

EL MAGMATISMO PERMO-TRIÁSICO DEL GRUPO CHOIYOI DE ARGENTINA Y SU POSIBLE VINCULACIÓN CON EL GRUPO MITU DEL PERÚ

Amancay N. Martinez¹

(1) Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales, Universidad Nacional de San Luis, Chacabuco 917, (5700), San Luis, Argentina. E-mail: amartinez@unsl.edu.ar

INTRODUCCIÓN

El Grupo Choiyoi del ciclo magmático gondwánico representa una extensión aflorante de más de 200.000 km², siendo en subsuelo de alrededor de 500.000 km², la cual se extiende principalmente entre los 28° y 38° LS, abarcando un lapso temporal de aproximadamente 70 Ma, desde el Pérmico Medio hasta el Triásico Tardío. Este evento magmático de carácter bimodal que comienza en la cordillera chilena para luego entrar a territorio argentino en su sector centro-oeste, pudiendo correlacionárselo con los LIP (*large igneous province*). En Perú existe un magmatismo muy similar al del Grupo Choiyoi, no solo en edad sino también en composición, denominado Grupo Mitu. El principal objetivo de este trabajo es poder caracterizar ambos eventos y determinar si existen o no similitudes entre ellos.

COMPARACIÓN ENTRE EL GRUPO CHOIYOI Y EL GRUPO MITU

El nombre de Grupo Mitu fue introducido para referirse a una secuencia de areniscas rojas pérmicas expuestas en el Perú central, continuando su gran extensión y desarrollo, sobre todo a lo largo del frente suroeste de la cordillera oriental. Se han reconocido dos tipos de litofacies: una principalmente clástica y la otra mayoritariamente volcánica. Las rocas volcánicas se encuentran intercaladas con las areniscas. Según Kontak et al. (1985), las vulcanitas del Grupo Mitu pueden dividirse de acuerdo a criterios mineralógicos y químicos en alcalinos, peralcalinos y shoshoníticos.

El volcanismo del Grupo Mitu pertenece a un magmatismo del arco interno episódico y con predominio de corteza en la fuente. Son muy comunes las areniscas arcósicas conglomerádicas que contienen elementos volcánicos, poniendo en evidencia la coetaneidad entre el volcanismo y la depositación del material clástico en un ambiente de rift. Según Kontak et al. (1985), las lavas del Grupo Mitu de la cordillera oriental tienen un rango de edad Rb-Sr entre 270 a 210 Ma; mientras que Mc Bride et al. (1983) obtienen edad K-Ar de 280 y 245 Ma para las rocas volcánicas equivalentes del noroeste de Bolivia. Según esto, el magmatismo del Grupo Mitu tendría un rango de edad comprendido entre el Pérmico Medio y el Triásico Medio. Ver edades de Miskovik et al. (2009) para el Mitu.

Las principales características del Grupo Choiyoi fueron descritas por Martinez (este congreso), donde se explica el motivo de su división en tres secciones en función de sus caracteres petrográficos, geoquímicos, estratigráficos y tectónicos.

En la Tabla 1 se comparan las características del Grupo Choiyoi con respecto al Grupo Mitu lo que permite reconocer una gran cantidad de similitudes entre ambos episodios ígneos. Son muy interesantes estas similitudes ya que permiten vincularlos genéticamente, a su vez también podría llegar a correlacionarse al Grupo Pucará jurásico con el Grupo Chon Aike jurásico de gran desarrollo en la Patagonia Argentina (Figura 1).

EL MAGMATISMO PERMO-TRIÁSICO Y EL MARGEN OCCIDENTAL DEL GONDWANA

El magmatismo gondwánico del Grupo Choiyoi se desarrolló sobre el arco de los Gondwanides de Keidel (1916) o cinturón orogénico de Samfrau (acrónimo de Sudamérica, África y Australia) de du Toit (1937). Dicha faja coincide con una anisotropía litosférica asociada a las suturas generadas por las reiteradas colisiones de varios terrenos aloctonos ocurridas durante el Paleozoico Inferior contra el proto-margen del Gondwana (Kay, 1993; Kay et al., 1989) (Figura 1).

Tabla 1. Comparación entre el Grupo Choyoi y el Grupo Mitu.

	Grupo Choyoi	Grupo Mitu
Ubicación	sector centro-Oeste de Argentina	sector central del Perú
Carácter	Bimodal	Bimodal
Edad	Pérmico Medio a Triásico Tardío	Pérmico Medio a Triásico Temprano
Ambiente	Extensional de rift	Extensional de rift
Litología	Predominio de rocas volcánicas por sobre las sedimentarias	Cantidad proporcional de rocas volcánicas y sedimentarias
Composición	Lavas basálticas, andesíticas y brechas andesíticas con ignimbritas y lavas riolacíticas y riolíticas, junto a intrusivos graníticos	Flujos andesíticos y riolíticos intercalados con aglomerados volcanogénicos y tobas que sobreyacen a conglomerados aluviales, areniscas fluviales, lutitas negras y calizas
Tipo de intrusivo	Tipo I, S y A	Tipo I, S y A
Espesor	Entre 2000 y 4000 metros	Entre 1000 y 4000 metros
Estructuras	Extensionales con transcurrancia	Extensionales con transcurrancia

Los diversos terrenos perigondwánicos generados durante el desmembramiento de Rodinia fueron acrecionados a Laurentia, mientras que otros se reamalgamaron al proto-margen del Gondwana (Ramos 2000). Dichos terrenos exóticos corresponden a Chilenia acrecionado durante el Devónico y a Patagonia amalgamado durante el Pérmico inferior. Dicha zona de debilidad coincidente con el cinturón orogénico de los Gondwanides favoreció la salida a superficie de grandes volúmenes magmáticos del Grupo Choyoi, cubriendo los terrenos exóticos amalgamados (Figura 1a).

La formación del supercontinente Pangea, llevó aparejada perturbaciones termales del manto, que produjeron tanto el subplacado basáltico responsable de la fusión cortical, así como la generación de un magmatismo ácido de gran extensión areal. La fusión cortical reinante se confinó a la franja de terrenos exóticos donde la corteza caliente y joven fue más fácil de fundir que las regiones cratónicas frías (Kay et al., 1989; Mpodozis y Kay, 1990; 1992).

En estas regiones se generaron fracturas que sirvieron para el ascenso de los basaltos que marcaron el inicio de la ruptura entre África y Antártida para el Jurásico medio (Lawver et al. 1987). La estabilidad del supercontinente Pangea duró menos de 70 Ma, edad a partir de la cual comenzaron los fenómenos de *rifting* que terminaron con su desmembramiento final.

Este magmatismo gondwánico tuvo su desarrollo en el Perú con el Grupo Mitu de edad permo-triásica, en Argentina con el Grupo Choyoi de igual edad y con una extensión de más de 200.000 km² y con el Chon Aike jurásico que se extendió desde la Patagonia y hasta la Antártida Peninsular a lo largo de una superficie de 235.000 km². También en los Montes Ellsworth-Withmore de la Antártida Peninsular y en la provincia Nueva Inglaterra en la costa Este de Australia afloran unidades equiparables con el magmatismo permo-triásico aquí analizado (Figura 1b).

Kontak et al. (1990) determinaron que el Grupo Mitu presenta una afinidad genética con las rocas del Grupo Choyoi de Chile y Argentina. Las lavas basálticas alcalinas del Grupo Mitu del Pérmico inferior se alojaron a lo largo del margen NE de un rift ensiálico longitudinal, que se desarrolló en respuesta a una tectónica extensional en el intervalo entre las orogenias pre-andina y andina. El emplazamiento de grandes plutones graníticos con afinidades I-Caledonianas, ocurrió a lo largo del límite NE del rift del Grupo Mitu durante el Triásico Tardío (225 Ma). Los monzogranitos y granitos metaluminosos a peraluminosos que comprenden la mayor parte del Batolito Carabaya estuvieron asociados con diques máficos de composición alcalina, similares en muchos aspectos a los basaltos alcalinos precedentes.

Durante el Jurásico se desarrolló un magmatismo basáltico toleítico de plateau que se extendió por

Sudamérica, África y Antártida continental. Representantes de este evento son los basaltos de Sierra Gerais, el Supergrupo Karoo, el Macizo Dufek y el Supergrupo Ferrar. Los mismos fueron coetáneos con las provincias ácidas del Chon Aike y constituyeron ensayos de ruptura del Pangea (Mpodozis y Kay 1990).

REFERENCIAS

- de Wit, M., Jeffrey, M., Bergh, H. y Nicolaysen, L., 1999. Gondwana reconstruction and dispersion. *Search and Discovery*, Article 30001: 1-5.
- du Toit, A. L., 1937. *Our wandering continents*. Oliver and Boyd. 366 pp. Edinburgh.
- Kay, S. M., 1993. Late Paleozoic tectonics in southern South America: a global perspective. *Comptes Rendus 12^o International Congress on the Carboniferous-Permian*, 1: 109-122. Buenos Aires.
- Kay, S. M., Ramos, V. A., Mpodozis, C. y Sruoga, P., 1989. Late Paleozoic to Jurassic silicic magmatism at the Gondwanaland margin: analogy to the Middle Proterozoic in North America? *Geology*, 17: 324-328.
- Keidel, J., 1916. La geología de las sierras de la provincia de Buenos Aires y sus relaciones con las montañas de Sud África y los Andes. *Dirección General de Minas, Geología e Hidrología*, 4 (3), 1-78.
- Kontak, D. J., Clark, A. H., Farrar, E. y Strong, D. F., 1985. The rift associated Permo-Triassic magmatism of the Eastern Cordillera: A precursor to the Andean orogeny. En Pitcher, W. S., Atherton, M. P., Cobbing J. y Beckinsale, R. D. (Eds.) *Magmatism at a plate edge: The Peruvian Andes*. New York, John Wiley y Sons, 34-44.
- Kontak, D. J., A. H. Clark, E. Farrar, D. A. Archibald y H. Baadsgaard, 1990. Late Paleozoic-early Mesozoic magmatism in the Cordillera de Carabaya, Puno, southeastern Peru: geochronology and petrochemistry. *Journal of South American Earth Sciences*, 3 (4): 213-230.
- Lawver, L. A. y Scotese, C. R., 1987. A revised reconstruction of Gondwanaland. En *Gondwana Six: Structure, tectonics and geophysics*. Mackenzie (Ed.). American Geophysical Union, Monograph, vol. 40, 17-23.
- Martinez, A. N., 2004. *Secuencias volcánicas permo-triásicas de los cordones del Portillo y del Plata, Cordillera Frontal, Mendoza: su interpretación tectónica*. Tesis doctoral de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, 275 pp. (Inédito), Buenos Aires.
- Mc. Bride, S., 1983. Magmatic and metallogenic episodes in the Northern tin belt, Cordillera Real Bolivia. *Geologische Rundschau*, 72, N^o 2.
- Mpodozis, C. y Kay, S. M., 1990. Provincias magmáticas ácidas de los Andes Chilenos (28° S-31° S) y evolución tectónica de Gondwana. *Revista Geológica de Chile*, 17: 153-180.
- Mpodozis, C. y Kay, S. M., 1992. Late Paleozoic to Triassic evolution of the Gondwana margin: evidence from Chilean Frontal Cordillera batholiths (28° S to 31° S). *Geological Society of America Bulletin*, 104: 999-1014.
- Ramos, V. A., 2000. El proto-margen del Gondwana occidental: su control en la tectónica andina. *4^o Congreso Geológico Chileno*, 2: 626-630.

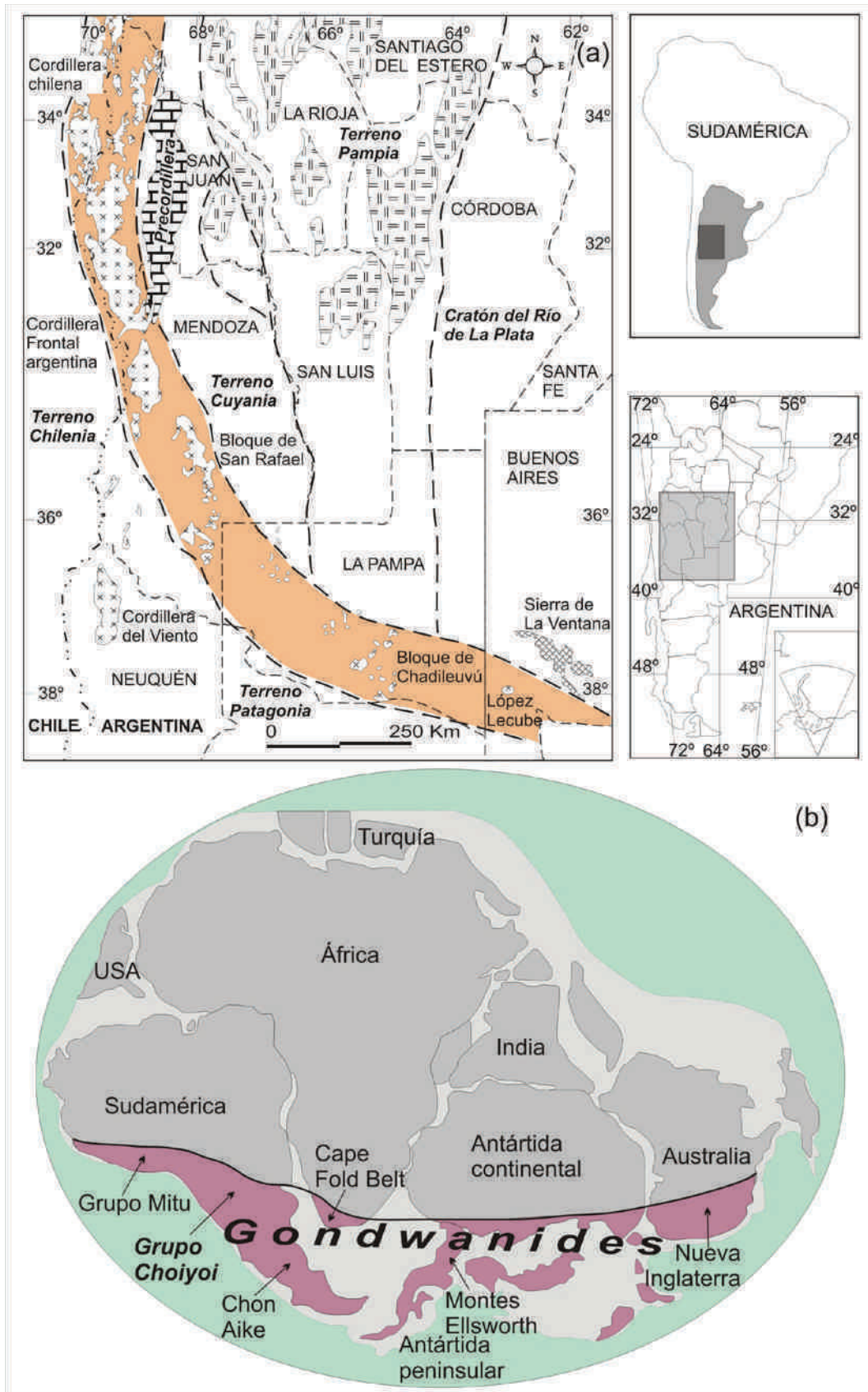


Figura 1. a) Esquema general de los terrenos paleozoicos acrecionados al proto-margen del Gondwana y la franja naranja ilustra la ubicación del mayor desarrollo del ciclo magmático gondwánico del Grupo Choiyoi coincidente con la zona de debilidad litosférica representada por el arco de los Gondwanides. b) Reconstrucción del Gondwana de Lawver y Scotese (1987), con la distribución de las provincias riolíticas permo-triásicas y jurásicas. La línea negra gruesa indica el límite entre los terrenos acrecionados y el proto-margen del Gondwana (modificado del trabajo de de Wit et al. 1999).