

Determinación de la curva de retención de agua para relaves múltimetálicos de la industria minera de Chile

Determination of soil-water retention curve for multimetallic tailings water of Chilean mining industry

Musso J.¹

¹Universidad Técnica Federico Santa María.

Musso J.¹

¹Federico Santa María Technical University.

RESUMEN

Los depósitos de relaves están expuestos a una serie de fenómenos que promueven su desaturación y su evolución a una condición parcialmente desaturada, e.g. procesos de infiltración y generación de frentes de evaporación. Lo anterior se traduce en la generación de presiones de poros negativas en los espacios intersticiales lo que condiciona la tasa de flujo de agua y oxígeno, las tasas de evaporación y la estabilidad física de la estructura (resistencia al corte). Para poder caracterizar estos fenómenos es necesario conocer la curva de retención de agua (SWRC), que relaciona gráficamente el estado de humedad y la succión desarrollada en el material. La obtención de esta curva, especialmente para suelos finos, requiere extensos periodos de tiempo para su determinación, por lo que en la práctica se tienden a estimar estas curvas a partir de modelos de estimación aproximados no disponibles para relaves. Considerando lo anterior, el presente estudio contempla la caracterización y obtención de la SWRC de 13 muestras de relaves provenientes de la industria minera nacional y se propone un modelo de estimación simplificado de la SWRC a partir del contenido de finos, humedad de saturación y la gravedad específica de los relaves. Este modelo facilita la caracterización de fenómenos de respuesta no saturados en etapas de ingeniería básica. De manera adicional, se presenta la permeabilidad parcialmente saturada de estos materiales.

ABSTRACT

Mining tailings are exposed to a series of phenomena that promote their desaturation and evolution towards a partially saturated condition, including processes of infiltration and generation of evaporation fronts. This leads to the generation of negative pressure in the interstitial spaces, which conditions the flow rate of water and oxygen, the evaporation rate and the physical stability of the structure (shear resistance). In order to characterize these phenomena, it is necessary to know the soil water retention curve (SWRC), which graphically relates the humidity state and suction developed within the material. Generation of this curve, especially for fine soils, is time consuming and, in practice, estimated from approximated models not available for mining tailings. Considering the above, this study encompasses the characterization and creation of SWRCs from 13 samples of mining tailings from the national industry and a simplified estimation model for SWRC is proposed from the content of fine material, saturation humidity and tailings specific gravity. This model facilitates characterization of unsaturated response phenomena in stages of basic engineering. Additionally, the partially saturated permeability of these materials is presented.