

Resumen

En este trabajo se realizó el análisis estratigráfico secuencial de las formaciones Río Turbio, Man Aike y Río Guillermo, aflorantes en el suroeste de la provincia de Santa Cruz dentro del ámbito de la cuenca Austral o de Magallanes. Para ello se efectuó el estudio sedimentológico de las unidades mencionadas y de sus relaciones laterales y verticales.

Las formaciones Río Turbio y Man Aike están constituidas principalmente por sedimentitas de origen marino somero y por eventuales intercalaciones de naturaleza fluvial. La Formación Río Guillermo está enteramente compuesta por depósitos continentales fluviales.

Se reconocieron nueve secuencias depositacionales para la Formación Río Turbio. La Secuencia I es aproximadamente equivalente al Miembro Inferior definido previamente por otros autores. Es la que presenta la mayor potencia, las facies marinas más profundas y las vinculadas con procesos de mayor energía. Parte de los depósitos que aquí se incluyeron en la Secuencia I y que se mapearon como pertenecientes a la Formación Río Turbio fueron antes asignados por otros autores a unidades más antiguas. En base al contenido micro y macro paleontológico que contiene esta secuencia se le asigna una edad eocena temprana a media. Las secuencias siguientes se corresponden con el Miembro Superior de la Formación Río Turbio, de edad eocena media a tardía. Se observó un incremento en la proporción de depósitos acumulados en ambientes costeros y continentales hacia el techo de la formación. En la Secuencia VIII se desarrollaron los mantos de carbón más importantes. Su origen se vincula a lapsos de interacción relativamente equilibrada entre el ascenso en el nivel de base y la progradación de los sistemas depositacionales. La Secuencia IX es la que conforma el segmento cuspidal de la Formación Río Turbio y la que presenta la mayor proporción

de depósitos de ambientes fluviales, que se sitúan en su base (como un cortejo de nivel bajo o LST) y en su techo (formando parte del cortejo de nivel alto o HST).

Para la Formación Man Aike se reconoció un ciclo de incisión y relleno de un paleovalle y su profundización hacia el techo de la formación. De acuerdo a la comparación de datos publicados contrastados con otros inéditos, en este trabajo fue posible acotar su edad al Eoceno Medio tardío.

En la Formación Río Guillermo se aplicó un esquema particular para unidades continentales de ámbitos de cuencas de antepaís. Se reconocieron 6 secuencias definidas en función de los cambios arquitecturales que muestran los depósitos. Cada secuencia evidencia una mayor recurrencia de procesos degradacionales hacia su base y una tendencia a la preservación de facies de planicie de inundación y a la estabilización de los canales fluviales hacia su techo. Esta evolución se produjo en respuesta a los cambios en las tasas de acomodación de la cuenca.

Asimismo, se enmarca la génesis y el desarrollo de las unidades estudiadas dentro de la evolución geotectónica y paleogeográfica de la cuenca Austral. El Eoceno fue un período de importante reorganización de las placas tectónicas del sureste del océano Pacífico. Los cambios en la dirección y velocidad de convergencia entre las placas pacíficas y Sudamérica, junto con eventos extensionales vinculados a la apertura del pasaje de Drake fueron variables que condicionaron la deformación de la cordillera Patagónica-Fueguina y el relleno de las cuencas asociadas. Los pulsos de propagación de la deformación hacia el antepaís de la faja plegada y corrida Patagónica-Fueguina producidos durante el Terciario generaron una subsidencia por carga tectónica que favoreció la depositación de las formaciones estudiadas, interpretadas por diversos autores como parte del relleno molásico de los depocentros cercanos al orógeno andino-fueguino.

Bibliografía

Archangelsky, S., 1968. Sobre el microplancton del Terciario inferior de Río Turbio, Provincia de Santa Cruz. *Ameghiniana* 5:406-416. Buenos Aires.

Archangelsky, S. 1969. Estudio del paleomicroplancton de la Formación Río Turbio (Eoceno), Provincia de Santa Cruz. *Ameghiniana*, 6(3):181-218.

Archangelsky, S., 1972. Esporas de la Formación Río Turbio (Eoceno), Provincia de Santa Cruz. *Revista del Museo de La Plata, Paleontología*, 39:65-100. La Plata.

Arguijo, M. H. y Romero, E. J., 1981. Análisis bioestratigráfico de formaciones portadoras de tafofloras terciarias. *Actas 8º Congreso Geológico Argentino*, 4:691-717.

Azcuy, C. L. y Amigo, A. E., 1991. Geología y paleoambiente de la Formación Río Turbio (Eoceno), en la sierra Dorotea, Provincia de Santa Cruz. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 46(3-4):201-210.

Barker, F., 2001. Scotia Sea regional tectonic evolution: implications for mantle flow and palaeocirculation. *Earth Science Reviews* 55, 1–39.

Bhattacharya, J. P., 2006. Deltas. En: Walker, R. G., y Posamentier, H., (eds.) *Facies Models revisited*, SEPM Special Publication, 84, 237-292.

Biddle, K., Uliana, M., Mitchum, R., Fitzgerald, M. y Wright, R., 1986. The stratigraphic and structural evolution of the central and eastern Magallanes Basin, southern South America. *Spec. Publs. Int. Ass. Sediment.* 8:41-61.

Brandmayr, J., 1945. Contribución al conocimiento geológico del extremo S.S.W. del Territorio de Santa Cruz (región Cerro Cazador- Río Turbio). *Boletín de Informaciones Petroleras*, 22:415-443. Buenos Aires.

Brinkhuis, H., Sengers, S., Sluijs, A., Warnaar, J. y Williams, G. L. 2003b. Latest Cretaceous to earliest Oligocene, and Quaternary dinoflagellate cysts from ODP Site

1172, East Tasman Plateau. En: N. F. Exon, J. P. Kennett y M. Malone (eds.), Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, 189, 1-48. http://www-odp.tamu.edu/publications/189_SR/106/106.htm

Buatois, L. A., Gingras, M. K., Maceachern, J., Mángano, M. G., Zonneveld, J. P., Pemberton, S. G., Netto, R. G. y Martin, A. J., 2005a. Colonization of brackish-water systems through time: evidence from the trace-fossil record. *Palaios*, 20:321-347.

Bujak, J. P. y Mudge, D. 1994. A high-resolution North Sea Eocene dinocyst zonation. *Journal of the Geological Society, London*, 151: 449–462.

Calegari, R., Baldi, M. J. y Poli, O., 1993. Sismoestratigrafía del Terciario de la cuenca Austral. Aplicación en proyectos exploratorios. *Boletín de Informaciones Petroleras*, 10(35):2-23.

Camacho, H. H., 1974. Bioestratigrafía de las formaciones marinas del Eoceno y Oligoceno de la Patagonia. *Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires* 26: 39 - 57. Buenos Aires.

Camacho, H. H., Chiesa, J. O., Parma, S. G. y Reichler, V., 2000 b. Invertebrados marinos de la Formación Man Aike (Eoceno medio), Provincia de Santa Cruz, Argentina. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* 64:187-208. Córdoba.

Cande, S.C., Leslie, R.B., 1986. Late Cenozoic tectonic of the Southern Chile Trench. *Journal of Geophysical Research* 91 (B1), 471– 496.

Carmona, N. B., J. J. Ponce, Olivero, E. B. López Cabrera, M. I. y Martinioni, D. R. 2008. Ichnology of Miocene hyperpycnites in the foreland Austral Basin, Tierra del Fuego, Argentina, *Ichnia 2008*, Second International Congress on Ichnology, Krakow, Poland, Abstract Book, p. 26.

Carmona, N. B., y Ponce, J. J. 2010. Ichnology and sedimentology of Miocene hyperpycnites of the Austral foreland basin (Tierra del Fuego, Argentina): Trace-fossil distribution and paleoecological implications. En: R. M. Slatt y C. Zavala, eds.,

Sediment transfer from shelf to deep water—Revisiting the delivery system: AAPG Studies in Geology 61, p. 1–22.

Carrizo, R., Malumián, N., Náñez, C., Caramés A. y Concheyro, A., 1990. Micropaleontología y correlación del Terciario del área carbonífera de Río Turbio, provincia de Santa Cruz, Argentina. Segundo Simposio sobre el Terciario de Chile, p. 29-50, Concepción.

Casadío, S., Guerstein, G. R., Marensi, S. Santillana, S., Feldmann, R., Parras, A. y Montalvo, C., 2000 b. Evidencias para una edad oligocena de la Formación Centinela, suroeste de Santa Cruz, Argentina. Reunión Anual de Comunicaciones, Asociación Paleontológica Argentina, Mar del Plata, 30 agosto -1º diciembre de 2000. Ameghiniana, Resúmenes. Buenos Aires.

Casadío, S., Griffin, M., Marensi, S., Net, L., Parras, A., Rodríguez Raising, M., Santillana, S., 2009. Paleontology and sedimentology of Middle Eocene rocks in Lago Argentino area, Santa Cruz Province, Argentina. Ameghiniana (Rev. Asoc. Paleontológica Argentina) 46(1):27-47. Buenos Aires.

Catuneanu, O., Abreu, V., Bhattacharya, J. P., Blum, M. D., Dalrymple, R. W., Eriksson, P. G., Fielding, C. R., Fisher, W. L., Galloway, W. E., Gibling, M. R., Giles, K. A., Holbrook, J. M., Jordan, R., Kendall, C. G. St. C., Macurda, B., Martinsen, O. J., Miall, A. D., Neal, J. E., Nummedal, D., Pomar, L., Posamentier, H. W., Pratt, B. R., Sarg, J. F., Shanley, K. W., Steel, R. J., Strasser, A., Tucker, M. E. y Winker, C., 2009. Toward the standardization of sequence stratigraphy. Earth Science Reviews 92, 1-33.

Choi, K. S., Dalrymple, R. W., Chun, S. S., y Kim, S. P., 2004. Sedimentology of modern, inclined heterolithic stratification (IHS) in the Han River delta, Korea. Jour. Sed. Res., 74,677-689.

Collinson, J. D., 1996. Alluvial sediments. En: Reading, H. G., (ed.), Sedimentary environments and facies: Oxford, Blackwell Scientific Publications Ltd., Third Edition, p. 37-82.

Concheyro, A. 1991. Nanofósiles calcáreos de la Formación Man Aike (Eoceno, sudeste del Lago Cardiel) Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana* 28:385-399.

Corbella, H., 2002. El campo volcánico-tectónico de Pali Aike. En: M. J. Haller (ed.), *Geología y recursos naturales de Santa Cruz*, Relatorio XV Congreso Geológico Argentino, I-18:285-301.

Currie, B.S., 1997. Sequence stratigraphy of nonmarine Jurassic–Cretaceous rocks, central Cordilleran foreland-basin system. *Geological Society of America, Bulletin* 109, 1206–1222.

Dalrymple, R. W., Zaitlin, B. A. y Boyd, R., 1992a. Estuarine facies models: Conceptual basis and stratigraphic implications. *Journal of Sedimentary Petrology*, v. 62, 1130–1147.

Dalrymple, R. W. y Choi, K., 2007. Morphologic and facies trends through the fluvial-marine transition in tide-dominated depositional systems: a schematic framework for environmental and sequence-stratigraphic interpretation. *Earth-Science Reviews*, 81,135–174.

DeCelles, P.G. y Cavazza, W. 1992. Constraints on the formation of Pliocene hummocky cross-stratification in Calabria (southern Italy) from consideration of hydraulic and dispersive equivalence, grain-flow theory, and suspended-load fallout rate. *Journal of Sedimentary Petrology* 62: 555-568.

DeCelles, G. y Giles, K. A., 1996. Foreland basin system. *Basin Research* 8, 105–123.

Diraison, M., Cobbold, R., Gapais, D., Rossello, E. A. y Le Corre, C., 2000. Cenozoic crustal thickening, wrenching and rifting in the foothills of the southernmost Andes. *Tectonophysics*: 316, 91–119.

Dumas, S. y Arnott, R. W. C., 2006. Origin of hummocky and swaley cross-stratification-- The controlling influence of unidirectional current strength and aggradation rate. *Geology*; v. 34; no. 12: 1073-1076.

Eagles, G., Livermore, R. A., Fairhead, J. D. y Morris, P., 2005. Tectonic evolution of the west Scotia Sea. *Journal of Geophysical Research* 110, B02401. doi:10.1029/2004JB003154.

Emery, D. y Myers, K. J., 1996. *Sequence Stratigraphy*. Blackwell, 297 p. Oxford.

Feruglio, E., 1937. *Palaeontographia Patagonica*. Memoire Istituto Geologico Realle Università Padova 11-12:1-384.

Feruglio, E., 1944. Estudios geológicos y glaciológicos en la región del Lago Argentino (Patagonia). *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, Córdoba* 37, 3-255.

Fildani, A.; Cope, T. D.; Graham S. A. y Wooden J. L., 2003. Initiation of the Magallanes foreland basin: Timing of the southernmost Patagonian Andes orogeny revised by detrital zircon provenance analysis. *Geology*: 31;1081-1084.

Franzese, J., Spalletti, L., Gómez Pérez, I. y Macdonald, D., 2003. Tectonic and paleoenvironmental evolution of Mesozoic sedimentary basins along the Andean foothills of Argentina (32°-54°). *Journal of South American Earth Sciences* 16, 81-90.

Frenguelli, J. 1941. Nuevos elementos florísticos del Maguellaniano de Patagonia austral. *Notas Mus. La Plata* 6:173-202.

Furque, G., 1973. Descripción geológica de la Hoja 58b Lago Argentino. *Boletín del Servicio Nacional Minero y Geológico, Buenos Aires*, 140: 1-49.

Furque, G. y Caballé, M., 1993. Estudio geológico y geomorfológico de la cuenca superior del río Turbio, provincia de Santa Cruz. Consejo Federal de inversiones. Serie Investigaciones Aplicadas, Colección Hidrología Subterránea, 6:8-39. Buenos Aires.

Galeazzi, J. S., 1996. Cuenca de Malvinas. En: Geología y recursos naturales de la plataforma continental argentina. Ramos, V. A y M. A. Turic (Eds.). Relatorio del 13 Congreso Geológico Argentino y 3º Congreso de Exploración de Hidrocarburos. Buenos Aires. Argentina. p. 253-271.

Guerstein, G. R., Guler, M. V., Brinkhuis, H. y Warnaar, J., 2010. Mid Cenozoic Palaeoclimatic and Palaeoceanographic trends in the Southwest Atlantic Basins, a Dinoflagellate view. The Paleontology of Gran Barranca. En: R. H. Madden, A. A. Carlini, M. G. Vucetich, R. F. y Kay (eds.), The Paleontology of Gran Barranca: Evolution and Environmental Change through the Middle Cenozoic of Patagonia. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Ghiglione, M. C., Quinteros, J. Yagupsky, D., Bonillo-Martinez, P., Hlebszevtich, J., Ramos, V.A., Vergani, G., Figueroa, D., Quesada, S. y Zapata, T., 2010. Structure and tectonic history of the foreland basins of southernmost South America, 29, 262-277.

Ghiglione, M. C., y Ramos, V. A., 2005. Progression of deformation in the southernmost Andes: Tectonophysics, 405, 25-46.

Ghiglione, M. C., y Cristallini, E. O., 2007. Have the southernmost Andes been curved since Late Cretaceous time? An analog test for the Patagonia Orocline. *Geology*, 35, 13-16.

Ghiglione, M. C., Yagupsky, D., Ghidella, M. y Ramos, V. A., 2008. Continental stretching preceding the opening of the Drake Passage: evidence from Tierra del Fuego. *Geology*, 36, 643–646.

Griffin, M., 1991. Eocene Bivalves from the Rio Turbio Formation, Southwestern Patagonia (Argentina). *Journal of Paleontology* 65: 119-146.

Hampton, M. A. 1972. The role of subaqueous debris flow in generating turbidity currents. *Journal of Sedimentary Petrology* 42: 775-793.

Hinojosa, L.F., 2005. Cambios climáticos y vegetacionales inferidos a partir de Paleofloras Cenozoicas del sur de Sudamérica. *Revista Geológica de Chile* 32 (1), 95–115.

Hünicken, M. A., 1955. Depósitos Neocretácicos y Terciarios del extremo SSW de Santa Cruz (cuenca carbonífera de Río Turbio). *Revista del Instituto Nacional de Investigaciones en Ciencias Naturales, Ciencias Geológicas* 4: 1-161.

Hünicken, M. A., 1966. Flora terciaria de los Estratos de Río turbio, Santa Cruz. (Niveles plantíferos del arroyo Santa Flavia). *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Córdoba*, 28 (3-4): 139-227.

Jopling, A. V., Walker, R. G., 1968. Morphology and origin of ripple-drift cross-lamination, with examples from the Pleistocene of Massachusetts. *Journal of Sedimentary Petrology*, 38: 971-984.

Kraemer, P. E., Ploszkiewicz, J. V. y Ramos, V. A., 2002. Estructura de la Cordillera Patagónica austral entre los 46° y los 52° S. En: M.J. Haller (Ed.), *Geología y Recursos naturales de Santa Cruz. Relatorio XV Congreso Geológico Argentino. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires. I-22: 353-364.*

Kress, P. R., Franzini, H. J. y Marinelli, R. V. 1996. Cuenca Malvinas Oriental. En: V.A. Ramos y M.A. Tunic (eds.), *Geología y Recursos Naturales de la Plataforma Continental Argentina, Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires. Relatorio 16: 311-321.*

Leanza, A. F., 1972. Andes Patagónicos Australes. En: *Geología Regional Argentina*, 689-706. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba.

Leeder, M., 1999. *Sedimentology and sedimentary basins - from turbulence to tectonics.* Blackwell Science Ltd. (Oxford): 592 pp.

Livermore, R., Nankivell, A., Eagles, G., Morris, P., 2005. Paleogene opening of Drake Passage. *Earth and Planetary Sciences Letters* 236, 459–470.

Lowe, D. R., 1982. Sediment gravity Flows: II. Depositional models with special reference to the deposits of high-density turbidity currents. *Journal of Sedimentary Petrology* 52: 279-297.

MacEachern, J. A., y Pemberton, S. G., 1994, Ichnological aspects of incised valley fill systems from the Viking Formation of the Western Canada Sedimentary Basin, Alberta, Canada. En: *Incised valley systems-Origin and sedimentary sequences*, R. Boyd, B. A. Zaitlin, and R. Dalrymple (eds.): Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Special Publication 51, p. 129-157.

Macellari, C. E., Barrio, C. A., y Manassero, M. J., 1989. Upper Cretaceous to Paleocene depositional sequences and sandstone petrography of southwestern Patagonia (Argentina and Chile). *Journal of South American Earth Sciences* 2: 223-239.

Malumián, N., 1990. Foraminíferos de la Formación Man Aike (Eoceno, Sureste Lago Cardiel) Provincia de Santa Cruz. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 45: 365-385.

Malumián, N., 1999. La sedimentación en la Patagonia extrandina. En: Caminos, R., (ed.). *Geología Argentina*. Servicio Geológico Minero Argentino, Anales, 29, 557-612.

Malumián, N., 2002. El Terciario marino. Sus relaciones con el eustatismo. En: M.J. Haller (Ed.), *Geología y Recursos naturales de Santa Cruz*. Relatorio XV Congreso Geológico Argentino. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires. I-15: 237-244.

Malumián, N. y Caramés, A., 1997. Upper Campanian-Paleogene from the Río Turbio coal measures in Southern Argentina: micropaleontology and the Paleocene/Eocene boundary. *Journal of South American Earth Science* 10 (2): 189-201.

Malumián, N.; Olivero, E. B. 2006. El Grupo Cabo Domingo, Tierra del Fuego, Argentina: Bioestratigrafía, paleoambientes y acontecimientos del Eoceno-Mioceno marino. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 61: 139-160.

Malumián, N. y Ramos, V., 1984. Magmatic intervals, transgression-regression cycles and oceanic events in the Cretaceous and Tertiary of Southern South America. *Earth Planetary Science Letters*, 67:228-237.

Malumián, N. y Náñez, C., 2001. Los foraminíferos de la provincia de Santa Cruz. Su significado geológico. En: M. J. Haller (Ed.), *Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz. Relatorio XV Congreso Geológico Argentino*, I-23:481-494.

Malumián, N., Panza, J. L., Parisi, C., Náñez, C., Caramés, A. y Torre, E., 2000. Hoja Geológica 5172-III-Yacimiento Río Turbio, provincia Santa Cruz, 1:250.000. *Boletín del Servicio Geológico Minero Argentino* N° 247, 108 p. Buenos Aires.

Marensi, S. A., Santillana, S. N., Net, L. I., y Rinaldi, C. A., 2000. Facies conglomerádicas basales para la Formación Río Leona al sur del lago Argentino, Provincia de Santa Cruz, Argentina. *II Congreso Latinoamericano de Sedimentología y VIII Reunión Argentina de Sedimentología*. Mar del Plata. Resúmenes: 109-110.

Marensi, S. y Casadío, S., 2002. Estratigrafía secuencial de los depósitos fluviales y marinos del Paleógeno tardío, suroeste de Santa Cruz, Argentina. *Reunión Argentina de Sedimentología*, Resúmenes: 55.

Marensi, S., Casadío, S. y Santillana, S., 2002. La Formación Man Aike al sur de El Calafate (provincia de Santa Cruz) y su relación con la discordancia del Eoceno medio en la cuenca Austral. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 57(3):341-344.

Marensi, S.A., Limarino, C.A., Tripaldi A. y Net, L., 2005. Fluvial systems variations in the Rio Leona Formation: tectonic and eustatic controls on the Oligocene evolution of the Austral (Magallanes) Basin, southernmost Argentina, *J. South Am. Earth Sci.* 19, 359–372.

Manassero, M. J., 1990. Composición y procedencia de la Formación Río Turbio en el sector occidental del valle homónimo, provincia de Santa Cruz. *III Reunión Argentina de Sedimentología*. San Juan, Resúmenes: 181-186.

Manassero, M. J., Iñiguez, A. M. y Decastelli, O., 1990. Estratigrafía y argilofacies del Cretácico superior y Terciario inferior en la Cuenca Austral Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 45 (1-2): 37-47.

Martinic B., M., 2004. La minería del carbón en Magallanes entre 1868-2003. En: *Historia* N° 37, vol I,: 129-167.

Mellere, D. y Steel, R. J. (2000). Style contrast between forced regressive and lowstand/transgressive wedges in the Campanian of south-central Wyoming. *Geol. Soc. London Spec. Public.* 172, 51-75.

Miall, A. D., 1992. Alluvial Deposits. En: Walter, R.G. y James, N.P. (Eds.): *Facies Models: response to sea level changes*, 7: 119-142. Geological Association of Canada, St. John's.

Mulder, T. y Alexander, J., 2001a. The physical character of subaqueous sedimentary density currents and their deposits. *Sedimentology* 48, 269-299.

Mulder, T. y Syvitski, J.P.M., 1995. Turbidity currents generated at river mouths during exceptional discharges to the world oceans. *J. Geol.* 103, 285-299.

Mulder, T., Syvitski, J.P.M., Migeon, S., Faugères, J.-C. y Savoye, B. 2003. Marine hyperpycnal flows: initiation, behavior and related deposits. A review: *Marine and Petroleum Geology*, 20, pp. 861-882.

Mutti, E., 1992. *Turbidite Sandstones*: AGIP-Istituto di Geología, Università di Parma, 275 p.

Mutti, E., Davoli, G., Tinterri, R. y Zavala, C., 1996. The importance of ancient fluvio-deltaic systems dominated by catastrophic flooding in tectonically active basin. *Memorie di Scienze Geologiche*, 48: 233-291, Padova.

Mutti, E.; Tinterri, R.; di Biase, D.; Cavana, G. 2003. Deltaic, mixed and turbidite sedimentation of ancient foreland basins. *Marine and Petroleum Geology* 20: 733-755.

Nágera, J. J., 1939. Geografía Física de la República Argentina. En: Manito, O. y Nágera, J. J., (Eds.), Geografía Física de las Américas y de la República Argentina. Editorial Kapeluz, 232 p., Buenos Aires. En Caminos, R. (ed.): Geología Argentina, Servicio Geológico Minero Argentino, Anales 29: 399-416, Buenos Aires.

Nullo, F. E., Panza, J. L. y Blasco, G., 1999. Jurásico y Cretácico de la cuenca Austral. En: Caminos, R. (ed.): Geología Argentina, Servicio Geológico Minero Argentino, Anales 29: 399-416, Buenos Aires.

Olivero, E. B., Malumián, N., 1999. Eocene stratigraphy of southeastern Tierra del Fuego island, Argentina. Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull. 83, 295–313.

Olivero, E.B.; Malumián, N. 2008. Mesozoic-Cenozoic stratigraphy of the Fuegian Andes, Argentina. *Geologica Acta* 6 (1): 5-18.

Ortmann, A., 1899. The fauna of the Magellanian beds of Punta Arenas, Chile. *American Journal of Science* 8: 427-432.

Panza, J., Nández, C. y Mamumián, N., 1998. Afloramientos y foraminíferos eocenos en el Macizo del Deseado. En: Casadio, S. (Ed.): Paleógeno de América del Sur, Asociación Paleontológica Argentina. Número Especial n°5:95-107.

Pardo Casas, F., Molnar, P., 1987. Relative motion of the Nazca (Farallon) and South American Plates since Late Cretaceous time. *Tectonics* 6, 233– 248.

Philippi, R. A., 1887. Fósiles Terciarios y Cuaternarios de Chile, F.A. Brockhaus, 256 p., Leipzig.

Pittion, J. L., Arbe, H. A., 1999. Sistemas petroleros de la cuenca Austral. IV Congr. Exploración y desarrollo de hidrocarburos, Mar del Plata, Actas I, 239–262.

Ponce, J. J., 2008. Análisis estratigráfico secuencial del Cenozoico de la Cordillera Fueguina, Tierra del Fuego, Argentina, Tesis Doctoral, 245 p., inédito.

Ponce, J. J. y Carmona, N. B., 2010, Miocene deep-marine hyperpycnal channel-levee complexes, Tierra del Fuego, Argentina: Facies associations and architectural elements. En: R. M. Slatt y C. Zavala, eds., Sediment transfer from shelf to deep water—Revisiting the delivery system: AAPG Studies in Geology 61, p. 1–19.

Ponce, J.J., Olivero, E.B., Martinioni, D.R., y López Cabrera, M.I., 2007. Sustained and episodic gravity flow deposits and related bioturbation patterns in Paleogene turbidites (Tierra del Fuego, Argentina). En: Bromley, R.G., Buatois, L.A., Mángano, M.G., Genise, J.F., Melchor, R.N. (Eds.), Sediment-organism interactions: a multifaceted ichnology, vol. 88. SEPM Special Publication, pp. 253-266.

Ponce, J. J., E. B. Olivero, y D. R. Martinioni, 2008a. Upper Oligocene–Miocene clinofolds of the foreland Austral Basin of Tierra del Fuego, Argentina: Stratigraphy, depositional sequences and architecture of the foredeep deposits: *Journal of South American Earth Sciences*, v. 26, p. 36–54.

Ponce, J. J., Olivero, E. B. y Martinioni, D. R. 2008b. Deep-marine hyperpycnal channel-levee complexes in the Miocene of Tierra del Fuego, Argentina: Architectural elements and facies associations: Sediment transfer from shelf to deepwater: Revisiting the delivery mechanisms (abs.): AAPG Hedberg Research Conference, Ushuaia, Argentina, 4 p.

Ponce, J. J., Olivero, E. B. y Martinioni, D. R., 2008c. Hiperpicnitas de pie de talud depositacional en clinoformas del Mioceno marino de Cuenca Austral, Tierra del Fuego, Argentina: XII Reunión Argentina de Sedimentología, Buenos Aires, Resúmenes, p. 145.

Posamentier, H. W. y Vail, P. R., 1988. Eustatic controls on clastic deposition II—Sequence and systems tracts models. En: Wilgus, C. K., Hastings, B. S., Posamentier, H., Van Wagoner, J., Ross, C. A., y Kendall, C. G. S. (Eds), Sea-level changes: An

integrated approach: Society of Economic Paleontologists and Mineralogists Special Publication 42, p. 308–327.

Postma, G. 1986. Classification for sediment gravity-Flow deposits based on flow conditions during sedimentation. *Geology*, 14: 291-294.

Prior, D.B. y Bornhold B.D. 1990. The underwater development of Holocene fan deltas. In: Colella, A., Prior, D. B. (eds.), *Coarse-Grained Deltas*. International Association of Sedimentologists Special Publication, 10, pp. 75-90.

Pross, J. y Brinkhuis, H. 2005. Organic-walled dinoflagellate cysts as paleoenvironmental indicators in the Paleogene; a synopsis of concepts. *Paläontologische Zeitschrift*, 79: 53–59.

Ramos, V. A., 1983. Evolución tectónica y metalogénesis de la cordillera patagónica. 2º Congreso Nacional de Geología Económica, 1: 107-124, San Juan.

Ramos, V. A., 1989. Foothills structure in Northern Magallanes Basin, Argentina. *American Association Petroleum Geologists Bulletin* 73, 887– 903.

Ramos, V. A., 2002. Evolución tectónica. En: M. J. Haller (Ed.), *Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz*. Relatorio XV Congreso Geológico Argentino, I-23:365-387.

Ramos, V. A. 2005. Seismic ridge subduction and topography: foreland deformation in the Patagonian Andes. *Tectonophysics* 399: 73-86.

Ramos, V. A. y M. KAY, S., 1992. Southern Patagonian plateau basalts and deformation: backarc testimony of ridge collisions. *Tectonophysics* 205:261-282.

Reineck, H. E., y Singh I. B., 1986. *Depositional sedimentary environments*. Springer-Verlag, Berlin, Alemania, 551 pp.

Riccardi, A. C. y Rolleri, E. O., 1980. Cordillera Patagónica Austral. Segundo Simposio de Geología Regional Argentina 2: 1173-1306. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.

Robbiano, J. A., Arbe, H. y Gangui, A., 1996. Cuenca Austral Marina. En: Geología y Recursos Naturales de la Plataforma Continental Argentina (Ramos, V. A., Turic, M. A., Eds). Congreso Geológico Argentino, No. 13 y Congreso de Exploración de Hidrocarburos, No. 3, Relatorio, p. 323-342. Buenos Aires.

Rodríguez Raising, M., Casadío, S. y Griffin, M. 2006. Taphonomic and paleoenvironmental features of an Eocene oyster reef in the Río Turbio Formation, Patagonia, Argentina. IX Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, Actas: 267, Córdoba.

Rodríguez Raising, M., Marensi, S. y Casadío, S., 2008 a. Sedimentología de los depósitos fluviales del Paleógeno medio de la Cuenca Austral, sudoeste de Santa Cruz. XII Reunión Argentina de Sedimentología. Actas: 155, Buenos Aires.

Rodríguez Raising, M., Marensi, S. y Casadío, S., 2008b. Sedimentología y paleontología de la sección inferior de la Formación Río Turbio (Eoceno medio) en el cañón del río Guillermo (suroeste de Santa Cruz) XVII Congreso Geológico Argentino. Actas: 939, San Salvador de Jujuy, Jujuy.

Rodríguez Raising, M., Casadío, S. y Griffin, M. Estudio de un arrecife de ostras asociado a facies estuáricas de la Formación Río Turbio, Eoceno de Cuenca Austral. En preparación.

Romero, E. J., 1973. Polen fósil de *Nothofagus* (*Nothofagidites*) del Cretácico y Paleoceno de Patagonia. Revista Museo La Plata Secc. Paleontol 7:291–303.

Romero, E. J., 1977. Polen de gimnospermas y fagáceas de la Formación Río Turbio (Eoceno), Santa Cruz, Argentina. Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Buenos Aires.

Romero, E. J. y M. C. Zamalao., 1985. Polen de angiospermas de la Formación Río Turbio (Eoceno), provincia de Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana* 22:101–118.

Rosello, E. A., Ottone, E. G., Harina, C. E. y Nevistic, V. A., 2004b. Significado tectónico y paleoambiental de los niveles carbonosos paleógenos de Estancia La Correntina, Andes Fueguinos, Argentina. *Asociación Geológica Argentina, Revista*. (Buenos Aires), 59 (4)778-784.

Santos García, J. A., 1988. Caracterización sedimentológica del área de río Turbio, Cuenca Austral (provincia de Santa cruz, República Argentina). *Estudios geológicos* (Madrid). 44 (3-4): 199-210.

Shanley, K. W. y McCabe, P. J., 1991, Predicting facies architecture through sequence stratigraphy: An example from the Kaiparowits Plateau, Utah: *Geology*, 19, 742–745.

Sluijs, A., Pross, J. y Brinkhuis, H. 2005. From greenhouse to icehouse; organic-walled dinoflagellate cysts as paleoenvironmental indicators in the Paleogene. *Earth-Science Reviews*, 68: 281–315.

Somoza, R., y Ghidella, M. E., 2005. Convergencia en el margen occidental de América del sur durante el Cenozoico: Subducción de Nazca, Farallon y Aluk: *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 60, 797–809.

Stickley, C. E., Brinkhuis, H., McGonigal, K. L., Chaproniere, G. C. H., Fuller, M., Kelly, D. C., Nürnberg, D., Pfuhl, H. A., Schellenberg, S. A., Schoenfeld, J., Suzuki, N., Touchard, Y., Wei, W., Williams, G. L., Lara, J., y Stant, S. A. 2004a. Late Cretaceous-Quaternary biomagnetostratigraphy of ODP Sites 1168, 1170, 1171, and 1172, Tasmanian Gateway En: N. F. Exon, J. P. Kennett, y M. J. Malone (eds.), *Proceedings of the Ocean Drilling Program. Scientific Results*, 189, 1–57 http://www.odp.tamu.edu/publications/189_SR/104.htm.

Teichert, C., 1958. Concepts of facies. *Bull. American Association of Petroleum Geologists* 42: 2718-2744.

Torres Carbonell, P. J.; Olivero, E. B. y Dimieri, L. V., 2008a. Structure and evolution of the Fuegian Andes foreland thrust-fold belt, Tierra del Fuego, Argentina: paleogeographic implications. *Journal of South American Earth Sciences* 25: 417-439.

Torres Carbonell, P. J., Malumián, N., Olivero, E. B., 2009. El Paleoceno-Mioceno de Península Mitre: antefosa y depocentro de techo de cuña de la cuenca Austral, Tierra del Fuego, Argentina. *Andean Geology* 36(2): 197-235.

Van Wagoner, J. C., Mitchum, R. M., Campion, K. M., y Rahmanian, V. D., 1990. *Siliciclastic Sequence Stratigraphy in Well Logs, Cores, and Outcrops*. American Association of Petroleum Geologists, Tulsa, 55p.

Williams, G. L., Brinkhuis, H., Pearce, M. A., Fensome, R. A. & Weegink, J. W. 2004. Southern Ocean and global dinoflagellate cyst events compared; index events for the late Cretaceous–Neogene. En: Exon, N. F., Kennet, J. P. y Malone, M. J. (Eds), *Proceeding of the Ocean Drilling Program. Scientific Results*, 189: 1–98. http://www-odp.tamu.edu/publications/189_SR/107/107.htm.

Wilson, T. J., 1991. Transition from back-arc to foreland basin development in southernmost Andes: Stratigraphic record from the Ultima Esperanza District, Chile: *Geological Society of America Bulletin*, 103, 98–111.

Windhausen, A., 1931. *Geología Argentina*. 2da parte. *Geología Histórica y Regional del Territorio Argentino*. Editorial J. Peuser, II: 1-645, Buenos Aires.

Winn, R.D. y Dott, R.H. Jr, 1977. Large-scale traction produced structures in deep-water fan channel conglomerates in southern Chile. *Geology*, 5, 41–44.

Winslow, M. A., 1982. The structural evolution of the Magallanes Basin and neotectonics in the southernmost Andes. En: *Antarctic Geoscience* (C. Craddock, ed.). Madison, University of Winsconsin Press: 143-154.

Wrenn, J. H. y Beckman, S. W. 1982. Maceral, total organic carbon, and palynological analyses of Ross Ice Shelf Project site J9 cores. *Science* 216: 187-189.

Yoshida, S., Steel, R. J. y Dalrymple, R. W., 2007. Changes in Depositional Processes - an ingredient of a new generation of stratigraphic models. *J. Sed. Research*, 77, 447-460.

Zavala, C., Ponce, J.J., Arcuri, M., Drittanti, D., Freije, H. y Asensio, M. 2006. Ancient lacustrine hyperpycnite: a depositional model from a case study in the Rayoso Formation (Cretaceous) of west-central Argentina. *Journal of Sedimentary Research*, 76, pp. 41-59.

Zinsmeister, W., 1981. Middle to late Eocene invertebrate fauna from the San Julián Formation at Punta Casamayor, Santa Cruz province, southern Argentina. *Journal of Paleontology*, 55: 1083-1102.

Internet

<http://www.indec.gov.ar/webcenso/index.asp>

<http://www.mirioturbio.com.ar/temas/exploradores.php>