

# Buriles

El afilado correcto de los buriles (o cuchillas) de corte es uno de los factores más importantes que deben ser tomados en consideración para mecanizar los metales en las máquinas. El buril de corte debe estar correctamente afilado, de acuerdo con el tipo particular de metal que va a ser torneado y debe tener un filo adecuado para cortar exacta y eficientemente. Para obtener buriles de corte correctamente afilados, debe prestarse atención especial a los ángulos que forman las aristas cortantes. Estos ángulos reciben los nombres de *ángulo de inclinación* y *de despejo*.

En el torno, los buriles utilizados más frecuentemente son:

- Buriles de corte derecho e izquierdo
- Buriles para refrentar, de corte derecho e izquierdo
- Buriles redondeados
- Buriles para roscar y el buril de corte interior.

El uso de estos buriles depende del procedimiento empleado y de la naturaleza del trabajo.

Los buriles de torno para acero rápido, se fabrican de dimensiones estándar. Solamente necesitan ser afilados

A la forma deseada e insertados en un mango portaherramientas apropiado para ser utilizados. Los tamaños más comunes de buriles cuadrados son:  $\frac{1}{4}$ (0.6 cm),  $\frac{5}{16}$ (0.8 cm) y  $\frac{3}{8}$ (0.9cm). Pueden obtenerse tamaños mayores para trabajos más pesados. El ángulo de  $30^\circ$  en los extremos de la barra, para los buriles de corte, sirve como guía para dar el ángulo de incidencia o de despejo frontal a la herramienta al ser colocada en el portaherramientas. El buril se adapta al mango portaherramientas con un ángulo de  $20^\circ$ , aproximadamente, dejando una incidencia frontal de  $10^\circ$ , aproximadamente, con el que se utiliza para trabajos generales.

El ángulo de  $30^\circ$  en los extremos de la barra, para los buriles de corte, sirve como guía para dar el ángulo de incidencia o de despejo frontal a la herramienta al ser colocada en el portaherramientas. El buril se adapta al mango portaherramientas con un ángulo de  $20^\circ$ , aproximadamente, dejando una incidencia frontal de  $10^\circ$ , aproximadamente, con el que se utiliza para trabajos generales.

La inclinación, llamada a veces la pendiente del buril, se esmerila en la parte superior, alejándose gradualmente del borde cortante. El ángulo que se aparta lateralmente del borde cortante, de la horizontal hacia un costado del buril, se llama ángulo de inclinación.

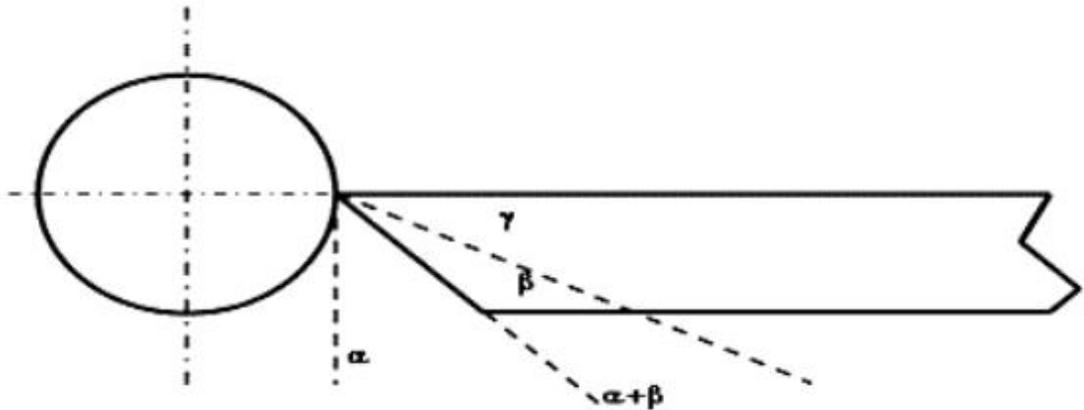


$\delta$  = ángulo de salida de viruta

$\alpha$  = ángulo de incidencia

$\beta$  = ángulo de filo

$\alpha + \beta$  = ángulo de corte



Es de gran importancia que el buril este perfectamente colocado al centro de la pieza ya que de ello depende su rendimiento, de no ser así podría enterrarse o clavarse el filo y correr el riesgo de que la pieza se monte sobre la herramienta.

Las ventajas de la inclinación negativa son:

- La dura capa exterior del metal no hace contacto con la arista cortante.
- Pueden maquinarse fácilmente superficies con cortes interrumpidos.
- Se pueden utilizar mayores velocidades de corte.

### FORMA DE LA HERRAMIENTA DE CORTE

La forma de la herramienta de corte es muy importante para la eliminación del material.

La vida de una herramienta de corte generalmente se expresa como:

El tiempo en minutos durante el cual la herramienta ha estado cortando. 2.- la longitud del corte del material.

La cantidad en pulgadas cúbicas, o en centímetros cúbicos, del material eliminado.

El ángulo de ataque en las herramientas de corte permite a las virutas fluir libremente y reduce la fricción.

Si se forma un gran ángulo de ataque en el buril, se crea un gran ángulo de corte en el metal durante la acción del maquinado.

Los resultados de un ángulo grande de corte son:

- se produce una viruta delgada.

2.-la zona de corte es relativamente reducida.

3.-se crea menor calidad en dicha zona.

4.- se produce un buen acabado superficial.

Un ángulo de ataque pequeño crea un menor ángulo de corte en el metal durante el proceso de maquinado, con los siguientes resultados:

1 -se produce una viruta gruesa.

2.-la zona de corte es amplia

3.-se produce más calor.

4.-se requiere más potencia mecánica para la operación de maquinado.

El desgaste o abrasión de la herramienta de corte determinara su duración.

Los siguientes factores afectan la vida útil de una herramienta de corte:

1.-la clase de material que se corta.

2.- el micro estructura del material.

3.- La dureza del material.

4.- el material de la herramienta de corte.

**PARA DETERMINAR EL TIPO Y EL VALOR DEL ÁNGULO DE ATAQUE DEBE CONSIDERARSE:**

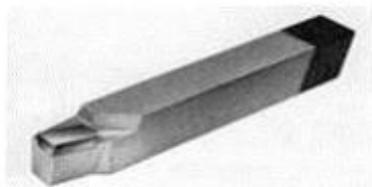
1.-La dureza del material a cortar

2.-El tipo de operación de corte (continuo o interrumpido)

3.-El material y forma de la herramienta de corte.

4.-a resistencia al borde del corte.

En el cuadro siguiente se presentan algunos valores de herramientas de acero rápido y de metal duro, con el ánimo de diferenciar sus valores.



Plaquita de acero rápido.

Material a Mecanizar	Material de la Herramienta.			
	Acero Rápido		Metal Duro	
	Incidencia	S de viruta	Incidencia	S de viruta
Acero al carbono R = 50Kg/mm <sup>2</sup>	6°	25°	***	***
Acero al carbono R = 60 Kg./mm <sup>2</sup>	6°	20°	5°	12°
Acero al carbono R = 70 Kg./mm <sup>2</sup>	6°	15°	5°	10°
Acero al carbono R = 80 Kg./mm <sup>2</sup>	6°	10°	5°	10°
Fundición gris 140 HB	8°	15°	7°	10°
Fundición gris 180 HB	6°	10°	6°	8°
Bronce duro, Latón agrio	8°	5°	7°	10°
Aluminio, Cobre	10°	30°	8°	15°
Latón en barra	8°	20°	7°	10°

Las plaquitas de acero rápido son muy populares en los talleres pequeños ya que son económicas y fáciles de fabricar, pues solo basta soldar la plaquita a un tramo de acero con un equipo de soldadura autógena y una varilladle bronce además de eso las plaquitas o pastillas son fáciles de afilar pero para ello se tiene que conocer los ángulos de incidencia y corte para garantizar el mejor trabajo posible.

En la tabla se muestran los ángulos característicos para los diferentes tipos de materiales con los que se trabaja y resulta de gran utilidad ya que así el filo de la herramienta es más duradero y ejerce menos esfuerzos la maquina, además de que el acabado superficial del material resulta de mayor calidad y sin bordes o talladuras ocasionados por un mal afilado o mala colocación de la herramienta.

# Tipos de Afilado de Buriles

Dominguez Flores Maria Michel, Arzola Castro Juan Manuel.

micheldominguezf@gmail.com

Universidad Autónoma del Estado de Morelos UAEM  
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería FCQel  
Cuernavaca, Morelos. México. 29 de Agosto de 2017

**Resumen-** En este documento se presenta una breve introducción a las piezas de corte, así mismo se da a conocer su uso y como principal objetivo del documento se exhiben los tipos más comunes de afilado para buriles.

**Palabras Clave-** Buriles, tipos de afilado, viruta, despulla.

## I. INTRODUCCIÓN.

Las herramientas de corte son herramientas utilizadas en las diferentes operaciones de mecanizado. Durante su operación éstas se encuentran sometidas a altas temperaturas, esfuerzos de contacto y deslizamiento en la interfase herramienta-viruta a lo largo de la superficie maquinada. En consecuencia, las herramientas deben poseer las siguientes características: dureza, tenacidad, resistencia al desgaste y estabilidad química.

Además, durante las operaciones de maquinado se deben utilizar fluidos de corte para mantener temperaturas moderadas y con esto disminuir el desgaste y la abrasión de las mismas. Entre los materiales utilizados en la fabricación de herramientas de corte se encuentran los aceros rápidos, aleaciones de cobalto fundidas, carburos, herramientas recubiertas, cerámicas a base de alúmina, nitruro de boro cúbico, cerámicas a base de nitruro de silicio, diamante, materiales de herramientas reforzadas con triquita y nanocristalinos. [1]

El buril, es una herramienta que presenta un bisel más o menos afilado obtenido a través de la extracción de una o varias laminitas por medio del "golpe de buril". Esta herramienta es bastante resistente, lo que le permite trabajar materiales duros como el hueso o el asta.

Para Laplace, el buril se define por la presencia de "uno o dos retoques o grupos de retoques laminares que determinan una arista simple o poligonal, generalmente normal a la cara plana de la lámina o la lasca".

El proceso de transformación de una lasca o lámina en buril, produce los llamados "primeros recortes". El reavivado del buril, como consecuencia del desgaste producido por el trabajo a partir de los nuevos golpes de buril, es lo que se denomina "segundos cortes" en los que se observan las señales de los primeros cortes y a veces todavía una parte del borde del soporte. [2]

## II. TIPOS DE AFILADO DE BURILES

A continuación, se presentan las partes principales que identifican un buril:

**Cabeza:** Parte de la herramienta de forma apropiada para producir el arranque de la viruta.

**Mango o soporte:** Parte de la herramienta en cuyo extremo se halla la cabeza (testa).

**Cuello:** La parte eventual del soporte contigua a la cabeza que tiene la sección reducida respecto al soporte como es, por ejemplo, necesario para el torneado interior de las piezas.

**Base:** La superficie del cuerpo que se apoya en el portaherramientas. En el caso de herramientas tangenciales (cuerpo con dirección tangencial respecto a la pieza) la base es la superficie que se apoya en el portaherramientas.

**Cara:** La superficie activa de la cabeza, sobre la cual se forma y corre la viruta cuando es arrancada de la pieza. Esta puede ser de forma plana o curva (sección A-A).

**Flancos:** Las superficies activas de la cabeza, adyacentes a la cara. Se definen en:

a. Flanco principal de la superficie activa correspondiente a la superficie en trabajo.

b. Flanco secundario, la superficie activa adyacente al flanco principal. Algunas herramientas, por ejemplo, aquellas utilizadas para tronzar y ranurar, tienen dos flancos secundarios.

**Aristas o filos cortantes:** Las intersecciones de la cara con los flancos. Se definen como:

a. Filo principal la intersección de la cara con el flanco principal. En las herramientas simétricas el filo principal puede ser indiferentemente el de la derecha o el de la izquierda.

b. Filo secundario la intersección de la cara con el flanco secundario. En las herramientas, los filos secundarios son tantos como los flancos secundarios.

**Perfil:** Línea constituida por el filo principal y secundarios.

**Punta:** Punto de intersección entre el filo principal y secundario. Entre los dos filos se puede formar una curva, en tal caso herramienta se define como de punta redonda.

**Forma - viruta y rompe - viruta:** Son, respectivamente, los surcos y los escalones de forma y dimensiones apropiadas, excavados en la cara de la herramienta para crear las condiciones convenientes de formación o rotura de la viruta.

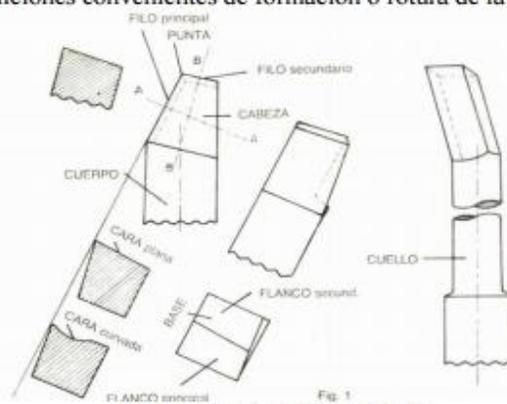


Fig. 1 Partes elementales de un buril.

III. ESPECIFICACIONES DE LOS ÁNGULOS

En las definiciones de los ángulos se puede considerar como sistema de referencia:

- El eje del cuerpo paralelo al plano base de la herramienta.
- El plano que pasa por la punta de la herramienta y que es paralelo al plano de base del cuerpo de la herramienta.

A continuación, en la tabla 1 se presentan los ángulos característicos de los buriles, así como su tipo de material.

TABLA 1. ÁNGULOS DE LOS BURILES

Materiales	$\alpha$	$\alpha_s$	$\gamma$	$\gamma_s$	$\beta$
Acero de construcción de 40 - 50 kg	8 - 10	7 - 9	20 - 25	23 - 35	55 - 62
Acero semiduro de 45 - 65 kg	7 - 10	7 - 9	15 - 20	20 - 30	60 - 68
Acero duro y fundido	8	6 - 7	14 - 18	15 - 30	64 - 70
Acero al CrNi (100)	6 - 8	6 - 7	8 - 10	8 - 10	72 - 76
Fundición gris	5 - 8	5 - 7	12 - 16	10 - 12	58 - 73
Fundición dura y al Si	4 - 6	4 - 6	4 - 0	2 - 3	80 - 86
Bronce duro	4 - 6	4 - 6	4 - 0	2 - 3	80 - 86
Cobre, latón, etc.	6 - 15	6 - 18	20 - 30	15 - 25	45 - 60
Aluminio y aleaciones ligeras	8 - 15	8 - 15	30 - 40	5 - 25	35 - 53
Materiales plásticos	6 - 12	6 - 15	5 - 30	0 - 20	48 - 80

$\gamma$  = Ángulo de despuña superior (transversal) o más comúnmente sólo de despuña: formado con la cara y el plano de referencia, medido en una sección A-A normal a la proyección del filo principal, sobre el plano de referencia. Se considera positivo, si el filo se encuentra debajo del plano de referencia; negativo cuando está encima.

$\alpha$  = Ángulo de despuña principal inferior; formado en la sección A-A, de encima del flanco principal, con el plano que contiene el filo principal y perpendicular al plano de referencia.

$\alpha'$  = Ángulo de despuña inferior secundario (derecho e izquierdo en el caso de dos filos secundarios); formado por flanco secundario con el plano de referencia, medido en una sección S-S normal a la proyección secundario sobre el plano de referencia.

$\beta$  = Ángulo de corte; formado por la cara, con el flanco principal.

$\psi$  = Ángulo del filo principal; formado sobre el plano de referencia la proyección del filo principal y el eje del cuerpo.

$\Psi$  = Ángulo del filo secundario; formado sobre el plano de referencia por la proyección del filo secundario y del eje del cuerpo.

$\epsilon$  = Ángulo de los filos; formado sobre el plano de referencia por proyecciones del filo principal y el filo secundario.

Corresponde a:  $\psi + \Psi = \epsilon$

$\lambda$  = Ángulo de inclinación del filo principal, o despuña longitudinal formado por la cara con el plano de referencia, medido en la sección S-S se considera positivo si se encuentra debajo del plano de referencia; si encima, esto en analogía con el ángulo  $\gamma$ .

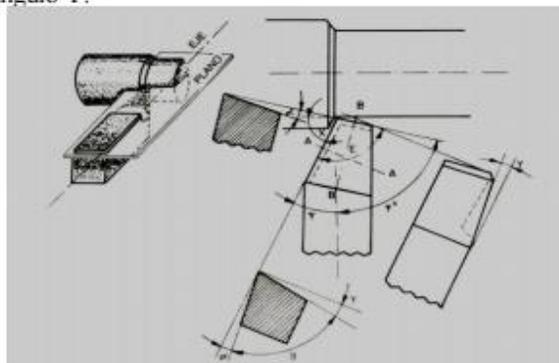


Fig. 2 Ángulo de salida.

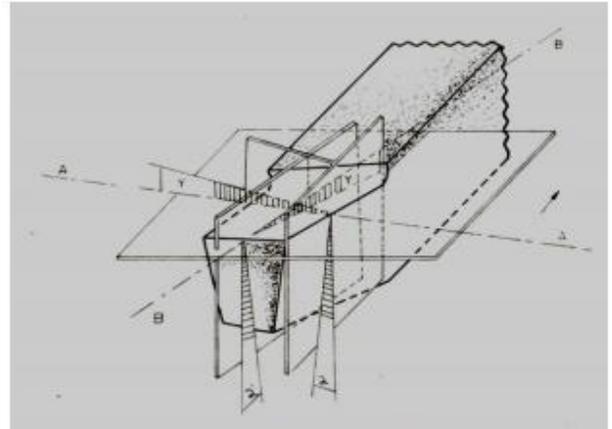


Fig. 3 ángulo de despuña

A continuación, en las siguientes figuras (Fig. 1, Fig. 2 y Fig. 3) se presentan los tipos más conocidos de afilado de buriles, así como los ángulos empleados para estos:

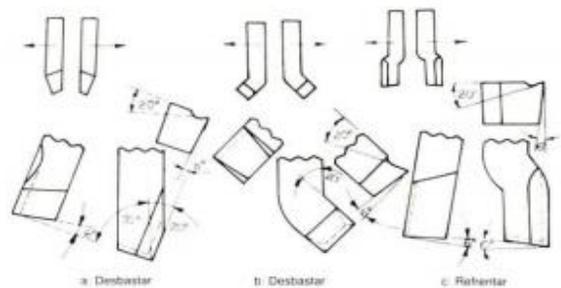


Fig. 1 tipos de afilado para buriles. a) Debastar b) Desbastar c) Refrentar

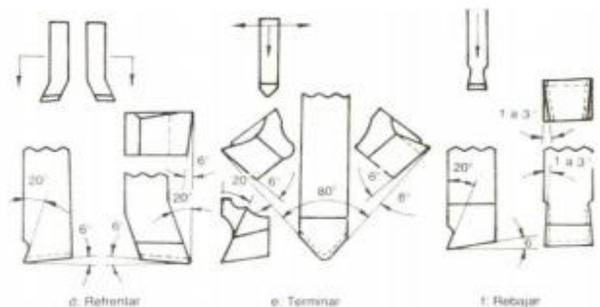


Fig. 2 Tipos de afilado para buriles. d) Refrentar e) Terminar f) Rebajar

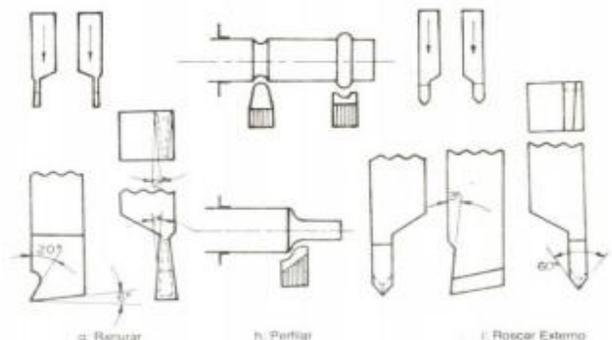


Fig. 3 Tipos de afilado para buriles. g) Ranurar h) Perfilar i) Roscar extremo.

*Ángulos de salida o apertura.* Se definen como ángulos de salida, aquellos ángulos delimitados por la dirección que posee el material a arrancar (tangente de la hélice media) por la del flanco principal de la herramienta, con la dirección de salida que se toma la viruta que recoge la herramienta.

$\delta d$  = Ángulo de salida de trabajo: formado por la tangente de la hélice media y la dirección de salida de la viruta.

$Td$  = Ángulo de salida de corte: formado por el flanco principal y la dirección de salida de la viruta, según el plano del ángulo de trabajo; o bien de este ángulo disminuido por el ángulo de despulla inferior  $CXd$  o  $CX'd$  (según que el eje de la viruta se desarrolle sobre la arista principal o secundaria).

Por todo lo enunciado se puede deducir que la dirección de salida de la viruta no coincide con la línea de máxima pendiente que presenta la herramienta.

#### IV. CONCLUSIÓN.

A lo largo de este documento, se conocieron más afondo las partes más características de los buriles, se presentaron los ángulos más representativos de los buriles así como las partes que lo conforman, y como punto más importante, se abordaron los tipos más conocidos de afilado de buriles.

#### V. REFERENCIAS

- [1] N. Meyer. "Manual de Máquinas Herramientas vol. II", Editorial Limusa pp. 37 - 44
- [2] V. Castañeda "Una aportación al estudio de las formaciones económicas y sociales de la banda atlántica de Cádiz", pp. 101
- [3] P. H. Sánchez "Afilado de herramientas", 1990 pp. 6-19