

HISTORIA DE LA FUNDICIÓN

Unos 4.000 años AC el hombre comienza a utilizar el fuego y así fundir el metal.

La fundición nace en la edad de cobre debido a la necesidad de desarrollar elementos para la supervivencia y para la guerra. Esta etapa es decisiva porque en ella se inicia un cambio importante en la metalurgia; esta se ve desarrollada por que los metales en uso se deforman fácilmente y por lo tanto se inician pruebas para generar herramientas que hicieron más fácil la vida del hombre. Por consiguiente se deja de lado el uso de la piedra como materia prima principal de herramientas. En esta búsqueda el hombre se vio en la necesidad de generar mezclas de metales para dar diferentes formas a los metales.

Las primeras formas se dieron al finalizar la edad de piedra y al iniciar la edad de cobre dando paso al nacimiento de la metalurgia. Estas formas se dieron martillando las placas de cobre, este proceso recibió el nombre de forjado. Luego se busco la fusión de metales en hornos rudimentarios para lograr temperaturas elevadas, y los moldes siempre fueron manufacturados en piedra blanda y en esta tallaron la cavidad de la pieza a fabricar.

Con el descubrimiento de esta fusión de metales para armas, utensilios, monedas, en algunas poblaciones se inicio el proceso metalúrgico de fabricar objetos con aleaciones de cobre con estaño, aluminio, magnesio, manganeso, oro y plata.

Al principio se usaron moldes abiertos y el vaciado del metal no necesitaba ningún canal de alimentación, pero la tecnificación del proceso y con la producción de herramientas y armas cada vez más complejas se inventó los moldes cerrados y con estos los canales de alimentación para su llenado.

La fundición une la prehistoria con la historia estos eran llamados los artesanos especialistas.

La posesión de estas técnicas dio origen a nuevas armas.

DEFINICION:

Se denomina fundición al proceso de fabricación de piezas, a partir de derretir un material e introducirlo en un molde.

SEGURIDAD EN EL TALLER

Normas de seguridad:

- No se permite correr o jugar dentro del taller.
- No se permite equipos de sonido tales como reproductores mp3, celulares, discman, memorias, etc. Utilizar estos dispositivos distraen la atención y utilizarlos con audífonos aumenta el riesgo de accidentes ya que los cables pueden quedar atorados en cualquier herramienta o maquinaria.
- En caso de incendio personal del establecimiento e idóneo deberá extinguir con matafuego.
- En caso del algún accidente dentro del taller que requiera la evacuación del mismo se deberá realizar de manera ordenada dirigiéndose a las salidas de emergencias ubicadas con anticipación.

Elementos de Protección:

- Mascara Facial o Antiparras.
- Delantal de cuero, Polainas (Protección de calzado).
- Guantes.
- Las mujeres deberán traer el cabello atado.

MAQUINAS EN EL TALLER

- **DESINTEGRADORA:** Su principal función es desintegrar, tamiza, mezcla, suaviza, y ventila la tierra de moldeo.
- **ESMERIL O AMOLADORA DE BANCO:** Se utiliza para rebarbar, sacar el filo o material sobrante.
- **AUGERADORA DE BANCO:** Perfora las placas o piezas recién fabricadas.
- **HORNO PARA FUNDIR BRONCE O ALUMINIO:** Pueden ser fijos o móviles. Un horno está compuesto por un forzador, ventilador o turbina. Su combustible puede ser Gas Natural, Gas oíl, o Carbón Residual de Petróleo.

HERRAMIENTAS PARA MOLDEO

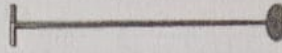
- Tablero
(Sirve para asentar caja hembra)



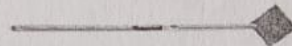
- Caja hembra y macho
(Es aquí donde se hace el molde)



- Bate simple
(Le da dureza a la tierra en el molde)



- Bate plano
(Le da firmeza superficial)

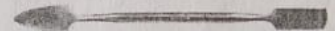


- Regla
(Sirve para sacar exceso de tierra)

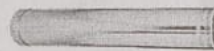


- Lancetas cuadrada y de punta
(Alisa haciendo separación de tierra)

- Lancetas media caña y de corte
(Sirve para hacer canaletas)



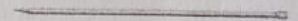
- Saca Bocado
(Perfora)



- Martillo
(Golpea suavemente)



- Pinche
(Se utiliza en solo sistema dividido)

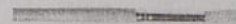


- Paletas
(Alisa superficies grandes)



- Arena separadora
(Separa)

- Agua y pincel
(Humedece)



- Cepillo
(Se utiliza para limpiar el banco)



METALES

| Metal | Fusión | Utilización |
|--------------|---------------|--|
| Plomo | 300° | Baterías y contrapesos |
| Estaño | 300° | Soldaduras y aleaciones |
| Aluminio | 670° | Automóviles, utensilios de cocina y cableado |
| Cobre | 1100° | Gran conductor de electricidad |
| Plata | 1100° | Adornos y joyería |
| Oro | 1200° | Adornos y Joyería |
| Hierro | 1600° | Piezas de gimnasios e industrias |

COMPOSICIÓN DE LA TIERRA DE MOLDEO

La arena de moldear está compuesta por:

89% de Arena del Rio Paraná (Esta arena se caracteriza por ser sumamente fina, extraída de uno de los ríos más antiguos de la argentina)

5% de Carbonilla (Este polvo ayuda al escape de los gases)

5% de Bentonita (Brinda consistencia y dureza)

1% Agua (Humedece la composición de la tierra)

SISTEMAS DE MOLDEO EN TIERRA

Para moldear en tierra se necesita de los siguientes modelos:

- 1) Sistema de modelo "dividido"
- 2) Sistema de modelo "entero por descubrimiento a45°"
- 3) Sistema de modelo "entero a base de caja falsa"
- 4) Sistema de modelo "artístico"

Uso y conocimiento de portada y noyos.

1-Sistema de modelo dividido: Procedimiento

- a) Colocar caja hembra con orejas hacia abajo sobre tablero y centrar el modelo dentro de ella.
- b) Colocamos 2 puñados de tierra sobre el modelo y lo presionamos fijándolo para que no se mueva, luego llenamos de tierra la caja, hasta la altura de la misma y bateamos en forma de caracol llegando al contorno de la caja. Hay 3 maneras de bateado: bateado despacio (para que el modelo no se corra), bateado medio (ejerciendo presión) y bateado fuerte (dando firmeza).
- c) Hacer 4 bollos colocándolos en las esquinas de la caja que le va a dar altura para batear con el bato plano.
- d) Pasar regla y alisar con lanceta cuadrada, este alisamiento produce división de tierra.
- e) Dar vuelta la caja con tablero y poner la cara arriba sobre el mismo.
- f) Alizar la tierra del contorno del modelo enterrado, colocar la otra mitad del modelo y ponerle arena separadora.
- g) Colocamos la otra parte de la caja llamada "caja macho" y realizar el mismo procedimiento.
- h) Luego realizamos una cama de tierra para asentar la caja macho una vez terminada.
- i) Colocamos agua al contorno del modelo, lo golpeamos para los costados y lo sacamos muy lentamente.
- j) A cuatro centímetros del costado del molde debemos perforar con el sacabocado.
- k) Del ancho del sacabocado hacemos canaletas que une el agujero del sacabocado y el molde.

l) Levantamos la caja poniéndola en forma vertical y hacemos un embudo en la parte detrás del sacabocado. Así el molde queda terminado.

m) Luego hay que llevar los moldes a la maquina desintegradora para romper y desintegrar la tierra para pasar el siguiente sistema. El banco y el piso deben quedar limpios.

2-Sistema de modelo entero por descubrimiento a 45°: Procedimiento

a) Colocar la caja hembra sobre tablero orejas hacia abajo, centrar el modelo entero dentro de la caja y asegurarse de que la caja sea más alta que el modelo.

b) Nivelamos el modelo en la parte más chica ponemos tierra sobre el modelo y lo ajustamos dentro de la caja llenamos con mas tierra y bateamos en forma de caracol suave, medio y fuerte.

c) Colocamos 4 bollos en las esquinas de la caja, estas bollos tienen que ser del mismo alto de la caja y batear endurecido y compactando la tierra.

d) Pasar regla y alisar, este alisamiento produce división de tierra. Se debe alizar con lanceta cuadrada.

f) Dar vuelta la caja acompañado del tablero poniéndola cara arriba sobre el tablero.

g) Alizar los costados de la caja y empezar a descubrir el modelo a 45° con lanceta cuadrada. Siempre descubrir el modelo hasta la mitad tenga el formato que sea.

h) Alizar con lanceta media caña lo que hemos descubierto y con lanceta cuadrada todo lo demás y luego darle juego al molde golpeando el modelo hasta que quede suelto.

i) Esparcir arena separadora en todo espacio de tierra de la caja.

- j) Colocamos la otra parte de la caja llamada caja macho y repetir procedimiento.
- k) Sacar o levantar la mitad de la caja o sea caja macho y ponerla en una cama de tierra hecha al lado de la caja hembra. Asentarla suavemente.
- l) Ponemos agua con pincel alrededor del modelo darle juego y sacar el modelo entero.
- m) Luego perforar con sacabocado y hacer canaleta uniendo el agujero del sacabocado con el espacio dejado por el modelo.
- n) Levantamos la caja hembra que está en el tablero lo ponemos vertical y detrás de la perforación por el sacabocado hacemos **embudo**, esto sirve para tener más exactitud al momento de el llenado de metal.
- o) Soplar toda tierra suelta, cerramos la caja uniendo caja hembra sobre caja macho y así el molde quedaría terminado.
- p) Luego hay que llevar los moldes a la maquina desintegradora para romper y desintegrar la tierra para pasar el siguiente sistema. El banco y el piso deben quedar limpios.

3-Sistema de modelo entero a base de caja: Procedimiento

- a) Colocar caja hembra sobre tablero con orejas para abajo, llenamos de tierra y bateamos en tres oportunidades (suave, medio y fuerte) con bate simple.
- b) Hacer cuatro bollos, estos bollos deben ser del alto de la caja, rellenar con tierra y batear con bate plano ya que la caja no tiene modelo dentro.
- c) Pasar regla y alizar teniendo en cuenta que el alisamiento produce división de tierra.
- d) Dar vuelta la caja con tablero y ponerla orejas hacia arriba sobre tablero.
- e) Vamos a introducir el modelo dentro de la caja que hemos hecho, para esto colocamos el modelo en el centro de la caja marcando el contorno y empezamos a cortar para introducir el modelo en la cavidad que estamos haciendo golpeándolo con martillo.
- f) Alizar y esparcir arena separadora.
- g) Colocar caja macho, llenar de tierra y batear con bate simple en tres clases de golpes, suave medio y fuerte.
- h) Hacer cuatro bollos del alto de la caja y rellenar de tierra, batear con bate plano de afuera hacia adentro.
- i) Pasamos regla y alizamos dando vuelta las dos cajas juntas (Hembra y Macho)
- j) Levantamos la caja hembra llamada "FALSA" porque solo sirve para sostener el modelo, cuando vamos a hacer mas de dos cajas utilizamos este sistema.

- k) Soplamos y cortamos la tierra que pudiera tener alrededor del modelo, colocamos la caja hembra sobre la caja macho y llenamos de tierra, luego bateamos con bate simple tres veces, primero suave, segundo medio y por ultimo fuerte asegurando los costados con bate simple.
- l) Hacemos cuatro bollos y rellenamos de tierra, bateamos con bate plano y pasamos regla.
- m) Alisamos para hacer división de tierra ante de asentar en cama.
- n) Hacemos una cama de tierra fina, no gruesa como para asentar el molde de la caja hembra.
- o) Abrimos y asentamos en la cama, el modelo queda en la caja macho que está en tablero mojamos el contorno, golpeamos con martillo dándole juego y sacamos el modelo con los dedos índice.
- p) Perforamos con sacabocado a 4cm del costado de la figura o molde. 2 agujeros de entrada y de salida.
- q) Unimos a través de canaletas el agujero del sacabocado y el molde.
- r) Levantamos la caja que esta sobre tablero macho, soplamos la tierra que pudiese tener dentro del molde y giramos la caja para hacer embudo en la otra punta del agujero del sacabocado, esto es la cara de afuera del molde y así queda terminado.
- s) Luego hay que llevar los moldes a la maquina desintegradora para romper y desintegrar la tierra para pasar el siguiente sistema. El banco y el piso deben quedar limpios.

4-Sistema de modelo artístico: Procedimiento

- a) Colocamos el tablero y encima la caja hembra con orejas hacia abajo.
- b) Centramos el modelo elegido aun siendo dos o más. Agregamos polvo separador llamado LICOPODIO.
- c) Zarandeamos en la cara principal arena fina.
- d) Lo cubrimos con mas tierra pero ya no zarandeada, sino común como siempre.
- e) Lo bateamos en forma de ocho, si fueran 2, con mucho cuidado y si son más en forma pareja tres veces, suave, medio y fuerte.
- f) Realzamos 4 bollos de la altura de la caja, llenamos de tierra y bateamos con bate plano.
- g) Pasamos regla sacando todo exceso de tierra.
- h) Alisamos con lanceta cuadrada produciendo división de tierra.
- i) Damos vuelta la caja con tablero, alisamos el contorno de la figura y hacemos una marca en el centro de los moldes donde colocamos sacabocado al final.
- j) Ponemos arena separadora, colocamos caja macho y llenamos de tierra, bateando suave, medio y fuerte.
- k) Hacemos 4 bollos en la esquinas del alto de la caja, llenamos de tierra y bateamos con bate plano.
- l) Alisamos haciendo división de tierra para asentarlos en la cama.
- m) Hacemos una cama rectangular, un poco más grande que la caja y lo asentamos suavemente.
- n) En este sistema tenemos sobre tableros la caja hembra pero debemos pasarlo a la cama, la caja hembra porque tenemos que

perforar la caja macho y debe estar sobre tablero asegurándonos que no se vaya a romper o desfondar cuando golpeemos el sacabocado.

o) En la caja hembra están los modelos artísticos, mojamos y con pequeños golpes despegamos y sacamos los modelos.

p) En la caja hembra luego de sacar los modelos hacemos las canaletas.

q) En la caja macho perforamos y por el lado de afuera del sacabocado hacemos embudo.

r) Así quedaría terminado el molde, ponemos las dos cajas verticales limpiamos todo el banco, que no quede tierra suelta y seca.

s) En este sistema debemos secar, o sea sacarle la humedad que tiene la tierra para luego llenarla con aluminio fundido.

t) Sacamos las piezas artísticas y pasamos la tierra por la desintegradora y posteriormente la humedecemos con 1% de agua.