

Piense en **eficiencia de costo**, Piense en **HSS**

SIERRAS DE CINTA

- 2 Fundamentos del serrado con sierra de cinta
- 3 HSS y recubrimientos
- 4 El concepto del bimetal
- 5 Tipos de triscado
- 6 Pasos de dentado y formas
- 7 Velocidades
- 8 Redondeado de los dientes
- 9 Virutas
- 10 Amarre de la pieza de trabajo
- 11 Resolución de problemas

SIERRAS CIRCULARES

- 12 Fundamentos del serrado con sierra circular
- 13 HSS y recubrimientos
- 14 Tipos de diente
- 15 Pasos de diente
- 16 Velocidades y avances
- 17 Posicionamiento de la pieza de trabajo
- 18 Resolución de problemas

UNA SIERRA DE
CINTA ALREDEDOR
DEL MUNDO

Francés:
une scieruban

Alemán:
eine Bandsäge

Italiano:
una sega a nastro

Inglés:
a bandsaw



En el serrado con sierra de cinta, una hoja de sierra corta en una dirección con esfuerzo de corte continuo y uniformemente distribuido con una carga por diente baja.

Las sierras de cinta se utilizan para operaciones de corte recto o contornos.

Existen tres tipos de máquinas de sierra de cinta:

- Vertical, uso principal para cortar contornos,
- Horizontal, para operaciones de corte,
- Máquinas pendulares.

CONSEJO DEL
FABRICANTE

Utilice sierras de
cinta recubiertas
con TiN para
conseguir una mayor
vida de la hoja
y mejor resistencia
a la abrasión

HSS

- Uso poco frecuente

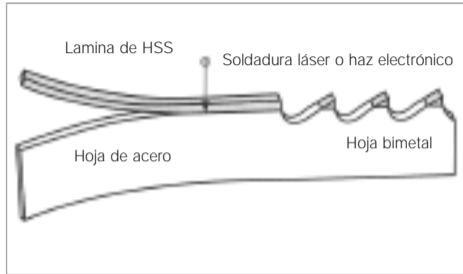
HSS-E
8% cobalto

- Elección básica

HSS-E-PM

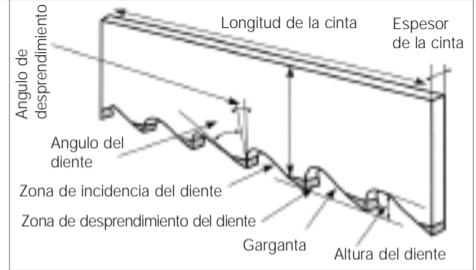
- Para altos rendimientos y mayor vida de la herramienta
- Para aleaciones de Níquel, aleaciones de titanio y aceros duros



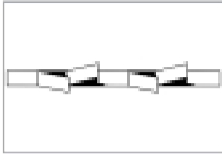


Concepto de sierra bimetálica

En las sierras bimetálicas, una lamina de HSS es soldada por haz electrónico o láser sobre una hoja de acero.



Vocabulario



Triscado Standard

- Secuencia de 3 dientes, izquierda, derecha, centro.
- Reduce la carga por diente, para cortes profundos
- Angulo de triscado uniforme
- Recomendado para materiales férricos



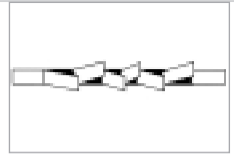
Triscado de onda

- Patrón progresivo de onda sinusoidal, con paso fino.
- Reduce la carga por diente
- Adecuado para materiales delgados
- También para cortes de alta velocidad y profundidad de corte reducida



Triscado alterno

- Secuencia de 2 dientes, izquierda, derecha
- Recomendado para materiales no férricos

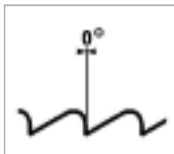
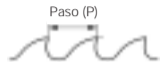


Triscado variable (multipaso)

- Hay un diente no triscado por cada intervalo de dientes
- En cada intervalo el diente más grande es el no triscado
- Apropiado para la mayoría de las aplicaciones

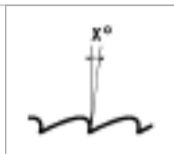


Paso del diente



Paso constante

- Para usos generales
- Buena capacidad de arranque de viruta



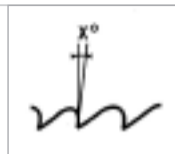
Paso constante positivo

- Para usos generales
- Buena capacidad de arranque de viruta



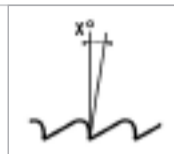
Paso variable

- Corte suave
- Reduce vibraciones y ruido
- Buena capacidad de arranque de viruta
- Larga vida de la hoja



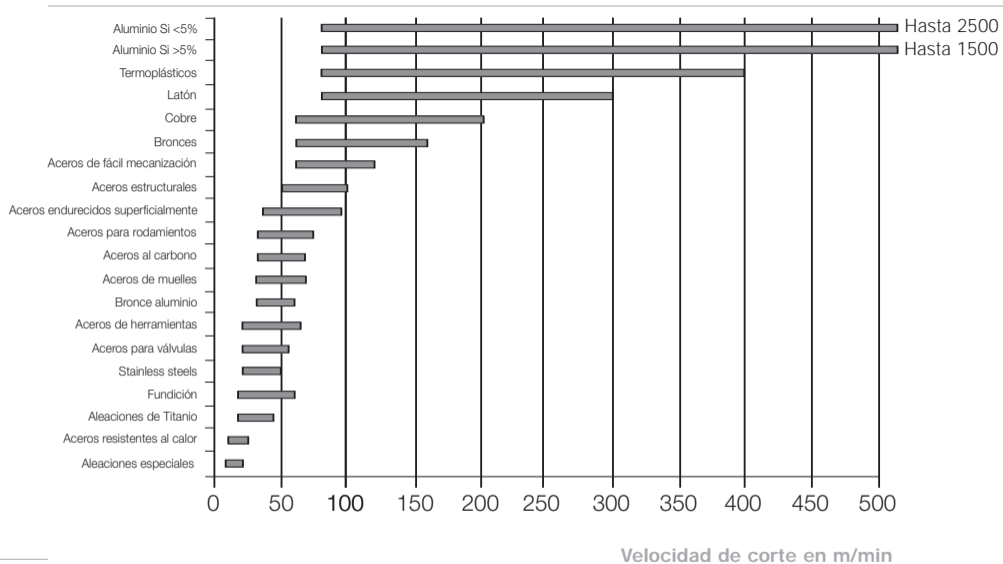
Paso variable positivo

- Corte suave
- Reduce vibraciones y ruido
- Buena capacidad de arranque de viruta
- Buena penetración del diente
- Larga vida de la hoja



Gancho positivo

- Permite paso de desbaste grueso en hojas estrechas
- Fácil formación de viruta
- Buena capacidad de arranque de viruta
- Utilizada en fundición y materiales no metálicos (madera, plásticos, composites)



El redondeado
es necesario para
alargar la vida
de la sierra



Hoja nueva

- Diente afilado



Con redondeado

- Radio muy pequeño
- El redondeado se realiza reduciendo el ratio de avance / control de fuerza, para alcanzar un ratio de corte de aproximadamente el 20 al 50% del ratio de corte normal.



Sin redondeado

- Rotura prematura del diente



Virutas muy finas o pulverizadas

- Incrementar el ratio de avance
- O bajar la velocidad de la cinta



Virutas gruesas, bastas o de color rojo

- Reducir el ratio de avance



Virutas enrolladas y sueltas

- Condiciones ideales

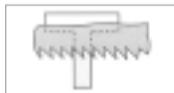
Métodos de amarre de piezas



Posicionamiento de la hoja y la pieza



Correcto



Incorrecto

Seleccionar sierras de cinta con dientes grandes

Seleccionar sierras de cinta con dientes pequeños

Seleccionar sierras de cinta con dientes pequeños

Problema	Soluciones
Dientes con rayas y mellados	Reducir el avance e incrementar la velocidad. Utilizar un paso de diente más estrecho. Incrementar el caudal de refrigerante. Comprobar el amarre de la pieza.
Corte impreciso	Reducir el avance. Comprobar el caudal de refrigerante. Ajustar las guías y la tensión de la cinta. Comprobar si hay daños en el triscado.
La hoja se atasca trabajando	Incrementar la tensión de la cinta. Incrementar la velocidad. Reducir el avance. Comprobar el desgaste en la hoja.
Virutas soldadas	Incrementar el caudal de refrigerante. Reducir la velocidad. Utilizar el paso de dientes más basto.
Desgaste prematuro de la hoja	Utilizar el paso de dientes más basto. Incrementar el avance o reducir velocidad. Comprobar el caudal de refrigeración.
Desafilado prematuro de los dientes	Comprobar el montaje de la hoja. Incrementar el avance. Comprobar el redondeado del diente. Comprobar el tipo y el caudal de refrigerante.
Roturas de dientes	Comprobar la velocidad y el avance. Ajustar las guías de la hoja. Comprobar el posible roce de la viruta.
Rotura de la hoja	Utilizar una hoja más estrecha con un paso de diente más estrecho. Reducir el avance y la tensión de la hoja. Comprobar el refrigerante. Ajustar la velocidad.



UNA SIERRA
CIRCULAR
ALREDEDOR
DEL MUNDO

Francés:
une scie circulaire

Alemán:
eine Kreisäge

Italiano:
una sega circolare

Inglés:
a circular saw



- Las sierras circulares son utilizadas para corte de alto rendimiento de todas las formas de metales férreos y no férreos: pletinas, tubos, perfiles, barras, redondos, etc...
- Las sierras circulares están disponibles como:
 - Sierras integrales.
 - Con segmentos de HSS insertados alrededor de un cuerpo de acero, muy útiles cuando se necesita un diámetro grande.

HSS y
HSS-E

- Elección básica

HSS-E

- Para una mayor vida de la herramienta
- Para aleaciones de difícil mecanización

TiCN
Gris-violeta

- Para materiales abrasivos
- Para aceros duros, aleaciones de titanio y aceros inoxidables
- Para velocidades de corte más altas (hasta el 90% mayores)

TiN
Dorado

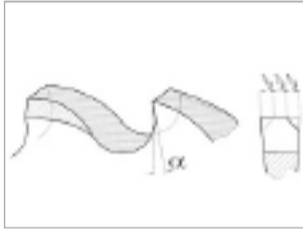
- Multi-propósito
- Para aceros, tubos y perfiles
- Para velocidades de corte más altas (hasta el 50% mayores)

TiAlN
Negro-violeta

- Para aceros duros, aceros inoxidables y fundición
- Para materiales con baja conductividad térmica
- Para mecanizado en seco
- Para velocidades de corte más altas (hasta un 60% mayores)

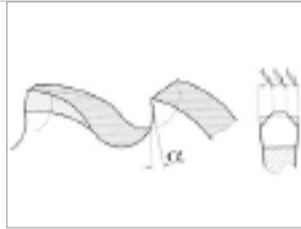
CrN
Metálico

- Recubrimientos de baja fricción que previenen las pegaduras y los filos recrecidos
- Para aleaciones de cobre, bronce, latón y aluminio
- Para velocidades de corte más altas (hasta un 70% mayores)



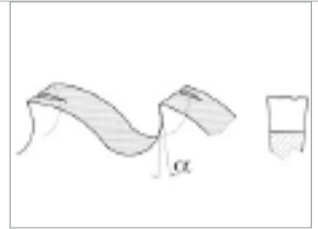
BW o ACME

Utilizado generalmente para cortar tubos de acero de pared delgada (paso de 3 a 4 mm)



C o forma Heller

Utilizado generalmente para cortar secciones planas o tubos de pared gruesa (paso mayor de 4 mm)



BC o Rompevirutas

Para cortar tubos de pared delgada y perfiles pequeños
Mejora la calidad del corte
Mejora el rendimiento

Elección del paso para sección plana

Paso (mm)	Espesor del material (mm)
3	3-5
4	5-10
5	10-15
6	15-30
7	20-35
8	25-40
10	30-50
12	35-60
14	40-80

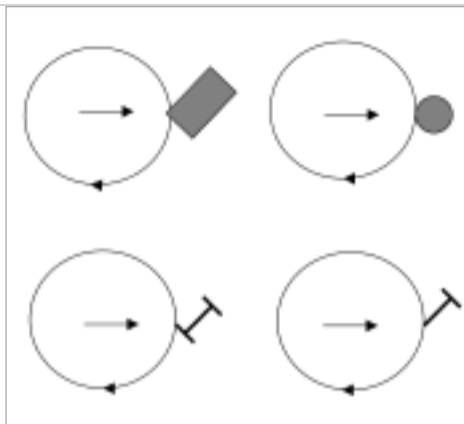
Elección del paso para tubos y perfiles

Para tubos y perfiles, asegurarse de que al menos dos dientes están en contacto con la pieza.



Materiales	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/min)
Aceros 35-50 kg/mm ²	28-35	70-160
Aceros 50-65 kg/mm ²	20-28	60-120
Aceros 70-85 kg/mm ²	15-22	40-100
Aceros endurecidos	12-18	25-50
Aceros inoxidables austeníticos	5-12	30-45
Aceros inoxidables martensíticos	7-10	20-35
Perfiles laminados en frío	25-40	80-130
Tubos de pared estrecha	40-80	80-150
Tubos de pared gruesa	30-50	70-130
Vigas	19-30	70-130
Fundición gris	12-25	80-110
Aluminio	900-1500	1200-1400
Cobre	80-400	400-600
Latón	400-600	800-1000
Bronce	40-120	400-800
Aleaciones de titanio	10-15	80-160
Plásticos duros	900-1500	1200-1400





Problema	Causas
Desgaste prematuro	Paso muy grande Velocidad de corte excesiva Avance inadecuado Refrigerante inadecuado Mal posicionamiento de la pieza de trabajo
Dientes arrancados	Paso inadecuado Avance excesivo Refrigeración insuficiente
Rotura de la hoja	Agarrotamiento debido a un afilado defectuoso Avance excesivo Problema de amarre

