

EDAD U/Pb SHRIMP EN CIRCONES DETRÍTICOS AL SURESTE DE PIE DE PALO, SAN JUAN, ARGENTINA: EVIDENCIAS DE SEDIMENTACIÓN Y MAGMATISMO PALEOZOICO EN LAS SIERRAS PAMPEANAS OCCIDENTALES

Ramacciotti, C.^{1*}, Baldo, E.¹, Casquet, C.², Galindo, C.², Verdecchia, S.¹

¹Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), CONICET-Universidad Nacional de Córdoba. Ciudad Universitaria, 5000-Córdoba, Argentina. E-mail: *carlosramacciotti@yahoo.com.ar

²Departamento de Petrología y Geoquímica. Instituto de Geociencias (IGEO). Universidad Complutense-CSIC. 28040 Madrid, España.

La Sierra de Pie de Palo consiste de un sistema de corrimientos de vergencia oeste, cuyas láminas están compuestas por un basamento mesoproterozoico (Casquet *et al.*, 2001; Vujovich *et al.*, 2004; Rapela *et al.*, 2010) aflorante en el centro oeste de la sierra, una cobertera metasedimentaria denominada Secuencia Metasedimentaria Difunta Correa (SMDC) de edad neoproterozoica (Baldo *et al.*, 1998; Galindo *et al.*, 2004; Vujovich *et al.*, 2004; Rapela *et al.*, 2005) cuyos principales afloramientos se encuentran en el sureste de la sierra; y por último, en el sector más occidental afloran rocas correspondientes a una plataforma carbonática-siliciclástica con un metamorfismo de bajo grado sobreimpuesto, denominadas Grupo Caucete, el cual posee una edad neoproterozoica-cámbrica (por ej.: Galindo *et al.*, 2004; Naipauer *et al.*, 2010). Cabe destacar la presencia de un magmatismo anorogénico de 774 ± 6 Ma (Baldo *et al.*, 2006) y un magmatismo de arco ordovícico (Pankhurst *et al.*, 1998).

En este trabajo se presentan nuevos datos de geocronología U/Pb SHRIMP en circones de una muestra de la unidad metasedimentaria ubicada en el sector norte de Filo del Grafito, al sureste de la Sierra de Pie de Palo (figura 1A). En este sector aflora una secuencia de rocas metasedimentarias de bajo grado las cuales se encuentran intruidas por diques máficos de edad desconocida (dioritas y gabros con hornblenda-plagioclasa) posteriormente metamorfizados en bajo grado. Las rocas metasedimentarias comprenden esquistos grafiticos, mármoles, filitas con granate y clorita, cuarcitas, metaconglomerados y anfibolitas. Como puede observarse en la figura 1A, las unidades de Filo del Grafito poseen un contacto tectónico de tipo extensional (Casquet *et al.*, 2001; Mulcahy *et al.*, 2011) hacia el oeste con la SMDC, en tanto que el contacto oriental aún no ha sido caracterizado.

Los circones analizados provienen de una cuarcita (SPP-22043) compuesta aproximadamente de 80% de cuarzo además de biotita, muscovita, clorita, feldespato potásico, circón y minerales opacos. Se analizaron 60 circones detríticos de los cuales 5 fueron descartados por mostrar un alto contenido de Pb común o discordia ± 10 %. En el patrón de edades de herencia en circones detríticos (Figura 1B) se reconocen poblaciones cercanas a 1041 ± 9 Ma (n=6) (Mesoproterozoico), 678 ± 10 Ma (n=3) (Neoproterozoico), 541 ± 6 Ma (n=5) y 525 ± 4 Ma (n=13) (Cámbrico inferior) y 493 ± 6 Ma (n=3) y 464 ± 6 Ma (n=3) (Cámbrico Superior a Ordovícico Inferior). Las últimas dos poblaciones mencionadas corresponden a circones con pérdida de Pb y valores relativamente altos de Pb común y por lo tanto dichas edades no son confiables. De esta forma el pico de edad más joven corresponde al Cámbrico inferior (525 ± 4 Ma; MSWD = 1.02), el cual define la edad máxima de sedimentación de la secuencia de Filo del Grafito.

Considerando que el evento metamórfico paleozoico en Pie de Palo ha sido establecido en ~ 460 Ma (Casquet *et al.*, 2001, Mulcahy *et al.*, 2011) la edad de sedimentación de las unidades de Filo del Grafito y la cristalización de los intrusivos máficos allí alojados quedaría comprendida aproximadamente entre 525-460 Ma. Una edad de sedimentación similar fue obtenida mediante isotopía de ^{87}Sr - ^{86}Sr en mármoles de esta misma secuencia (Galindo *et al.*, 2004).

La sierra de Pie de Palo ha sido considerada como parte del terreno alóctono (Precordillera Terrane o Cuyania Terrane, Astini *et al.*, 1995; Ramos, 2004) anexado al margen de Gondwana durante la Orogenia Famatiniana en el Ordovícico Inferior (Ramos, 2004; van Staal *et al.*, 2011). Los datos presentados en este trabajo muestran la existencia de una cubierta sedimentaria con una edad máxima de sedimentación cámbrica inferior, y un magmatismo máfico asociado. Esto último sumado a la presencia de granitos de edad ordovícica (Pankhurst *et al.*, 1998), la cubierta sedimentaria neoproterozoica (SMDC) y edades de metamorfismo ^{40}Ar - ^{39}Ar de 515 Ma (Mulcahy *et al.*, 2007) son evidencias que apoyan la hipótesis para-autoctona de Pie de Palo (al menos el sector sureste) que postula que dicho bloque ya formaría parte del proto-margen gondwánico para la Orogenia Famatiniana (Galindo *et al.*, 2004; Mulcahy *et al.*, 2011; Casquet *et al.*, 2012).

Agradecimientos

Este trabajo es una contribución al proyecto SECyT-UNC 2012-2013 y al proyecto CGL2005-02065/BTE del Ministerio de Educación y Ciencia de España.

Referencias

- Astini, R.A., Benedetto, J.L., Vaccari, N.E., 1995. The Early Paleozoic evolution of the Argentine Precordillera as a Laurentian rifted, drifted and collided terrane: a geodynamic model. *Geological Society of America Bulletin* 107: 235-273.
- Baldo, E.G., Casquet, C., Galindo, C., 1998. Datos preliminares sobre el metamorfismo de la Sierra de Pie de Palo, Sierras Pampeanas Occidentales (Argentina). *Geogaceta* 24 : 39-42.
- Baldo, E.G., Casquet, C., Pankhurst, R.J., Galindo, C., Rapela, C.W., Fanning, C.M., Dahlquist, J.A., Murra, J., 2006. Neoproterozoic A-type magmatism in the Western Sierras Pampeanas (Argentina) : evidence for Rodinia break-up along a proto-Iapetus rift ? *Terra Nova* 18 : 388-394.
- Casquet, C., Baldo, E.G., Pankhurst, R.J., Rapela, C.W., Galindo, C., Fanning, C.M., Saavedra, J., 2001. Involvement of the Argentine Precordillera terrane in the Famatinian mobile belt: U/Pb SHRIMP and metamorphic evidence from the Sierra de Pie de Palo. *Geology* 29 : 703-706.
- Casquet, C., Rapela, C.W., Pankhurst, R.J., Baldo, E.G., Galindo, C., Fanning, C.M., Dahlquist, J.A., Saavedra, J., 2012. A history of Proterozoic terranes in southern South America: From Rodinia to Gondwana. *Geoscience Frontiers* 3 : 137-145.
- Galindo, C., Casquet, C., Rapela, C.W., Pankhurst, R.J., Baldo, E., Saavedra, J., 2004. Sr, C, and O isotope geochemistry and stratigraphy of Precambrian and lower Paleozoic carbonate sequences from the western Sierras Pampeanas of Argentina: tectonic implications. *Precambrian Research* 131 : 55-71.
- Mulcahy, S.R., Roeske, S.M., McClelland, W.C., Jourdan, F., Iriondo, A., Renne, P.R., Vervoort, J.D., Vujovich, G.I., 2011. Structural evolution of a composite middle to lower crustal section: the Sierra de Pie de Palo, northwest Argentina. *Tectonics* 30 : TC1005. doi:10.1029/2009 TC002656.
- Mulcahy, S.R., Roeske, S.M., McClelland, W.C., Normade, S., Renne, P.R., 2007. Cambrian initiation of the Las Piriquitas thrust of the western Sierras Pampeanas, Argentina: implications for the tectonic evolution of the proto-Andean margin of South America. *Geology*, 35: 443-446.
- Naipauer, M., Vujovich, G.I., Cingolani, C.A., McClelland, W.C., 2010. Detrital Zircon analysis from de Neoproterozoic-Cambrian sedimentary cover (Cuyania terrane), Sierra de Pie de Palo, Argentina : Evidence of a rift and passive margin system ? *Journal of South American Earth Sciences* 29: 306-326.
- Pankhurst, R., Rapela, C.W., Saavedra, J., Baldo, E., Dahlquist, J.A., Pascua, I., Fanning, C.M., 1998. The Famatinian magmatic arc in the Central Sierras Pampeanas: an early to mid-Ordovician continental arc on the Gondwana margin. In: Pankhurst, R.J. and Rapela, C.W. (Eds.), *The proto-Andean margin of Gondwana*, Geol. SOC., London, Spec. Pub., v. 142, pp. 343-367.
- Ramos, V.A., 2004. Cuyania, an exotic block to Gondwana: review of a historical success and the present problems. *Gondwana Research* 7: 1009-1026.
- Rapela, C.W., Pankhurst, R.J., Casquet, A., Baldo, E., Galindo, C., Fanning, C.M., Dahlquist, J.A., 2010. The Western Sierras Pampeanas: protracted Grenville-age history (1330e1030 Ma) of intra-oceanic arcs, subduction e accretion at continental-edge and AMCG intraplate magmatism. *Journal of South American Earth Sciences*, 29 : 105-127.
- Rapela, C.W., Pankhurst, R.J., Casquet, C., Fanning, C.M., Galindo, C., Baldo, E.G., 2005. Datación U-Pb SHRIMP de circones detriticos en paragneositas neoproterozoicas de las secuencia Difunta Correa (Sierras Pampeanas Occidentales, Argentina). *Geogaceta* 38 : 227-230.
- van Staal, C.R., Vujovich, G.I., Currie, K.L., 2011. An Alpine-style Ordovician collision complex in the Sierra de Pie de Palo, Argentina: Record of subduction of Cuyania beneath the Famatina arc. *Journal of Structural Geology* 33: 343-361.
- Vujovich, G.I., van Staal, C.R., Davis, W., 2004. Age constraints on the tectonic evolution and provenance of the Pie de Palo Complex, Cuyania composite terrane, and the Famatinian Orogeny in the Sierra de Pie de Palo, San Juan, Argentina. *Gondwana Research*, 7: 1041-1056.

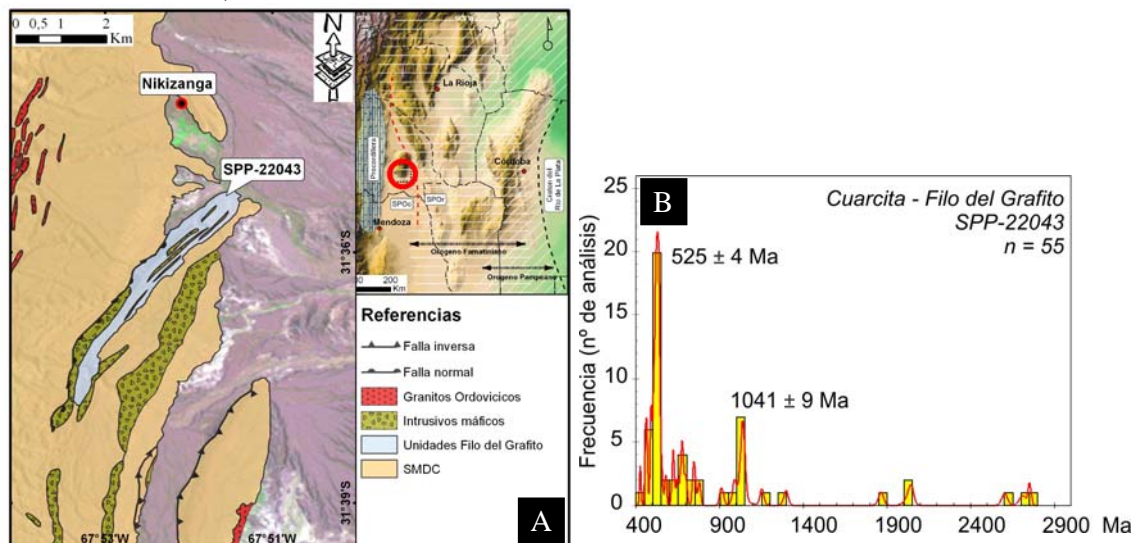


Figura 1. A: mapa geológico del sector sureste de Pie de Palo. B: edades U/Pb en circones detriticos.