

¿Cómo se diferencia coladas de lavas de sills sin-sedimentarios en sucesiones antiguas?

Mirta F. Quiroga¹

¹Instituto de Bio y Geociencias del NOA (IBIGEO, UNSa-CONICET). e-mail: fatima2690@gmail.com

El magma asciende a través de fracturas, zonas de debilidad o diferencia de densidades a lo largo de la corteza terrestre. En este sentido, el movimiento del magma hacia la superficie es influenciado por su densidad y presión hidrostática versus la densidad de la roca de caja estratificada (o pila sedimentaria) y la presión litostática circundante (McBirney 1963, Walker 1989).

Cuando en su ascenso, el magma llega a una situación de equilibrio en la densidad y presión con la roca que lo rodea, puede detenerse y solidificarse en las fracturas constituyendo lo que se llaman *diques volcánicos*, que son cuerpos tabulares que cortan la roca de caja en forma vertical (Figuras 1 y 2a).

El magma puede extenderse lateralmente aprovechando la superficie de contacto entre dos capas sedimentarias, constituyendo lo que se llaman *sills volcánicos* (e.g. McPhie et al. 1993). Los sills se caracterizan por ser concordantes con (es decir, paralelos a) los planos de estratificación (Figura 1).

El magma, también puede ascender hasta la superficie y emplazarse en el

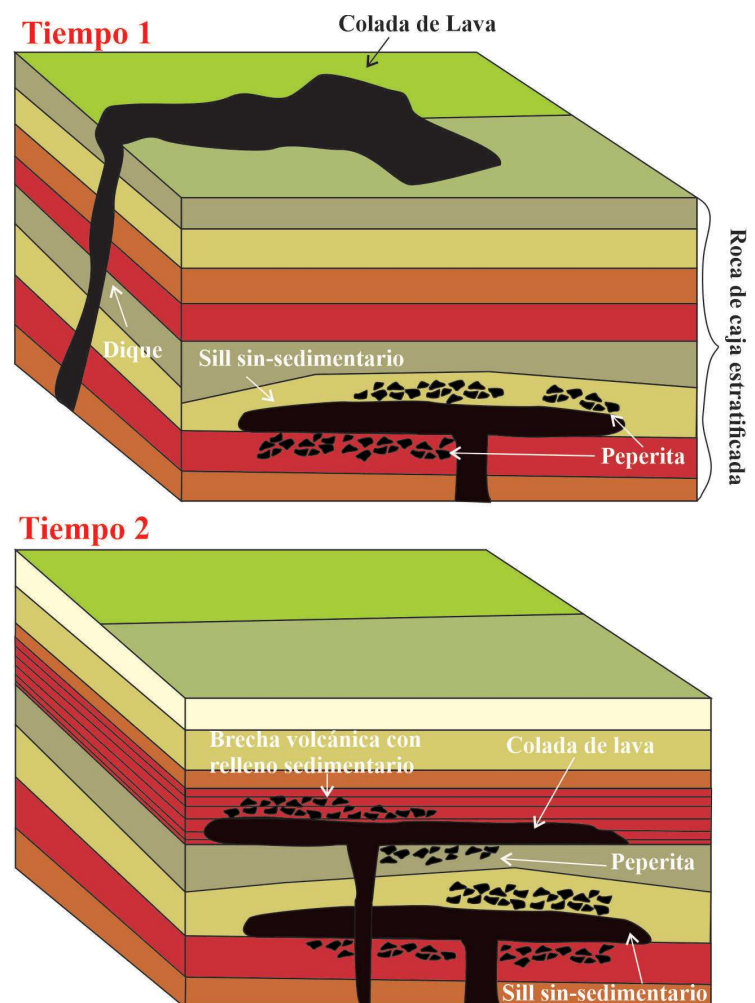


Figura 1. Modelo esquemático del emplazamiento de coladas de lava y sills sin-sedimentarios.

ambiente subaéreo, como *coladas de lavas* (Figura 1). Con el paso del tiempo y la finalización de la emisión de lava a superficie, las coladas de lava pueden ser cubiertas por nuevos sedimentos. De esta manera, en un perfil geológico, por ejemplo, de un corte de camino o cantera, podemos encontrar sills y coladas de lavas intercaladas dentro de las rocas sedimentarias estratificadas.

Entonces, **¿cómo hacemos para distinguir un sill de una colada, una vez que la colada está dentro de la roca de caja estratificada, siendo que tanto el sill como la colada son concordantes/paralelos con la estratificación?**

Los sills cuando se emplazan en roca sedimentaria estratificada, generan una aureola de color oscuro debido a un efecto térmico que produce alteraciones en los minerales de la roca sedimentaria, lo que se llama metamorfismo de contacto. Por otro lado, si los sills se emplazan en las cuencas sedimentarias y la lava interacciona con los sedimentos inconsolidados y ocasionalmente húmedos suelen desarrollar un tipo de brecha hacia sus márgenes, tanto inferior como superior, que se llaman *peperitas* (Figura 2b y e) (e.g. Skilling et al. 2002, Rosa et al. 2006). Las peperitas son brechas conformadas por clastos ("fragmentos") de lava dispersos en material sedimentario proveniente de la pila sedimentaria donde el sill se emplazó (Figura 1). Este tipo de sill asociado a peperitas, se llama *sill-sinsedimentario*.

Las coladas de lavas suelen tener una superficie (techo) muy irregular y fragmentos angulosos de lava que están sueltos como si fuera escombros, lo que geológicamente se denomina *autobrecha*. Las autobrechas se forman producto del avance de la lava que se enfría en contacto con el aire, formando una costra que se rompe. Si la emisión de lava termina, nuevos sedimentos cubren y rellenan los espacios vacíos en la autobrecha, constituyendo una nueva variedad que se llama *brecha volcánica con relleno sedimentario* (Figuras 1 y 2c) (e.g. Rosa et al. 2006, Quiroga et al. 2020). Posteriormente, la lava y esta brecha son cubiertos de nuevos sedimentos que se compactan a medida que son enterrados (Figura 1). Por otro lado, en la base de coladas de lava, también pueden encontrarse peperitas, producto del avance de la colada sobre sustrato de sedimentos inconsolidados y húmedos (Figuras 1 y 2e).

En sucesiones antiguas, diferenciar los tipos de brechas (peperita vs. brecha volcánica con relleno sedimentario) que ocurren por encima de estos cuerpos volcánicos (sills vs. lava) es muy importante. Esto se debe a que dentro de una sucesión de rocas antiguas pueden encontrarse sills y lavas intercaladas (Figura 1).

En ambas brechas los clastos volcánicos pueden ser los mismos; la diferencia principal radica en cómo es el material que se encuentra entre los intersticios de los clastos (matriz). También cómo es la relación de la brecha con las rocas sedimentarias circundantes, por encima principalmente.

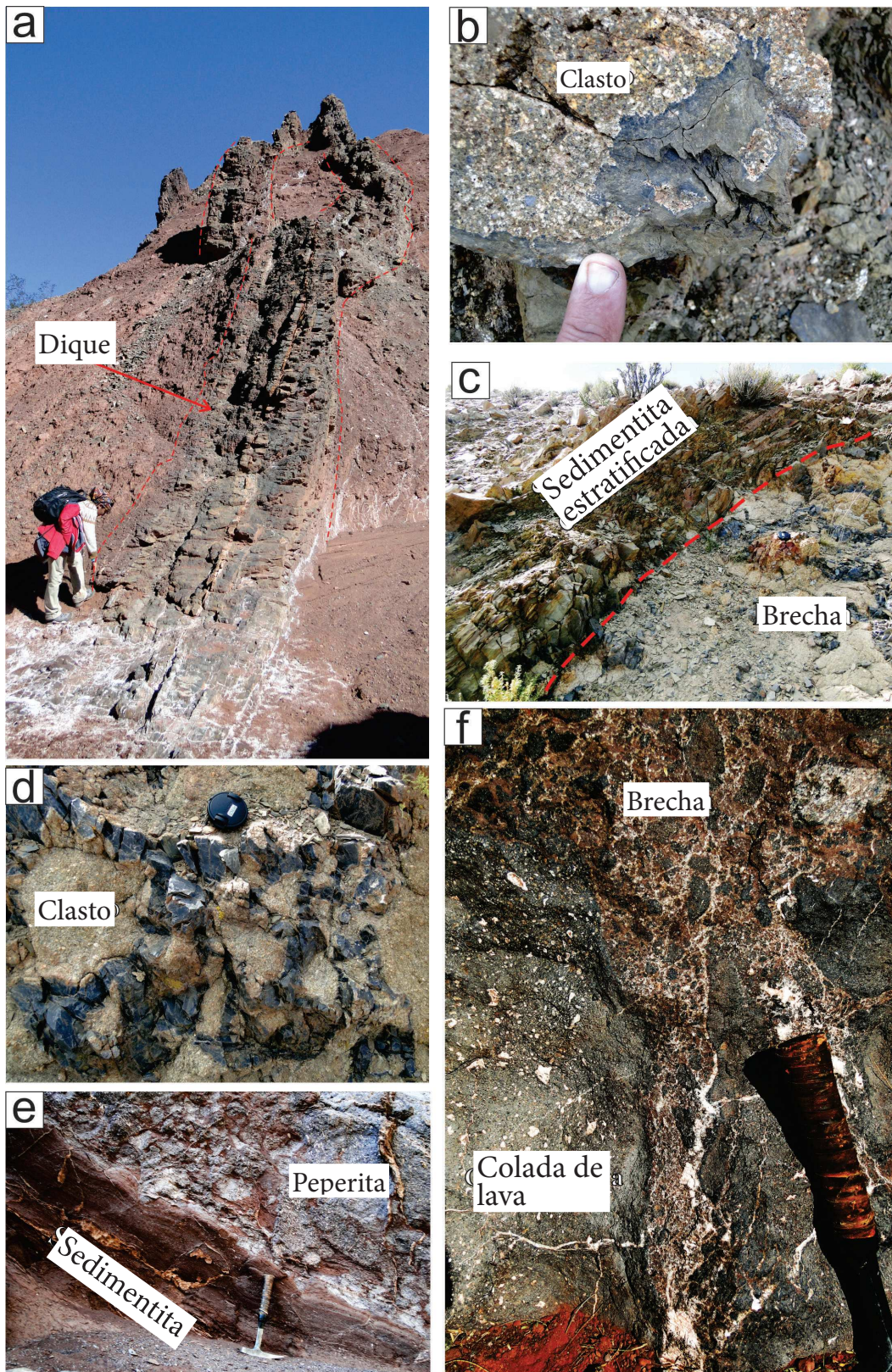


Figura 2. Fotos ilustrativas de afloramientos de rocas de edad cretácica (a, e, f) y ordovícica (b, c, d). a- dique volcánico (Quebrada Las Conchas), b- Peperita (Huancar), c- relación de contacto entre brecha volcánica con relleno sedimentario y sedimentita estratificada (Agua Cavada), d- detalle brecha, e- peperita formada en la base de una colada de lava (Quebrada El Sunchal), f- brecha volcánica con relleno sedimentario formada en el techo de una colada de lava (Quebrada El Sunchal).

En las peperitas la matriz sedimentaria es masiva, es decir, todos los componentes no están orientados ni distribuidos en bandas de diferente color o tamaño, es todo homogéneo. Por otro lado, la roca sedimentaria por encima de la peperita, está “perturbada”, en otras palabras, si estaba estratificada en capas paralelas, ahora están plegadas o es también masiva (Figuras 1 y 2e).

En cuanto a las brechas volcánicas con relleno sedimentario, la matriz suele estar estratificada y existe una correspondencia (*concordancia*) en su disposición con respecto a la de las rocas sedimentarias por encima que se continúan estratificadas (Fig. 1 y 2).

REFERENCIAS Y LITERATURA RECOMENDADA

McBIRNEY AR. 1963. Factors governing the nature of submarine volcanism. *Bulletin of Volcanology*, 26(1): 455-469.

McPHIE J, MG DOYLE, RL ALLEN. 1993. *Volcanic Textures: A Guide to the Interpretation of Textures in Volcanic Rocks*. Centre for Ore Deposit and Exploration Studies, University of Tasmania, Hobart (198 p.).

QUIROGA M F, R BECCHIO, M ARNOSIO, J MCPHIE, E BUSTOS, A ORTIZ, N SUZAÑO, F LÓPEZ. 2020. Distinguishing lavas from intrusions in an Early Paleozoic submarine backarc sequence, Puna, Argentina. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 406: 107067.

ROSA CJ, J McPHIE, JM RELVAS. 2016. Distinguishing peperite from other sedimentmatrix igneous breccias: lessons from the Iberian Pyrite Belt. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 315: 28–39.

SKILLING IP, JDL WHITE, J McPHIE. 2002. Peperite: a review of magma–sediment mingling. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 114: 1–17.

WALKER GP. 1989. Gravitational (density) controls on volcanism, magma chambers and intrusions. *Australian Journal of Earth Sciences*, 36(2): 149-165