

USO DEL MODELO HYDRUS-1D PARA LA SIMULACIÓN DE LA LIXIVIACIÓN DE Zn^{+2} y Cl^- EN COLUMNAS EN UN ANDISOL.

Mauricio Molina⁽¹⁾, Roxana Fuentes⁽²⁾, Rolando Arredondo⁽²⁾, Raúl Calderón⁽²⁾, Marcia Cazanga S.⁽²⁾, Antonio Reyes R.⁽²⁾ y Mauricio Escudey C.⁽²⁾

^{1.} Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Departamento de Ciencias Vegetales. Casilla 306, Santiago, Chile. (mamolina@puc.cl)

^{2.} Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Química y Biología, Departamento de Química de los Materiales. Casilla 40, Santiago, Chile. (mescudey@lauca.usach.cl)

RESUMEN

La utilización de modelos de simulación para describir diferentes parámetros ambientales, como por ejemplo el movimiento y distribución de iones en el suelo, ha ido aumentando progresivamente a nivel mundial. El modelo Hydrus-1D ha sido estudiado con diferentes tipos de suelos, pero existen pocos antecedentes de su aplicación a andisoles, los que poseen características físico-químicas que los diferencian claramente de otros suelos. El objetivo de este trabajo fue simular la lixiviación de Zn^{+2} y Cl^- en el suelo Serie Ralún (andisol), utilizando el modelo Hydrus-1D, el cual permite simular el flujo de agua y el movimiento de solutos en un sistema poroso de saturación variable. Se utilizaron columnas de PVC (5x25 cm) que fueron empacadas a la densidad aparente del suelo y homoionizadas con KCl. El flujo de eluyente (170 mL h^{-1}) fue controlado a través de una bomba peristáltica. Al inicio del experimento se adicionó una solución equivalente a $11 \times 10^{-3} \text{ mol}$ de ZnCl_2 . Los lixiviados se recolectaron cada 100 mL y se analizaron para Zn^{+2} (EAA) y Cl^- (Cloridómetro digital). Con este tipo de columna se logró tener un sistema de condiciones completamente controladas. Luego de 7 h, la lixiviación de Zn^{+2} y Cl^- alcanzó $10,3 \times 10^{-3}$ y 21×10^{-3} moles, respectivamente. La lixiviación de Zn^{+2} es consistente con la magnitud de la constante de afinidad, obtenida a partir de isotermas de Langmuir, para este suelo. Los parámetros hidráulicos (conductividad hidráulica saturada y retención de agua), estimados por el modelo, se encuentran dentro de los rangos esperados para un andisol. El programa Hydrus-1D permitió modelar adecuadamente las curvas experimentales de lixiviación de Zn^{+2} y Cl^- empleando parámetros determinados de manera independiente al modelo, como son la textura, la densidad aparente y la constante de afinidad del Zn^{+2} . El Hydrus-1D puede ser una buena herramienta para modelar y predecir el movimiento de contaminantes en suelos volcánicos.

AGRADECIMIENTOS: a DICYT-USACH y FONDECYT 1030778.

PALABRAS CLAVES: modelación, lixiviación de iones, propiedades hidráulicas.