



CONOCIMIENTO Y USO DE LA MAQUINA DE TORNO



Laboratorio de
ribología

CONOCIMIENTO Y USO DE LA MAQUINA DE TORNO.



Ilustración 1.- Máquina torno

OBJETIVO

- Comprender y describir que es una Máquina de torno
- Desarrollar habilidades cognitivas para el uso de este tipo de maquinaria
- Que el alumno aprenda a utilizar correctamente la Máquina de torno siguiendo las reglas de seguridad y técnicas necesarias para darle un buen uso.

INTRODUCCION

El torno es uno de los equipos más versátiles y, por lo tanto, comunes que se utilizan en la industria metalmecánica. En esencia, el torno es un equipo que facilita el maquinado de la materia prima utilizando una o más herramientas de corte. Con un torno CNC, las herramientas funcionan de acuerdo con un programa escrito y cargado en la máquina, lo que permite una producción altamente precisa y repetible. Operados con sistemas de control numérico computarizado (CNC) y provistos de instrucciones de diseño precisas, los tornos son máquinas-herramienta donde el material o la pieza se sujeta y gira mediante el husillo principal, mientras que la herramienta de corte que trabaja en el material se monta y se mueve hacia adentro.

Los tornos se utilizan normalmente para maquinar piezas donde el material o la pieza se sujeta y gira mientras que la herramienta de corte está montada de

forma fija para operaciones de "OD" (diámetro exterior) e "ID" (diámetro interior); por ejemplo, los ejes y tuberías.

MARCO TEORICO

Tornear es quitar parte de una pieza mediante una cuchilla u otra herramienta de corte para darle forma (moldear). El torno es una máquina-herramienta que realiza el torneado rápido de piezas de revolución de metal, madera y plástico. También se utiliza en muchas ocasiones para pulir piezas. Piezas de revolución: cilindros, conos y hélices. Pulir: Alisar una pieza para dejarla suave y brillante. El torneado es, posiblemente la primera operación de mecanizado (dar forma a una pieza) que dio lugar a una máquina-herramienta. A parte de tornear el torno se puede utilizar para el ranurado (hacer ranuras en piezas), para cortar, lijar y pulir. Luego veremos los trabajos más comunes con el torno.

¿Cómo da forma un torno?

Partiendo de una pieza llamada "base", se va eliminando partes con la cuchilla a la pieza base hasta dejarla con la forma que queramos.

El movimiento principal en el torneado es el de rotación y lo lleva la pieza a la que vamos a dar forma.

Los movimientos de avance de la cuchilla y de penetración (meter la cuchilla sobre la pieza para cortarla) son generalmente rectilíneos y son los movimientos que lleva la herramienta de corte.

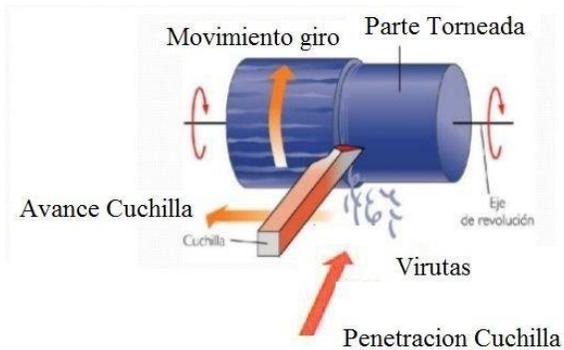


Ilustración 2.- Movimientos de avance en el torno

Partes del torno

Bancada

Es la estructura de la herramienta. Se trata de un gran cuerpo de fundición. Su función es la de soporte y guía para las otras partes que componen el torno.

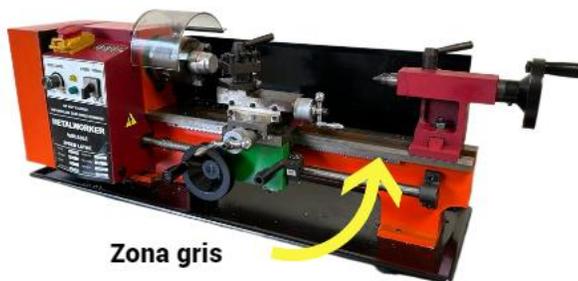


Ilustración 3.- Bancada del torno.

Eje principal y plato

La pieza se coloca sobre este eje principal para que gire. Uno de sus extremos está compuesto por un eje terminado en punta que es móvil (contra punto) y el otro extremo por un plato. Por lo tanto, la pieza queda sujeta por un lado por el contrapunto y por el otro lado por el plato. Este plato se puede cambiar mediante el husillo.

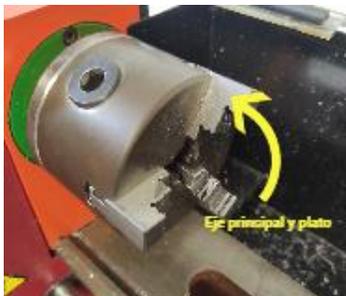


Ilustración 4.- Eje principal y plato.

Contra punto

Ubicado en la cabeza móvil, a la derecha del torno, sirve para sujetar un extremo de la pieza durante el

maquinado o bien para sostener diversas herramientas de corte (brocas, escariadores o machuelos).



Ilustración 5.- Contra punto.

Husillo

Se trata de un tipo de tornillo largo y con gran diámetro. Se utiliza para accionar los elementos de apriete, como son prensas o mordazas. También produce el desplazamiento lineal de los diferentes carros del torno. El plato está montado sobre el husillo.



Ilustración 6.- Husillo.

Carro porta herramientas. Gracias a estos carros se puede desplazar la herramienta de corte. En el torno podemos encontrar tres carros diferentes:

Carro Longitudinal / Principal.

Este carro se mueve de izquierda derecha, es decir, se mueve a lo largo de la bancada. Su movimiento propicia el avance de la pieza desplazándose de forma manual o automática en paralelo al eje del torno



Ilustración 8.- Carro Longitudinal / Principal.

Carro Transversal

Está posicionado sobre el carro longitudinal. Este carro se mueve hacia adelante o hacia atrás en perpendicular al carro principal. Su función es dar profundidad. Se mueve manualmente girando la manivela de avance transversal o embragando la palanca de avance transversal automático.

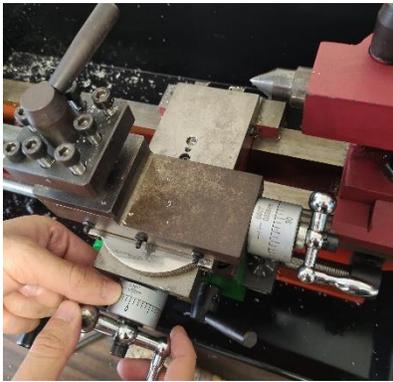


Ilustración 9.- Carro transversal.

Carro Auxiliar

Se encuentra sobre el carro transversal. Es una base giratoria de 360° y su función es hacer conicidad o penetrar la herramienta en un ángulo determinado. Se mueve manualmente girando la manivela de tornillo. La herramienta cortante se sujeta en la torreta porta herramientas que está situada sobre el carro auxiliar.

Torre porta herramientas

Se encuentra sobre el carro auxiliar y permite montar varias herramientas en el mismo momento de torneado. Se puede girar para determinar el ángulo de incidencia en la pieza.



Ilustración 7.- Torre porta herramientas.

Caja Norton

Con ella se ajustan las revoluciones de las velocidades mediante palancas que accionan un conjunto de engranajes, los cuales se encuentran dentro de la caja.



Ilustración 10.- Caja Norton.

Operaciones y trabajos en torno

Cilindrado: Esta operación consiste en mecanizar piezas para conseguir formas cilíndricas mediante una herramienta de corte sujeta en el carro portaherramientas que se mueve en dirección longitudinal.

Refrentado: Consiste en mecanizar caras frontales de las piezas, sirve para crear una cara de referencia para realizar mediciones de mayor precisión y también se puede practicar esta operación antes de realizar un agujero en la pieza.

Torneado cónico: Gracias a esta operación en torno se pueden conseguir piezas en forma cónica.

Roscado: Es una operación que consiste en realizar roscas en la superficie de una pieza cilíndrica, se pueden realizar roscas en superficies exteriores e internas.

Taladrado: Mediante esta operación es posible practicar agujeros a piezas en el torno; básicamente se trata de colocar una herramienta de corte como puede ser una broca en el contrapunto del torno e ir avanzando paulatinamente en dirección longitudinal al eje de rotación.

Moleteado en el torno: Consiste en crear estrías sobre la superficie de una pieza sin arranque de viruta, mediante la presión ejercida por el moleteador, con el objetivo de conseguir una superficie rugosa; esta rugosidad sirve para obtener piezas que sean más fáciles de agarrar, pues las superficies lisas no son adecuadas para el agarre con fuerza de ciertas piezas.

Mandrinado: Operación mediante el cual se puede maquinar agujeros de mayor calidad, conseguir mayor precisión. Cabe recordar que el mandrinado se practica posterior a un taladrado.

Tronzado: básicamente consiste en separar o cortar una pieza, generalmente es aplicada cuando se desea separar una pieza acabada.

Escariado: Tiene por finalidad obtener superficies con buen acabado superficial y además con un alto grado de precisión en sus dimensiones. Previo a un escariado se debe realizar un taladrado, ya que uno de los motivos por los que se emplea el escariado es para mayor acabado y precisión.

Ranurado: Se trata de un trabajo mediante el cual se abre ranuras con un ancho y profundidad específicas sobre superficies cilíndricas.

Chaflanado: Un chaflan es un corte o rebaje que se realiza en la arista de un material, en el caso del torno es posible realizar chaflanes en las aristas de una pieza cilíndrica mediante esta operación en torno.

Parámetros de torneado

Existen diversos parámetros que influyen en los resultados del torneado cuando se opera el torno, a continuación, conoceremos las principales y en qué consisten.

Velocidad de corte: Básicamente es la velocidad con la que la pieza de trabajo es cortada por la herramienta de corte, es decir la velocidad con la que la cuchilla recorre la circunferencia de la pieza.

Velocidad de avance: es la velocidad con la que avanza la herramienta de corte y es un factor que influye en los resultados obtenidos.

Velocidad de rotación de piezas: es la velocidad con la que gira la pieza mecanizada que está directamente

unida a la velocidad del cabezal del torno, sus unidades de medida son los rpm o revoluciones por minuto.

Profundidad de pasada: Se considera la distancia radial entre la superficie de la pieza mecanizada y un punto límite por donde pasa la herramienta de corte en una pasada.

Fuerza específica de corte: Se expresa en newton por milímetro cuadrado (N/mm²) y básicamente se puede entender como la fuerza que actúa sobre un área superficial de un milímetro cuadrado.

Potencia de corte: La potencia de corte P_c necesaria para efectuar un determinado mecanizado se puede determinar a partir del valor del volumen de viruta arrancada, la fuerza específica de corte y del rendimiento que posee la máquina. Su unidad es expresada en kilovatios (kW).

Normas y medidas de seguridad al operar el torno

Es muy importante contar con los conocimientos y equipos de seguridad necesarios para operar el torno, recuerda que el torno es una máquina que produce fuertes revoluciones y a gran velocidad, cualquier descuido puede ocasionar accidentes de trabajo.

Para evitarlas, es importante contar con los equipos de protección personal, saber manejar bien el torno y también es importante asegurarse de que el torno se encuentra en buen estado y funciona correctamente.

A continuación, mencionamos importantes medidas de seguridad que debes tomar al operar la máquina de torno.

- El equipo de protección personal es importante
- Usa ropa adecuada, use lentes de protección, zapatos de seguridad.
- No uses de ninguna manera accesorios en las manos y brazos; los anillos, relojes, pulseras y otros debe quitarlas.
- No use ropa suelta, ten cuidado con las mangas sueltas, debe evitarlas.
- No operar con cabello largo y suelto, podría ser atrapado por los elementos giratorios causando graves accidentes.
- Al sujetar las piezas, nunca olvide retirar la llave "T" en el plato.
- Asegura que la parte eléctrica del torno se encuentre correctamente instalada.

- Verifica que las partes de poleas y engranes, así como su protección estén correctamente instaladas.
- Verifica los lubricantes, aceites y también el líquido refrigerante estén correctamente dispuestos.
- Para realizar alguna medición y/o ajuste, siempre debe hacerlo con el torno sin movimiento o detenido.
- Asegúrate de que no haya otras herramientas sueltas sobre el torno, como llaves, cuchillas, brocas y accesorios innecesarios.
- Antes de operar el torno, asegúrate de poder acceder al botón de parada de emergencia.
- Para retirar las virutas y restos de material desprendido, use cepillo para quitar viruta; nunca con la mano, podría sufrir un corte.
- Guarde correctamente las herramientas de corte y accesorios para evitar que se deterioren y limpie los restos de viruta.

OPERACIÓN

Para poder manufacturar probetas mediante el torno, debemos aprender a usarlo.

El torno por utilizar tiene las siguientes especificaciones:

VOLTAGE	AC 100-120V	SWING DIA	180mm
FREQUENCY	50/60 Hz	TAIL STOCK BETWEEN	MT2
POWER	350W		350mm
SPINDLE SPEED	100-3000 RPM		

Tabla 1.- Parámetros técnicos del torno.

En esta práctica nos centraremos en manufacturar probetas de aluminio, para ello se utilizarán 600 RPM, un buril de cobalto de 3/8 y un cilindro de aluminio de 38 mm.

1.- Primero debemos colocar la pieza de aluminio en el plato de garras. Debemos asegurarnos de que la pieza quede derecha para que no existan oscilaciones, apretar con la llave T en los 3 puntos del plato para que quede fijo.

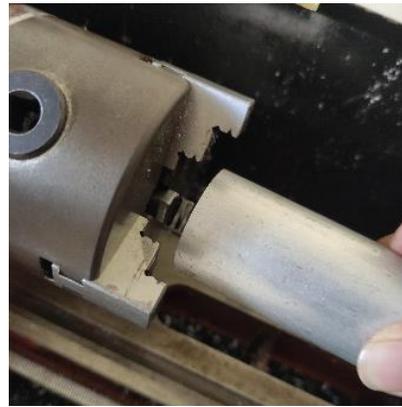


Ilustración 11.- Colocación de pieza de aluminio en el plato.

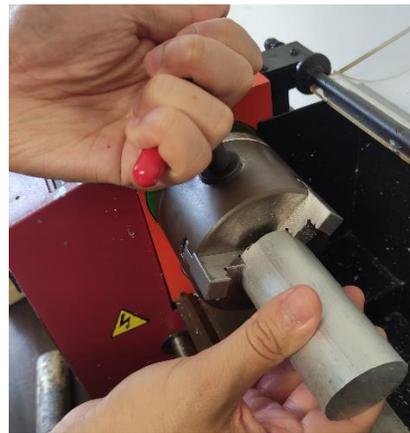


Ilustración 12.- Apretar con la llave T.

2.- Se mueve el carro hasta donde se encuentra el contrapunto.

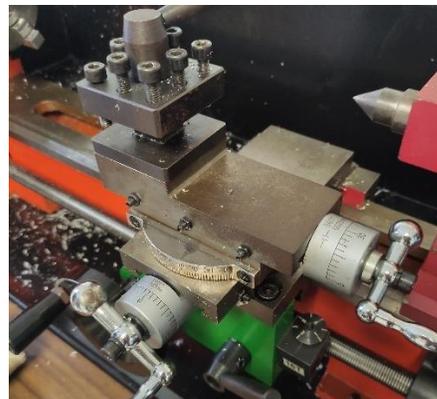


Ilustración 13.- Carro junto al contra punto.

3.- Se coloca el buril y se comprueba de que la punta de buril y la punta del contrapunto puedan tocarse (se mueve recorriendo el carro trasversal) después se aprietan los tornillos con la llave Allen de 5 mm.



Ilustración 14.- Puntas del buril y del contrapunto juntas.



Ilustración 15.- Sujetando el buril.

4.- Se regresa el carro hasta la pieza y se ajusta la torre de herramientas para poder posicionar el buril para carear la pieza. La posición en la que se coloca es; tocando solo con la punta del buril la cara de la pieza.

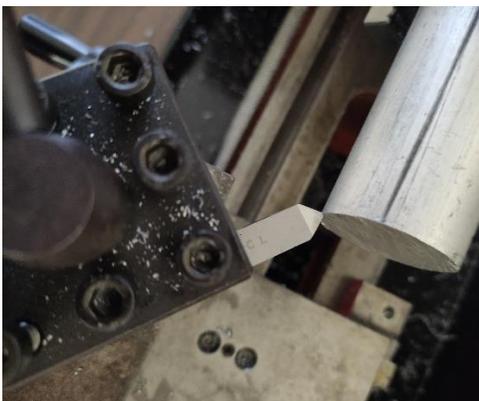


Ilustración 16.- posición correcta del buril para carear.

5.- se regresa el carro unos cuantos cm para que el buril no toque la pieza. Se baja el protector.

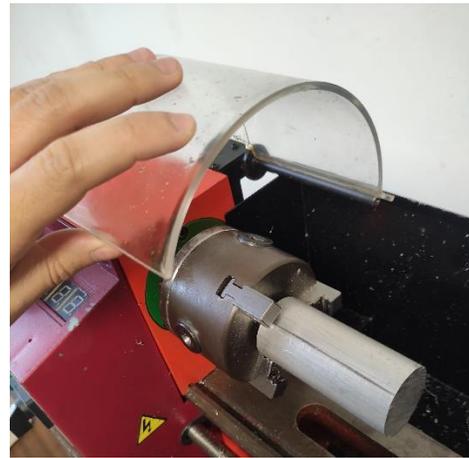


Ilustración 17.- Colocando el protector.

6.- Se enchufa la maquina a la corriente.



Ilustración 18.- Enchufa el torno.

7.- Se presiona y hacia arriba el botón de paro de emergencia.



Ilustración 19.- Botón de paro de emergencia.

8.- Se selecciona la dirección de giro y se coloca la palanca en "Forward" (adelante).



Ilustración 20.- Dirección de giro.

9.- Se sube hasta las 100 RPM para observar si es que la pieza se encuentra bien alineada y que no tenga oscilaciones. De ser así se procede a darle pequeños golpecitos a la pieza con un martillo de goma, hasta que se corrija la desviación.



Ilustración 21.- Alineando la pieza.

10.- Se baja nuevamente a 0 RPM, se acerca el carro a la pieza y se baja la palanca de bloque de carro.



Ilustración 22.- Palanca de bloqueo del carro.

11.- Se sube a 600 RPM y moviendo el carro transversal se empieza a carear la pieza.



Ilustración 23.- Careo de pieza.

12.- Se repite el careado hasta que ya no existan imperfecciones.



Ilustración 24.- Imperfección en la cara de la pieza.

13.- Después de carear la pieza se procede a reducir el diámetro de la pieza hasta alcanzar los 30 mm de diámetro.

14.- Al llegar al diámetro deseado, se comienza a cortar la pieza en un tornillo de banco y con una segueta de arco.



Ilustración 25.- Corte de la pieza con una segueta de arco.

15.- Por último, se mide el grosor y el diámetro de la probeta obtenida. Los rangos de las medidas son:

Diámetro de 29 mm a 30 mm

Grosor de 3 mm a 6 mm

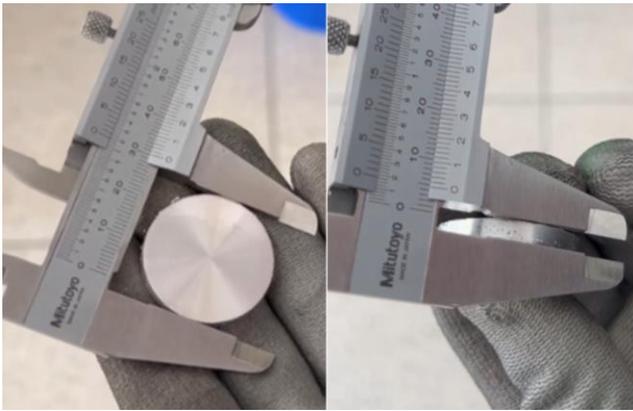


Ilustración 26.- Medición de las dimensiones de la probeta.

REFERENCIAS

https://www.avnet.com/wps/portal/ebv/products/product-highlights/broadcom-sensing/?utm_campaign=fy24-emea-ebv-supbro&utm_content=wb-revistawallpaperad11oct&utm_medium=adp

<https://deingenierias.com/torno/partes-del-torno/>