

El volcanismo holoceno de El Hierro, Islas Canarias



X Congreso Geológico de España
5 - 7 julio 2021 VITORIA - GASTEIZ



M. Aulinas¹, M. C. Cabrera², C. Criado Hernández³, J. L. Fernandez-Turiel⁴, F. J. Perez-Torrado² y A. Rodriguez-Gonzalez²

¹Departament de Mineralogia, Petrologia i Geologia Aplicada Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona. merixellaulinas@ub.edu

²Instituto de Estudios Ambientales y Recursos Naturales (i-UNAT), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), Las Palmas de Gran Canaria, Spain
mcarmen.cabrera@ulpgc.es, franciscojose.perez@ulpgc.es, alejandro.rodriguezgonzalez@ulpgc.es

³Universidad de La Laguna, ccriado@ull.edu.es

⁴Geociencias Barcelona, CSIC, Barcelona, Spain (jlfernandez@geo3bcn.csic.es)

Introducción

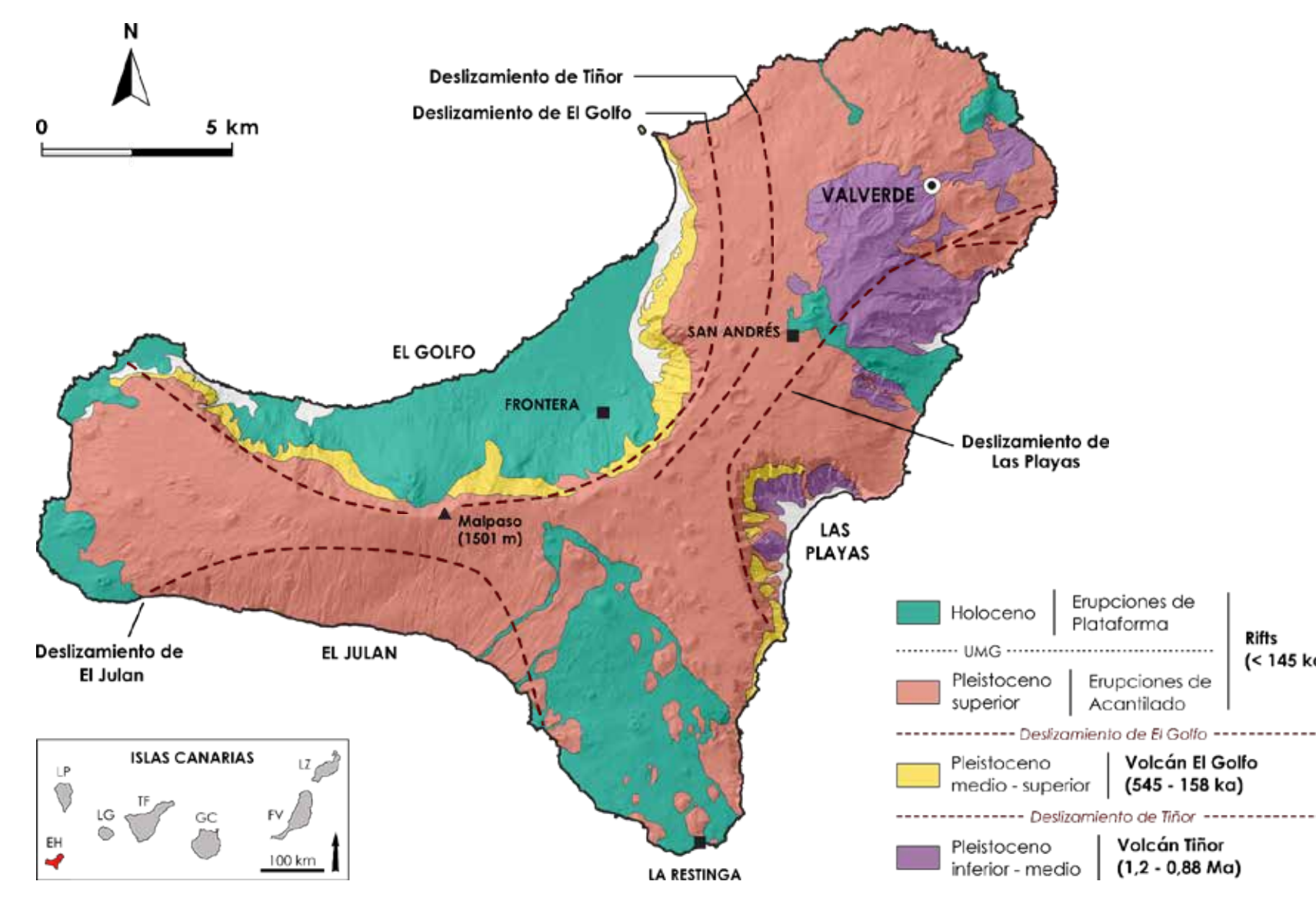
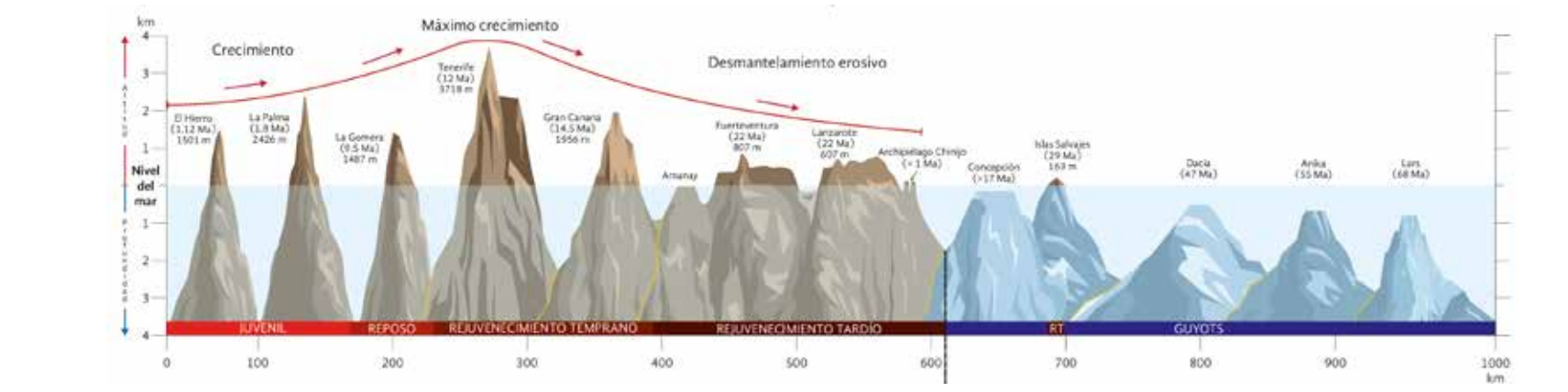
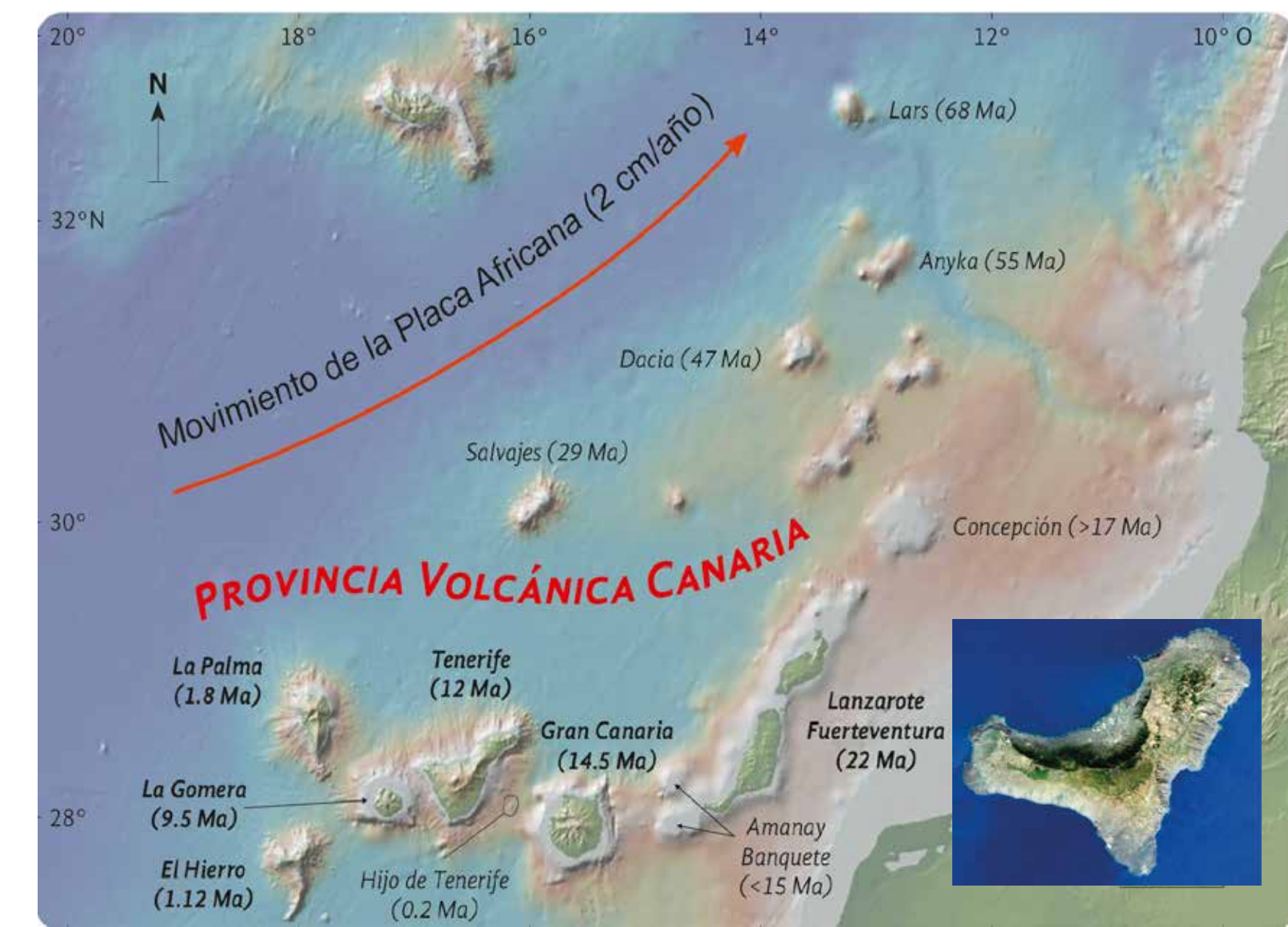
El Proyecto LAJIAL combina metodologías de cartografía geológica, geomorfología, SIG, cronoestratigrafía, paleomagnetismo, petrología y geoquímica para resolver la tasa de recurrencia eruptiva del Holoceno en El Hierro y restringir el modelo de rift de islas volcánicas oceánicas intra-placa.

Las erupciones recientes

Una erupción se considera reciente en El Hierro si sus flujos de lava llegan a plataformas costeras, que se han formado después del último máximo glacial (~ 20 ka BP) (Rodríguez-González et al., 2011). Además, hay algunos edificios volcánicos aparentemente recientes lejos de la costa. Más de 40 erupciones subaéreas se estudian como recientes y son el objetivo del Proyecto LAJIAL.



Colada de lava de una erupción reciente (<20 ka BP) llegando a una plataforma costera



Mapa geológico simplificado de la isla de El Hierro (modificado de Carracedo et al., 2001)

Trabajo de campo

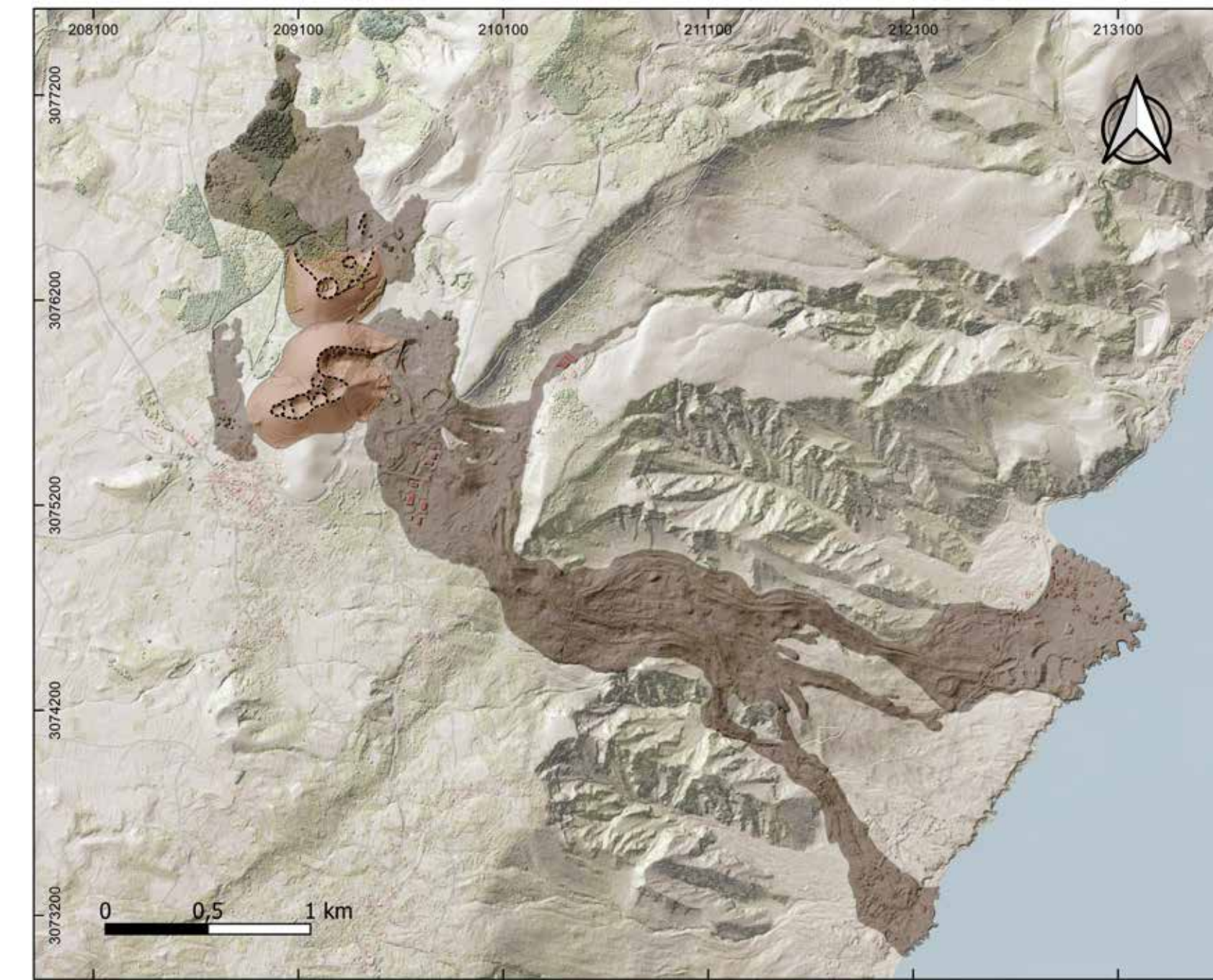
Al usar GeoPads en el campo, tabletas equipadas con el software FieldMove, fue posible integrar aplicaciones de cartografía, toma de notas y visualización.



En paralelo, se muestreó para datación (¹⁴C, ⁴⁰Ar-³⁹Ar), petrología y geoquímica.

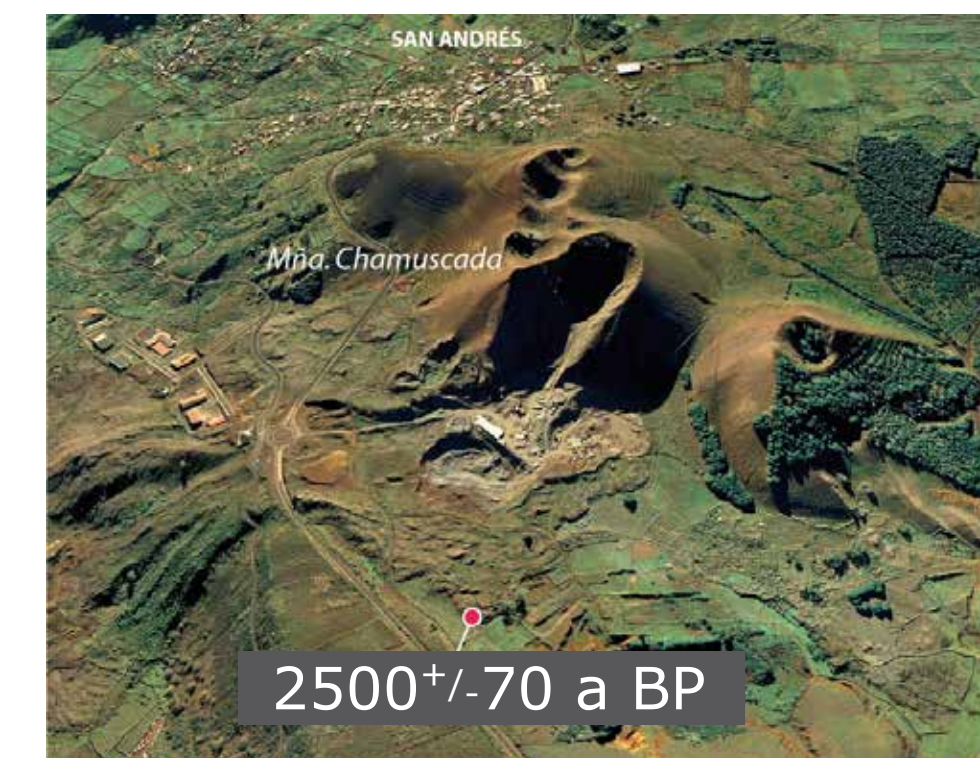
Resultados

Cartografía



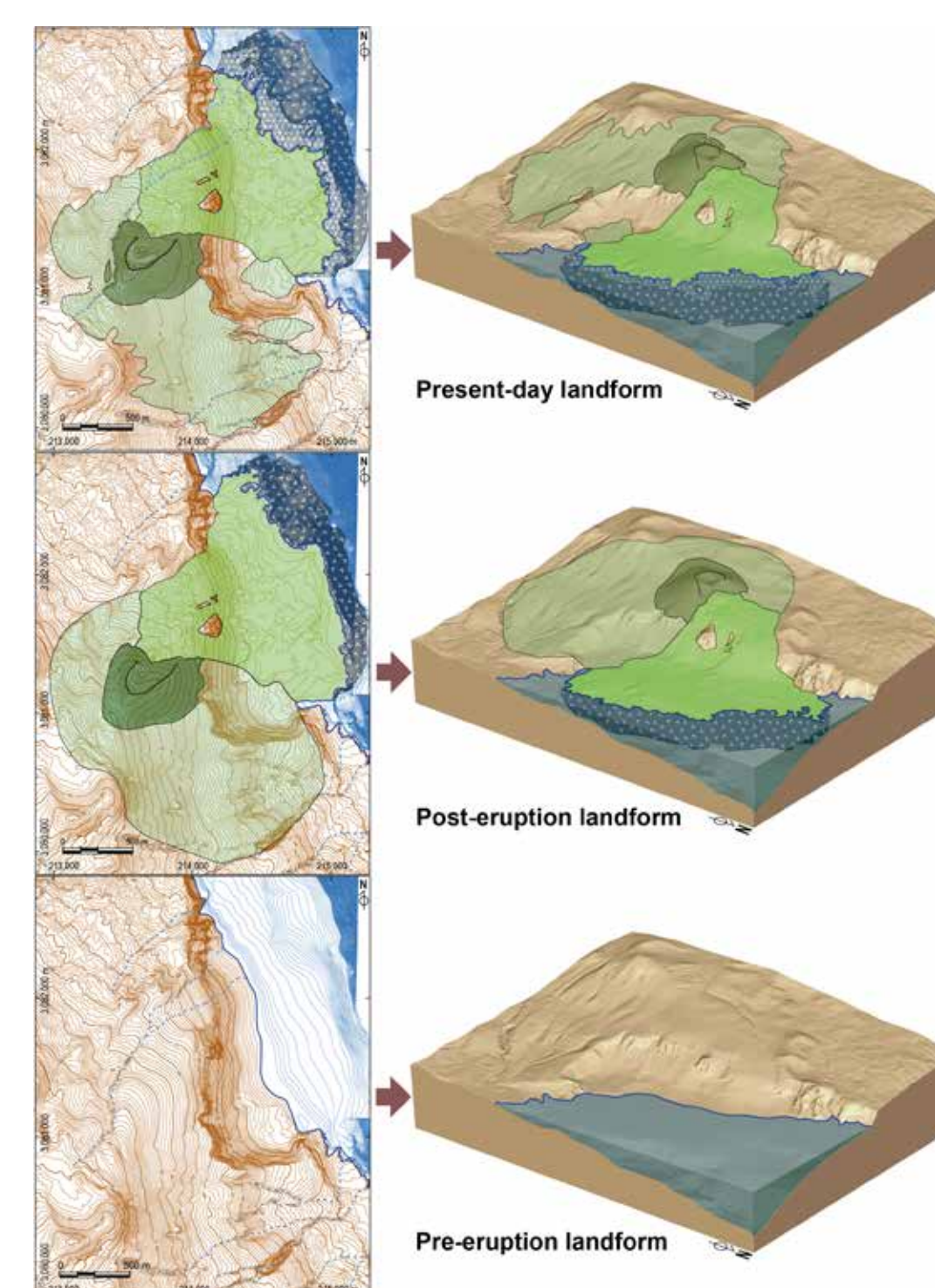
Se realizó una cartografía detallada de las erupciones estudiadas identificando sus principales unidades (cono, colada de lava y depósitos piroclásticos de caída). Este ejemplo corresponde a la erupción de Montaña Chamuscada.

Geocronología



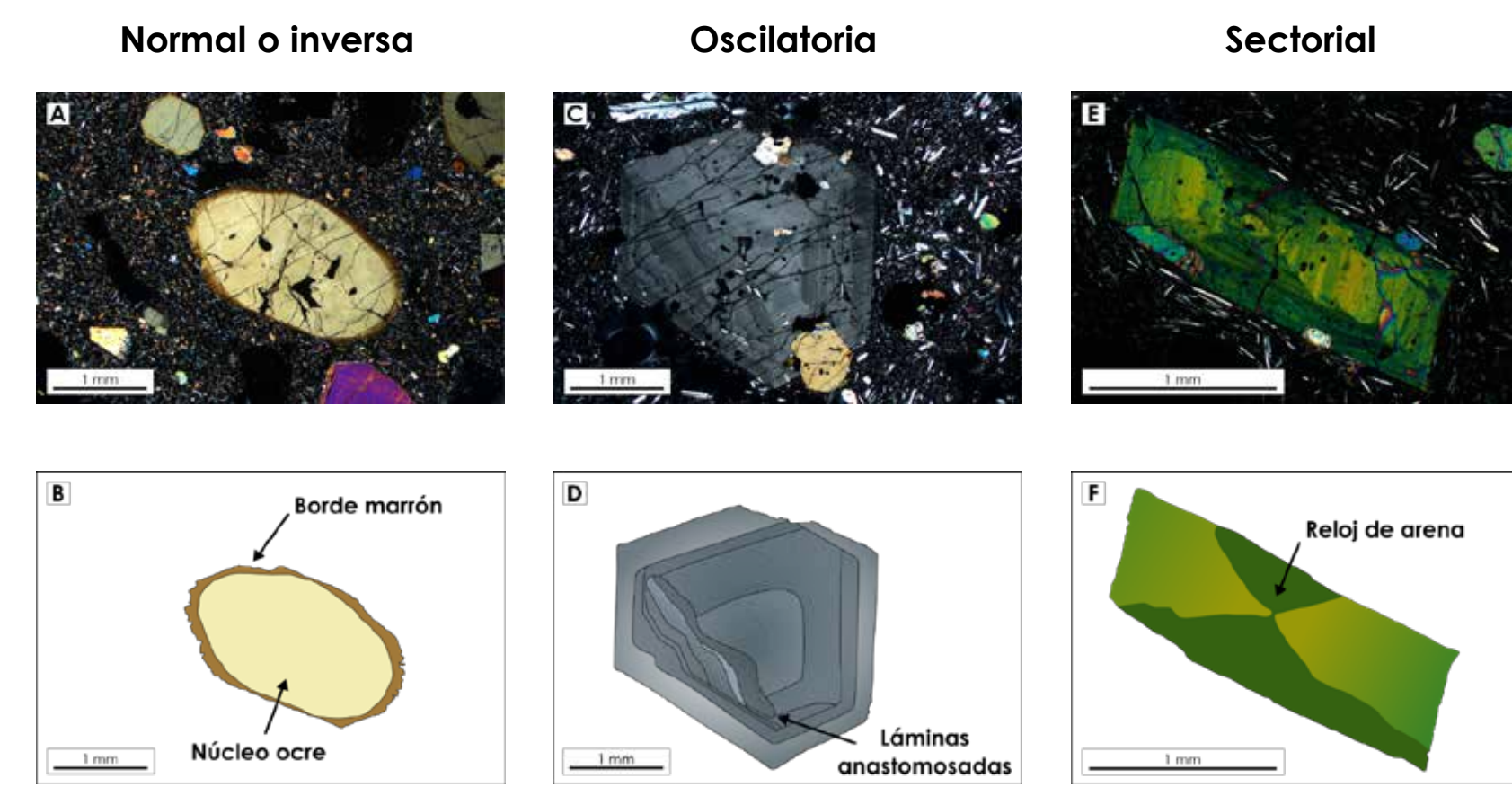
Montaña Chamuscada es una de las erupciones recientes más jóvenes

Modelado geomorfológico

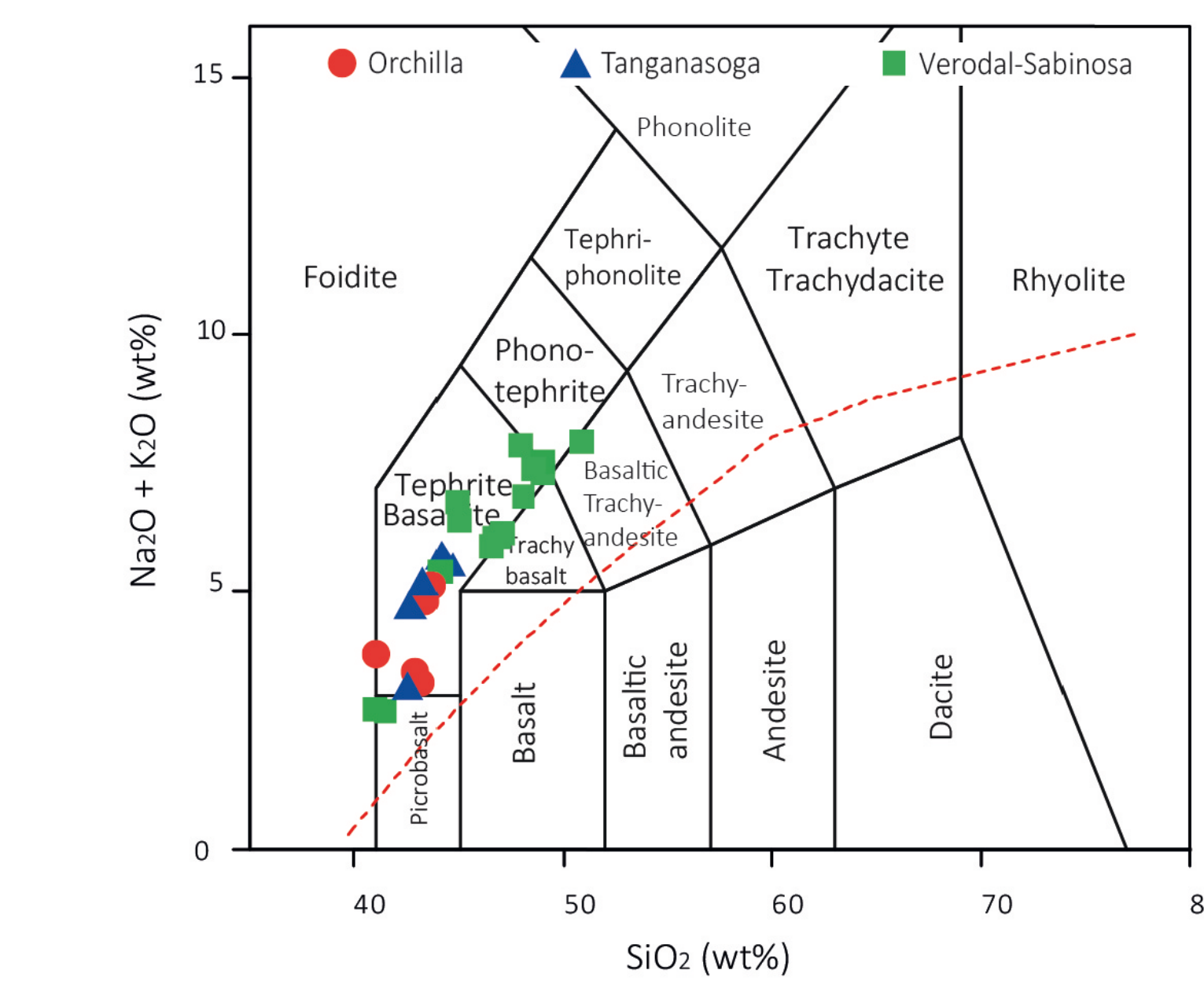


La reconstrucción geomorfológica permite obtener información de relieve en las etapas de pre-erupción (antes de que la erupción modifique el paisaje) y post-erupción (justo al final de la erupción, por lo tanto, sin verse afectado por la erosión).

Petrografía

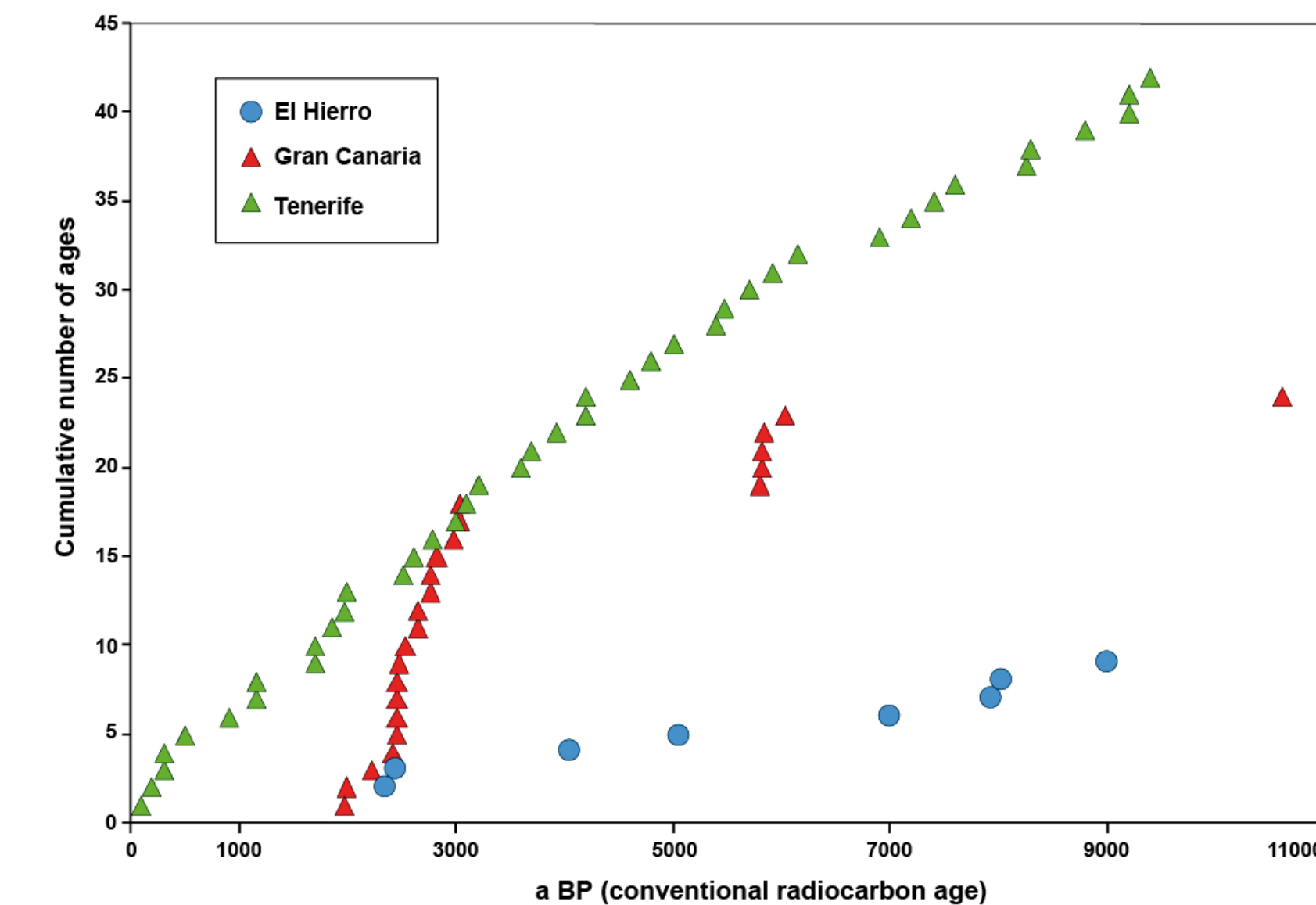


Composición de roca total



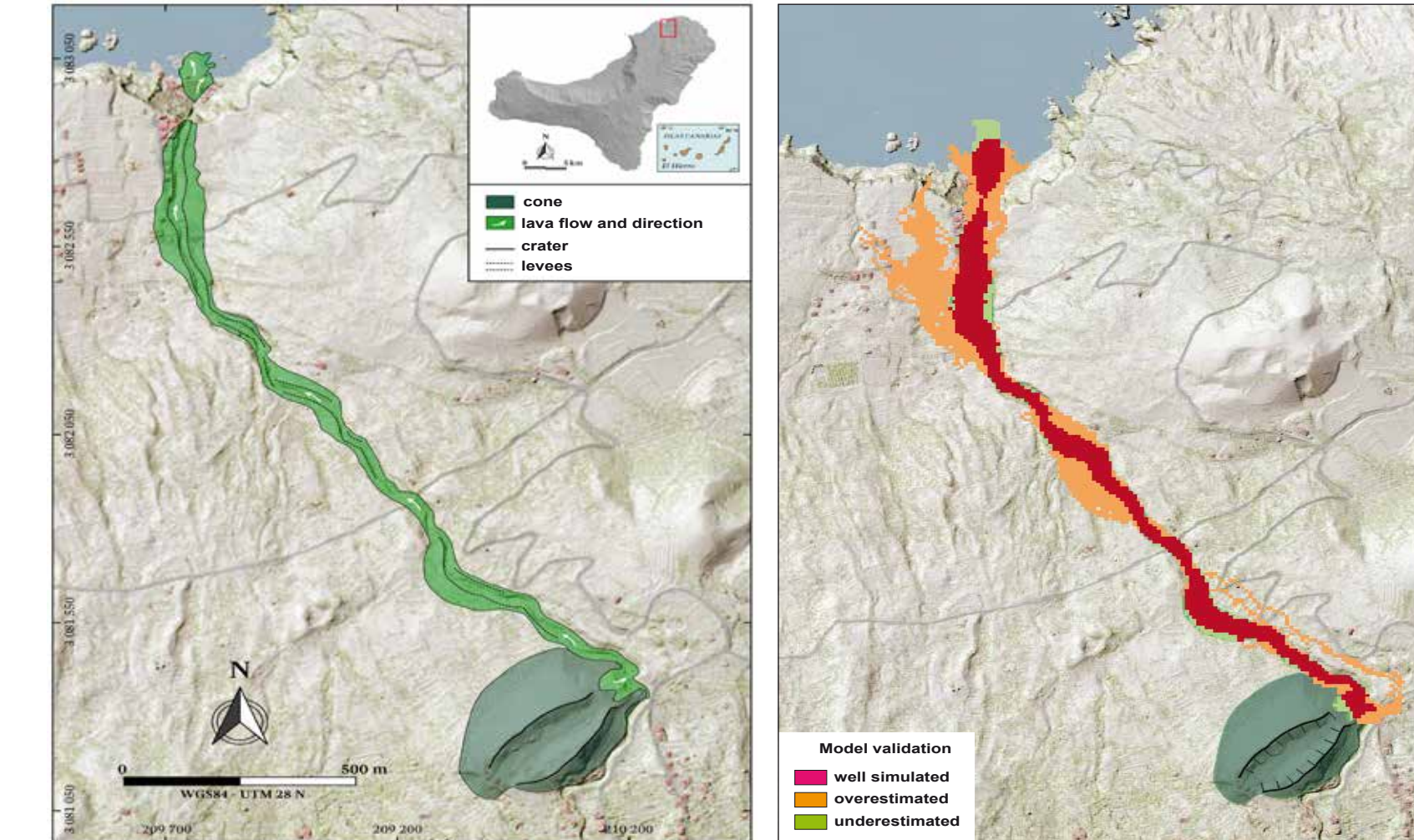
Las composiciones de los flujos de lava siguen una tendencia alcalina en el diagrama TAS de Le Bas et al. (1986).

Ratio eruptivo (preliminar)



Distribución temporal de las erupciones de Tenerife, Gran Canaria y El Hierro durante los últimos 11 ka (datos de Tenerife de Carracedo et al., 2007; datos de Gran Canaria de Rodríguez-González et al., 2009; datos de El Hierro de Guillou et al., 1996; Perez-Torrado et al., 2011, 2012; Rodríguez-González et al., 2011; Becerril et al., 2016).

Modelado de coladas de lava



Simulación de la colada de lava de la erupción de Montaña Aguaríjo con el programa Q-LavHA usando el método probabilístico L_{max}

Conclusiones

- El vulcanismo subaéreo holoceno de El Hierro genera campos de volcanes monogenéticos vinculados a las tres dorsales de la isla. Sus mecanismos eruptivos son típicamente estrombolianos aunque también hay eventos freato-estrombolianos.

- Una cartografía detallada e individualizada de todas las erupciones subaéreas holocenas de la isla estará disponible por primera vez.

- Los principales elementos traza y las proporciones de isótopos de Sr y Nd evidencian la variación de la composición de los magmas y son consistentes con un patrón de basalto de isla oceánica (OIB).

- Las tendencias de elementos mayoritarios y traza, así como la zonificación normal en los clinopiroxenos, evidencian una cristalización fraccionada. Las texturas de los núcleos de clinopiroxeno indican otros procesos magmáticos, como la mezcla o asimilación magmática.

- Las reconstrucciones geomorfológicas, el modelado morfométrico y la simulación de flujos de lava de las erupciones del Holoceno permiten acotar las características de futuras amenazas volcánicas en El Hierro.

Referencias

Becerril L. et al. (2016). J African Earth Sciences 113, 88-94.
Carracedo J. C. et al. (2001). Est Geológicos 57, 171-295.
Carracedo J. C. et al. (2007). Geol. Soc. Am. Bull., 119(9-10): 1027-1051.
Guillou H. et al. (1996). J. Volcanol. Geoth. Res., 73: 141-155.
Le Bas M. J. et al. (1986). J. Petrology 27, 745-750.
Pérez-Torrado F. J. et al. (2011). Edades C-14 del Rift ONO de El Hierro (Islas Canarias). In: El Cuaternario en España y Áreas Afines, Avances en 2011 (Eds. Turu V., Constante A.), 101-104.
Pérez-Torrado F. J. et al. (2012). Est Geológicos, 68: 5-27.
Rodríguez-González A. et al. (2009). J Quat Science, 24(7): 697-709.
Rodríguez-González A. et al. (2011). Modelización morfológica y morfométrica de erupciones volcánicas recientes generando plataformas costeras: caso estudio del volcán de Montaña del Tesoro (El Hierro, Islas Canarias). En: El Cuaternario en España y Áreas Afines, Avances en 2011 (Eds. Turu V., Constante A.), pp. 105-108.

Agradecimientos

Esta investigación se financia con el proyecto LAJIAL (ref. PGC2018-101027-B-I00, MCIU / AEI / FEDER, UE) y se realiza en el marco de los Grupos Consolidados de Investigación GEOVOL (Gobierno de Canarias, ULPGC) y GEOPAM (Generalitat de Catalunya, 2017 SGR 1494).

