



## FITOEXTRACCIÓN DE PLOMO POR *Asphodelus fistulosus* EN UN SUELO MODELO

Fátima Salas-Salmerón; Ivonne Montes de Oca-Durante; Martha Ramírez-Islas; Mariano Gutiérrez-Rojas y Tania Volke-Sepúlveda

Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.  
Av. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, Iztapalapa 09340, D.F.  
Tel. 5804 4600 ext. 2680; Fax: 5804 6407; e-mail: [tvS@xanum.uam.mx](mailto:tvS@xanum.uam.mx)

*Palabras clave:* fitoextracción, plomo, suelo modelo

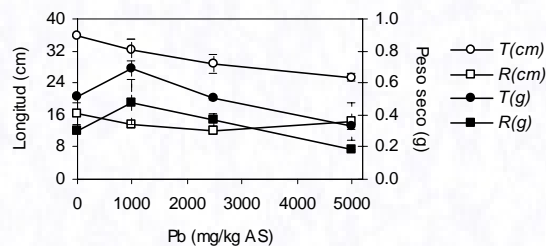
**Introducción.** La industria minera en México es una de las actividades económicas más antiguas, que suministró insumos a diversos sectores por más de 3 siglos. Sin embargo, la minería ha generado también grandes cantidades de residuos (jales) que fueron dispuestos de manera no controlada en el ambiente, impactando importantes áreas de suelos y cuerpos de agua con metales pesados, como el Pb. Una alternativa para el tratamiento de suelos contaminados con metales, es la fitorremediación, a través de la acumulación (fitoextracción) y/o precipitación (fitoestabilización) de los contaminantes por la acción de plantas vivas (1). Sin embargo, una limitante para el uso de plantas que acumulen o inmovilicen metales, es la falta de especies de rápido crecimiento adaptadas a las condiciones geográficas y climáticas de las regiones (áridas y semi-áridas) en donde se ubica la gran mayoría de los sitios contaminados con metales en México. Por tanto, es importante evaluar la capacidad de fitorremediación de especies que crecen en este tipo de sitios contaminados.

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de diferentes concentraciones de Pb sobre el crecimiento de *Asphodelus fistulosus* L. y su capacidad de acumulación, en un suelo modelo (agrolita), para su potencial uso en la fitorremediación de suelos contaminados con metales.

**Metodología.** Se sembraron semillas de *A. fistulosus* en almácigos con una mezcla de turba:agrolita (1:1). Las plántulas obtenidas se mantuvieron en la mezcla, en condiciones de invernadero, durante ~30 días. Al cabo de dicho periodo, éstas se transplantaron a macetas de plástico con 50 g de agrolita (0.84-3.36 mm) contaminada con diferentes concentraciones de Pb (0, 1000, 2500 y 5000 mg/kg), adicionado como  $Pb(NO_3)_2$ . Las macetas se adicionaron con EDTA (1 mM),  $KNO_3$  (0.3 g/L) y  $Ca(NO_3)_2$  (0.5 g/L), como fuentes de N y K. Las plantas se mantuvieron en condiciones de invernadero (16-28°C, 75-90% de humedad relativa) durante 60 días, y se adicionaron una vez por semana con la solución de nitratos y de micronutrientes. Cada concentración de Pb se evaluó en tres ejemplares de *A. fistulosus*. El crecimiento de *A. fistulosus* se cuantificó a través del peso seco y longitud de raíces y tallos de cada ejemplar. Las raíces y tallos, por separado, se analizaron por espectrometría de absorción atómica (EAA) con horno de grafito (HG) para cuantificar el Pb acumulado.

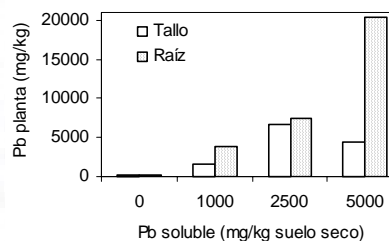
**Resultados y discusión.** *A. fistulosus* es un pasto perenne de la familia *Liliaceae*, que crece de manera dominante en sitios contaminados con metales en varios Estados mineros, como Coahuila, Guanajuato e Hidalgo, entre otros (2). Se observó que, en general, el aumento en la concentración de Pb no tuvo efecto significativo en la longitud de tallos ni raíces. Sin

embargo, el peso seco (total) de la planta disminuyó ligeramente al aumentar la concentración de Pb (Fig. 1).



**Fig. 1.** Efecto de la concentración de Pb en la longitud y peso seco de tallos (T) y raíces (R) de *A. fistulosus*.

En la Fig. 2 se muestra la acumulación de Pb en raíces y tallos de *A. fistulosus*. Se observa que la acumulación de Pb en tejidos aumenta junto con el incremento en la concentración de Pb soluble en el suelo modelo, observándose cantidades superiores en raíces que en tallos. Se han reportado algunas especies de la familia *Liliaceae* como hiperacumuladoras de metales (3). Sin embargo, por primera vez, se reporta *A. fistulosus* como especie hiperacumuladora de Pb.



**Fig. 2.** Concentración de Pb en tallos y raíces de *A. fistulosus* crecida en un suelo modelo con Pb soluble.

**Conclusiones.** Se demostró que *Asphodelus fistulosus* es una planta tolerante e hiperacumuladora de Pb, por lo que es una especie con gran potencial para la fitorremediación de suelos contaminados con Pb en México.

**Agradecimientos.** Este estudio fue financiado por el Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica, CONACYT-Guanajuato (GTO-2005-CO4-18600).

### Bibliografía

- Singh, O.V., S. Labana, G. Pandey, R. Budhiraja y R.K. Jain. 2003. Phytoremediation: an overview of metallic ion decontamination from soil. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 61: 405-412.
- <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>
- Prasad, M.N.V y H.M. Freitas. 2003. Metal hyperaccumulation in plants -Biodiversity prospecting for phytoremediation technology. *Electronic J. Biotechnol.* 6 (3): 285-321.