

Tefroestratigrafía post-glacial del volcán Ubinas, Perú

Heather Wright¹, Marco Rivera², Jessica Vela Valdez², y Christopher Harpel¹

¹ VDAP, US Geological Survey – hwright@usgs.gov

² Observatorio Vulcanológico del INGEMMET (Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico), Perú

Palabras clave: Ubinas, tefroestratigrafía, condiciones pre-eruptivas.

Históricamente, el Ubinas es el volcán más activo del Perú (Thouret et al., 2005). Ubinas es un estratovolcán localizado a ~65 km al Este de la ciudad de Arequipa. Sus periodos eruptivos más recientes, desde el año 2006, han consistido en una serie de erupciones explosivas vulcanianas y freatomagmáticas ($IEV \leq 2$) que han producido caídas de ceniza y expulsado bombas balísticas, las cuales son de composición andesítica. En este trabajo exploramos el registro prehistórico eruptivo de Ubinas y documentamos los depósitos de caída de tefra sub-plinianas a plinianas sobre este intervalo. Estas unidades varían en composición desde riolita (el depósito pliniano más antiguo y más grande tiene <12 ka) hasta andesita pertenecientes a la serie calcoalcalina altamente potásica, siendo las andesitas los productos eruptivos más recientes, Fig. 1)

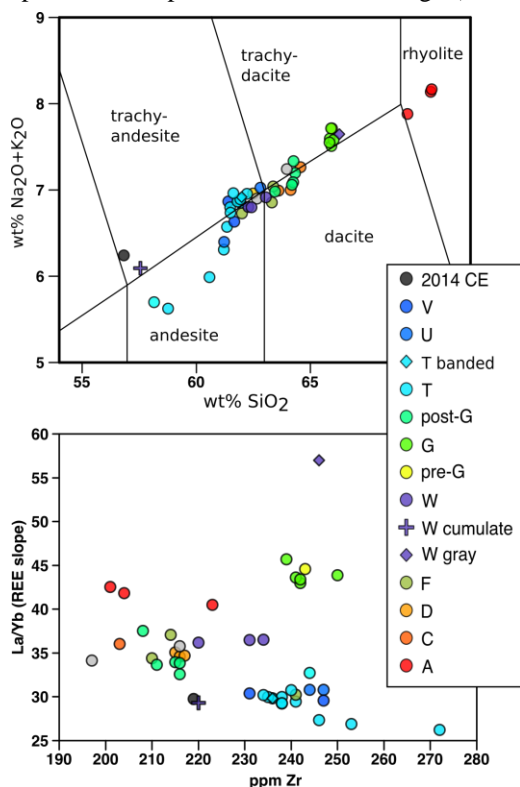


Fig. 1. Composiciones de productos eruptivos del volcán Ubinas. Las unidades tefro-estratigráficas están ordenadas con letras que corresponden a la estratigrafía generalizada que se muestra en la figura 3.

Las composiciones de las unidades de tefra del Ubinas son geoquímicamente distintas de los productos eruptivos de los volcanes vecinos, cuyas concentraciones de elementos traza de las rocas de Ubinas están comparativamente enriquecidas (Figura 2). Por ejemplo, un depósito de caída de tefra de lapilli fino blanco, pobre en líticos cubre toda el área alrededor de Ubinas, pero este es geoquímicamente distinto a las tefras de Ubinas. Esta unidad bien identificada se depositó a partir de una secuencia de erupción que ocurrió entre 7 ka y 1 ka, probablemente sea del volcán Huaynaputina.

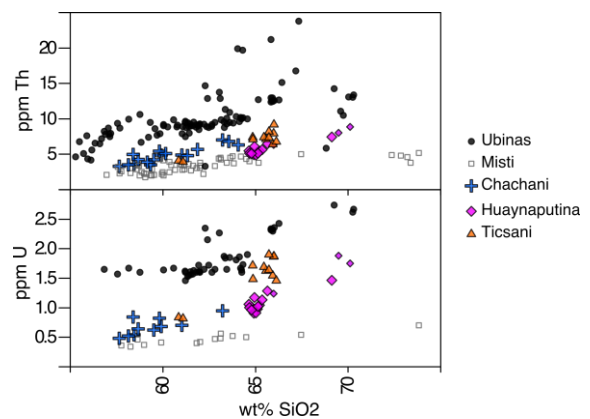


Fig. 2 –Composiciones en roca total de productos eruptivos del Perú. Los productos eruptivos difieren en concentraciones de Th y U entre cada centro volcánico.

La composición del vidrio de todas las unidades de tefra de composición intermedia del Ubinas son riolíticas, debido a la presencia de microlitos. En cambio, las inclusiones registran composiciones ligeramente menos evolucionadas, que incluyen composiciones dacíticas a riolíticas. Las inclusiones menos evolucionadas (~69% wt% SiO₂) contienen hasta 0,19% en peso de SO₃. Las temperaturas preliminares del proceso pre-eruptivo, basadas en las composiciones de pares de óxidos en unidades de tefra de composición intermedia, oscilan entre 800 y 900 °C (excepto dos valores atípicos de alta temperatura, obtenidos usando el geotermómetro de Andersen y Lindsley (1988)). Los pares de óxidos indican además fugacidades de oxígeno de log fO₂ = NNO + 1.3.

La reconstrucción de las características eruptivas se basa principalmente en la interpretación de

secuencias de tefras encontradas en los márgenes de los valles debido a la intensa erosión en valles intensamente cortados. Aunque las corrientes piroclásticas de densidad (PDC) están pobremente preservadas, las capas de cenizas de co-PDC encontradas en las secuencias de caída de lapilli proporcionan evidencia de una producción simultánea de columnas flotantes de tefra y colapso parcial de la columna (por ejemplo, en unidades G, T y V; Figura 3). Además, las variaciones en el tamaño del grano a través de depósitos eruptivos individuales proporcionan evidencia de la fluctuación en la altura de la pluma a lo largo del tiempo (por ejemplo, la unidad D, que se produjo por una erupción que aumentó en intensidad a lo largo del tiempo). Otras unidades de tefra posiblemente representen episodios individuales en secuencias de erupción más largas (por ejemplo, unidades W y T-V, Figura 3), basadas en relaciones deposicionales y similitudes en características texturales y químicas. Finalmente, los paleosuelos bien desarrollados están presentes solo en ~12 ka y ~1 ka, antes de la deposición de los depósitos de las dos erupciones más grandes dentro de la secuencia.

Agradecimientos

Se agradece amablemente a la Oficina de Asistencia a Desastres en el Exterior de USAID por su apoyo con nuestro trabajo en Perú.

Referencias

- Andersen D.J., Lindsley D.H., 1988. Internally consistent solution models for Fe–Mg–Mn–Ti oxides: Fe–Ti oxides. *Am Mineral* 73:714–726
- Thouret, J.-C., Rivera, M., Wornor, G., Gerbe, M., Finizola, A., Fornari, M., Gonzales, K., 2005. Ubinas: the evolution of the historically most active volcano in southern Peru. *Bulletin of Volcanology* 67, 557–589.

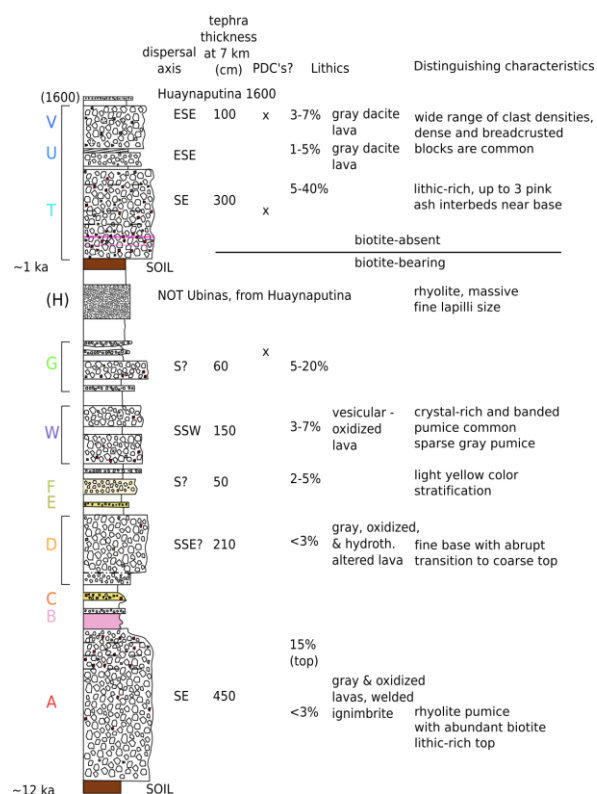


Fig. 3 – Columna estratigráfica generalizada del volcán Ubinas localizado a ~7 km de distancia de la cima. Las letras en colores a la izquierda de esta figura corresponden a las presentadas en la Figura 1.