

Pesquisas em Geociências

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias>

Minerales Pesados como Indicadores de Ambiente Tectónico en Arenas de la Plataforma Argentina entre los Paralelos 39° Y 43° Sur y El Golfo San Matías

Jorge Osvaldo Spagnuolo, Edgardo Martín Gelós

Pesquisas em Geociências, 25 (2): 41-46, set./dez., 1998.

Versão online disponível em:

<http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/article/view/21164>

Publicado por

Instituto de Geociências



Portal de Periódicos
UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

Informações Adicionais

Email: pesquisas@ufrgs.br

Políticas: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/editorialPolicies#openAccessPolicy>

Submissão: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#onlineSubmissions>

Diretrizes: <http://seer.ufrgs.br/PesquisasemGeociencias/about/submissions#authorGuidelines>

Data de publicação - set./dez., 1998.

Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

Minerales Pesados como Indicadores de Ambiente Tectónico en Arenas de la Plataforma Argentina entre los Paralelos 39 ° Y 43° Sur y El Golfo San Matías

JORGE OSVALDO SPAGNUOLO^{1,2} & EDGARDO MARTÍN GELÓS¹

¹ Instituto Argentino de Oceanografía (CONICET-UNS), Casilla de Correo N° 107 (8000), Bahía Blanca, Argentina

² Departamento de Geología (UNS), San Juan 670 (8000), Bahía Blanca, Argentina.

(Recebido em 06/98. Aceito para publicação em 11/98)

Abstract - Suites of heavy minerals of an Argentine continental shelf sector and San Matías Gulf were studied. The preponderance of the mafic suite was characterised by the abundance of clinopyroxenes (green augites) and orthopyroxenes (hyperstenes). In scarce proportion green hornblende, brown hornblende, lamprobolite and olivine are present. The suite derived from metamorphic rocks is always in percentages lower than 10% and is represented by epidote and garnet. The suite derived from metamorphic-granitic complex appears in form of traces, integrated by zircon, tourmaline, sillimanite and andalousite. Based on heavy minerals suites it was established that the sands correspond to a volcanoclastic paragenesis. They would come from active margins related to volcanic arches. The origin of the sediment would be related to the Tertiary volcanism of the "Andes". The sediment resting area corresponds to a passive margin. The compositional differences between the continental shelf (platform) and continental sands respond to the proximity to different sources of contribution. The different etching grain surface that heavy minerals present could be attributed to several causes, among them intrastatal solution and action of sorting and mechanical abrasion in beach environment bring out.

Key words: sands, heavy-minerals, continental shelf of Argentine, volcanic arcs

INTRODUCCIÓN

Los minerales pesados constituyen excelentes indicadores de la procedencia de las arenas que los contienen y pueden ser determinantes en la caracterización de los procesos tectónicos que han actuado en las cuencas.

El estudio de las modas detríticas de pesados traslúcidos según las técnicas de Nechaev & Ispording (1993), permite interpretar el marco tectónico de las áreas de aporte. Se reconocen tres grupos principales: provenientes de márgenes continentales pasivos, de márgenes continentales activos y de regiones fuera de márgenes continentales (arcos de islas volcánicas, arcos intraoceánicos y regiones marinas marginales profundas).

El objetivo del presente estudio es caracterizar, según este procedimiento, las modas detríticas de pesados traslúcidos para un sector de la plataforma Argentina y del golfo San Matías y relacionar estos resultados con los hallados para otros ambientes marinos y para la costa argentina.

ANTECEDENTES

Algunos trabajos pueden ser destacados, entre las investigaciones vinculadas al tema. Pettijohn (1941) resume los conocimientos alcanzados por

estudios previos en lo referente a minerales pesados y sus áreas de proveniencia. Nechaev & Ispording (1993) desarrollaron los diagramas triangulares con suites de pesados traslúcidos. Etchichury & Tófaló (1996) utilizan asociaciones de minerales pesados aplicados a modas detríticas de las arenas de sectores continentales y costeros de Argentina. Gelós & Spagnuolo (1992) relacionan las psamitas del sector en estudio con los ambientes tectónicos de las áreas de aporte, en base a los triángulos de composición de minerales livianos, según los criterios de Dickinson & Suczek (1979). Un exhaustivo análisis bibliográfico referido al tema es presentado por Scasso & Limarino (1997). No se conocen antecedentes de estudios de asociaciones de minerales pesados en la plataforma submarina correspondiente al Atlántico sudoccidental, lo que le otorga originalidad a la presente contribución.

AREA DE ESTUDIO

El muestreo de los sedimentos de fondo se llevó a cabo durante dos campañas oceanográficas cuyo detalle se presenta en Gelós et al. (1988). Corresponde al sector de plataforma continental ubicado entre los paralelos de 39° y 43° de latitud sur y los meridianos de 57° 30' y 63° 30' de longitud oeste. Un grupo de muestras se extrajeron dentro del golfo San Matías (Fig. 1).

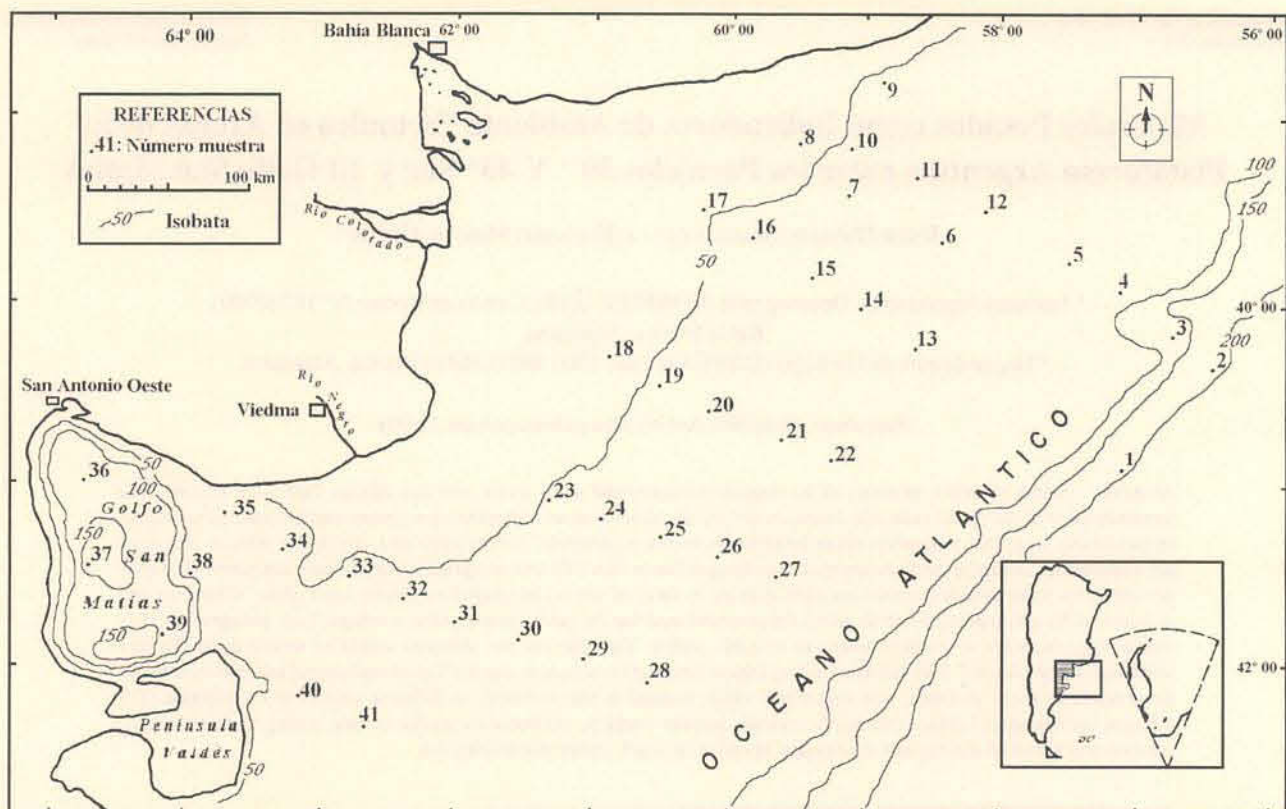


Figura 1 - Area de estudio y ubicación de muestras.

METODOLOGÍA

Las 41 muestras obtenidas, de las cuales 36 corresponden a la plataforma y cinco al golfo San Matías, se extrajeron por medio de un sacamuestras "Shipek" de la superficie del fondo marino.

En laboratorio el sedimento, predominantemente arenoso, fue tamizado cada medio grado phi. La mineralogía se determinó sobre la fracción phi 3 que corresponde al grado arena fina. Se realizó separación densimétrica con bromoformo ($D=2,86$ a $20^{\circ}C$). Las muestras de minerales pesados se montaron utilizando nitrobenzeno como líquido de inmersión ($n=1,553$ a $20^{\circ}C$). El análisis se efectuó por medio de microscopio petrográfico ORTOLUX II POL-BK de Leitz. Se realizó la descripción de las principales características de las especies mineralógicas presentes. Se estableció un conteo de 200 granos sobre cada muestra de pesados. El recuento se llevó a cabo agrupando las especies según el criterio de Nechaev & Ispording (1993) en tres suites principales. Según lo sugerido por Morton (1985), no se consideraron para el conteo las especies que se presentan como vestigios y aparecen en forma esporádica en pocas muestras. Estas variedades mineralógicas se mencionan en los resultados bajo el ítem "otros".

Los porcentajes correspondientes a las diferentes suites de pesados se graficaron sobre los triángulos

de Nechaev & Ispording (1993). Un tipo de estos diagramas ternarios, utiliza tres suites de minerales pesados, con cuyas abundancias relativas se señalan los distintos ambientes tectónicos relacionados con los depósitos de márgenes continentales. Las suites empleadas son: (MF) indica procedencia de rocas volcánicas y está integrada por olivino, iddingsita, clinopiroxenos y hornblendas verdes y pardas; (MT) que proviene de rocas metamórficas del tipo de los esquistos verdes y las anfibolitas y la constituyen anfíboles de colores claros, verde azulados, epidoto y granate. Por último, la suite (GM) con origen en complejos granítico - metamórficos, derivados de la meteorización de rocas ígneas y metamórficas continentales o de corteza sílica, la integran zircón, turmalina y estauroilita y, en menor proporción sillimanita, andalucita y cianita. Los triángulos, de tipo rectángulo, reservan el extremo del ángulo recto a la suite MT por ser considerada la menos precisa de las tres suites al momento de distinguir la proveniencia de los distintos ambientes tectónicos. (Fig. 2).

Otro tipo de diagrama ternario propuesto por Nechaev & Ispording (1993), es el que relaciona en el extremo superior ($Ol + Id + Cpx$ 1), que corresponde a olivino, iddingsita y clinopiroxenos pardos ricos en titanio. En el ángulo recto (Hb), hornblendas pardas y verdes. Finalmente, en el otro extremo aparecen

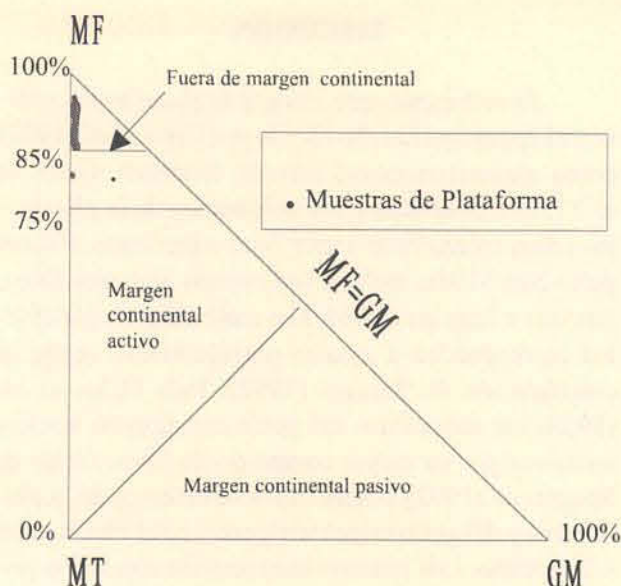


Figura 2 - Diagrama triangular que relaciona las diferentes suites de minerales pesados y los tipos de márgenes continentales. (MF): contenido de piroxenos totales, idingsita, olivino, hornblendas pardas y verdes. (MT): contenido de anfíboles débilmente coloreados y verde azulados, epidotos y granate. (GM): contenido de circón, turmalina, monacita, estauroлита, sillimanita y cianita. Según el criterio de Nechaev & Isphording (1993). La nube ubicada en el extremo superior (MF) agrupa el mayor número de muestras, con valores muy próximos entre sí.

(Opx + Cpx2), que corresponden a ortopiroxenos y clinopiroxenos verdes respectivamente. Este último diagrama ternario asocia los márgenes continentales con la convergencia o divergencia de los bordes de placas tectónicas (Fig. 3).

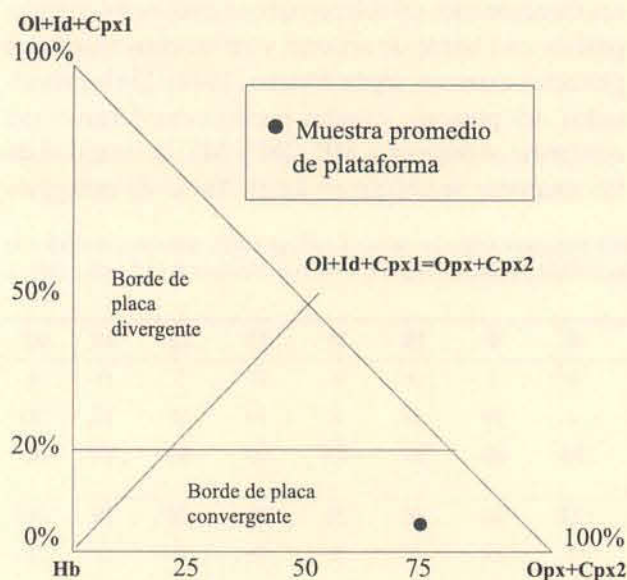


Figura 3 - Diagrama triangular que relaciona las proporciones de los distintos minerales que integran la serie máfica con los márgenes continentales asociados a bordes de placas. (Ol): contenido de olivino; (Id): contenido de idingsita; (Cpx1): contenido de clinopiroxenos ricos en titanio (augitas titanadas); (Cpx2): contenido de clinopiroxenos tipo augitas verdes; (Opx): contenido de ortopiroxenos y (Hb): hornblendas pardas y verdes. Basado en el triángulo de Nechaev & Isphording (1993).

Se determinaron varias especies minerales, que se usaron para la confección de diagramas de suites de pesados:

a) Derivados de rocas máficas (MF): integran este grupo, clino y orto piroxenos, anfíboles y olivino. **Clinopiroxenos:** son dominantes las augitas comunes de color verde (Cpx2), las cuales no presentan evidencias de ataque superficial y son de baja esfericidad y buen redondeamiento. También se distinguen, aunque en proporciones muy escasas (inferior al 2 %) las augitas titanadas, de color pardo (Cpx1). Sus características morfoscópicas son semejantes a las de las augitas comunes.

Ortopiroxenos: este grupo lo integran los hiperstenos (Opx) cuyas características indican individuos prolados, escasos e huecrales y muy pocos con ataque superficial. Una proporción inferior al 5 % presenta sus extremos con bordes aserrados. Es insignificante la presencia de enstatita de color verde claro.

Anfíboles: dominan las hornblendas (Hb), del tipo pardas y verdes. Se presentan subordinadas en número las lamprobolitas de color pardo rojizo intenso. Dominan las formas tabulares con variados grados de desgaste y no se manifiestan evidencias de ataque superficial. Dentro del grupo de los anfíboles están ausentes las hornblendas pálidamente coloreadas y verde azuladas del tipo tremolita-actinolita, que indicarían génesis metamórfica.

Olivino (Ol): este mineral, poco abundante, se presenta en formas ovoidales, bien desgastado y en colores blancos grisáceos. Muy pocos ejemplares poseen bordes aserrados.

b) Derivados de rocas metamórficas (MT): este grupo lo integran epidoto y granate. El grupo de los epidotos, relativamente más abundantes, está compuesto principalmente por clinozoisita, con zoisita muy escasa. Se presentan pálidamente coloreados en verde y con tendencia a la esfericidad alta y buen redondeamiento. El granate se presenta en formas irregulares, con superficies glubulosas y de colores grises a rosados.

c) Derivados de complejos graníticos – metamórficos (GM): se hallan zircón, turmalina, andalucita y sillimanita. Los dos primeros aparecen en proporciones muy bajas (inferiores al 2%), mientras que sillimanita y andalucita son aún más escasos.

d) Otros: Entre ellos se observaron algunos individuos de diópsido, topacio y piemontita que no fueron considerados en el recuento. Las biotitas (muy escasas) y los opacos (en variadas proporciones),

tampoco fueron tenidos en cuenta a los fines de la aplicación a los triángulos de Nechaev & Isphording (1993).

La tabla I presenta los resultados agrupados según los tres tipos fundamentales de asociaciones de minerales de alta densidad. Para ello, siguiendo los criterios de Nechaev & Isphording (1993), se asociaron las especies mineralógicas de acuerdo con las tres fuentes principales de proveniencia MF, MT y GM. De la tabla I se determina que, tanto en las muestras de plataforma como en las del golfo, la asociación mineralógica dominante corresponde a la derivada de rocas máficas. Una muestra promedio está representada por el 90,6 % de minerales de este origen (integrado fundamentalmente por clino y ortopiroxenos); 8,8 % derivados de metamorfitas y 0,6 % de minerales de origen granítico-metamórfico.

Se volcaron los datos correspondientes a las 41 muestras en los triángulos de Nechaev & Isphording (1993), (Fig. 2). Se determinó en el diagrama que relaciona las suites MF, MT y GM, que la nube de muestras cae dentro del sector "fuera de márgenes continentales", con componente MF superior al 75%. En este sentido se destaca que sólo dos muestras presentan 80 y 81 % de esta suite y que las treintinueve restantes poseen una relación MF ³ 85%.

Dada la uniformidad composicional de la totalidad de las arenas, se graficó una muestra promedio sobre el triángulo que relaciona las proporciones relativas de (Ol + Id + Cpx 1), (Hb) y (Opx + Cpx 2), (Fig. 3). Esta muestra, caracterizada por (Opx + Cpx 2) = 75 %, (Hb) = 14 % y (Ol + Id + Cpx 1) = 11%, corresponde al área de "placas con bordes convergentes".

DISCUSION

El sedimento que integra la plataforma continental Argentina fue clasificado por Urien *et al.* (1993) como mayoritariamente arenoso terrígeno. Gelós *et al.* (1988), clasifican a los sedimentos de la plataforma como arenas finas a muy finas o medianas. Para el golfo San Matías indican sedimentos arenosos finos, limosos a limo arcillosos. Los materiales de plataforma corresponden a arcosas plagioclásicas, según la clasificación de Teruggi (1982). Para Gelós *et al.* (1988) los sedimentos del golfo constituyen wackes arcósicas por su mayor contenido de finos. Gelós & Spagnuolo (1992) asignan a los sedimentos de la plataforma y del golfo origen terrígeno y edad Pleistoceno - Holoceno. Los mismos habrían sido aportados por acción fluvial con escaso aporte glacio-eólico. Asimismo determinan una paragénesis mineralógica volcánica - piroclástica asimilable a la asociación "pampeano - patagónica" de Etchichury & Remiro (1960). A través de la aplicación de los triángulos de Dickinson & Suczek (1979) para minerales livianos, Gelós & Spagnuolo (1992) concluyen que el 83 % de los sedimentos de plataforma y golfo derivan de arco magmático y el 17 % restante corresponde a orógeno reciclado y ambiente de mezcla. Por ello, en base a estas proporciones, ubican su fuente de aporte principal en el área de la cordillera norpatagónica. Con respecto al área de yacencia del sedimento, los autores mencionados establecen que se trata de un margen pasivo, con borde de arrastre y en muchos casos con planicies extensas según Mouzo (1982). De los resultados del presente estudio puede considerarse que conforme al diagrama MF, GM y MT, la totalidad de las muestras se ubican en áreas "fuera de márgenes

Tabla 1 - Porcentajes de las diferentes suites que constituyen cada muestra. (MF): minerales derivados de rocas máficas; (MT): minerales derivados de rocas metamórficas; (GM): minerales derivados de complejos graníticos - metamórficos; agrupados según el criterio de Nechaev & Isphording (1993).

MUESTRA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
GM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	5	0	0
MT	9	15	11	12	6	9	7	4	10	11	8	10	15	12	10
MF	91	85	89	88	94	91	93	96	89	89	89	90	80	88	90
MUESTRA	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
GM	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
MT	6	8	5	6	18	12	4	5	10	13	9	7	10	6	10
MF	94	91	94	92	81	88	96	94	90	87	91	93	90	94	87
MUESTRA	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41				
GM	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1				
MT	5	6	4	9	12	10	9	9	6	13	5				
MF	95	94	96	90	87	90	90	91	94	86	94				

continentales” por su elevado contenido de máficos, lo que refleja claramente su origen volcánico. Estos resultados son directamente comparables con los hallados por Nechaev & Isphording (1993) para los arcos de islas volcánicas del Pacífico noroeste.

Con el fin de precisar las características del área de procedencia, se graficó la posición de una muestra promedio en el triángulo de Nechaev & Isphording (1993). En este caso se empleó el triángulo que relaciona la abundancia relativa de (Ol + Id + Cpx 1), (Hb) y (Opx + Cpx 2), (Fig. 3). Por medio del mismo se vincula a los márgenes continentales con el vulcanismo. La muestra se ubica en el sector correspondiente a “bordes de placas convergentes”, cuyo origen, según el criterio de Nechaev (1991), corresponde a “arcos volcánicos”. Asimismo se vincula con zonas de subducción a lo largo de márgenes continentales.

Con referencia a la comparación de los datos de este trabajo con los hallados por Etchichury & Tofalo (1996), para las arenas continentales y de playas argentinas, los mencionados autores indican vinculación con márgenes continentales activos, aunque sus datos muestran mayor dispersión. Esto, los lleva a concluir que la composición modal de los sedimentos indican aportes múltiples (cratón, orógeno reciclado, arco magmático disectado, transicional y no disectado). En el presente trabajo, la mayor proporción de la suite MF, así como el elevado porcentaje de ortopiroxenos y clinopiroxenos del tipo augitas verdes orientan a suponer un origen principal de los sedimentos de plataforma en arcos volcánicos. En tal sentido, una de las causas fundamentales a la que puede atribuirse la mayor diversificación de especies presentes en los sedimentos continentales y de playas argentinas, puede deberse a la proximidad del ambiente continental y de playa con otras fuentes de procedencia asociadas a la erosión de la corteza sílica. Gelós & Spagnuolo (1992), mencionan al respecto plutonitas del Carbónico – Pérmico y vulcanitas riolíticas y andesíticas del Triásico – Jurásico del Complejo Marifil. Otra razón para la diferencia cuantitativa composicional podría atribuirse a la concentración diferencial de especies más estables en áreas de playa.

Por otra parte, se ha podido determinar que algunos orto y clinopiroxenos y olivinos, presentes en la plataforma y el golfo, suelen mostrar efectos de ataque superficial, en particular extremos aserrados. Para esta característica, si bien no puede descartarse una génesis vinculada a procesos comagmáticos o magmáticos tardíos (Nechaev & Isphording, 1993 y Mazzoni, 1996); la mayoría de los autores atribuyen

el ataque superficial en las especies mineralógicas inestables a una génesis relacionada fundamentalmente a la disolución intrastratal (Pettijohn, 1941; Gravenor & Gostin, 1979 y Nechaev & Isphording, 1993). Gelós & Spagnuolo (1992) interpretan que los sedimentos de la plataforma y el golfo provienen fundamentalmente de la Formación Río Negro (Andreis, 1966), con cuyas características cuali y cuantitativas son directamente comparables. Cabe destacar que, según Andreis (1966) la disolución intrastatal afecta, en el depósito original, a olivinos y piroxenos. También, cabe mencionar, que otras marcas de ataque superficial que presentan los minerales pesados de la plataforma y golfo podrían atribuirse a selección mecánica y abrasión durante el transporte, como lo señalan Gravenor & Gostin (1979) para sedimentos de Australia y Sud Africa.

Finalmente, cabe destacar que, como lo señalan Etchichury & Tofalo (1996), las suites de pesados de Nechaev & Isphording (1993) pueden proporcionar evaluaciones incorrectas ya que las muestras argentinas de playa, plataforma continental y golfo San Matías corresponden a margen activo y yacen en un margen pasivo. A pesar de ello, estos diagramas son excelentes indicadores del área tectónica de generación del sedimento. En el presente estudio los sedimentos estarían mayoritariamente vinculados a “bordes de placas convergentes” con generación de “arcos volcánicos” (vulcanismo terciario andino). Las razones que explican esta controvertida yacencia son ampliamente discutidas por Potter (1986), Gelós & Spagnuolo (1992) y Etchichury & Tofalo (1996).

CONCLUSIONES

Los diagramas de Nechaev e Isphording para suites de pesados, en algunos casos sólo indican con certeza las áreas tectónicas que generaron los sedimentos sin una necesaria correlación con sus áreas de yacencia.

Para los sedimentos correspondientes a la plataforma y golfo San Matías ubicados en un margen pasivo, se indica una génesis volcánica piroclástica con derivación de arcos magmáticos y estrecha vinculación con bordes de placas convergentes propios de un margen activo. El origen de estos sedimentos estaría relacionado con el vulcanismo andino terciario. La escasa participación de materiales de corteza sílica sería aportada durante el tránsito del material volcánico a través del sector continental.

El ataque superficial que presentan algunos minerales pesados puede atribuirse a múltiples causas, entre las que se destaca la disolución intrastratal

producida en el depósito original y los procesos mecánicos posteriores vinculados al transporte.

Agradecimientos - Esta contribución se financió con fondos otorgados por el CONICET (Argentina). Al Lic. Guillermo Lizasoain que participó en las determinaciones mineralógicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Andreis, R.R. 1966. Petrografía y paleocorrientes de la Formación Río Negro. *Revista Museo de La Plata. Geología* 5 (36): 245-310.
- Dickinson, W.R. & Suczek, C.A. 1979. Plate Tectonics and Sandstones compositions. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 63 (12): 2164-2182.
- Etchichury, M.C. & Remiro, J.R. 1960. Muestras de fondo de la plataforma continental comprendida entre los paralelos 34° y 36° 30' de latitud sur y los meridianos 53° 10' y 56° 30' de longitud oeste. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia"*. Ciencias Geológicas, La Plata, Argentina 6 (4): 198-263.
- Etchichury, M.C. & Tofalo, O.R. 1996. Un margen pasivo con mineralogía contradictoria: litoral argentino. VI REUNIÓN ARGENTINA DE SEDIMENTOLOGÍA. *Actas*, p. 49-54.
- Gelós, E.M.; Spagnuolo J.O. & Lizasoain, G.O. 1988. Mineralogía y caracterización granulométrica de sedimentos actuales de la plataforma Argentina entre los paralelos de 39° y 43° de latitud sur y del Golfo San Matías. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 43 (1): 63-79.
- Gelós, E.M. & Spagnuolo, J.O. 1992. Relación área de aporte-ambiente tectónico de las psamitas de la plataforma continental argentina entre los 39° y 43° de latitud sur y el Golfo San Matías. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 47 (2): 141-146.
- Gravenor, C.P. & Gostin, V.A. 1979. Mechanisms to explain the loss of heavy minerals from the Upper Paleozoic tillites of South Africa and Australia and the late Precambrian tillites of Australia. *Sedimentology*, 26 (5): 707-718.
- Mazzoni, M.M. 1996. Procedencia Piroclástica de granos de piroxenos dentados. VI REUNIÓN ARGENTINA DE SEDIMENTOLOGÍA. *Actas*, p. 55-60.
- Morton, A.C. 1985. Heavy minerals in provenance studies. In: G.G. Zuffa. *Provenance of Arenites*. NATO ASI series. Serie C: Mathematical and Physical Sciences, 148. D. Reidel Publishing Company, p. 249-277.
- Mouzo, F.H. 1982. Geología marítima y fluvial. En: Cuántica Editorial S.A. *Historia Marítima Argentina*. (1): 47-117, Buenos Aires.
- Nechaev, V.P. 1991. Evolution of the Philippine and Japan Seas from the clastic sediment record. *Marine Geology*, (97): 167-190.
- Nechaev V.P. & Ispording W.C. 1993. Heavy-mineral assemblages of continental margins as indicators of plate-tectonic environments. *Journal of Sedimentary Petrology*, 63 (6): 1110-1117.
- Pettijohn, F.J. 1941. Heavy minerals and geologic age. *Journal of Geology*, (49): 610-625.
- Potter, P.E. 1986. South America and a few grains of sand: Part I: Beach sand. *Journal of Geology*, 94 (3): 301-319.
- Scasso, R.A. & Limarino, C.O. 1997. *Petrología y diagénesis de rocas clásticas*. Asociación Argentina de Sedimentología. Publicación Especial N° 1. Buenos Aires, 259 p.
- Teruggi, M.E. 1982. *Diccionario Sedimentológico*. Ediciones Científicas Argentinas Librart, 103p.
- Urien, C.M.; Martins L.R. & Martins, I.R. 1993. Glaciomarine Sediments from Southern Argentina Continental Shelf. Preliminary Note. *Pesquisas*, 20 (2): 96-100.