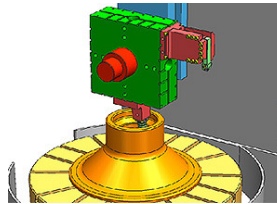
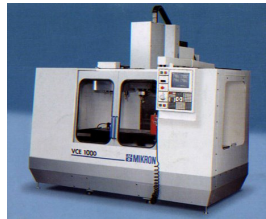




FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Máquinas - Herramientas

Tema 7: Procesos de Manufactura I

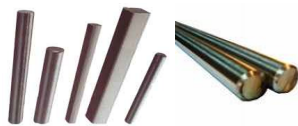


Ing. Álvarez Carlos Mauricio

Objeto de las máquinas herramientas

Objetivo:

- Transformar físicamente un cuerpo en los siguientes sentidos:
 - Geométricos (forma)
 - Dimensional (medidas)
- Esta transformación puede realizarse con o sin arranque de viruta.



SISTEMA

PIEZA



HERRAMIENTA DE CORTE

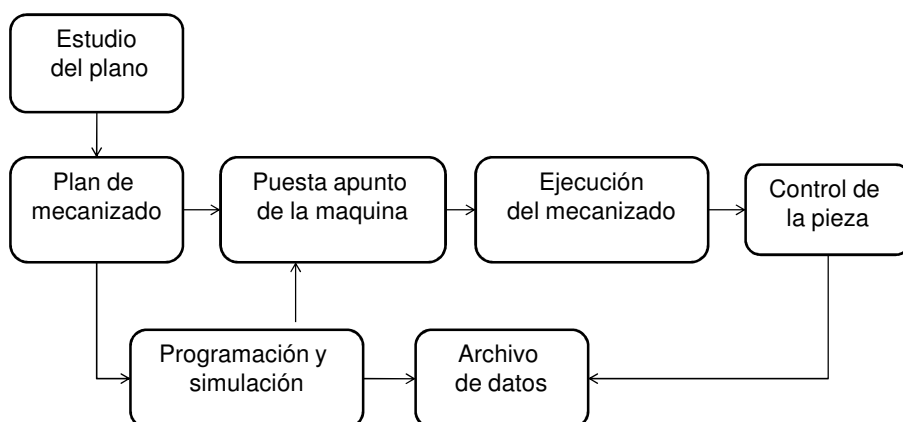


• MAQUINA



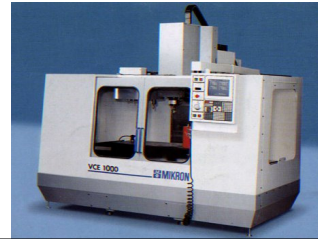
- Parámetros de cote.
- Estrategias de mecanizado.
- Volumen de material extraído por unidad de tiempo.

Proceso de ejecución



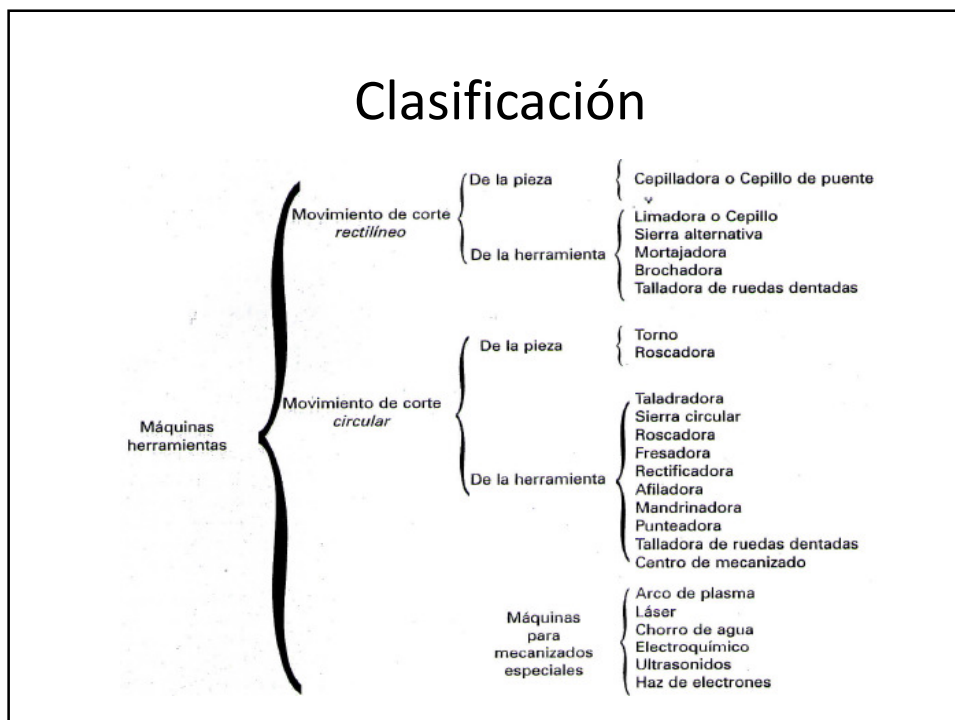
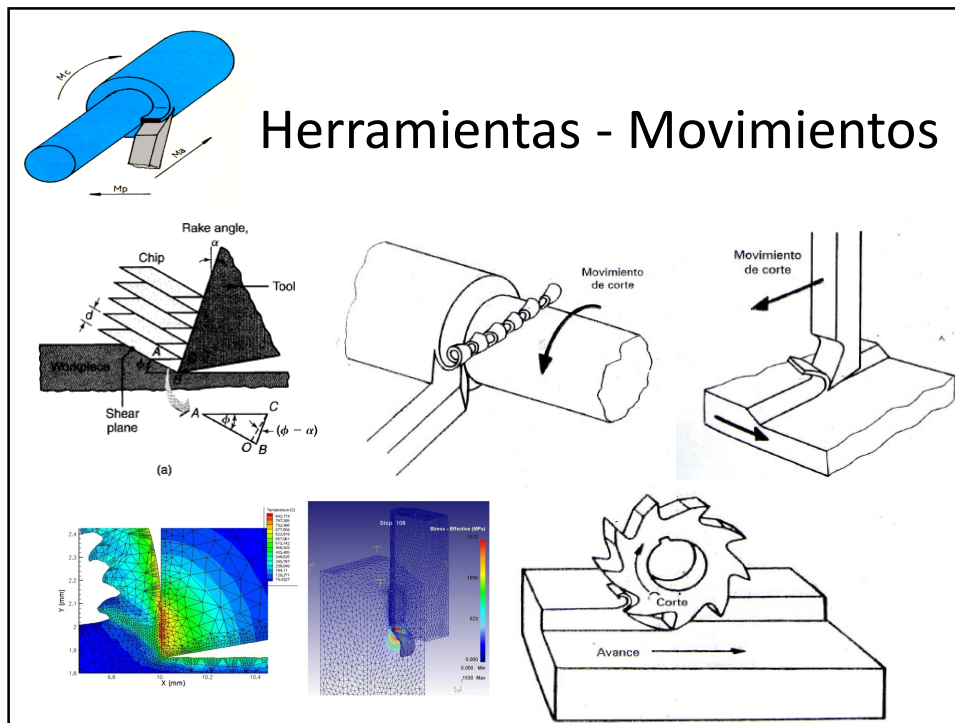
El Ingeniero y la Maquina Herramienta

- *Comercialización de M-H y accesorios.*
- *Compra de insumos o M-H.*
- *Diseño y fabricación.*
- *Mantenimiento.*
- *Control de calidad de piezas realizadas en M-H.*
- *Planificación de la producción.*
- *Operación de una M-H.*
- *Programación de una M-H.*



Maquinas - Herramientas

Procesos con arranque de viruta



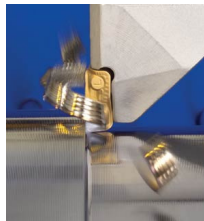
Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Torno

Torneado: es una operación de corte destinada a forma superficies de revolución internas o externas.

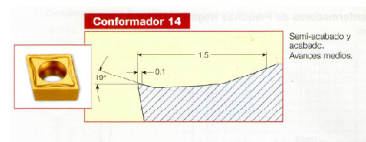
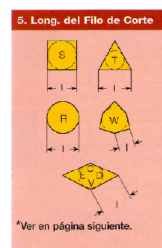
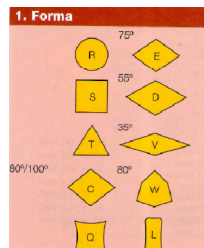
Herramienta :

- Tipo : Mono cortante
- Movimientos: solo posee movimientos de traslación.



Insertos

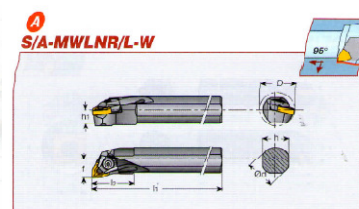
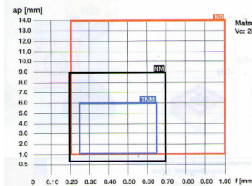
ISO M - Acero Inoxidable Acabado		ISO M - Acero Inoxidable Medio		ISO M - Acero Inoxidable Desbaste	
SF/FF	IC907	PF	IC907	TF	IC907
NF/EM	IC907	PF	IC907	HW	IC907
VL	IC907	PF	IC907	HTW	IC907
14/16 17/19	IC970	PF	IC908	NR	IC908
RF/LF	IC906	PF	IC908	HT	IC908
WF/WG Vector	IC906	PF	IC908	NM	IC908



Plaquitas Triangulares Negativas de 80° WNM

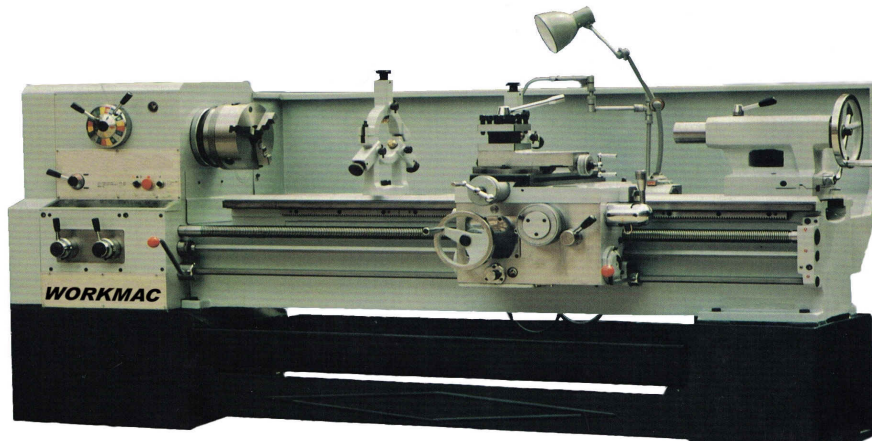


Conformadores de Plaquitas Negativas para Desbaste



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

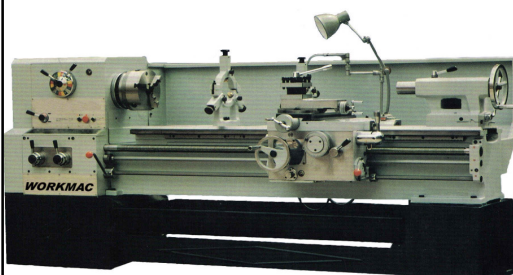
Torno



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Torno

- Especificaciones



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MODELOS	LC-360B
Distancia entre Centros	1000 mm.
Volteo sobre bancada	360 mm.
Volteo sobre escote	500 mm.
Volteo sobre carro	220 mm.
Traslación de carro	Manual
Agujero de husillo	38 mm.
Velocidad de husillo	60-2000 rpm
Potencia del motor	3 HP.
Peso Neto	800 Kg.
Origen	China

ACCESORIOS STANDARD

- Plato 3 y 4 mordazas • Plato liso • Plato arrastre
- Lámpara • Equipo Refrigeración • Buje reducción
- Llaves de servicio • 2 Lunetas (fija y móvil)
- Chapón trasero • Contrapunta giratoria

Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Torno

Operaciones:

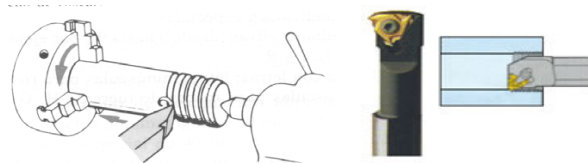
- [Cilindrado](#)
- [Frentado](#)
- Ranurado
- [Taladrado](#)
- [Tronzado](#)



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Torno

- [Roscado](#)



- Moleteado

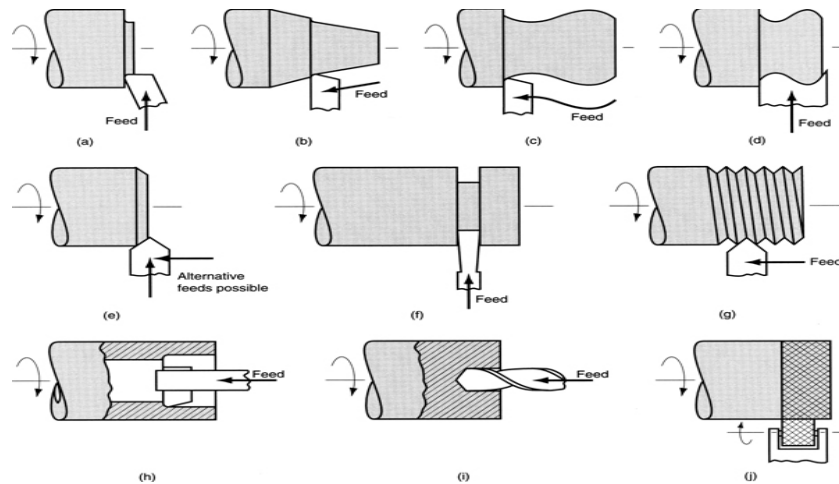


- Torneado de forma.



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Torno

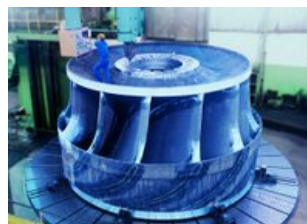
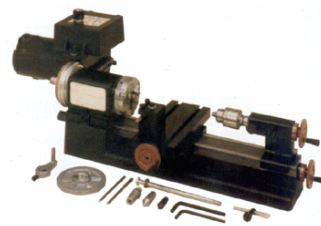


Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Torno

Tipos de Tornos :

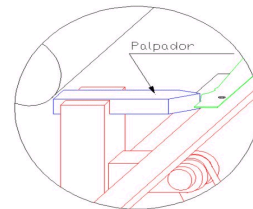
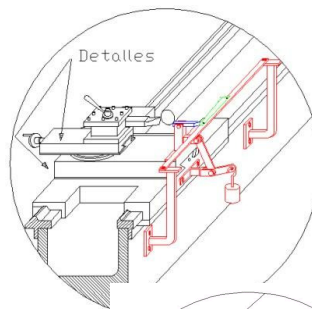
- Torno de banco
- Tornos verticales



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Torno

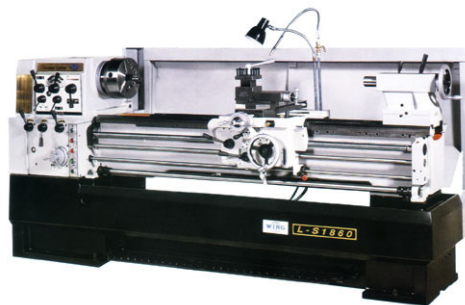
- Tornos copiadores
- Tornos revolver



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Torno

- Paralelos



TORNO CNC - ESPECIFICACIONES

Detalle	Valor
Volteo sobre bancada	640mm
Máx. Diámetro torneable	450mm
Máx. Largo torneable	700mm
Diámetro del plato	300mm
Potencia de husillo	25HP
Velocidad del husillo	3300 r.p.m.
Nariz husillo	A2-8
Pasaje de barra	78mm
Recorrido de X	235mm
Recorrido eje Z	750mm
Rápido eje Z	15mts. min.
Rápido eje X	20mts. min.
Torretas	12 estaciones
Peso de la máquina	7100kg
Capacidad de líquido refrigerante	162lts.
Dimensiones	4820x2000mm

Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Taladro

Taladrado :es una operación de corte destinada a la realización de orificios circulares.

Herramienta :

- Tipo : Corte múltiple . Posee dos filos al final de una helicoide.
- Movimientos : rotacional y de avance.

Operaciones: [agujerado](#)

Los orificios pueden se cónicos, pasantes , ciegos , avellanados, escalonados.

Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

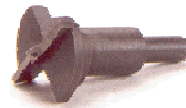
Taladro

Brocas:



Tipos de Taladros:

- Manuales
- Taladro de pie
- Radiales
- Múltiples



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Taladro

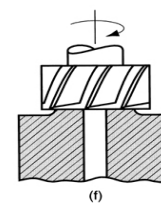
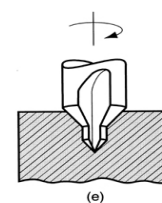
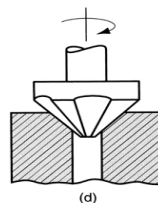
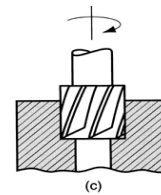
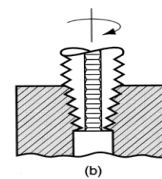
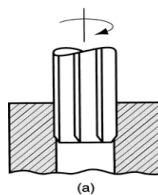
A- Rimado

B- Roscado

C- Contra taladrado

D- Avellanado

F- Refrentado



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Taladro



T. de mano



T. de pie



T. radial

Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Taladro

- Accesorios



ESPECIFICACIONES

Detalle	Valor
Máximo diámetro de perforado	32 mm
Máxima capacidad de perforado	M 20
Carrera del husillo	140 mm
Distancia del husillo a la columna	400 mm
Max. Distancia de husillo a la mesa	700 mm
Max. Distancia de husillo al pie	1250 mm
Máximo recorrido de mesa	550 mm
Angulación de mesa	+/- 45°
Cono del husillo	MT 4
Velocidades del husillo	80-2800 rpm
Cantidad de velocidades	12 (caja de engranajes)
Diámetro de la columna	120 mm
Potencia del motor	1,5 HP
Peso de la máquina.	440 KGS



Detalle	Valor
Capacidad máxima de perforado	32 mm
Capacidad máxima de roscado	20 fundicion/16 acero Mm
Largo de bandera	700 Mm
Diámetro de columna	150 Mm
Cono del husillo	MT-3
Recorrido del husillo	130 Mm.
Rango de velocidades	100-1600 rpm
Cantidad de velocidades	8
Rango de velocidades bajada de husillo	0.08-0.14-0.23 Mm./r
Distancia desde husillo a la mesa y ba	275-680 Mm
Dimensiones de mesa de trabajo	250x250x250 Mm
Dimensiones de la base	1200x625x155 Mm.
Potencia del motor	1,5 HP
Peso de la máquina.	580 KGS



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Fresadora

Fresado : es una operación de corte destinada al mecanizado de superficies de diversas formas y dimensiones.

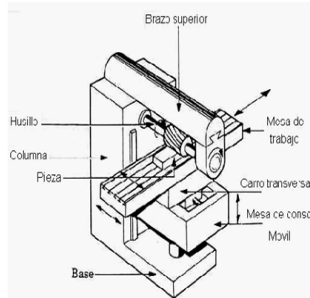
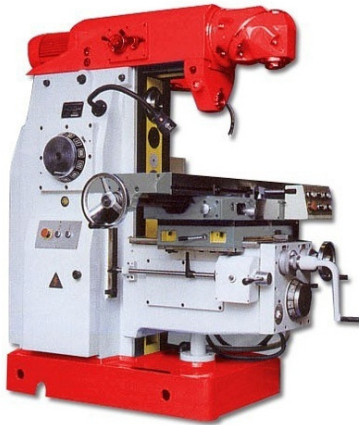
Herramienta :

- Tipo : corte múltiple denominada fresa.
- Movimientos: rotacional



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

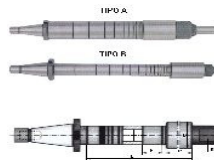
Fresadora



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Fresadora

- Accesorios



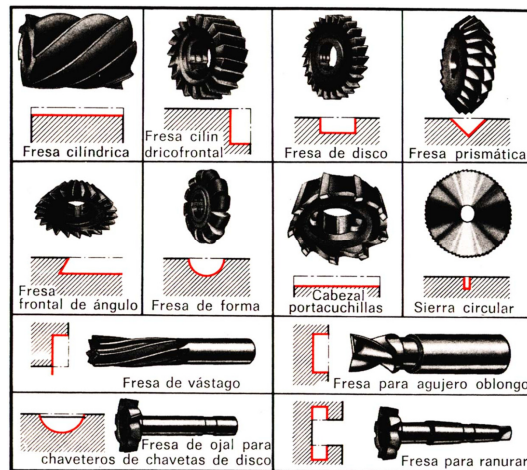
FR 60 LH-40 LH-32 LH-25 LH-20 LH-15 EH-11

Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Fresadora

Operaciones :

- [Fresado plano](#)
- [Referendado](#)
- [Fresado frontal](#)
- Compuestos
- De forma
- [Ranurado](#)
- Cortado



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Fresadora

Tipos de Fresadoras:

- Fresadora horizontal
- Fresadora de torreta o verticales
- Fresadora universal
- Fresadoras de cepillo



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Alesadora (Mandrinadora)

Alesado : es una operación destinada al mecanizado de superficies de diversas.

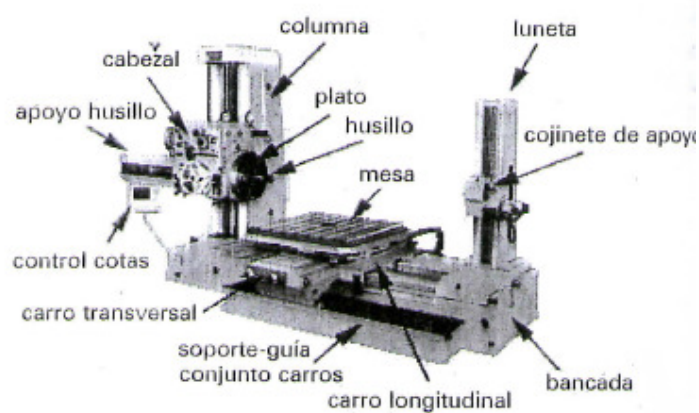
Herramienta :

- Tipo : monocortante.
- Movimientos: rotacional



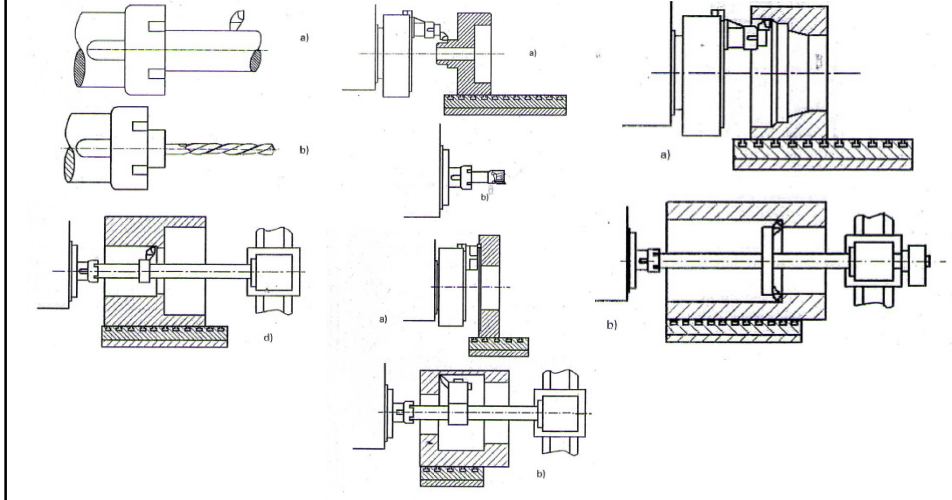
Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Alesadora



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

Alesadora



Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

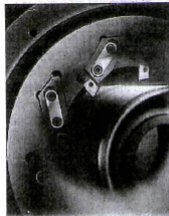
Roscadora

Roscado : es una operación de corte o deformación plástica destinada a la realización de roscas en superficies internas y externas de una pieza.

		<ul style="list-style-type: none"> Roscado por <i>turbulencia</i> o cepillado. Terraja de apertura automática <ul style="list-style-type: none"> - peines radiales, - peines tangenciales.
Con arranque de viruta	{	<ul style="list-style-type: none"> Exterior Interior: con machos de roscar.
Sin arranque de viruta	{	<ul style="list-style-type: none"> Terrajas de rodillos y machos de laminación (para interiores). Laminadoras a rodillos. Laminadoras de placas (<i>peines</i>).

Máquinas herramientas con movimiento circular de corte.

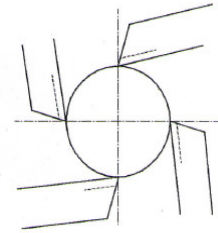
Roscadora



Detalle del posicionamiento de las cuchillas en el cabezal de una máquina Leitzritz.



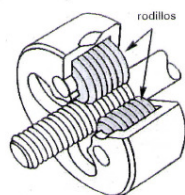
Detalle cuerpo portapeines radiales.



Disposición de trabajo de los peines tangenciales.

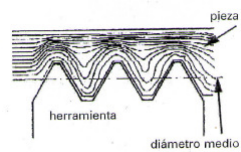
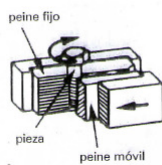
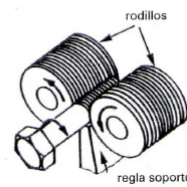


Roscado por deformación plástica



Terraja de roscar por rodillos de laminación.

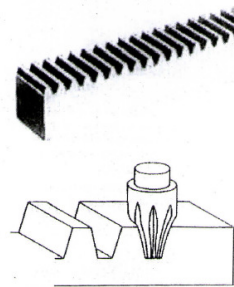
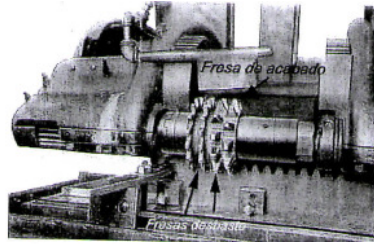
Roscado por laminación con rodillos



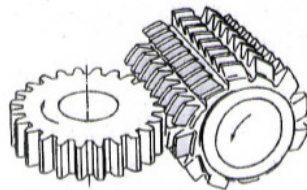
Tallado de ruedas dentadas

Movimiento circular de corte

Tallado de ruedas cilíndricas y cremalleras



Fresado con fresa de mango.



Tallado con fresa de forma o de módulo



Máquinas herramientas con movimiento de corte rectilíneo.

Cepilladora

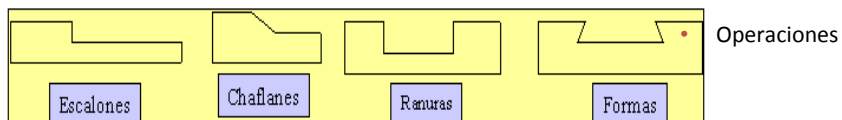
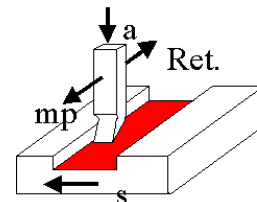
- **Cepillado:** es una operación que consiste en producir superficies planas y perfiles, como canales y muescas a lo largo de una pieza.

Herramienta :

- Tipo : monocortante
- Movimientos: *rectilíneo alternativo o estática*

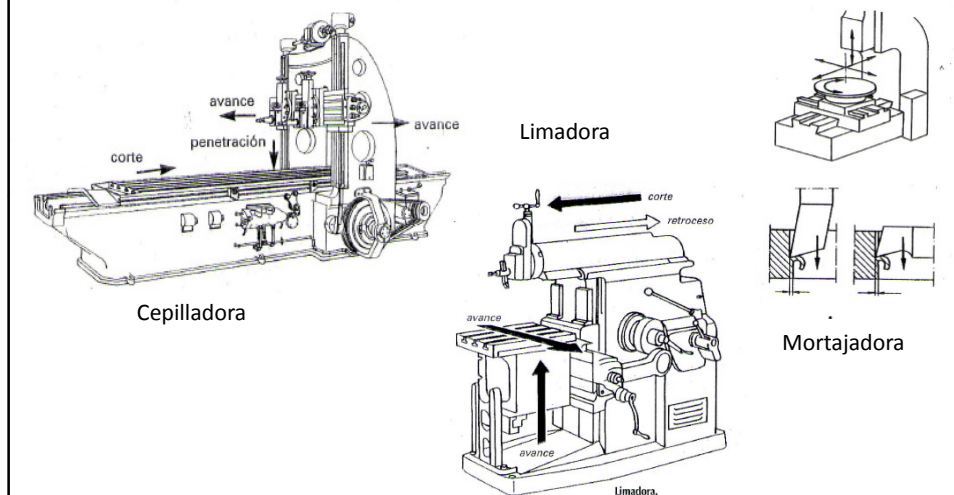
• Herramienta:

mp = movimiento principal
 S = avance
 Ret. = retroceso
 a = penetración



Máquinas herramientas con movimiento de corte rectilíneo.

Cepilladora



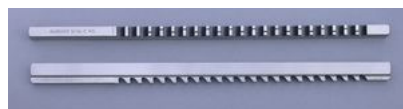
Máquinas herramientas con movimiento de corte rectilíneo.

Brochadora

- **Brochado:** consiste en mecanizar superficies externas e internas ,como orificios redondos, cuadrados o irregulares, cuñeros, dientes de engranajes, estrías etc.

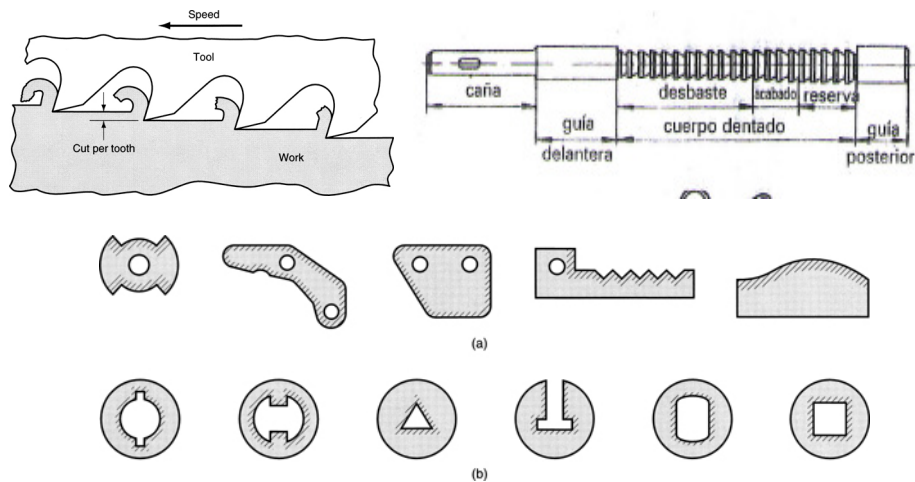
Herramienta :

- Tipo : corte múltiple (brocha)
- Movimientos: rectilíneo alternativo



Máquinas herramientas con movimiento de corte rectilíneo.

Brochadora

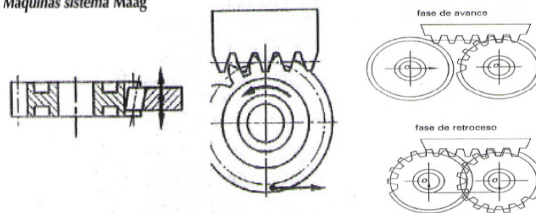


Tallado de ruedas dentadas

Movimiento rectilíneo de corte

Tallado de ruedas cilíndricas

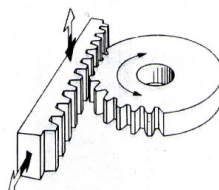
Máquinas sistema Maag



Cremalleras para máquinas sistema Maag.

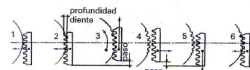
Máquinas sistema Fellows

Máquinas sistema Sunderland



• Fase de avance (trabajo):

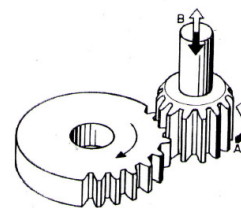
1. Posición de partida.



2. La herramienta penetra hasta alcanzar la profundidad del diente.
3. Empieza el giro (rodadura) de la pieza por desplazamiento de la herramienta.

• Fase de retroceso:

4 y 5. Retroceso de la cremallera a su posición inicial.
En la posición 6 se inicia la repetición del ciclo.



Sierras

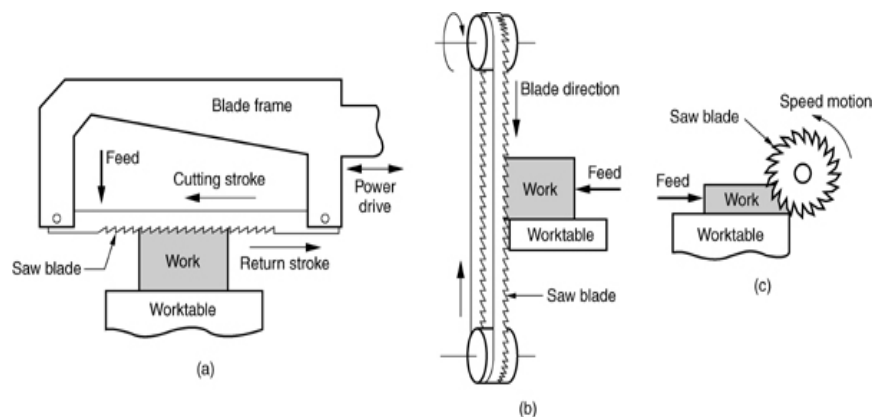
- **Aserrado:** operación utilizada para la realización de cortes tanto en material en bruto como en piezas terminadas.

Herramienta :

- Tipo : corte múltiple (segueta)
- Movimientos: *rectilíneo alternativo, circular*



Sierras



Sierras

- Tipos de serrucho

