



REMOCIÓN DE Pb(II) POR *Salvinia minima* NO VIABLE EN SISTEMAS POR LOTE.

Ricardo E. González-Portela, Gloria Sánchez-Galván*, Arith Pérez-Orozco, Eugenia J. Olguín.
Unidad de Biotecnología Ambiental. Instituto de Ecología, A.C. Km. 2.5 Carretera Antigua a Coatepec No.351
Congregación El Haya. Xalapa, Ver. 91070. Fax: (228)8187809. E-mail: glorias@ecologia.edu.mx

Palabras clave: *Salvinia minima*, biomasa no viable, Plomo

Introducción. Nuestro grupo de trabajo ha reportado que *Salvinia minima* es hiperacumuladora de Pb(II) y Cd(II) (1) y que el principal mecanismo de remoción de Pb(II) por biomasa viable de *S. minima* es la adsorción a la superficie en un medio libre de nutrientes (EDTA y fosfatos) (2). Existen abundantes reportes sobre el uso de bioadsorbentes a base de biomasa algal para la remoción de metales (3), pero nada se ha descrito sobre el uso de biomasa no viable de *S. minima* para tal propósito.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la remoción de Pb(II) por biomasa no viable de *S. minima* a diferentes concentraciones iniciales del metal, pHs, cantidades de biomasa y tiempos de contacto en un sistema por lote.

Metodología. *S. minima* fue cultivada en medio Hutner Mod. 1/10 bajo condiciones controladas de temperatura ($25\pm 2^\circ\text{C}$) e intensidad luminosa ($135\pm 5\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$). La biomasa fue cosechada a los 7 días para después ser lavada, secada ($60\pm 5^\circ\text{C}\times 24\text{h}$), molida y tamizada (partículas entre 1 y 4mm). El sistema consistió en matraces Erlenmeyer de vidrio conteniendo 100ml de agua desionizada adicionada de una solución stock de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ para tener concentraciones iniciales (CI) de 0, 1, 3, 5, 10, 25, 50, 100, 150, 200 y 250 mgPb/l. Los pHs a evaluar fueron 4 y 5.5. La cantidad de biomasa (BM) utilizada fue 0.5 y 1.0g. Los tiempos de contacto (TC) fueron 0.5 y 2h. Los matraces se colocaron en un agitador orbital a 180rpm. a temperatura constante (25°C). Al final del experimento, el medio se separó de la biomasa por filtración y se le determinó el contenido de Pb(II) mediante espectrofotometría de absorción atómica con flama de aire-acetileno. Se calculó el % de remoción y la capacidad máxima de adsorción (q_{max}) de acuerdo al modelo de Langmuir.

Resultados y discusión. La CI del metal sí tuvo efecto sobre su remoción ($p<0.001$) aunque a concentraciones mayores a 15 mg Pb/l. Por debajo de dicha concentración, la remoción no fue significativamente diferente (Fig.1). Lo mismo sucedió con la q calculada (Fig.2). A un pH de 5.5, el % de remoción fue el mismo en los primeros 30 min que a las 2h, al igual que la q , lo que indica que la adsorción de Pb(II) por biomasa de *S. minima* es un mecanismo muy rápido. Lo anterior concuerda con lo encontrado por nuestro grupo de trabajo al utilizar biomasa viable. Los 2 pHs probados mostraron tener el mismo efecto tanto sobre el % de remoción como sobre q . A concentraciones por arriba de 15 mg Pb/l, la cantidad de biomasa sí tuvo efecto en la capacidad de adsorción, siendo mayor cuando se utilizó 0.5 g ($p<0.001$). Con una menor cantidad de biomasa se removió la misma cantidad de Pb(II) de la solución. Los valores de pH, BM y TC que resultaron en la mayor eficiencia de remoción fueron 5.5, 0.5g y 0.5h,

respectivamente, obteniendo una q_{max} de 47.38 mg Pb/g biomasa.

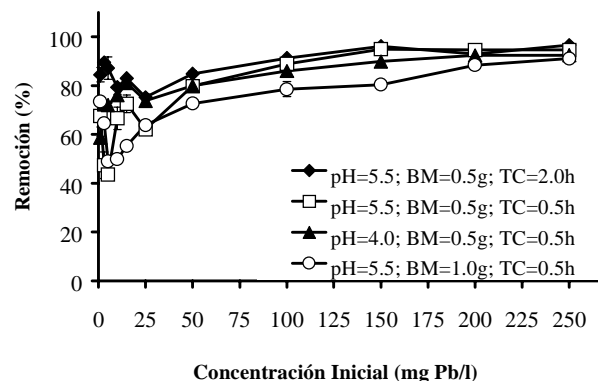


Figura 1.- Remoción de Pb(II) por *Salvinia minima* no viable.

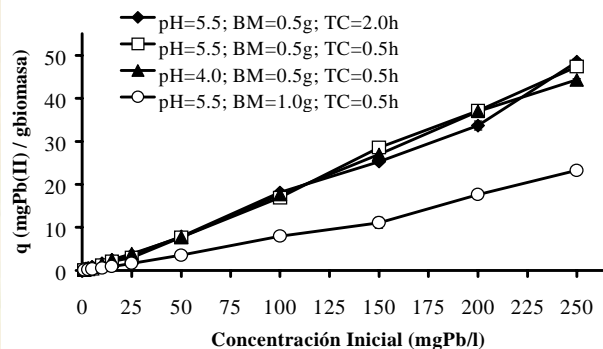


Figura 2.- Capacidad de Adsorción de Pb(II) por *S.minima* no viable.

Conclusiones. La biomasa no viable de *Salvinia minima* demostró ser muy eficiente en la remoción de Pb(II) de soluciones acuosas en un amplio intervalo de CI probadas (hasta 250 mg Pb/l).

Agradecimiento. Se agradece el apoyo económico del INECOL y de CONACyT (Proyecto Z-039) para la realización de este trabajo.

Bibliografía.

1. Olguín, E., Hernández, E., Ramos, I. (2002). The Effect of Both Different Light Conditions and the pH Value on the Capacity of *Salvinia minima* Baker for Removing Cadmium, Lead and Chromium. *Acta Biotechnol.* 22(1-2):121-131.
2. Olguín, E., Sánchez-Galván, G., Pérez-Pérez, T., Pérez-Orozco, A. (Aceptado). Surface Adsorption, intracellular Accumulation and Compartmentalization of Lead in Batch Operated Lagoons with *Salvinia minima* as Affected by Environmental Conditions, EDTA and Nutrients. *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.*
3. Kratochvil, D., Volesky, B. (1998). Advances in the Biosorption of Heavy Metals. *Tibtech.* 16:291-299.