

CARACTERÍSTICAS DEPOSITACIONALES DEL VOLCÁNICO HUAYLILLAS

Javier Jacay⁽¹⁾, Alexander Flores⁽²⁾, Thierry Sempere⁽³⁾ & Michel Fornari⁽⁴⁾

(1) Convenio IRD-UNMSM, EAP Ingeniería Geológica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Venezuela Cd. 34 s/n., Apartado 3973 Lima 100. E-mail: j_jacay@yahoo.com.

(2) Convenio UNJBG-IRD, Ciudad Universitaria, Av. Miraflores s/n, Tacna. E-mail: alefloro@yahoo.com.

(3) IRD y LMTG, 14. Avenue Edouard-Belin, 31400 Toulouse, Francia. E-mail: Thierry.Sempere@ird.fr

(4) IRD y Laboratoire de Géochronologie, UMR Géosciences Azur, Université de Nice, Niza, Francia. E-mail: Fornari@unice.fr

INTRODUCCIÓN

En las imágenes satelitales de los departamentos de Moquegua y Tacna se pueden observar amplios afloramientos con drenaje paralelo a subparalelo, estos afloramientos son producto de un volcanismo piroclástico a ignimbrítico, el cual, mediante dataciones radiométricas, ha sido asignado al Oligoceno Superior y Mioceno Inferior y corresponden a la Formación Huaylillas de Wilson y García (1962).

Estos depósitos afloran de manera continua según un rumbo de SE a NW. Esta continuidad lateral se encuentra cortada por grandes quebradas como las de Caplina, Sama, Locumba y Osmore, quedando los afloramientos como repisas colgadas con una ligera vergencia hacia el oeste. Esta unidad reposa concordantemente sobre la Formación Moquegua superior y/o en discordancia sobre el Grupo Toquepala (Marocco 1984; Marocco et al., 1985). Estos depósitos son afectados en conjunto por una inversión tectónica que se manifiesta a través de flexuras o anticlinales de amplia longitud de onda con vergencia hacia el oeste, como son las flexuras en anticlinal del cerro Huahuapas, calientes, Oxaya, etc..

En este trabajo se dan a conocer los mecanismos de formación de los diversos niveles piroclásticos y/o sedimentarios, los cuales constituyen la Formación Huaylillas entre los cerros Huahuapas, Chuschuco y Acirune entre otros (Fig. 1). No tengo esa figura.

El Grupo Moquegua, que se depositó durante la mayor parte del Eoceno-Oligoceno, presenta conglomerados polimícticos con facies de ríos proximales en sus niveles superiores. En ellos predomina una matriz tobácea con una dirección de aporte dominante hacia el S-SE. La influencia volcánica hacia el tope de esta unidad demuestra que existe una transición con la Formación Huaylillas. Las edades más antiguas que se conocen para este volcanismo explosivo félsico son del Oligoceno Superior: 25.3 ± 0.8 Ma (K-Ar en biotita; Tosdal et al., 1981) en el área de Moquegua, y 24.2 ± 0.1 Ma (Ar-Ar en biotita; Wörner et al., 2000) en la región de Arica (Chile).

Los depósitos del volcánico Huaylillas tienen un promedio de 200 m de espesor en sus facies orientales y de 50 m en sus facies occidentales. El volumen mínimo de las secuencias de ignimbritas (tomando en consideración de que las ignimbritas no tienen una base continua y rectilínea, al contrario del tope) ha sido estimado en 440 km^3 . Están localmente intercaladas con niveles sedimentarios subordinados. Lo anterior refleja una fuerte predominancia de los procesos volcánicos explosivos durante este período.

La secuencia basal (145 m) se compone de secuencias de flujos piroclásticos estratificados y con gradación inversa. Este miembro se caracteriza por presentar mayoritariamente clastos de rocas volcánicas de hasta 20 cm de tamaño. Estos se concentran en la base y parte media de las secuencias mientras que las pómez se concentran hacia el tope de estas secuencias. Los fragmentos líticos volcánicos son probablemente derivados de las paredes de los conductos (fragmentos líticos n

juveniles). También se han observado discontinuidades internas que se deben a erosión por flujos piroclásticos posteriores. En los 40 m superiores los clastos volcánicos y fragmentos de pómez presentan una distribución homogénea en la parte inferior y una fuerte acumulación de pómez hacia el tope; el tercio superior de esta secuencia se caracteriza por estructuras verticales de escape de gas.

La parte media (50 m de espesor) consta de secuencias fluviales, características de abanicos, con microconglomerados y clastos volcánicos de hasta 15 cm de diámetro.

La parte superior se caracteriza por estar limitada por grandes farallones que tienen una altura de 100 a 120 m. Están constituidos por flujos piroclásticos estratificados, con gradación normal de líticos volcánicos e inversa de pómez. Asimismo, presentan numerosas discontinuidades internas algunas de carácter erosivo, los que traducen varias unidades de flujos piroclásticos posteriores; hacia la parte superior se intercalan con potentes tobas riolíticas, para terminar con 20 m de tobas blancas deleznales.

Las dataciones disponibles sobre la formación Huaylillas se obtuvieron por el método K-Ar, e indican edades del Mioceno inferior: en biotita: 23.27 ± 0.48 Ma, 22.21 ± 0.50 Ma, 22.03 ± 0.51 Ma, (France et al., 1984), 21.6 ± 0.7 Ma (Tosdal et al., 1981), 21.44 ± 0.82 Ma, 21.23 ± 0.58 Ma, 21.21 ± 0.90 Ma, 20.65 ± 0.94 Ma, 18.34 ± 0.41 Ma, 18.15 ± 0.43 Ma (France et al., 1984); en hornblenda: 20.99 ± 1.5 Ma (France et al., 1984); en roca total: 22.0 ± 1.2 Ma, 18.4 ± 0.5 Ma, 18.35 ± 0.5 Ma (Bellon y Lefèvre, 1976). Cabe notar que 7 de estas 13 edades sugieren un evento principal ocurrido hace 21.76 ± 0.05 Ma, y que otras 4 sugieren otro evento hace 18.26 ± 0.32 Ma.

Al finalizar el emplazamiento de la Formación Huaylillas, o pocos millones de años después, se inició la formación de los valles como el de Locumba, Caplina, Osmore, entre otros. Los estratos pertenecientes a las formaciones Huaylillas y Moquegua superior sufrieron profundas incisiones que reflejan la creación de una fuerte pendiente topográfica por procesos tectónicos ligados al levantamiento de las áreas ubicadas al norte y noreste (Cordillera Occidental, Altiplano).

CONCLUSIÓN

La intercalación de niveles de tobas hacia el techo del Grupo Moquegua indica que existe una transición hacia la Formación Huaylillas; las características internas de estas secuencias volcánicas sugieren que los episodios volcánicos, fueron interrumpidos por cortos períodos de construcción de abanicos aluviales. La gran extensión de los depósitos, junto con sus espesores poco potentes indicarían densas oleadas piroclásticas de alta energía. Asimismo, las estructuras de paleoflujo sugieren una proveniencia desde el este, deduciéndose como fuente de emisión la línea de la actual Cordillera Occidental.

BIBLIOGRAFÍA

- BELLÓN H. Y LEFÈVRE R., 1976. Données géochronométriques sur le volcanisme andin dans le Sud du Pérou. Implications volcano-tectonique. Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de Paris (D), V. 283, p. 1-4.
- FLORES A. Y SEMPERE T., 2002. Avances sobre la Historia Geológica del Valle de Tacna. XI Congreso Peruano de Geología, Lima, CD-ROM, Chapter 7, archivo ALEXAN~1.DOC, 10 p.
- FRANCE L., CLARK A. Y FARRAR E., 1984. Geochronological and Petrological Studies of Tertiary Igneous Rocks, Cordillera Occidental, Southern Peru: a Preliminary Report. INGEMMET, Informe Inedito, 28 p.
- MAROCCO R. (1984) Dynamique du remplissage d'un bassin intramontagneux Cénozoïque Andin. Le bassin de Moquegua (sud du pérou). Cahiers ORSTOM, Paris, 14 (Série Géologie), 117-140.
- MAROCCO R., DELFAUD J. Y LAVENU A. , 1985. Ambiente deposicional de una Cuenca Continental Intramontañosa Andina: El Grupo Moquegua (Sur del Perú). Primeros resultados. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú, N° 75, p. 73-90.

OSDAL R. M., FARRAR E., CLARK A. ,1981. K-Ar Geochronology of the Late Cenozoic Volcanic Rocks of the Cordillera Occidental, Southernmost Peru. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, V. 10, p. 157-173.

WILSON Y GARCIA, (1962) Geología de los cuadrángulos de Pachia y Palca. Bol. N° 4, Comisión Carta Geológica Nacional, 82 p.

WÖRNER G., HAMMERSCHMIDT K., HENJES F., LEZAUN J., WILKE H., 2000. Geochronology ($^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$, K-Ar and He-exposure ages of Cenozoic Magmatic Rocks Northern Chile (18°-22° S): Implications for Magmatism and Tectonic Evolution of the Central Andes. *Revista Geológica de Chile*, Vol. 27(2), p. 205-240.

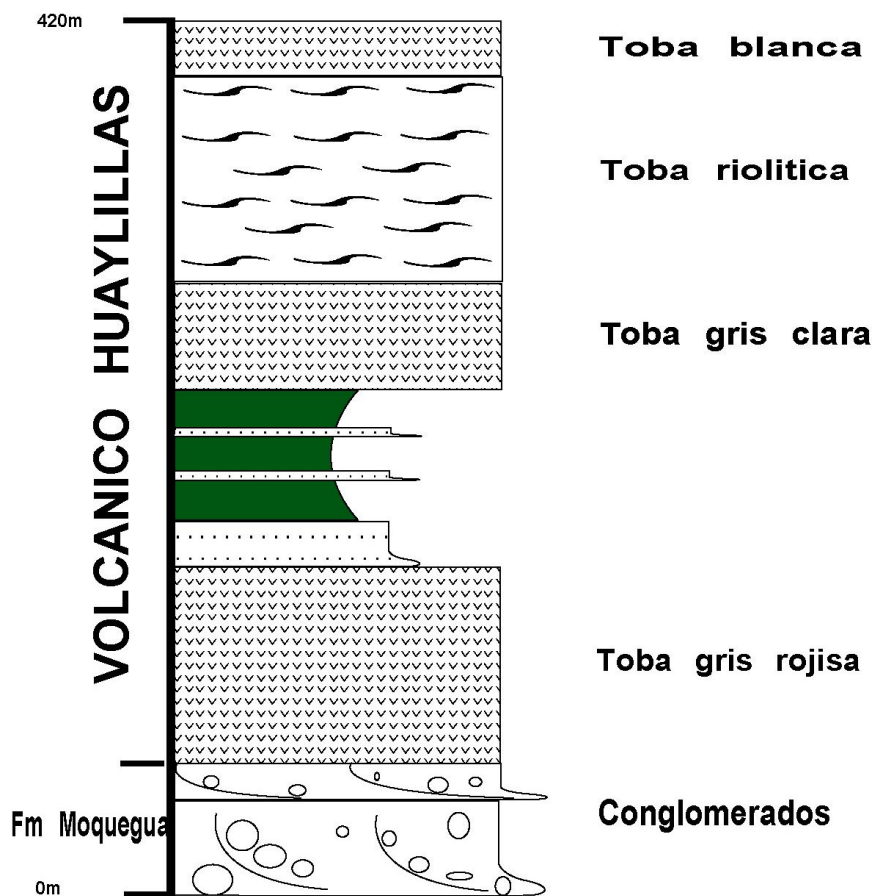


Figura 1. Perfil del volcánico Huaylillas en el margen occidental del cerro Huahuapas (Pachía - Tacna).