

Nuevos dinosaurios terópodos de Auca Mahuevo, provincia del Neuquén (Cretácico tardío, Argentina)

Rodolfo A. CORIA¹ y Andrea B. ARCUCCI²

Abstract. NEW THEROPOD DINOSAURS FROM AUCA MAHUEVO, NEUQUÉN PROVINCE (LATE CRETACEOUS, ARGENTINA). Materials of Theropoda from the upper levels of the Anacleto Formation and the upper levels of the underlying Bajo de la Carpa Formation are described. The specimens were collected from rocks outcropping at Auca Mahuevo locality and surroundings, a paleontological area from Neuquén Province that yielded abundant remains of titanosaur eggs and embryos. Some of the teeth were collected associated with adult titanosaur bones, at the same levels that bear titanosaur nests. These teeth have features comparable with the dromeosaurid morphotype, and share several characters with the teeth of the abelisaurid *Aucasaurus garridoi* Coria *et al.*, the only theropod species described and illustrated from the site. Isolated postcranial material from the underlying Bajo de la Carpa Formation have been assigned to theropod dinosaurs but lack Abelisauridae derived features, being better linked with basal tetanuran forms, with sizes comparable with those of carcharodontosaurids.

Resumen. Se describen materiales de Theropoda provenientes de los niveles superiores de las formaciones Anacleto y Bajo de La Carpa. Los ejemplares fueron colectados en afloramientos de la localidad de Auca Mahuevo e inmediaciones, un sitio paleontológico del Neuquén con abundantes restos de huevos y embriones de saurópodos titanosaurios. Algunas piezas dentales fueron encontradas en asociación con huesos de titanosaurios adultos, en niveles coincidentes con aquellos portadores de nidos de saurópodos. Estos dientes poseen caracteres descritos para el morfotipo dental dromeosaurido y comparten varios caracteres con los dientes maxilares del abelisáurido *Aucasaurus garridoi* Coria *et al.*, por ahora la única especie de dinosaurio terópodo descrita e ilustrada de este sitio. Materiales postcraneanos aislados provenientes de los niveles superiores de la Formación Bajo de La Carpa han sido atribuidos a dinosaurios terópodos pero carecen de caracteres derivados de Abelisauridae, siendo en contraste afiliados a formas basales de tetanuros, de tamaños comparables con los carcharodontosáuridos.

Key words. Theropods. Auca Mahuevo. Cretaceous. Patagonia.

Palabras clave. Terópodos. Auca Mahuevo. Cretácico. Patagonia.

Introducción

El sitio paleontológico de Auca Mahuevo ubicado al norte de la provincia del Neuquén, Argentina, ha sido reconocido mundialmente como una extensa área de nidificación de dinosaurios titanosaurios, portadora de abundantes huevos fósiles con restos embrionarios (Chiappe *et al.*, 1998, 2000, 2001). La información obtenida de este sitio ha sido relevante para develar algunos aspectos inéditos de la conducta reproductiva de los dinosaurios saurópodos. Sin embargo, debido a la escasez de material de ejemplares

adultos en el sitio, es muy poco lo que se sabe sobre la diversidad de dinosaurios que habitó en el área. Algunos ejemplares de saurópodos están actualmente bajo estudio y no presentarían claras apomorfías de saltasaurinos, exhibiendo por contraste algunos caracteres que recuerdan la condición presente en *Aelosaurus* (MCF-PVPH-335, R.A.C., obs. pers).

Hasta el momento, solamente una especie de dinosaurio terópodo ha sido preliminarmente descrita e ilustrada, *Aucasaurus garridoi* Coria *et al.*, 2002. Este ejemplar, cuyo esqueleto casi completo muestra varias apomorfías compartidas con *Carnotaurus sastrei* Bonaparte, fue recuperado de niveles estratigráficos sensiblemente superiores a aquéllos correspondientes a los estratos con huevos (Chiappe *et al.*, 2000) (figura 1).

Los trabajos de prospección en el lugar y en áreas circundantes han dado como resultado la colección de varios restos óseos asignados a dinosaurios carnívoros, los cuales incluyen dientes y elementos post-

¹CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) - Subsecretaría de Cultura de Neuquén - Museo Carmen Funes, Av. Córdoba 55, 8318 Plaza Huinca, Neuquén, Argentina. coriarod@copelnet.com.ar

²Área de Zoología, Universidad Nacional de San Luis, Chacabuco 917, 5700 San Luis, Argentina. arcucci@unsl.edu.ar

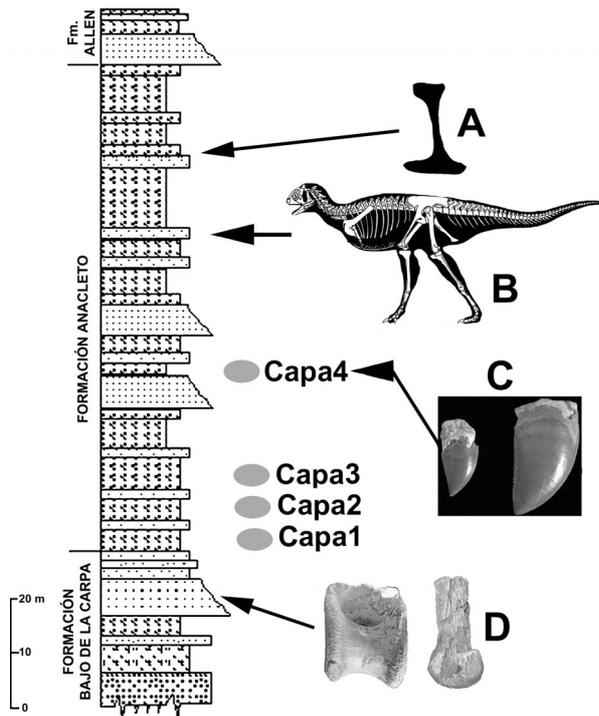


Figura 1. Perfil estratigráfico del sitio Auca Mahuevo, indicando los estratos portadores de huevos y la procedencia de los materiales de terópodos aquí descritos (modificado de Coria *et al.*, 2002)/ *Stratigraphic section of the site Auca Mahuevo depicting egg-bearing layers and the procedence of the theropod materials here described (modified from Coria et al., 2002).* A) MCF-PVPH-416; B) Holotipo de *Aucasaurus garridoi*; C) MCF-PVPH-421; D) MCF-PVPH-399.

craneanos. Si bien la muestra está compuesta por un pequeño conjunto de elementos fósiles aislados, la mayoría de ellos, fundamentalmente aquéllos que provienen de los niveles por debajo de los portadores de estratos con huevos, están indicando la presencia de un tipo de dinosaurio terópodo distinto a *Aucasaurus*.

Abreviaturas. MCF-PVPH. Museo Carmen Funes, Paleontología de Vertebrados de Plaza Huincul, Neuquén, Argentina.

Paleontología sistemática

DINOSAURIA Owen, 1842

THEROPODA Marsh, 1881

Theropoda indet.

Figuras 1.C y 2

Material descripto. MCF-PVPH-421, siete dientes maxilares.

Procedencia geográfica. localidad Auca Mahuevo, Playón del Nivel 4, 10 km al sudeste de la Mina La Escondida, provincia del Neuquén, Argentina.

Horizonte geológico. Capa con huevos N° 4, Formación Anacleto, Subgrupo Río Colorado, Campaniano (Ramos, 1981; Dingus *et al.*, 2000).

Descripción. La muestra catalogada bajo el número MCF-PVPH-421 está compuesta por siete dientes de diferentes tamaños, todos encontrados en asociación con restos de huesos pertenecientes a titanosaurios adultos y en el mismo nivel estratigráfico que la capa 4 (véase Chiappe *et al.*, 2000) (figura 1.C). Las rocas que contienen estos fósiles son limolitas rojizo-amarronadas con abundantes superficies de desplazamiento, que han sido interpretadas como llanuras de inundación asociadas al desborde de canales fluviales (Dingus *et al.*, 2000). Todas las piezas dentales carecen de raíz, lo que sugeriría, basado en el ambiente de baja energía de transporte en donde fueron halladas, que son dientes desprendidos en vida del animal como consecuencia de algún tipo de acción trófica.

La superficie del esmalte está bien preservada y es posible ver numerosas marcas de raspado o estrías, orientadas en diferentes direcciones aunque predominantemente oblicuas al eje longitudinal del diente. Algunas de las puntas dentales están coronadas por facetas de desgaste.

La mayoría de los dientes colectados tienen coronas transversalmente angostas y sectoriales (figuras 2.A, B). Los bordes anteriores son fuertemente convexos, mientras que los posteriores son rectos o ligeramente cóncavos. Todos los especímenes de la muestra poseen carenas aserradas anteriores y posteriores, con el aserrado dispuesto a todo lo largo del borde dental. Invariablemente, los dentículos anteriores son mucho más pequeños que los posteriores. Los dentículos son biselados, con bordes de corte suavemente sigmoidales y bordes laterales paralelos. (figura 2.C). El número de dentículos por milímetro varía entre 2 (MCF-PVPH-421-3 y 7), 3 (MCF-PVPH-421-1 y -2), 3 a 4 (MCF-PVPH-421-5) y 4 (MCF-PVPH-421-4). Sin ser totalmente conclusivo, todos los dientes pueden ser interpretados como dientes maxilares excepto uno (MCF-PVPH-421-7) que es claramente un diente premaxilar considerando su asimetría y sección transversa subcircular a nivel de la base dental. Este diente premaxilar presenta un surco profundo a lo largo de su borde anterior. Apicalmente está coronado por una faceta de desgaste que está proyectada anteriormente afectando los dentículos anteriores más distales.

Theropoda indet.

Figuras 1.D y 3

Material descripto. MCF-PVPH-418, cuerpo vertebral dorsal.

Procedencia geográfica. Localidad Barreales Sur, 15 km sur de Auca Mahuevo, provincia del Neuquén, Argentina.

Horizonte geológico. Formación Bajo de la Carpa,

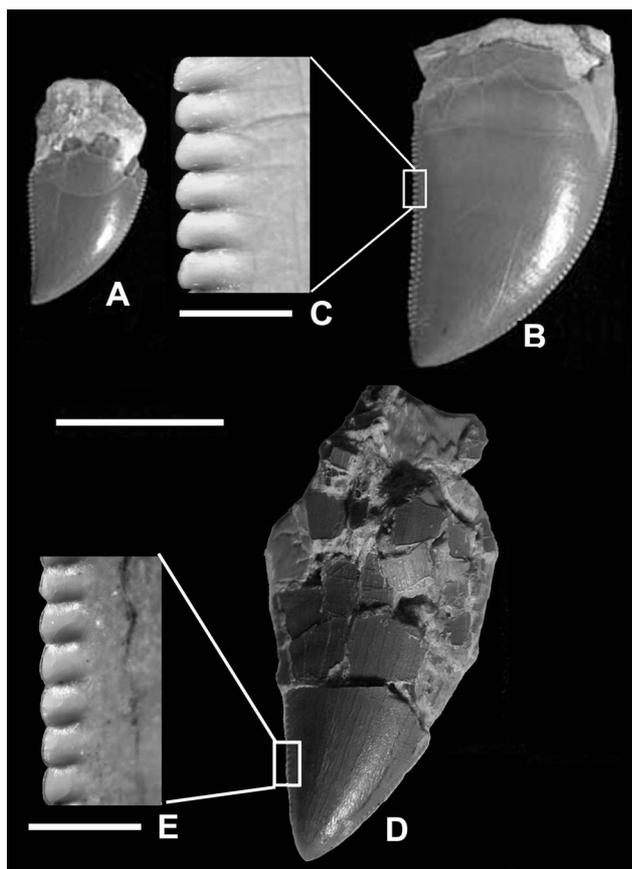


Figura 2. Fotografías de los ejemplares de dientes de terópodos en vista labial. **A**, ejemplar MCF-PVPH-421-1; **B**, ejemplar MCF-PVPH-421-4; **C**, detalle de los denticulos; **D**, diente del holotipo de *Aucasaurus garridoi*; **E**, detalle de los denticulos de *Aucasaurus garridoi*. Escala: 1 cm, excepto para **C** y **E** en donde es 1 mm / Photographs of the theropod teeth in labial view. **A**, specimen MCF-PVPH-421-1; **B**, specimen MCF-PVPH-421-4; **C**, close-up of denticles; **D**, tooth from the holotype specimen of *Aucasaurus garridoi*; **E**, close-up of the denticles of *Aucasaurus garridoi*. Scale bar: 1 cm, except for **C** and **E** in which is 1 mm.

Subgrupo Río Colorado (Campaniano) (Ramos, 1981; Dingus *et al.*, 2000).

Descripción. Se coleccionó un cuerpo que se interpreta perteneciente a una vértebra dorsal posterior (figura 3). El espécimen pertenecería a un individuo de gran tamaño que aún no había alcanzado un completo estado de madurez, dada la morfología de la superficie de contacto con el arco neural que no presenta grado de fusión alguno (figura 3). Las superficies articulares son casi planas y de contorno subcircular, que confieren al cuerpo una morfología típicamente anfiplática. El cuerpo está comprimido en su parte media y su sección transversal es subcircular. Lateralmente se observan dos profundos pleurocelos, uno a cada lado y abiertos lateralmente. Estos están ubicados en una posición alta, por debajo de la sutura con el arco neural. En vista lateral, el cuerpo parece estar inclinado anteriormente (figura 3.A).

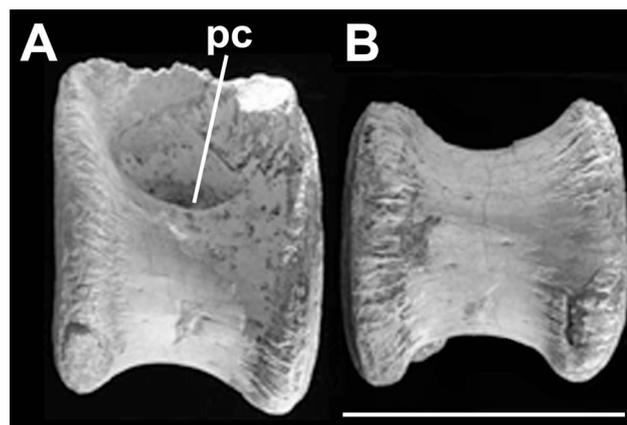


Figura 3. Fotografías del ejemplar MCF-PVPH-418, cuerpo dorsal posterior en vistas **A**, lateral y **B**, ventral. Abreviatura: pc, pleurocelo. Escala: 10 cm / Photographs of specimen MCF-PVPH-418, posterior dorsal centrum in **A**, lateral and **B**, ventral views. Abbreviation: pc, pleurocoel. Scale bar: 10 cm.

Ventralmente se observa una quilla media, de desarrollo somero (figura 3.B).

Theropoda indet.
Figuras 1.A y 4

Material descripto. MCF-PVPH-416, fragmento de pie púbico derecho.

Procedencia geográfica. Localidad Auca Mahuevo-Barda al sur excavación *Aucasaurus*, provincia del Neuquén, Argentina.

Horizonte geológico. Formación Anacleto, Subgrupo Río Colorado (Campaniano) (Ramos, 1981; Dingus *et al.*, 2000).

Descripción. Se encontró el extremo distal anterior de un pie púbico interpretado como correspondiente a un pubis derecho (figura 4). Es una pieza maciza y compacta perteneciente a un animal de gran tamaño. El ancho máximo anterior, en vista ventral es de 120 mm (figura 4.C). En sentido caudal, la pieza se adelgaza hasta alcanzar un ancho de 74 mm en el extremo del fragmento (figura 4.C). La cara lateral es marcadamente cóncava, y exhibe un borde irregular y grueso que la separa de la cara ventral (figura 4.B). Esta última exhibe profundos surcos, canales y un somero relieve ornamentado como en la mayoría de los terópodos con gran desarrollo de pies púbicos como carcharodontosáuridos y tyrannosáuridos. La pieza no muestra indicios de haber estado fusionada con su contraparte del lado izquierdo.

Theropoda indet.
Figuras 1.D y 5

Material descripto. MCF-PVPH-399, extremo distal de metatarso II derecho.

Procedencia geográfica. Localidad Barreales Sur, 15

km sur de Auca Mahuevo, provincia del Neuquén, Argentina.

Horizonte geológico. Formación Bajo de la Carpa, Subgrupo Río Colorado (Campaniano) (Ramos, 1981; Dingus *et al.*, 2000).

Descripción. Se recuperó el extremo distal de un metatarso II posiblemente derecho (figura 5). La pieza es de aspecto robusto y su interior está fuertemente pneumatizado. La porción conservada representa el tercio distal del elemento que es marcadamente asimétrico con la superficie articular muy convexa. En vista distal (figura 5.B) se observa una profunda fosea ubicada posteriormente que es un carácter típico del metatarso II de los terópodos de gran tamaño.

Discusión

Los estratos fosilíferos en sitios cretácicos en América del Norte han suministrado numerosas muestras de abundantes dientes aislados pertenecientes a diferentes grupos de terópodos. Esto ha atraído la atención hacia la variabilidad en dientes de carnívoros para identificar caracteres dentales de valor diagnóstico. Hasta el momento, varios grupos de terópodos norteamericanos pueden ser reconocidos por sus dientes: troodontidos, tiranosáuridos y dromeosáuridos (Currie *et al.*, 1990, Farlow *et al.*, 1991). Ha habido algunos avances, por otro lado, respecto a la identificación de caracteres dentales apomórficos en algunos terópodos de Gondwana de las familias

Carcharodontosauridae y Spinosauridae (Serenó *et al.*, 1996, 1998).

Por otra parte, la información sobre los caracteres dentales de terópodos cretácicos sudamericanos es muy escasa. Existen algunos estudios sobre dientes aislados provenientes de diferentes cuencas brasileñas a los que se les ha atribuido afinidades con los dromeosáuridos y que poseen carinas bifurcadas (Erickson, 1995; Kellner, 1996; Carvalho y Pedrão, 1998), un carácter atribuido a tiranosáuridos (Currie *et al.*, 1990). En Argentina, los ejemplares de terópodos cretácicos con cráneos y dientes mejor preservados son los abelisáuridos *Abelisaurus*, *Carnotaurus* y *Aucasaurus* (Bonaparte y Novas, 1985; Bonaparte *et al.*, 1990; Coria *et al.*, 2002).

Recientemente, se han descrito dientes asignados a terópodos carcharodontosáuridos del Cretácico de la provincia de Santa Cruz (Novas *et al.*, 1999) y de la localidad de La Buitrera en Río Negro (Argentina) (de Valais y Apesteguía, 2001). Dicha asignación está basada en la presencia de estructuras semejantes a arrugas en el esmalte que han sido propuestas como carácter diagnóstico de Carcharodontosauridae (Serenó *et al.*, 1996). Los terópodos de Madagascar, *Majungatholus* y *Masiakasaurus*, están afiliados a los abelisáuridos, a pesar de la estructura dental particularmente inusual de este último (Sampson *et al.*, 1998, 2001).

No obstante, no existen descripciones detalladas de la morfología dental de ningún terópodo sudamericano, incluyendo los abelisáuridos, que pudiera indicar el valor diagnóstico y filogenético de los caracteres de los dientes, la distribución de los mismos en el o los árboles considerados, o la variación interna existente dentro de cada grupo.

En relación a los dientes aquí descritos, éstos guardan semejanzas morfológicas con terópodos del tipo dromeosáurido tal como se ha mencionado en la literatura (Currie *et al.*, 1990; Farlow *et al.*, 1991; Ryan *et al.*, 1998; Sankey *et al.*, 2002). Estas semejanzas se basan en la presencia de denticulos anteriores de la misma altura pero más cortos que los posteriores, denticulos con márgenes paralelos y fundamentalmente simétricos, y bordes distales convexos del tipo biselado. No obstante, la asignación de estas formas de dientes sudamericanos a una subfamilia de terópodos norteamericanos necesita ser fortalecida más firmemente a partir de mayor evidencia, pudiendo estas semejanzas estar eventualmente interpretadas como caracteres homoplásicos.

Buscalioni *et al.* (1997) mencionan posibles convergencias entre algunas formas de terópodos norteamericanos con dientes aislados de localidades patagónicas. En esa propuesta, ofrecen como hipótesis alternativas el desarrollo de patrones convergentes entre los dientes de abelisaurios y otros terópodos

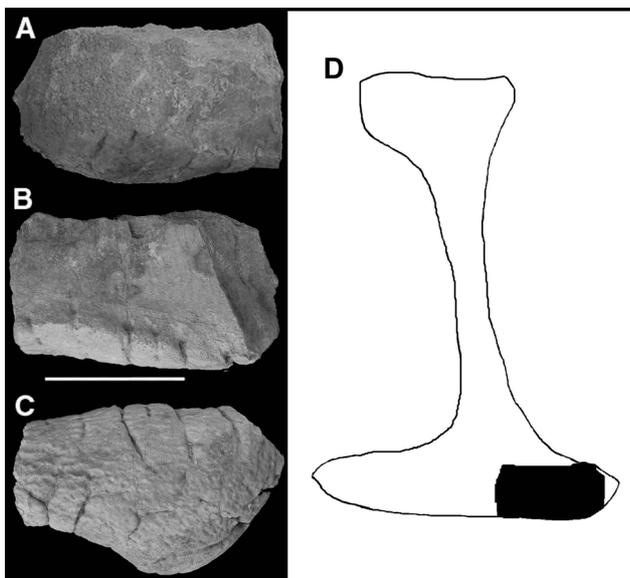


Figura 4. Ejemplar MCF-PVPH-416, extremo distal anterior de pie púbico derecho en vistas **A**, medial; **B**, lateral; **C**, ventral; **D**, reconstrucción del pubis indicando la ubicación del fragmento. Escala: 10 cm / Specimen MCF-PVPH-416, anterior distal end of right pubis boot in **A**, medial, **B**, lateral; **C**, ventral views; **D**, reconstruction of the pubis showing the position of the fragment. Scale bar= 10 cm.

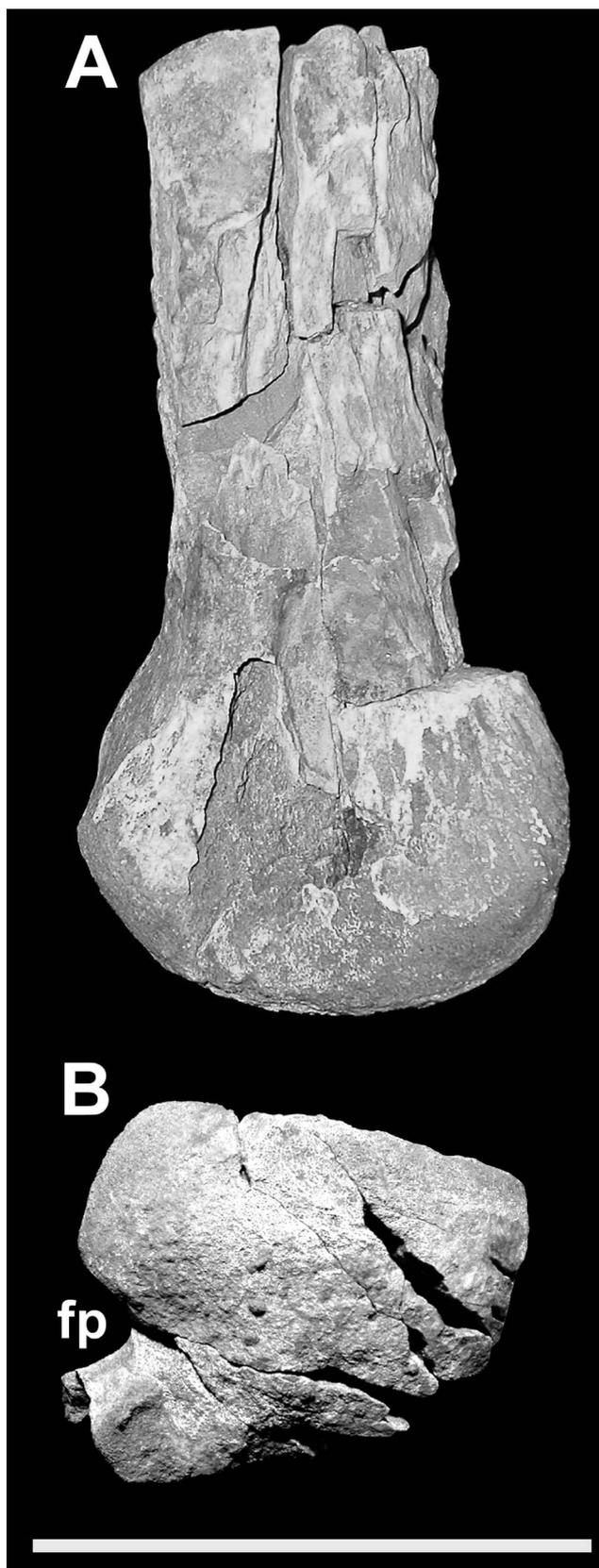


Figura 5. Ejemplar MCF-PVPH-399, extremo distal de metatarso II en vistas **A**, lateral y **B**, distal. Abreviaturas: fp, foseta posterior. Escala: 10 cm / Specimen MCF-PVPH-399, distal end of Metatarsal II in **A**, lateral and **B**, distal views. Abbreviations: fp, posterior pit. Scale bar= 10 cm.

laurásicos con lo que ellos denominan Morfotipo B (*hooked-like denticles*) o bien la presencia en Argentina de formas desconocidas de maniraptoriformes.

En lo que respecta a la muestra obtenida de la localidad de Auca Mahuevo, los dientes catalogados bajo el número MCF-PVPH-421 no muestran caracteres de los denticulos que puedan ser descriptos como *hooked-like* (según Buscalioni *et al.*, 1997) (figura 2.A-B). Por el contrario, son más comparables con aquellos denominados de tipo dromeosaurino con denticulos en forma de bisel (según Currie *et al.*, 1990). Estos dientes fueron comparados con piezas dentales del holotipo de *Aucasaurus garridoi* (figura 2.D) con los cuales comparten características muy similares tanto en lo que hace a la morfología general de la corona, de la superficie del esmalte, y la forma y tamaño de los denticulos (figura 2.E). Las diferencias apreciadas en la morfología del margen distal de los denticulos de MCF-PVPH-421-4 (figura 2.C) y *Aucasaurus* (figura 2.D) podrían ser atribuidas a variaciones intraespecíficas dentro de una misma población de terópodos. Por lo tanto no habría evidencia suficiente como para que estos ejemplares sean ubicados en grupos distintos.

Por el momento es difícil llegar a resultados conclusivos sobre la identificación de formas de terópodos a partir de la morfología de dientes aislados. Evidentemente la anatomía de las piezas dentales está sujeta no solamente a restricciones filogenéticas sino también a fuertes presiones que tienen que ver con los hábitos alimenticios y la dieta. En este contexto, es predecible la aparición de caracteres convergentes en formas filogenéticamente distantes como lo están algunos terópodos sudamericanos de las formas laurásicas. A su vez, los pocos intentos de identificar tipos morfológicos dentales en dinosaurios terópodos (p.e. Currie *et al.*, 1990; Farlow *et al.*, 1991; Buscalioni *et al.*, 1997; Sankey *et al.*, 2002) no permiten una estandarización de los morfotipos ya que se basan en características diferentes y perspectivas sistemáticas distintas.

El espécimen MCF-PVPH-418 se asemeja a los cuerpos dorsales de tetanuros basales, fundamentalmente por la presencia de pleurocelos elípticos y abiertos lateralmente, como en *Giganotosaurus*. En cambio, los abelisáuridos registrados en el área, como *Aucasaurus*, poseen aberturas pleurocélulas muy pequeñas (Coria *et al.*, 2002). Este carácter, las aberturas pleurocélulas pequeñas o aún ausentes, es común entre los abelisáuridos como *Carnotaurus* (Bonaparte *et al.*, 1990), *Ilokelesia* (Coria y Salgado, 1998) y otras especies de este clado con vértebras dorsales posteriores preservadas (Paulina Carabajal *et al.*, 2003). No obstante, los pleurocelos abiertos en amplias fenestras de contorno elíptico ubicadas en los laterales de los cuerpos vertebrales presacros es un carácter primitivo para los Theropoda.

El tamaño del ejemplar MCF-PVPH-416 y la ausencia de un alto grado de fusión interpública no permiten afiliar la pieza a los abelisáuridos. Por el contrario, y como se ha mencionado con los ejemplares MCF-PVPH-399 y 418, determinados caracteres recuerdan la condición presente en tetanuros basales como *Giganotosaurus* (Coria y Salgado, 1995). La superficie de la rotura dorsal sugiere que el vástago del pubis tenía una ubicación proximal, de lo que se infiere una morfología similar a la de *Giganotosaurus* y otros allosauroideos (figura 4.D).

Muy pocos caracteres pueden ser analizados debido al alto grado de meteorización del ejemplar MCF-PVPH-399. De todos modos, el tamaño de la pieza no corresponde con el tamaño del abelisaurio registrado en la localidad, *Aucasaurus garridoi*, a la sazón, el único abelisáurido del cual se conoce la anatomía del metapodio (Coria *et al.*, 2002). Incluso extrapolando el tamaño hipotético de los metatarsos de *Carnotaurus*, cuyo ejemplar holotipo es un 30% mayor que el ejemplar conocido de *Aucasaurus*, la estimación no llega al tamaño del ejemplar MCF-PVPH-399. En cambio, tamaños similares se han identificado en los más primitivos carcharodontosáuridos de los niveles más antiguos (Coria y Salgado, 1995; Coria y Currie, 1997). De todos modos, una identificación sistemática más precisa del espécimen no es posible debido a que no hay caracteres derivados observables en el fragmento disponible.

Conclusiones generales

Los materiales recolectados hasta el momento en el área de Auca Mahuevo asignables a dinosaurios terópodos son, salvo *Aucasaurus garridoi*, demasiado fragmentarios como para realizar estudios anatómicos y filogenéticos de detalle. No obstante, son relevantes y aportan información sobre la diversidad de los terópodos cretácicos en esta área de la Patagonia.

En primer lugar, los dientes hallados asociados a huesos de ejemplares adultos de titanosaurios, y provenientes del mismo nivel estratigráfico de los huevos de la capa 4 (véase Chiappe *et al.*, 2000), poseen caracteres en común con los dientes de *Aucasaurus garridoi*. Esta especie está representada por un ejemplar articulado y casi completo hallado de niveles estratigráficos ligeramente suprayacentes a los estratos más modernos portadores de huevos. Como los dientes aquí descritos no presentan diferencias morfológicas significativas con los dientes de *Aucasaurus*, esto sugeriría que los restos de titanosaurios podrían haber sufrido alguna forma de acción trófica por parte de un terópodo abelisaurio u otro terópodo con una morfología dental convergente con éstos.

Los materiales postcraneos, por otro lado, fueron coleccionados de niveles ubicados por encima (MCF-PVPH-416) y por debajo (MCF-PVPH-399 y 418) de la capa de *Aucasaurus*, compuestos por estratos esencialmente arenosos que representarían las partes más tardías de la Formación Anacleto y la Formación Bajo de la Carpa. Los ejemplares fueron coleccionados en forma aislada, algunos separados por varios kilómetros, lo que impide asociarlos.

No obstante, es llamativo que los tres ejemplares de materiales postcraneos, MCF-PVPH-399, 416 y 418 coinciden en tamaño, características de preservación y en la ausencia de caracteres derivados que puedan vincularlos con *Aucasaurus*. Consideramos que estos ejemplares, aún fragmentarios, dan cuenta de la presencia de una forma de terópodo no registrada hasta el momento en los niveles más tardíos del Campaniano de la cuenca Neuquina, distinta a los abelisáuridos, clado de terópodos que está bien representado en el Cretácico tardío de Patagonia. Estos materiales postcraneos indican la posible existencia de una forma de tetanuro basal de gran tamaño, pesado y de proporciones robustas. Estas características son típicas de los terópodos carcharodontosáuridos registrados en niveles del Cretácico Superior temprano (Cenomaniano) de diversas localidades de la Patagonia (Coria y Salgado, 1995; Coria y Currie, 1997; Novas *et al.*, 2000; de Valais y Apesteguía, 2001). Sin embargo, debe señalarse que debido a que los materiales aquí descritos no presentan apomorfías de Carcharodontosauridae, no es posible asignar estos materiales a ese grupo. Como asimismo no hay registros confirmados de carcharodontosáuridos del Campaniano en ninguna parte del mundo (contra Alcober *et al.*, 1998), no se descarta que estos materiales representen a una forma distinta de tetanuro basal.

Agradecimientos

Los autores agradecen a todos los participantes en las sucesivas campañas en Auca Mahuevo de los años 2000, 2001 y 2002 por el excelente trabajo realizado. Dick Meir (LACM Photolab) realizó las fotografías de los especímenes MCF-PVPH-418 y 421. A los Dres. A. Buscalioni y J. Bonaparte por revisar el trabajo y sus útiles sugerencias. A la Fundación Antorchas, National Geographic Society e Infoquest por su permanente apoyo a partir de subsidios otorgados al Dr. Luis M. Chiappe, líder del proyecto. A la Municipalidad de Plaza Huincul y el gobierno de la provincia del Neuquén por su apoyo institucional. A la Comisión Organizadora del I Congreso Latinoamericano de Paleontología de Vertebrados haber facilitado a los autores la asistencia a dicha reunión en Santiago de Chile.

Bibliografía

- Alcober, O., Sereno, P.C., Larsson, H.C.F., Martínez, R. y Varricchio, D.J. 1998. A Late Cretaceous carcharodontosaurid (Theropoda: Allosauroidea) from Argentina. *Journal of Vertebrate Paleontology* 18 (suppl. to 3): 23A.

- Bonaparte, J.F. y Novas, F. 1985. *Abelisaurus comahuensis*, n.g., n.sp., carnosauria del Cretácico Tardío de Patagonia. *Ameghiniana* 21: 259-265.
- Bonaparte, J.F., Novas, F. y Coria, R.A. 1990. *Carnotaurus sastrei* Bonaparte, the horned, lightly built carnosaur from the middle Cretaceous of Patagonia. *Contributions in Science* 416: 1-41.
- Buscalioni, A., Gasparini, Z., Pérez Moreno-B. y Sanz, J.L. 1997. Argentinean theropods; first morphological análisis on isolated teeth. 1° *European Workshop on Vertebrate Palaeontology* (Copenhagen University), on line series, pp. 16-20.
- Carvalho, I. y Pedrão, E. 1998. Brazilian theropods from the equatorial Atlantic margin: behaviour and environmental setting. *Gaia* 15: 369-379.
- Chiappe, L.M., Coria, R.A., Dingus, L., Jackson, F., Chinsamy, A. y Fox, M. 1998. Sauropod dinosaur embryos from the Late Cretaceous of Patagonia. *Nature* 396: 258-261.
- Chiappe, L.M., Dingus, L., Jackson, F., Grellet-Tinner, G., Aspinall, R., Clarke, J., Coria, R., Garrido, A. y Loope, D. 2000. Sauropod eggs and embryos from the Late Cretaceous of Patagonia. 1° *International Symposium on Dinosaur eggs and babies* (Isona, Spain), *Proceedings* 23-28.
- Chiappe, L.M., Salgado, L. y Coria, R. 2001. Embryonic skull of titanosaur sauropod dinosaurs. *Science* 293: 2444-2446.
- Coria R. A. y Currie, P. J. 1997. A new theropod from the Rio Limay Formation. *Journal of Vertebrate Paleontology* 17: 40A.
- Coria R. A. y Salgado, L. 1995. A new giant carnivorous dinosaur from the Cretaceous of Patagonia. *Nature* 377: 224-226.
- Coria R.A. y Salgado, L. 1998. A basal Abelisauria, Novas 1992 (Theropoda-Ceratosauria) from the Cretaceous of Patagonia, Argentina. *Gaia* 15: 89-102.
- Coria, R. A., Chiappe, L.M. y Dingus, L. 2002. A new close relative of *Carnotaurus sastrei* (Abelisauridae, Theropoda) from the Late Cretaceous of Patagonia. *Journal of Vertebrate Paleontology* 22: 460-465.
- Currie, P., Rigby, J.K. y Sloan, R.E. 1990. Theropod teeth from the Judith River Formation of southern Alberta, Canada. En: K. Carpenter y P.J. Currie (eds.), *Dinosaur Systematics: approaches and perspectives*, Cambridge University Press, New York, pp. 107-125.
- de Valais, S. y Apesteguía, S. 2001. Dientes asignables a *Giganotosaurus* (Carcharodontosauria, Theropoda) provenientes de "La Buitrera", Formación Candeleros, provincia de Río Negro. *Ameghiniana Suplemento Resúmenes* 38: 6R-7R.
- Dingus, L., Clarke, J., Scott, G.R., Swisher, C.C., Chiappe, L.M. y Coria, R.A. 2000. Stratigraphy and magnetostratigraphic/faunal constrains for the age of sauropod embryo-bearing rocks in the Neuquén Group (Late Cretaceous, Neuquén province, Argentina). *American Museum Novitates* 3290: 1-11.
- Erickson, G. 1995. Split carinae in Tyrannosaurid teeth and implications in their development. *Journal of Vertebrate Paleontology* 15: 268-274.
- Farlow, J., Brinkman, D., Abler, W. y Currie, P.J. 1991. Size, shape and serrations density of theropod dinosaur lateral teeth. *Modern Geology* 16: 161-198.
- Kellner, A. 1996. Some remarks on brazilian dinosaurs. En: R. Molnar y F. Novas (eds.), *Proceedings of the First Gondwana Dinosaur Symposium, Memoirs of the Queensland Museum* 39: 611-626.
- Novas, F.E., Martínez, R.D., de Valais, S. y Ambrosio, A. 1999. Nuevos registros de Carcharodontosauridae (Dinosaurio, Theropoda) en el Cretácico de Patagonia. *Ameghiniana Suplemento Resúmenes* 36: 17R.
- Paulina Carabajal, A., Coria, R.A. y Currie, P.J. 2003. Primer hallazgo de Abelisauria en la Formación Lisandro (Cretácico Tardío), Neuquén. *Ameghiniana Suplemento Resúmenes* 40: 65R.
- Ramos, V. 1981. Descripción geológica de la hoja 33c. Los Chihuidos Norte, Provincia del Neuquén. *Servicio Nacional de Minería y Geología-Boletín* 182.
- Ryan, M.J., Currie, P.J., Gardner, J., Vickaryous, M.K. y Lavigne, J. 1998. Baby hadrosaur material associated with an unusually high abundance of Troodon teeth from the Horseshoe Canyon Formation, Upper Cretaceous, Alberta, Canada. *Gaia* 15: 123-135.
- Sampson, S., Witmer, L.M., Forster, C.A., Krause, D.W., O'Connor, P.M., Dobson, P. y Ravoary, F. 1998. Predatory dinosaur remains from Madagascar: implications for the Cretaceous biogeography of Gondwana. *Science* 280: 1048-1051.
- Sampson, S., Carrano, M. y Forster, C. 2001. A bizarre predatory dinosaur from the Late Cretaceous of Madagascar. *Nature* 409: 504-506.
- Sankey, J., Brikman, D., Guenther, M. y Currie, P.J. 2002. Small theropod and bird teeth from the Late Cretaceous (Late Campanian) Judith River Group, Alberta. *Journal of Paleontology* 76: 751-763.
- Sereno, P.C., Dutheil, D.B., Iarochene, M., Lason, H.C.E., Lyon, G.H., Magwene, P.M., Sidor C.A., Varricchio, D.J. y Wilson, A. 1996. Predatory dinosaurs from the Sahara and Late Cretaceous faunal differentiation. *Science* 272: 986-991.
- Sereno, P.C., Beck, A., Dutheil, D., Gado B., Larsson, H., Lyon, G., Marcot, J., Rauhut, O., Sadleir, R., Sidor, C., Varricchio, D., Wilson, G. y Wilson, J. 1998. A long-snouted predatory dinosaur from Africa and the evolution of Spinosaurids. *Science* 282: 1298-1302.

Recibido: 25 de marzo de 2004.

Aceptado: 10 de noviembre de 2004.

La Asociación Paleontológica Argentina agradece especialmente el aporte de los siguientes Socios Vitalicios:

Dra. Ana María Báez
Dr. Horacio Camacho
Dra Josefina Durango de Cabrera
Lic. Alicia Ema Echevarría
Dr. Juan Edgardo Romero