

# GENESIS DEL YESO

POR EL INGENIERO JOSE DOVALINA



## GENESIS DEL YESO

POR EL INGENIERO JOSE DOVALINA

La industria del yeso en México, ha tenido gran desarrollo en los últimos años. Esto es debido a las numerosas aplicaciones que tiene, principalmente calcinado, en los aplanados o estucados para paredes interiores y bóvedas, en cualquiera clase de moldes para vaciados o decoraciones, en las fábricas de loza, en el arte dentario, etc., etc. A causa del fraguado del yeso calcinado que puede hacerse lento o rápido y uniforme, reemplaza ventajosamente a la cal, especialmente en aplanados y repellados.

Atendiendo a este desarrollo y a la importancia de los yacimientos de yeso nacionales, es conveniente dar una explicación sobre la génesis del yeso que contribuirá al estudio de ellos.

El yeso existe en casi todas las formaciones geológicas, desde las secundarias hasta las actuales. En un gran número de formaciones se encuentra frecuentemente asociado con depósitos de sal (cloruro de sodio.)

Los yacimientos de yeso pueden clasificarse genéticamente, según las diversas causas que han contribuido a su formación, de la manera siguiente:

- 1.—Depósitos formados directamente por la evaporación del agua del mar.
- 2.—Concentraciones de yeso contenido en los sedimentos que llevan las aguas en movimiento.
- 3.—Alteración de calizas por aguas que contienen sulfatos ácidos.
- 4.—Alteración de la anhidrita.
- 5.—Formación de yeso producida por emanaciones sulfurosas.

*Los depósitos de yeso formados directamente por la evaporación del agua del mar, pocas veces son de gran importancia industrial.*

Diversos autores que han estudiado la formación del yeso, están de acuerdo en que el sulfato de calcio y los cloruros y sulfatos de sodio, potasio y magnesio se precipitan en lagunas o en depósitos marinos que reciben muy poca o ninguna agua dulce. Para que las sales puedan depositarse en gran cantidad, se necesita un clima muy seco. No solamente es suficiente el calor solar, sino que es indispensable un viento seco.

Las diversas sales que se encuentran simultáneamente en una solución, se depositan según su grado de solubilidad. Por experimentos que ha hecho Usiglio (1) con el agua del Mediterráneo, que tiene una densidad media de 1.02, ha encontrado que concentrando esta agua hasta que tenga una densidad de 1.05, se precipita carbonato de calcio y poco óxido de fierro. Cuando la densidad es de 1.13, se deposita *yeso* (habiéndose evaporado 37% de agua). Continuando la evaporación, la sal marina, el sulfato de magnesio y el cloruro de magnesio se precipitan; cuando el 93% del agua se ha evaporado y que la densidad está entre 1.22 y 1.31, se comprueba que el 95% del depósito está constituido por sal marina; esa agua contiene aún cierta cantidad de cloruro de magnesio, cloruro de calcio, cloruro de potasio y bromuro de sodio; y cuando la densidad del agua llega a ser de 1.25, los bromuros comienzan a depositarse.

Debe tenerse presente que este orden de depósitos, que está en razón inversa de la solubilidad, no es riguroso, puesto que es necesario atender a la naturaleza de las sales contenidas en la solución, a su abundancia y a la temperatura.

Según los estudios hechos por J. H. Van't Hoff (2), una solución de sulfato de calcio puro en el agua, cuando se evapora a una temperatura inferior a 66° C., da un depósito de yeso, y a más de los 66° C. de temperatura, da un depósito de anhídrita. En presencia de otras sales solubles, como cloruro de sodio, la anhídrita precipita a la temperatura de 30° C.; y el yeso depositado abajo de esa temperatura, en presencia de una solución

---

(1) F. Rinne. Etude Pratique des Roches.

(2) Economic Geology. Vol. XX, Núm. 8.

saturada de cloruro de sodio se transforma en anhidrita. Cuando se evapora el agua del mar, el límite de la temperatura más baja a la cual la anhidrita cristaliza es de 25° C. Por consiguiente, es probable que las condiciones de evaporación solar en climas secos, han sido comúnmente favorables para el depósito de anhidrita; y gran parte de las capas de sulfato de calcio, que se originan de este modo, han sido depositadas en la forma de anhidrita más bien que en la de yeso.

*Concentraciones de yeso contenido en los sedimentos que llevan las aguas en movimiento.*—A causa de la solubilidad del yeso en el agua, puesto que es soluble, aproximadamente, en la relación de una parte de yeso en 386 de agua a una temperatura de 18° C., se encuentra en proporciones más o menos fuertes, ya sea en aguas saladas, ya sea en aguas dulces. Por consiguiente, el yeso puede ser disuelto pronto en los lugares en que se encuentre y ser depositado más adelante. En las regiones áridas, corrientes intermitentes proporcionan medios favorables para la concentración. La variedad de yeso llamada *gipsita* es derivada de depósitos primarios por circulación de las aguas.

*Alteración de calizas por aguas que contienen sulfatos ácidos.*—La descomposición de las piritas contenidas en las calizas, en las pizarras o en otras rocas próximas (1), produce aguas conteniendo sulfatos ácidos que son formados por oxidación, y al reaccionar sobre las calizas forman grandes depósitos de sulfato de calcio. Según las condiciones en que tenga lugar la reacción química, se formará anhidrita o yeso. Debe tenerse presente, como en el caso de los depósitos de yeso formados directamente por la evaporación del agua del mar, que el carácter del depósito depende de la temperatura a la cual tiene lugar la reacción.

*Alteración de la anhidrita.*—La alteración o cambio de la anhidrita a yeso es debido a un procedimiento lento de hidratación en los diversos períodos geológicos. El yeso es la forma estable del sulfato de calcio en la superficie de la tierra o próximo a ella; el sulfato anhídrico admite dos moléculas de agua para hidratarse.

---

(1) A. W. Grabau. *Geology of the Non-Metallic Mineral Deposits other than silicates*. Vol. I.—*Economic Geology*. Vol. XX, Núm. 8.

Se creía antes que la anhidrita era un mineral escaso; pero esto ha sido debido a que la anhidrita raras veces se le ha encontrado en la superficie. Estudios posteriores han demostrado que la anhidrita es la forma original del sulfato de calcio que ha permanecido sin cambio en la profundidad, y que el resultado de la alteración o sea la hidratación en su superficie ha sido su cambio a *yeso*.

Después de esto, se ha encontrado que la anhidrita abunda en la naturaleza y que muchos depósitos de yeso, de importancia comercial, han sido formados por la hidratación de dicha anhidrita.

*Formaciones de yeso producidas por emanaciones sulfurosas.*

—La acción metasomática de emanaciones sulfurosas sobre las calizas, da origen a yacimientos de yeso.