

ALTO HORNO

Un alto horno es un horno especial en el que tienen lugar la fusión de los minerales de hierro y la transformación química en un metal rico en hierro llamado arrabio. Está constituido por dos troncos en forma de cono unidos por sus bases mayores. Mide de 20 a 30 metros de alto y de 4 a 9 metros de diámetro; su capacidad de producción puede variar entre 500 y 1500 toneladas diarias. E

PARTES DE UN ALTO HORNO

- La **cuba**: Tiene forma troncocónica y constituye la parte superior del alto horno; por la zona más estrecha y alta de la cuba (llamada **tragante**) se introduce la carga. La carga la componen...
 - **El mineral de hierro**: magnetita, limonita, siderita o hematite.
 - **Combustible**: que generalmente es **carbón de coque**. Recuerda que este carbón se obtiene por destilación del carbón de hulla y tiene alto poder calorífico. El carbón de coque, además de actuar como combustible provoca la **reducción** del mineral de hierro, es decir, provoca que el metal hierro se separe del oxígeno.

El carbono, en su forma industrial de coque, se mezcla con el mineral, con cuyo oxígeno se combina, transformándose, primero en **monóxido de carbono** (CO) y luego en **dióxido carbónico** (CO₂).

$\text{FeO} + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}$ (reducción del mineral de hierro – FeO – en metal hierro con CO)

$\text{FeO} + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$ (reducción del mineral de hierro – FeO – en metal hierro con CO₂)

- **Fundente**: Puede ser piedra caliza o arcilla. El fundente se combina químicamente con la ganga para formar **escoria**, que queda flotando sobre el hierro líquido, por lo que se puede separar. Además ayuda a disminuir el punto de fusión de la mezcla.

El mineral de hierro, el carbón de coque y los materiales fundentes se mezclan y se tratan previamente, antes de introducirlos en el alto horno. El resultado es un material poroso llamado sinter. Las proporciones del **sinter** son:

1. Mineral de hierro2 Toneladas.
2. Carbón de coque1 Tonelada.
3. Fundente.....½ Tonelada

se introducen por la parte más alta de la cuba. La mezcla arde con la ayuda de una inyección de aire caliente (oxígeno), de forma que, a medida que baja, su temperatura aumenta hasta que llega al

- **etalaje:** Está separada de la cuba por la zona más ancha de esta última parte, llamada **vientre**. El volumen del etalaje es mucho menor que el de la cuba. La temperatura de la carga es muy alta (1500 °C) y es aquí donde el mineral de hierro comienza a transformarse en hierro. La parte final del etalaje es más estrecha.
- **Crisol:** Bajo el etalaje se encuentra el **crisol**, donde se va depositando el metal líquido. Por un agujero, llamado **bigotera o piquera de escoria** se extrae la escoria, que se aprovecha para hacer cementos y fertilizantes. Por un orificio practicado en la parte baja del mismo, denominada **piquera de arrabio** sale el hierro líquido, llamado arrabio, el cual se conduce hasta unos depósitos llamados **cucharas**.

Así pues, el producto final del alto horno se llama **arrabio**, también llamado **hierro colado o hierro de primera fusión**

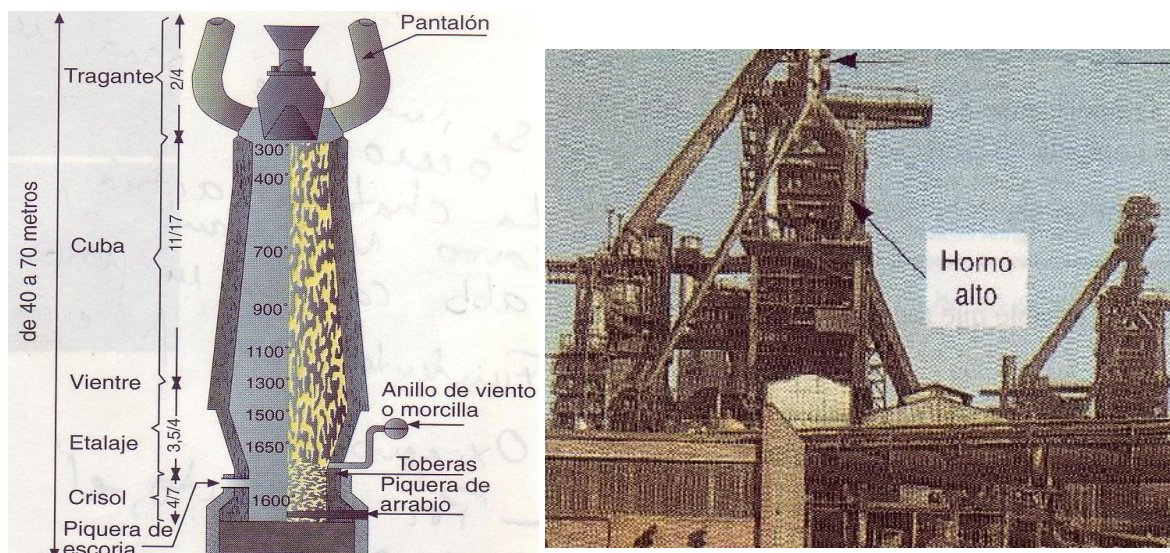


Figura 5.7. Partes, medidas y temperaturas aproximadas de un horno alto.

Productos obtenidos del alto horno

- **Humos y gases residuales.**- Se producen como consecuencia de la combustión del coque y de los gases producidos en la reducción química del mineral de hierro que, en un elevado porcentaje, se recogen en un colector situado en la parte superior del alto horno. Estos gases son, principalmente, dióxido de carbono, monóxido de carbono y óxidos de azufre.
- **Escoria.**- Es un residuo metalúrgico que a veces adquiere la categoría de subproducto, ya que se puede utilizar como material de construcción, bloques o como aislante de la humedad y en la fabricación de cemento y vidrio. La escoria, como se comentó anteriormente, se recoge por la parte inferior del alto horno por la piqueta de escoria.
- **Fundición, hierro colado o arrabio.**- Es el producto propiamente aprovechable del alto horno y está constituido por hierro con un contenido en carbono que varía entre el 2% y el 5%. Se presenta en estado líquido a 1800 °C. En ocasiones, a este metal se le denomina hierro de primera fusión.

A partir de la primera fusión, se obtienen todos los productos ferrosos restantes: otras fundiciones, hierro dulce, acero...