



## II CONGRESO CHILENO DE INGENIERÍA AMBIENTAL EN SISTEMAS ACUÁTICOS, CChIASA

### OBSERVACIONES INICIALES SOBRE LA RESPUESTA FLUVIAL EN LA MORFOLOGÍA Y ECOLOGÍA DEL RÍO BLANCO-ESTE (SUR DE CHILE) LUEGO DE UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA

ANDRÉS IROUMÉ <sup>1</sup>  
EDUARDO JARAMILLO <sup>2</sup>  
RAMON BATALLA <sup>3</sup>  
HÉCTOR ULLOA <sup>4</sup>

#### RESUMEN EXTENDIDO

Los ecosistemas fluviales se ven severamente afectados por las erupciones volcánicas que tienen el potencial de alterar fuertemente la morfología, la hidrología, las dinámicas de transporte de sedimentos y de madera y la estructura de los ecosistemas acuáticos, además de resultar en serias consecuencias para la seguridad e infraestructura construida. Muy poco se conoció en Chile sobre este tema hasta la erupción del Volcán Chaitén en 2008, la que atrajo investigadores de todo el mundo cuyas investigaciones han mejorado la comprensión de los efectos a corto y mediano plazo de una erupción volcánica en los sistemas fluviales adyacentes (e.g. Major et al., 2016). Aun así, varias preguntas permanecen aún sin respuesta, en relación a: a) ¿cuál es la dinámica morfológica y los ajustes del canal ante la disponibilidad ilimitada de sedimentos?, y b) ¿cuál es el nivel de afectación y resiliencia de la fauna acuática de las áreas afectadas? Dentro de este contexto, estamos estudiando el río Blanco Este que drena el flanco nororiental del Volcán Calbuco. Después de la erupción de 2015, el retrabajo de los depósitos de tefra y de flujos piroclásticos ha dado lugar a la destrucción de bosques ribereños y a procesos alternados de incisión/gradación del canal. La respuesta fluvial a corto plazo y la actual eco-morfodinámica del Blanco-Este se estudia mediante: i) DGPS y fotos de alta resolución obtenidas con drones para evaluar los cambios en la topografía del canal (DoD) y el área expuesta de sedimentos movilizables, ii) granulometría del material del lecho y movilidad de madera mediante muestreos de campo, iii) cámaras trampa como un proxy para entender la dinámica del escurrimiento, y iv) análisis de la fauna de insectos y peces en el Blanco-Este y otros ríos aledaños al volcán.

Las observaciones de campo verifican el impacto de la erupción 2015 en la eco-morfología actual del canal del río Blanco-Este. Los tramos centrales del valle muestran acumulaciones masivas de sedimentos que cubren el valle ofreciendo una compleja morfología trenzada que está siendo casi permanentemente reformada por las crecidas (“flash-floods”) típicas del área

---

<sup>1</sup> Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias y Recursos Naturales, [airoume@uach.cl](mailto:airoume@uach.cl)

<sup>2</sup> Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias, [ejaramillo@uach.cl](mailto:ejaramillo@uach.cl)

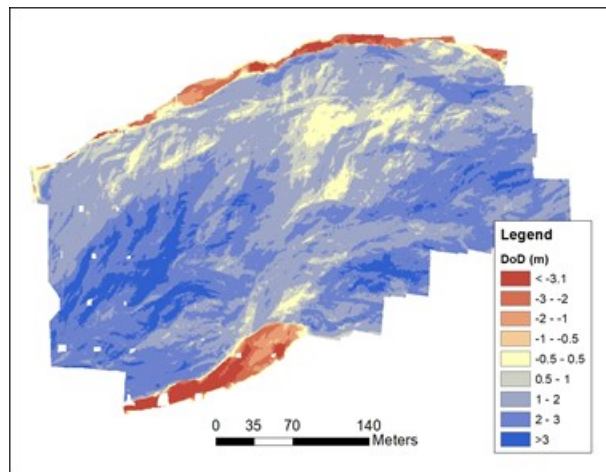
<sup>3</sup> Universidad de Lleida (Cataluña), [rbatalla@macs.udl.cat](mailto:rbatalla@macs.udl.cat)

<sup>4</sup> Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias, [ulloacontreras@gmail.com](mailto:ulloacontreras@gmail.com)

(Fig. 1). El río muestra un patrón de múltiples canales y numerosas barras que cambian de posición y se alternan por las crecidas. La sedimentación parece ser por ahora el proceso dominante en el tramo estudiado, concentrándose los procesos erosivos en las márgenes del canal (Fig. 2). Las observaciones muestran que el río está en las etapas iniciales de un proceso de ajuste a largo plazo después de la perturbación del balance de sedimentos. Días después de la erupción (abril 2015), no se encontraron peces en el río y la fauna de insectos tuvo menor diversidad y abundancia que la fauna de ríos ubicados en el flanco sur del volcán, y que no fueron afectados por aluviones producto de la erupción. Aproximadamente dos años luego de la erupción no hay mayor repoblamiento del área afectada.



**Figura 1:** Una vista de la dinámica de una crecida en el tramo estudiado. De izquierda a derecha, condiciones a las 16:00 PM del 18, 19 y 20 de julio, 2017. Cámara mirando hacia aguas abajo.



**Figura 2:** Diferencia bruta de modelos de elevación de terreno (DoD) entre el 11 de abril de 2017 y el 2 de agosto de 2017 en el tramo de estudio del Blanco-Este (mismo lugar que en la Fig. 2). Los colores mostrados representan el cambio neto en la elevación, expresado en metros. Los valores negativos representan la erosión (casi enteramente erosión de márgenes), mientras que los valores positivos representan deposición. La figura fue producida usando “structure from motion” procesada en Agisoft® y GCD6 para ArcGIS®. Este DoD no ha sido clasificado para separar la vegetación o el agua y aún no ha sido ajustado para dar cuenta de la incertidumbre (es decir, el nivel mínimo de umbral de detección de 0,5 m).



### **Agradecimientos**

Los autores de este trabajo agradecen el financiamiento del proyecto FONDECYT 1170413.

### **Referencias**

Major, J.J., Bertin, D., Pierson, T.C., Amigo, A., Iroumé, A., Ulloa, H. and Castro, J., 2016. Extraordinary sediment delivery and rapid geomorphic response following the 2008-2009 eruption of Chaitén Volcano, Chile. *Water Resources Research*. 52. doi: 10.1002/2015WR018250.