

Aplicaciones de la fotogrametría digital con drones para el monitoreo geomorfológico. Barranco Cohualtlatenco, volcán Popocatepetl, México.

Omar Arturo Hernández-Rivas^{a, *}, Lizeth Caballero^b, Osvaldo Franco-Ramos^c, Ernesto Figueroa García^a, Damiano Sarocchi^d, Juan Carlos García-Davalillo^e

^a *Posgrado en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México*

^b *Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.*

^c *Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México*

^d *Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de San Luis Potosí*

^e *Grupo de Investigación en Eventos Geológicos Extremos y Patrimonio, Instituto Geológico y Minero de España, CSIC*

Eje temático: 6. Geomática y Tecnologías de la información geográfica como herramientas de representación, análisis y modelación del territorio.

Tema referencial: Geografía automatizada, geografía visual, cibergeografía, geoinformática

Resumen

El uso de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) o drones equipados con cámaras fotográficas y otros sensores que permiten la colecta de imágenes del terreno han cobrado auge en los últimos años dentro de las Geociencias, debido a que aportan información con alta resolución espacial y temporal. Mediante técnicas fotogramétricas como Structure from Motion (SfM) es posible obtener información cuantitativa del relieve terrestre a partir de fotografías capturadas con un VANT. El objetivo de este trabajo es presentar una metodología que integra diferentes técnicas y productos obtenidos por fotogrametría digital con VANT para el monitoreo geomorfológico del barranco Cohualtlatenco, localizado en el sector sureste del volcán Popocatepetl, México. Para tal fin, se utilizó la técnica conocida como DEM of Differences (DoD) (Wheaton et al., 2010; Williams, 2012), que permite estimar los cambios geomórficos a partir de dos Modelos Digitales de Elevación (DEM), uno generado a partir de un vuelo fotogramétrico en 2022, y un DEM generado por INEGI en 2013, a 3 metros de resolución, así como un análisis textural de bloques en superficie y en afloramientos seleccionados. Los resultados consisten en: 1) Un análisis de procesos erosivos y deposicionales. 2) Un mapa geomorfológico del barranco Cohualtlatenco. 3) Un análisis de procesos de transporte y sedimentación a partir de la información textural. En este trabajo, se puede concluir que la generación de Modelos Digitales de Superficie y del Terreno (DSM y DTM), ortomosaicos y modelos 3D mediante vuelos fotogramétricos y la utilización de información del relieve de acceso libre permitieron monitorear cambios geomórficos en el B.

Cohualtlatenco a lo largo de nueve años y generar un marco geomorfológico de referencia e información textural de clastos, el cual puede ser utilizado como base para el monitoreo geomorfológico en un futuro. Esta metodología resultó ser de gran utilidad para la generación de información geomorfológica y textural de un sitio, con una menor inversión de tiempo y costos. Lo anterior facilita cuantificar cambios geomorfológicos, a corto y largo plazo, en sitios en donde ocurren procesos naturales y antrópicos activos que modifican el paisaje.

Palabras clave: Geomorfología, monitoreo geomorfológico, VANT, fotogrametría, Popocatépetl

* E-mail: om.geos@gmail.com (O. Hernández-Rivas)

Referencias

Wheaton, J.M., Brasington, J., Darby, S.E., Sear, D.A. (2010). Accounting for uncertainty in DEMs from repeat topographic surveys: improved sediment budgets. *Earth Surface Processes and Landforms*. 35, p. 136-156.

Williams, R.D. (2012). DEMs of Difference. *Geomorphological Techniques*, Chap. 2, Sec. 3.2. British Society for Geomorphology.