INSTITUTO GEOLOGICO DE MEXICO

ACTUALMENTE INSTITUTO DE GEOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA

DIRECTOR DEL INSTITUTO
ING. L. SALAZAR SALINAS

ANALES

DEL

INSTITUTO DE GEOLOGIA

TOMO IV

MINERALES RESULTANTES DE ALTERACION DE ROCAS
O DE FENOMENOS DE METAMORFISMO

TALLERES GRAFICOS DE LA NACION

MEXICO.—1930

ANALES

DEL

INSTITUTO DE GEOLOGIA

TOMO IV

"Por su posición geográfica entre dos océanos y vecino a uno de los países más poderosos de la tierra; por sus elevados conceptos de justicia distributiva que lo colocan entre las avanzadas ideológicas del mundo; por los infinitos recursos de su suelo, recursos que debe defender y hacer provechosos para sus nacionales, México debe organizarse como un Estado moderno..."

"En materia económica habrá de emprenderse, con toda exactitud, el estudio de nuestros recursos y la técnica de su mejor aprovechamiento."

Palabras tomadas del Mensaje del C. Presidente de la República al Pueblo Mexicano, el 5 de febrero, publicado en "Excélsior," de fecha 6 de febrero de 1930.

PROLOGO

En el presente Tomo de Anales se dan a conocer diversos estudios relativos a minerales no metálicos, resultantes de alteración de rocas o de fenómenos de metamorfismo.

En los últimos años se han estado recibiendo diversas consultas sobre clasificaciones y aplicaciones industriales de minerales no metálicos, como asbesto, arcillas, azufre, bauxita, calizas, cuarzo, feldespatos, fluorita, fosfatos, granates, magnesita, micas, ópalo, yeso, etc., que han sido resueltas oportunamente por el personal del Instituto de Geología.

Dada la importancia que actualmente tiene el conocimiento de los criaderos de minerales no metálicos, nuestro Instituto ha hecho diversos estudios con el fin de dilucidar la morfología, génesis y explotación de dichos criaderos, de productos derivados de la alteración de rocas, de abonos minerales y con especialidad de toda substancia mineral que no haya sido explotada en el país y que tenga demanda industrial.

Recientemente alguno de estos minerales no metálicos, como el yeso, ha venido a servir como materia prima para la fabricación del ácido sulfúrico. Tanto este mineral como los que se encuentran en el mismo caso, en que sea necesario emplear procedimientos metalúrgicos para extraerles los elementos minerales que entren en su constitución, han motivado reformas en el proyecto oficial de legislación minera.

Con los estudios que hace nuestro Instituto y la publicación de ellos, espera impulsar el conocimiento científico de los recursos minerales de nuestro país en beneficio de todos.

José DOVALINA.

CONTENIDO

LA BAUXITA

LA BAUXITA

Por el Ing. José Ocvalina.

La *bauxita* o beauxita, considerada por algunos mineralogistas como una especie mineral definida, y por otros como un mineral secundario derivado de la arcilla o de alguna roca de alto contenido de alúmina, se halla en concreciones, diseminada en granos, oolítica, pisolítica, en masas y terrosa semejante a la arcilla. Su gravedad específica es variable, generalmente 2.55. Su dureza varía, puede ser suave, semejante a la arcilla, o dura y maciza. Las especies más suaves pueden llegar a endurecerse con una larga exposición a la intemperie. El color varía; diversos tonos de rojo, pardo, gris, amarillo y blanco se presentan.

VARIEDADES. La *bauxita,* en granos concrecionados u oolítica. La wocheinita, semejante a la arcilla, la especie más pura, agrisada como ésta, conteniendo muy poco óxido de fierro; cuando este óxido está en cierta cantidad entonces es roja.

Su composición es esencialmente un hidrato de alúmina representado por $Al_2O_3 2H_2O$, siendo 73.9% de alúmina y 26.1% de agua. Los análisis demuestran que esta composición varía. Ordinariamente se encuentra que es intermedia, entre $Al_2O_3 H_2O$ como la especie mineral diaspora y $Al_2O_3 3H_2O$ como la *gibbsita,* Parece, en efecto, ser una mezcla de estos dos hidratos de aluminio en una condición amorfa. Comparando la bauxita con la laterita, se ve que no hay una división bien definida; puesto que la laterita es esencialmente una mezcla de hidróxidos férricos, hidróxidos de aluminio y sílice libre en proporciones variables. El sesquióxido de fierro está ordinariamente presente, algunas veces en gran cantidad, reemplazando en parte a la alúmina, en parte solamente como una impureza. Sílice, ácido fosfórico, ácido carbónico, cal y magnesia son las impurezas más comunes.

La bauxita se considera de carácter comercial cuando contiene por lo menos 50% de alúmina, con cantidades variables de

sílice, fierro y titanio. La cantidad tolerable de impurezas depende del uso al cual se destina la bauxita. Para abrasivos se usa un alto contenido de fierro, mientras que para la fabricación de alumbres se usa un mineral de contenido bajo de fierro. Prácticamente todos los fabricantes prefieren una bauxita baja en sílice.

EXTRACCION. Los métodos usados para la extracción de la bauxita en la planicie costera, "Coastal Plain," de los EE. UU., son los más sencillos posibles. Los trabajos mineros consisten sencillamente en separar la bauxita de las materias acompañantes que no se utilizan; en secar y algunas veces tamizar el mineral.

USOS. Los principales usos de la bauxita son los siguientes:

En la fabricación del aluminio.

Las variedades más puras de bauxita se usan en la preparación de las sales de aluminio, principalmente alumbres y sulfatos aluminosos, que a su vez se emplean en la purificación de aguas, en la tintorería, en el curtimiento y en varios otros fines secundarios.

En la manufactura de abrasivos artificiales. Estos se hacen en hornos eléctricos (principalmente en Niagara Falls) fundiendo bauxita calcinada. El producto obtenido es realmente una forma de corundo cristalino que es conocido comercialmente bajo diversos nombres, tales como alundum, aloxita y otros. La calidad del producto se dice ser un factor de considerable importancia en la industria abrasiva.

En la fabricación de ladrillos de bauxita para revestimientos de horno. Con la bauxita más pura se obtiene un producto más refractario. Estos ladrillos reemplazan a los hechos con magnesita y otros materiales refractarios que son más costosos; se fabrican mezclando bauxita calcinada o arcilla con mucha alúmina con un material tal como arcilla refractaria, silicato de sodio y cal.

Como filtro para la decoloración y refinación de aceites minerales y varias substancias orgánicas.

También se usa la bauxita en la manufactura de aluminato de calcio para los estucados.

ORIGEN. La bauxita es un producto de la descomposición de ciertas rocas, principalmente aquelas ricas en feldespatos de plagioclasa. Las lateritas de la India son probablemente seme-

jantes en origen y pueden ser consideradas como bauxitas ricas en fierro. La bauxita debe su nombre a la localidad en que se encontró por primera vez, BAUX o BEAUX, cerca de Arles, Francia, en cuyo lugar astá diseminada en granos, en caliza compacta y también oolítica.

LOCALIDADES. La bauxita se halla en un número limitado de localidades. Todos los depósitos conocidos son comparativamente pequeños.

Hay yacimientos de bauxita, bien conocidos, en Francia, Alemania, Austria, Irlanda, India y Estados Unidos.

En este último país las principales localidades en que se halla son Arkansas, Georgia, Alabama, Tennessee y Nuevo México.

La bauxita fué descubierta en 1887 en los condados de Pulaski y Saline, en Arkansas, EE. UU., teniendo las capas de este mineral un espesor medio de 3.05 ms. a 4.57 ms. y estando asociadas con sienitas de nefelina. Estos depósitos irregulares están cubiertos por rocas sedimentarias.

En Georgia los depósitos en la parte NW. del Estado están en la dolomita de Knox, la cual corresponde a los sistemas cambriano y ordoviciano y de 914.40 ms. a 1,219.20 ms. de espesor. La bauxita se encuentra en todas partes de la formación, extensamente entre fallas.

Las minas de Alabama están al SW. de los depósitos mencionados antes; hallándose en algunas localidades el mineral en capas regularmente estratificadas, pero más comúnmente formando depósitos en bolsas bien definidas enteramente distintos del resto. Se encuentran caolín y mineral de fierro asociados comúnmente con la bauxita.

Los depósitos de la Georgia Central están en capas en el Cretácico Superior, cerca del contacto del Cretácico con el Terciario. Están siempre asociados con capas de arcilla blanca.

En Nuevo México, cerca de Silver City, hay capas casi horizontales de pórfidos y brecha basáltica que contienen depósitos de bauxita.

En México aún no se han encontrado depósitos de este mineral. (1)

---

(1) Véase mi informe relativo a los yacimientos de bauxita, cuya existencia pareció haber sido descubierta en Camargo (antes Santa Rosalía), Estado de Chihuahua.

ESTADISTICA (1)

Producción mundial de bauxita en long tons

1 long ton.—2240 libras amer.—1016 kilogramos

Países	Año de 1918	Año de 1919	Año de 1920	Año de 1921
Estados Unidos.	605,721	376,566	521,308	139,550
Francia.	.....	160,865	183,735	83,598
Reino Unido.	9,589	9,221	11,020	.....
Italia.	7,676	2,924	12,931	48,322
India.	1,192	1,682	3,931	.....
Guayana Británica.	4,199	1,967	29,399	.....
España.	453	1,751	531	.....

Producción de bauxita en Estados Unidos

1913.	210,241	long tons.....	997,698 Dls.
1914.	219,318	„ „	1.069,194 „
1915.	297,041	„ „	1.514,834 „
1916.	425,100	„ „	2.296,400 „
1917.	568,690	„ „	3.119,058 „
1918.	605,721	„ „	3.447,992 „
1919.	376,566	„ „	2.201,747 „
1920.	521,308	„ „	3.247,345 „
1921.	139,550	„ „	889,800 „
1922.	309,600	„ „	2.012,330 „

En enero de 1922 la bauxita producida en Estados Unidos se vendió:

Seca.	de 8 a 10	Dls.	la long	ton.
Pulverizada y seca.....	„ 12 „ 15	„	„ „	„
Calcinada.	20	„	„ „	„

Estos precios cambiaron en marzo, pero permanecieron constantes durante el resto del año.

Seca.	de 6 a 9	Dls.	la long	ton.
Pulverizada y seca.....	„ 12 „ 14	„	„ „	„
Calcinada.	„ 22 „ 25	„	„ „	„

La bauxita extranjera, durante la mayor parte del año, se vendió de 5 a 8 Dls. la long ton.

---

(1) The Mineral Industry, 1917. Vols. XXVI a XXXII.

Durante los primeros seis meses de 1922, se importaron en Estados Unidos aproximadamente 22,000 long tons de bauxita, casi tanta como en 1921. Gran parte de ésta fué de Dalmacia y América del Sur, algo de Francia y una pequeña cantidad de la India.

La producción total de bauxita en Estados Unidos en 1923 fué aproximadamente de 150,000 long tons, mayor que en 1922 y aproximadamente la misma de antes de la guerra.

La bauxita importada en Estados Unidos durante los primeros nueve meses de 1923 fué a razón de 8,500 tons mensuales, o sean 102,000 long tons al año, comparadas con 23,656 tons en 1922. La mayor parte de ésta fué de la Guayana Británica y algo de Francia y Dalmacia.

La bauxita producida en Estados Unidos, quebrada y seca, se vendió de 6 a 9 Dls. la long ton hasta fines de junio de 1923, y luego el precio fué reducido de 50 cs. por long ton.

Instituto de Geología.