

NUEVA PROPUESTA LITOSTRATIGRÁFICA PARA LA FORMACIÓN PIEDRAS DE AFILAR, NEOPROTEROZOICO SUPERIOR DE URUGUAY

Karina Pamoukaghlián¹, **Claudio Gaucher**^{2,3} & **Daniel G. Poiré**¹

1 Centro de Investigaciones Geológicas. Calle 1 No. 644, C.P. 1900. La Plata, Argentina.

2 Departamento de Geología, Facultad de Ciencias, Iguá 4225, 11400 Montevideo, Uruguay

3 Institute of Geography and Geology and Nordic Center for Earth Evolution (Nord CEE),
university of Copenhagen, Oster Voldgade 10, 1350 Copenhagen, Denmark

E-mail: karina@cig.museo.unlp.edu.ar.

RESUMEN: La Formación Piedras de Afilar (**PAf**) forma parte del Terreno Tandilia, del Precámbrico de Uruguay. Es una secuencia sedimentaria de edad *Neoproterozoico*, la cual se apoya en discordancia sobre un basamento *paleoproterozoico*. Se propone la división en tres miembros: **(1) Miembro Cuchilla Alta (MCA)**, compuesto por conglomerados, areniscas y limolitas de color blanquecino en ciclos granodecrecientes, con localidad tipo en los Cerros Piedras de Afilar; **(2) Miembro Arroyo Junquito (MAJ)**, compuesto por pelitas de color oscuro con laminación ondulítica, con localidad tipo 1km al sur de la cantera Imhoff (6143602.90 N, 64190.14 E UTM); y **(3) Miembro Arroyo de la Tuna (MAT)**, compuesto por margas, calizas y ritmitos pelita/caliza, con intercalaciones de pelitas, con localidad tipo en la cantera Heide (6142063.90 N, 63784.38 E UTM). Para el **MCA**, se tienen edades U-Pb LA ICPMS de zircones detríticos de las areniscas, siendo la edad del zircón más joven 990 Ma., acotando así la edad máxima de la secuencia. De acuerdo con los resultados isotópicos de C ya publicados, se asigna al **MAT** una edad Criógeno-Ediacareense, sugiriendo una correlación con Fm. Polanco (Grupo Arroyo del Soldado); y Fm. Loma Negra (Grupo Sierras Bayas), ambas de edad Ediacareense.

Palabras clave: *Neoproterozoico, Terreno Tandilia, Cratón del Río de la Plata, Ediacareense, Litoestratigrafía.*

INTRODUCCIÓN

Aquí se presentan los resultados del análisis litoestratigráfico llevado a cabo como parte del trabajo de tesis doctoral de la primera autora, en cuanto a la sedimentología, estratigrafía y edad de la Formación Piedras de Afilar (**PAf**), ubicada al sur del departamento de Canelones (ver mapa de la **FIGURA No.1**). **PAf** forma parte del Terreno Tandilia (sensu Bossi et al. 2005); y es una secuencia sedimentaria de edad Neoproterozoico Superior, la cual se apoya sobre el basamento Paleoproterozoico, reconociéndose el contacto con el granito de Soca de $2054 \pm 11\text{Ma}$ (Hartmann et al. 2001); y sobre la Fm. Montevideo de ca. 2200 Ma (sensu Preciozzi et al. 1993). Aquí se propone la división y definición de tres nuevos miembros estratigráficos dentro de dicha unidad, los cuales se identifican, describen y cartografían. El principal objetivo de esta separación es permitir un mejor estudio de la estratigrafía, la paleogeografía; y la correlación regional.

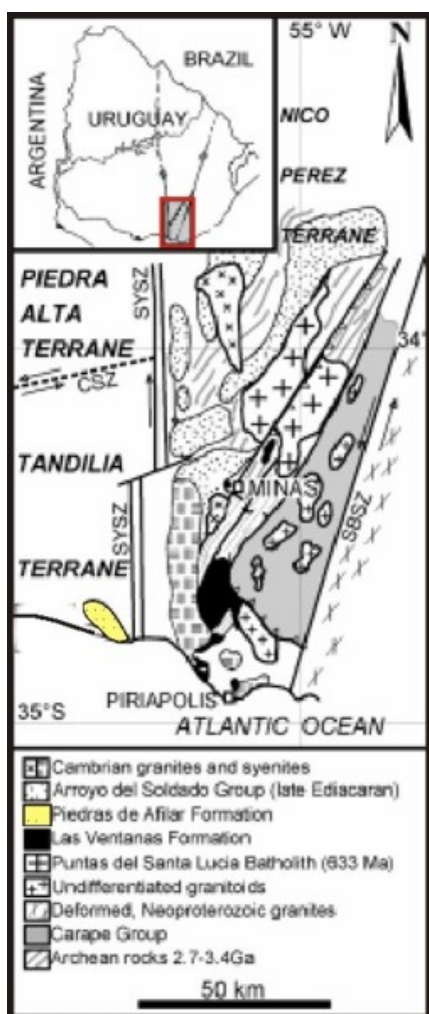


FIGURA No.1: Localización del área de estudio y contexto geotectónico regional.

METODOLOGÍA

Los métodos aplicados para el análisis de facies comprenden tareas de campo, laboratorio y gabinete. En la etapa de campo se relevaron perfiles estratigráficos de detalle, con una descripción detallada de litología, geometría, estructuras sedimentarias y paleocorrientes. En el laboratorio se realizaron 120 cortes petrográficos y 100 análisis de difracción de rayos x (DRX). Luego se procesaron los datos DRX y las observaciones petrográficas, obteniéndose perfiles de variación mineralógica. Finalmente, se elaboró la cartografía geológica (FIGURA No.2)

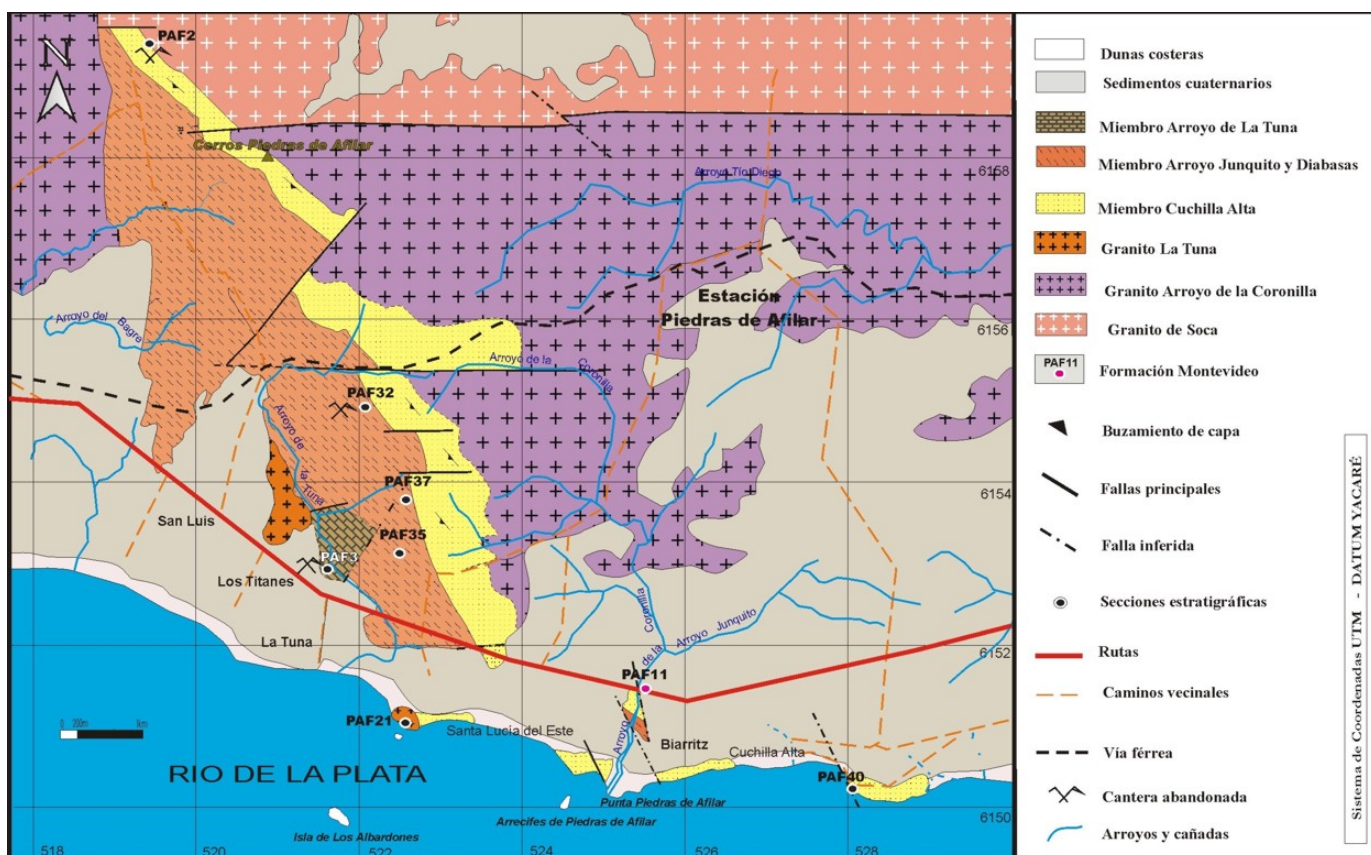


FIGURA No.2: Mapa geológico de la zona Cuchilla Alta-Piedras de Afilar, Departamento de Canelones, Uruguay (Coordenadas UTM, Datum Yacaré). Principales secciones estratigráficas: PAF2: perfil tipo del MCA; PAF 3: perfil tipo del MAT; PAF 35: perfil tipo del MAJ. Zonas de afloramiento relevantes: PAF 21: Araminda; PAF 40: areniscas de Cuchilla Alta

RESULTADOS

Miembro Cuchilla Alta (MCA): Está compuesto por conglomerados, areniscas y limolitas de color blanquecino en ciclos granodecrecientes. Su localidad tipo se define en los Cerros Piedras de Afilar, definiéndose allí su perfil tipo (FIGURA No.3). Su nombre proviene de

FIGURA No.4: Horizontalmente de izquierda a derecha: (a) Columna tipo y composición mineralógica del Miembro Arroyo del Junquito; y (b) Columna tipo y composición del Miembro Arroyo de la Tuna.

Miembro Arroyo del Junquito (MAJ): Está compuesto por pelitas de color oscuro con laminación ondulítica. Su localidad tipo se encuentra 1 km al sur de la cantera Imhoff (6143602.90 N, 64190.14 E UTM), con su perfil tipo allí (**FIGURA No.4**). El diagnóstico se realiza de acuerdo con las siguientes observaciones: (a) la unidad sobryace en concordancia al **MCA**; (b) presenta espesores del orden de 50 m; (c) la paragénesis típica de las pelitas negras es *cuarzo + illita + caolinita + clorita + clorita/esmectita*; y contienen abundante materia orgánica; pero también ocurren pelitas verdes y pelitas grises; (d) las intercalaciones de diabasas son muy frecuentes, y muchas veces imponen metamorfismo de contacto a las pelitas, generando Hornfels epidóticos.

Miembro Arroyo de la Tuna (MAT): Está compuesto por margas, calizas y ritmitos pelita/caliza, con intercalaciones de pelitas. Su localidad tipo se define en la cantera Heide (6142063.90 N, 63784.38 E UTM), y su perfil tipo en la misma cantera (**FIGURA No.4**). El diagnóstico se basa en las siguientes observaciones: (a) son calizas y margas, que se intercalan con pelitas, manifestando escasamente y con un espesor tan sólo de 10 m; aunque en el perfil tipo de Cantera Heide, la explotación de caliza no permite calcular los espesores originales; (b) sobryacen en concordancia de las pelitas del **MAJ** y representan el tope de **PAf**; (c) composicionalmente son margas y calizas. Acerca la edad de esta unidad se han obtenido datos isotópicos de $\delta^{13}\text{C}$ (+5,05/+5,80.‰), que sugieren una edad Criógeno-Ediacarensis (Pamoukaghlián et al. 2006 a, b).

El grado de diagénesis es alto en toda la secuencia, llegando localmente a condiciones de “anquimetamorfismo”, de acuerdo con los índices de cristalinidad de la illita entre (0,2 y 0,4): Pamoukaghlián et al. (2009).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten interpretar un paleoambiente de plataforma somera, reconociéndose diferentes subambientes vinculados a las asociaciones de facies descriptas en la **TABLA No.1**. De acuerdo con las observaciones sistemáticas realizadas, las

evidencias son claramente suficientes como para dividir en tres unidades estratigráficas menores a la Formación Piedras de Afilar. Por ello, se propone la incorporación de estos términos en la geología de Uruguay; y se reafirma la definición [“Formación Piedras de Afilar”] para abarcar a las cuarzoarenitas, pelitas y rocas calcáreas de edad Neoproterozoico al oeste de la zona de cizalla Sarandí del Yi, en contraposición con lo expuesto por Pecoits et al. (2008). Esto ha sido fundamentado en detalla por Poiré y Gaucher (2009).

1-Miembro Cuchilla Alta	(a)- Areniscas, limolitas y facies heterolíticas (b)- Cuarzoarenitas	(a)- Marino submareal (b)- Marino somero
2-Miembro Arroyo del Junquito	Pelitas y limolitas	Transgresión
3-Miembro Arroyo de la Tuna	Calizas, margas y ritmitos	Rampa carbonática de poca expresión

TABLA No.1

Agradecimientos: Este trabajo forma parte de la tesis doctoral de la primera autora. Ha sido financiado parcialmente por la IAS-Grant Award 2008, el Proyecto CSIC “Rocas calcáreas del Neoproterozoico del Terreno Nico Pérez, Uruguay”; y el Proyecto Tandilia (FCNyM); y beca SCyT-UNLP. Agradecemos especialmente a los colegas del Centro de Investigaciones Geológicas, y a la Prof. Alalía Dosantos (IPA) por su desinteresado apoyo.

Referencias bibliográficas

- BOSSI, J., PIÑEYRO, D., CINGOLANI, C. 2005. El límite norte del Terreno Piedra Alta (Uruguay). Importancia de la faja milonítica sinistral de Colonia. Actas XVI Congreso Argentino de Geología de La Plata. Resúmenes, 1: 20.
- GAUCHER, C., POIRÉ, D.G., FINNEY, S.C., VALENCIA, V.A., BLANCO, G., PAMOUKAGHLIAN, K., GÓMEZ PERAL, L. 2008. Detrital zircon ages of Neoproterozoic sedimentary successions in Uruguay and Argentina: Insights into geological evolution of the Rio de la Plata Craton. Precambrian Research, 167: 150-170.
- HARTMANN, L.A., CAMPAL, N., SANTOS, J.O., MC. NEUGHTON, N.J., SCHIPILOV, A., LAFON, J.M. 2001. Archean crust in the Rio de la Plata Craton, Uruguay – SHRIMP U-Pb zircon reconnaissance geochronology. Journal of South American Earth Science, 14: 557 -570.
- PRECIOZZI, F. 1993. Petrography and Geochemistry of five granitic plutons from South - Central Uruguay: contribution to the knowledge of the Piedra Alta Terrane. Thesis. Universidad Quebec, Montreal. Canadá.
- PAMOUKAGHLIAN, K., GAUCHER, C., BOSSI, J., SIAL, N., POIRE, D.G. 2006. First C and O isotopic data for Piedras de Afilar Formation, Tandilia Terrane, Uruguay: their bearing on correlation and age. V Southamerican Simposium of Isotopic Geology, Punta del Este. Short papers, 1: 277-280.

PAMOUKAGHLIÁN, K., POIRÉ, D.G., GAUCHER, C., URIZ, N., CINGOLANI, C., FRIGERIO, P. 2009. The importance of DRX analysis in provenance and palaeoenvironmental studies of the Piedras de Afilar Formation, Neoproterozoic of Uruguay. EGU General Assembly. Vienna. Abstracts & Programme, 11: 14090.

PECOITS, E., GINGRAS, M., AUBET, N., KONHAUSER, K. 2008. Ediacaran in Uruguay: palaeoclimatic and palaeobiological implications. *Sedimentology*, 55-(3): 689-719.

POIRÉ DG, GAUCHER C (2009) Lithostratigraphy. Neoproterozoic-Cambrian evolution of the Río de la Plata Palaeocontinent. In: Gaucher, C., Sial, A.N., Halverson, G.P., Frimmel, H.E. (Eds.): Neoproterozoic-Cambrian tectonics, global change and evolution: a focus on southwestern Gondwana. *Developments in Precambrian Geology*, Elsevier, 16: 87-101.