



## **Control de las variables atmosféricas sobre la hidrodinámica de la ZNS, en el área industrial de Bahía Blanca, Argentina.**

*Scherger, Leonardo<sup>1,2</sup> y Bauer, Emiliano<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>*Centro de Geología Aplicada, Agua y Medio Ambiente (CGAMA). Comisión de Investigaciones Científicas (Pcia. de Buenos Aires).*

<sup>2</sup>*Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur (UNS), San Juan 670, B8000ICN, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.*

Mail de contacto: [leonardo.scherger@uns.edu.ar](mailto:leonardo.scherger@uns.edu.ar)

EJE N° 3

### **INTRODUCCIÓN**

Este estudio tiene como objetivo aplicar el código Hydrus 2D/3D (Simunek *et al.*, 2006) en la simulación de la hidrodinámica de la ZNS en el área industrial de la Ciudad de Bahía Blanca, para el periodo Enero-Junio del año 2017. Esta tarea inicial dentro del marco de estudio de la movilidad de sustancias contaminantes, se propone identificar los procesos hidrogeológicos reinantes en la sección del terreno no saturado y su relación con los fenómenos climáticos externos.

### **METODOLOGÍA**

El modelo hidrogeológico de la ZNS, fue simulado mediante el software Hydrus 2D/3D (Simunek *et al.*, 2006) ejecutable en ambiente Windows. Se generó una sección cuadrangular de 150 cm de ancho y 200 cm de largo, donde se distinguieron los diferentes horizontes del suelo. Como borde superior se consideró un límite dependiente de las condiciones atmosféricas variable en el tiempo, introduciéndose los valores de precipitación diaria y evapotranspiración potencial diaria de referencia, calculada según Thornthwaite (1958). Para el límite inferior se consideró un nivel freático estático, posicionándolo en la base de la sección. Los bordes laterales son nodos con ausencia de flujo.

La validación de los resultados se realiza mediante la comparación con datos relevados en una parcela experimental localizada en el predio de Profertil S.A. Se corresponden a humedad volumétrica medida mediante una sonda TDR (*TrazeModel6050X1*) y el potencial hidrodinámico total, valor relevado mediante tensiómetros (SoilMeasurementsSystem) instalados a 30, 60, 90, 120, 150 y 180 cm de profundidad respectivamente.



## RESULTADOS

Los meses de verano registran para los primeros 60 cm del suelo un paulatino descenso de la humedad, coincidente con las bajas precipitaciones ocurridas para dicha época y las altas tasas de EVTP. Por su parte para profundidades mayores existe un aumento relativo en la humedad, asociado a los procesos de ascenso capilar, proceso por el cual la capa freática aporta humedad a la ZNS. Durante estos periodos secos, se observa un predominio de flujos matriciales ascendentes. Por su parte, las precipitaciones quedan registradas por un cambio en el potencial hidrodinámico, donde la componente gravitacional del flujo predomina sobre las fuerzas capilares, permitiendo la infiltración de agua hacia niveles inferiores. Durante el total de la simulación, los nodos de 150 y 180 cm muestran un efectivo control del nivel freático, donde las oscilaciones en la humedad volumétrica son nulas a mínimas, estimándose un espesor de franja capilar de 30 a 35 cm.

## CONCLUSIONES

El modelo propuesto para la hidrodinámica de la ZNS aplicando el código Hydrus 2D/3D permitió un ajuste aceptable entre los valores simulados y medidos en campo. Se logró dilucidar ciertos procesos hidrogeológicos, especialmente la relación entre periodos secos y periodos lluviosos con la preponderancia de flujos ascendentes (componente capilar) o descendentes (componente gravitacional) respectivamente. Se logró validar la metodología a aplicar en futuros estudios a realizar en el mismo contexto hidrogeológico concierne al transporte de solutos.

## REFERENCIAS

- Simunek, J., M. Sejna, y M. Th. Van Genuchten, 2006. The HYDRUS (2D/3D) software package for simulating the two- and three-dimensional movement of water, heat and multiple solutes in variably saturated media. Version 1.0. PC Progress, Prague, Czech Republic.
- Thornthwaite, C. W. 1948. An Approach toward a Rational Classification of Climate. *Geographical Review*. Vol. 38, No. 1. (Jan., 1948), pp. 55-94.