

BLOQUE III

Procedimientos de fabricación

Todos los objetos que encontramos y utilizamos diariamente, como pueden ser los automóviles, los muebles, los electrodomésticos, los libros, etc, no se encuentran en la naturaleza, sino que han sido creados por el hombre, partiendo de materias primas de la propia naturaleza ya que, por medio de diversos procesos de fabricación, se les ha dado la forma apropiada para conseguir cubrir una necesidad o aumentar el bienestar humano.

Para fabricar un elemento, además de realizar un diseño previo en el que se especifiquen dimensiones y materiales, es necesario elegir el procedimiento de fabricación más idóneo, con el fin de dar forma al material.

En este bloque veremos las técnicas de fabricación más usuales, que agruparemos en tres grupos.

1. Procedimiento de fabricación por deformación o moldeo.
2. Procedimiento de fabricación por separación y corte.
3. Procedimiento de fabricación mediante unión de piezas

Al primer caso también se le denomina procedimiento de conformación (conformar es dar forma) sin pérdida de material, ya que a lo largo de los procesos no se desperdicia ni se pierde parte alguna del material con el que se trabaja.

Al segundo caso también se le denomina procedimiento de conformación con pérdida de material, ya que a lo largo de los procesos se desperdicia o pierde alguna parte del material con el que se trabaja.

Capítulo I

Procedimientos de fabricación por deformación o moldeo

A. MOLDEO

Se realiza fundiendo el material y vertiéndolos en moldes que reproduzcan la forma de la pieza. Esta técnica se conoce también como fundición o colada. Se aplica esencialmente para metales y plásticos.

Un molde es un recipiente que presenta una cavidad en la que se introduce un material en estado de fusión que, al solidificarse, adopta la forma de la cavidad. Luego se deja enfriar el tiempo necesario hasta que se solidifique y se extrae del molde.

Por medio de este método podemos fabricar y obtener piezas de formas muy diversas, siendo ampliamente utilizado en el campo de los recipientes de productos y carcasas de máquinas.

Los moldes, en general, constan de dos piezas, perfectamente acopladas.

Pasos

1. Diseñar la pieza que se desea fabricar.
2. Construir un modelo, que suele ser de madera o yeso, de forma artesanal.
3. Se construye el molde (ya veremos como). Si la pieza es hueca se fabrican también los machos, que son una piezas que recubren los huecos interiores.
4. Se llena el molde del material fundido (a este proceso se le llama colada).
5. Se procede al desmoldeo, es decir, extracción de la pieza del molde una vez solidificada.
6. Se enfría la pieza.

Tipos de moldeo

1. Colada por gravedad
2. Colada a presión
3. Colada centrífuga
4. Colada continua

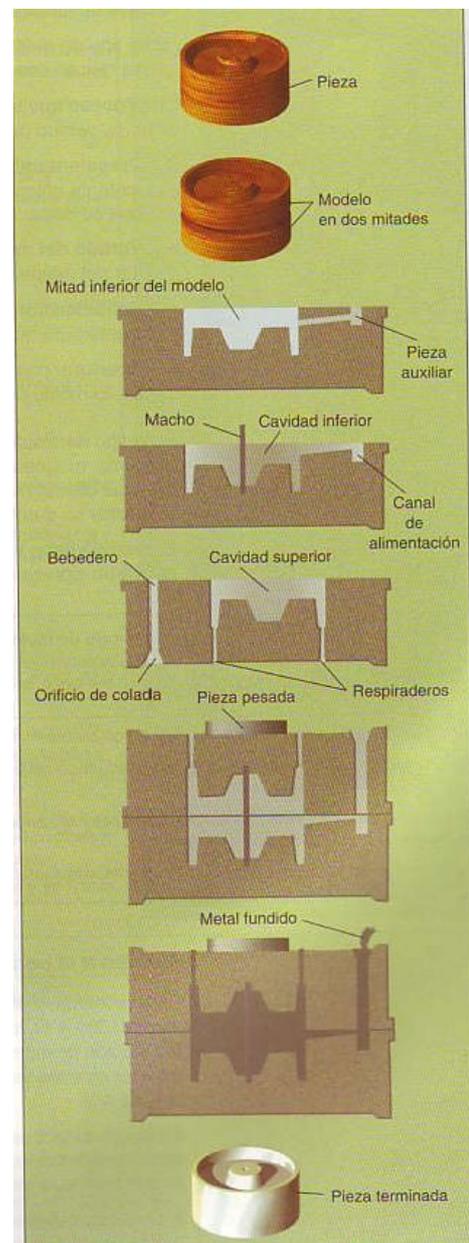
A. Colada por gravedad

Se realiza vertiendo el metal fundido sobre un molde. El metal llena el molde por su propio peso. Hay tres tipos

1. Colada sobre moldes de arena

Se emplea sílice (una arena muy pura) para hacer el molde, mezclada con arcilla y agua para aglomerar la arena. El proceso es el siguiente.

- Se fabrica el modelo dividido en dos mitades exactamente iguales
- Se introduce una mitad del modelo en la parte inferior del molde.
- Hay que dejar un canal de alimentación del metal fundido que sale al exterior por el llamado bebedero (que tiene forma de embudo).
- Se recubre el modelo con arena, presionando fuertemente para que toda la arena quede compactada. Si es necesario se introduce el macho, que permitirá que la pieza tenga agujeros.
- Se abre el molde y se extrae el modelo de su interior



- Se fabrica la parte superior del molde con idéntico procedimiento
- Se cierran ambos moldes. Hay que dejar un respiradero para que salga el aire y los vapores (es la mazarota).
- Colocar el molde en posición de llenado y verter el metal fundido.
- Dejar el tiempo necesario para que solidifique.
- Romper el molde, quitando de la pieza la arena que quede pegada.
- La arena se vuelve a reutilizar.

Este es un proceso económico, apto para temperatura altas y todo tipo de metales, pero tiene el inconveniente de tenerse que realizar un molde para cada pieza.

2. Colada por coquilla

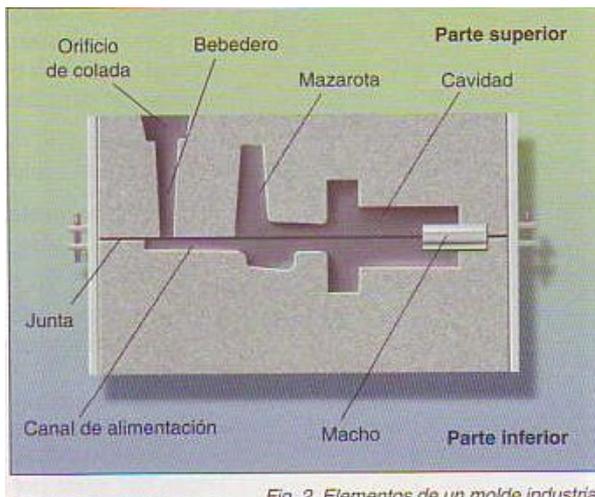
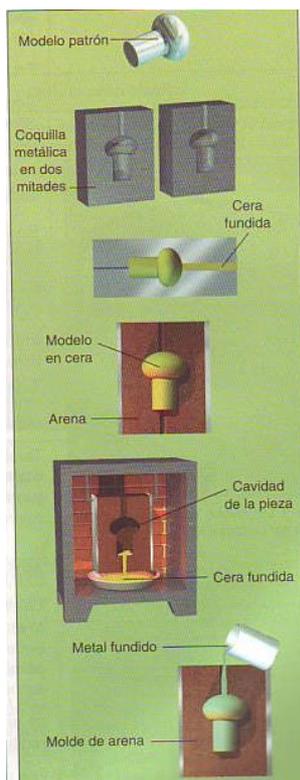


Fig. 2. Elementos de un molde industrial

Las coquillas son moldes metálicos permanentes (normalmente de acero o fundición gris) que, al contrario que el método de moldeo con arena, permite obtener un número muy elevado de piezas iguales utilizando el mismo molde. Las coquillas son mucho más caras que los moldes de arena, pero resulta rentable si se fabrican con ellas un número elevado de piezas (hasta miles). Presenta otra ventaja, al ser el molde metálico, la velocidad a la que se enfría la pieza es mayor.,

además, la precisión de la piezas obtenidas es mayor.

El proceso de fabricación por coquilla es el siguiente



- Se precalienta la coquilla, que normalmente consta de dos partes.
- Se vierte el metal y se llena la cavidad.
- Se deja enfriar el contenido hasta que se solidifique.
- Se abre el molde y se extrae la pieza.

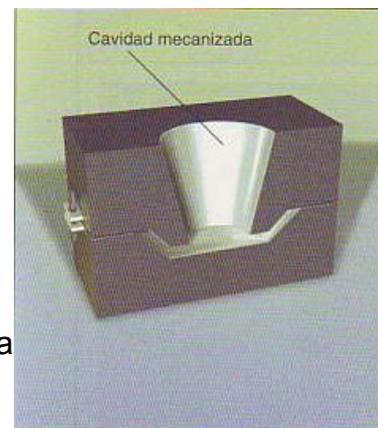


Fig. 4. Molde permanente o coquilla.

3. Colada por cera perdida

Se emplea para fabricar objetos artísticos o de forma muy compleja y pequeña. El procedimiento es el siguiente

- Se crea un modelo de cera.
- Se cubre el modelo con arena especial o yeso, dejando los orificios pertinentes para el llenado del metal y para la salida de los gases.
- Se deja secar el molde para que adquiera la forma del modelo.

- Se calienta el molde y se derrite la cera que se retira.
- Se llena el molde del metal y se extrae la pieza rompiendo el molde.

B. Colada por presión o inyección

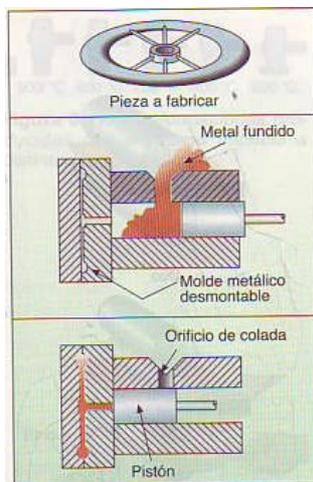


Figura 9.6. Colada por presión.

Se lleva a cabo introduciendo la masa metálica fundida en el interior del molde forzando la entrada en el mismo. En este método se emplean moldes permanentes.

El metal se inyecta en el molde por medio de una máquina, que suele ser un émbolo. Los moldes son coquillas, aunque se suelen denominar matrices. Este método presenta la ventaja de que pueden fabricarse piezas de formas complicadas de una manera bastante económica y de gran precisión.



Fig. 6. Proceso de inyección de metal fundido en la matriz.

C. Moldeo por fuerza centrífuga

Este tipo de colada se realiza haciendo girar el molde alrededor de un eje, con lo que la fuerza centrífuga obliga al metal fundido a rellenar todas las cavidades del mismo.

Se emplea fundamentalmente para moldear piezas de revolución (por ejemplo tubos), sin necesidad de emplear machos. El espesor del tubo estará en función de la cantidad de metal colado.



Colada en un molde que gira.

D. Colada continua.

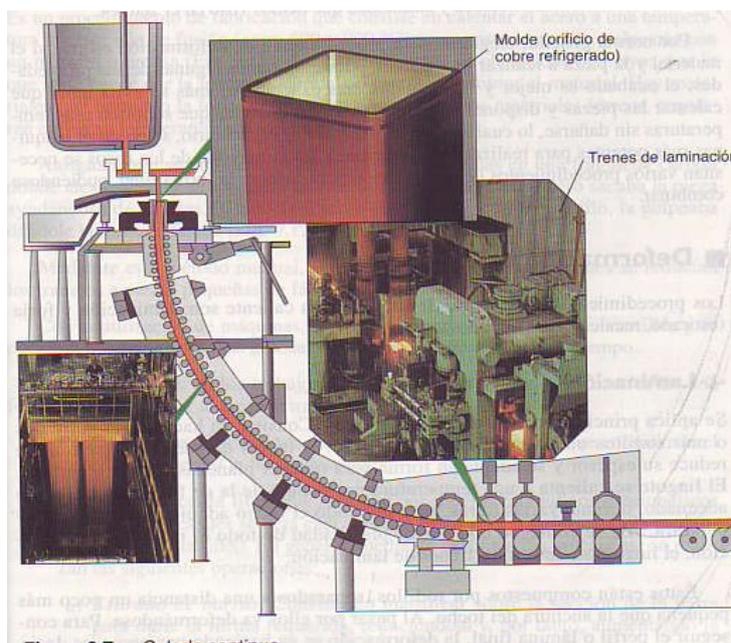


Figura 9.7. Colada continua.

Consiste en llenar un recipiente de metal fundido procedente de los hornos de fundición. El metal cae por un orificio, se solidifica y se obtiene una tira continua de sección semejante a la del molde. Esta tira cae en vertical y va avanzando para ser cortada posteriormente.