



ORIGEN Y CONDICIONES PRE-ERUPTIVAS DE LAS RIOLITAS Y DACITAS DE LA ZONA DEL RÍO PINTURAS, SECTOR OCCIDENTAL DEL MACIZO DEL DESEADO

Claudia Beatriz Zaffarana⁽¹⁾, César Rodrigo Navarrete⁽²⁾, Gloria Gallastegui⁽³⁾ Natalia Hauser⁽⁴⁾, Darío Orts⁽¹⁾, Víctor Ruiz González⁽⁵⁾ y Rodrigo Suárez⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidad Nacional de Río Negro, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología, CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, General Roca, Río Negro, Argentina. czaffarana@unrn.edu.ar

⁽²⁾ Petro-Tectonic Patagonian Lab, National University of Patagonia San Juan Bosco, Argentina and CONICET, Argentina

⁽³⁾ Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC), Unidad de Oviedo, Oviedo, España.

⁽⁴⁾ Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Laboratório de Geocronologia e geoquímica isotópica, Brasília, 70910 900, DF, Brasil

⁽⁵⁾ Departamento de Física de la Tierra y Astrofísica, Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

Este trabajo presenta nuevos datos geoquímicos (roca total, química mineral e isótopos de Nd) de siete muestras de facies lávicas y piroclásticas fenoríolíticas a fenodacíticas de la Formación Chon Aike en la zona del Río Pinturas, ubicada en el sector occidental del Macizo del Deseado. Las ignimbritas y lavas del Río Pinturas son calcoalcalinas, presentan alto contenido en potasio, son peraluminosas y corresponden a magmas ricos en hierro en los diagramas de Frost y Frost (2008).

El análisis con microsonda de elementos mayoritarios de plagioclasas (oligoclasa-andesina) y feldespatos potásicos (sanidina), así como de minerales opacos (magnetita/ titanomagnetita con exoluciones de ulvöspinela, ilmenita, ferropseudobrookita y rutilo) permitió calcular las temperaturas pre-eruptivas utilizando geotermómetros adecuados. Las temperaturas de equilibrio de los feldespatos se sitúan en torno a 950°C. Las temperaturas estimadas a partir de la solución sólida magnetita-ulvöspinela, son superiores a 800°C para pares minerales titanomagnetita-ulvöspinela e inferiores a 800°C para magnetita-ulvöspinela, en ambos casos con composiciones minerales equilibradas en condiciones de alta fugacidad de oxígeno; por otro lado, se obtuvieron composiciones de pares minerales entre magnetita/titanomagnetita e ilmenita equilibradas a temperaturas inferiores a 700°C y a bajas fugacidades de oxígeno. Estas temperaturas más bajas corresponden al proceso de oxidación, ya que la magnetita y la ilmenita que componen los pares minerales se produjeron por la oxidación de la titanomagnetita original. Las altas temperaturas obtenidas con los óxidos de Fe-Ti (las superiores a 800°C) son similares a las obtenidas con el equilibrio entre los feldespatos (en general también superiores a 800°C), y serían las temperaturas magmáticas (pre-oxidación deutérica). En general, cuanto mayor es el contenido de ortosa del feldespato que se utiliza en la combinación del termómetro plagioclasa-sanidina, menor es la temperatura obtenida, y las temperaturas más bajas obtenidas rondan los 800°C (794°C y 749°C grados en la muestra CH10).

El contenido de agua de los magmas también se estimó utilizando datos de composiciones minerales de feldespatos. El porcentaje en agua de los magmas de las riolitas y dacitas del Río Pinturas es bajo, entre 0.1% y 3% de agua, y sería compatible con una erupción de tipo explosiva según los contenidos de agua en los magmas riolíticos (Forte y Castro 2019).

Considerando los datos geocronológicos existentes en la zona, los datos isotópicos en seis muestras analizadas se recalcularon a 155 Ma y tienen épsilon de Nd negativo entre -3.97 y -1.64, lo cual sugiere una fuente mixta, derivada tanto de componentes corticales como



mantélicos. La edad de la derivación de la fuente es Mesoproterozoica (Greenvilliana), según los valores TDM (2 stages; modelo de DePaolo y Schubert 1991) entre 0.98 y 1.16 Ga. Los nuevos datos geoquímicos de las lavas e ignimbritas de la zona del Río Pinturas se analizan también en un marco más general a partir de una compilación de los datos geoquímicos de la Provincia Ígnea Silícica Chon Aike (SLIP: *Silicic Large Igneous Province*), una de las provincias ígneas silícicas más importantes de la Tierra. Esta provincia estuvo íntimamente ligada a un régimen extensional que marcó los inicios del desmembramiento de Gondwana en el Jurásico. La compilación de datos geoquímicos permite evaluar las variaciones composicionales del magmatismo en diferentes sectores de la provincia, considerando aspectos clave tales como los componentes en la fuente magmática, el grado de influencia de fluidos de subducción, o bien variaciones en los mecanismos de diferenciación magmática en relación a las diferencias de espesor cortical. Los datos analizados aquí mostraron que las rocas más antiguas de la SLIP Chon Aike (~190 Ma) Ma, son más alcalinas que las rocas más jóvenes (~185-150 Ma). Asimismo, la fuente de los magmas más jóvenes de la provincia muestra una mayor influencia de componentes mantélicos que los fundidos más antiguos. No obstante, y a pesar de estas diferencias temporales, la provincia en su conjunto muestra rasgos composicionales y petrogenéticos semejantes, con una firma geoquímica general calcoalcalina derivada de la fusión de componentes corticales influenciados variablemente, y en menor medida, por componentes del manto. De acuerdo con modelos petrogenéticos y geodinámicos recientes, los componentes corticales que formaron parte sustancial de la fuente magmática de esta provincia, y que le otorgarían los rasgos geoquímicos mencionados, habrían sido producto de la fusión parcial de la corteza continental durante el hundimiento de una losa oceánica después de un período de subducción horizontal durante el Triásico Tardío (Navarrete et al., 2024 y citas incluidas).

De Paolo, D.J., Linn, A.M., Schubert, G., 1991. The continental crustal age distribution: methods of determining mantle separation ages from Sm-Nd isotopic data and application to the southwestern United States. *J. Geophys. Res.* 96 (B2), 2071–2088.
<https://doi.org/10.1029/90JB02219>.

Forte, P., Castro, J.M., 2019. H₂O-content and temperature limit the explosive potential of rhyolite magma during Plinian eruptions. *Earth and Planetary Science Letters* 506, 157–167.
<https://doi.org/10.1016/j.epsl.2018.10.041>

Frost, B.R., Frost, C.D., 2008. A geochemical classification for feldspathic igneous rocks. *J. Petrol.* 49(11), 1955–1969. <https://doi.org/10.1093/petrology/egn054>

Navarrete, C., Gianni, G., Tassara, S., Zaffarana, C., Likerman, J., Márquez, M., Wostbrock, J., Planavsky, N., Tardani, D., Frassetto, M.P., 2024. Massive Jurassic slab break-off revealed by a multidisciplinary reappraisal of the Chon Aike silicic large igneous province. *Earth-Science Reviews*, 104651. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2023.104651>