

## Identificación de zonas seguras y diseño de un plan de evacuación en caso de aluviones en la cuenca del río Salado

Keyla Manuela Alencar da Silva Alves<sup>1</sup>, María Carolina Parodi<sup>1</sup>, and Pablo A. Rey<sup>1</sup>

Departamento de Industria, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile  
{keyla.dasilva,cparodi,prey}@utem.cl

Los flujos de detritos o aluviones son eventos hidromorfológicos que transportan grandes cargas de sedimentos, pudiendo causar un flujo de volumen 2 ó 3 veces mayores que un flujo de agua en un caudal (inundación). En general los flujos de detritos ocurren en zonas climáticamente áridas, afectadas por el intemperismo físico del deshielo o lluvias concentradas. El intemperismo físico predominante en tales zonas contribuye con la desagregación de rocas, dando origen a sedimentos de granulometría gruesa. Además, a medida que los asentamientos humanos se expanden en las zonas áridas y semiáridas los flujos de detritos son cada vez más reconocidos como peligro potencial (Webb et al., 2013; Stolle et al., 2015).

Las regiones de Antofagasta y Atacama, ambas ubicadas en la zona árida de Chile (Desierto de Atacama), son las regiones de mayor susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos en Chile. La cuenca hidrográfica del río Salado está ubicada en la Región de Atacama y posee características físicas que favorecen la ocurrencia de flujos de detritos. Durante el período de 2015-2017 en la cuenca del río El Salado ocurrieron sucesivos flujos de detritos, siendo el de 2015 el más intenso, afectando severamente varias ciudades de la zona, en particular, Chañaral.

En este trabajo, a partir de modelos matemáticos determinísticos, como SHALSTAB y SAFETYFACTOR SLOPE, se identifican y caracterizan las áreas de la cuenca del río Salado que presenten inestabilidades y que contribuyan al desarrollo de eventos de flujos de detritos. La identificación, evaluación y monitoreo de los flujos de detritos aporta a la prevención y mitigación en una zona que presenta altos índices de impacto socioeconómico y pérdidas humanas provocados por este tipo de desastre natural.

Utilizando la información de inestabilidad de las áreas proponemos una metodología para diseñar un plan de evacuación para la ciudad de Chañaral basada en un modelo de programación entera, como un primer paso para el diseño de una metodología que se pueda aplicar en otras zonas de riesgo en el país.