

Límite de la cuenca Larsen en la península Tabarin, Antártida

Rodolfo A. del VALLE¹ y Roberto A. SCASSO²

¹*Instituto Antártico Argentino, Dirección Nacional del Antártico, Cerrito 1248, 1010 Buenos Aires, Argentina.*

E-mail: delvalle@dna.gov.ar

²*Departamento de Ciencias Geológicas, FCEN, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Universitaria,*

Pab. 2, 1° Piso, 1428 Buenos Aires. E-mail: rscasso@gl.fcen.uba.ar

RESUMEN. La cuenca Larsen incluye a las rocas sedimentarias del Mesozoico superior-Cenozoico inferior situadas mayormente en la plataforma continental del noreste de la península Antártica. El límite occidental entre el relleno de la cuenca y las rocas que forman su basamento técnico no está expuesto, y fue definido por relevamientos aeromagnéticos. Los atributos litológicos y modas detríticas de las rocas sedimentarias marinas del Mesozoico expuestas en el oeste de la península Tabarin sugieren que las mismas pueden ser asignadas a la parte inferior de la megasecuencia regresiva del Aptiano-Eoceno del relleno de la cuenca. Estas rocas están falladas contra las rocas del arco magmático y del basamento de la península Antártica, sugiriendo que la región fue sede de movimientos tectónicos posdeposicionales de carácter compresivo que pueden ser asignados al Cretácico medio, cuando ocurrió la inversión parcial de la cuenca en su margen occidental. Si bien la extensión original de la cuenca no puede ser completamente discernida a partir de los datos disponibles, la evidencia litoestratigráfica y la posición geográfica de los afloramientos junto a relevamientos magnéticos terrestres permiten confirmar que la cuenca se extiende hasta el sur de la península Tabarin, e indican que el límite de la misma está desplazado hacia el norte de lo previamente propuesto sobre la base de relevamientos aeromagnéticos.

Palabras clave: *Cuenca Larsen, Península Tabarin, Norte de la península Antártica, Proveniencia, Estratigrafía, Cretácico Temprano*

ABSTRACT. *The boundary of Larsen Basin on Tabarin Peninsula, Antarctica.* The Larsen Basin is the depositional area including all the upper Mesozoic-lower Cenozoic sedimentary rocks on the continental shelf of the northern Antarctic Peninsula. The western boundary between the basin fill and the rocks forming its technical basement, is not exposed, and was defined on the basis of aeromagnetic data. On petrological grounds, the Mesozoic marine sedimentary rocks exposed on western Tabarin Peninsula, at the north-eastern extremity of the Antarctic Peninsula, are assigned to the lower part of the Aptian-Eocene regressive megasequence that forms the basin filling. These rocks are faulted against sediments of the Antarctic Peninsula magmatic arc, suggesting that post-depositional tectonic movements probably occurred. This compressional deformation is assigned to mid-Cretaceous times, when the Coniacian partial basin inversion was accompanied by westward-verging deformation at the western basin margin. Although the original extent of the basin cannot be discerned from these data, the lithostratigraphical evidence and geographical position of the basin sediments, together with terrestrial magnetic data, confirm that the Larsen Basin extends onto the southern part of Tabarin Peninsula, and indicate that the western limit of the basin is located northward of the previously proposed limit.

Key words: *Larsen Basin, Tabarin Peninsula, Northern Antarctic Peninsula, Provenance, Stratigraphy, Early Cretaceous*

Introducción

La península Antártica es un cinturón orogénico mesozoico-cenozoico de tipo Andino que refleja subducción de corteza oceánica por debajo de su margen continental occidental (Maslanyj *et al.* 1991). Esta península se extiende 1.500 km hacia el norte desde el continente antártico y forma una faja cortical de estructura continental cuyo eje mayor está notablemente arqueado hacia el noreste en su extremo septentrional.

La península Tabarin (63°30'S, 57°00'O) se extiende aproximadamente 25 km en el mar de Weddell, desde el extremo septentrional de la península Antártica. El istmo de 11 km de ancho entre la bahía Esperanza (Hope Bay) y

la bahía Düse separa el cuerpo principal de la península Antártica de la península Tabarin, cuya altura media es de 250 metros.

Dos entidades litotectónicas andinas identificadas por Elliot (1988, fig. 1) en el norte de la península Antártica, el arco magmático de la península Antártica y los estratos de la cuenca de trasarco, afloran en la península Tabarin. Las rocas ígneas del arco magmático y su basamento metasedimentario ocupan la parte norte de la península Tabarin (del Valle *et al.* 2001). Las rocas metasedimentarias del basamento son asignadas a la Formación Hope Bay, perteneciente al Grupo Trinity Peninsula del Carbonífero superior(?)-Triásico (Hathway 2000). Estas rocas son cubiertas en discordancia por sedimentitas no-marinas de la

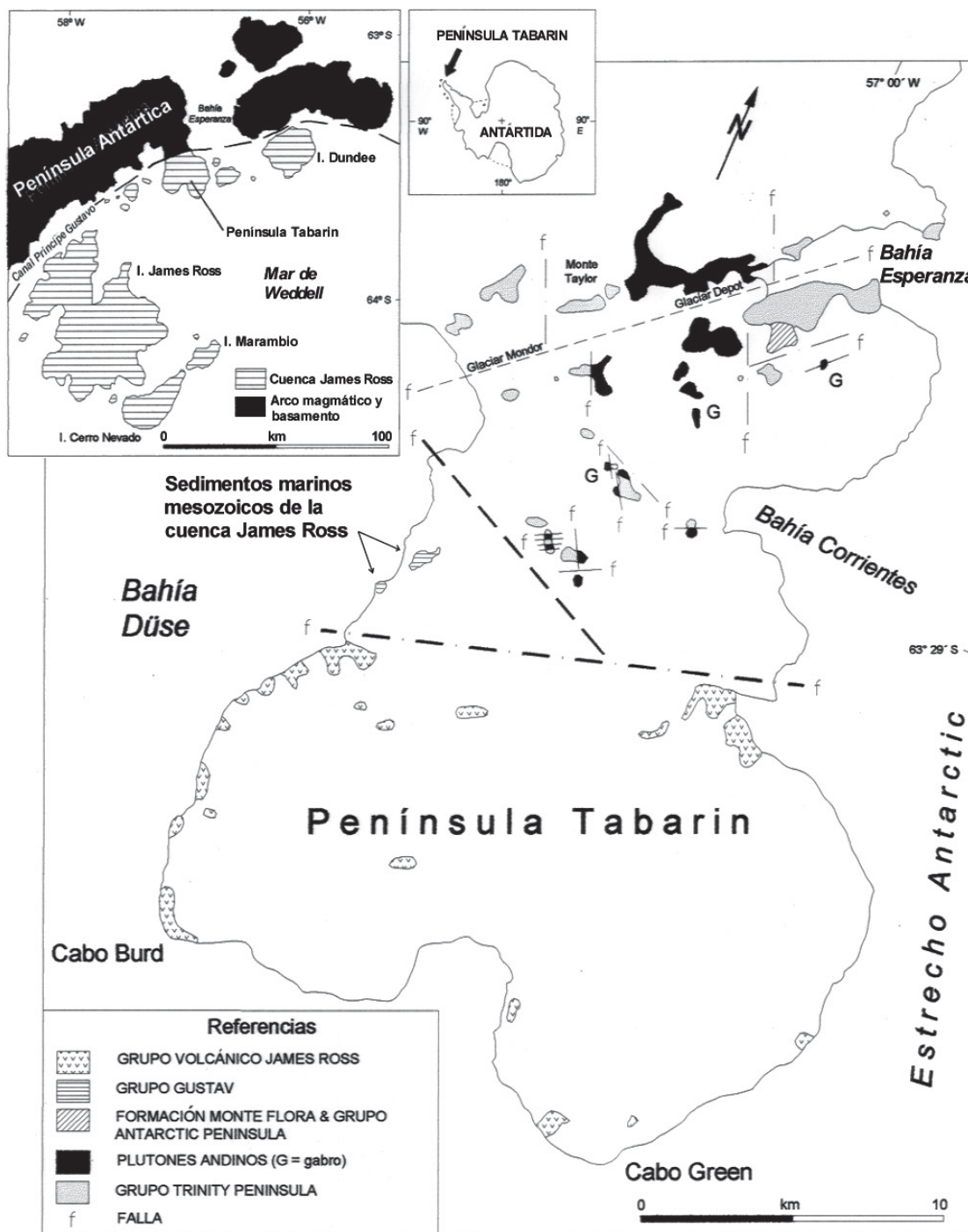


Figura 1: Esquema geológico de la península Tabarin (modificado de del Valle et al. 2001), mostrando los principales afloramientos y las fallas mayores. Las rocas de zócalo y del arco magmático afloran en la parte norte de la península. Las rocas sedimentarias asignadas al Grupo Gustav inferior y Grupo Volcánico James Ross Island (GVJRI) afloran en el sur de la península. El límite noroeste de la cuenca Larsen modificado de del Valle et al. (1992) se muestra en el mapa inserto.

Formación Mount Flora, perteneciente al Grupo Botany Bay del Jurásico Temprano y por rocas volcánicas silíceas subaéreas del Jurásico medio (Hathway 2000), estas últimas son asignadas al Grupo Volcánico Antarctic Peninsula. Las rocas del Grupo Trinity Peninsula en la península Tabarin han sido intruidas y localmente meta-

morfizadas térmicamente por diversas rocas plutónicas, las cuales en los presentes niveles de exposición están volumétricamente dominadas por series granitoides, con rocas máficas subordinadas, incluyendo dioritas y gabros (Fig. 1). De acuerdo a dataciones radimétricas previas (Pankhurst 1982) estas rocas pueden asignarse al Cretá-

cico temprano, durante un período de extensión a través del arco (Leat *et al.* 1997, fig. 2). Los estratos de la cuenca de trasarco afloran sobre la costa occidental de la península Tabarin (del Valle *et al.* 2001) y forman parte del relleno sedimentario de la cuenca James Ross (Elliot 1988, del Valle *et al.* 1992), la cual fue considerada por del Valle *et al.* (1992) como la sub-cuenca septentrional de la cuenca Larsen, y se desarrolló detrás del entonces activo y actualmente extinto arco magmático de la península Antártica. El registro litoestratigráfico de la cuenca Larsen se muestra en el cuadro 1.

En este trabajo se analiza la litoestratigrafía, la procedencia y la edad de rocas sedimentarias marinas mesozoicas de la península Tabarin. Esta información, junto con datos de relevamientos magnéticos terrestres se utiliza para definir la extensión hacia el norte de la cuenca Larsen.

Sedimentos de la cuenca Larsen expuestos en la península Tabarin

Parte del relleno sedimentario proximal de la cuenca Larsen está expuesto en los nunataks Troilo y Rubulis, ubicados sobre la costa este de la bahía Düse, borde occidental de la península Tabarin (Scasso *et al.* 1986 y del Valle *et al.* 1986, 2001) (Figs. 1 y 2b). Estas rocas sedimentarias son asignadas a la parte inferior del Grupo Gustav del Aptiano-Santoniano y consideradas como cubiertas discordantemente por rocas volcánicas basálticas del Cenozoico tardío pertenecientes al Grupo Volcánico James Ross Island (Nelson 1975) que se halla ampliamente expuesto en sur de la península Tabarin (Fig. 1, cuadro 1).

Los sedimentos de la cuenca Larsen expuestos en la península Tabarin son pobres en elementos paleontológicos diagnósticos. Escasos restos vegetales e improntas de amonites no identificados fueron halladas en las capas del nunatak Rubulis, ambos resultaron inútiles para propósitos estratigráficos. Restos de belemnites hallados en las capas del nunatak Troilo dieron una posible edad jurásica tardía-cretácica temprana (del Valle *et al.* 1986). La ausencia de un registro paleontológico más preciso impidió la correlación directa de las capas con unidades litoestratigráficas del relleno sedimentario marino de la cuenca.

La composición litológica de los estratos de los nunataks Troilo y Rubulis y del pequeño promontorio rocoso ubicado a 23 m de altura sobre la costa de la bahía Düse, a 800 m al sur de este último nunatak (Fig. 2b: sitio 3), está dominada por conglomerados (c. 60%), mayormente de grano grueso, formados por clastos de tres tipos: 1) fragmentos de lavas, ignimbritas y tobas andesíticas y riolítico-dacíticas, procedentes del Grupo Volcánico Antarctic Peninsula, 2) fragmentos de areniscas finas, fangolitas y leptometamorfitas, del Grupo Trinity Peninsula, y 3) fragmentos de fangolitas hemipelágicas y tobas de la Formación Ameghino (Medina y Ramos 1980 - Nordenskjöld Formation para los autores británicos). Los bancos de fangolitas y areniscas son menos abundantes

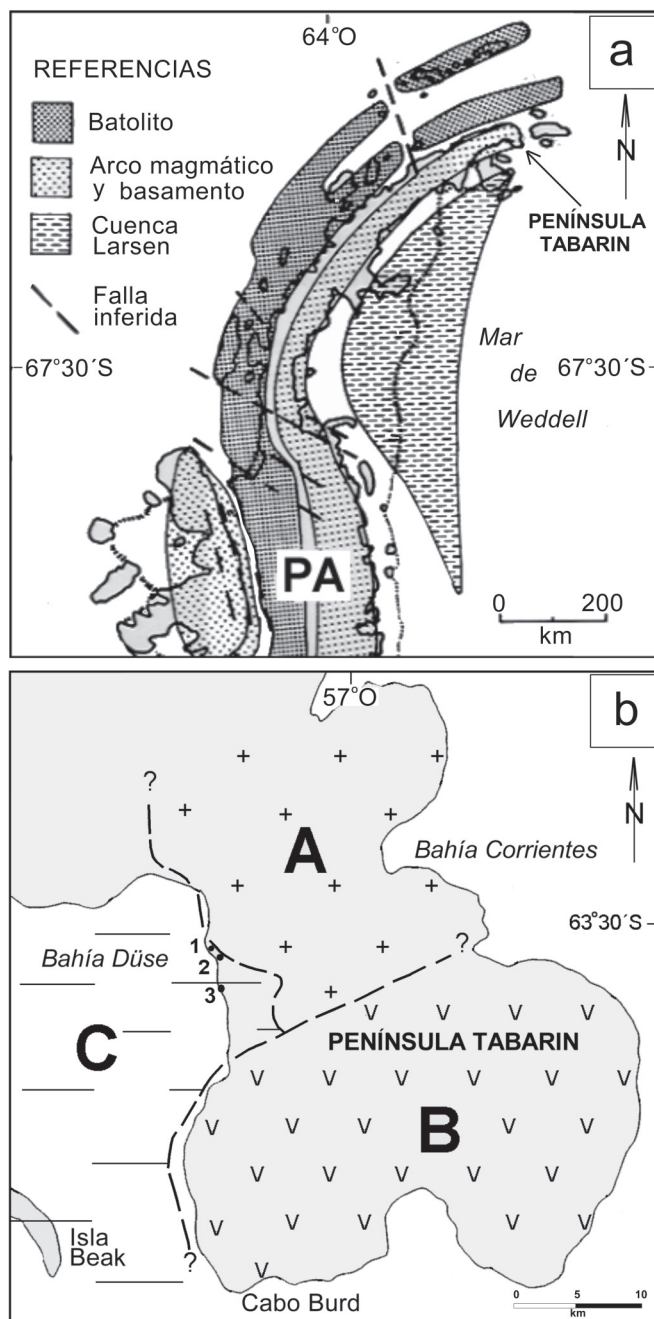


Figura 2: Esquemas geológicos del extremo norte de la península Antártica mostrando distintas interpretaciones de anomalías magnéticas identificadas por Maslanyj *et al.* (1991) y Allen (1966). **a:** Interpretación de las zonas de anomalías mayores identificadas sobre la base de relevamientos aeromagnéticos (modificada de Maslanyj *et al.* 1991, fig. 16). PA: península Antártica. **b:** Mapa esquemático de la península Tabarin, mostrando tres áreas con diferentes rasgos magnéticos interpretados del relevamiento magnético terrestre de Allen (1966, map 2 East Sheet): área A con valores magnéticos positivos, y anomalías magnéticas de gran amplitud y corta longitud de onda, área B con anomalías magnéticas de muy pequeña amplitud y corta longitud de onda, con valores magnéticos que varían desde negativos a positivos, y área C con bajo gradiente magnético, dominada por valores magnéticos negativos con un sector positivo sobre las vulcanitas de la isla Beak. 1: Nunatak Troilo. 2: Nunatak Rubulis. 3: pequeño promontorio rocoso formado por conglomerados marinos mesozoicos. El límite entre las áreas A y C sigue el límite entre los valores magnéticos positivos y negativos mostrados en el relevamiento magnético terrestre de Allen (1966, map 2 East Sheet).

Cuadro 1: Litoestratigrafía de la cuenca Larsen (modificada de Hathway 2000 y del Valle *et al.* 2001).

Grupos	Formaciones	Edad	Observaciones
Grupo Volcánico James Ross Island		Mioceno-Reciente	Volcanitas basálticas alcalinas
Grupo Seymour Island	Formación La Meseta Formación Cross Valley	Eoceno Paleoceno	
Grupo Marambio	Formación Sobral Formación Lopez de Bertodano Formación Snow Hill Island Formación Santa Marta	?Paleoceno Maastrichtiano-Daniano Campaniano-Maastrichtiano Santoniano-Campaniano	megasecuencia regresiva - inversión parcial de la cuenca
Grupo Gustav	Formación Hidden Lake Formación Whisky Bay Formación Kotick Point Formación Lagrelius Point y Formación Pedersen (en la península Sobral)	Coniaciano-Santoniano Albiano-Coniaciano Aptiano-Albiano Barremiano-Aptiano	
	Formación Pedersen (estratos del nunatak Pedersen)	?Hauteriviano	?Megasecuencia regresiva
	Formación Ameghino (Nordenskjöld Formation) Estratos del cabo Frammes (península Jason)	Kimeridgiano-Berriasiano Kimeridgiano-Tithoniano	Megasecuencia transgresiva de pos-rift
	Rocas volcánicas silíceas (Grupo Volcánico Antarctic Peninsula)	Jurásico medio	Megasecuencia de syn-rift
Grupo Botany Bay	Principalmente ignimbritas silíceas Formación Mount Flora	Jurásico medio Jurásico temprano	
	Deformación, metamorfismo de grado bajo a alto	?Triásico tardío – Jurásico temprano	Discordancia Ruptura continental
Grupo Trinity Península	Formación Hope Bay	?Carbonífero-Triásico	Complejo acrecionario, basamento de la cuenca

en la columna (c. 30 % y 10 %, respectivamente). La composición petrográfica de las areniscas es similar a la de los conglomerados y sus modas detríticas reflejan un predominio de clastos del Grupo Volcánico Antarctic Peninsula con aportes menores del Grupo Trinity Peninsula y de la Formación Ameghino (Fig. 3). Las rocas muestran una fábrica de clastos muy cerrada y las microestilolitas son comunes, en especial en las rocas de grano fino. Son frecuentes los reemplazos y cementos cloríticos, carbonáticos y sericíticos, así como la alteración de los clastos inestables. En parte abundan los cristales de pirita.

El conjunto litológico de los nunataks Troilo y Rubulis es similar al del Grupo Gustav inferior (Aptiano-Coniaciano) del norte de la isla James Ross (Hathway 2000), especialmente en lo que respecta a las Formaciones Lagrelius Point, Kotick Point y Whisky Bay (cuadro 1), y a capas equivalentes expuestas más al sur (e.g. la Formación

Pedersen, Hathway 2000). Todas estas unidades contienen abundantes clastos de la Formación Ameghino. Por otra parte, la comparación con unidades más jóvenes del Grupo Gustav, como la Formación Hidden Lake (Coniaciano-Santoniano) (cuadro 1), indica que esta última es más rica en arenas y pobre en conglomerados, y que muchas de las litologías que la caracterizan (e.g. materiales piroclásticos y pumíceos y lapilli acrecionario) están notoriamente ausentes en las capas de ambos nunataks. Asimismo esta última unidad no contiene grandes clastos de las pelitas de la Formación Ameghino que son comunes en las unidades inferiores y que constituyen el aporte típico de las primeras etapas del relleno de la cuenca, sincrónico con una importante actividad tectónica durante el Cretácico temprano en el margen de la misma (Scasso y del Valle 1989). También se verifica que, debido a la historia geológica posterior, el afloramiento de las capas del Gru-

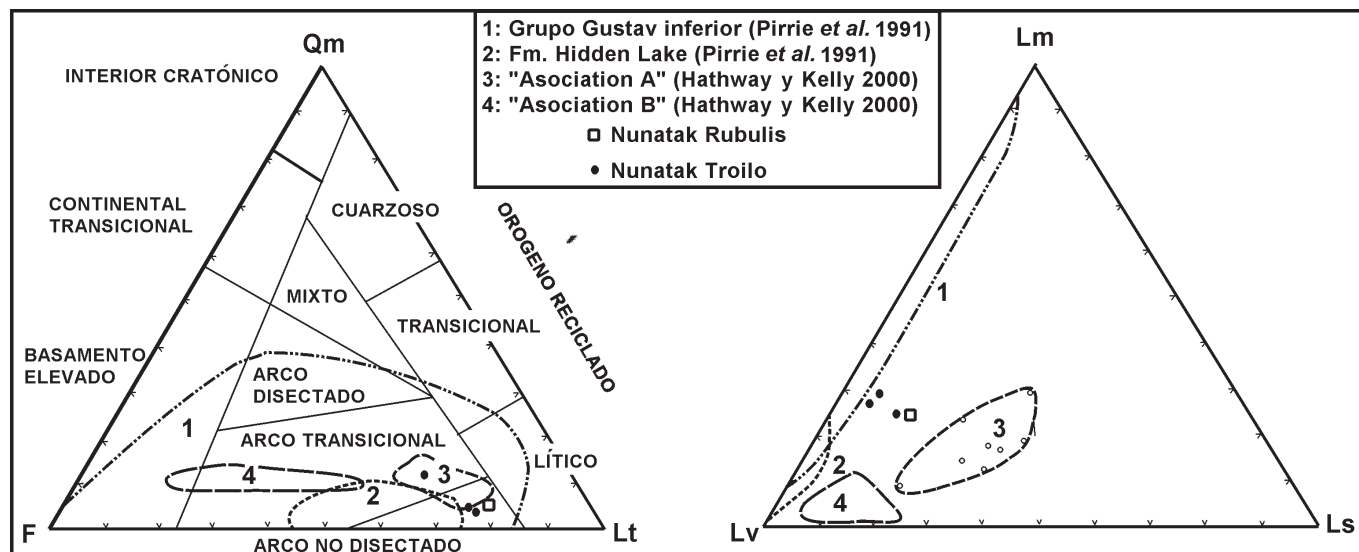


Figura 3: Diagramas triangulares Qm-F-Lt y Lv-Lm-Ls. Las modas detríticas fueron determinadas por conteo de 500 puntos siguiendo el método de Gazzi-Dickinson en el cual los fragmentos mayores de 62 micrones son considerados como clastos individuales aunque formen parte de fragmentos líticos. Se aprecia la gran inmadurez composicional de las areniscas de los nunataks Troilo y Rubulis, similares entre sí y con las areniscas del Grupo Gustav inferior y la *Asociation A* de la Formación Pedersen en la península Sobral (Hathway y Kelley 2000). Qm = cuarzo monocristalino. F = feldespatos. Lt = líticos totales. Lv = líticos volcánicos. Ls = líticos sedimentarios. Lm = líticos metamórficos.

po Gustav inferior típicamente ocurre en las cercanías del margen occidental de la cuenca (Medina *et al.* 1989). En ese contexto, el ambiente de sedimentación de fan-delta para las capas nunatak Troilo (Scasso *et al.* 1986) presenta obvia similitud con el de frente de talud (slope apron - con presencia de canales entrelazados de abanicos submarinos para la Formación Lagrelius Point) propuestos para el Grupo Gustav (Buatois y Medina 1993) y para la Formación Pedersen (Hathway y Kelley 2000).

El estudio estadístico de la composición de 500 clastos en cada muestra de las areniscas permitió compararlas con las del Grupo Gustav y con las de la Formación Pedersen. La figura 3 muestra que la composición de las areniscas de los nunataks Troilo y Rubulis es similar entre sí, y que está estrechamente relacionada con la de las areniscas del Grupo Gustav inferior (Pirrie 1991) y de la *Asociation A* de la Formación Pedersen (Hathway y Kelley 2000). La similitud con la Formación Hidden Lake (Grupo Gustav superior) es menor, básicamente porque en esta última unidad las modas reflejan un aporte netamente volcánico (principalmente neovolcánico) con muy escaso aporte de las otras unidades aflorantes en el borde de la cuenca (e.g. Grupo Trinity Peninsula y Formación Ameghino).

El límite occidental de la cuenca Larsen

Aunque los límites de la cuenca Larsen están pobremente definidos, datos geofísicos sugieren que la cuenca se extiende hacia el este de la península Antártica hasta el borde de la plataforma continental del extremo noreste de la península (Fig. 2a), donde se conecta posiblemente con una cuenca del Jurásico (del Valle *et al.* 1992). En el área estudiada el límite occidental de la cuenca se curva hacia

el nordeste (Fig. 2a) y adopta esta dirección, reflejando el arqueamiento de la península Antártica en el mismo sentido. Este límite es indicado por datos aeromagnéticos, los cuales muestran una transición abrupta desde anomalías de gran amplitud y corta longitud de onda sobre la masa principal de la península Antártica, hasta bajos gradientes magnéticos sobre la plataforma continental (Maslanyj *et al.* 1991). En el área de la isla James Ross (Fig. 1), este límite coincide a grandes trazos con el límite entre el arco y el relleno de la cuenca (del Valle *et al.* 1992) (Fig. 2a).

En la península Tabarin, los datos de campo junto a los aeromagnéticos sugieren que el límite entre el arco y la cuenca puede coincidir con el límite septentrional de los afloramientos del Grupo Volcánico James Ross Island que se concentran en el extremo sur de la península (Fig. 1). Basados en la composición geológica de los nunataks Rubulis y Troilo, Scasso *et al.* (1986) y del Valle *et al.* (1986, 2001) concluyen que el límite entre los sedimentos de la cuenca y los del arco se halla desplazado hacia el norte del límite anteriormente propuesto por los datos aeromagnéticos en la península Tabarin (Fig. 2a). Esto ya fue insinuado por el relevamiento magnético terrestre realizado por Allen (1966) sobre el nordeste de la península Antártica, el cual incluye a la península Tabarin y bahía Düse (Allen 1966, map 2 East Sheet), donde los datos magnéticos pueden agruparse en tres áreas con diferentes rasgos magnéticos (Fig. 2b: áreas A, B y C): 1) el área A muestra valores magnéticos positivos y anomalías magnéticas de gran amplitud y corta longitud de onda, 2) el área B presenta anomalías magnéticas de muy baja amplitud y corta longitud de onda, con valores magnéticos que varían desde negativos hasta positivos, y 3) el área C tiene bajo gradiente magnético, siendo dominada por valores magnéticos negativos con sectores aislados don-

de los valores magnéticos son positivos, principalmente sobre las pequeñas islas que se hallan en la entrada de la bahía Düse (Fig. 2b), las cuales están formadas por rocas volcánicas del Grupo Volcánico James Ross Island (e.g. isla Beak).

De acuerdo con las ideas propuestas por varios autores (e.g. Maslanyj *et al.* 1991, del Valle *et al.* 1992), el diseño de las anomalías magnéticas exhibido en el área A es interpretado como causado por el grueso de las rocas plutónicas y metasedimentarias que forman los terrenos del arco en la península Tabarin. La composición de los afloramientos en el área B está dominada por sucesiones volcánicas estratiformes de rocas basálticas alcalinas del Cenozoico superior (Grupo Volcánico James Ross Island), las cuales forman centros volcánicos discretos. El diseño magnético mostrado en el área B sería producido principalmente por la distribución irregular de estas rocas volcánicas.

En el relevamiento magnético efectuado por Allen (1966, map 2) se observa la abrupta transición entre el diseño magnético de las áreas A y C. Si bien el área C se extiende mayormente sobre la plataforma continental en la bahía Düse, su extremo oriental incluye una parte menor de la península Tabarin, donde forma una pequeña porción triangular dentro de la cual están expuestos los sedimentos mesozoicos marinos de la cuenca Larsen (Fig. 2b). El bajo gradiente magnético exhibido en el área C es el característico del relleno sedimentario de la cuenca (Maslanyj *et al.* 1991).

Conclusiones

Por su posición geográfica y estratigráfica dentro de la cuenca, por su ambiente de sedimentación, y especialmente por su composición petrográfica y procedencia, las capas de los nunataks Troilo y Rubulis pueden ser correlacionadas con el Grupo Gustav inferior, y por lo tanto forman la parte inferior de la megasecuencia regresiva del Aptiano-Eoceno en la cuenca Larsen (Hathway 2000), confirmando que esta cuenca se extiende hasta el sur de la península Tabarin (e.g. del Valle *et al.* 1986, 2001).

En la península Tabarin, la evidencia de campo (Scasso *et al.* 1986 y del Valle *et al.* 1986), junto al relevamiento magnético terrestre (Allen 1966, *map 2 East Sheet*) indican que el límite entre los sedimentos de la cuenca Larsen y las rocas del arco magmático de la península Antártica y su basamento (Grupo Trinity Peninsula) está desplazado hacia el norte del límite de la cuenca propuesto por datos aeromagnéticos (Figs. 2a y 2b). Los sedimentos de la cuenca están fallados contra los sedimentos del basamento (Fig. 1), lo cual sugiere que la componente horizontal de los movimientos tectónicos fue probablemente importante y la extensión original de la cuenca no puede ser completamente discernida a partir de los datos disponibles.

Durante el Aptiano-Coniaciano temprano, la deposición de un potente prisma sedimentario marginal, formado

mayormente por sedimentos clásticos de grano grueso (e.g. la parte inferior del Grupo Gustav en el noroeste de la isla James Ross, y capas equivalentes), indica que la sedimentación en la zona proximal de la cuenca Larsen (cuenca James Ross) fue activamente controlada por fallamiento (Hathway 2000). La existencia de un contacto tectónico entre los sedimentos de la cuenca y el basamento en el oeste de la península Tabarin (Fig. 1), sugiere probables movimientos pos-deposicionales en el área. Estos movimientos pueden ser correlacionados con la compresión del Cretácico medio propuesta por Vaughan y Storey (1997, *event 4*), cuando la inversión parcial de la cuenca Larsen durante el Coniaciano fue acompañada por deformación dirigida hacia el oeste, en el margen occidental de la cuenca (Hathway 2000, del Valle y Miller 2001).

Agradecimientos

Los autores agradecen a J.C. Lusky por la asistencia técnica durante el invierno austral de 1998 y a G. Ambrosini por su colaboración en los estudios petrográficos y en las tareas de campo.

TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Allen, A., 1966. A magnetic survey on north-east Trinity Peninsula, Graham Land. *British Antarctic Survey Scientific Reports* 49: 1-32.
- Buatois, L.A. y Medina, F.J., 1993. Stratigraphy and depositional setting of the Lagrelius Point formation from the Lower Cretaceous of James Ross Island, Antarctica. *Antarctic Science* 5(4): 379-388.
- del Valle, R.A. y Miller, H., 2001. Transpresional deformation along the margin of Larsen Basin: new data from Pedersen Nunatak, Antarctic Peninsula. *Antarctic Science* 13(2): 158-166.
- del Valle, R.A., Ambrosini, G. y Scasso, R.A., 1986. Rocas sedimentarias marinas mesozoicas en la península Tabarin, extremo nororiental de la península Antártica. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 41(1-2): 179-181.
- del Valle, R.A., Elliot, D.H. y Macdonald, D.I.M., 1992. Sedimentary basins on the east flank of the Antarctic Peninsula: proposed nomenclature. *Antarctic Science* 4(4): 477-478.
- del Valle, R.A., Morelli, J.R. y Rinaldi, C.A., 2001. Geology of new localities on Tabarin Peninsula, northern Antarctic Peninsula. *Antarctic Science* 13(3): 323-328.
- Elliot, D.H., 1988. Tectonic setting and evolution of the Larsen Basin, northern Antarctic Peninsula. En Feldmann R.M. y Woodburne M.O. (Eds.): *Geology and Paleontology of Seymour Island, Antarctic Peninsula*. Geological Society of America, Memoir 169: 541-555.
- Hathway, B., 2000. Continental rift to back-arc basin: Jurassic-Cretaceous stratigraphical and structural evolution of the Larsen Basin, Antarctic Peninsula. *Journal of the Geological Society* 157: 417-432.
- Hathway, B. y Kelley, S.P., 2000. Sedimentary record of explosive silicic volcanism in a Cretaceous deep-marine conglomerate succession, northern Antarctic Peninsula. *Sedimentology* 47: 451-470.
- Leat, P.T., Scarrow, J.H. y Wareham, C.D., 1997. A model for Late Triassic to Early Cretaceous Antarctic Peninsula plutonism. En Ricci, C.A. (Ed.): *The Antarctic Region: Geological Evolution and Processes*. Proceedings of the VII International Symposium on Earth Sciences: 331-326. Terra Antarctica Publications, Siena.

- Maslanyj, M.P., Garrett, S.W., Johnson, A.C., Renner, R.G.B. y Smith, A.M., 1991. Aeromagnetic anomaly map of West Antarctica (Weddell Sea Sector). British Antarctic Survey GEOMAP Series, Sheet 2, 1:2 500 000, with supplementary text. British Antarctic Survey Natural Environmental Research Council, Cambridge.
- Medina, F.A. y Ramos, A., 1980. Geología del refugio Ameghino y alrededores, Antártida. Instituto Antártico Argentino Contribución 229: 1-22.
- Medina, F., Scasso, R.A., Olivero, E.B., del Valle, R.A., Malagnino, E.C. y Rinaldi, C.A., 1989. La cuenca mesozoica del margen oriental de la península Antártica. En Chebli, G.A. y Spalletti, L.A. (Eds.): Cuencas Sedimentarias Argentinas. Instituto Superior de Correlación Geológica, Tucumán. Serie de Correlación Geológica 6: 443-465.
- Nelson, P.H.H., 1975. The James Ross Island Volcanic Group of northeast Graham Land. British Antarctic Survey Scientific Reports 54: 1-62.
- Pankhurst, R.J., 1982. Rb-Sr geochronology of Graham Land, Antarctica. *Journal of the Geological Society* 139: 701-711.
- Pirrie, D., 1991. Controls on the petrographic evolution of an active margin sedimentary sequence: the Larsen Basin, Antarctica. En Morton, A.C., Todd, S.P. y Haughton, P.D.W. (Eds.): *Developments in Sedimentary Provenance Studies*. Geological Society, Special Publication 57: 231-249.
- Scasso, R.A. y del Valle, R.A., 1989. Nuevas observaciones sobre la Formación Ameghino en la península Sobral (Antártida). Instituto Antártico Argentino, *Contribuciones Científicas* 374: 1-35. Buenos Aires.
- Scasso, R.A., del Valle, R.A. y Ambrosini, G., 1986. Caracterización litológica y paleoambiental de las sedimentitas cretácicas del nunatak Troilo, península Tabarin, Antártida. Instituto Antártico Argentino Contribución 328: 1-15.
- Vaughan, A.P.M. y Storey, B.C., 1997. Mesozoic geodynamic evolution of the Antarctic Peninsula. En Ricci C.A. (Ed.): *The Antarctic Region: Geological Evolution and Processes*: 373-382. Proceedings of the VII Symposium on Antarctic Earth Sciences, Terra Antarctica Publication, Siena.

Recibido: 10 de julio, 2002

Aceptado: 1 de marzo, 2003