

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/331407814>

New Data and Intepretation of Volcanic Rocks "Basalto Montero", South of Yauli Dome, Junin Department, Peru.

Preprint · September 2019

DOI: 10.13140/RG.2.2.13587.02082

CITATIONS

0

READS

78

1 author:



John F. Cerrón

National University of San Marcos

6 PUBLICATIONS 0 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Rocas volcanicas del Jurasico en el Centro del Perú (Domo de Yauli): Existe influencia de un Arco Volcanico Jurasico (Back-Arc)? [View project](#)



Geoturism in the San Cristobal Hill: A new perspective from the geological approach [View project](#)

Nuevos Datos e Interpretación de las rocas volcánicas “Basalto Montero”, Sur del Domo de Yauli, Junín – Perú.

John Cerrón Sarcco (1)

PALABRAS CLAVE: Jurásico, Rocas volcánicas, Perú, Intraplaca, Arco Volcánico, Grupo Pucará.

INTRODUCCIÓN

Este estudio trata de la investigación del periodo volcánico lávico presentes en las calizas del Grupo Pucará (Triásico Superior- Jurásico Inferior) llamado Basalto Montero en el famoso “Domo” de Yauli, mencionado antiguamente en los trabajos de campo como rocas basálticas (Kobe, 1978; Dalheimer, 1980).

Estudios realizados indicaron ser basaltos andesíticos a alcalinos generados en intraplaca (Rosas, Fontboté & Morche, 1996) reflejando un periodo transtensional dominado por fallas corticales (Sempere et al, 2002; Sempere et al 2004).

La incorporación de data geoquímica, así como construcción de columnas del Basalto Montero en el Sur del Domo de Yauli (Fig. 3), manifiestan la existencia de intercalación de periodos volcánicos que nos podría indicar diferentes ambientes tectónicos.

ESTRATIGRAFÍA

El Basalto Montero es una columna de rocas lávicas dentro del Grupo Pucará (Noriano – Liasico), “sobreyaciendo” (?) a las calizas dolomíticas de la Formación Aramachay, mientras que

suprayace a calizas de la Formación Condorsinga. Cabe resaltar que este estratotipo “Basalto Montero” podría ser considerado como una secuencia lávica parte de la Formación Aramachay, aunque se recomienda mayores estudios estratigráficos. La secuencia volcánica en la Quebrada Rangra al NNW de la comunidad de Suitucancha (Sur del Domo de Yauli) está compuesta por capas de basalto andesítico de textura afanítica de una coloración negra con tonos rojizos (por oxidación), con ocasionales amígdalas rellenas de sílice y carbonatos; intercalándose con basalto andesítico verdosos de textura amigdaloida (amígdalas en un 50 a 70%) a textura brechosa por ciertas zonas, donde las amígdalas están rellenas de sílice, carbonatos, clorita y zeolitas, aunque también existen trazas de calcopirita y/o pirita. Otra característica que presenta el basalto andesítico afanítico es el magnetismo moderado a fuerte (por presencia de magnetita) indicando que fue un magma oxidado.

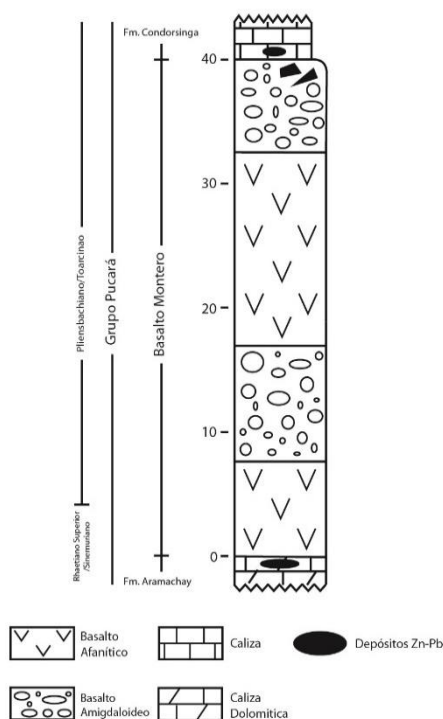


Fig. 1. Columna Estratigráfica del Basalto Montero al Sur del Domo de Yauli

GEOQUÍMICA

Un estudio realizado en las rocas volcánicas del Basalto Montero en el diagrama de Nb/Y vs Zr/TiO₂ (Winchester & Floyd, 1977) indicaron ser basaltos andesíticos (Rosas et al, 1996), pero de alto contenido de K⁺ de hasta 4.35%.

La interpretación del ambiente tectónico según Rosas et al (1996) en las rocas basálticas andesíticas de textura afanítica indica que fueron generados en un ambiente de Intraplaca (WPB).

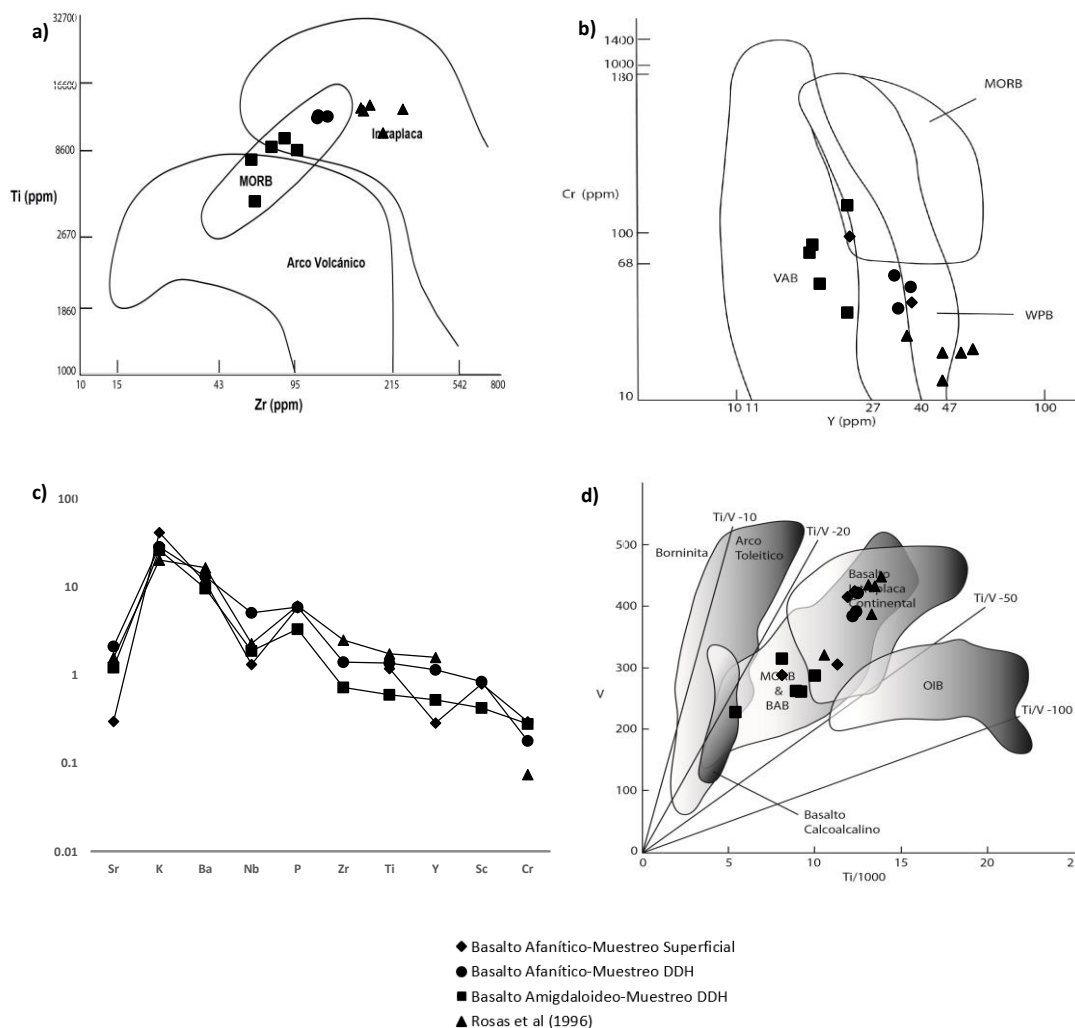


Fig. 2. a) Diagrama Zr (ppm) vs Ti (ppm) según Pearce (1982), b) Diagrama Y (ppm) vs Cr (ppm) según Pearce (1982), c) Diagrama Spider Multielemental, modificado de Pearce (1983), d) Diagrama Ti/1000 vs V (ppm) según Shervais (1982).

Nuevos datos geoquímicos presentados en los diagramas Zr vs Ti, Y vs Cr (según Pearce, 1982) y Ti/1000 vs V (según Shervais, 1982) adiciona información del ambiente tectónico del “Basalto Montero” de textura amigdaloides.

Para la presentación en los diagramas, se integró los datos geoquímicos de Rosas et al (1996) junto con los nuevos datos de muestras de superficie y de taladros de proyectos de exploración cercanos a la zona de trabajo. En el Diagrama Zr vs Ti (Pearce, 1982) corrobora la afinidad del basalto andesítico afanítico de ser Basalto de Intraplaca, mientras que en el basalto andesítico amigdaloides existe una influencia de un Arco Volcánico. Esta misma evidencia se refleja en el Diagrama Y vs Cr (Pearce, 1982), donde el basalto andesítico amigdaloides presenta una afinidad

de Intraplaca a Arco Volcánico. El Diagrama Ti/1000 vs V (Shervais, 1982) corrobora la hipótesis de que el basalto andesítico amigdaloido tuvo una influencia de un Arco Volcánico.

El Diagrama Spider Multielemental utilizando elementos incompatibles y mayores normalizados al MORB, nos muestra el enriquecimiento y empobrecimientos de estos elementos marcando características propias del ambiente tectónico (según Pearce, 1983), aunque se trabajó con poca cantidad de elementos. Existe un enriquecimiento de los elementos móviles Sr, K y Ba para ambos tipos de secuencias, mientras que los elementos menos incompatibles como Y, Sc y Cr se encuentran empobrecidos para las muestras de basalto andesítico amigdaloido. El Sr presenta una anomalía negativa que se podría interpretar como la cristalización de plagioclasa a partir del magma, mientras que el Nb también presenta anomalía negativa que se debe por la retención en el rutilo. Además, existe un enriquecimiento relativo comparado entre Zr, Y, Sc y Cr del basalto andesítico amigdaloido que correspondería a la relación que existe con el Arco Volcánico (Pearce, 1983).

DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Los nuevos datos geoquímicos presentados en diagramas de discriminación de ambiente tectónico para basaltos (según Pearce, 1982; Shervais, 1982), Diagrama Spider Multielemental (modificado de Pearce, 1983) y trabajos de campo, muestra que las rocas volcánicas del “Basalto Montero” fueron formadas en un ambiente de Intraplaca con periodos de influencia de un Arco Volcánico Jurásico (Back-Arc).

Durante el periodo de sedimentación del Grupo Pucara (Rosas et al, 2007; Rosas et al, 2014; Rosas et al, 2016) existió un periodo distintivo dominado por fallas corticales (Sempere et al, 1999; Sempere et al, 2002; Sempere et al, 2004) que permitieron al ascenso de las rocas lávicas afánicas (Kobe, 1978) con afinidad de Intraplaca (Rosas et al 1996) pero que tuvieron periodos de subducción dado por la sucesión amigdaloida (con tramos brechados, evidenciadas en este trabajo), relacionadas a un Arco Volcánico Jurásico mencionado por autores como Jaillard et al (2000). Durante el Triásico hasta el Jurásico Medio existió periodos de subducción evidenciado en el Norte del Perú en la Formación La Leche (Noriano-Sinemuriano) por tobas andesíticas y derrames lávicos (Wilson, 1984; Bellido et al, 2011), en el Centro del Perú por sucesiones volcánicas lávicas de carácter calcoalcalino (Alemán & León, 2019) y en el Sur por la Formación Chocolate (por ej. Mamani et al, 2010).

Según Stern (2004), existió eventos sucesivos de compresión relacionada a subducción y eventos distensivos -evidenciado por el ascenso de rocas lávicas de Intraplaca tanto en el Grupo Pucará como, por ejemplo, en el Grupo Goyllarisquiza según Soler, 1989- desde el Paleozoico Tardío hasta el Mesozoico Temprano.

Por último, se concluye en este trabajo que la columna de rocas volcánicas del “Basalto Montero”, también presentan la influencia de un ambiente de subducción ligado a un Arco Volcánico Jurásico (Back-Arc), mencionados en la costa Norte, Centro y Sur del Perú (Wilson, 1984; Romeuf et al, 1995; Jaillard et al, 2000; Stern, 2004; Mamani et al, 2010; Bellido et al, 2011; Alemán & León, 2019).

AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento al Ing. Marco Meza por permitir la realización de los trabajos de campo, así como el uso de datos geoquímicos para la realización de esta investigación. En la etapa de campo, el apoyo de Arturo Palpan durante el cartografiado y reconstrucción de columnas. A la Dra. Silvia Rosas por autorizar el uso de los datos geoquímicos de sus trabajos anteriores. Por último, al Ing. Alberto Torres por sus recomendaciones durante la redacción de este trabajo.

REFERENCIAS

1. Aleman, A. y Leon, W. The Río Cañete Basin: Implications for the Mesozoic geodynamic evolution of the Peruvian margin. Poster Presentation, 8th International Symposium on Andean Geodynamics (ISAG), Ecuador. IGN-EPN & IRD.
2. Audebaud, E., Capdevilla, R., Dalmayrac, B., Debelmas, J., Laubacher, G., Lefevre, C., Marocco, R., Martinez, C., Mattauer, M., Megard, F., Paredes, J., Tomasi, P., 1973. Les traits géologiques essentiels des Andes Centrales (Pérou-Bolivie). *Revue de Géographie Physique et de Géologie Dynamique* (2), vol. XV, fasc. 1.2, pp. 73-114, Paris.
3. Bellido, F., Jaimes, F., Navarro, J., Russe, E., Santos, A., 2011. Geología del Cuadrángulo de Olmos. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, Boletín N° 140, Serie A de la Carta Geológica Nacional.
4. Dalheimer, M., 1980. Geología del Lado Oeste del Domo de Yauli: Especial atención a los Grupos Mitu-Pucara y sus Yacimientos. Departamento CENTROMIN, Perú.
5. Jaillard, E., Hérail, G., Monfret, T., Díaz-Martínez, E., Baby, P., Lavenue, A., Dumont, J., 2000. Tectonic Evolution of the Andes of Ecuador, Peru, Bolivia and Northernmost Chile. *Tectonic Evolution of South America*, Pag. 481-559, Rio de Janeiro.
6. Kobe, H., 1978. El Grupo Pucará y su Mineralización Tipo Manto en el Perú Central. *Notas de Conferencia*.
7. Mamani, M., Navarro, P., Carlotto, V., Acosta, H., Rodríguez, J., Jaimes, F., Santos, A., Rodríguez, R., Chávez, L., Cueva, E., Cereceda, C., 2010. Arcos magmáticos Mesozoicos del Perú. XV Congreso Peruano de Geología. Resúmenes Extendidos. Sociedad Geológica del Perú, Pub. Esp. N° 9 (2010), Cusco p. 563-570.
8. Pearce, J. A., 1982. Trace Element characteristics of lavas from destructive plate boundaries. In: Thorpe, R.S. [ed.]. *Andesites: Orogenic andesites and related rocks*. Wiley, p. 525-548.
9. Quispe, J., Carlotto, V., Rodríguez, R., Huanacuni, D., 2007. Evolución Tectónica, Sedimentaria y Magmática del Pérmico-Triásico-Jurásico (Del Mitu al Pucara): Implicancias Geodinámicas, Metalogénicas y Petrolíferas. Dirección de Recursos Minerales y Energéticos, INGEMMET.
10. Romeuf, N., Aguirre, L., Soler, P., Feraud, G., Jaillard, E., Ruffet, G., 1995. Middle Jurassic volcanism in the Northern and Central Andes. *Revista Geológica de Chile*, Vol. 22, No. 2, p. 245-259.
11. Rosas, S., Fontbote, L., Morche, W., 1996. Within-plate volcanism in Upper Triassic to Lower Jurassic Pucara Group Carbonates (Central Peru). Abstracts. Third International Symposium on Andean Geodynamics, Ed. ORSTOM, Paris, p. 641-644.
12. Rosas, S., Fontbote, L., Tankard, A., 2007. Tectonic evolution and paleogeography of the Mesozoic Pucará Basin, central Peru. *Journal of South American Earth Sciences*, v. 24, p. 1-24. Elsevier Ltd.
13. Sempere, T., Carlier, G., Carlotto, V., Jacay, J., Jimenez, N., Rosas, S., Soler, P., Cardenas, J., Boudesseul, N., 1999. Late Permian-Early Mesozoic Rifts in Peru and Bolivia, and their bearing on Andean-age Tectonics. Abstracts. Fourth International Symposium on Andean Geodynamics (Germany).
14. Sempere, T., Carlier, G., Soler, P., Fornari, M., Carlotto, V., Jacay, J., Arispe, O., Neraudeau, D., Cardenas, J., Rosas, S., Jimenez, N., 2002. Late Permian – Middle Jurassic lithospheric thinning in Peru and Bolivia, and its bearing on Andean-age tectonics. *Tectonophysics* 345, 153-181.
15. Sempere, T., Jacay, J., Pino, A., Bertrand, H., Carlotto, V., Fornari, M., Garcia, R., Jiménez, N., Marzoli, A., Meyer, C., Rosas, S., Soler, P., 2004. Estiramiento Litosférico del Paleozoico Superior al Cretáceo Medio en el Perú y Bolivia. *Publicación Especial Sociedad Geológica del Perú*, Volumen 5, Pag. 45-79.

16. Shervais, J., 1982. Ti-V plots and the petrogenesis of modern and ophiolitic lavas. Earth and Planetary Science Letters, 59 (1982) 101 - 118. ©1982 Elsevier Scientific Publishing Company
17. Stern, C., 2004. Active Andean volcanism: Its geologic and tectonic setting. Revista Geológica de Chile, Vol. 31, No. 2, p. 161-206.
18. Valencia, M., Paico, D., Quispe, J., 2008. Informe sobre la metalogenia en las rocas del Permo-Triásico-Jurásico del Sur (Norte del Departamento Puno y Nor-Este de Cuzco) y Norte del Perú (Nor-Oeste San Martín y Sur de Amazonas). Proyecto GR-6, Dirección de Recursos Minerales y Energéticos, INGEMMET.
19. Velásquez, C., Loyola, L., Gavilán, L., Gutierrez, K., 2015. Proyecto Zoraida: Informe Anual de los resultados de exploración 2015. Volcan Cia. Minera S.A.A.
20. Wilson, J., 1984. Geología de los Cuadrángulos de Jayanca, Incahuasi, Cutervo, Chiclayo, Chongoyape, Chota, Celendín, Pacasmayo y Chepen. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, Boletín N° 38, Serie A de la Carta Geológica Nacional.

ANEXO

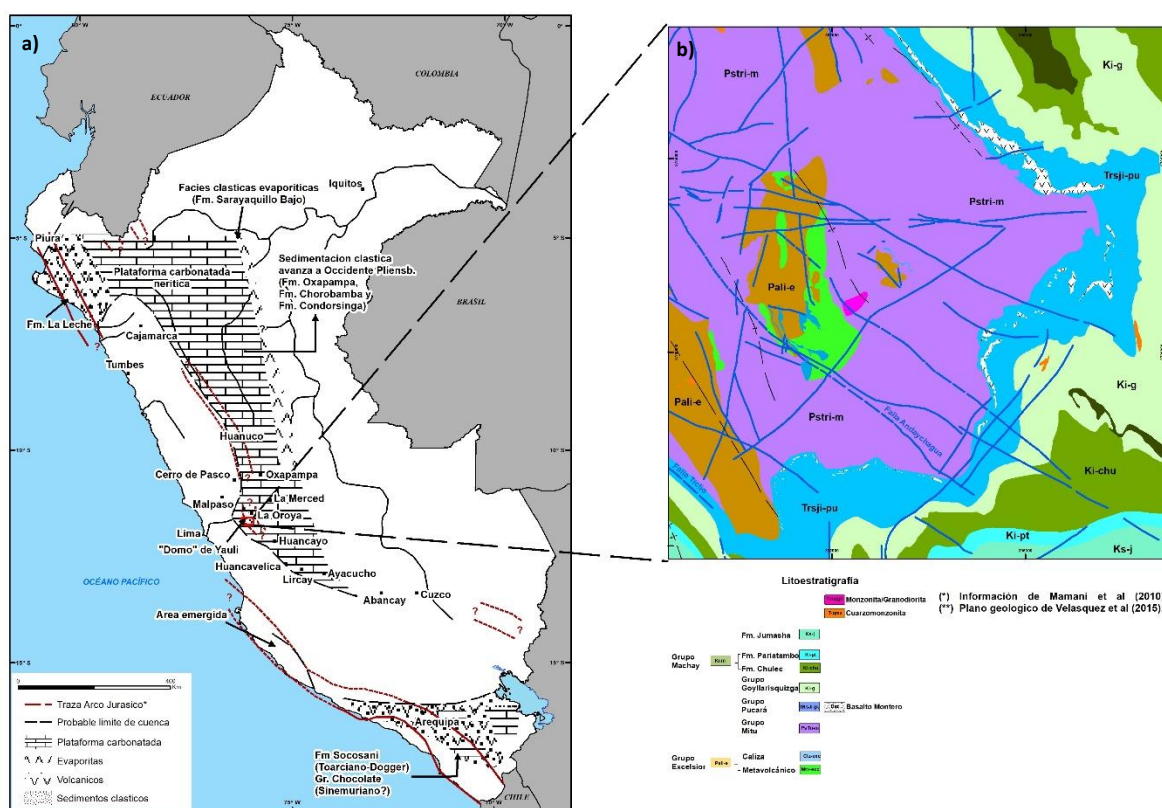


Fig. 3. a) Esquema paleogeográfico para Liásico, modificado de Audebaud et al. (1973), Megard (1978), Fontbote (1990), Rosas (1994), Rosas et al. (1996) y Mamani et al. (2010); b) Plano Geológico Regional del Domo de Yuli, modificado de Velásquez et al. (2015)