



Fundición y Soldadura

ME58-B

“Fundición Centrífuga”

Informe 1

Santiago Samper

Michel Nikolic

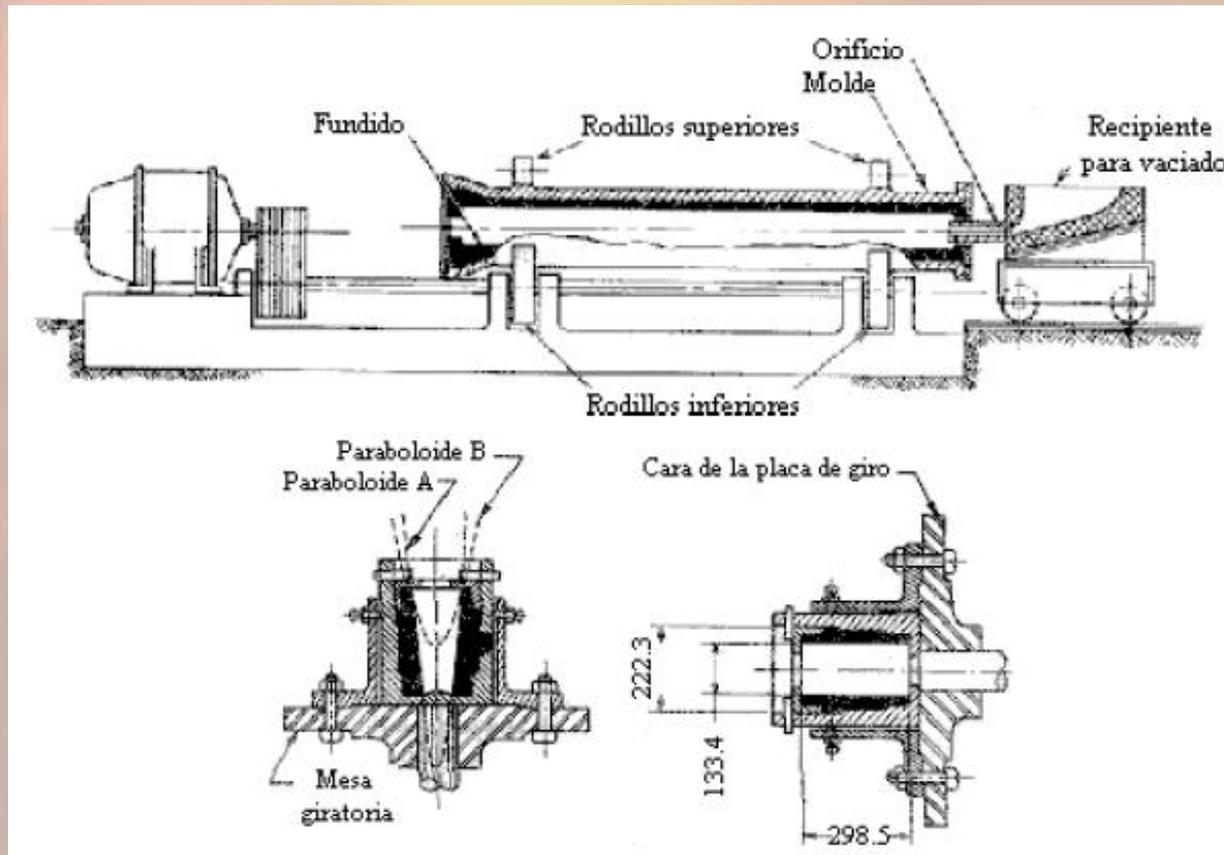
Pedro Torrens

Hans Petersen

- La fundición centrífuga se refiere a varios métodos de fundición caracterizados por utilizar un molde que gira a alta velocidad para que la fuerza centrífuga distribuya el metal fundido en las regiones exteriores de la cavidad del dado.
- Existen 3 tipos de fundición centrífuga:
 - 1) Fundición Centrífuga Real.
 - 2) Fundición Semicentrífuga.
 - 3) Fundición Centrifugada.

Fundición Centrífuga Real

Consiste en vaciar el metal líquido en un molde que está girando, para producir una parte tubular. Ejemplos de partes hechas por este proceso incluyen tubos, caños, manguitos y anillos.



Características del Proceso

- Se caracterizan por su alta densidad, especialmente en las regiones externas de la pieza, donde F es más grande.
- La alta velocidad genera fuerzas centrífugas que impulsan al metal a tomar la forma de la cavidad del molde.
- La forma exterior de la fundición puede ser redonda, octagonal, hexagonal o cualquier otra.
- La forma interior de la fundición es perfectamente redonda debido a la simetría radial de las fuerzas en juego.
- La orientación del eje de rotación del molde puede ser horizontal o vertical (la más común).

Procedimiento

Para que el proceso trabaje satisfactoriamente, se calcula la velocidad de rotación del molde en la fundición centrífuga horizontal. Para esto, se sigue el siguiente procedimiento:

- Se calcula la fuerza centrífuga F y el factor-G GF (fuerza centrífuga dividida por el peso).

$$F = \frac{m \cdot v^2}{R}$$

$$GF = \frac{F}{W} = \frac{m \cdot v^2}{R \cdot m \cdot g} = \frac{v^2}{R \cdot g}$$

- La velocidad v puede expresarse como:

$$v = \frac{\pi \cdot N \cdot R}{30}$$

Con lo cual se tiene:

$$GF = \frac{R \cdot \left(\frac{\pi \cdot N}{30} \right)^2}{g} \implies N = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{g \cdot GF}{R}}$$

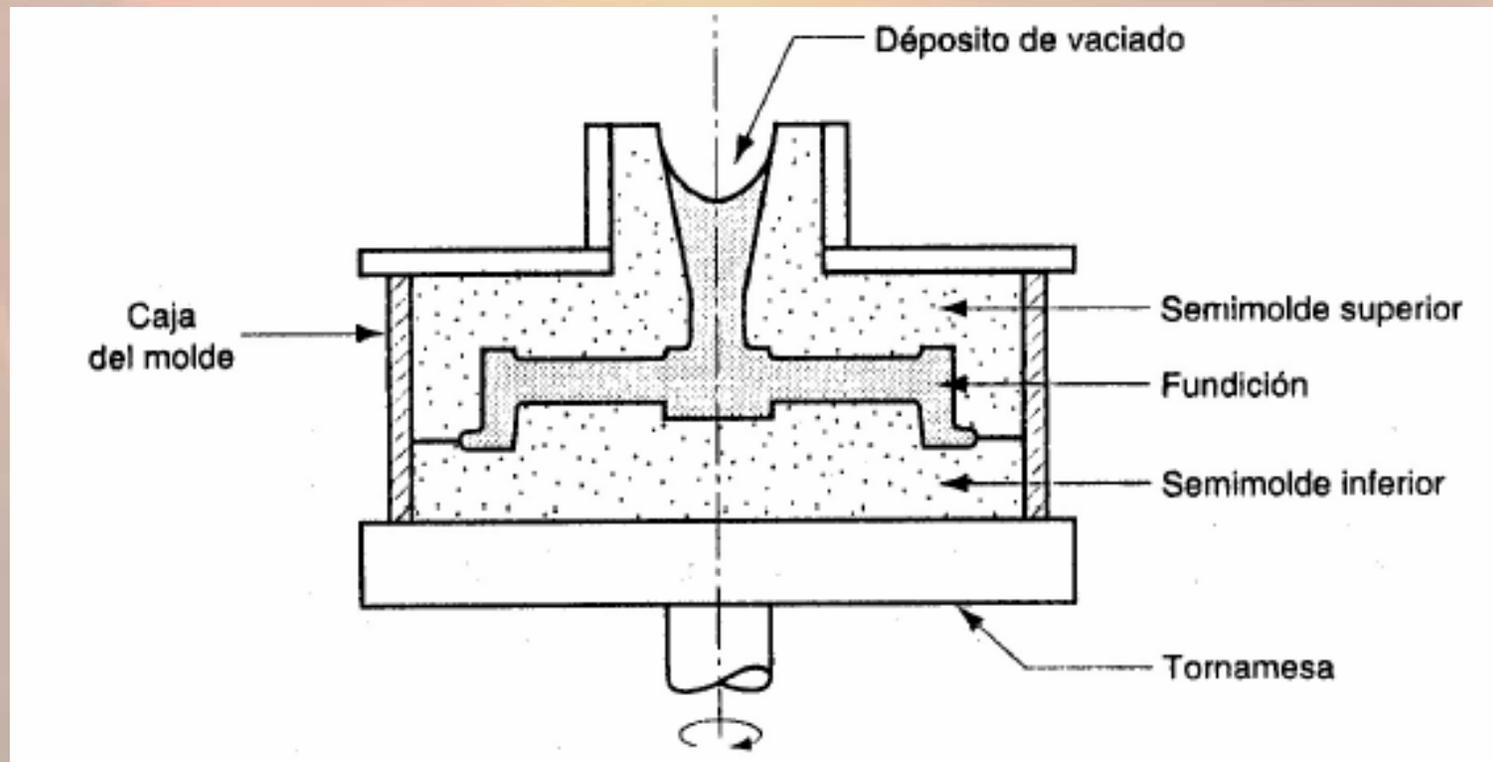
- Si el *factor-G* es demasiado bajo en la fundición centrífuga, el metal líquido no quedará pegado a la pared del molde.
- Empíricamente, los valores de $GF = 60$ a 80 son apropiados para la fundición centrífuga horizontal, aunque esto depende hasta cierto punto del metal que se funde.
- En el caso vertical, la gravedad hace que la pared de la fundición sea mas gruesa en la base. Por lo tanto la velocidad de rotación se relaciona con el radio superior y basal de la siguiente forma:

$$N = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{g \cdot l}{R_s^2 - R_b^2}}$$

Fundición Semicentrífuga

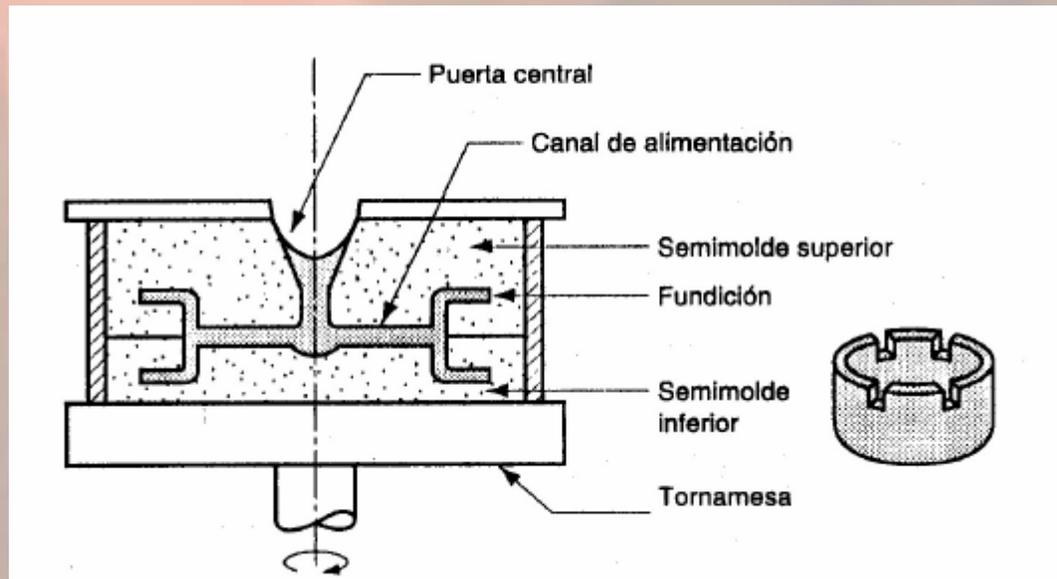
- Se usa la fuerza centrífuga para producir fundiciones sólidas en lugar de partes tubulares.
- La velocidad de rotación se ajusta generalmente para un factor-G alrededor de 15.
- Los moldes se diseñan con mazarotas que alimenten metal fundido desde el centro.

- La densidad del metal en la fundición final es más grande en la sección externa que en el centro de rotación. El centro tiene poco material o es de poca densidad.



Fundición Centrifugada

- Por medio de un tallo se hace llegar metal fundido a racimos de cavidades colocadas simétricamente en la periferia de manera que la fuerza centrífuga distribuya la colada del metal entre estas cavidades.
- Se usa para partes pequeñas.
- La simetría radial no es un requerimiento como en los otros dos métodos de fundición centrífuga.



Materiales típicamente utilizados:

- Acero.
- Aleaciones de Níquel.
- Cobre.
- Aluminio.

Aplicaciones típicas:

- Ruedas de trenes.
- Joyería.
- Tubería de alta presión sin costura.

Ventajas:

- Uniformidad en las propiedades del metal.
- Se logran dimensiones requeridas en el exterior de la fundición.
- Menos uso de material.
- Menores tasas de desecho.
- No hay necesidad de montante.

Desventajas:

- Se necesita de equipo extra para lograr la rotación del molde.
- La parte interna de las piezas, contiene impurezas.