



Escuela: **E.P.E.T. N°1 ING. ROGELIO BOERO**

Docentes: **Alberto González (Turno Tarde)**

Javier Medina (Turno Mañana)

Alberto Gentile (Turno Noche)

Grado: **4° 1°, 4° 4° y 4° 9° - Año: 2020 - Nivel: Ciclo orientado**

Turnos: **Tarde, mañana y noche**

Área curricular: **Tecnología de los Materiales (Especialidad Electrónica)**

Título de la propuesta: *Eje N° 2: Metales ferrosos: El hierro.*

Eje 2.3: Conceptos Generales

PROPÓSITOS: Conocer los procesos de extracción del material ferroso. Proceso de obtención del hierro. El Alto Horno.

Metales ferrosos

1. Obtención del material de hierro

El hierro es un metal y como tal no se encuentra en estado puro en la naturaleza, sino que está formando parte de numerosos minerales.

Un material es ferroso o férrico cuando su componente principal es el hierro. Existen muchos minerales que contienen hierro. Para que un mineral pueda ser utilizado para la obtención de hierro metálico ha de cumplir dos condiciones:

- Ha de ser un mineral muy abundante.
- Ha de presentar una elevada concentración de hierro puro.

Es necesario someter al mineral a un proceso siderúrgico (conjunto de operaciones que es preciso realizar para llegar a obtener un metal férrico). El proceso siderúrgico engloba desde la extracción del mineral de hierro en las minas hasta la obtención del producto final. Los minerales más utilizados en la actualidad son dos óxidos, la **hematita** (Fe_2O_3) y **magnetita** (Fe_3O_4), la **limonita**, que es un hidróxido de hierro de fórmula ($\text{FeO} \cdot \text{OH} \cdot n\text{H}_2\text{O}$) y la **siderita** o carbonato de hierro (FeCO_3).



Una vez extraídas estas rocas tal cual están en la naturaleza han de ser sometidas a numerosos procesos para poder obtener el hierro que tienen en su estructura.

DIRECTIVO A CARGO DE LA INSTITUCIÓN: **Prof. Javier Carmona**

DOCENTES: **Prof. Alberto A. González - Prof. Javier Medina – Prof. Alberto Gentile**



La primera etapa de este proceso consiste en la extracción en las minas de los distintos minerales que contienen hierro. En ellas el mineral, al que llamaremos **mena**, se encuentra formando parte de las rocas, las cuales además de la mena contienen componentes no útiles llamados **gangas**. Ambas partes deben ser separadas, para lo que habitualmente se pueden emplear dos métodos:

- **Imantación:** en primer lugar, se tritura la roca y se hace pasar por un campo magnético aquellos productos que contengan hierro se separarán de las otras rocas.
- **Separación por densidad:** una vez triturada, la roca se sumerge en agua. Al tener la mena distinta densidad que la ganga, ésta se separa del mineral de hierro.

Independientemente de cuál sea el método utilizado, una vez realizada la separación del mineral de hierro, se le somete a un proceso por el que se forman una especie de aglomerado de mineral llamado **PELETS**. Estos se transportan a la planta siderúrgica donde se procesarán en el "ALTO HORNO".

- **Pregunta de Elección Múltiple**

¿Qué mineral contiene hierro formando parte de un óxido de composición Fe_3O_4 ?



Hematita



Magnetita



Limonita



Siderita

¿Cómo se llama la parte de un mineral que se utilizará para obtener el metal?



Metallica



Ganga



Mena



DIRECTIVO A CARGO DE LA INSTITUCIÓN: **Prof. Javier Carmona**

DOCENTES: **Prof. Alberto A. González** - Prof. **Javier Medina** – Prof. **Alberto Gentile**



El Alto Horno:

Materias primas

- mineral de hierro, que lleva el metal.
- carbón de coque, combustible que aporta carbono.
- piedra calcarea o caliza, actúa como fundente.

El Alto Horno

Las materias primas se transportan en vagonetas hasta entrar por el tragante del alto horno, que puede llegar a los 80 m de altura.

Una tobera inyecta aire caliente a 1.000°C.

En el vientre (parte más ancha) se funde el mineral de hierro debido a la combustión del carbón, llegando a los 1.800°C en la parte baja del horno.

El Arrabio

En el crisol (parte baja del horno) se acumulan dos clases de material fundido:

1) ARRABIO: es el hierro líquido que, al ser más denso, se acumula en el fondo. El arrabio se saca del horno por la piquera y se vierte en grandes recipientes llamados torpedos, que lo transportan a la fundición o a la acería. La composición del arrabio es hierro carbono en bastante porcentaje y se denomina primera fundición o fundición de primera fusión.

2) ESCORIA: son las impurezas fundidas y, al ser menos densas, flotan sobre el arrabio. Son eliminadas por su piquera.

A continuación el material es usado para usarse a través de procesos en el que se le da forma para su consumo industrial.

Productos finales.

- Conformado

Los productos semiacabados como barras, alambres, planchas y perfiles pasan a las industrias de conformado de metal: laminación, estampación, extrusión, embutición, mecanizado, troquelado, trefilado; y obtener piezas de coches, barcos, vigas, trenes, etc.

DIRECTIVO A CARGO DE LA INSTITUCIÓN: Prof. Javier Carmona

DOCENTES: Prof. Alberto A. González - Prof. Javier Medina – Prof. Alberto Gentile



Pregunta de Elección Múltiple

La mezcla sólida que se alimenta a un alto horno por su parte superior está compuesta por:



Arrabio, coque y fundente



Mineral de hierro, coque y escoria.



Mineral de hierro, coque y fundente



Mineral de hierro, coque, fundente y aire caliente.

En un alto horno las reacciones en las que el mineral de hierro se transforma en hierro metálico tienen lugar en:



En la parte inferior del horno, llamada etalajes.



En la cuba y en el vientre.



En el crisol



En la tragante

Recomendamos ver los siguientes links:

- ✦ <https://www.youtube.com/watch?v=J6ylt4d5Uyc>
- ✦ https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947174/contido/altos-hornos_elmundo.pdf
- ✦ <https://www.youtube.com/watch?v=kYnzKL3Gbuw>
- ✦ <https://www.youtube.com/watch?v=WerjnrTqI0>
- ✦ <https://www.youtube.com/watch?v=SP-q5HeJ5so>
- ✦ https://www.youtube.com/watch?v=-tYQ_qd4Lt4
- ✦ https://www.youtube.com/watch?v=-tYQ_qd4Lt4

DIRECTIVO A CARGO DE LA INSTITUCIÓN: **Prof. Javier Carmona**

DOCENTES: **Prof. Alberto A. González** - Prof. **Javier Medina** – Prof. **Alberto Gentile**



Tareas:

- 1- ¿Qué es el hierro?
- 2- ¿Cómo se obtiene el hierro? Nombre y explique los procesos de concentración o separación del mineral de hierro.
- 3- ¿Qué es la Mena?
- 4- ¿Qué es la Ganga?
- 5- Explique brevemente el proceso del “Alto Horno”.
- 6- ¿Qué es el arrabio y cómo se obtiene?
- 7- ¿Qué es la escoria?
- 8- ¿Qué ideas importantes pudo obtener de ver los videos propuestos?
- 9- **Aporte sus dudas y consideraciones:**

Las respuestas de todas las guías deben mandarse vía E-mail a los profesores:

Prof. Alberto González (Turno Tarde): titoaagonzalez@yahoo.com.ar

Prof. Javier Medina (Turno Mañana):
profesormedinaautomotores@gmail.com

Prof. Alberto Gentile (Turno Noche): agentile335@gmail.com