

NOTA PALEONTOLÓGICA

El registro más antiguo de Dinosauria en la Cuenca Neuquina (Aaleniano, Jurásico Medio)

Leonardo SALGADO¹ y Zulma GASPARINI²

Introducción

El escaso registro de dinosaurios jurásicos sudamericanos contrasta notablemente con el abundante registro de formas cretácicas. Con excepción de los restos hallados en Venezuela (Russell *et al.*, 1992), y de las asociaciones de huellas procedentes del Jurásico Tardío-Cretácico Temprano del sudeste del Brasil (Leonardi, 1989, Novas, 1997), los demás registros de dinosaurios jurásicos provienen de la Cuenca de San Jorge, provincia del Chubut (centro de la Patagonia), Argentina. Particularmente en el caso de los saurópodos, los restos más antiguos corresponden a *Amygdalodon patagonicus* Cabrera, 1947, tradicionalmente asignado a la familia Cetiosauridae (McIntosh, 1990), y hallados en la Formación Cerro Carnerero de edad toarciana tardía a bajociana (Herbst, 1966). Otros saurópodos del Jurásico del Chubut, más modernos, son: *Patagosaurus fariasi* Bonaparte, 1979, y *Volkheimeria chubutensis* Bonaparte, 1979, del Caloviano en la Formación Cañadón Asfalto y *Tehuelchesaurus benitezi* Rich *et al.*, 1999, del Titoniano en la Formación Cañadón Calcáreo (Rauhut, 2002). Hasta la fecha, el único material publicado de un saurópodo jurásico en la Cuenca Neuquina consiste en fragmentos asociados de una tibia, fíbula y fémur de edad kimmeridgiana, procedentes de la Formación Tordillo, norte de la provincia del Neuquén, Argentina (García *et al.*, 2003).

En 1979 el Dr. Alberto C. Riccardi colectó dos vértebras del sacro de un saurópodo en Cerro Tricolor, al suroeste de la provincia de Mendoza (Argentina), en niveles correspondientes al Aaleniano Superior. Estas vértebras constituyen uno de los registros más antiguos de dinosaurios jurásicos en la Patagonia, y

en particular, el más antiguo de la Cuenca Neuquina. Aunque corresponde a un breve sector del esqueleto, se trata de una pieza significativa, que aporta novedosa información al escaso conocimiento sobre los dinosaurios jurásicos de América del Sur.

Abreviaturas. MLP: Museo de Ciencias Naturales La Plata. MHN-PV: Museo de Historia Natural, San Rafael.

Sistemática

SAURISCHIA Seeley, 1887

SAUROPODA Marsh, 1878

Sauropoda indet.

Figura 2

Material. MHN-PV 606: dos cuerpos de vértebras sacras fusionados (figuras 2A-B).

Procedencia geográfica. Cerro Tricolor (figura 1), margen izquierda del río Grande, aproximadamente 21 km aguas arriba de su unión con el arroyo Calquénque, en Paso Piedra, suroeste de la provincia de Mendoza (Westermann y Riccardi, 1982, text-fig. 1).

Procedencia estratigráfica. Las vértebras fueron colectadas *ex situ* en un nivel por encima de la Formación Remoredo (Stipanovic, 1966), con amonites de la parte inferior de la Zona de *Puchenquia malarguenensis* referido al Aaleniano Superior (muestra 813 en Westermann y Riccardi, 1982: 12).

Descripción

Los cuerpos de las dos vértebras sacras están totalmente fusionados, y en sus extremos rotos puede observarse el tejido esponjoso periférico característico de los dinosaurios saurópodos. El cuerpo anterior está prácticamente completo y sólo le falta el sector ántero-ventral. Del cuerpo posterior se preservó únicamente su mitad anterior (figura 2). Estos cuerpos se caracterizan por ser anchos y notablemente excavados lateralmente (figura 2.A). En vista lateral (figura 2.B), el margen inferior del centro vertebral es

¹Museo de Geología y Paleontología, Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén, Argentina.

lsalgado@uncoma.edu.ar

²Departamento de Paleontología de Vertebrados, Museo de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900, La Plata, Argentina.

zgaspari@museo.fcny.unlp.edu.ar

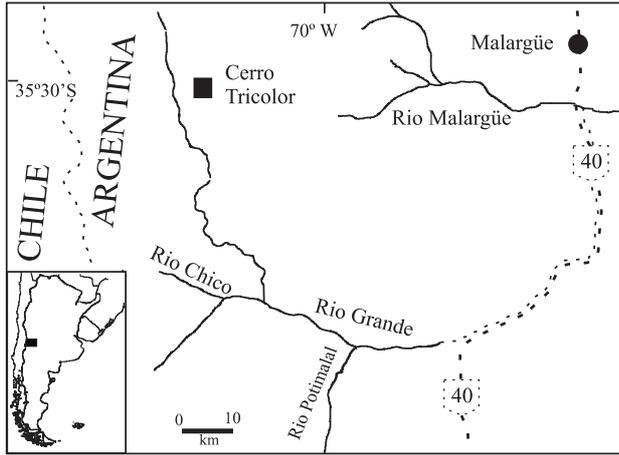


Figura 1 Localización del cerro Tricolor, modificado de Westermann y Riccardi (1982) / Location of Cerro Tricolor, modified from Westermann and Riccardi (1982).

Esto puede deberse simplemente a la presencia de grandes aberturas laterales en los arcos neurales de las últimas sacras, como ocurre en otros saurisquios. El piso del canal neural es más profundo hacia la parte media del centro vertebral, como sucede en al menos una vértebra dorsal de *Amygdalodon* (O. Rauhut, comunicación personal, 2003). La vértebra anterior posee, en el piso del canal neural, un foramen nutricio ubicado aproximadamente en la mitad del centro vertebral (figura 2.A).

Las bases de las costillas sacras, alargadas en sentido antero-posterior, se han preservado en ambas vértebras. Las correspondientes a la vértebra posterior son apreciablemente más amplias que las de la anterior. Estas últimas comienzan prácticamente desde la articulación anterior (figuras 2.A-B). Inmediatamente por detrás de la base de la costilla sacra existe un área profunda, que no llega a constituir un verdadero pleurocelo. La depresión de la vértebra anterior es más amplia y más profunda que la de la vértebra posterior. La cara ventral del centro vertebral

acentuadamente cóncavo. La base de los arcos neurales, preservados en ambas vértebras, está desplazada hacia la parte anterior del centro (figuras 2.A-B).

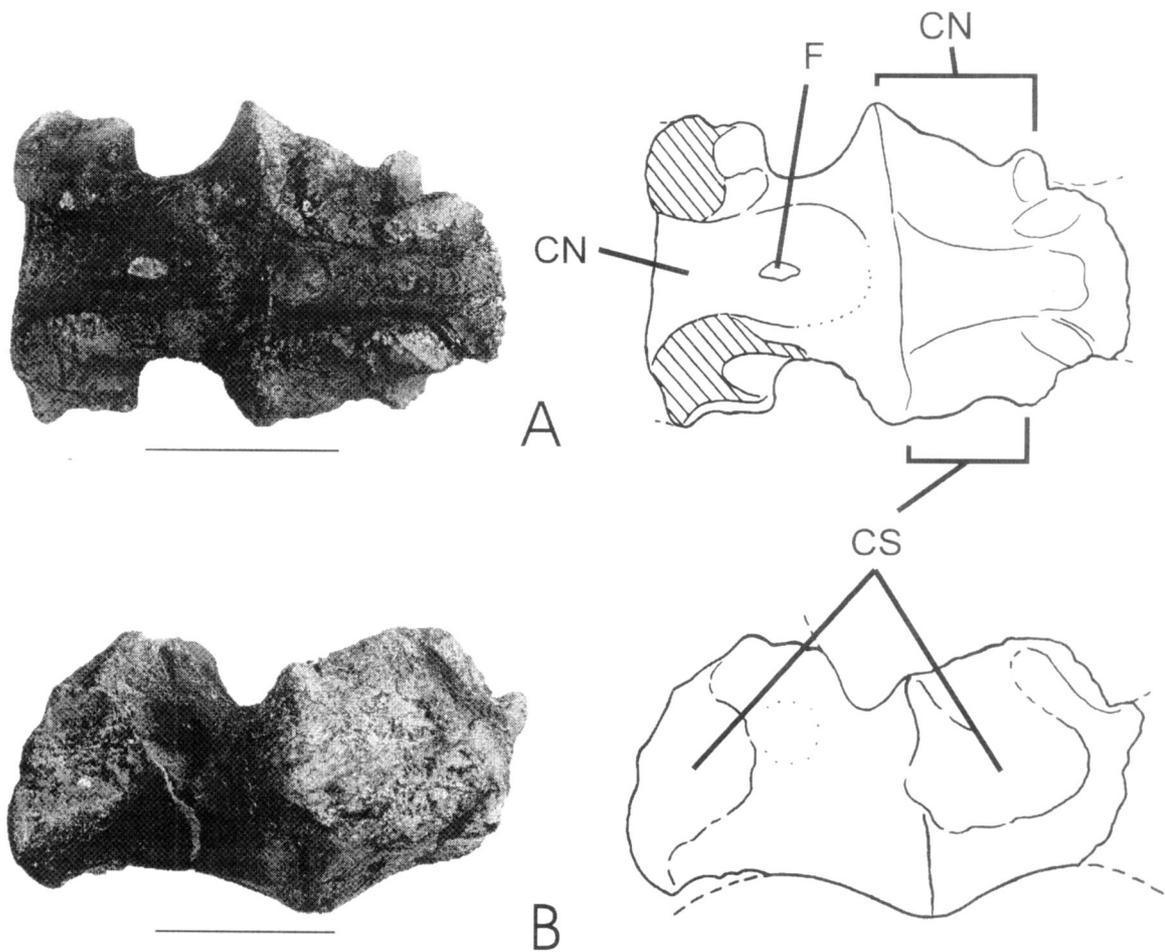


Figura 2. Sauropoda indet., MHN-PV606, Fotografía y esquema de fragmento de sacro en vistas dorsal (A) y lateral izquierda (B). F: foramen, CN: piso del canal neural, CS: base de las costillas sacras. Escala 10 cm / Photograph and scheme of the fragmentary sacrum in dorsal (A) and left dorsal (B) views. F: foramen, CN: neural canal, CS: base of the sacral ribs. Scale bar 10 cm.

posterior posee una parte media convexa flanqueada por dos áreas longitudinalmente alargadas, levemente cóncavas. La cara ventral de la vértebra anterior no se ha preservado.

Discusión

A pesar de que las vértebras sacras del ejemplar MHN-PV 606 provienen de sedimentitas marinas, no corresponden a ningún reptil marino jurásico ya que en éstos las vértebras sacras, cuando el área está definida, no están soldadas ni los centros presentan las fuertes depresiones laterales como en el material aquí estudiado. Por las características morfológicas de las vértebras sacras, las que presentan una notable constricción lateral, y la presencia de tejido esponjoso periférico, el espécimen de cerro Tricolor es referido a los Sauropoda. Dentro de este clado, el ejemplar que describimos guarda una mayor similitud con el eusaurópodo basal *Amygdalodon patagonicus* (MLP-46-VIII-21-1/2, MLP 36-XI-10-3/9 y MLP-36-XI-10-3/2) en la gran expansión de la región articular de los centros vertebrales y los márgenes dorsal, ventral y lateral del cuerpo profundamente excavados, así como la mayor profundidad del piso del canal neural en la parte media del centro vertebral. Además, si se considera la razón entre el ancho mínimo del centro vertebral y el ancho de la articulación vertebral, los índices resultan similares: MHN-PV606 (0,53), *Amygdalodon patagonicus* (MLP-36-XI-10-3/2) (0,52). Otros saurópodos jurásicos de la Patagonia, tales como *Patagosaurus fariasi*, no presentan esa expansión tan acentuada de los márgenes articulares de las vértebras (Bonaparte, 1986, figuras 43 y 44). Sin embargo, esta última característica parece presentarse en *Barapasaurus tagorei*, del Jurásico Inferior de la India, al menos en las vértebras presacras (Jain *et al.*, 1979, plate 101). Del mismo modo, el espécimen MHN-PV 606 comparte con *Rhoetosaurus brownei*, del Jurásico Inferior o Medio de Queensland, Australia (Longman, 1927: 6) el estrechamiento transversal de la región ubicada por debajo de las diapófisis. Se diferencian, en cambio, porque en *Rhoetosaurus* las vértebras sacras son más anchas que largas (Longman, 1927).

El hallazgo en el Jurásico Medio de la Cuenca Neuquina de un saurópodo de características similares a *Amygdalodon* y otros eusaurópodos basales es absolutamente esperable, de acuerdo con el conocimiento sobre la evolución de este grupo en la Patagonia (Salgado, 2003). En efecto, el Jurásico Medio de la Patagonia se halla caracterizado por la presencia de saurópodos no-neosaurópodos, en tanto que las formas más derivadas, los neosaurópodos, comienzan a registrarse recién a partir del Titoniano (Rauhut, 2002). Los restos que aquí se describen presentan ca-

racteres primitivos, coincidentes con otros saurópodos de edad similar.

Las dos vértebras del sacro del espécimen MHN-PV606 de cerro Tricolor provienen de sedimentitas marinas, suprayacentes a la Formación Remoredo (Grupo Cuyo), de una sección de lutitas negras y grises y margas con intercalación de bancos de calizas fosilíferas (Westermann y Riccardi, 1982, text-fig. 2). Por el tamaño de las vértebras sacras, el espécimen MHN-PV606 debió medir entre 10 y 15 metros. La presencia de estos restos en sedimentitas marinas presupone que la carcasa fue arrastrada mar adentro, desmembrándose por acción de ocasionales carroñeros. Hallazgos de características similares han sido efectuados en la Lower Oxford Clay del centro de Inglaterra, donde las sedimentitas y la fauna son marinas, pero circunstancialmente aparecen algunos restos óseos desmembrados de dinosaurios (Martill, 1985).

Agradecimientos

Los autores agradecen muy especialmente al Dr. Alberto C. Riccardi, Museo de La Plata, por haber cedido el espécimen estudiado, y por determinar la edad de los niveles donde fue hallado. Asimismo, agradecen al Dr. Oliver Rauhut (Institut für Paläontologie, Museum für Naturkunde der Humboldt Universität) por la lectura del manuscrito y el aporte de información inédita. Para la realización de este trabajo se contó con financiación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 8439).

Bibliografía

- Bonaparte, J. F. 1979. Dinosaurs: A jurassic assemblage from Patagonia. *Science* 205: 1377-1379.
- Cabrera, A. 1947. Un saurópodo nuevo del Jurásico de Patagonia. *Notas del Museo de La Plata* 12, *Paleontología* 95: 1-17.
- García, R., Salgado, L. y Coria, R. A. 2003. Primeros restos de dinosaurios saurópodos en el Jurásico de la Cuenca Neuquina, Patagonia, Argentina. *Ameghiniana* 40: 123-126.
- Herbst, R. 1966. La flora liásica del Grupo Pampa de Agnia, Chubut, Patagonia. *Ameghiniana* 4: 337-349.
- Jain, S. L., Kuttly, T.S., Roy-Chowdhury, T. and Chatterjee, S. 1979. Some characteristics of *Barapasaurus tagorei*, a sauropod dinosaur from the Lower Jurassic of Deccan, India. *Proceedings of the 4^o International Gondwana Symposium* (Calcutta). 1: 204-216.
- Leonardi, G. 1989. Inventory and statistics of the South American dinosaurian ichnofauna and its paleobiological interpretation. En: D. D. Gillette y M.G. Lockley (eds.), *Dinosaur tracks and Traces*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 165-178.
- Longman, H. A. 1927. The giant dinosaur *Rhoetosaurus brownei*. *Memoirs of the Queensland Museum* 9: 1-18.
- Martill, D. 1985. The preservation of marine vertebrates in the Lower Oxford Clay (Jurassic) of central England. *Philosophical Transaction of the Royal Society of London* B311: 155-165.
- McIntosh, J. S. 1990. Sauropoda. En: D.B. Weishampel, P. Dodson y H. Osmólska (eds.), *The Dinosauria*. University of California Press, Berkeley, pp. 345-401.
- Novas, F. E. 1997. South American dinosaurs. En: P.J. Currie y K. Padian (eds.), *Encyclopaedia of Dinosaurs*. Academic Press, New York, pp. 678-689.

- Rauhut, O. W. M. 2002. Dinosaur evolution in the Jurassic: a South American perspective. *Journal of Vertebrate Paleontology* 22 (suppl to 3): 89a.
- Rich, T.H., Vickers-Rich, P., Giménez, O., Cúneo, R., Puerta, P. y Vacca, R. 1999. A new sauropod dinosaur from Chubut Province, Argentina. En: Y. Tomida, T.H. Rich y P. Vickers-Rich (eds.), *Proceedings of the Second Gondwana Dinosaurs Symposium*, National Sciences Museum Monographs 15: 61-84.
- Russell, D.E., Rivas, O.O., Battail, B. y Russell, D.A. 1992. Découverte de vertébrés fossiles dans la Formation de La Quinta, Jurassique du Venezuela Occidental. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris* 314: 1247-1252.
- Salgado, L. 2003. Los saurópodos de Patagonia: Sistemática, Evolución y Paleobiología. *Actas de las 2º Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno*, Salas de los Infantes, Burgos, España. pp. 139-168.
- Stipanovic, P.N. 1966. El Jurásico en Vega de la Veranada (Neuquén), el Oxfordense y el diastrofismo divesiano (Agassiz-Yaila) en la Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 20: 403-478.
- Westermann, G y Riccardi, A. 1982. Ammonid fauna from the Early-Middle Jurassic of Mendoza Province, Argentina. *Journal of Paleontology* 56: 11-41.

Recibido: 30 de diciembre de 2003

Aceptado: 1 de abril de 2004