

# Primera evidencia de un dinosaurio saurópodo en la Formación Escucha (Utrillas, Teruel), Albiense medio (Cretácico inferior)

J.I. Canudo, J.I. Ruiz-Omeñaca y L.M. Sender

Área y Museo de Paleontología, Departamento de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza, 50009 Zaragoza.  
jicanudo@unizar.es, jigruiz@unizar.es, 405001@unizar.es

## ABSTRACT

*We describe an isolated dinosaur left ulna found in the continental and transitional sediments of the Escucha Formation (Middle Albian, Lower Cretaceous) in the Iberian Range, coming from Utrillas (Teruel province, NE Spain). The first dinosaur remain found in Spain, in the last quarter of the 19th century, also comes from the coals of the Escucha Formation in Utrillas. However, until the recovery of the ulna studied in this paper, no other vertebrate remains were found in this formation in 125 years. The ulna is broken, without the distal part. The proximal end is typically triradiate with a deep radial fossa. The olecranon is prominent, projecting above the proximal articulation. The medial process is more expanded than the anterior and posterior ones. The morphology is close to other Laurasian Lower Cretaceous titanosauriforms, like Cedarosaurus from the USA, and is assigned to an indetermined non-titanosaurian Titanosauriformes. This discovery suggests that a currently unnamed clade of basal titanosauriforms, previously recognised in the Upper Hauterivian-Lower Aptian of the Iberian Peninsula, survived in the Middle Albian.*

**Key words:** *ulna, Sauropod, Escucha Formation, Middle Albian, Teruel.*

## INTRODUCCIÓN

Los lignitos de la Formación Escucha en Utrillas (Teruel) son bien conocidos entre los investigadores de vertebrados españoles del Mesozoico, por ser la formación en la que se encontraron los primeros restos de dinosaurio descritos en España. En un trabajo clásico para la historia de los dinosaurios en España, Vilanova y Piera (1873) cita dos huesos largos que identifica como pertenecientes al ornitópodo *Iguanodon*. Los dos "huesos largos" de Utrillas eran en realidad el extremo proximal y distal de un mismo hueso identificado por José Royo y Gómez como una tibia de terópodo. Este fósil se encuentra actualmente desaparecido, únicamente se conserva en el Museo de Ciencias Naturales de Madrid un dibujo realizado por Royo y Gómez al comienzo del Siglo XX. Durante más de 125 años no se ha vuelto a realizar ningún descubrimiento en esta localidad turolense, ni en la Formación Escucha, a pesar de la gran actividad minera a cielo abierto que se ha producido tanto en Utrillas como en áreas cercanas donde afloran los materiales con lignitos del Cretácico inferior.

Utrillas se encuentra al norte de la provincia de Teruel. Se puede acceder desde Teruel por la Nacional 420 y desde Zaragoza por la A-222 (Fig. 1). Geológicamente se encuentra en la Cordillera Ibérica Central-Maestrazgo. El material estudiado fue encontrado en 1998 por Antonio Sender junto a uno de los firmantes de esta publicación (L.M.S.), en un afloramiento entre Utrillas y Escucha. Se desconoce el

estrato de donde proviene, ya que fue recogido en un derrubio formado por la erosión de materiales del Miembro medio de la Formación Escucha (veáanse referencias sobre la Formación Escucha en Querol *et al.*, 1992). Desde ese año se encuentra depositado en el Museo Paleontológico de la Universidad de Zaragoza (MPZ 2004/2).

En el afloramiento hay una alternancia de lutitas laminadas grises y negras y areniscas de grano fino a medio, de colores pardos. También abundan los niveles con alta concentración de carbón que llegan a tener un metro de potencia. Por su conservación, MPZ 2004/2 posiblemente procede de estos niveles. Sedimentológicamente, estos materiales se depositaron en un subambiente de depósito de llanura pantanosa de agua dulce con escasa influencia marina. Forman parte de una megasecuencia negativa del Albiense medio que representa la progradación de un sistema de "delta-estuario" (Querol *et al.*, 1992).

## DESCRIPCIÓN

MPZ 2004/02 es el extremo proximal y parte de la diáfisis de una ulna izquierda. La conservación es mala al haber precipitado en la parte exterior del fósil abundantes cristales de yeso diagenético (Fig. 2). A pesar de esto la morfología general del hueso se mantiene, y únicamente se han perdido los detalles externos del hueso, como las impresiones musculares.

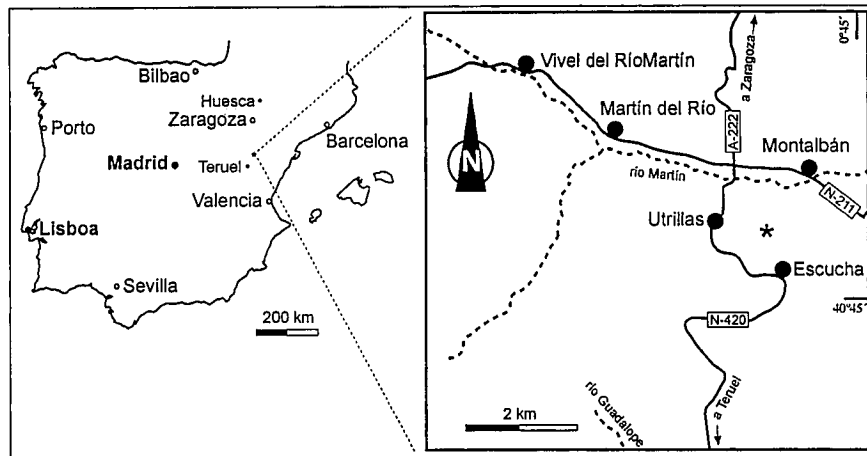


FIGURA 1. Situación geográfica de Utrillas. El asterisco marca el lugar del descubrimiento de la ulna de saurópodo de la Formación Escucha (MPZ 2004/2).

MPZ 2004/2 tiene 23 cm de longitud, calculándose que la ulna entera podría tener unos 35 y 40 cm de longitud máxima. La anchura máxima lateromedial del extremo proximal es 16,8 cm, la anteroposterior es 9,5 cm. La forma general de MPZ 2004/02 es subtriangular en vistas anterior y posterior y subrectangular en vistas lateral y medial. La sección del extremo proximal en vista anterior o posterior es ligeramente convexa.

MPZ 2004/02 tiene bien desarrollados los tres procesos que le dan la típica morfología “triradial” en vista proximal de las ulnas de los saurópodos. El proceso medial está significativamente más desarrollado, situándose en un ángulo recto respecto a los procesos anterior y posterior. La superficie proximal de los tres procesos se inclina hacia el lado anterior. El oleacranon está bien desarrollado y se sitúa en el proceso posterior siendo el punto más proximal de la ulna. El oleacranon en vista proximal tiene una pequeña depresión subcircular.

En vista anterior, los procesos anterior y medial forman una amplia superficie subtriangular para la articulación con el radio, que es cóncava en sección. Dada la morfología de esta superficie, el extremo proximal del radio debe ser ovalado. En vista lateral, los procesos anterior y posterior están separados por una profunda depresión alargada que no continúa por la diáfisis. En vista anterior, el proceso anterior tiene un desarrollo algo irregular en comparación con los otros dos, de esta manera en su extremo proximal es algo sinuoso y es más grueso que en su parte conservada más distal. La sección de la diáfisis es subtriangular, con el lado lateral redondeado y el medial más agudo. La mínima longitud anteroposterior de la diáfisis es de 6,8 cm y la lateromedial de 8,3 cm.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La ulna de los saurópodos es un elemento anatómico poco figurado lo que dificulta la discusión e identificación de MPZ 2004/2. Posiblemente ésta sea una de las razones

por la que se han considerado pocos caracteres derivados en las últimas propuestas filogenéticas (Upchurch, 1998; Wilson, 2002). A pesar de estas dificultades, la ulna de Utrillas presenta suficientes caracteres para proponer una identificación. El contorno del extremo proximal típicamente “triradiado” es un carácter que diferencia a los saurópodos de prosaurópodos y terópodos, en los que es triangular (Wilson, 2002). Además la presencia de una profunda fosa para la inserción del radio, también la sitúa en Sauropoda (Yates y Kitching, 2003).

En el Cretácico inferior de Laurasia se han citado representantes de los dos grandes clados de Neosauropoda: Diplodocimorpha y Camarasauromorpha o Macronaria (Salgado *et al.*, 1997; Wilson 2002). El carácter más significativo de MPZ 2004/2 es la presencia de un proceso medial muy desarrollado. Este carácter lo presentan algunos macronarios norteamericanos del Cretácico inferior incluidos en Titanosauriformes como *Cedarosaurus*, *Venenosaurus* o *Pleurocoelus* (Tidwell *et al.*, 1999), estando ausente en macronarios más primitivos, como *Camarasaurus*, y en los diplodocimorfos. Por otra parte, Titanosauria es un clado incluido en Titanosauriformes que agrupa a la mayoría de los saurópodos del Cretácico superior, aunque su origen haya que buscarlo posiblemente en el Jurásico, por lo que están presentes en el Cretácico Inferior (Salgado *et al.*, 1997; Wilson, 2002). La ulna de los taxones incluidos en Titanosauria presentan un contorno cóncavo del extremo proximal (Upchurch, 1998), lo que les diferencia de MPZ 2004/2 que tiene un contorno convexo. Además no se han descrito ulnas de titanosaurios con un proceso medial tan desarrollado como tiene la ulna de Utrillas.

Los Titanosauriformes distintos de Titanosauria, que informalmente se denominan como “Titanosauriformes basales”, tuvieron una amplia diversificación durante el Cretácico Inferior en Laurasia. En este grupo se incluye a los representantes de Brachiosauridae como grupo hermano del resto de Titanosauriformes (Salgado *et al.*, 1997). La

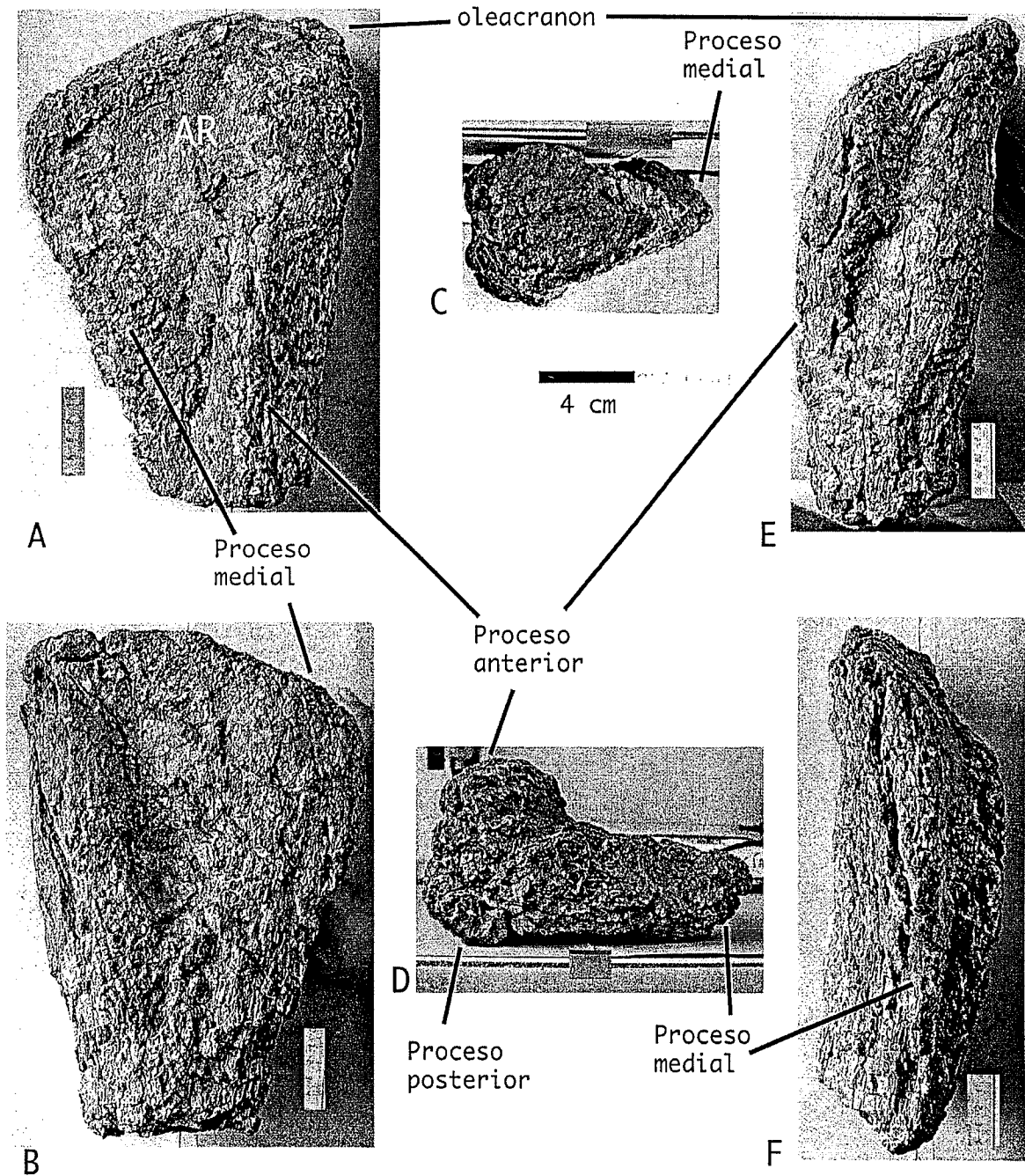


FIGURA 2. Ulna izquierda de saurópodo, Titanosauriformes indet. (Utrillas, Formación Escucha, Albiense medio). a) vista anterior; b) vista posterior; c) sección de la diáfisis; d) vista proximal; e) vista lateral y f) vista medial. AR: articulación para el radio. Escala 4 cm.

ulna de *Brachiosaurus brancai* se diferencia de MPZ 2004/2 en poseer un proceso medial más corto y tener un contorno del extremo proximal cóncavo similar al de los Titanosauria, por lo que hay que descartar que pertenezca a un braquiosáurido. Aunque no se han incluido en ninguna de las familias clásicas de saurópodos, hay “Titanosauriformes basales” que no se adaptan a los braquiosáuridos. Entre estos podrían estar los géneros norteamericanos del Cretácico Inferior *Cedarosaurus*, *Venenosaurus* o *Pleurocoelus*, que comparten con MPZ 2004/2 la presencia de un proceso medial muy desarrollado. Se diferencia de ellos por poseer el contorno del extremo proximal ligeramente convexo.

Este grupo de “Titanosauriformes basales” está bien representado en el Hauteriviense superior-Aptiense inferior de la Península Ibérica, por ejemplo *Aragosaurus ischiaticus* o el nuevo saurópodo de Peñarroya de Tastavins y representa un conjunto bien individualizado que se puede reconocer en Laurasia y no está presente en Gondwana. MPZ 2004/02 se asigna a Titanosauriformes indet. Se puede concluir que el descubrimiento de una ulna de saurópodo en la Formación Escucha en Utrillas (Teruel) permite abrir nuevas perspectivas en la búsqueda de restos de fósiles en esta formación, a pesar que durante más de 100 años no se hubieran encontrado fósiles de dinosaurios,

ni otros vertebrados, en ella. Además permite reconocer por primera vez la presencia de saurópodos Titanosauriformes distintos de Titanosauria y de Brachiosauridae (denominados informalmente "Titanosauriformes lauriasiáticos"), al menos hasta el Albiense medio en la Península Ibérica.

#### AGRADECIMIENTOS

La investigación del Equipo de Dinosaurios de la Universidad de Zaragoza está subvencionado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (Proyecto Vecoba), el Gobierno de Aragón y la Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel.

#### REFERENCIAS

- Querol, X., Salas, R., Pardo, G. y Ardevol, L. (1992): Albian coal-bearing deposits of the Iberian Range in NE Spain. En: *The controls on distribution and quality on cretaceous coals* (P.J. McCabe y J.T. Parrish, Eds.). Geological Society of America Special Paper, 267: 193-208.
- Salgado, L., Coria, R.A. y Calvo, J.O. (1997): Evolution of titanosaurid sauropods. I: Phylogenetic analysis based on the postcranial evidence. *Ameghiniana*, 34(1): 3-32.
- Tidwell, V., Carpenter, K. y Brooks, W. (1999): New sauropod from the Lower Cretaceous of Utah, USA. *Oryctos*, 2(21): 21-37.
- Upchurch, P. (1998): The Phylogenetic Relationships of Sauropod Dinosaurs. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 124: 43-103.
- Vilanova y Piera, J. (1873): Restos de *Iguanodon* en Utrillas. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, Actas, 2: 8.
- Wilson, J.A. (2002): Sauropod dinosaur phylogeny: critique and cladistic analysis. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 136(2): 215-275.
- Yates, A.M. y Kitching, J.W. (2003): The earliest known sauropod dinosaur and the first step towards sauropod locomotion. *Proceedings of the Royal Society of London: Biological Sciences*, 270: 1753-1758.