



INFLUENCIA DEL TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICO SOBRE LA REMOCIÓN DE Pb(II) POR BIOMASA NO VIABLE DE *Salvinia minima* EN SISTEMAS CONTINUOS.

Ricardo E. González-Portela, Gloria Sánchez-Galván*, Arith Pérez-Orozco, Eugenia J. Olguín.
Instituto de Ecología Unidad de Biotecnología Ambiental. 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, Régimen continuo, Plomo

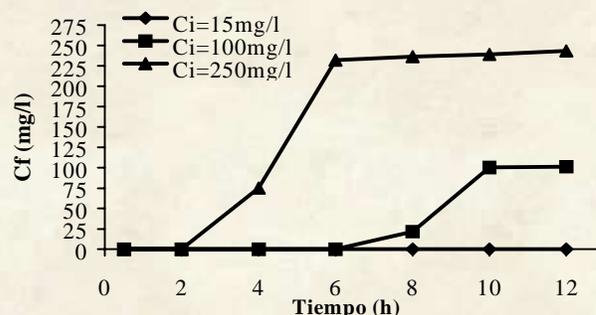
Introducción. La bioadsorción es un proceso que utiliza biomasa no viable para secuestrar metales pesados tóxicos, y es particularmente útil para la remoción de contaminantes de efluentes industriales (1). Nuestro grupo de trabajo ha demostrado que la biomasa no viable de *S. minima* es muy eficiente para remover Pb(II) de soluciones acuosas en sistemas por lote (datos sin publicar) y se han establecido las bases (pH, capacidad de máxima de adsorción, tiempo de contacto, etc) para evaluar su eficiencia en sistemas en régimen continuo.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de 2 diferentes tiempos de retención hidráulico sobre la remoción de Pb (II) por biomasa no viable de *Salvinia minima* en un sistema en régimen continuo a diferentes concentraciones iniciales del metal.

Metodología. *S. minima* fue cultivada en medio sintético Hutner Mod.^{1/10} bajo condiciones controladas (25°C y 135 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$). La biomasa fue cosechada a los 7 días de cultivo y lavada con agua, secada (60°C, 24h) para después ser molida y tamizada (tamaño de partícula 1-4mm). El sistema consistió en columnas cilíndricas de vidrio de 2cm de diámetro y 30 cm de altura, empacadas con 6g de biomasa (Vol. de lecho = 36.36ml). El flujo fue ascendente. Las concentraciones iniciales (C_i) del metal probadas fueron: 15, 100 y 250 mgPb/l, con pH ajustado a 5.5. Se probaron 2 flujos: 8 y 25ml/min; los cuales corresponden a tiempos de retención hidráulicos (TRH) de 7.23 y 2.31 minutos, respectivamente. Las columnas trabajaron en períodos de 12h y se tomaron muestras del efluente cada 2h para cuantificar la concentración final de Pb(II)(C_f). Se calculó la capacidad de adsorción (q) y se determinó el punto de ruptura y el de saturación.

Resultados y discusión. A la concentración más baja probada, no se alcanzó el punto de ruptura a lo largo de 12 h en ambos TRHs (Fig. 1 y 2). Sin embargo, la capacidad de adsorción calculada fue mayor a un HRT de 2.31 min que a 7.23 min (44.34 y 14.73 mg Pb(II)/g biomasa, respectivamente). Cuando la C_i se aumentó a 100 mg Pb/l, el punto de ruptura se alcanzó después de las 6 h al TRH mayor, mientras que a un flujo mayor la ruptura sucedió muy probablemente después de las 2 primeras horas, ya que se comenzó a detectar la presencia de Pb(II) en el efluente a las 4 h. Para esta C_i , no hubo diferencias en las q calculadas a los dos HRT y que fueron 50.75 y 49.623 mg Pb(II)/g biomasa, respectivamente. Al incrementar la C_i hasta 250 mg Pb(II)/

con un flujo de 8 ml/min, la ruptura ocurrió después de las 2 primeras horas, obteniéndose una q de 39.32 mg Pb(II)/g biomasa. Al disminuir el TRH, el número de volúmenes de lecho tratados fue significativamente diferente en el caso de la C_i de 15 mgPb/l, disminuyó de 495 a 158. No así para la C_i



de 100 mg Pb(II)/l, el cual fue muy similar (82.5 y 79.2 para 7.23 y 2.31 min., respectivamente).

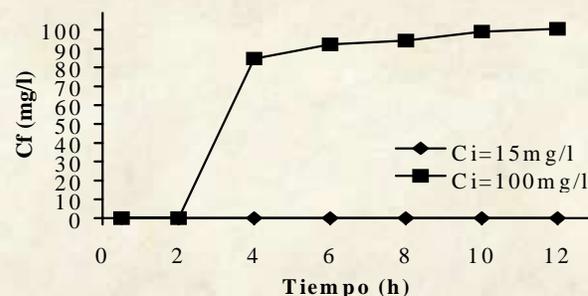


Figura 1.- Curvas de Saturación de Pb(II) utilizando biomasa no viable de *Salvinia minima* con un TRH de 7.23min.

Figura 2.- Curvas de Saturación de Pb(II) utilizando biomasa no viable de *Salvinia minima* con un TRH de 2.31min.

Conclusiones. Los TRH probados no afectaron la remoción de Pb(II) pero sí la capacidad de adsorción de *Salvinia minima* no viable cuando se utilizó una C_i de 15 mg Pb(II)/l. Sin embargo, a una C_i de 100 mg Pb(II)/l el TRH no afectó la capacidad de adsorción de Pb(II) ni el número de volúmenes de lecho tratados.

Agradecimiento. Se agradece el apoyo económico del INECOL y de CONACyT (Proyecto Z-039).

Bibliografía.

1. Kratochvil, D., Volesky, B. (1998). Advances in the Biosorption of Heavy Metals. *Tibtech*. 16: 291-299.