



Escuela Superior Tepeji del Río





Área Académica: Ingeniería Industrial

Tema: Ciencia de Materiales

Profesor(a): Miguel Angel Hernandez Garduño

Periodo: Julio- Diciembre 2011



Tema: Ciencia de Materiales Abstract

Conocer, de una amplia gama de materiales, no metales y compositos, sus correspondientes estructuras propiedades y procesos de transformación.

Keywords: Material, Polimero, metal, cristal, Ceramico, Enlace Quimico



Desarrollo del Contenido:

UNIDAD I.- PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA ESTRUCTURA CRISTALINA

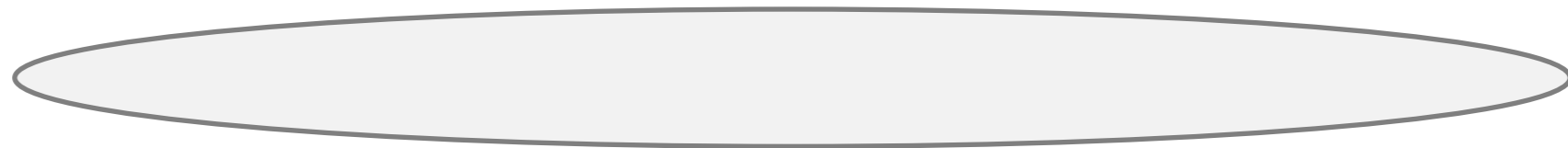
Definición de metal
Estructura atómica y enlace
Estructura cristalina
Cristalización
Anisotropia e Idotropia
Estructura microscópica y macroscópica
Defectos de la estructura cristalinas

Bibliografía: Ciencia de Materiales para ingenieros, Van Black

UNIDAD II.- COMPORTAMIENTOS ELÁSTICOS Y PLÁSTICOS

- Uso de los metales
- Tipos de esfuerzos
- Dureza
- Teoría de la acción elástica
- Resistencia teórica
- Métodos mejoramiento de la resistencia
- **Bibliografía: Ciencia de Materiales para ingenieros, Van Black**

ENSAYO

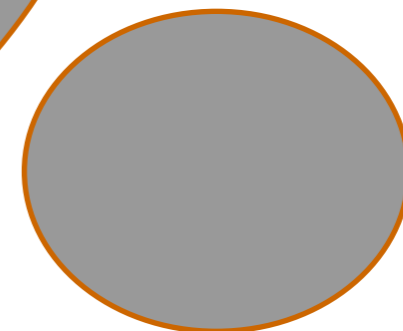


incluso, sin tema alguno.

El ensayo es un producto crítico por excelencia.

ESTRUCTURA

- Portada: título
- Introducción
- Contenido
- Conclusiones
- Referencias



- Estructura libre

Características

- De forma sintética y de extensión relativamente breve
- Es concreto, sencillo, lógico y presenta las ideas en forma agradable al lector
- Variedad temática
- Estilo cuidadoso y elegante
- Tono variado, que corresponde a la manera particular con que el autor ve e interpreta al mundo.

Pasos

- **Lectura**

- **El subrayado:** localizar las ideas principales .
- **El análisis:** clasificación de la información.
- **La síntesis:** expresar en forma oral o por escrito, utilizando el propio estilo, las ideas de los autores con las palabras de uno mismo.
- **El comentario:** es una aportación personal, acompañado de reflexiones, críticas, comentarios y propuestas.

UNIDAD III.- TRATAMIENTOS TÉRMICOS

- Difusión
- Nucleación
- Tratamientos térmicos (recocido, normalizado, temple y revenido).
- Tratamientos termoquímicos (cementación, nitruración, carbonitruración y cianurado).

UNIDAD IV.- MATERIALES CERÁMICOS

- Arcilla
- Características de la arcilla
- Formación de la arcilla
- Impurezas de la arcilla
- Clases más comunes de arcillas
- Manufactura de algunos productos

- Ladrillos refractarios
- Características de ladrillos refractarios
- Clases más comunes de ladrillos refractarios
- Fabricación de ladrillos refractarios
- Vidrios
- Características
- Clases más comunes
- Métodos de fabricación
- Bibliografía:

UNIDAD V.- CEMENTOS Y CONCRETOS DE CEMENTO PORTLAND

- Cemento Portland
- Características del cemento Portland
- Fabricación del cemento Portland
- Tipos de cemento Portland
- Fijación y endurecimiento
- Concretos de cemento Portland
- Precios unitarios

- Ingredientes del concreto
- Pruebas de componentes y firmeza
- Relación agua-cemento
- Elaboración de concretos
- Principales características mecánicas
- Cálculo de precios unitarios
- Bibliografía:

Definición de Cemento

- El cemento es un material aglutinante con finura similar al talco que tiene a la caliza como materia prima base, formado por diversos cristales y vidrios que al mezclarse con el agua producen una jalea de hidrosilicatos de calcio, excelente pegamento capaz de unir fragmentos pétreos para formar un conglomerado moldeable, durable, resistente e impermeable a voluntad, adaptable a diversos usos.

Diagrama de Flujo del Proceso

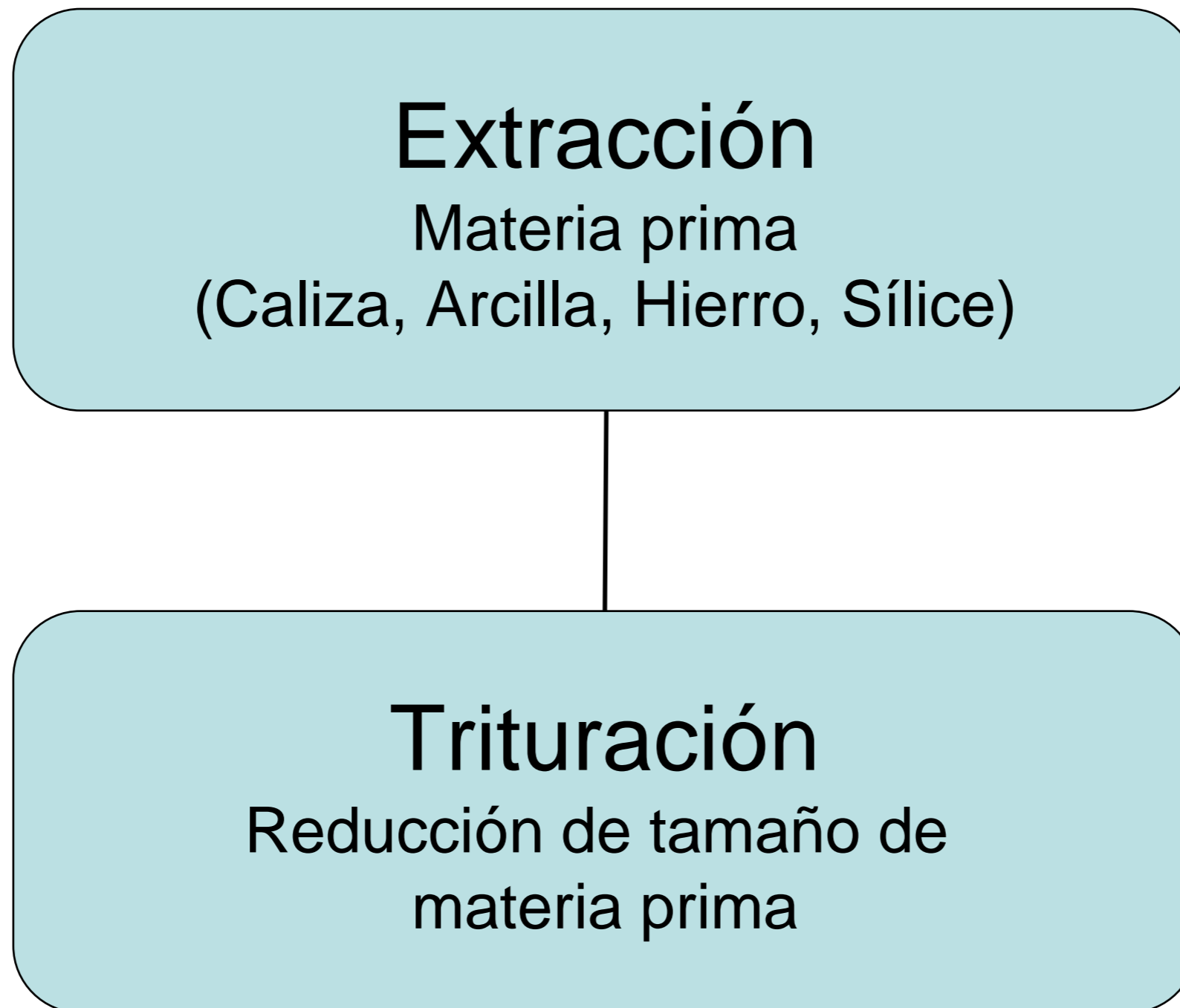


Diagrama de Flujo del Proceso

Prehomogenización

Se uniformiza en tamaño y
Composición química

Trituración

Preparación del tamaño y la
Mezcla de mat. Prim.

Diagrama de Flujo del Proceso

Homogenización

Mezcla para mejorar su
uniformidad

Calcinación

Horneado para producción
de Clinker

Diagrama de Flujo del Proceso

Almacenamiento
Mezcla de Clinker con
Yeso y otros

Molienda final
Dar el tamaño deseado y
Conforme a normas.

Extracción

- Se barrena aplicando el plan de minado diseñado, se realiza la carga de explosivos y se procede a la voladura, tumbe y rezagado, carga y acarreo a la planta de trituración.



Trituración

- Todo el material de la cantera se tritura y clasifica para alimentar a los molinos.



Prehomogenización

- Es mediante un sistema especial de almacenamiento y de los materiales triturados, de tal forma que el material resultante se uniforma en distribución de tamaño y composición química.



Molienda

- Consiste en preparar el tamaño y la mezcla de materias primas para alimentar el horno y que éstas puedan procesarse en forma efectiva y económica.



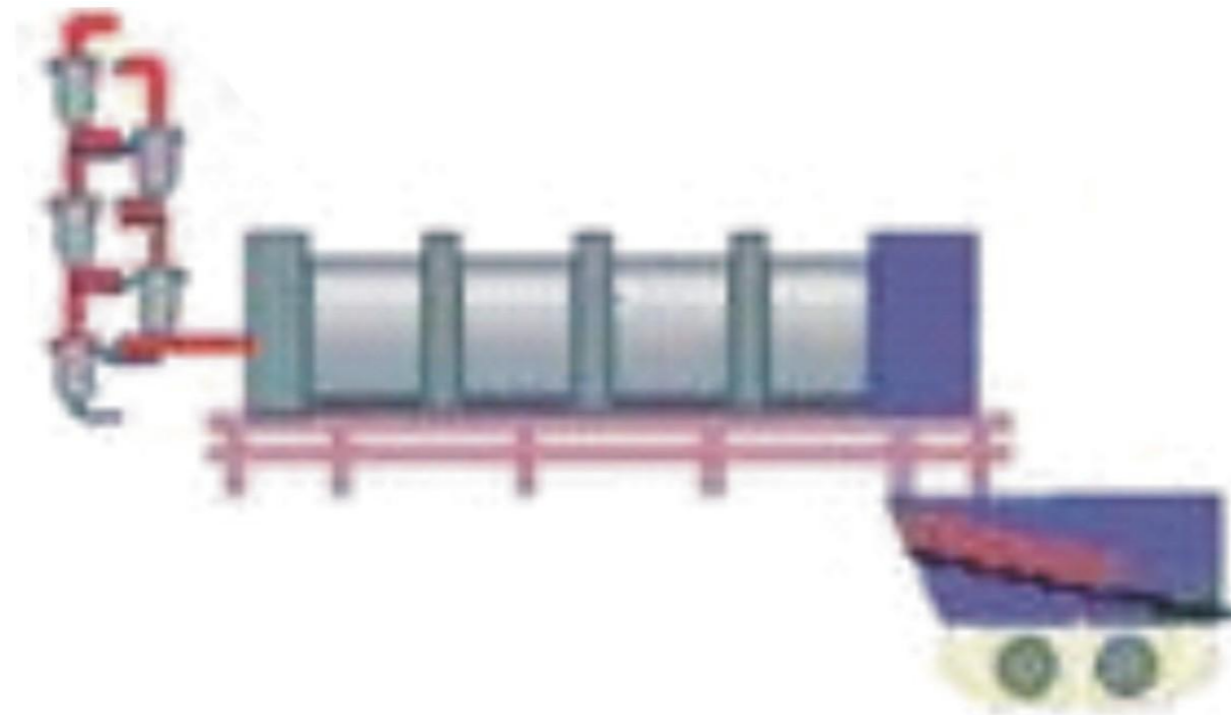
Homogenización

- El producto de la molienda se lleva a un silo homogeneizador, donde se mezcla el material para mejorar su uniformidad.



Calcinación.

- El horneado a altas temperaturas (superiores a 1350°C) causa que las materias primas preparadas reaccionen y se combinen para producir el clínker.



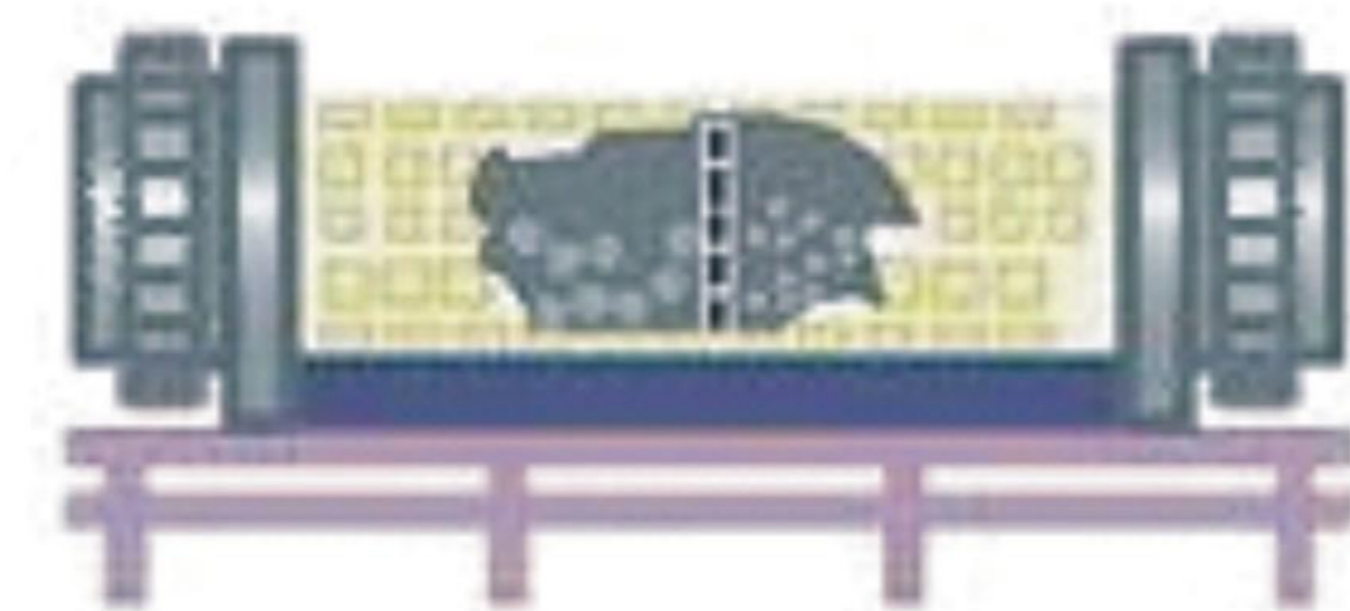
Almacenamiento de Clinker

- Se transporta con bandas a los almacenes donde es separado, probado, mezclado con yeso y otros ingredientes y transportado para alimentar a los molinos.



Molienda Final

- Los molinos se alimentan con Clinker, yeso y cantidades pequeñas de otros ingredientes.
- Generalmente los sistemas de molienda final son circuitos cerrados



Envase

- De los silos almacenadores de cemento parten ductos para sacarlo y transportarlo a la ensacadora o terminal de carga para entrega a granel.



Embarque





UNIDAD VI.- POLIMEROS

- Polímeros
- Alcance
- Polimerización
- Propiedades de los polímeros
- 2. Principales materiales plásticos
- Termoplásticos
- Termofijos
- Laminado
- Estampado

- Rellenos
- Refuerzos
- Plastificantes
- Colorantes
- Métodos de fabricación
- Moldeo por compresión
- Ingredientes:

- Moldeo por transferencia
- Moldeo por inyección
- Moldeo por extrusión
- Moldeo a chorro
- Colado

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE ESTADO DE HIDALGO



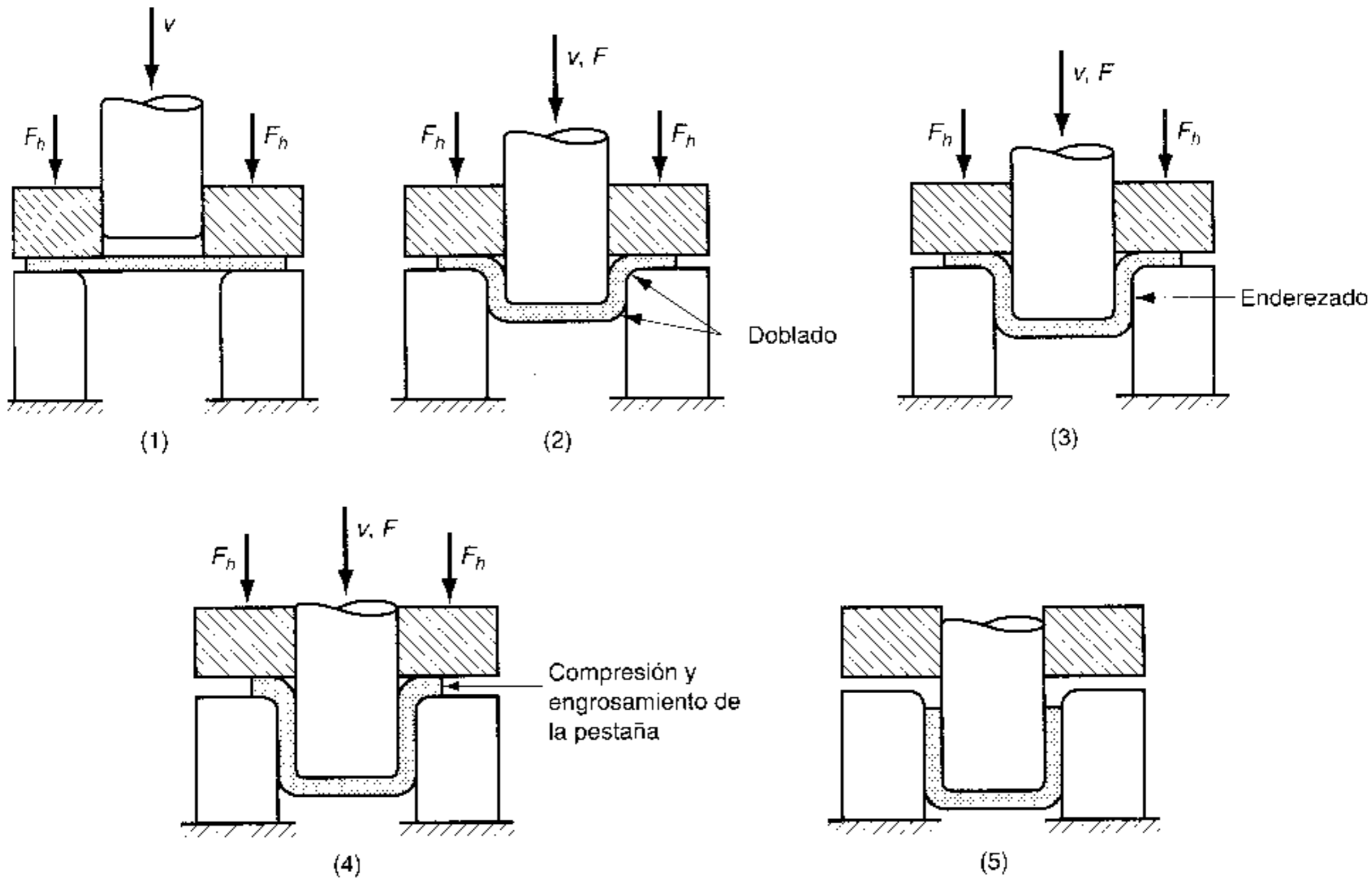
MATERIA : CIENCIA DE LOS MATERIALES

TEMA : EMBUTIDO

PROCESO DE EMBUTIDO

- Es un procesamiento de los metales donde se transforma un disco o una pieza recortada con el fin de que adopte una forma definida
- El proceso de embutido se utiliza ampliamente en la industria latonera, para generar tapas, como las de las botellas de cerveza y gaseosa, o como las de tarros de pintura; también se utiliza para formar ollas y otros recipientes similares.

PROCESO DE DEFORMACION

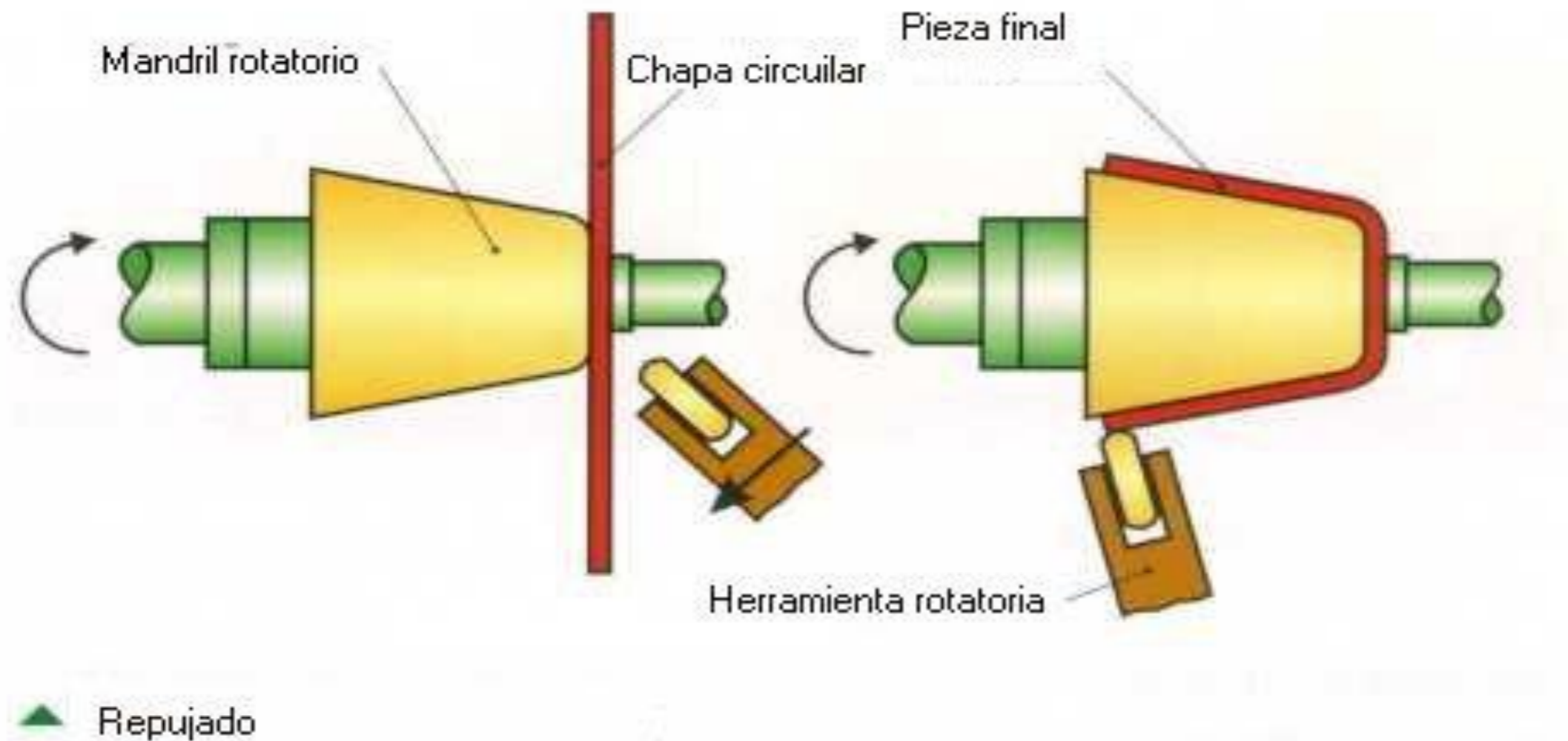


- Acero **METALES QUE SE UTILIZA**
- Aluminio
- Laton



FORMAS DE EMBUTIDO

- **Recalcado o Repujado en torno**



Herramientas de Embutido Inverso



▲ Embutido inverso

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

PROFESOR: MIGUEL ANGEL HERNANDEZ
GARDUÑO

MATERIA: CIENCIA DE LOS MATERIALES

TEMA: FUNDICION

- **Fundición** al proceso de fabricación de piezas, comúnmente metálicas pero también de plástico, consistente en fundir un material e introducirlo en una cavidad, llamada molde, donde solidifica.



INTRODUCCION:

Los procesos de fundición tienen su origen en el año 5000 AC.

Factores importantes para los procesos de fundición

- proceso de solidificación
- flujo del fluido
- transferencia de calor
- influencia del material del molde.



Flujo de fluido y transferencia de calor

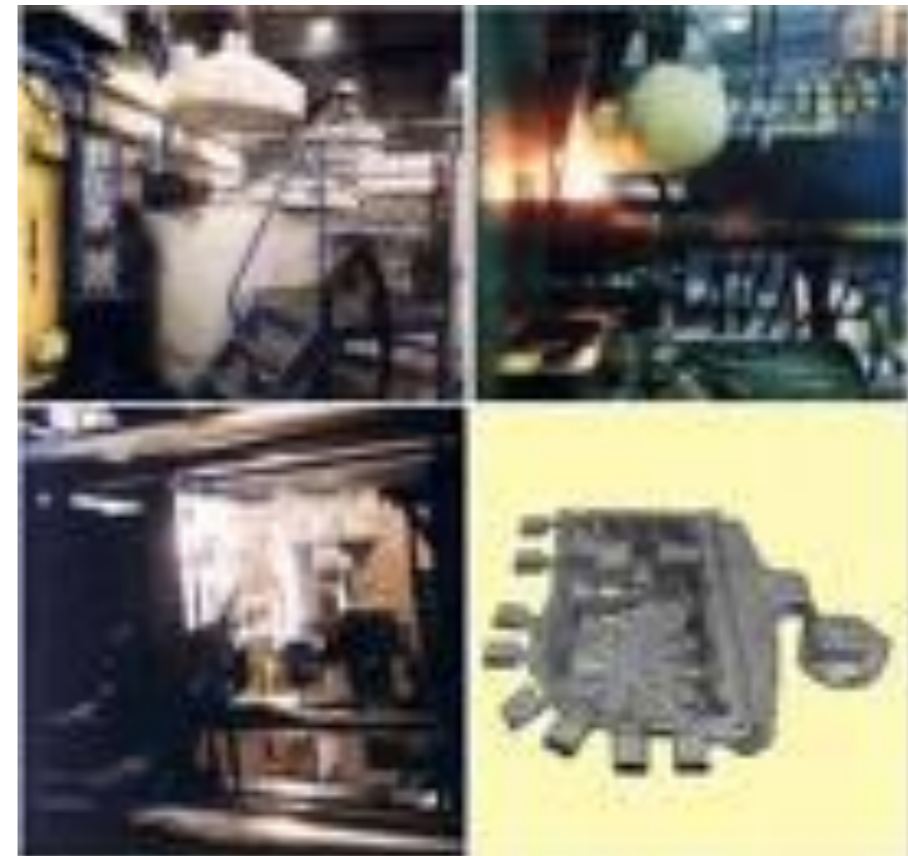
- Un molde requiere un diseño cuidadoso de modo que el sistema de compuertas permita que se supla suficiente material derretido para rellenar la cavidad y evitar problemas potenciales.
- Es importante poder calcular $MFT =$ tarda en llenar el molde.



- **Procesos de fundición**

- Los procesos de fundición se clasifican en dos grupos:

- procesos que utilizan moldes
- procesos que utilizan moldes



- **Proceso de solidificación**

- *Descripción del problema de solidificación.*

- Ocorre en dos etapas: formación del núcleo y crecimiento.

- La estructura del grano depende de si tenemos un metal puro o aleación y del si hay o no convección o catalizadores presentes durante el proceso.

- Los metales puros se solidifican a una temperatura fija pero en las aleaciones esto ocurre en una gama de temperaturas.



- Moldes de arena tradicionales
- Moldes acorazados
- Moldes con patrones desechables moldeo por inversión (“investment casting”)
- **Procesos de moldes permanentes**
- “Slush casting”
- Moldeo a presión
- Moldeo al vacío



- Son fundiciones especiales aleadas con otros elementos tales como Mn, Cr, Mo, Ni, Cu, etc. Logrando propiedades determinadas: alta resistencia a la tracción, al desgaste, a las altas temperaturas, a la corrosión, etc.

- Aluminio

- Cobre

- Zinc

- Estaño

- Plomo

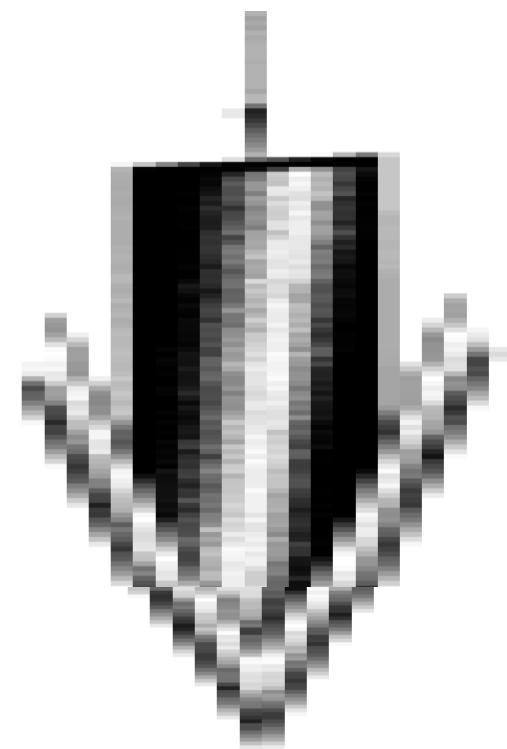
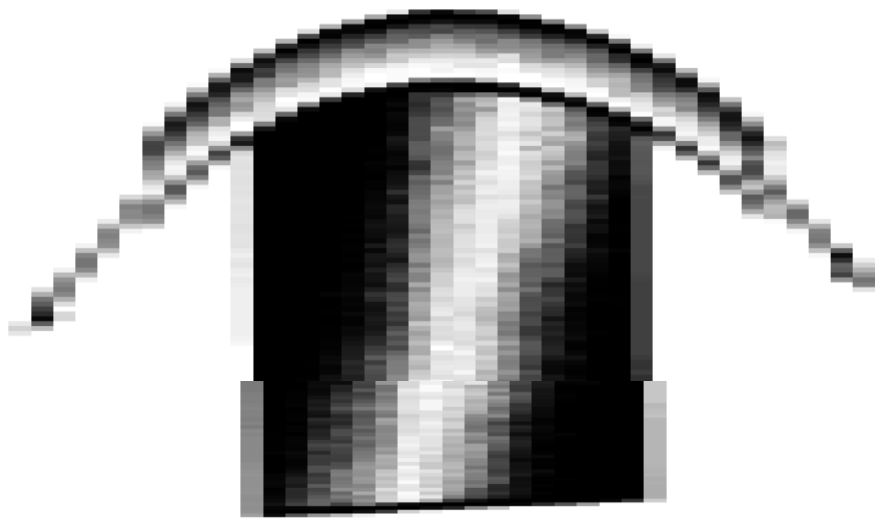
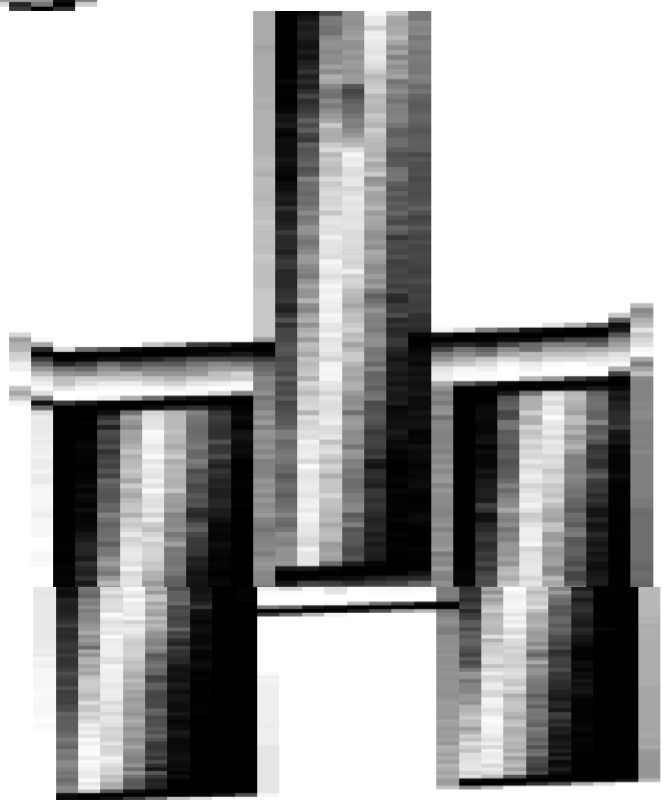
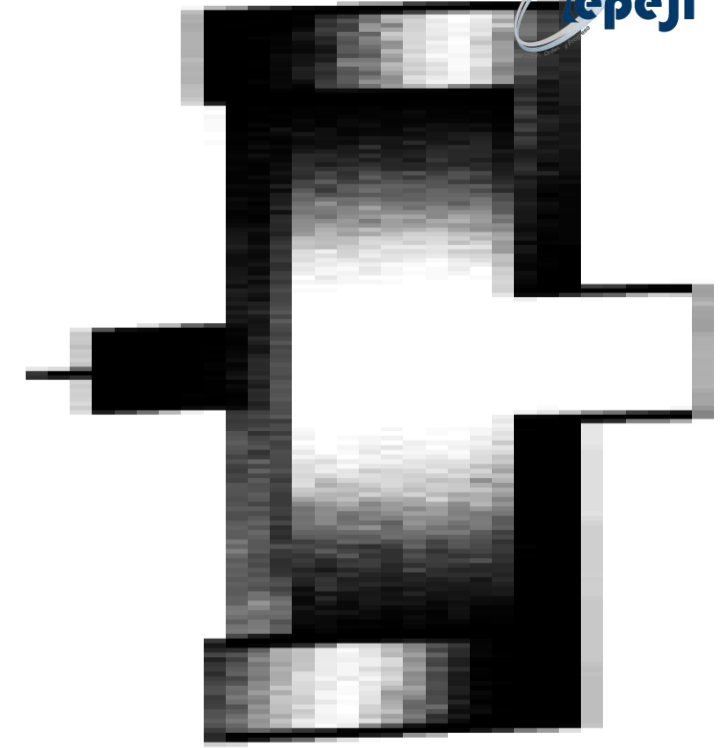
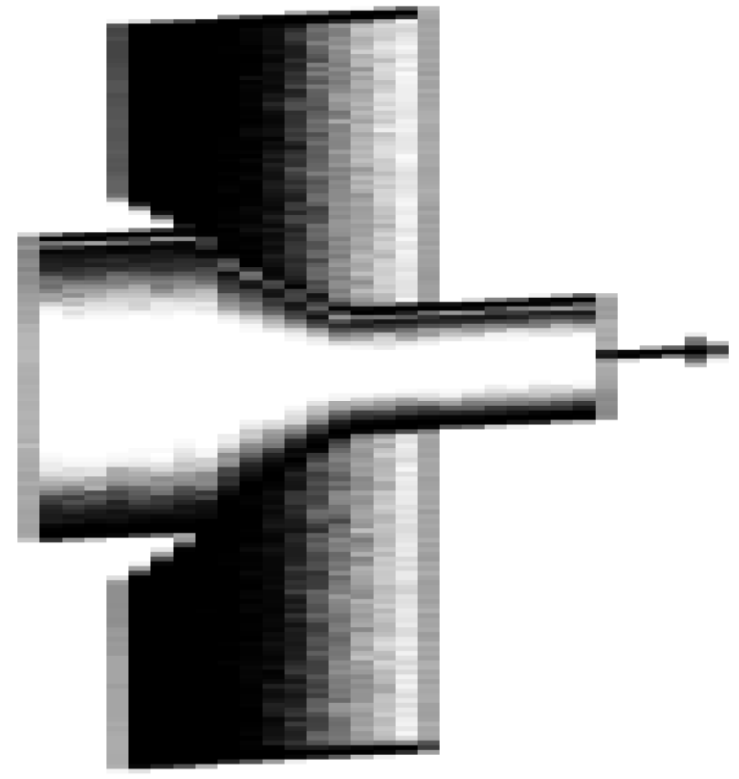
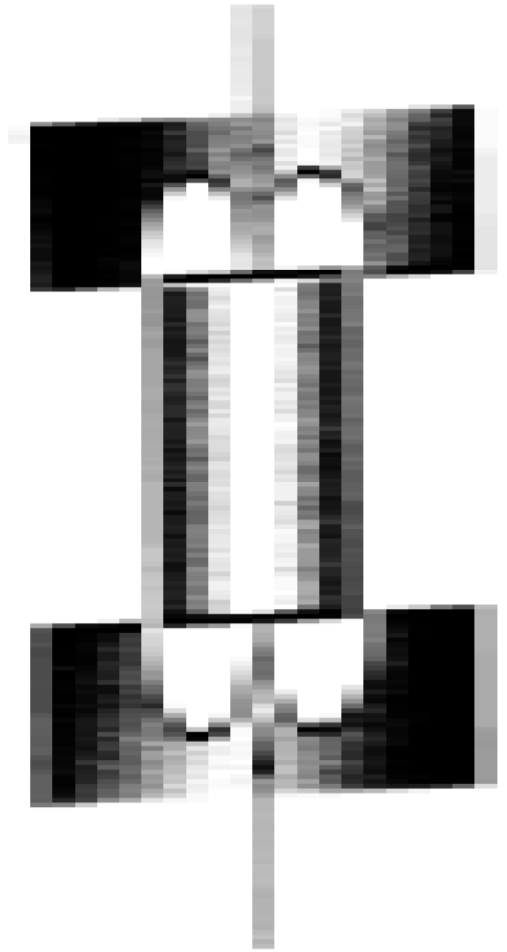
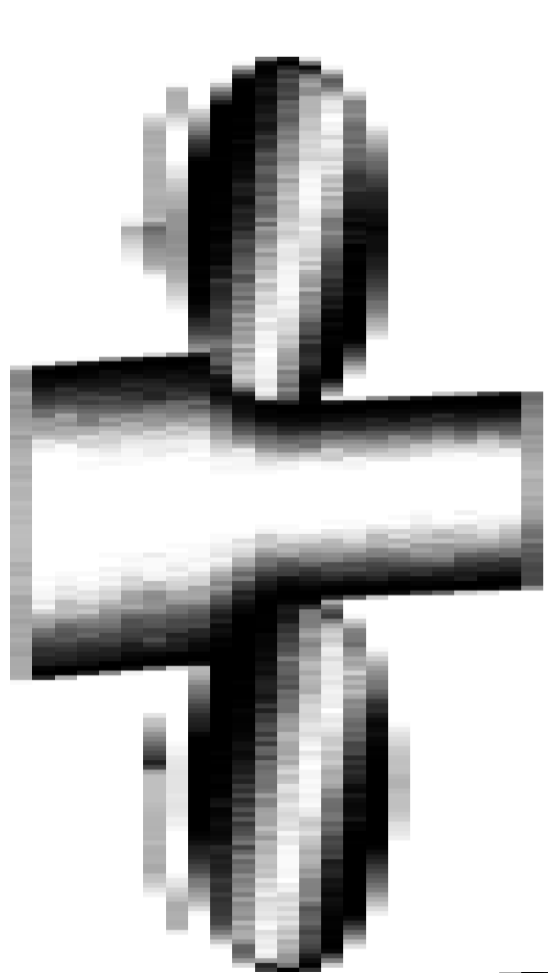
- Magnesio



CIENCIAS DE LOS MATERIALES

DEFORMACION PLASTICA DE LOS MATERIALES

FORJA



H

G

B

LA FORJA



La forja es el modelado del metal empleando fuerzas de compresión.

¿QUÉ ES?

- Forja: Se somete la pieza metálica a esfuerzos de compresión repetidos y continuos mediante un martillo o maza.
 - Forja manual: Es una técnica antiquísima que se lleva a cabo en fraguas.
 - Forja industrial o mecánica: En ella, la pieza se coloca sobre una plataforma que hace las veces de yunque. Mediante un mecanismo neumático o hidráulico, la maza se eleva y cae sucesivamente sobre la pieza, hasta que finaliza el trabajo conformado
- En ambos tipos de forja, la pieza metálica inicial suele estar caliente. Con esta técnica pueden obtenerse piezas muy diversas.



¿QUÉ ES?

- **FORJA:**

- *La forja es el modelado del metal empleando fuerzas de compresión. El metal suele estar caliente, pero algunos procedimientos se llevan a cabo en frío. La forja que ha alcanzado la temperatura especificada aumenta la plasticidad del metal, y disminuye las fuerzas necesarias para trabajarlo.*

- **FORJA DE ESTAMPACIÓN:**

- *Es la formación de un componente con una barra metálica o palanquilla entre dos medios troqueles. El metal caliente se coloca en el troquel inferior y el golpe de un martillo mecánico la fuerza a entrar en la cavidad entre el troquel superior y el inferior. Las piezas fabricadas de esta manera no suelen poder formarse con un solo martillazo en un solo troquel.*



MATERIALES USADOS

- ***Acero***
 - ***Bajo en carbono***
 - ***Medio de carbono,***
- ***Aluminio***
- ***Todas las aleaciones de cobre.***

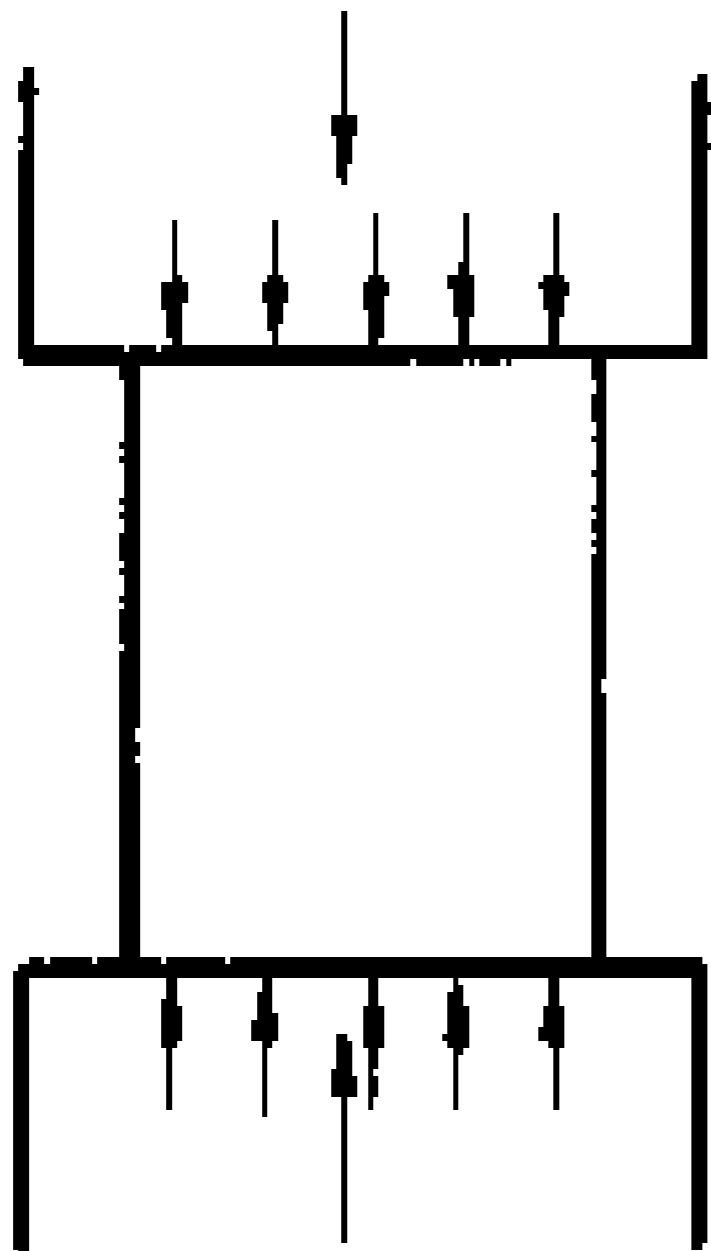
UN CASO ESPECIAL

- Sabemos que debido a la estructura cristalina del magnesio, HC su plasticidad a baja temperatura es escasa, debido a que los planos de deslizamiento durante la formación son únicamente los basales, por lo que, la probabilidad de encontrar planos de deslizamiento en la dirección adecuada es baja.
- Por encima de 250 °C se activan planos adicionales, y la deformación por planos de deslizamiento se facilita, por esto las operaciones

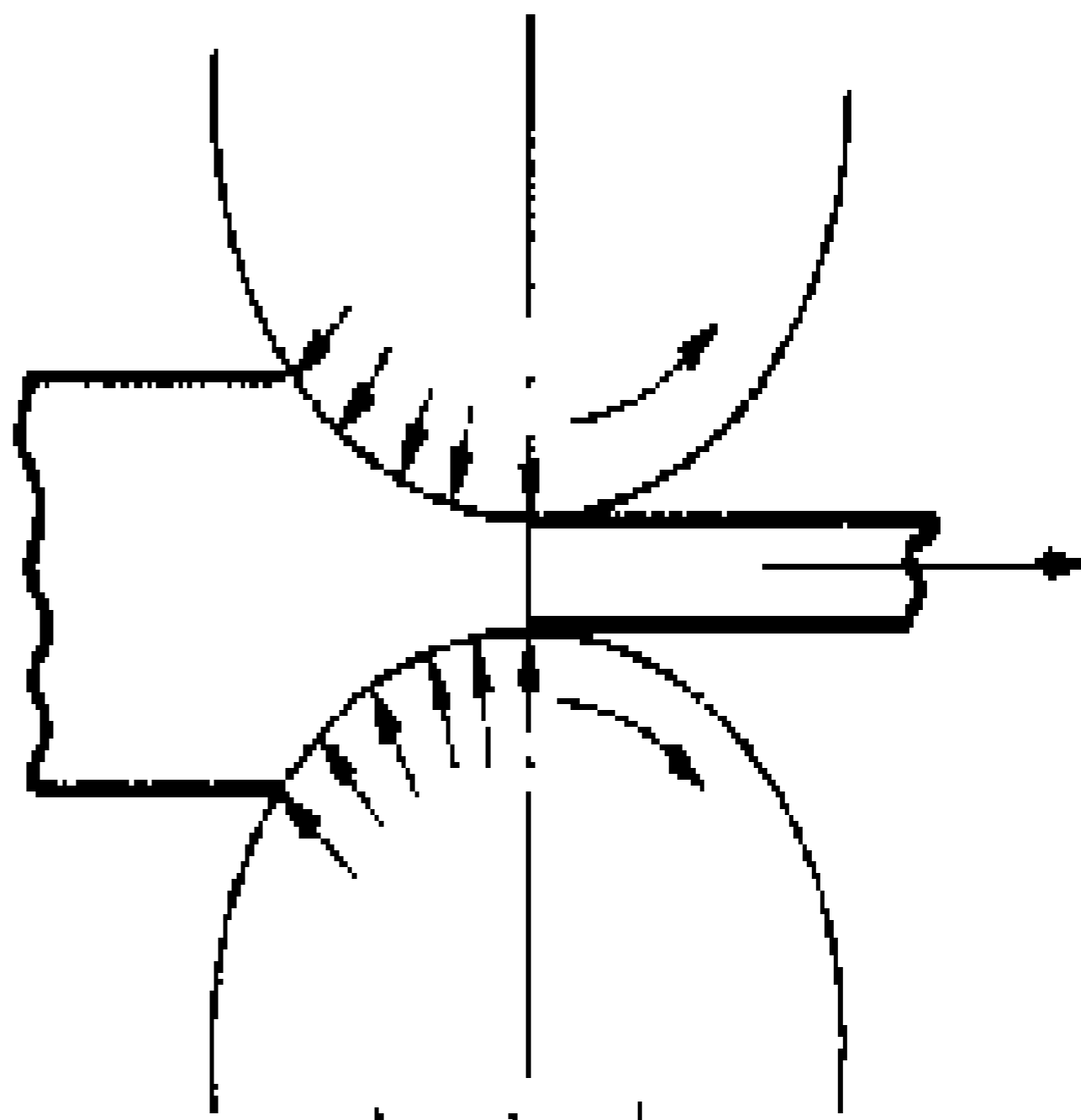
LAMINADO

Proceso: Consiste en calentar previamente los lingotes de acero fundido a una temperatura que permita la deformación del lingote por un proceso de estiramiento y desbaste que se produce en una cadena de cilindros a presión llamado tren de laminación.

Estos cilindros van conformando el perfil deseado hasta conseguir las medidas adecuadas. Las dimensiones del acero que se consigue no tienen tolerancias muy ajustadas y por eso muchas veces a los productos laminados hay que someterlos a fases de mecanizado para ajustar su tolerancia.

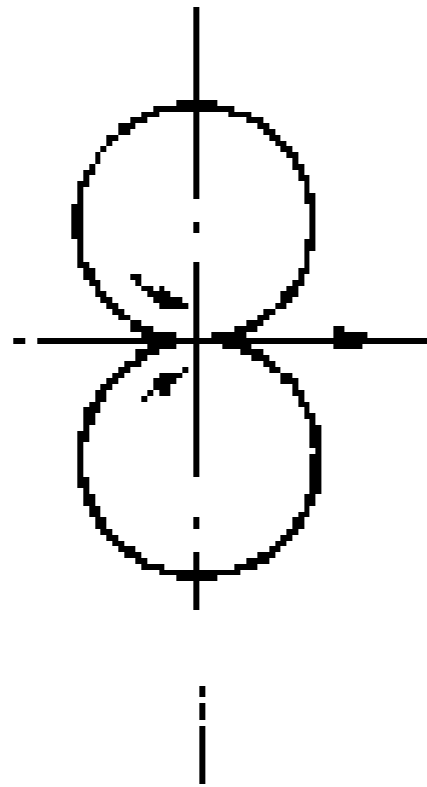


Forjado



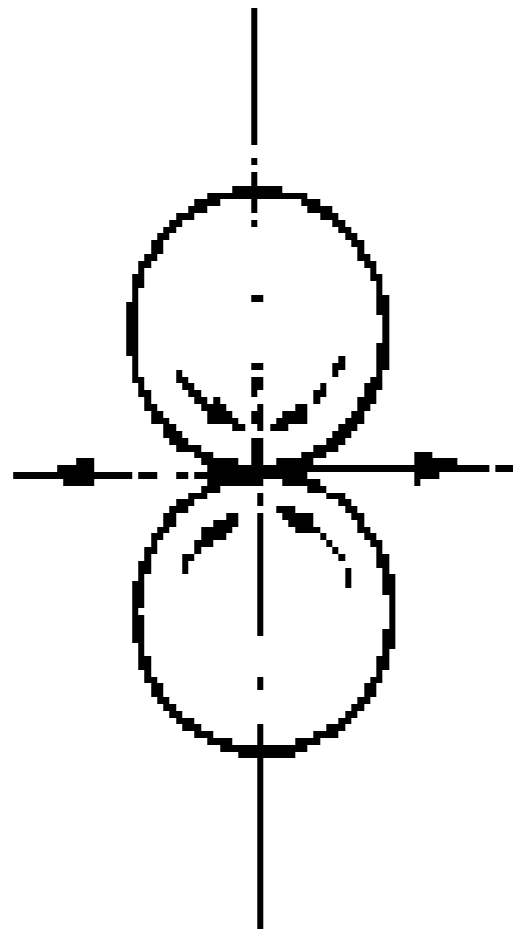
Laminado

Tipos de molinos:



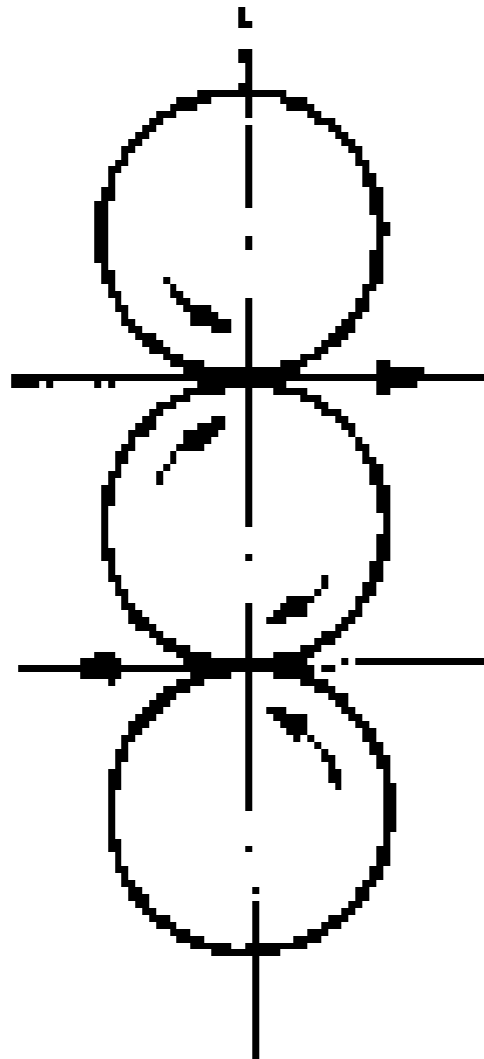
Molino de dos rodillos

Molino de dos rodillos fue el primero y más simple, pero su capacidad de producción tiende a ser baja debido al tiempo que se pierde al tener que regresar el metal al frente del tren o molino



Molino de dos rodillos
reversible

El metal puede ser laminado en ambas direcciones. Este molino está limitado por la longitud que puede manejar y si la velocidad de laminado se aumenta, el resultado casi es el mismo debido al incremento del tiempo requerido para invertir la rotación en cada pasada.



Molino de tres rodillos

Tiene las ventajas de los molinos reversibles de dos rodillos.

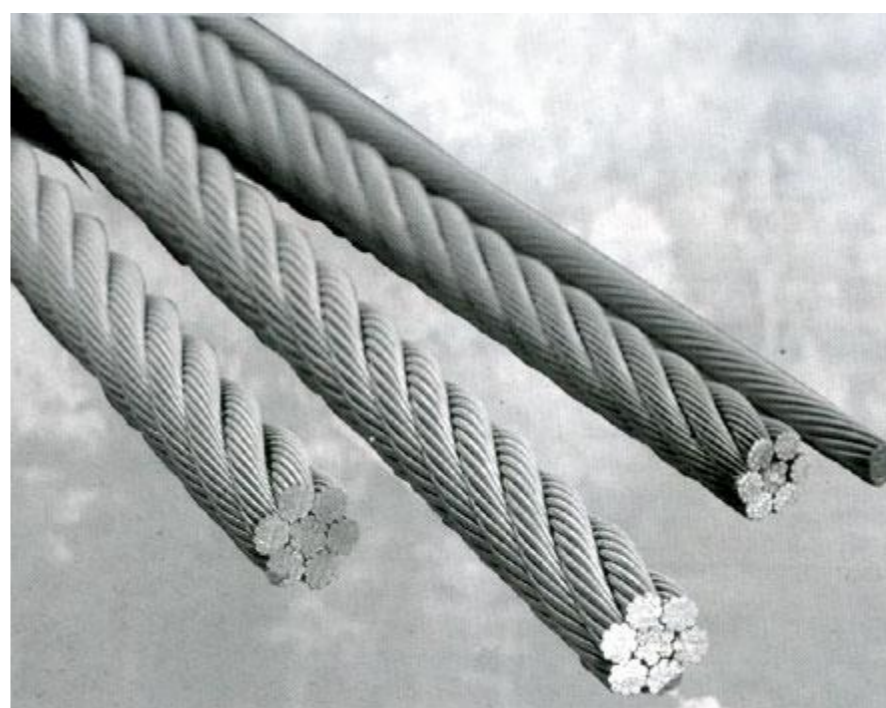
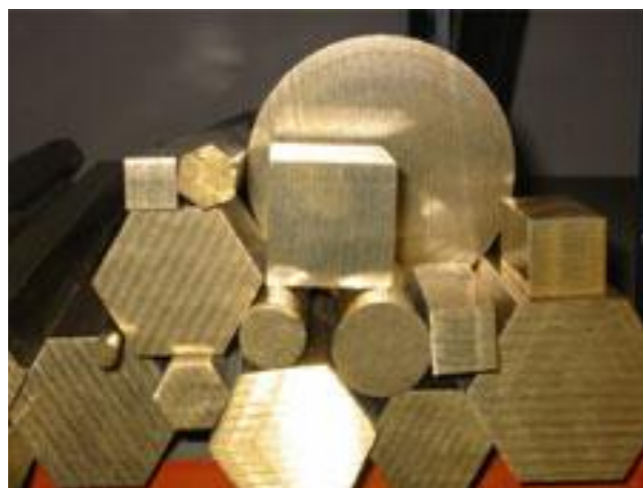


trefilado

- Es un proceso de deformación en frío que permite reducir el diámetro, sin generación de virutas, de la mayoría de los materiales metálicos de forma alargada y sección simétrica cuya fabricación se haya originado en procesos de laminación. En efecto, aplicando importantes fuerzas mecánicas de tracción a un material metálico de sección circular (o cuadrada, hexagonal, etc.) éste es obligado a atravesar una matriz llamada *Hilera*, perforada interiormente y con entrada de forma cónica. Al interior de dicha *Hilera*, se produce una reducción de área entre la sección de material que entra y el que sale de aquélla, resultando un ordenamiento cristalino longitudinal, que mejora la resistencia a la tracción entre 20 y 40% en los aceros de bajo contenido de carbono, porcentaje que depende de la magnitud de dicha reducción de área.

Materiale mas empleados

- Los materiales más empleados para su conformación mediante trefilado son el **acero**, **el cobre**, **el aluminio y los latones**, aunque puede aplicarse a cualquier metal o **aleación dúctil**.



Características de una trefiladora

- El trefilado propiamente dicho consiste en el estirado del alambre en frío, por pasos sucesivos a través de hileras, dados o trefilas de carburo de tungsteno cuyo diámetro es paulatinamente menor. Esta disminución de sección da al material una cierta acritud en beneficio de sus características mecánicas.

Maquina trefiladora

Las máquinas utilizadas para realizar este proceso se denominan trefiladoras. En ellas se hace pasar el alambre a través de las hileras, como se ha dicho antes. Para lograrlo el alambre se enrolla en unos tambores o bobinas de tracción que fuerzan el paso del alambre por las hileras. Estas hileras se refrigeran mediante unos lubricantes en polvo y las bobinas o tambores de tracción se refrigeran normalmente con agua y aire. Las trefiladoras pueden ser de acumulación en las que no hay un control de velocidad

