

INFLUENCIA DEL ION Ag^+ EN LA BIOLIXIVIACIÓN DE CALCOPIRITA USANDO MICROORGANISMOS MESÓFILOS Y TERMÓFILOS MODERADOS.

Alfonso López-Juárez, R. E. Rivera-Santillán (1), A. Ballester y M.L. Blázquez (2).

(1) Departamento de Ingeniería Metalúrgica, Facultad de Química, UNAM. México, D. F., MEXICO, 04510. Fax: (+52) 5622 5228, Email: relva@servidor.unam.mx.

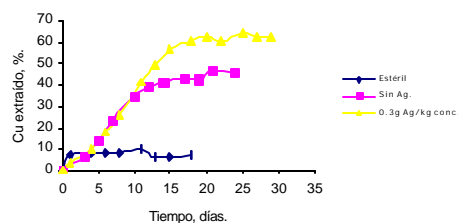
(2) Departamento de Ciencia de Materiales, Facultad de Ciencias Químicas, UCM, España.

Palabras clave: *biolixiviación, mesófilas, termófilas*

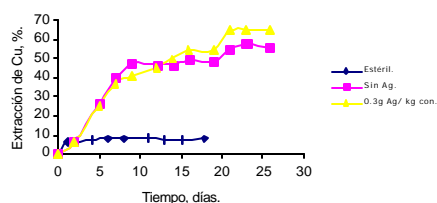
Introducción. Una gran cantidad de bacterias acidófilas participan en la oxidación de minerales con la consecuente solubilización de éstos⁽¹⁾. Investigaciones previas han demostrado el efecto catalítico de la plata sobre la lixiviación de calcopirita en medios ácidos de Fe(III). La adición de iones plata a estos sistemas acelera de manera notable la velocidad de oxidación del mineral⁽²⁾. En este trabajo se presentan los resultados de biolixiviación de calcopirita con microorganismos mesófilos y termófilos moderados en presencia de distintas cantidades de plata como agente catalizador.

Metodología. El concentrado de calcopirita utilizado fue proporcionado por la Cía Minera Mexicana de Cananea, México. Se utilizaron un cultivo mixto de microorganismos mesófilos y otro de bacterias termófilas moderadas obtenidos de la microflora propia del mineral. Los ensayos de biolixiviación se realizaron en matraces Erlenmeyer con una densidad de pulpa de 5 % (p/v), a temperatura constante de 35 y 45°C para las mesófilas y moderadas respectivamente y a 150 rpm en un incubador orbital. La evolución del proceso fue seguida realizando mediciones de pH, E_{redox} y conteo de microorganismos, así como análisis de Cu y Fe en solución por espectrofotometría de absorción atómica. Las pruebas de control se realizaron en condiciones de esterilidad total.

Resultados y discusión. La figura 1a y 1b muestra la influencia de la plata en la extracción de cobre a 35 y 45°C utilizando bacterias mesófilas y termófilas moderadas respectivamente. Las bacterias presentes en los medios de lixiviación aceleran e incrementan de forma considerable la extracción de cobre⁽³⁾. La calcopirita es un material semiconductor, por lo que un incremento en la temperatura de trabajo aumenta su conductividad favoreciendo su disolución. Es evidente que tanto la adición de plata como el incremento de la temperatura juegan un papel importante en la lixiviación bacteriológica de la calcopirita. La presencia de la plata en el sistema de biolixiviación presenta un efecto catalítico mayor en los sistemas con microorganismos mesófilos debido probablemente a la existencia de mecanismos diferentes.



a)



b)

Figural. Extracción de cobre utilizando a) bacterias mesófilas y b) bacterias termófilas moderadas.

Conclusiones. La temperatura acelera la cinética de extracción de cobre. La mayor extracción se logra con bacterias moderadas. La presencia de plata aumenta la extracción de cobre utilizando bacterias mesófilas.

Agradecimientos. Uno de los autores, A. L. J., agradece el apoyo económico de la UCM para la realización del presente trabajo.

Bibliografía.

1. Ehrlich, H. C. And Brierley, C. L. Eds. (1990). Microbial Mineral Recovery. *Environmental Biotechnology*. McGraw Hill Pub. Co. N. Y. USA..
2. Miller J. D. And Portillo H. Q. (1981). Silver Catalysis in Ferric Sulphate Leaching of Chalcopyrite. H. Q. *Dev. Miner. Process.* 2. 851- 901.
3. Price, D. W. And Warren, G. W. 1986. The Influence of Silver Ion on the Electrochemical Response of Chalcopyrite and Other Mineral Sulfide Electrodes in Sulfuric Acid. *Hydrometallurgy*, 15: 303-324.