

Escuela: Técnica Obrero Argentino

Docente: Ing. Elizabeth Soria

Año: 5º 3º - Turno Mañana – Ciclo Orientado Tecnicatura Química

Asignatura: Química de los Minerales

Guía Pedagógica N° 10:

Título: Mineral Cobre, Métodos de obtención. Explotación.

Objetivos:

- Conocer el proceso de Obtención del Mineral.
- Investigar sobre los principales países productores y exportadores del mineral.
- Comprender su estructura, propiedad y valerosidad.

Marco Teórico:

¿Qué es el cobre?

El cobre es un mineral metálico básico que no se encuentra en estado de pureza. Existen diversos tipos de yacimientos del llamado “mineral rojo”, que han sido clasificados de acuerdo a sus procesos geológicos. Los más comunes son originados por la disolución del cobre en las aguas termales que fluyen desde los magmas y que son conducidas hacia la superficie de la tierra a través de grietas o fracturas rocosas. Este tipo de yacimiento se caracteriza por la presencia del llamado cobre oxidado en vetas de mineral de alta ley. En su composición destaca la presencia de cuprita, atacamita, antherita, brochantita y crisocola.

También a través del magma, pero de fuentes termales submarinas, provienen los yacimientos de cobre de tipo sulfuroso. Estos emergen hacia la superficie por medio de movimientos tectónicos, que levantan la corteza terrestre dejando en evidencia la riqueza del suelo. Allí resaltan la calcopirita, covelina, bornita, energita y calcocita.

Los minerales sulfurados son comúnmente mezclas complejas de sulfuros de cobre y hierro, combinados con compuestos de otros metales tales como zinc, arsénico, antimonio, bismuto, telurio, plata y oro.

Existen también los yacimientos de cobre tipo porfírico, muy abundantes en la Cordillera de Los Andes. Se originan por el ascenso de rocas fundidas cuando la placa oceánica se introduce debajo de la continental. También son de naturaleza sulfurada, pero su ley es más baja.

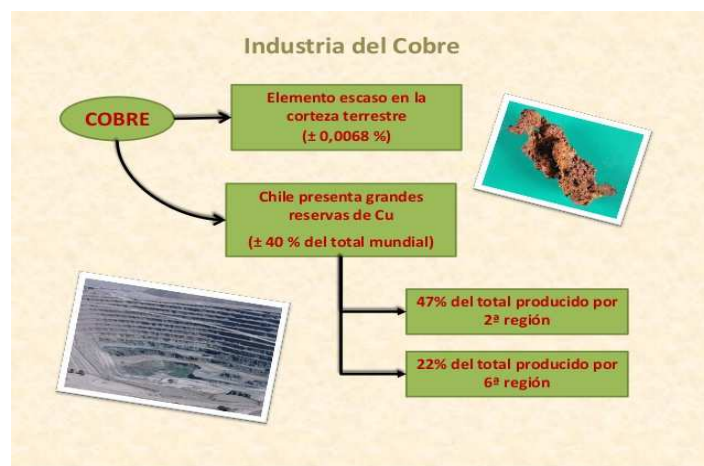
¿Cómo se obtiene?

Los procesos para la obtención de mineral de cobre son los denominados flotación y lixiviación, que permiten separar el cobre de los minerales que lo contienen. El uso de uno u otro sistema depende de la procedencia del mineral.

Si se trata de sulfuros primarios se usa la flotación, cuya base es el agua; y para el caso de oxidados y sulfuros secundarios se utiliza la lixiviación, la que se realiza mediante la utilización de ácido sulfúrico.

También existen otras tecnologías para la obtención de cobre a través del uso de bacterias. Estas últimas hacen más limpio el proceso y reducen costos productivos.

Las etapas del proceso de producción de cobre procedente de óxidos son: extracción, chancado, lixiviación y precipitación electrolítica. En el caso de los minerales sulfurados son: extracción, chancado, flotación (concentración), fundición, refinación y moldeo, y electro refinación.



¿Dónde se aplica?

Son numerosas las aplicaciones del cobre, pues se trata de un material resistente, reciclable y con alta conductividad térmica y eléctrica. Por eso es considerado una materia prima esencial para infraestructura.

Quizás el más común es su uso en alambres para cables conductores de energía eléctrica e información, y en tuberías. Está presente también en artefactos, tecnologías, monedas, y en la industria automotriz.

La construcción es uno de los sectores que más demanda cobre, dado que está presente en el cableado de edificaciones, tuberías de agua y de gas, sistemas térmicos, techumbres, terminaciones, y como componente estructural.

También el cobre está adquiriendo cada vez más presencia en productos que

protegen la salud de las personas, tras el descubrimiento de sus propiedades antibacterianas.

El cobre aparece vinculado en su mayor parte a minerales sulfurados, aunque también se lo encuentra asociado a minerales oxidados. Estos dos tipos de mineral requieren de procesos productivos diferentes, pero en ambos casos el punto de partida es el mismo: la extracción del material desde la mina a tajo (rajo) abierto o subterránea que, en forma de roca, es transportado en camiones a la planta de chancado, para continuar allí el proceso productivo del cobre.

- Chancado: etapa en la cual grandes máquinas reducen las rocas a un tamaño uniforme de no más de 1,2 cm.
- Molienda: grandes molinos continúan reduciendo el material, hasta llegar a unos 0,18 mm, con el que se forma una pulpa con agua y reactivos que es llevada a flotación, en donde se obtiene concentrado de cobre. En esta parte, el proceso del cobre puede tomar dos caminos: el de la fundición y electro refinación (etapas mostradas en esta infografía), o el de la lixiviación y electro obtención.
- Fundición: para separar del concentrado de cobre otros minerales (hierro, azufre y sílice) e impurezas, este es tratado a elevadas temperaturas en hornos especiales. Aquí se obtiene cobre RAF, el que es moldeado en placas llamadas ánodos, que van a electro refinación.
- Lixiviación: es un proceso hidrometalúrgico, que permite obtener el cobre de los minerales oxidados que lo contienen, aplicando una mezcla de ácido sulfúrico y agua.
- Electrorrefinación: los ánodos provenientes de la fundición se llevan a celdas electrolíticas para su refinación. De este proceso se obtienen cátodos de alta pureza o cátodos electrolíticos, de 99,99% de cobre.
- Electroobtención: consiste en una electrólisis mediante la cual se recupera el cobre de la solución proveniente de la lixiviación, obteniéndose cátodos de alta pureza.
- Cátodos: obtenidos del proceso de electrorrefinación y de electroobtención, son sometidos a procesos de revisión de calidad y luego seleccionados, pesados y apilados.
- Despacho y transporte: los cátodos son despachados en trenes o camiones

hacia los puertos de embarque y desde ahí, a los principales mercados compradores.



Algunos usos del Cobre:



EL COBRE, SIEMPRE PRESENTE EN LA VIDA COTIDIANA DEL MUNDO DE HOY

El cobre es uno de los metales más preciados por la humanidad por los diversos usos y servicios que nos presta para tener mejor calidad de vida. Veamos a continuación algunos ejemplos de sus usos



Actividades:

- 1- Investigue cómo es la explotación del mineral Cobre.
- 2- Realice un diagrama de flujo donde represente el proceso de obtención del mismo.
- 3- Investigue cuáles son los principales países explotadores de cobre.
- 4- Explique con sus palabras lo que muestra el siguiente video.

<https://www.youtube.com/watch?v=4UdtpnNP>

Bibliografía:

<https://copperalliance.es/cobre/cobre-y-sus-aleaciones/procesos/>

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/9886/Tesis%20Master%20pd.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Correo electrónico para consultas y envío de guías: rosi979.es@gmail.com

Director: Téc. Jorge Grosso