

## METAL MECANICA II.

### MAQUINAS HERRAMIENTAS.

#### El mecanizado - Conceptos generales.

El *mecanizado* es un proceso de elaboración de objetos que involucra a un conjunto de operaciones ordenadas y secuenciadas, orientadas a la conformación de piezas muy variadas mediante la eliminación gradual de material, ya sea por "corte" y "arranque de viruta" como por "abrasión" o "erosión".

Se realiza a partir de materias primas "semi elaboradas" presentadas en forma de "barras", "planchas", "bloques" y "tochos" de material macizo o bien como "tubos" o "bujes" huecos.

También pueden aplicarse a piezas "en bruto" previamente conformadas por otros medios, como pueden ser la "fundición", el "estruido", la "trafilación", etc.

Dando como resultado *productos "finales"* listos para su uso o "semi elaborados" y que requieran otras operaciones adicionales complementarias de acabado y presentación (dureza, rugosidad, protección anticorrosiva, aspecto visual y estético, etc.).

Dentro de los tipos de mecanizado podemos encontrar :

- Mecanizado "sin arranque de viruta", como en los procesos de forja, curvado, plegado, soldadura, embutición, frafilado, etc.
- Mecanizado "con arranque de viruta", como en el cincelado y burilado, el limado, el aserrado, el taladrado, el torneado, el fresado, el rectificado, el acepillado, etc.
- Mecanizado por "abrasión"-erosión", como en el amolado, el esmerilado, el lapeado, la electroerosión, etc

En todo proceso con corte y arranque de viruta se combinan dos movimientos básicos:

# Un movimiento "**principal**" responsable del "corte" y la eliminación del material, sea este un movimiento *lineal* o *giratorio*.

# Otro movimiento de "**avance**" (secundario), el que con su desplazamiento continuo sobre la superficie del material y en función de la trayectoria establecida sobre la "herramienta de corte" *determinará la forma y dimensiones* finales de la pieza a conformar.

Esto es aplicable a todo método de mecanizado, ya sea este:

\_ Un "**mecanizado manual**", proceso básico de elaboración, desarrollado por una persona-"operario" mediante herramientas de uso y control exclusivamente manual, como lo son las limas y sierras o los buriles y cinceles (cortafíos), tanto como machos y terrajas para roscar, escariadores y calisuares para acabados de precisión.

En estos casos el operario "trabaja"- "maquina" la pieza valiéndose exclusivamente de su fuerza muscular y destreza manual (tacto y control) en una tarea más de tipo artesanal y de detalle, que de alta producción.

O bien en mecanizados con "**máquinas herramientas**", donde interviene algún tipo de *máquina que como "herramienta"* será operada y controlada por un operario-persona, ya sea en forma *manual* o "*semiautomática*"; también plenamente "*automatizada*" (robotizada) donde los principales movimientos son impulsados por medio de motores (eléctricos en su mayoría) y otros dispositivos asociados, movidos por fuerza hidráulicas y presión neumática, servo motores, etc.

En todos los casos el operario ha de controlar la puesta en marcha y desarrollo de los procesos, ya interviniendo en forma manual en cada una de las operaciones o accionando los comandos automáticos necesarios, así como en el control dimensional (medición), de las formas y terminación (aspecto superficial y visual).

#### EL TORNO PARALELO.

Es la máquina herramienta de mecanizado más difundida y empleada a nivel industrial y de producción; pues si bien está pensada para elaborar "piezas de revolución" (cilíndricas), también se adapta para muchas otras operaciones.

Trabaja por corte y "arranque" de material en forma de "viruta", utilizando para ello "cuchillas" o "herramientas de corte" (generalmente de un solo filo cortante) de diversas formas, así como "brocas"- mechas, escariadores, etc.

La pieza o trozo de material a maquinar se fija en el **“plato de sujeción”**, animado por un movimiento de rotación (giratorio) transmitido por un *“árbol hueco”* denominado **“husillo”**, movido por un potente motor eléctrico (trifásico o monofásico).

En un extremo (normalmente del lado izquierdo) se ubica el **“cabezal”** donde se aloja el husillo.

Este cabezal se apoya sobre otra estructura (cuerpo y alma de estas máquinas) denominada **“bancada”**, que en posición horizontal (normalmente) se extiende a todo lo largo de la máquina, constando de dos robustas guías perfectamente paralelas y alineadas con el eje del husillo, con muy preciso mecanizado y acabado.

Sobre esta bancada también se asienta y desliza el denominado **“carro principal”** o **“carro longitudinal”**, cuya estructura fuerte y robusta contiene a su vez al **“carro transversal”** (de desplazamiento perfectamente perpendicular al eje principal-longitudinal, sobre el cual se ubica otro **carro** más pequeño y **“orientable”** llamado **“charriot”** (carrito) y la **“torre porta herramientas”** que sujeta el útil-cuchilla de corte.

Opuesta al cabezal y también deslizable sobre la bancada se encuentra la **“contrapunta”**, en la cual se ubica un husillo (hueco y parcialmente cónico) que se proyecta hacia adelante (hacia el cabezal) que permite insertar en su interior, por ejemplo, un **“punto de apoyo”** (fijo o giratorio) que servirá como “soporte” adicional y guía en piezas de importante longitud.

También podrán colocarse *“mandriles porta brocas”* o las propias *“brocas”* directamente (si poseen “cola” cónica).

*El giro del husillo y del plato (sosteniendo la pieza) conforma el movimiento principal de corte y los movimientos de avance sobre los carros (longitudinal, transversal y oblicuo) son los que darán forma y dimensión a la superficie de pieza a elaborar.*

Estos movimientos combinados pueden ser accionados y ajustados mediante **“manivelas”** y **“volantes”** (con graduaciones de referencia) o bien en forma semiautomática mediante dispositivos mecánicos vinculados a través de *“árboles secundarios”* como el **“tornillo patrón”** o *“de roscado”* y la **“barra lisa”** o *“de arrastre”* (para cilindrados y refrentados-“frenteados”), sincronizados e impulsados desde el propio husillo, previo paso por una **“lira”** de engranajes y una *“caja reductora”* o **“caja Norton”**.

*La velocidad de rotación (rpm.) del plato y la de la pieza (velocidad tangencial) se ajustarán según el diámetro a mecanizar, tanto como al tipo de material a labrar, la velocidad de avance de la herramienta, el tipo y forma de la herramienta a emplear, etc.*

**En general, para diámetros pequeños se emplean velocidades elevadas y a mayores diámetros velocidades más reducidas.**

La estructura de torno normalmente es de *fundición de hierro con algunos aleantes*, con *mecanizado de alta precisión*; ejes, engranajes, barras, tornillos, etc, son de *aceros aleados de alta resistencia* y con tratamiento térmico de dureza (cementado, temple, nitrurado.) , todo lo cual hace a su robustez, precisión, eficiencia, durabilidad y productividad.