

***Eretiscus tonnii* (Simpson) (Aves, Sphenisciformes): materiales adicionales, status taxonómico y distribución geográfica**

Carolina ACOSTA HOSPITALECHE^{1,2}, Claudia TAMBUSSI^{1,3} & Mario COZZUOL⁴

¹División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/nro, 1900 La Plata, Argentina, acostacaro@fcnym.unlp.edu.ar. ²CIC. ³CONICET. ⁴Laboratório de Biologia Evolutiva e da Conservação, Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, RO, Brasil

Abstract: *Eretiscus tonnii* (Simpson) (Aves, Sphenisciformes): additional materials, taxonomic status and geographic distribution. Additional material of the small Latest Oligocene-Earliest Miocene fossil penguin, *Eretiscus tonnii* (Simpson, 1981) Olson, 1986, is described. The new and previously known specimens allow us to refer this species to the subfamily Palaeospheniscinae, which contains the genera *Palaeospheniscus* and *Eretiscus*. Previous references to the presence of the genus *Eretiscus* in New Zealand, based on an isolated humerus (Hakataramea bird) are revised and dismissed here. As a consequence, no fossil penguins in common between Patagonia and New Zealand are known. Thus, the genus *Eretiscus* and the entire subfamily Palaeospheniscinae are restricted to South America.

Key words: Fossil penguins, Spheniscidae, Palaeospheniscinae, Miocene, Patagonia, New Zealand.

Los pingüinos (Aves, Sphenisciformes) actuales comprenden tamaños de 40 a 115 cm de largo y pesos de 1 a 46 kg (Martínez, 1992). Llamativamente, el espectro de tamaños de los pingüinos extinguidos habría sido considerablemente más amplio, no sólo en los valores absolutos extremos sino también en el promedio inferido. Estimaciones de masa basadas en especímenes antárticos, indican que algunas especies habrían alcanzado los 81 kg (Jadwiszczak, 2001), o sea un 50% mayor a las masas de los pingüinos vivos más grandes.

Las formas fósiles de gran tamaño, numerosas en Antártida, Nueva Zelanda y Australia, son indudablemente las que más han llamado la atención a los investigadores y sobre las que se han realizado la mayoría de los estudios, sobre todo de índole sistemático. A pesar de su menor frecuencia en el registro, también existen especies fósiles de pequeño tamaño, incluso menores que las más pequeñas especies vivientes como *Eudyptula minor* (Forster, 1781). Este hecho fue señalado por Jadwiszczak (2001) quien alega que no se trataría de un sesgo del registro sino de una frecuencia menor real con respecto a las formas grandes.

En 1981, Simpson describió un nuevo pingüino de pequeño tamaño basado en un tarsometatarso, al que denominó *Microdytes tonnii*, re-

firiendo también a esta especie un fragmento proximal de húmero (Simpson, 1981). Posteriormente, Olson (1986) propuso a *Eretiscus tonnii* (Simpson, 1981) como nombre válido de la misma, enmendando así un problema de prioridades, ya que el nombre *Myrodyta* estaba preocupado por un género de artrópodos (Olson, 1986).

A pesar de contarse con extensas colecciones de pingüinos de los sedimentos terciarios de América del Sur, no se ha reconocido otra especie en el rango de tamaño de *Eretiscus*.

Los materiales estudiados por Simpson provienen de los sedimentos de la Formación Gaiman, y fueron colectados en Bryn Gwyn (Bardas Blancas), al sur del río Chubut frente a la ciudad de Gaiman, provincia de Chubut, Argentina. La geología de esta clásica sección marina fue objeto de reiterados trabajos estratigráficos (e.g. Haller & Mendía, 1980) y paleontológicos (Lech *et al.*, 2000, del Río *et al.*, 2001, Scasso & del Río, 1987 y bibliografía allí citada), quizás debido a su fácil acceso y su alta productividad fosilífera.

Pingüinos de pequeño tamaño también han sido registrados en Antártida (Myrcha *et al.*, 2002) y Nueva Zelanda (Ando, 2003). Algunos de los materiales procedentes de esta última región mencionados y figurados sin describirlos (Fordyce & Jones, 1990), fueron posteriormente referidos a *Eretiscus tonnii* (Cozzuol *et al.*, 1991) y poste-

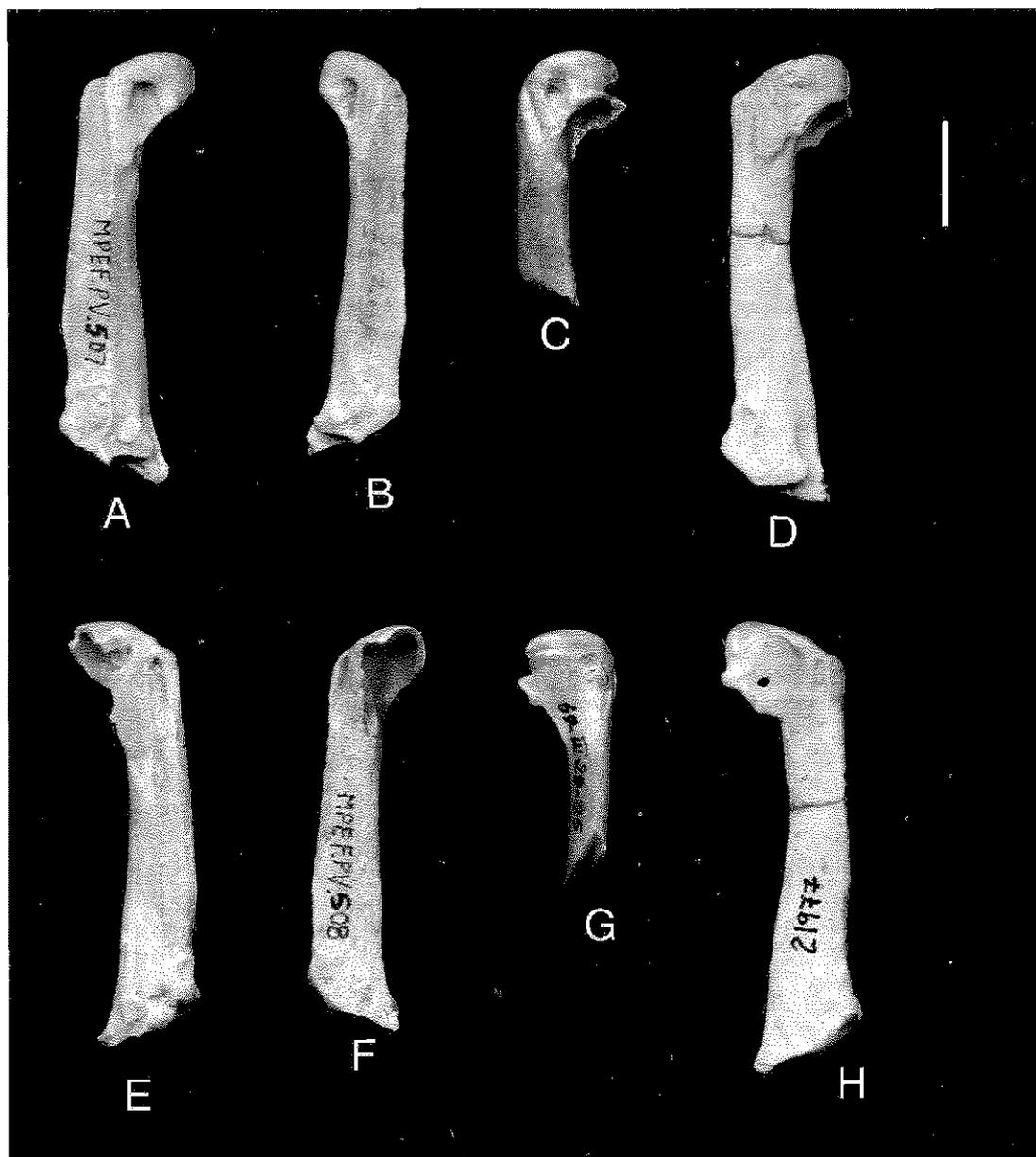


Fig. 1. Húmeros A-D en vista craneal y E-H en vista caudal. *Eretiscus tonnii* A-E. MLP 69-III-29-25; B-F. MEF PV-507; C-G. MEF PV- 508; «ave de Hakataramea» D-H. OU 21977 (calco). Escala gráfica 1 cm.

riormente aludidos como «ave de Hakataramea» (Ando, 2003). En base a la supuesta presencia de esta especie patagónica en los sedimentos coetáneos del Waittakiano (Oligoceno tardío-Mioceno temprano) de Hakataramea, se reforzaron las relaciones biogeográficas propuestas entre América del Sur y Nueva Zelanda (Cozzuol *et al.*, 1991).

En este trabajo se discute el status taxonómico de *Eretiscus tonnii* y su distribución en los sedimentos neógenos de las distintas regiones del Hemisferio Sur, a partir de un detallado estudio anatómico del húmero de los materiales disponibles procedentes de América del Sur y Nueva Zelanda.

MATERIALES Y METODOS

Las descripciones osteológicas siguen la nomenclatura de Baumel & Witmer (1993). Los materiales estudiados pertenecen a las colecciones de la División Paleontología Vertebrados del Museo de La Plata (MLP): MLP 69-III-29-25 (húmero izquierdo, fragmento proximal), MLP 81-VI-26-1 (tarsometatarso derecho); del Museo Paleontológico Egidio Feruglio (MEF): MEF-PV 507 (húmero izquierdo), MEF-PV 508 (húmero derecho) y de Otago University (Nueva Zelanda), OU 21977 (calco de húmero izquierdo).

SISTEMATICA PALEONTOLOGICA

Orden Sphenisciformes Sharpe, 1891
 Familia Spheniscidae Bonaparte, 1831
 Subfamilia Palaeospheniscinae Simpson, 1946
 Género *Eretiscus* Olson, 1986

Eretiscus tonnii (Simpson, 1981)
 (Fig. 1)

Procedencia geográfica: Bryn Gwyn (Loma Blanca), margen derecha del río Chubut, próximo de la ciudad de Gaiman, Provincia del Chubut.

Procedencia estratigráfica: niveles inferiores de la Formación Gaiman, Oligoceno tardío-Mioceno temprano.

Diagnosis enmendada: *E. tonnii*, se distingue de las especies conocidas del género *Palaeospheniscus* en los siguientes caracteres: en el tarsometatarso, la *tuberositas musculi tibialis cranialis* es redondeada y prominente, el índice de elongación es de 2,66, no se presenta *foramen vasculare proximale mediale*, el *foramen vasculare proximale laterale* está apenas desarrollado y es lateral a la *crista lateralis hypotarsi*, mientras que en el

húmero, que es grácil y de pequeño tamaño, la diáfisis se encuentra suavemente curvada.

DISCUSION

En su clásico trabajo sobre los pingüinos de Patagonia, Simpson (1946) elaboró un esquema sistemático en el que incluyó tanto a los pingüinos fósiles como a los vivos y en el que estableció cinco categorías supragenéricas. Basado en el estudio de los húmeros y de los tarsometatarsos, propuso la diferenciación de las subfamilias Palaeospheniscinae, Paraptenodytinae, Anthro-pornithinae, Palaeodyptinae, incluyendo a todas las especies vivientes en los Spheniscinae. Este esquema taxonómico no fue aceptado posteriormente por Marples (1952, 1962) e inclusive el propio Simpson dejó de emplearlo en sus trabajos posteriores (Simpson, 1972). Debido a las críticas a las subfamilias efectuadas por Marples (1952), en la nominación original de *Eretiscus tonnii* no realizó ninguna asignación de nivel supragenérico, así como tampoco se discutió en ninguna de las contribuciones posteriores realizadas por otros investigadores.

Estudios filogenéticos efectuados muy recientemente, permitieron revalorizar y reivindicar la idea original de Simpson, dándole un nuevo sentido a sus jerarquías subfamiliares (Acosta Hospitaleche & Tambussi, 2004a, b). Además, en el marco de un estudio holístico de los pingüinos fósiles de Patagonia, Acosta Hospitaleche (2004), propone la asignación de *Eretiscus tonnii* a los Palaeospheniscinae.

El análisis de los nuevos materiales disponibles en el presente estudio, permite confirmar dicha asignación. *Eretiscus* es un Palaeospheniscinae por poseer un tarsometatarso con el índice de elongación (longitud máxima/ ancho a nivel proximal) mayor a 2, el *sulcus longitudinalis dorsalis lateralis* y el *medialis* poco profundos (especialmente el último), el metatarsal II deprimido craneocaudalmente, la *incisura intertrochlearis lateralis* que alcanza un nivel más proximal que la *incisura intertrochlearis medialis*, por presentar un *foramen vasculare proximale laterale* y un *foramen vasculare proximale mediale* poco desarrollado y nunca abierto sobre la *facies caudalis*. En tanto, el húmero (Figs. 1 A-C, E-G) con la *fossa tricipitalis* dividida en dos cavidades desiguales por un *crus dorsale fossae* bien desarrollado, la orientación laterocraneal de la fosa situada sobre el *tuberculum ventrale* y el *sulcus ligamentosus transversus* separado en dos porciones y dividido de la *incisura capitis* por un tabique, confirman dicha asignación.

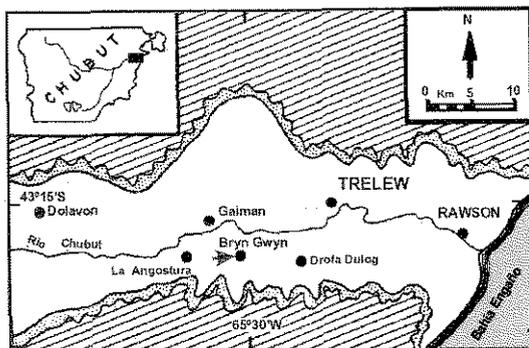


Fig. 2. Mapa de la localidad de Bryn Gwyn, donde fueron exhumados los materiales asignados a *Eretiscus tonnii* aquí estudiados.

Esta subfamilia se encuentra representada por dos géneros, *Eretiscus* Olson, 1986 y *Palaeospheniscus* Moreno y Mercerat 1891, claramente distinguibles entre sí a partir de los caracteres presentes en el húmero y en el tarsometatarso.

Distribución geográfica de *Eretiscus tonnii*

La presencia o ausencia de taxones comunes entre regiones del hemisferio sur tan distantes como Nueva Zelanda de la Argentina ha permitido establecer o desestimar relaciones biogeográficas entre ambas áreas. Como fue mencionado previamente, uno de los taxones de aves que ha sustentado la hipótesis de estas relaciones ha sido *Eretiscus* (Cozzuol *et al.*, 1991). Por lo tanto confirmar o no su asignación, permitiría testar una de las pruebas a favor de los estrechos vínculos planteados entre Nueva Zelanda y América del Sur a partir de la presencia de especies en común en estas regiones. Afortunadamente, para la elaboración de este trabajo hemos podido analizar directamente materiales procedentes de Nueva Zelanda y compararlos con los procedentes de Patagonia, incluido entre estos los materiales pertenecientes al hipodigma de *Eretiscus tonni*.

El húmero de Hakataramea (OU 21977, Fig. 1 D, H) difiere de los húmeros asignados a *Eretiscus tonnii* por poseer el *tuberculum ventrale* elongado pero de menor tamaño, la *incisura capitis* menos profunda, el *tuberculum dorsale* más prominente, la *intumescencia humeri* de forma más redondeada, el *sulcus ligamentaris transversus* largo y dividido en dos partes, un *crus dorsale fossae* de menor desarrollo, un *angulus preaxialis* muy pequeño, la *extremidad distalis humeri* caudal más ancha, la *extremidad distalis humeri* craneal menos extendida distalmente y el ángulo troclear mayor. Estos caracteres permiten desestimar la asignación de este material a *Eretiscus tonnii*. De esta manera y hasta donde se conoce, la presencia de *Eretiscus* estaría geográficamente restringida a América del Sur. Más concretamente, la totalidad de los materiales conocidos hasta el momento correspondientes a *Eretiscus tonni* provienen de los sedimentos de la Formación Gaiman (Fig. 2), del Mioceno temprano y aflorantes en el área de Trelew-Gaiman.

CONCLUSIONES

La revisión de los materiales asignados a *Eretiscus tonnii* ha permitido arribar a interesantes conclusiones sistemáticas y paleobiogeográficas.

Tres caracteres fundamentales del húmero (*fossa tricripitalis* dividida en dos cavidades desiguales por un *crus dorsale fossae* bien desarrollado, *sulcus ligamentosus transversus* separado en dos porciones y dividido de la *incisura capitis* por un tabique y la orientación laterocraneal de la fosa situada sobre el *tuberculum ventrale*) y tres del tarsometatarso (índice de elongación mayor a 2, *sulcus longitudinalis dorsalis lateralis* y *medialis* poco profundos, *foramen vasculare proximale mediale* nunca abierto sobre la *facies caudalis* y poco profundo, al igual que el *f.v.p. laterale*) permiten asignar *E. tonnii* a la subfamilia Palaeospheniscinae.

A partir del análisis morfológico del húmero procedente de Nueva Zelanda que fuera asignado originalmente a *E. tonnii* y su comparación con los ejemplares patagónicos, resulta posible desestimar su asignación a la especie *Eretiscus tonnii*, con la que sólo comparte su pequeño tamaño.

Hasta el momento, y descartada la presencia de *Eretiscus* en Nueva Zelanda, sólo se conocen especies asignadas a los Palaeospheniscinae en Argentina (Acosta Hospitaleche, 2004 y bibliografía allí citada), Chile (Acosta Hospitaleche *et al.*, 2002) y Perú (Acosta Hospitaleche & Stucchi, e.p.) y esta subfamilia resulta por tanto, exclusiva de América del Sur. Consecuentemente, no existen, hasta ahora, especies de pingüinos en común entre Patagonia y Nueva Zelanda.

AGRADECIMIENTOS

A Ewan Fordyce por su hospitalidad durante la visita a Nueva Zelanda de uno de nosotros (MC) y permitir el acceso a los materiales mencionados y el calco de uno de ellos. A Tatsuro Ando por la valiosa información acerca de la antigüedad de los materiales de Nueva Zelanda. Los materiales adicionales de *E. tonni* fueron colectados con el auxilio del Subsidio 5122-93 de National Geographic Society concedido a MC.

BIBLIOGRAFIA

- Acosta Hospitaleche, C. 2004. *Los pingüinos (Aves, Sphenisciformes) fósiles de Patagonia. Sistemática, biogeografía y evolución*. Tesis inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. 321 pp.
- Acosta Hospitaleche, C., O. Fritis, C. Tambussi, & A. Quinzio. 2002. Nuevos restos de pingüinos (Aves: Spheniscidae) en la Formación Bahía Inglesa (Mioceno superior - Plioceno inferior) de Chile. *Actas 1º Congreso Latinoamericano de Paleontología de Vertebrados*. Santiago de Chile.
- Acosta Hospitaleche, C. & M. Stucchi (en prensa). Nuevos restos terciarios de Spheniscidae (Aves, Sphenisciformes)

- procedentes de la costa del Perú. *Revista de la Sociedad Española de Paleontología*, 20 (1).
- Acosta Hospitaleche, C. & C. Tambussi. 2004a. Systematic revision of the South American fossil penguins. Abstracts 6th. *International Meeting of the Society of Avian Paleontology and Evolution*. Quillán (France), 28th September- 3rd October, 2004: 3.
- 2004b. Fossil Penguins from South America. *V International Penguin Conference. Abstracts Book*, 48. Tierra del Fuego, 6 al 10 de septiembre de 2004.
- Ando, T. 2003. New Zealand fossil penguins: diversity in the latest Oligocene/earliest Miocene. Association of Australasian Palaeontologists. December 2003. Dunedin.
- Baumel, J. & L. M. Witmer. 1993. Osteología. En: J. J. Baumel, A. S. King, A. M. Lucas, J. E. Breazile y H. E. Evans (eds), *Handbook of avian anatomy: Nomina Anatomica Avium*: 45-132. Nuthall Ornithological Club. Cambridge, Massachusetts.
- Cozzuol, M., R. E. Fordyce & C. Jones. 1991. La presencia de *Eretiscus tonnii* en el Mioceno temprano de Nueva Zelanda y la Patagonia. *Ameghiniana*, 28(3-4): 406.
- Del Río, C. J., S. A. Martínez & R. A. Scasso. 2001. Nature and origin of spectacular marine miocene shell beds of northeastern Patagonia (Argentina): Paleoeological and bathymetric significance. *Palaos*, 16: 3-25.
- Fordyce, R. E. & C. M. Jones. 1990. The history of penguins and new fossil penguin material from New Zealand. En L. S. Davis & J. T. Darby (eds), *Penguin Biology*, Academic Press, San Diego, pp.467.
- Haller, M. J. & J. E. Mendia. 1980. Las sedimentitas del Ciclo Patagoniano en el litoral atlántico nordpatagónico. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires, 28/11/80; pp. 593-606. En: J. E. Mendía & A. Bayarsky (eds.), *Estratigrafía del Terciario en el valle inferior del río Chubut*. VIII Congreso Geológico Argentino, Actas 3.
- Jadwiszczak, P. 2001. Body size of Eocene Antarctic penguins. *Polish Polar Research* 22, 147-158.
- Lech, R., F. Aceñolaza & M. Grizinik. 2000. Icnofacies Skolithos-Ophiomorpha en el Neogeno del valle inferior del río Chubut, provincia del Chubut, Argentina. En: F. G. Aceñolaza, F. & R. Herbst (Eds), *El Neógeno de Argentina*, pp. 147-162.
- Marples, B. J. 1952. Early Tertiary penguins of New Zealand. *Geological Survey Paleontological Bulletin*, 20: 1-66.
- Marples, B. J. 1962. Observations on the history of penguins. In: G. W. Leeper (ed.). *The evolution of living organisms*. Melbourne University Press, pp. 408-416.
- Martínez, I. 1992. Order Sphenisciformes. En: J. A. del Hoyo, J. A. Elliott & J. Sargatal (Eds.), *Handbook of the birds of the world*, Vol 1 Ostrich to Ducks, Linxs edicions, Barcelona: 140-160.
- Myrcha, A., P. Jadwiszczak, C. P. Tambussi, J. I. Noriega, A. Gazdicki, A. Tatur & R. Valle. 2002. Taxonomic revision of Eocene Antarctic penguins based on tarsometatarsal morphology. *Polish Polar Research* 23: 5-46.
- Olson, S.L. 1986. A replacement name for the fossil penguin *Microdytes* Simpson (Aves: Spheniscidae). *Journal of Paleontology* 60 (3): 785.
- Scasso, R. & C. J. Del Río. 1987. Ambientes de sedimentación y proveniencia de la secuencia marina del Terciario Superior de la región de Península Valdés. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 42 (3-4):291-321.
- Simpson, G.G. 1946. Fossil penguins. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 87 (1): 1-100.
- 1972. Conspectus of Patagonian Fossil Penguins. *Ann. Mus. Novitates* 2488: 1-37.
- 1981. Notes on some fossil penguins, including a new genus from Patagonia. *Ameghiniana*, 18 (3-4): 266-272.

Recibido: 20-VIII-2004

Aceptado: 22-XI-2004