

LAS “VULCANITAS” DE LA FORMACIÓN SAN LUIS (SIERRA DE SAN LUIS, ARGENTINA): NUEVA EDAD (SHRIMP) Y GEOQUÍMICA ISOTÓPICA (Sr - Nd)

Casquet, C.¹, Baldo, E.², Galindo, C.¹, Pankhurst, R.J.³, Rapela, C.W.⁴, Fanning, M.C.⁵

¹Departamento de Petrología y Geoquímica, Facultad de Ciencias Geológicas, Instituto de Geociencias (Universidad Complutense, CSIC) 28040 Madrid, España.

²Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), CONICET y Universidad Nacional de Córdoba. Ciudad Universitaria, 5000Córdoba, Argentina.

³Visiting Research Associate, British Geological Survey, Keyworth, NG12 5GG - Nottingham, Reino Unido.

⁴Centro de Investigaciones Geológicas, CONICET - Universidad Nacional de la Plata, 1900 - La Plata, Argentina.

⁵Research School of Earth Sciences, Universidad Nacional de Australia, ACT0200 - Canberra, Australia.

e-mail: casquet@geo.ucm.es

La Formación San Luis, de edad aún imprecisa, aflora en dos bandas de dirección NNE-SSO en la Sierra del mismo nombre. En la banda occidental, en el sector comprendido entre el dique de La Florida y el Paso Santo Domingo, las pizarras/filitas de esta formación presentan frecuentes intercalaciones de rocas félsicas de grano fino tradicionalmente consideradas metavulcanitas. Estas rocas han sido descritas en detalle por Hack *et al.* (1991) y además datadas por el método U-Pb convencional (TIMS) por Söllner *et al.* (2000) utilizando cuatro familias de circones procedentes de dos muestras de distinta ubicación. Los datos en discordia permiten calcular una edad de intersección inferior a 0 ± 10 Ma y una superior a 529 ± 12 Ma, tomándose este último valor como la edad de las metavulcanitas (supuestas metatufitas dacíticas) y de los protolitos sedimentarios de la F. San Luis (Söllner *et al.* 2000). En este trabajo se muestran los resultados de una nueva datación U-Pb SHRIMP en circones de las intercalaciones felsíticas, además de nuevos datos de analítica convencional e isotópica (Sr y Nd). La muestra (FSL-16006), petrográficamente equivalente a la muestra VAR de Söllner *et al.* (2000) está tomada próxima al dique de La Florida, en las canteras de la margen este del Riocito ($32^{\circ}14'17''S$ - $65^{\circ}41'01''O$). Las intercalaciones son aquí concordantes con la foliación principal de la caja. La roca analizada es de grano fino, foliada y está formada por cuarzo, feldespato potásico, albita, biotita y abundante moscovita, con algo de granate y circón accesorio. La fábrica es milonítica (S=L) con los primitivos fenocristales de cuarzo convertidos en lenticulas alargadas y recristalizadas que junto con las micas definen la foliación y la lineación de estiramiento. Los esquistos de la caja son granatíferos y con grandes porfiroblastos de estauroлита no orientados y con inclusiones sigmoides de la foliación principal (S_n) probablemente relacionados con pliegues oblicuos (F_{n+1}) de pequeña escala (porfiroblastos tardi- o post- F_{n+1}). La muestra se ubica dentro de la faja de cizalla Ciénaga de Intihuasi, que separa por el oeste la F. San Luis de la F. Pringles (Ortiz y Casquet, 2005). Esta última, formada por esquistos de grado medio tendría una edad de sedimentación cámbrica (post-orogénesis Pampeana, Sims *et al.* 1998). En las proximidades afloran pequeños cuerpos de granitoides de edad ordovícica que cortan a la foliación principal y que están afectados o no por las fajas miloníticas. Como ejemplo se cita al Plutón de la Pampa del Tamboreo de (470 ± 5 Ma) y el de las Verbenas (468 ± 5 Ma), junto a la faja occidental de la F. San Luis (Camacho y Ireland, 1997).

Se dataron 21 circones, de los cuales se rechazaron para el cómputo cinco por los elevados contenidos de Pb común, y uno correspondiente a una edad herencia. La media ponderada de los 15 restantes arrojó una edad de 467.4 ± 5.1 Ma (MSWD = 1.5, Fig. 1). La composición isotópica inicial del Sr es 0.710188 y la del Nd, 0.511779, correspondiente a una $\epsilon Nd_{468} = -5.0$ y una edad modelo T_{DM} de ca. 1.6 Ga. En cuanto a la composición química convencional destacamos los siguientes valores $SiO_2 = 72.44\%$, $Na_2O = 3.43\%$, $K_2O = 3.23\%$, ASI = 1.35. Los elementos traza son normales para este tipo de rocas: Rb = 118 ppm, Sr = 140 ppm, Ba = 437 ppm, Zr = 71 ppm, Y = 15 ppm y Nb = 11.5. Las Tierras Raras muestran enriquecimiento en las ligeras (LREE) y una pequeña anomalía negativa de Eu (0.77).

La nueva edad obtenida en este trabajo mediante SHRIMP (ca. 470 Ma) es considerada como la edad de cristalización y difiere significativamente de la obtenida anteriormente por el método convencional. Ello se debe probablemente a la existencia de un componente heredado de edad Pampeana en alguno de los circones, que nosotros también hemos detectado (un análisis arrojó una edad de 537 Ma), y que explicaría el valor de la intersección superior de la discordia obtenido por Söllner *et al.* (2000). En cuanto a la edad de la F. San Luis ésta pasaría a ser ordovícica, caso de que las intercalaciones felsíticas fueran realmente rocas volcanogénicas sinsedimentarias. Sin embargo, en la zona del Paso Santo Domingo, donde la deformación de la Formación San Luis es menor, hemos podido encontrar intersecciones entre las capas félsicas que sugieren que al menos parte de ellas son sills y no rocas estratificadas. Se trataría pues de leucogranitos peraluminosos con moscovita, biotita (Ms>Bt) y granate ocasional, probablemente magmático (Sps₄₀₋₃₁, Hack *et al.*, 1991).

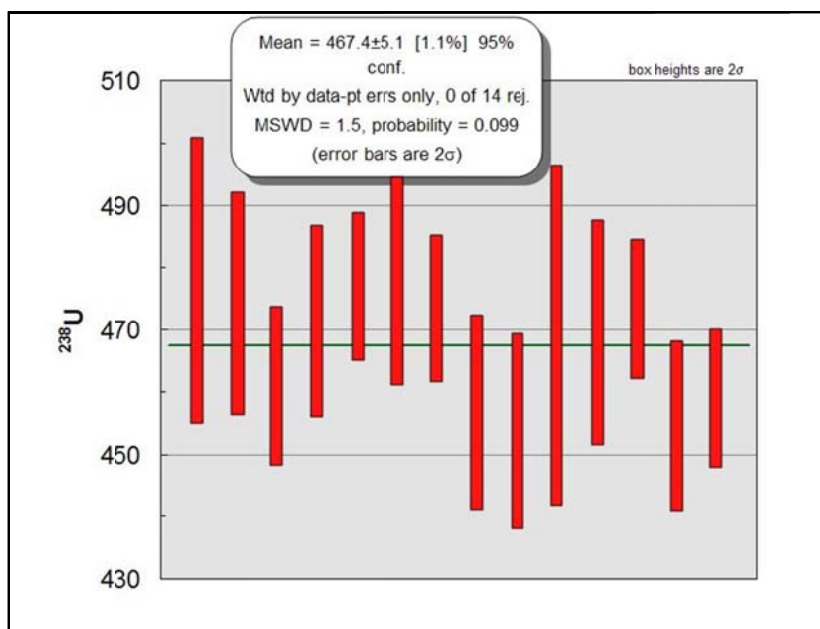


Fig. 1. Media ponderada de edades $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ de 15 spots (FSL-16006)

La composición isotópica sugiere que estos leucogranitos, con composición química próximas al mínimo granítico, fueron magmas diferenciados vinculadas con el magmatismo regional famatiniano. La composición isotópica del Sr a 468 Ma, de una arenisca intercalada en pizarras de la banda occidental de la Formación San Luis es 0.721408, lo que descarta a esta formación como fuente de este magmatismo. Sin embargo el valor de la ϵNd_{468} es de -5.2 y la edad modelo $T_{\text{DM}} = 1.6$ Ga, valores casi idénticos a los del leucogranito así como el patrón de Tierras Raras, sugiriendo que los magmas parentales de estos diferenciados incorporaron en su fuente Nd de origen cortical.

La evidencia geológica de campo sugiere que estos sills leucograníticos se emplazaron durante la orogénesis Famatiniana, al final de la fase de deformación responsable de la foliación principal de la Formación San Luis, lo que explicaría su concordancia general con ésta y las discordancias locales en las zonas de menor transposición. Localmente, como en la zona próxima a la faja de cizalla Ciénaga de Intihuasi (incluido el punto de muestreo), los sills son afectados por una deformación milonítica, seguida por un metamorfismo de contacto provocado por alguna intrusión tardi-cinemática (quizás el cercano plutón de La Florida) generando los porfiroblastos desorientados de estaurólita. Como la edad de algunas plutones es coincidente, dentro del error analítico, con la de los sills de la F. San Luis, se puede inferir que todos los procesos mencionados (foliación regional, emplazamiento del enjambre de diques leucograníticos, cabalgamiento de Ciénaga de Intihuasi, y emplazamiento de algunos plutones cercanos o dentro de la faja de cizalla), tuvieron lugar en un pequeño intervalo de tiempo en torno de 470 Ma.

Agradecimiento

El trabajo es una contribución a los proyectos CGL2009-07984/BTE de España, PICT-1009 FONCYT y PIP N° 112-201101-00229 CONICET.

Referencias

- Camacho, A., Ireland, T.R. (1997). U-Pb geochronology. Final report. Geoscientific mapping of the Sierras Pampeanas. Argentine-Australian Cooperative Project. Australian Geological Survey. (Informe inédito) 134 p.
- Hack, M., Brodtkorb M. K., Höll, R, y Brodtkorb A. (1991). Geología y consideraciones genéticas de los yacimientos scheelíticos entre el Dique de La Florida y Pampa del Tamboreo, Provincia de San Luis. Publicaciones del Instituto de Recursos Minerales, Universidad Nacional de La Plata. Ed: Brodtkorb M., N°1: 113-152.
- Ortiz, A., Casquet, C. Inversión metamórfica en el orógeno famatiniano de la Sierra de San Luis, Argentina (2005). Geogaceta, 38, 231-234.
- Sims J. P, Ireland, T.R., Camacho, A., Lyons, P., Pieters, P.E., Skirrow, R.G., Stuart-Smith P.G. y Miró, R., 1998. U-Pb, Th-Pb and Ar-Ar. geochronology from the southern Sierras Pampeanas: implication for the Palaeozoic tectonic evolution of the western Gondwana margin. In: Pankhurst R.J., Rapela C.W. (Eds.). The Proto-Andean Margin of Gondwana. Spec. Pub Geol. Soc., London, 142: 259-281.
- Söllner, F., Brodtkorb, M. de, Miller, H., Pezzutti, N.E., Fernandez, R.R. (2000). U-Pb zircon ages of metavolcanic rocks from the Sierra de San Luis, Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 55: 15-22.