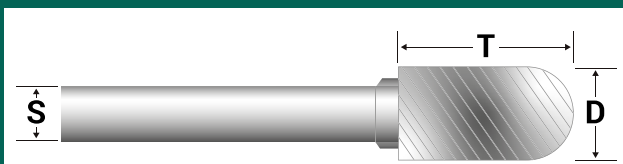




# HERRAMIENTAS DE METAL DURO



## Esquema

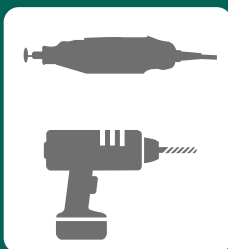


D: Diámetro S: Vástago T: Grosor

## Operación

· Desbaste pesado.

## Aplicación



### Mototool

· Para limas rotativas.

### Taladro

· Para brocas.



## Medidas de Seguridad

1. Reducir la velocidad de la fresa en caso de empleo estático o avellanado en que todos los dientes estén en contacto simultáneo con la pieza.
2. Emplear mordazas (chucks) de montaje concéntricas y exentas de golpes o desequilibrios que provocan el desgaste prematuro de la herramienta.
3. En materiales de baja conductividad térmica tales como el acero inoxidable, el titanio y sus aleaciones, reducir la velocidad de giro para evitar el deterioro prematuro de la lima.
4. Prestar atención y evitar la coloración azulada del vástago y cabeza de corte que podría ocasionar ruptura o desoldado del vástago.
5. En cortes ligeros tales como rebabeo, biselado, etc. es aconsejable incrementar la velocidad de giro hasta máximo el doble de la recomendada, sin exceder las RPM máximas.
6. En materiales muy pastosos es recomendable la aplicación de lubricantes tales como grasa, yeso o similares a fin de facilitar la salida de virutas.

## Tipos de Filo de las fresas (Limas)

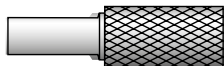
### Doble Filo (Doble Corte o D/C)

Permite que la fresa remueva el material con mayor rapidez.

El dentado cruzado característico de este filo, minimiza la vibración de la lima y en la mayoría de los materiales reduce las virutas a un tamaño granular, evitando así las rebabas largas y filosas que son comunes en este tipo de operaciones.

La reducción del tamaño de las virutas también ayuda a evitar que la fresa se "tape".

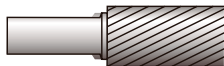
Otra ventaja del doble filo, es que el control de la lima se mejora, ya que los filos cruzados tienden a reducir la fuerza axial que produce el filo principal. El doble filo deja un acabado ligeramente menos fino que el filo sencillo (corte estándar) pero compensa ampliamente esta característica con el incremento en productividad que se logra por su mayor capacidad de remoción.



### Filo para Aluminio (Corte de Aluminio o A/C)

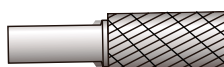
Su característica principal es un mayor espacio entre los dientes: mientras que en una fresa de doble filo con diámetro de 12.7 mm (1/2") hay 25 filos, en una fresa con filo para aluminio del mismo tamaño, hay sólo 8 "filos".

La ventaja principal del filo para aluminio, es que la fresa no se tapa al trabajar materiales suaves tales como aluminio, cobre, bronce, plástico y hule.



### Filo para Inoxidable **INOX-CUT**

Su afilado especial garantiza la menor generación de calor y capacidad de evacuación de virutas. El acero inoxidable se calentará menos y se reducirán los retrabajos. **¡Cero Contaminación Garantizado!**



## Velocidades de Operación Recomendadas

- Los rangos de velocidad que se muestran son sólo una guía. Para hacer una correcta determinación se deberán desarrollar algunas pruebas.
- En general para materiales duros se buscará usar velocidades bajas, mientras que para materiales suaves se buscará usar velocidades altas.

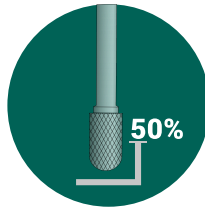
Ø	DOBLE CORTE	CORTE ALUMINIO / NO FERROSO	CORTE VÁSTAGO LARGO	EASY-CUT®
1/8" 3.2 mm	40 000 - 60 000	40 000 - 60 000	N/A	40 000 - 60 000
1/4" 6.4 mm	30 000- 45 000	30 000- 45 000	N/A	30 000
3/8" 9.5 mm	20 000 - 30 000	20 000 - 30 000	15 000	20 000 - 30 000
1/2" 12.7 mm	15 000 - 22 500	15 000 - 22 500	15 000	15 000 - 22 500
5/8" 16 mm	12 000 - 18 000	12 000 - 18 000	N/A	12 000 - 18 000
3/4" 19.1 mm	9 000 - 10 000	9 000 - 10 000	N/A	9 000 - 10 000

## Uso Correcto de las Fresas de Carburo de Tungsteno



Permita a la fresa hacer el trabajo. Aplicar presión excesiva puede provocar la reducción de las RPM de la herramienta lo que genera:

- Reducción en el rendimiento de corte.
- Reducción en la vida de la fresa.
- Reducción del acabado de la superficie trabajada.
- Daño en el equipo.
- Incrementa las vibraciones sensibles por el operador.
- Ruptura o destillamiento.



Seleccione la fresa óptima en función de la forma y el diámetro:

- Es importante recordar que sólo el 50% de la fresa deberá estar en contacto con la pieza a trabajar.



Nunca exceda el número máximo de RPM. Para un rendimiento óptimo refiérase a la tabla de velocidades de operación, donde podrá consultar las velocidades recomendadas de uso.

## Recomendaciones

### TENAZIT® RECOMIENDA:


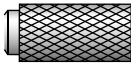
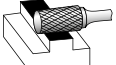
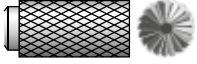
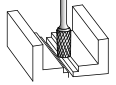
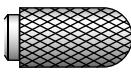
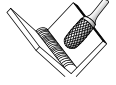

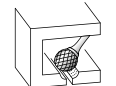
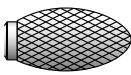
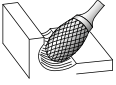
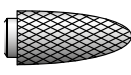
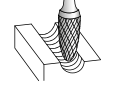
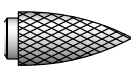


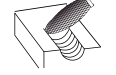
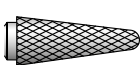
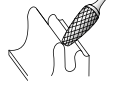
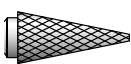
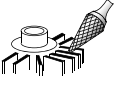

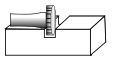
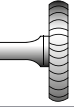
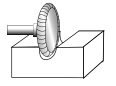

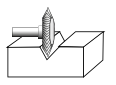

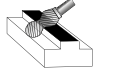
- Que todas las fresas se usen con collar de apriete (collet).
- Colocar el vástago de la lima totalmente hasta tocar el fondo del collar de apriete y después sacarlo aproximadamente unos 3 mm (1/8"). Esto permitirá al collar de apriete sostener correctamente la fresa en posición.
- Verificar que la fresa esté correctamente asegurada antes de encender la máquina.
- Cualquier extensión que se considere necesaria requerirá recalcular las máximas RPM. La regla del pulgar es reducir la velocidad hasta un 50% por cada 2.5 cm de longitud de vástago.

### Vibraciones excesivas o falta de control pueden ser provocadas por:

- Maltrato.
- Uso de la combinación incorrecta entre fresa y equipo.
- Mantenimiento inadecuado del equipo o de la máquina.
- Selección incorrecta de la forma, diámetro o tipo de la fresa.
- Falta de capacitación de los usuarios.

# Formas y Líneas de las Limas

HERRAMIENTAS DE METAL DURO

FORMA	NOMBRE	SUPERFICIE A TRABAJAR		INOX CUT	DOBLE CORTE	CORTE SENCILLO	ALUMINIO	VÁSTAGO LARGO	EASYCUT®
<b>A</b> 	CILÍNDRICA SIN CORTE FRONTAL				✓			✓	✓
<b>B</b> 	CILÍNDRICA CON CORTE FRONTAL				✓		✓		
<b>C</b> 	CILÍNDRICA PUNTA REDONDA		✓	✓	✓		✓	✓	✓
<b>D</b> 	ESFÉRICA				✓			✓	
<b>E</b> 	OVALADA				✓			✓	
<b>F</b> 	ÁRBOL PUNTA REDONDA		✓	✓	✓		✓	✓	✓
<b>G</b> 	ÁRBOL EN PUNTA		✓	✓	✓				✓
<b>H</b> 	FLAMA / LLAMA				✓				✓
<b>L</b> 	CÓNICA DE 14° PUNTA REDONDA		✓	✓	✓		✓		✓
<b>M</b> 	CÓNICA DE 14° PUNTA				✓				✓
<b>1</b> 	TIPO 1					✓			
<b>1-R</b> 	TIPO 1-R					✓			
<b>1-V</b> 	TIPO 1-V					✓			
<b>RD</b> 	RADIAL					✓			





Mototool



Inoxidable













Metal



Fundición



Soldadura

Forma	Especificación	Ø	Grosor	Vástago	Max. RPM	Clave	Pzas.
Cilíndrica sin corte frontal  <b>A</b>	SA-43	1/8" 3.2 mm	9/16" 13 mm	1/8" 3.2 mm	60 000	98	5
	SA-51	1/4" 6.4 mm	1/2" 12.7 mm	1/8" 3.2 mm	45 000	99	5
	SA-1	1/4" 6.4 mm	3/4" 19 mm	1/4" 6.4 mm	30 000	100	5
	SA-3	3/8" 9.5 mm	3/4" 19.1 mm	1/4" 6.4 mm	30 000	101	5
	SA-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	1/4" 6.4 mm	25 000	102	5
Cilíndrica con corte frontal  <b>B</b>	SB-3	3/8" 9.5 mm	3/4" 19.1 mm	1/4" 6.4 mm	30 000	132	5
Cilíndrica punta redonda  <b>C</b>	SC-42	1/8" 3.2 mm	9/16" 13 mm	1/8" 3.2 mm	60 000	103	5
	SC-51	1/4" 6.4 mm	1/2" 12.7 mm	1/8" 3.2 mm	60 000	104	1
	SC-1	1/4" 6.4 mm	3/4" 19.1 mm	1/4" 6.4 mm	45 000	105	5
	SC-3	3/8" 9.5 mm	3/4" 19.1 mm	1/4" 6.4 mm	30 000	106	5
	SC-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	1/4" 6.4 mm	22 500	107	5
Esférica  <b>D</b>	SD-1	1/4" 6.4 mm	7/32" 5.5 mm	1/4" 6.4 mm	45 000	110	5
	SD-3	3/8" 9.5 mm	5/16" 9 mm	1/4" 6.4 mm	30 000	112	5
	SD-5	1/2" 12.7 mm	7/16" 11 mm	1/4" 6.4 mm	22 500	114	5
Ovalada  <b>E</b>	SE-51	1/4" 6.4 mm	3/8" 9.5 mm	1/8" 3.2 mm	45 000	115	5
	SE-1	1/4" 6.4 mm	3/8" 9.5 mm	1/4" 6.4 mm	60 000	117	1
	SE-3	3/8" 9.5 mm	5/8" 16 mm	1/4" 6.4 mm	30 000	116	5
Árbol punta redonda  <b>F</b>	SF-51	1/4" 6.4 mm	1/2" 12.7 mm	1/8" 3.2 mm	45 000	118	5
	SF-1	1/4" 6.4 mm	5/8" 16 mm	1/4" 6.4 mm	45 000	134	5
	SF-3	3/8" 9.5 mm	3/4" 19.1 mm	1/4" 6.4 mm	30 000	119	5
	SF-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	1/4" 6.4 mm	22 500	120	5
Árbol en Punta  <b>G</b>	SG-44	1/8" 3.2 mm	1/2" 12.7 mm	1/8" 3.2 mm	60 000	121	5
	SG-1	1/4" 6.4 mm	5/8" 16 mm	1/4" 6.4 mm	45 000	133	5
	SG-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	1/4" 6.4 mm	22 500	122	5
Flama / Llama  <b>H</b>	SH-1	1/4" 6.4 mm	1/2" 12.7 mm	1/4" 6.4 mm	45 000	135	5
	SH-5	1/2" 12.7 mm	1-1/4" 31.7 mm	1/4" 6.4 mm	22 500	136	5
	SH-6	5/8" 16 mm	1-3/8" 36 mm	1/4" 6.4 mm	20 000	145	1
Cónica de 14° punta redonda  <b>L</b>	SL-42(8°)	1/8" 3.2 mm	1/2" 12.7 mm	1/8" 3.2 mm	60 000	123	5
	SL-1	1/4" 6.4 mm	5/8" 16 mm	1/4" 6.4 mm	45 000	137	5
	SL-3	3/8" 9.5 mm	1-1/16" 27 mm	1/4" 6.4 mm	38 000	130	5
	SL-4	1/2" 12.7 mm	1-1/8" 30 mm	1/4" 6.4 mm	22 500	124	5
	SL-6	5/8" 16 mm	1-1/4" 31.7 mm	1/4" 6.4 mm	18 000	96	1
	SL-7	3/4" 19.1 mm	1-1/2" 38.1 mm	1/4" 6.4 mm	10 000	97	1
	SL-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	1/4" 6.4 mm	22 500	125	5
Cónica de 14° punta  <b>M</b>	SM-42	1/8" 3.2 mm	7/16" 11 mm	1/8" 3.2 mm	80 000	146	1
	SM-1	1/4" 6.4 mm	1/2" 12.7 mm	1/4" 6.4 mm	45 000	139	5
	SM-5(28°)	1/2" 12.7 mm	7/8" 22.2 mm	1/4" 6.4 mm	22 500	125	5



### Características

- » Afiladas con rueda de diamante.
- » 10 formas diferentes.
- » Doble corte.

### Beneficios

- » Aumentan el control y reducen las virutas.
- » Amplia aplicación en operaciones de desbaste pesado de soldadura, acero, plástico, fundición y acero inoxidable.
- » Larga duración y ahorro.



Clave

1790

- » Incluye las claves: 107, 122, 120, 124 y 125.

# Recubrimiento de Titanio



Mototool



Inoxidable



Metal



Fundición



Soldadura

## Características

- » Fabricadas con carburo de tungsteno con nanorecubrimiento de titanio.
- » Dureza del recubrimiento superior a 3.300 HV.
- » **Vástago de 1/4".**
- » Doble corte.

## Beneficios

- » Excelente resistencia al desgaste.
- » Mejores propiedades anti-fricción.
- » Mayor vida útil por el menor desgaste de los dientes.

Forma	Especificación	Ø	Grosor	Max. RPM	Clave	Pzas.
Cilíndrica Punta Redonda	SC-3	3/8" 9.5 mm	3/4" 19.1 mm	22 500	94	1
<b>C</b>	SC-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	95	1
Árbol Punta Redonda	SF-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	93	1
<b>F</b>						
Árbol en Punta	SG-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	92	1
<b>G</b>						
Cónica de 14° Punta Redonda	SL-4	1/2" 12.7 mm	1-1/8" 30 mm	22 500	91	1
<b>L</b>						

# INOX-CUT



Mototool



Inoxidable



Metal



Fundición



Soldadura

## Características

- » Fabricadas con carburo de tungsteno sinterizado de alta calidad y durabilidad.
- » Diseñadas especialmente para aplicaciones de desbaste de acero inoxidable.
- » **Vástago de 1/4".**
- » Geometría de corte especial INOX.

## Beneficios

- » Excelente resistencia al desgaste.
- » Mejores propiedades anti-fricción.
- » Reducen el desgaste de los dientes y la acumulación de calor cuando se trabaja en acero inoxidable.



Forma	Especificación	Ø	Grosor	Max. RPM	Clave	Pzas.
Cilíndrica sin Corte Frontal	SA-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	85	5
<b>A</b>						
Cilíndrica Punta Redonda	SC-3	3/8" 9.5 mm	3/4" 19.1 mm	22 500	86	5
<b>C</b>						
Árbol Punta Redonda	SF-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	87	5
<b>F</b>						
Árbol en Punta	SG-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	88	5
<b>G</b>						
Cónica de 14° Punta Redonda	SL-4	1/2" 12.7 mm	1-1/8" 30 mm	22 500	89	5
<b>L</b>						

# Doble Corte EASY-CUT®



Mototool



Inoxidable



Metal



Fundición



Soldadura

## Características

- » Disponibles en doble corte y corte de metales no ferrosos.
- » **Vástago de 1/4".**

## Beneficios

- » Para trabajos ligeros.
- » Buena relación precio-rendimiento.
- » Para desbaste de acero y plástico.

Forma	Especificación	Ø	Grosor	Max. RPM	Clave	Pzas.
Cilíndrica Punta Plana	SA-1	1/4" 6.4 mm	5/8" 16 mm	30 000	2276	10
<b>A</b>	SA-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	2277	10
Cilíndrica Punta Redonda	SC-1	1/4" 6.4 mm	5/8" 16 mm	30 000	2278	10
<b>C</b>	SC-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	2279	10
Árbol Punta Redonda	SF-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	2281	10
<b>F</b>						
Árbol en punta	SG-5	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	2282	10
<b>G</b>						
Flama / Llama	SH-1	1/4" 6.4 mm	5/8" 16 mm	30 000	2283	10
<b>H</b>	SH-5	1/2" 12.7 mm	1-1/4" 31.7 mm	22 500	2284	10
Cónica de 14° Punta Redonda	SL-4	1/2" 12.7 mm	1-1/8" 28 mm	22 500	2285	10
<b>L</b>						
Cónica de 14° Punta	SM-5(28)	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	2287	10
<b>M</b>						



Mototool



Inoxidable



Metal



Fundición








Soldadura

## Vástago Largo - Doble Corte

### TENAZIT®



Forma	Especificación	Ø	Grosor	Max. RPM	Clave	Pzas.
Cilíndrica sin Corte Frontal  <b>A</b>	SA-5 L6	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	15 000	150	1
Cilíndrica Punta Redonda  <b>C</b>	SC-3 L6	3/8" 9.5 mm	3/4" 19.1 mm	15 000	154	1
Esférica  <b>D</b>	SD-5 L6	1/2" 12.7 mm	7/16" 11 mm	15 000	151	1
Ovalada  <b>E</b>	SE-5 L6	3/8" 9.5 mm	5/8" 16 mm	15 000	153	1
Árbol Punta Redonda  <b>F</b>	SF-5 L6	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	15 000	152	1
	SF-3 L6	3/8" 9.5 mm	3/4" 19.1 mm	15 000	155	1

### Características

- » Afiladas con rueda de diamante.
- » Vástago de 150 mm (6") de largo y 1/4" de diámetro.
- » Perfectamente soldadas y balanceadas.

### Beneficios

- » Excelentes para desbastar lugares de difícil acceso.
- » Para operaciones de desbaste pesado.
- » Larga duración y ahorro.
- » Amplia aplicación en fundición y acero inoxidable.



Mototool



Aluminio



Metales no Ferrosos



Plástico



Hule

## Aluminio / No Ferrosos

### TENAZIT®



Forma	Especificación	Ø	Grosor	Max. RPM	Clave	Pzas.
Cilíndrica con Corte Frontal  <b>B</b>	SB-3 AC	3/8" 9.5 mm	3/4" 19.1 mm	30 000	126	5
	SB-5 AC	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	127	1
Cilíndrica Punta Redonda  <b>C</b>	SC-5 AC	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	128	1
Árbol Punta Redonda  <b>F</b>	SF-5 AC	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	131	5
Cónica de 14° Punta Redonda  <b>L</b>	SL-4 AC	1/2" 12.7 mm	1-3/16" 30 mm	22 500	138	1
<b>EASYCUT.</b> Árbol Punta Redonda  <b>F</b>	SF-5 AC	1/2" 12.7 mm	1" 25.4 mm	22 500	2280	10
Cónica de 14° Punta Redonda  <b>L</b>	SL-4 AC	1/2" 12.7 mm	1-1/8" 30 mm	22 500	2286	10

### Características

- » Mayor espacio entre dientes, afiladas con ruedas de diamante.
- » **Vástago de 1/4".**
- » Corte ancho.

### Beneficios

- » Especiales para el desbaste de aluminio y metales no ferrosos como el cobre, bronce y latón.
- » No se tapan.
- » Para desbaste de plástico y hule sin embotarse.



Mototool



Inoxidable



Metal



Bronce



Latón

### Dimensiones Clave

1/2" x 1" x 1/4"  
12.7 x 25 x 6.4 mm

144



### Características

- » Diseño exclusivo de ángulo invertido.

### Beneficios

- » Capaz de centrar la lima y guiarla para que trabaje en las orillas de las piezas con un completo control durante la operación.
- » Especial para eliminar la rebaba de las orillas y crear un radio suave sin lastimar la superficie ya trabajada.
- » Ideal para crear chaflanes internos o externos de piezas ya trabajadas.

## Tipo 1



Mototool



Metal

### Características

- » Fabricadas con carburo de alta calidad.
- » **Vástago de 1/4".**

### Beneficios

- » Realizan canales y surcos.
- » Llegan a lugares de difícil acceso.
- » Desbastan de forma fácil y rápida.

Forma	Especificación	Ø	Grosor	Max. RPM	Clave	Pzas.
	<b>1</b> SC-ACERO	1/2" 12.7 mm	9/64" 3.6 mm	35 000	<b>143</b>	1
	<b>1-R</b> SC-ACERO	1" 25.4 mm	1/4" 6.4 mm	15 000	<b>142</b>	1
	<b>1-V</b> SC-ACERO	1" 25.4 mm	7/32" 5.2 mm	15 000	<b>141</b>	1

## Tipo 1-B



Mototool



Taladro



Inoxidable



Metal



Fundición



Aluminio



Titanio



### Características

- » Fabricadas con carburo tungsteno.
- » Largo total 65 mm.
- » **Vástago de 1/4".**
- » Bisel de 45°.

### Beneficios

- » Larga duración.
- » Rápida remoción y no requiere de mucha fuerza.
- » Ideal para el desbaste interno "avellanado" de diferentes tamaños de agujeros.
- » Gracias a su geometría, realiza un chaflán en la superficie.
- » Capaz de biselar, moldear y dar acabado a la superficie en segundos.

Tipo	Dimensiones	Máx. RPM	Clave	Pzas.
<b>1-B</b>	1/2 x 1/4 x 1/4" 12 x 7 x 6.4 mm	35 000	<b>189</b>	1
	5/8 x 3/8 x 1/4" 16 x 10 x 6.4 mm	20 000	<b>190</b>	1

## Madera



Mototool



Taladro



Plástico



Madera



Metales no Ferrosos



Aglomerado



### Características

- » Fabricadas con carburo tungsteno.
- » Largo total 65 mm.
- » **Vástago de 1/4".**
- » Doble corte.

### Beneficios

- » Larga duración.
- » Rápida remoción y no requiere de mucha fuerza.
- » Trabajan suave y sin vibraciones.
- » Gracias a su geometría, es extremadamente efectiva y con gran poder corte.
- » Ideal para madera, aglomerado, laminado, caucho e incluso superficies plásticas y metales no ferrosos.

Especificación	Dimensiones	Máx. RPM	Clave	Pzas.
SC-5	1/2 x 1 x 1/4" 12 x 7 x 6.4 mm	22 500	<b>147</b>	1
SD-5	1/2 x 3/8 x 1/4" 12 x 10 x 6.4 mm	22 500	<b>148</b>	1
SE-5	1/2 x 3/4 x 1/4" 12 x 20 x 6.4 mm	22 500	<b>149</b>	1



## Router Carburo de Tungsteno



Router



Fibra de Vidrio



Acrílico



PVC



Plástico

Vástago	Grosor	Clave	Pzas.
1/4" 6.4	1" 25.4 mm	2288	1



### Características

- » Fabricado con carburo de tungsteno.
- » Dientes con forma de diamante.

### Beneficios

- » Especial para maquinado de materiales de fibra reforzada y plásticos.
- » Remoción constante y controlada.
- » Reduce la presión de corte previniendo el daño del material.

## Kits de Brocas para Acero Inoxidable

**TENAZIT®**



Taladro



Inoxidable



Dimensiones	Max. RPM	Clave	Pzas.
1/8 x 2-1/2" 3.2 x 65 mm	2 100	1859	10
1/4 x 4" 6.2 x 100 mm	1 000	1860	10
3/8 x 5" 9.5 x 125 mm	700	1861	10
1/2 x 6" 12.5 x 150 mm	500	1863	5

### Características

- » Fabricadas con acero rápido HSS con recubrimiento de cobalto.
- » Diseño con rectificado en cruz y espiral tipo N.
- » Para acero inoxidable, aceros aleados y no aleados.

### Beneficios

- » Su diseño con rectificado en cruz y espiral tipo N, permiten tener una excelente precisión al iniciar la perforación.
- » Gracias al cobalto, tienen una mayor dureza y aumenta la resistencia a altas temperaturas.
- » Ideales para uso industrial y materiales difíciles de trabajar.

# Brocas Multiusos TENAZIT®



Taladro



Metal



Madera



Plástico



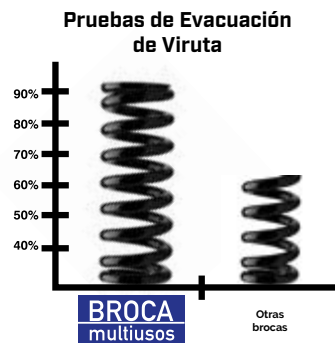
Concreto

## Características

- » Alto rendimiento.
- » Cuentan con una placa de carburo que permite perforar materiales duros.
- » El afilado garantiza el deslizamiento y evacuación de las virutas.
- » El corte en forma de “S” aumenta la evacuación de las virutas y disminuye el calentamiento.
- » Su diseño permite limitar el desgaste con los materiales.

## Beneficios

- » Perforan madera, acero, concreto y plástico.
- » Ideales para perforar varios materiales al mismo tiempo.
- » Perforan materiales hasta de 30 mm de espesor.



Realizados en taladro modo rotación 300 RPM.

### Tip Técnico



Una vez que la broca pierde filo, se puede afilar o se puede utilizar como broca para concreto, mampostería, etc. En piedra sólo usar rotomartillo.

### Video



<http://bit.ly/brocasmultiusos>

# Brocas para Vidrio y Azulejo TENAZIT®



Taladro



Azulejo



Vidrio



Mármol

## Características

- » Con punta de carburo de tungsteno de alta precisión y dureza, en forma de flecha para una perforación sin oscilación.
- » Para perforar vidrio (no templado), azulejo, mármol, granito y materiales cerámicos.

## Beneficios

- » Diseño único de punta que permite un afilado automático.
- » El cuerpo en espiral facilita la evacuación del polvo y una mayor profundidad de corte.

### Dimensiones Max. RPM Clave Pzas.

1/8 x 2-1/2" 3.2 x 63.5 mm	500	1841	1
1/4 x 2-1/2" 6.4 x 63.5 mm	250	1842	1
3/8 x 3-1/8" 9.5 x 79.4 mm	170	1843	1
1/2 x 3-1/8" 12 x 79.4 mm	130	1844	1

### Tip Técnico



Se recomienda usar en húmedo para una mayor resistencia al calentamiento.



Ø	Profundidad De Corte	Longitud Total	Max. RPM	Clave	Pzas.
1/2" 13 mm	50 mm	84 mm	662	2390	1
5/8" 16 mm	50 mm	84 mm	537	2391	1
3/4" 19 mm	50 mm	84 mm	453	2393	1
13/16" 21 mm	50 mm	84 mm	410	2394	1
15/16" 24 mm	50 mm	84 mm	358	2396	1
1" 25 mm	50 mm	84 mm	344	2392	1
1-1/16" 27 mm	50 mm	84 mm	319	2398	1
1-1/4" 32 mm	50 mm	84 mm	269	2397	1



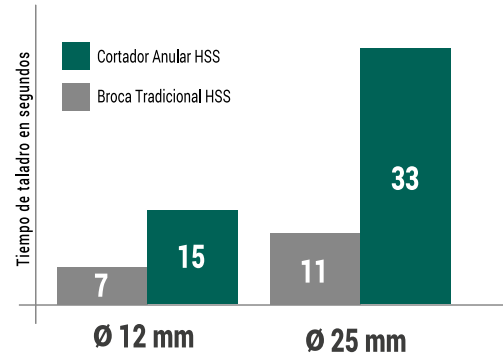
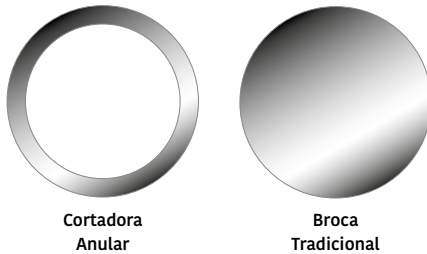
### Características

- » Para uso en seco y húmedo.
- » Fabricados con acero HSS de alta calidad.
- » Geometría óptima del filo para mejor arranque de virutas.
- » Cada cortador incluye pin de centrado.

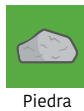
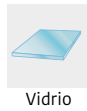
### Beneficios

- » Cortan hasta 10 veces más rápido que una broca espiral.
- » Para perforar placas de acero gruesas con taladro magnético, generan mucho menos calor que una broca, los orificios son exactos.
- » Ahorro considerable de tiempo y energía.

### VOLUMEN DE CORTE



- Los **cortadores anulares** o brocas huecas ahorran tiempo al cortar hasta 10 veces más rápido que las brocas tradicionales.
- Gran duración gracias al menor desgaste y consumo de energía.



## Marcador Manual de Carburo **TENAZIT**



Dimensiones	Clave	Pzas.
5-1/2 x 1/4" 147 x 7 mm	1190	1

### Características

- » Con punta de carburo de tungsteno.

### Beneficios

- » Ideal para marcar sobre metal, piedra, concreto y vidrio.
- » Auxiliar en el corte de azulejo y vidrio.

# Insertos de Carburo de Tungsteno

**TENAZIT®**



Máquinas CNC



No Ferrosos



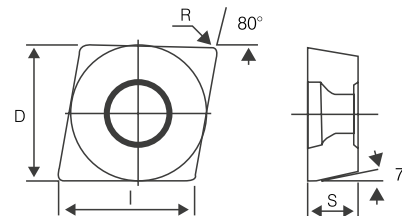
Metal



Inoxidable



Titanio



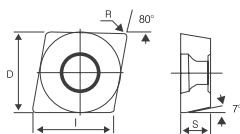
## Características

- » Se maneja un solo grado de carburo que permite lograr un gran rendimiento en la gran mayoría de piezas de trabajo.
- » Las geometrías específicas permiten un control óptimo del trabajo al tiempo que se obtienen excelentes acabados en superficies.
- » El diseño de los insertos está enfocado a cubrir el 80% de las aplicaciones de torneado.

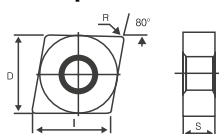
## Beneficios

- » Reducción de inventarios gracias a la versatilidad de los productos.
- » Vida útil superior, con rendimiento y calidad constantes gracias a su proceso de fabricación mundial.
- » Para aplicaciones de torneado.

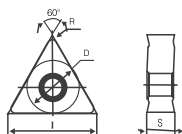
**Tipo CCMT**



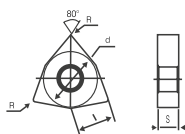
**Tipo CNMA**



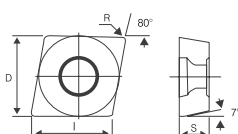
**Tipo TNMG**



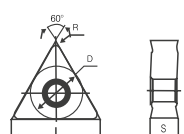
**Tipo WNMA**



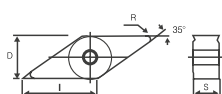
**Tipo CNMG**



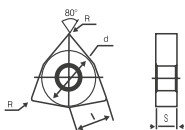
**Tipo TNUX**



**Tipo VNMG**



**Tipo WNMG**



Dimensiones (L x D x S)	Tipo	Especificación	R	Clave	Pzas.
0.382 x 0.375 x 0.156" 9.7 x 9.53 x 3.97 mm	ICT DIA	CCMT09T304-AF-AT201	0.4	2650	10
0.382 x 0.375 x 0.156" 9.7 x 9.53 x 3.97 mm	ICT DIA	CCMT09T308-AG-AT201	0.4	2651	10
0.508 x 0.500 x 0.187" 12.9 x 12.7 x 4.76 mm	ICT DIA	CNMA120408-AT101	0.8	2652	10
0.508 x 0.500 x 0.187" 12.9 x 12.7 x 4.76 mm	ICT DIA	CNMA120412-AT101	1.2	2653	10
0.508 x 0.500 x 0.187" 12.9 x 12.7 x 4.76 mm	ICT DIA	CNMG120404-AC-AT101	0.4	2654	10
0.508 x 0.500 x 0.187" 12.9 x 12.7 x 4.76 mm	ICT DIA	CNMG120404-AF-AT201	0.4	2655	10
0.508 x 0.500 x 0.187" 12.9 x 12.7 x 4.76 mm	ICT DIA	CNMG120408-AC-AT101	0.8	2656	10
0.508 x 0.500 x 0.187" 12.9 x 12.7 x 4.76 mm	ICT DIA	CNMG120408-AG-AT201	0.8	2657	10
0.650 x 0.375 x 0.187" 16.5 x 9.53 x 4.76 mm	ICT TRI	TNMG160404-AF-AT201	0.4	2658	10
0.650 x 0.375 x 0.187" 16.5 x 9.53 x 4.76 mm	ICT TRI	TNMG160408-AG-AT201	0.8	2659	10
0.650 x 0.375 x 0.187" 16.5 x 9.53 x 4.76 mm	ICT TRI	TNMG160404R-AT201	0.4	2660	10
0.650 x 0.375 x 0.187" 16.5 x 9.53 x 4.76 mm	ICT TRI	TNMG160408R-AT201	0.8	2661	10
0.630 x 0.375 x 0.187" 16 x 9.53 x 4.76 mm	ICT DIA	VNMG160408-AG-AT201	0.8	2662	10
0.343 x 0.500 x 0.187" 8.7 x 12.7 x 4.76 mm	ICT TRIG	WNMA080408-AT101	0.8	2663	10
0.343 x 0.500 x 0.187" 8.7 x 12.7 x 4.76 mm	ICT TRIG	WNMA080412-AT101	1.2	2664	10
0.343 x 0.500 x 0.187" 8.7 x 12.7 x 4.76 mm	ICT TRIG	WNMG060408-AG-AT201	0.8	2665	10
0.343 x 0.500 x 0.187" 8.7 x 12.7 x 4.76 mm	ICT TRIG	WNMG080404-AC-AT101	0.4	2666	10
0.343 x 0.500 x 0.187" 8.7 x 12.7 x 4.76 mm	ICT TRIG	WNMG080404-AF-AT201	0.4	2667	10
0.343 x 0.500 x 0.187" 8.7 x 12.7 x 4.76 mm	ICT TRIG	WNMG080408-AC-AT101	0.8	2668	10
0.343 x 0.500 x 0.187" 8.7 x 12.7 x 4.76 mm	ICT TRIG	WNMG080408-AG-AT201	0.8	2669	10

A close-up photograph of a circular saw blade. The blade is partially visible, showing its metallic surface and teeth. A metal guard is positioned over the blade. Below the blade, there is a textured, dark-colored metal component, possibly a motor housing or a part of the saw's frame. The lighting is bright, creating highlights on the metal surfaces.

**SIERRAS**





## Información Técnica



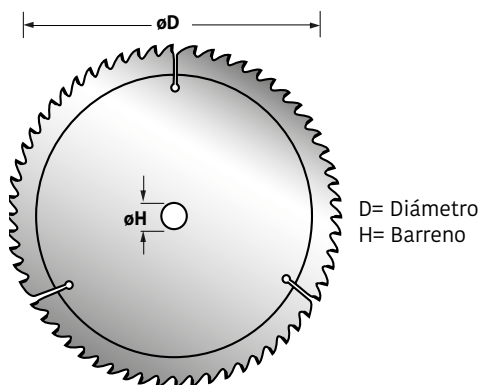
### ATENCIÓN: Si va a montar una sierra en una cortadora Chop Saw

- Sujete firmemente la pieza a cortar evitando cualquier movimiento lateral que provoque el desafilado de los dientes o la caída de los mismos.
- Al terminar el corte sostenga la pieza para evitar hacer palanca sobre los dientes de la sierra y prevenir que se desprendan.

### Líneas Disponibles

- INDUSTRIAL / ALTO RENDIMIENTO.
- PROFESIONAL / MADERA
- **EASYCUT®** / MADERA

### Esquema



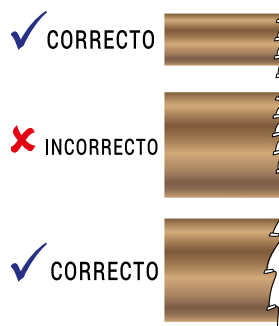
### Consejos para Seleccionar la Sierra Adecuada

#### Calidad del terminado:

- En general, mientras más dientes tenga la sierra, más liso, uniforme y delicado es el acabado.
- En general, mientras menos dientes tenga la sierra, más rápida es la velocidad de corte y menos uniforme es el acabado.

#### Espesor del material a cortar. Regla **IMPORTANTE** a recordar:

- Considerando el grosor del material debe haber un mínimo de 3 dientes, pero no más de 4 dientes en el material a cortar.



### Madera



Madera



#### Características

- » Fabricados con carburo de tungsteno.
- » Cuchillas extremadamente afiladas.
- » Color plata.
- » **En 3 geometrías:**  
**Curvo** - Clave 196  
**Plano** - Clave 198  
**Bisel** - Clave 204

#### Beneficios

- » Altamente resistentes.
- » Excelente desempeño.
- » Gracias a sus múltiples cuchillas, realiza rápidamente el trabajo sobre las superficies, ahorrando tiempo y energía.
- » Por su geometría, funciona adecuadamente en diferentes superficies.
- » Capaz de remover, tallar y moldear madera en segundos.
- » Ideal para madera dura y blanda, aglomerado, laminado e incluso superficies plásticas y materiales no metálicos.

Tipo	Ø	Barreno	Máx. RPM	Clave	Pzas.
Curvo	4" 100 mm	7/8" 22.2 mm	13 000	196	1
Plano	4" 100 mm	7/8" 22.2 mm	13 000	198	1
Bisel	4" 100 mm	7/8" 22.2 mm	13 000	204	1

## Madera



Esmeriladora  
Corte para clave  
**161**



Sierra Circular  
para claves  
**156, 157, 2131,  
2132 y 2135.**



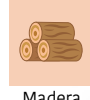
Ingleteadora  
para claves  
**158 y 159**



Cortadora de  
Metales  
para clave  
**163, 164 y 165**



Cortadora Chop  
Saw  
para clave  
**2109**



Madera



### Madera

Ø	Barreno	No. De Dientes	Línea	Máx. RPM	Clave	Pzas.
4-1/2" 115 mm	7/8" 22.2 mm	20	Premium	13 500	<b>161</b>	1
10" 250 mm	1" 25.4 mm	40	Premium	6 000	<b>N 163</b>	1
10" 250 mm	1" 25.4 mm	60	Premium	6 000	<b>N 164</b>	1
12" 300 mm	1" 25.4 mm	60	Premium	4 800	<b>N 165</b>	1
14" 350 mm	1" 25.4 mm	60	Premium	6 000	<b>166</b>	1
7-1/4" 185 mm	5/8" 15.9 mm	20	Profesional	7 900	<b>156</b>	1
7-1/4" 185 mm	5/8" 15.9 mm	40	Profesional	7 900	<b>157</b>	1
10" 250 mm	1" a 5/8" 25.4 a 15.9mm	28	Profesional	6 000	<b>158</b>	1
10" 250 mm	1" a 5/8" 25.4 a 15.9mm	40	Profesional	6 000	<b>159</b>	1
14" 350 mm	1" 25.4 mm	40	Profesional	4 400	<b>2109</b>	1
7-1/4" 185 mm	5/8" 15.9 mm	24	<b>EASY-CUT®</b>	8 300	<b>2131</b>	1
7-1/4" 185 mm	5/8" 15.9 mm	40	<b>EASY-CUT®</b>	8 300	<b>2132</b>	1
8-1/4" 210 mm	5/8" 15.9 mm	40	<b>EASY-CUT®</b>	6 800	<b>2135</b>	1

### Madera

#### Premium

- » Hechas con material de alta tecnología y dientes de carburo con fórmula exclusiva.
- » Gran estabilidad y durabilidad.
- » Cuerpo completamente endurecido.
- » Ideales para trabajos industriales.

#### Profesional

- » Duran hasta 5 veces más que el carburo estándar.
- » Dientes de carburo de larga durabilidad.
- » Diseño con ranuras de expansión que reduce el calentamiento.
- » Sierras diseñadas para consumos medios.

#### EASY CUT

- » Dientes soldados con precisión.
- » Para cortes rápidos y trabajos no intensivos.
- » Sierras de bajo costo.



Esmeriladora



Madera



Plástico



Fibra de Vidrio



Acrílico

Ø	Barreno	No. de Segmentos	Máx. RPM	Clave	Pzas.
3" 75 mm	3/8" 9.5 mm	8	20 000	<b>N 160</b>	10
4-1/2" 115 mm	7/8" 22.2 mm	8	13 500	<b>162</b>	10
7" 177 mm	7/8" 22.2 mm	18	8 500	<b>172</b>	1



Video



<http://bit.ly/sierracarbuo>

## Sierra de Carburo **TENAZIT®**



### Características

- » Soldado de alta resistencia.
- » El diseño del alma de la sierra proporciona una rápida velocidad de corte y ayuda a evitar la deformación de la sierra.

### Beneficios

- » Corte rápido.
- » Larga vida útil.
- » Uso multiaplicación.

### Usos

- » Madera / madera con clavos.
- » Aglomerado.
- » Plástico.
- » MDF.
- » Fibra de vidrio.
- » Resina epóxica.
- » Parquet Laminado.

# Aluminio



Sierra Circular para clave  
**167**



Ingleteadora para claves  
**179, 2133 y 2134**



Cortadora de Metales para claves  
**180 y 183**



Cortadora Chop Saw para clave  
**2108**



Aluminio

## Aluminio

### Premium

- » Hechas con material de alta tecnología y dientes de carburo con fórmula exclusiva.
- » Cuerpo completamente endurecido.
- » Ideales para trabajos industriales.

### Profesional

- » Duran 5 veces más que el carburo estándar.
- » Gran estabilidad y durabilidad.
- » Sierras diseñadas para consumos medios

### EASY CUT

- » Dientes soldados con precisión.
- » Para cortes rápidos y trabajos no intensivos.
- » Sierras de bajo costo.

## Aluminio

Ø	Barreno	No. de Dientes	Línea	Máx. RPM	Clave	Pzas.
10" 250 mm	5/8" 15.9mm	80	Premium	6 000	<b>179</b>	1
12" 300 mm	1" 25.4 mm	80	Premium	4 800	<b>180</b>	1
14" 350 mm	1" 25.4 mm	80	Premium	4 800	<b>183</b>	1
7-1/4" 185 mm	5/8" 15.9 mm	40	Profesional	7 900	<b>167</b>	1
14" 350 mm	1" 25.4 mm	80	Profesional	4 400	<b>2108</b>	1
10" 250 mm	5/8" 15.9 mm	100	<b>EASY-CUT®</b>	6 000	<b>2133</b>	1
10" 250 mm	5/8" 15.9 mm	120	<b>EASY-CUT®</b>	6 000	<b>2134</b>	1

# Acero / Inox



Sierra Circular para claves  
**171 y 2137**



Cortadora de Metales para clave  
**169, 170 y 173**



Ingleteadora para clave  
**168, 169 y 170**



Acero



Inoxidable

## Acero / Inox

### Premium

- » Por su alta tecnología, brindan una mayor durabilidad que las sierras convencionales.
- » Dientes de micrograno de carburo de tungsteno de calidad Premium.

### Profesional

- » Sinterizado con carburo especial y alta concentración.
- » Duran hasta 5 veces más que el carburo estándar.
- » Por su tamaño de dientes, permiten un mayor número de afiladas.
- » Diseño con ranuras de expansión que reduce el calentamiento.
- » Sierras diseñadas para consumos medios.

## Acero



Ø	Barreno	No. de Dientes	Línea	Máx. RPM	Clave	Pzas.
10" 250 mm	1" 25.4 mm	52	Premium	2 500	<b>N 168</b>	1
12" 300 mm	1" 25.4 mm	60	Premium	2 000	<b>173</b>	1
14" 350 mm	1" 25.4 mm	66	Premium	1 600	<b>N 169</b>	1
14" 350 mm	1" 25.4 mm	90	Profesional	1 600	<b>N 170</b>	1
7-1/4" 185 mm	5/8" 15.9 mm	38	Profesional	5 800	<b>171</b>	1
14" 350 mm	1" 25.4 mm	80	Profesional	4 400	<b>2107</b>	1

## Acero Inoxidable



Ø	Barreno	No. de Dientes	Línea	Máx. RPM	Clave	Pzas.
7" 180 mm	5/8" 15.9 mm	48	Premium	5 500	<b>2137</b>	1
14" 350 mm	1" 25.45 mm	90	Premium	1 500	<b>2138</b>	1