

ASPECTOS DE INGENIERÍA A NIVEL DE REACTOR AGITADO EN LA BIOLIXIVIACIÓN DE COBRE A PARTIR DE UN CONCENTRADO DE CALCOPIRITA.

Hiram Medrano, Fabiola Salazar, Manuel Rocha, Juliana Morales, Luz Araceli Ochoa, Eusebio Álvarez *, Benito Pereyra **, Luis. J. Galán ** y Aquiles Solís.
 Instituto Tecnológico de Durango, Unidad de Alimentos y Biotecnología Industrial.
 * Cía. Minera Mexicana de Avino, S.A. de C.V.
 ** Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Nuevo León.
 e-mail repdgo@sep.gob.mx

Palabras clave: *Bioliixiviación, Biomezclado, Calcopirita.*

Introducción. La empresa Cía. Minera Mexicana de Avino, S.A. de C.V., mostró interés por continuar este proyecto de investigación que arrojó resultados positivos con anterioridad (1). El objetivo de este trabajo es mostrar los resultados que se lograron utilizando un biorreactor de 14 l equipado complementado para la medición de parámetros de importancia industrial.

Metodología. Se empleó un cultivo mixto nativo aislado de la propia mina compuesto por *Thiobacillus ferrooxidans* y *Acidianus sp.* El biorreactor empleado fue de 14 l marca New Brunswick Sc. Co. Instrumentado para medición de xx, pH, potencial de oxidación Redox, aireación y agitación. Se probó la influencia de impulsores tipo Rushton, Ancla I y Ancla II. La composición química de la calcopirita fue Pb, 5%; Cu, 29.6%; Fe, 15.6%; S, 25.88%; insolubles, 16.4%. El medio de cultivo fue el tipo 9 K (2) libre de hierro, suplementado con una relación de plata-ferro (100-200) (1), pH 2.5, temperatura 70°C, aireación 0.5-1 vvm, agitación 500-700 rpm, densidad de pulpa 20% (w/v) e inóculo 20% (v/v).

Resultados y discusión. Los resultados se observan en las Tablas 1 y 2, llamando la atención que el nivel de lixiviación es más bajo que a nivel de matraz (1), principalmente por la presencia del fenómeno de cavitación en el sistema de mezclado (3).

Tabla 1

Impulsor	K _{LA} (Hr ⁻¹)		Extracción Cobre (%)	
	0.5	1.0	0.5	1.0
Rushton	40	45	60	68
Anchor I	52	62	65	73
Anchor II	84	103	72	76

Tabla 2

Tiempo (días)	Proteínas (mg/ml)		Eh (mV)		Extracción Cobre (%)		Fe ²⁺ (g/l)	
	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0
0	0.16	0.14	208	210	0	0	1.4	1.3
3	0.42	0.48	260	260	30	28	2.6	2.9
6	0.57	0.63	310	340	36	42	3.1	3.8
9	0.62	0.68	400	480	42	48	3.70	4.6
12	0.74	0.79	590	620	64	68	4.5	5.4
15	0.82	0.86	720	740	70	78	5.8	6.6
18	0.83	0.86	715	730	72	76	6.3	7.2

Bibliografía.

1. Medrano-Roldán, H., Salazar, M.F., Rocha, F.M., Morales, C.J., Ochoa, M.L.A., Alvarez, R.E.,* Pereyra, A.B.,** Galán-Wong, L.J. and A. Solis, S.2000. Biological leaching of copper from a chalcopirite flotation concentrate. II. Some engineering aspects on mass transfer in a batch reactor. UBAMARI. 17 (50): 87-97.
2. Booger, F.C., Boss, J.J., Heijnen, J.G. and R. V. D. Lans. 1990. Oxygen and carbon dioxide mass transfer

and the aerobic, autotrophic cultivation of moderate and extreme thermophiles: A case study related to the microbial desulfurization of coal. *Biotechnol. and Bioeng.* 35: 1111-1125.

3. Boon, M., Meeder, T.A., Heijnen, J.G. and A.M. Luyben. 1992. Influence of oxygen adsorption on the dynamic K_{La} measurement in three – phase slurry reactors. *Biotechnol. and Bioeng.* 40: 1097-1106.