



## VOLC-5: Caracterización, evaluación y comunicación de peligros y riesgo volcánico

### Nuevo modelo numérico de columna eruptiva para apoyar el análisis del peligro de caída de tefra

Hernán Torres<sup>1</sup>, José Luis Palma<sup>2</sup>.

(1) Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Astronómicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

(2) Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile

El análisis del peligro de caída de tefra requiere definir las condiciones y características de la emisión de tefra. Esta definición típicamente se construye ocupando escenarios de distribución de tefra en una columna eruptiva idealizada, que se dispone en forma vertical y que carece de la dispersión horizontal de la parte superior o paragua (umbrella cloud) de la columna eruptiva. Sin embargo, las columnas eruptivas, denominadas débiles, pueden presentar una inclinación importante con respecto al eje vertical. Además, la extensión horizontal del paragua de la columna eruptiva es un parámetro importante que controla la cantidad de tefra caída en zonas proximales, y la dispersión horizontal con respecto al eje de dispersión a distancias medias. Las *columnas eruptivas débiles* se generan, por ejemplo, en erupciones sub-plinianas de baja intensidad que emiten tefra a una atmósfera con vientos en altura de magnitud suficiente para disminuir su altura máxima, impidiendo el desarrollo del paragua en su parte superior, y generando una dispersión mucho más restringida. Ejemplos de este tipo de columnas eruptivas se han observado en la erupción del volcán Copahue en 2012 y posteriores. Las *columnas eruptivas fuertes* son verticales y se caracterizan por el desarrollo de la nube de paragua, favoreciendo una mayor dispersión horizontal de los productos piroclásticos. Ejemplos de este tipo de columnas eruptivas se observaron en las erupciones del volcán Calbuco en 2015. Es importante notar que, dado condiciones eruptivas específicas, la columna eruptiva puede resultar vertical (fuerte) o inclinada (débil) con un ángulo que depende del perfil de vientos presente. En este trabajo hemos desarrollado un modelo numérico 1D que integra las características de columnas eruptivas débiles y fuertes, más la formación del paragua en su parte superior para el caso de columnas fuertes. El modelo resuelve la inclinación y estructura de la columna eruptiva, y la distribución espacial de tefra de diferentes tamaños y densidades. Los resultados de este modelo se comparan favorablemente con otros modelos numéricos que se enfocan solo en columnas débiles o solo en columnas fuertes. Se entregan ejemplos de su aplicación en la erupción del 22 de abril de 2015 del volcán Calbuco. Además, se presenta la integración del modelo de columna eruptiva con un modelo de advección, difusión y sedimentación de partículas que permite el análisis del peligro de caída de tefra.