

GLAUBERITA ($\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$)

ANTECEDENTES GENERALES

Sulfato doble de calcio y sodio, es del grupo de los sulfatos, por lo que como característica general se encuentran los sulfatos de sodio formando parte de otros minerales esto ocurre cuando un mineral es substituido por otro mineral de forma muy lento, esencialmente átomo a átomo, logrando que ningún efecto que ocurra deteriore la forma del cristal.

Las fuentes de producción a escala global son variadas, la explotación directa de minerales de sulfato sódico, la explotación de salmueras con sulfato sódico de lagos, y la indirecta, por métodos de disolución de salmueras subterráneas.

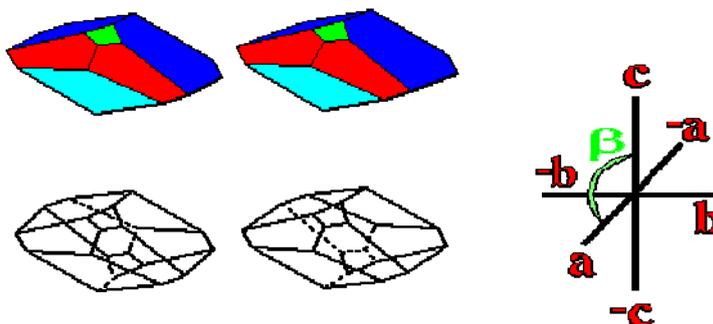
Los lagos salinos de origen lacustre que pueden llegar a contener aguas ricas en sales, distintas a las que encontramos en el mar, al menos cuantitativamente es la principal fuente de glauberita. A partir de estas evaporitas lacustres, pueden formarse tres tipos de yacimientos minerales, los primeros importantes en este caso son los depósitos de sales sulfatadas sódicas (thenardita, glauberita) y magnésicos; y los otros depósitos son los de carbonatos y los de arcillas especiales. Los grandes lagos de sulfato sódico como Searles Lake en California, con reservas que alcanzan los 450 millones de ton. y Great Salt Lake en Utah, con 400 millones de t de reservas.

En esta ficha

- 1 Antecedentes Generales
- 1 Sistema de Cristalización
- 2 Propiedades Físicas
- 2 Origen y Presencia en Rocas
- 3 Minerales Asociados
- 3 Etimología
- 4 Otras Características
- 4 Bibliografía

- **Formula química:** $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$.
- **Peso molecular:** 278.18 g/mol
- **Compuesto por:** Sodio = 16.53%, Calcio = 14.41%, Sulfuro = 23.05%, Oxígeno = 46.01%

SISTEMA DE CRISTALIZACIÓN



Sistema Monoclínico 2/m

Sistema cristalino de la glauberita es monoclínico, clase prismático
Parámetros de celda: $a = 10.129(2) \text{ \AA}$, $b = 8.306(2) \text{ \AA}$, $c = 8.533(2) \text{ \AA}$
 $\alpha = 0^\circ$, $\beta = 112.19(1)^\circ$, $\gamma = 0^\circ$, $Z = 4$
Difracción: 3.13, 2.66, 6.22 Intensidades: 1, 0.8, 0.8

Texto extraído del texto principal de un artículo para sintetizar principales características.

PROPIEDADES FÍSICAS

Dureza: 2.5 – 3

Tenacidad: Frágil.

Densidad: 2.7-2.85 g/cc.

Gravedad específica o Peso Específico: 2.7-2.8 (promedio para minerales traslucidos).

Fractura: Concoidal, fractura muy frágil produciéndose fragmentos pequeños.

Solubilidad: Es parcialmente soluble en agua dejando un residuo de sulfato de calcio.

Propiedades Óptica: Biaxial (-) $a = 1.507-1.515$; $b = 1.527-1.535$; $g = 1.529-1.536$; 0.0210 - bire = 0.0220 , $2v$; (Calc.) = $24-34$, $2v$; (meas) = $0-7$

PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS

Color: Ordinariamente blanco, amarillo, gris o descolorido.

Raya: Blanca.

Transparencia: Transparente o traslúcido.

Brillo: Vítreo, grasiento a embotado.

Ficha de
Minerales Industriales:
 $Na_2CO(SO_4)_2$



Glauberita. Fuente:
<http://www.webmineral.com/specimens/picshow.php?id=1833>

ORIGEN Y PRESENCIA EN ROCAS

Las principales áreas de explotación de estos yacimientos son los lagos salinos del Norte-Centro de EE.UU. y Sur-Centro de Canadá (el Gran Lago Salado, de Salt Lake City, Utah, como más importante), el Lago Searles. En España existen también importantes yacimientos de este tipo, intercalados en los sedimentos terciarios de las cuencas de Madrid (Villaconejos, M., Villarrubia de Santiago, Toledo) y del Ebro (Alcandrade-Arrúbal, La Rioja y San Adrián, Navarra). En Chile se encuentra en depósitos salinos, y lagos andinos.

La geología de los yacimientos tiene algunas características generales comunes. El ambiente de formación en el caso de los depósitos españoles corresponde a cuencas de sedimentación Neógenas (Cuenca del Tajo, en el caso de los de Madrid y Toledo, y Cuenca del Duero, en los de Burgos). Su génesis también es de condiciones evaporíticas y entornos continentales típicos de cuenca confinada. En todos ellos se incluye una serie subhorizontal, con características de espesores y mineralogías de extensión lateral kilométrica. Las rocas encajantes de la mineralización de sulfato sódico son margas, anhidrita, yesos y ocasionalmente sal gema.

La explotación española de glauberita se realiza con laboreo a cielo abierto mediante grandes balsas, que se preparan sobre el propio depósito mineral. Las balsas se inician con la retirada del recubrimiento de materiales estériles (yesos, anhidritas, margas), materiales que se reservan para posteriores fases de restauración. La primera capa de mineral aprovechable se extrae y se acopia igualmente en el exterior, aunque separadamente de los estériles; el proceso continúa hasta atravesar, dependiendo de las cuencas, de tres a cinco capas de glauberita.



La última capa de mineral no se extrae, sino que con voladuras de baja intensidad, se le proporciona la porosidad necesaria para facilitar la lixiviación del sulfato sódico; la última etapa de preparación de la balsa comprende la instalación de tuberías verticales y horizontales para el drenaje por bombeo a planta de la salmuera de sulfato sódico, y por último, se rellena con el mineral previamente acopiado en el exterior.

La fase de producción se inicia con riego por aspersión con agua dulce de la glauberita, cuya lixiviación se irá propagando en sentido descendente, mientras la salmuera se drena en fondo y como relleno de la balsa queda el residuo de sulfato cálcico. El proceso de tratamiento de la salmuera se basa en concentración y evaporación al vacío. Por lo general las plantas de tratamiento se encuentran próximas a las áreas de laboreo.

Los yacimientos de minerales de sulfato sódico en explotación se distribuyen entre un amplio número de países, por orden de producción, Estados Unidos, Canadá, México, España, Turquía, Botswana, China, Egipto, Italia, Mongolia, Rumania, Sudáfrica.

Sobre los precios finales del sulfato sódico de origen natural repercute, en los últimos años, el considerable aumento de costes de la energía; esto dificulta el mantenimiento del característico bajo coste de un producto que aúna cualidades de gran interés, como ser sustancia inerte y carga blanca, para su uso en producción de detergente en polvo, de aplicación doméstica (hasta un 50% de la composición del detergente), y particularmente en unos mercados donde concurren igualmente detergentes líquidos manufacturados sin sulfato sódico. Como referencia general de precios en USA, el valor medio ventas Fob mina por ton en el año 2005 fue de US\$134 y en España, el precio medio exportación de € 77.28 por toneladas.

MINERALES ASOCIADOS

Los minerales de sulfato sódico constituyen acumulaciones estratificadas de estos minerales (thenardita y glauberita mayoritarios, a menudo acompañados de otras sales, como halita, yeso, polihalita, y otros sulfatos más o menos complejos e hidratados de Na, Ca y Mg, fundamentalmente, a menudos interestratificados con niveles arcillosos.

ETIMOLOGIA

Por el contenido en sal de Glauber, del farmacéutico y químico holandés Johann Rudolph Glauber (1604-1670).

OTRAS CARACTERISTICAS

De gusto amargo y salado. En la mayoría de las caras cristalinas de la glauberita se disolverán en agua, pero no tan fácilmente como la halita. Se explotan para la extracción del sulfato sódico puro, que se emplea sobre todo en la fabricación de detergente sólido, en sustitución de los fosfatos, que producen efectos medioambientales indeseados (eutrofización). También, en la fabricación del papel Kraft, y de vidrios especiales.

España es actualmente el único país de la Unión Europea con explotaciones de menas de sulfato sódico (fundamentalmente thenardita, glauberita y mirabilita). La producción nacional se destina a consumo interior y exportación. Por orden de importancia comercial, sus principales aplicaciones se encuentran en los sectores industriales de los detergentes en polvo, pasta de papel, textiles, vidrio, síntesis de enzimas (elaboración de vinos), alimentación humana y animal, productos de farmacia, química de base en general, procesos siderúrgicos u otros menores. Es necesario señalar que, los mercados en expansión para los detergentes con sulfato se encuentran en Asia, América Central y Sudamérica, mientras que en el consumo industrial, se registra un descenso general de su demanda en el textil.

Según el Mineral Commodity Summaries del Servicio Geológico de los Estados Unidos, alrededor de la mitad de la producción se asigna a sulfato sódico subproducto de las actividades de 17 plantas dedicadas a diversas manufacturas industriales. Con un uso durante el 2006 principalmente en elaboración de jabones y detergentes del 46%, pulpa y papel el 13%, la industria textil con el 12%, vidrio con un 11% y otros usos el 18%.

BIBLIOGRAFÍA

<http://www.mindat.org>

<http://roble.pntic.mec.es/~jfes0017/mineral.php>

<http://www.sernageomin.cl/pdf/publicaciones/anuario2007.pdf>

<http://webmineral.com/specimens/picshow>

Min. Comm. Summaries 2006, USGS, y Estadística de Comercio Exterior de España.

<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2008/mcs2008.pdf>