



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO
DE HIDALGO**
ESCUELA SUPERIOR DE ZIMAPÁN



**Licenciatura en Ingeniería en
Procesos de Recursos Minerales**

**Tema: Generalidades del
Procesamiento de Minerales No
Metálicos**

Ing. Julio Paz Palacios Rodríguez

Enero – Junio 2018

Tema: Generalidades del Procesamiento de Minerales No Metálicos

Resumen (Abstract)

- Dentro del procesamiento de los recursos minerales cobra especial interés el procesamiento de los minerales no metálicos ya que cobra una importancia económica sobresaliente por el volumen de producción que requiere su industrialización y su utilización en la vida moderna.

Within the processing of mineral resources, the processing of non-metallic minerals takes on special interest, since it is of economic importance due to the volume of production required for industrialization and its use in modern life

- **Palabras clave: (keywords)**
- **Recursos minerales:** Materiales inorgánicos que se encuentra en la corteza terrestre.
- **Minerales no Metálicos:** Elementos que forman parte de las rocas y que no tienen propiedades como gran brillo o transmitir el calor o la electricidad, etc.

Objetivo general:

El alumno Identificará los principales yacimientos de minerales no metálicos y sus características particulares, para el comprender su procesamiento y aplicación .

Nombre de la unidad: Fundamentos del procesamiento de minerales no metálicos

UNIDAD I : Generalidades

Objetivo de la unidad:

Identificar los principales yacimientos de minerales no metálicos y sus características particulares, para el comprender su procesamiento y aplicación

CARACTERÍSTICAS DE LOS NO METÁLICOS

- Las cualidades que todo mineral no metálico debe presentar, es como su nombre lo indica, **no poseer metales en su composición**; dicho de otra manera, se caracterizan por tener enlaces químicos covalentes o iónicos con otros elementos químicos. También es de notar que **no presentan brillo** y por lo general, cuando se presentan en forma sólida **son frágiles** (no en todos los casos). Estos minerales también son conocidos por ser **malos conductores de calor y electricidad**, por lo cual son empleados como aislantes, por último su **densidad es menor a las de los minerales metálicos**.

ORIGEN DE LOS MINERALES NO METÁLICOS

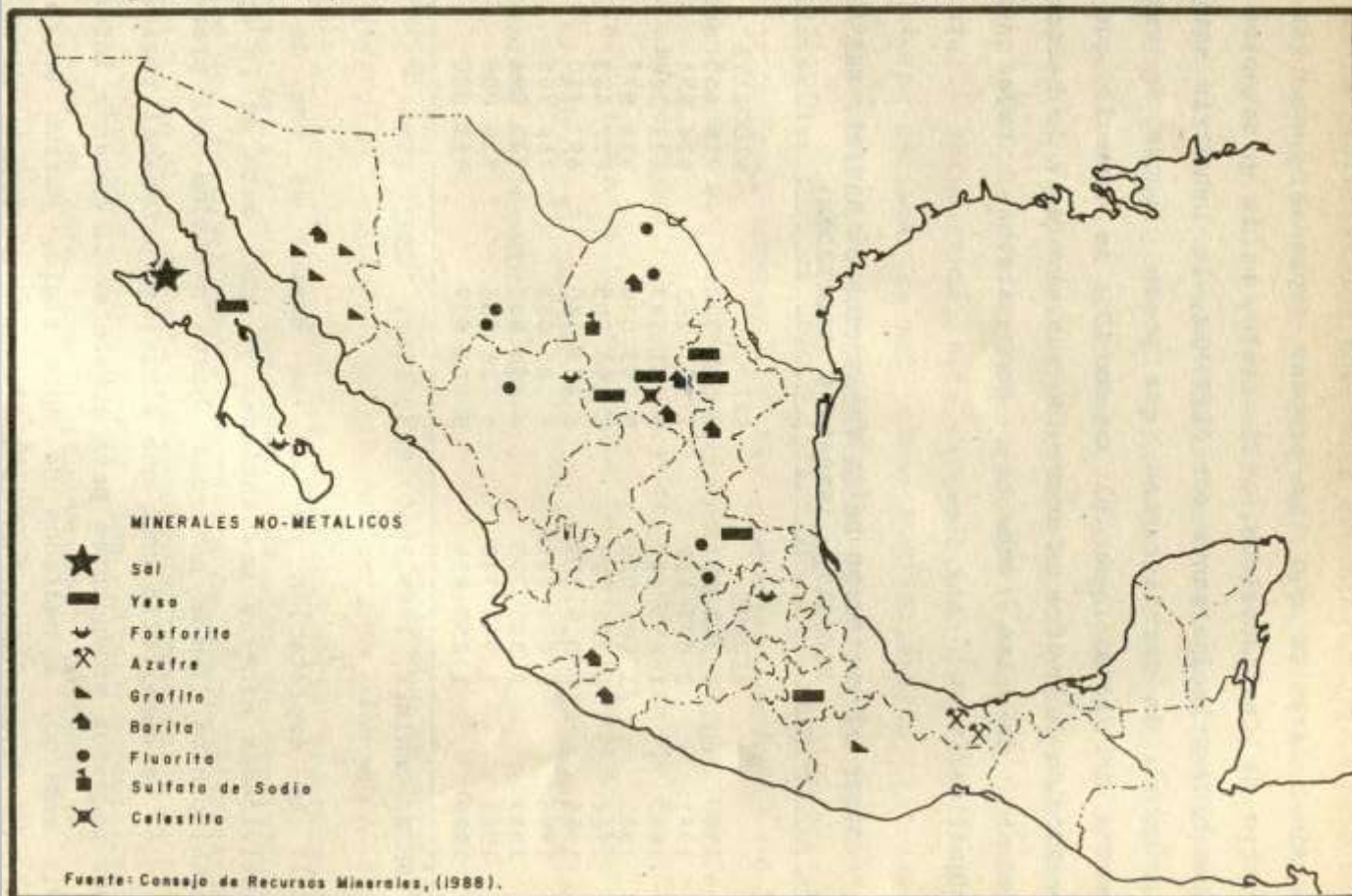
- **IGNEOS**
- **SEDIMENTARIOS**
- **METAMÓRFICOS**

Introducción

- Existen cuatro grandes tipos de explotación mineral en la Tierra: las de **metálicos, energéticos, piedras preciosas y no-metálicos**. Esta última categoría incluye una diversidad de elementos de la corteza terrestre.
- Por ello, no existe una clasificación universalmente aceptada para designar los minerales agrupados en el sub-sector no-metálico.

- Algunos de estos minerales no metálicos son:
- la arcilla, arenas y areniscas, baritina, bentonita, caolín, cuarcitas, dolomita, feldespatos, granito, mármol, gravas, caliza, pirofilitas, sal común, sílice, talco, yeso, rocas fosfaticas, azufre, limonitas, pizarras, esquistos, micas, carbón, diamante, granito, filitas, basaltos, entre muchos otros.

Figura 1. Principales Zonas Productoras de Minerales No-Metálicos en México



CLASIFICACION

- Frecuentemente, se utiliza el término minerales industriales como sinónimo de los no-metálicos, aunque esta equivalencia no es correcta del todo. Se describe a los no-metálicos más por lo que no son, que por lo que son: la diversidad es lo único que los agrupa.

- La economía de los minerales no-metálicos abarca desde la explotación de los materiales para construcción, como la arena y la grava, hasta el aprovechamiento de los diamantes industriales. Los primeros son de naturaleza ubicua en la superficie terrestre y, por lo mismo, de bajos precios en el mercado; los segundos son de rara ocurrencia y de precios altos en el mercado (cuadro 1).

- Cuadro 1. Clasificación Económica de los Minerales No-Metálicos

- GRUPOS

- 1. Minerales de precio bajo y volumen de producción grande. Materiales para construcción: arena, grava, etc.
- 2. Minerales de precios mediano a alto y de volumen de producción grande.
- 3. minerales de precio alto y volumen de producción reducido
- **Precio bajo equivale a menos de cinco dólares estadounidenses por tonelada.**
- **Precio alto equivale a mas de 50 dólares estadounidenses por tonelada.**

Materiales para construcción: arena, grava, etc.

- Minerales químicos y fertilizantes: sal, azufre, potasio, etc.
- Minerales para procesos industriales: fluorita, barita, talco, feldespatos, etc.

EJEMPLOS

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- Aproximadamente 99% de la corteza terrestre está compuesta de ocho elementos: oxígeno (47%), silicio (29%), aluminio (8%) y hierro (4%), seguidos por calcio, sodio magnesio y potasio.² El 1% restante contiene alrededor de 90 elementos de origen natural.

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- Algunos minerales son geográficamente abundantes en términos económicos, por ejemplo carbón, hierro, cuarzo, sílice y piedra caliza, los que se encuentran en la mayoría de los países.

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- Otros se concentran en pocos lugares, como algunos metales menores (tantalio y vanadio) y minerales industriales (boratos y fosfato mineral). Los diversos patrones de ocurrencia de los minerales dependen en gran parte de los procesos que los forman, ya sean geológicos, fluviales o biológicos.

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- Derivada de la diversidad de los elementos que le constituyen, el sub-sector de explotación no-metálica tiene la capacidad de abastecer de materias primas a un mercado amplísimo, básicamente relacionado con la industria.

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- . De ahí que la producción de minerales no-metálicos haya cobrado importancia económica paralelamente al crecimiento de la industria a gran escala, fundamentalmente de la rama básica, en los últimos cuatros decenios.

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- Las principales clases de productos minerales son:
 - minerales metalíferos (entre los que se incluyen metales de base, metales ferrosos, metales preciosos y metales menores);
 - minerales de energía;
 - minerales industriales y de la construcción; y
 - diamantes y piedras preciosas.

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- Existe una enorme diversidad en los volúmenes y en los valores en dólares de los minerales extraídos y procesados. En términos de volumen neto, los agregados o minerales de construcción (como arena y grava) constituyen de lejos los mayores volúmenes extraídos, con una producción mundial que se estima excede los 15 mil millones de toneladas al año.

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- Con respecto a los minerales metalíferos, el hierro –utilizado principalmente en forma de acero– es el mayor en volumen. En 2000, la producción de acero laminado llegó a 763 millones de toneladas, volviendo pequeños los 24 millones de toneladas del aluminio, el de mayor volumen entre los metales no ferrosos. En el otro extremo de la escala, se produjeron 162 toneladas de platino y volúmenes menores de otros metales raros.

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- Los precios de los metales y minerales también son muy variables. El precio promedio del platino casi alcanzó los US\$17 millones por tonelada durante el año 2000, mientras que los precios del carbón y el fosfato mineral llegaron a los US\$ 40 por tonelada.

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- El acero laminado es el producto mineral más comercializado en valor de ventas, seguido por el carbón. Estos son los únicos minerales o metales cuyas ventas excedieron los US\$100 mil millones en 2000. Las ventas de cobre, aluminio, zinc y oro se mantuvieron en el rango de US\$10 a 100 mil millones, mientras que las de la fluorita, en el último lugar, estuvieron bastante debajo de los US\$1.000 millones

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- **Ubicación de la Exploración y la Producción**
- Se calcula que en 2001 se gastaron US\$2,2 mil millones en exploración minera en la búsqueda de nuevos yacimientos. Esta cifra representa 15% menos que lo gastado en 2000 y un 58% por debajo del máximo de US\$5,2 mil millones alcanzado en 1997

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- Esta declinación se puede explicar por diversos factores, entre los que se incluyen la crisis financiera asiática, recientes fusiones entre las mayores empresas, menores inversiones en exploración por parte de las grandes empresas multinacionales, menor acceso a recursos para las empresas más pequeñas y un descenso en los precios de las materias primas.

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- El gasto en exploración se ha visto más seriamente afectado en Estados Unidos por duras leyes ambientales y en el Pacífico y el sudeste asiático por la movilización civil, parte de la cual está directamente relacionada con actividades anti-minería.

IMPORTANCIA ECÓNOMICA DE LOS YACIMIENTOS

- Los precios de los metales también afectan el gasto de exploración a través de su influencia en el flujo de dinero de las empresas y la rentabilidad esperada de algún descubrimiento. Hoy en día, las empresas canadienses son las que más gastan en exploración, seguidas por aquellas con base en Australia. Las empresas canadienses tienen una dedicación mayor a las oportunidades que se presentan en el exterior

Factores para la selección del sistema de minado

El tamaño y la morfología del cuerpo mineral.

El espesor y el tipo del escarpe superficial.

La localización, rumbo y buzamiento del depósito.

Las características físicas y resistencia del mineral.

Las características físicas y resistencia de la roca encajonante.

La presencia o ausencia de aguas subterráneas y sus condiciones hidráulicas relacionadas con el drenaje de las obras.

Factores económicos involucrados con la operación, incluyendo la ley y tipo de mineral, costos comparativos de minado y ritmos de producción deseados.

Factores ecológicos y ambientales tales como conservación del contorno topográfico original en el área de minado y prevención de substancias nocivas que contaminen las aguas o la atmósfera.

Conclusión

La importancia de los recursos no metálicos queda de manifiesto en el proceso de la modernización básicamente de industria de la construcción, por lo que es de suma importancia el conocimiento de los minerales no metálicos y su participación en economía del país.

Bibliografía:

Arredondo, **Generalidades sobre Materiales de Construcción**, Servicio de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos de la Universidad Politécnica de Madrid, 1990.

Gálvez y Lucea, **Problemas de Materiales de Construcción**, Servicio de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros de Caminos de la Universidad Politécnica de Madrid, 2010