longitud de corte y tiene cantos de desbaste, pudiendo contar con cantos lisos.

En función de las formas y las funciones de cada una, existen varios tipos de limas:

**Limas para madera:** éstas suelen ser de sección rectangular, planas y de bordes paralelos, en muchos casos con una sola cara abrasiva. Se usan para el pulido de superficies que previamente han sido trabajadas con escofinas (limas de mayor tamaño).

**Limas para metal:** éstas son de muy diversas formas. Según su sección se dividen en:

- *Limas planas con igual anchura en toda su longitud o con la punta ligeramente convergente:* las superficies de abrasión pueden ser las dos caras y los cantos, pero también las hay sin abrasión en los cantos, es decir lisos y que permiten trabajar en rincones en los que interesa actuar tan sólo sobre un lado y respetar el otro.
- *Limas de media caña:* una cara plana y otra redondeada, con una menor anchura en la parte de la punta. Son las más usadas, ya que se pueden utilizar tanto para superficies planas como para rebajar asperezas y resaltos importantes o para trabajar en el interior de agujeros de radio relativamente grande.
- *Limas redondas:* son las que se usan si se trata de pulir espacios circulares.
- *Limas triangulares:* sirven para atacar ángulos entrantes e inferiores a 90°.
- Pueden sustituir a las limas planas. Dentro de estas limas están los limatores, que se utilizan para trabajos esmerados y de precisión. Este tipo de limas, tienen el grano mucho más fino.
- *Limas ahusadas:* limas en la que la sección es uniforme desde uno de sus extremos hasta 2/ de su longitud aproximadamente, desde allí empieza a disminuir su ancho o espesor, o ambos, hasta la punta.



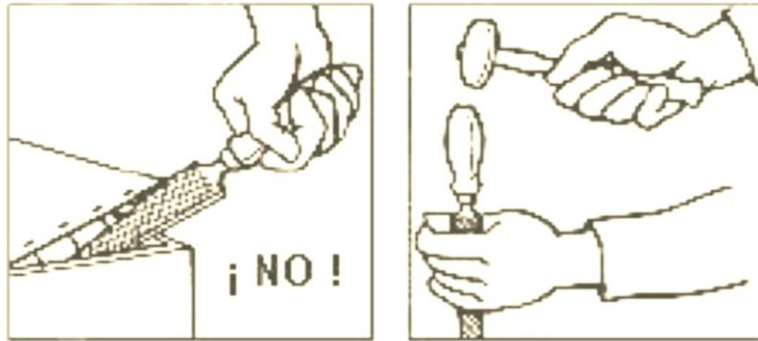
### **2.6.1 Lineamientos Básicos para la Adquisición de Limas**

- Las limas se deben fabricar, como mínimo de acero 1090 y con un recubrimiento superficial que evite su corrosión.
- Las limas deben ser de calidad uniforme, rectas de perfil y forma, libres de herrumbre, rebabas o defectos de cualquier otra clase que afecten el funcionamiento de la herramienta.
- Los dientes de corte deben ser regulares de forma y altura uniforme, en toda su longitud.
- En el caso de tener mango este debe estar afianzado firmemente a la cola de la lima.

### **2.6.2 Lineamientos para Manejo Seguro de Limas**

Se debe seleccionar la lima según la clase de material con el que se va a trabajar y el grado de acabado que se le quiera dar (fino o basto).

La lima no debe utilizarse para golpear o como palanca o cincel.



- La forma correcta de sujetar una lima es coger firmemente el mango con una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta. La lima se empuja con la palma de la mano haciéndola resbalar sobre la superficie de la pieza y con la otra mano se presiona hacia abajo para limar. Evitar presionar en el momento del retorno.
- No se debe sostener las caras de trabajo con las manos ya que el sudor genera oxidación. Estas deben ser sostenidas por la punta, la cual posee un área lisa y el mango.
- Se debe evitar rozar una lima contra otra.
- La limpieza de la lima no se debe hacer golpeándola contra cualquier superficie dura, esta debe hacerse con un cepillo de alambre.

## 2.7 LLAVES

Son herramientas manuales destinadas a ejercer fuerzas de torsión para tuercas y tornillos. Existen dos tipos de llaves: boca fija y boca ajustable.

**Boca fija:** las llaves de boca fija vienen de diferentes tamaños y formas que permiten adaptarse a la cabeza de la tuerca o tornillo a aflojar. Están diseñadas para sujetar generalmente las caras opuestas de estas cabezas cuando se montan o desmontan piezas.

Tienen formas diversas, pero constan como mínimo de una o dos cabezas, una o dos bocas y de un mango o brazo.

Los principales tipos de llaves de boca fija son:

- Fijas o españolas
- De estrella o Estriadas
- Mixtas
- Llaves de gancho o nariz
- Tubulares
- Trinquete
- Hexagonal o Allen
- De golpe

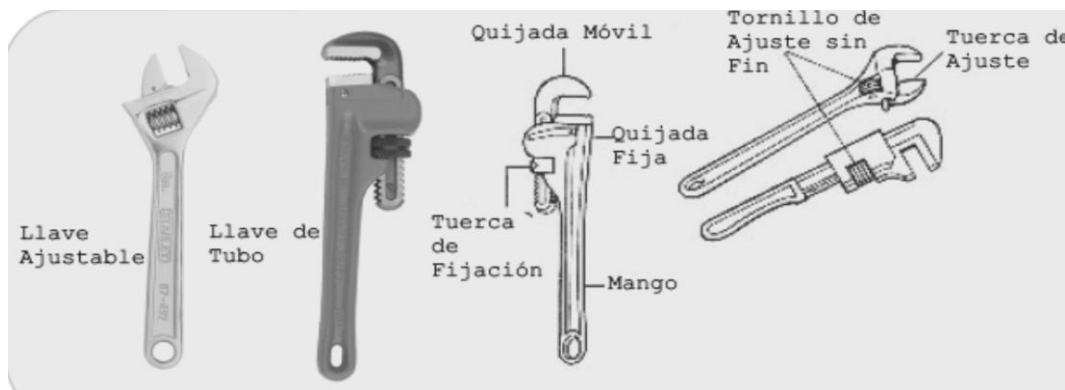
La anchura del calibre de la tuerca se indica en cada una de las bocas en mm o pulgadas.



**Boca ajustable:** Las llaves de boca ajustables son herramientas manuales diseñadas para ejercer esfuerzos de torsión, con la particularidad de que pueden variar la abertura de sus quijadas en función del tamaño de la tuerca a apretar o desapretar. Los distintos tipos son:

- Llave ajustable para tubos (inglesa),
- Llave ajustable para tuercas y tornillos (alemana).

Las partes principales de las llaves de boca ajustable son: mango, tuerca de fijación, quijada móvil, quijada fija y tornillo de ajuste.



### 2.7.1 Lineamientos Básicos para la Adquisición de Llaves

- Las llaves de boca fija y de boca ajustable deben fabricarse en acero cromo vanadio según la norma ANSI B-107 y tener un tratamiento térmico que le permita tener una dureza mínima de 39 Rockwell C, además deben tener un recubrimiento que impida la corrosión el cual puede ser fosfatado o en cromo.
- Todas las superficies de las llaves deben estar libres de impurezas, grietas, astillas, herrumbre, rebabas y otros defectos que afecten su funcionamiento y manipulación.
- Las quijadas, mordazas y mecanismos de las llaves ajustables no deben presentar defectos mecánicos visibles, de tal forma que puedan operarse suavemente sin ajuste o juegos excesivos.
- En el momento de adquirir una llave ajustable se debe tener en cuenta que estas no sirven para altos torques apretando o aflojando, ya que presentaría deformación.
- La mordaza inferior de las llaves móviles debe mantenerse paralela a la mordaza superior con un juego permisible de 1.2 mm.
- La cremallera y tornillo de ajuste de las llaves ajustables deben estar deslizándose correctamente.
- El dentado de las quijadas debe estar bien rectificado y sin defectos visibles.

### 2.7.2 Lineamientos para Manejo Seguro de Llaves

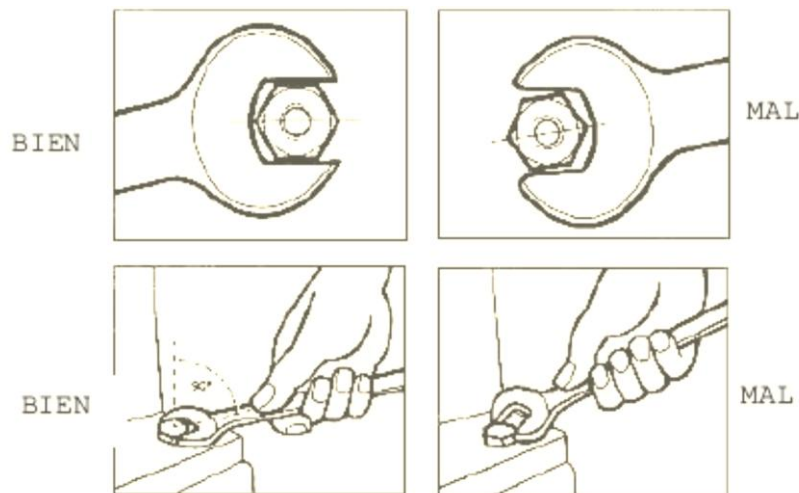
- Antes de iniciar cualquier actividad defina el tipo de trabajo a realizar y las llaves a utilizar teniendo en cuenta:
- Las llaves de boca fija se deben utilizar para acercar o alejar el tornillo, nunca para apretar al final o aflojar al inicio ya que se deformará y fracturará.
- Se recomienda usar las llaves de estrella o corona para torques altos apretando o aflojando.
- Las llaves de trinquete son especiales para reparaciones en sistemas de aire acondicionado y no soportan torques altos.
- Las llaves expansivas o ajustables son para sostener, acercar o alejar, nunca para apretar al final o aflojar al inicio, ya que se deformará y dañará el tornillo o tuerca.
- Para tuercas o tornillos difíciles de aflojar es aconsejable utilizar llaves de golpe especiales para dicho trabajo.
- Nunca utilice una llave ajustable cuando requiera realizar altos torques.
- Se recomienda utilizar las llaves de tubo solo para plomería, ya que si son utilizadas para aflojar tornillos estos se pueden fracturar o abollonar.
- Las bocas de las llaves fijas no se deben desbastar pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se deben reparar, es necesario reemplazarlas.
- Se debe evitar la exposición a calor excesivo.
- Para utilizar las llaves la torsión se debe efectuar girando hacia el trabajador, nunca, empujando. Si no puede utilizar la herramienta con normalidad por falta de espacio, gírela con la palma de su mano.



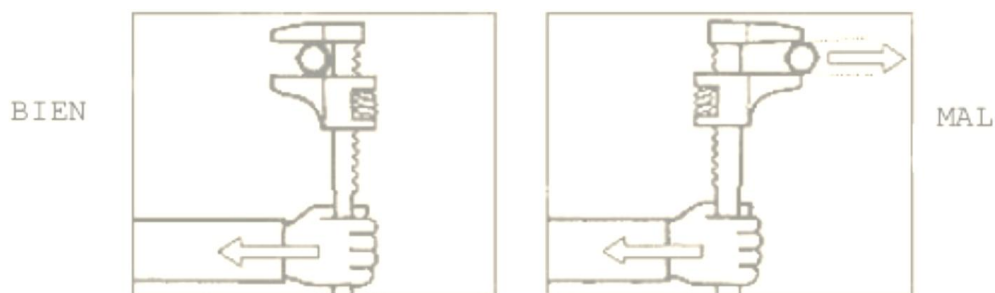
- Al girar las llaves el trabajador debe asegurarse de que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Compruebe que el diámetro de la herramienta se ajusta a la cabeza del tornillo o tuerca, ya que siempre se debe utilizar una llave de dimensiones adecuadas a estos tanto para apretar como desapretar. Nunca una más grande.
- Si la dimensión del tornillo o tuerca es en milímetros se debe utilizar su correspondiente llave en milímetros. Si la dimensión de la tuerca o tornillo es en pulgadas se debe utilizar la llave en pulgadas. Nunca se debe utilizar las llaves cruzadas así se aproxime la medida.



- La llave se debe utilizar de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta. (Fig. 31). (NTP 392).



- No debe sobrecargarse la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear esta con un martillo. Cuando Un tornillo o tuerca se encuentre muy apretado se puede aflojar fácilmente mediante la aplicación de aceite penetrante.
- La llave de boca ajustable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza, la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.



- No se deben utilizar las llaves para golpear, solo si es una llave de tipo golpe.

## 2.8 MARTILOS Y MAZOS

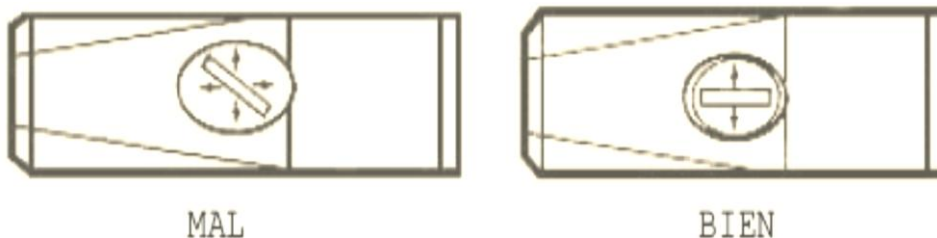
- El martillo es una herramienta de mano, diseñada para golpear; básicamente consta de una cabeza pesada y de un mango que sirve para dirigir el movimiento de aquella.
- La parte superior de la cabeza se llama boca y puede tener formas diferentes. La parte inferior se llama cara y sirve para efectuar el golpe.



- Las cabezas de los martillos, de acuerdo con su uso, se fabrican en diferentes formas, dimensiones, pesos y materiales.

### 2.8.1 Lineamientos Básicos para la Adquisición de Martillos

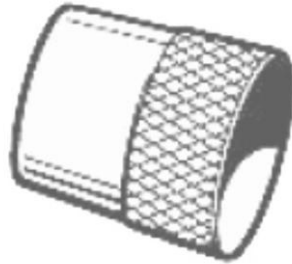
- Los martillos deben ser fabricados en acero o sus equivalentes, forjados en una sola pieza y tratados térmicamente.
- Las caras de trabajo deberán estar templadas y revenidas y tendrán una dureza comprendida entre 50 y 55 Rockwell C, verificar a través de ficha técnica.
- Los martillos deben estar totalmente barnizados o provistos de un recubrimiento apropiado, capaz de protegerlos de la oxidación.
- El mango debe estar fijado con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales. Nunca la cabeza se ajustará al mango mediante cuñas introducidas paralelamente al eje de la cabeza ya que sólo se ejerce presión sobre dos lados de la cabeza.



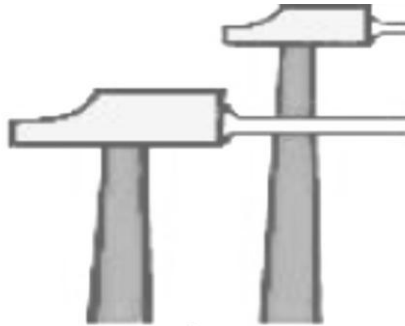
- No se deben adquirir martillos que posean mangos reforzados con cuerdas o alambre.

### 2.8.2 Lineamientos para Manejo Seguro de Martillos

- Antes de utilizar un martillo asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza. Un sistema es la utilización de cuñas anulares.



- Se debe seleccionar un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- Se debe tener en cuenta que la pieza a golpear debe tener máximo 2/3 del tamaño de la cara del martillo).

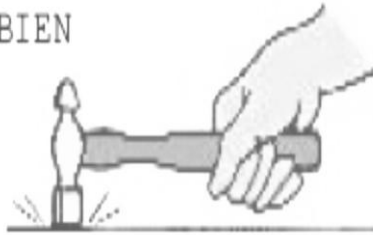


- La pieza a golpear se debe apoyar sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- El mango del martillo debe sujetarse por el extremo, para su correcta utilización.

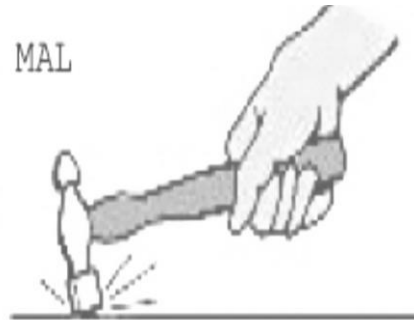


- Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

BIEN

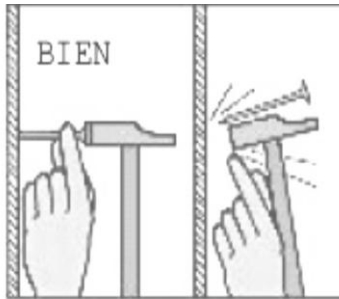


MAL

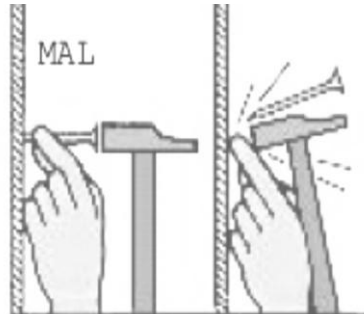


- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

BIEN



MAL



- No se debe golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un punzón u otra herramienta auxiliar, esto suelta la cabeza aún si tiene cuñas.
- No se debe utilizar un martillo para golpear otro martillo o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.
- No se debe utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No se deben utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta.
- En lo posible se debe utilizar overol, botas de seguridad con puntera de acero, gafas de seguridad, guantes en vaqueta y protección respiratoria de libre mantenimiento para material particulado.

## 2.9 SEGUETAS

- Las seguetas son herramientas manuales diseñadas para cortar superficies de diversos materiales. Se componen de un bastidor o soporte en forma de arco, fijo o ajustable; una hoja, un mango recto o tipo pistola y una tuerca de mariposa para fijarla.
- La hoja de la sequeta es una cinta de acero de alta calidad, templado y revenido; tiene un orificio en cada extremo para sujetarla en el pasador del bastidor; además uno de sus bordes está dentado.



### **2.9.1 Lineamientos Básicos para la Adquisición de Seguetas**

- Las seguetas deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas.
- Los mangos de las seguetas deben estar bien fijados y en perfecto estado.
- Para metales blandos o semiduros, se deben utilizar seguetas de acero al tungsteno endurecido o semiflexible con el siguiente número de dientes:
  - ✓ Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 mm.
  - ✓ Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 mm.
  - ✓ Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 mm.
  - ✓ Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 mm.
- Para materiales duros y especiales, se deben utilizar hojas de aleación endurecido del tipo alta velocidad con el siguiente número de dientes:
  - ✓ Aceros duros y templados: 14 dientes cada 25 mm.
  - ✓ Aceros especiales y aleados: 24 dientes cada 25 mm.
  - ✓ Aceros rápidos e inoxidable: 32 dientes cada 25 mm.

### **2.9.2 Lineamientos para Manejo Seguro de Seguetas**

- Antes de utilizar la sequeta se debe fijar firmemente la pieza a cortar, en lo posible en una prensa.
- Se debe seleccionar la sequeta adecuada dependiendo del material a cortar.
- Debe verificarse que la hoja de la sequeta debe estar bien tensionada.
- La hoja se debe instalar en el marco teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- La sequeta se debe utilizar cogiendo el mango con una mano quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la otra mano en el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sequeta es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- Cuando el material a cortar sea muy duro, antes de iniciar se recomienda hacer una ranura con una lima para guiar el corte y evitar así movimientos indeseables al iniciar el corte.
- Los tubos o barras se deben cortar girando la pieza.



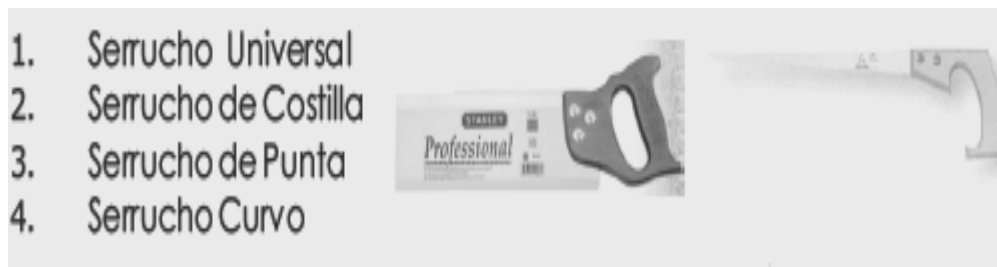
## **2.10 SERRUCHOS**

Los serruchos son herramientas de diversas formas y funciones. El serrucho universal está formado por una hoja metálica larga y flexible con de dientes de corte y un mango para poder agarrarlo perfectamente. Aunque la hoja es flexible, debido a su gran ancho, está indicado para cortes rectos. Hay serruchos

especializados para corte de troncos, corte de madera maciza o corte de tableros manufacturados. Estos últimos tienen un dentado más fino para que salga un corte limpio.



Los serruchos más comunes son:



### 2.10.1 Lineamientos Básicos para la Adquisición de Serruchos

Se debe verificar que la hoja del serrucho se encuentre completamente recta.

- Comprobar que los dientes de la hoja se encuentren completos y sin presencia de óxido.
- Verificar que el mango este firmemente asegurado a la hoja y se encuentre en perfecto estado, sin filos, fisuras, entre otros.
- Los serruchos deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y con la traba respectiva.
- El mango debe estar colocado en posición baja en la parte posterior de la hoja para un equilibrio correcto.
- Se debe adquirir el serrucho de acuerdo con el trabajo que se va a realizar, teniendo en cuenta que a menor número de dientes más rápido es el corte, pero de menor calidad. Los serruchos varían entre 7 y 15 dientes por 25 mm.
- El serrucho debe ser de acero con mango plástico o de madera.

### 2.10.2 Lineamientos para Manejo Seguro de Serruchos

- Antes de utilizar el serrucho se debe fijar firmemente la pieza a cortar, en lo posible en una prensa.
- Se debe seleccionar el serrucho de acuerdo con el trabajo a realizar.
- Debe verificarse que la hoja del serrucho no debe presentar curvatura.
- Es necesario asegurarse que la pieza a cortar este a una altura tal que evite que la punta del serrucho choque contra el piso y que se mantenga por debajo de los hombros. Al cortar la pieza el brazo de aserrar no debe moverse a lo largo del cuerpo y el antebrazo debe estar alineado con la hoja.
- El serrucho se debe utilizar cogiendo el mango con una mano y la otra mano en la pieza a cortar. El corte se realiza moviendo el serrucho en vaivén y halándolo hacia arriba y empujándolo hacia abajo en movimientos largos sin hacer presión sobre el serrucho en un ángulo de 45° y de 0° para los tipos costilla.



BIEN



MAL

- Cuando el material a cortar sea muy duro, antes de iniciar se recomienda hacer una ranura con una lima para guiar el corte y evitar así movimientos indeseables al iniciar el corte. Use elementos de protección personal como overol, botas de seguridad con puntera de acero, gafas de seguridad, guantes en vaqueta y protección respiratoria de libre mantenimiento para material particulado.
- No se deben utilizar solas las hojas de serrucho, siempre se debe usar con el mango.
- El mango no debe presentar residuos de aceite u otro material con el fin de evitar que se resbale la herramienta.

### 5.11 TIJERAS

Son herramientas manuales que sirven para cortar diferentes tipos de materiales, desde hojas de metal hasta otros materiales más blandos.



Existen diferentes tipos de tijeras, entre las que se pueden mencionar:

1. Tijeras Rectas
2. Tijeras Curvas o de Gavilán
3. Tijeras de Podar
4. Tijeras de jardinero
5. Tijeras de Papel
6. Tijeras de Corte doble o de conducto, entre otras

#### 2.11.1 Lineamientos Básicos para la Adquisición de Tijeras

- Las tijeras deben seleccionarse de acuerdo con el tipo de material a cortar y tipo de trabajo a realizar.
- Las tijeras de cortar lámina tendrán unos topes de protección de los dedos y se debe conocer la capacidad de las mismas.
- Se debe verificar que las caras planas no presenten limaduras ni rebabas.
- Se debe verificar que el pivote se encuentre correctamente ajustado.
- Se debe verificar que el material de las tijeras sea en acero para herramientas, sin presencia de óxido.

### **2.11.2 Lineamientos para Manejo Seguro de Tijeras**

Las tijeras no se deben utilizar para trabajos diferentes para los cuales fueron diseñadas.

Cada vez que se utilice la tijera se debe verificar que la tuerca se encuentre bien ajustada.

Se recomienda engrasar el tornillo de giro periódicamente.

Se debe utilizar sólo la fuerza manual para cortar absteniéndose de utilizar los pies para obtener fuerza suplementaria.

Los cortes se deben realizar en dirección contraria al cuerpo.

Las tijeras sólo se deben utilizar para cortar materiales más blandos que el material de las tijeras.

- Las tijeras para metal deben ser lo suficientemente resistentes como para que el trabajador sólo necesite una mano y pueda emplear la otra para separar los bordes del material cortado.
- El material debe estar bien sujeto antes de efectuar el último corte, para evitar que los bordes cortados no presionen contra las manos.
- Las tijeras de deben afilar manualmente con una lima o piedra esmeril y aceite, evitando de esta forma un recalentamiento que dañe su temple original. Al terminar de afilar se deben dejar totalmente limpias.
- Se recomienda no utilizar tijeras con las mandíbulas desgastadas o sueltas.
- Se deben inspeccionar periódicamente las tijeras, con el fin de verificar las condiciones de corte, ajuste, entre otros. No se deben utilizar tijeras con las hojas dentadas o estropeadas.
- Las tijeras no se deben utilizar como martillo o destornillador.
- Si se es diestro se debe cortar de forma que la parte cortada desechable quede a la derecha de las tijeras y a la inversa si se es zurdo.
- Si las tijeras disponen de sistema de bloqueo, este debe ser accionado cuando no se estén utilizando.
- Las tijeras deben ser afiladas periódicamente con piedra esmeril y aceite.
- Las tijeras deben ser entregadas directamente en la mano a sus compañeros de trabajo por el extremo de las tijeras donde se encuentre el mango y en ningún momento lanzadas.
- Para el porte o transporte de tijeras se debe utilizar el portatijeras, el cual debe ser de material resistente a las rasgaduras.
- Se deben utilizar overol, botas de seguridad con puntera de acero, gafas de seguridad, guantes en vaqueta y protección respiratoria de libre mantenimiento para material particulado.

### **2.12 PALAS**



Antes de su uso se debe verificar el estado de esta herramienta revisando los siguientes puntos:

- Estado de la pala (punta).
- Estado del mango, trizaduras, astillado, grasas, etc.
- Remaches del mango.
- Se debe usar siempre guantes para evitar la formación de callosidades o el astillamiento de las manos.
- Se debe mantener un ritmo de trabajo pausado.
- No se debe usar la pala para hacer palanca.
- No deje la pala en el suelo, puede provocar las caídas de otras personas.
- No utilice una pala que tenga el mango suelto, puede provocarle heridas en sus manos.
- Mantener el area de trabajo delimitada para evitar el contacto de la herramienta con personas ajenas.
- Y recuerde: Mantener limpias y en buen estado sus herramientas de trabajo.

### 2.13 CIZALLAS



- Por tratarse de una herramienta de corte se debe tener mucho cuidado con sus filos.
- Siempre debe usar guantes al trabajar con esta herramienta para evitar aprietes de dedos o manos.
- Debido al peso de esta herramienta se debe cuidar que no caiga sobre los pies de las personas.
- Nunca la use sobre cables que excedan su capacidad de corte, ya sea por su diámetro o dureza.
- Evite mantener esta herramienta muy pegada al cuerpo, esta puede apretarlo y herirlo.
- No utilice esta herramienta para hacer palanca.

### 2.14 BARRAS



- Esta debe ser larga, que sobrepase estar correctamente afilada, para e

tar golpes en la cara. La barra debe

### 2.15 PICAS



- Mantener afiladas sus puntas y mango sin astillas.
- Mango acorde al peso y longitud del pico.
- Hoja bien adosada.
- No utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- Desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- Mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

### **Limpieza y desinfección de herramientas**

- Todo elemento, herramienta o utensilio de trabajo que el colaborador manipule, deberá contar con una desinfección diaria, antes y después de su uso. Esta desinfección y limpieza deberá realizarse con productos abastecidos por la universidad con características químicas que faciliten la tarea y no afecte la condición de salud de los colaboradores ni deterioren las propiedades físicas de la herramienta.
- Realice el proceso de limpieza y desinfección de manera segura con los elementos de protección personal disponibles para dicha tarea (guantes de caucho, petos o delantales y gafas de seguridad) y en áreas de fácil lavado y con poca circulación de personas.
- Utilizar los paños disponibles facilitar la desinfección de herramientas y utensilios. Se deberá tener en cuenta que estos deben permanecer limpios. No Use los paños sin que estos estén previamente lavados y desinfectados. En lo posible se utilizarán paños desechables para el secado de manos.
- Reporte y disponga en los residuos que corresponda de manera inmediata todos los utensilios o herramientas que se encuentren en mal estado o hayan perdido sus características físicas o resistencia y puedan ser causantes de un accidente de trabajo.
- Realizar el proceso de higiene de manos posterior al uso.
- Recuerde que Todos los elementos de uso compartido, deberán pasar por jornadas de limpieza y desinfección, antes durante y después de su uso.