

## DESCRIPCIÓN DE UNA TIBIA DE DINOSAURIO ORNITÓPODO DE LA FORMACIÓN EL CASTELLAR (CRETÁCICO INFERIOR, TERUEL)

Gasca, J.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo Aragosaurus-IUCA, Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza, C/ Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain; gascajm@unizar.es

### Resumen

Se describen los restos fósiles parciales de una tibia de dinosaurio ornitópodo procedente del nuevo yacimiento Masía de los Cerezos en el término municipal de Allepuz, Teruel, NE de España. El yacimiento de edad Barremiense inferior, Cretácico Inferior, se localiza en la Formación El Castellar, en la subcuenca de Galve, cuenca del Maestrazgo. A partir de la forma de las epífisis se puede identificar el hueso de Allepuz como una tibia típicamente ornitopoda que es similar a la de iguanodontoideos basales.

**Palabras clave:** tibia de ornitópodo, Allepuz, Barremiense inferior, subcuenca de Galve

### Abstract

Partial fossil remains of an ornithopod dinosaur tibia are described. These remains were recovered from the new fossil site called Masía de los Cerezos, within the Allepuz municipality, Teruel province, NE Spain. This fossil site, Lower Barremian (Lower Cretaceous) in age is located in the El Castellar Formation, Galve Sub-basin, Maestrazgo Basin. Based on the epiphyseal morphology, the bone from Allepuz is identified as a typical ornithopod tibia which is similar to those observed in basal iguanodontoids.

**Keywords:** ornithopod tibia, Allepuz, lower Barremian, Galve sub-basin

## Introducción

La cita más antigua de un dinosaurio en España, en la segunda mitad del siglo XIX, corresponde a restos de una tibia del Cretácico Inferior de Utrillas, Teruel. Los restos de este “hueso largo” asignados originalmente a *Iguanodon*, corresponderían en realidad a una tibia de terópodo (véase Pereda Suberbiola et al., 2010). En contraposición con este hallazgo temprano (reassignado con posterioridad), el registro fósil de tibias de dinosaurio ornitópodo que se conoce en España es extraordinariamente reducido. En este trabajo se describen los restos de una tibia de dinosaurio ornitópodo encontrada en 2010 durante prospecciones paleontológicas del grupo *Aragosaurus* en el Cretácico Inferior de Teruel. Los restos provienen de un nuevo yacimiento denominado Masía de los Cerezos, en el término municipal de Allepuz, provincia de Teruel (véase localización geográfica y geológica en Gasca et al., 2011). El yacimiento Masía de los Cerezos se encuentra en la parte media de la Formación El Castellar y está situado dentro de la subcuenca de Galve, en la cuenca del Maestrazgo. La edad del yacimiento es Barremiense Inferior, Cretácico Inferior, que viene definida por la presencia de la carofita *Atopochara trivolvis triquetra* (Riveline et al., 1996).

La formación El Castellar es una unidad de las facies *Weald* de la Cordillera Ibérica en la que se conocen más de un centenar de puntos con restos de vertebrados fósiles. En esta unidad los restos de dinosaurios más frecuentes son elementos desarticulados, especialmente dientes aislados. Los restos postcraneales identificables son menos frecuentes, y dentro de éstos, todavía resultan más excepcionales los restos apendiculares. En este sentido, en el yacimiento Masía de los Cerezos se encontró la tibia MAC-1 *in situ*, aunque fragmentada en superficie, en arcillas gris-amarillentas de origen aluvial. En el afloramiento se encontraron además numerosos fragmentos de otros huesos, algunos de ellos identificables como vértebras de dinosaurios terópodos. El nivel de arcillas gris-amarillentas pasa lateralmente a arcillas grises y por encima aparecen areniscas con restos de huesos retrabajados. Los niveles blandos contienen una asociación de microfósiles típica de las facies palustres de la Formación El Castellar con microvertebrados (condictios, osteíctios, cocodrilos) y ostrácodos y carofitas.

## Sistemática Paleontológica

ORNITHISCHIA Seeley, 1888  
 ORNITHOPODA Marsh, 1881  
 IGUANODONTIA Dollo, 1888  
 Iguanodontia indet.

### (a) Material

Tibia izquierda MAC-1 del yacimiento Masía de los Cerezos recuperada parcialmente (FIG. 1).

### (b) Descripción

MAC-1 son los restos de una tibia izquierda que se encontró fragmentada y parcialmente destruida por la meteorización. Se conservan las dos epífisis parcialmente mientras que la diáfisis se consideró irrecuperable por su grado de deterioro. Las medidas de los restos se indican en la FIG. 1. La longitud lateromedial máxima en el extremo proximal (135 mm) es la única medida completa no afectada por rotura. El extremo proximal de la tibia está expandido craniocaudalmente. Con cara medial convexa. El borde craneal donde se sitúa la cresta cnemial se ha perdido por rotura. El borde caudal presenta un cóndilo interno grande que está separado mediante el surco intercondilar del cóndilo exterior. La cara lateral muestra el cóndilo exterior y un cóndilo accesorio desplazado cranealmente. La diáfisis presenta sección ovalada, observable a partir de la superficie de fractura que presentan ambos extremos. El extremo distal de la tibia está expandido lateromedialmente. El maléolo externo es prominente distalmente y su superficie articular está orientada hacia el lado medial de la tibia. El maléolo interno es prominente medialmente y su superficie articular está orientada craniolateralmente. El extremo distal en vista caudal es cóncavo en sentido lateromedial. En vista craneal presenta un margen medial recto con un pequeño proceso (cresta aductora) y un margen lateral donde se localiza una faceta plana, alargada verticalmente y con orientación craniolateral para la articulación distal con la fíbula.

### (c) Discusión y comparación

La forma de las dos epífisis descritas anteriormente permite relacionar la tibia MAC-1 con dinosaurios ornitópodos (Taquet, 1976; Norman, 1986). Se descartan afinidades saurisquias para MAC-1

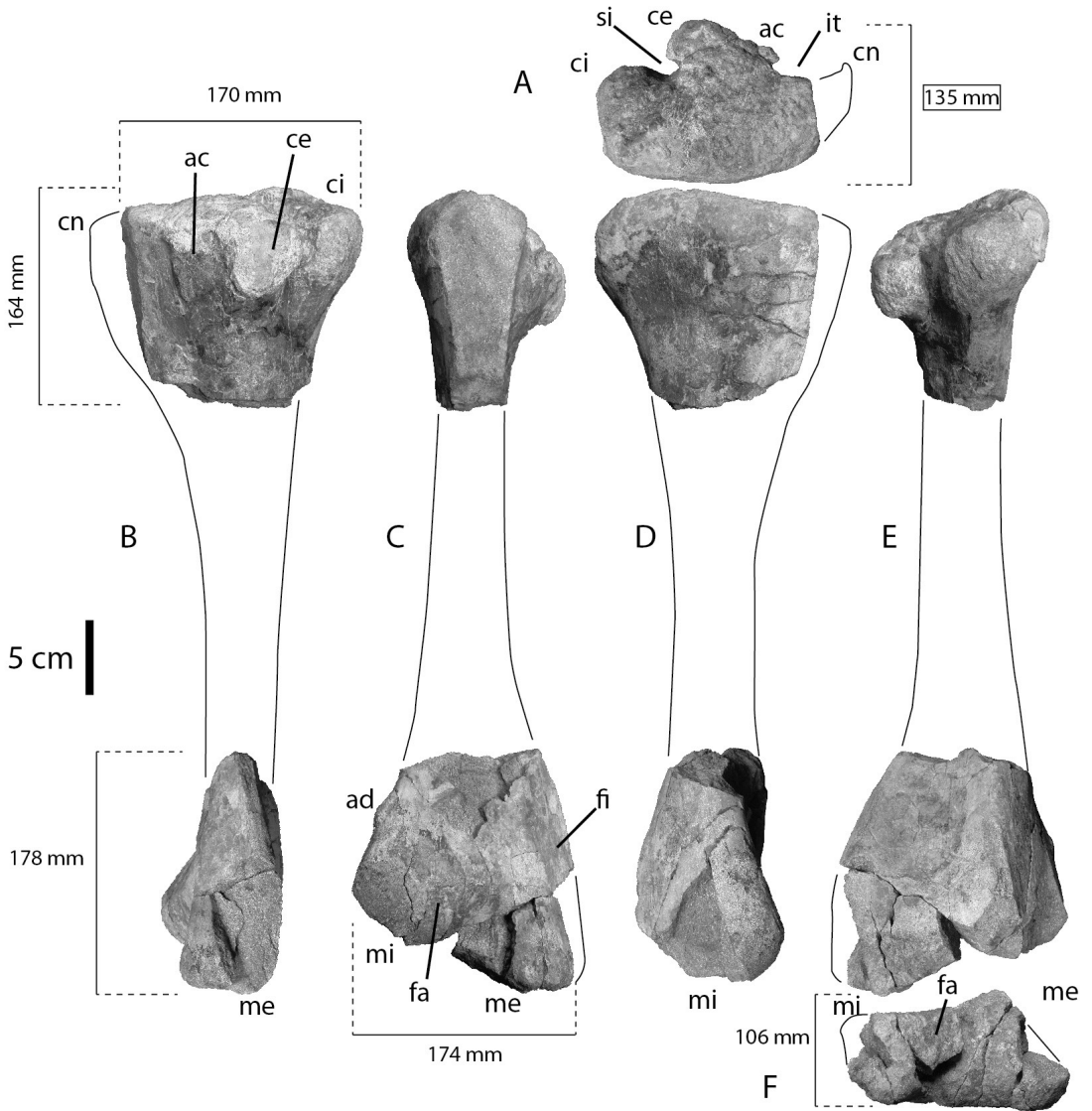


FIG. 1. Tibia izquierda MAC-1 de dinosaurio ornitópodo del yacimiento Masía de los Cerezos de Allepuz, Teruel (Formación El Castellar, Barremiense inferior), en vista proximal (A), Reconstrucción de la forma general del hueso a partir de la tibia de un iguanodontioideo (Taquet, 1976: FIG. 63). Medidas de los restos fósiles en mm: recuadrada la medida que no está afectada por rotura. Abreviaturas: cóndilo interno (ci), cóndilo externo (ce), cóndilo accesorio (ac), cresta cnemial (cn), surco intercondilar (si), incisura tibialis (it), maléolo externo (me), maléolo interno (mi), faceta astragalar (fa), cresta aductora (ad), faceta para la articulación distal con la fíbula (fi).

por criterios como el menor desarrollo de la superficie del maléolo interno para articular con el proceso ascendente del calcáneo que en terópodos (Romer, 1956) o el marcado contraste entre el cóndilo accesorio y la incisura tibialis respecto a las tibias de saurópodos (Royo-Torres, 2009). Dentro de ornitíquios, MAC-1 presenta menor robustez que las tibias de tireóforos (Carpenter et al., 2008). Dentro de ornitópodos, se diferencia de formas basales como *Hypsilophodon* (Galton, 1974: FIG. 56) en la mayor profundidad tanto de la fosa intercondilar como de la incisura tibialis o también en la superficie articular del maléolo interno. El extremo proximal es muy similar al que presenta *Ouranosaurus* (Taquet, 1976: FIG. 63) con un cóndilo accesorio junto al cóndilo lateral, que no ha sido descrito en otros iguanodontídeos (Norman, 1986). A pesar de esto, no parece conveniente relacionar MCA-1 con algún taxón iguanodontídeo concreto sin una revisión profunda de los ejemplares fósiles disponibles. MCA-1 se puede diferenciar de iguanodontídeos derivados (hadrosáuridos) en la menor prominencia de los maléolos (Godefroit et al., 2004: FIG. 16). Ante la falta de otros caracteres diagnósticos que permitan relacionar con precisión la tibia de la Formación El Castellar con alguna forma de iguanodonte descrita se asigna MCA-1 como Iguanodontia indet.

Los restos fósiles de ornitópodos, y especialmente de iguanodontios, son frecuentes dentro del registro de dinosaurios del Cretácico Inferior ibérico (Ruiz-Omeñaca, 2006). Sin embargo, apenas se han citado restos de tibias de ornitópodos, que se localizan en yacimientos de las provincias españolas de Teruel, Burgos y Castellón (Ruiz-Omeñaca, 2006; Gasulla et al., 2011; Contreras-Izquierdo et al., 2010). En el yacimiento de Poyales Barranco Canales del Barremiense de Galve, en Teruel, se ha descrito el esqueleto postcraneal parcial de un dinosaurio ornitíquido de pequeño tamaño (Ruiz-Omeñaca, 2006) que representa un taxón nuevo -sin definir formalmente- claramente diferente al de MAC-1. El ornitíquido de Galve presenta una fibula reducida distalmente. Consecuentemente, y al margen del menor tamaño, en este taxón la tibia se diferencia de MAC-1 en presentar una faceta para la articulación distal con la fibula mucho menos de-

sarrollada. En el yacimiento de La Tejera del Hauteriviense superior-Barremiense inferior de Burgos se han descrito el fémur, tibia y fibula derechos de un mismo individuo y que han sido asignados provisionalmente a *Iguanodontioidea* indet. (Contreras-Izquierdo et al., 2010). En el caso de la tibia, que ha perdido el extremo distal y parte del extremo proximal, la descripción es muy somera. En los yacimientos de la Cantera de Mas de la Parreta del Aptiense inferior de Castellón se conocen restos de tibias asignados a *Iguanodon* cf. *bernissartensis* (Gasulla et al., 2011). En cuanto a los iguanodontios de Burgos y Castellón la falta de figuración o de descripciones exhaustivas dificulta la comparación con los restos de la Formación El Castellar. En este sentido, la tibia MAC-1 de la Formación El Castellar de Allepuz representa uno de los escasos restos de fósiles de tibia de ornitópodo descritos en el Cretácico Inferior de la Península Ibérica.

### Agradecimientos

Este trabajo se enmarca en el proyecto CGL2010-16447 del Ministerio de Ciencia e Innovación, y está financiado por los fondos FEDER y Gobierno de Aragón (Grupos Consolidados y la Dirección General de Patrimonio Cultural). J.M.G. está subvencionado por una beca FPI (B064/08B) del Gobierno de Aragón.

### Referencias

- Carpenter, K., Bartlett, J., Bird, J. & Barrick, R. (2008). Ankylosaurs from the Price River Quarries, Cedar Mountain Formation (Lower Cretaceous), East-Central Utah. *Journal of Vertebrate Paleontology* 28(4): 1098-1101.
- Contreras Izquierdo, R., Torcida Fernández-Baldor, F., Huerta, P., Montero, D., Pérez, G. & Urién, V. (2010). Restos apendiculares de un dinosaurio iguanodontídeo de gran tamaño en Burgos (España). En *V Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno. Libro de Resúmenes/Abstract Book* (eds. P. Huerta & F. Torcida Fernández-Baldor), pp.47-50, Salas de los Infantes, Burgos, España, 16-18 de septiembre de 2010.

- Galton, P.M. (1974). The ornithischian dinosaur *Hypsilophodon* from the Wealden of the Isle of Wight. *Bulletin of The British Museum (Natural History)*. *Geology* 25(1):152 pp.
- Gasca, J.M., Moreno-Azanza, M. & Canudo, J.I. (2011). Dientes de dinosaurios en el Barremiense de Allepuz, Teruel. En *Viajando a mundos pretéritos* (eds. Pérez-García, A., Gascó, F., Gasulla, J.M. & Escaso, F.), pp. 145-155, Ayuntamiento de Morella.
- Gasulla, J.M., Ortega, F., Escaso, F. & Pérez-García, A. (2011). Los yacimientos de vertebrados de la Formación Arcillas de Morella (Aptiense inferior). En *Viajando a mundos pretéritos* (eds. Pérez-García, A., Gascó, F., Gasulla, J.M. & Escaso, F.) pp. 157-171, Ayuntamiento de Morella.
- Godefroit, P., Bolotsky, Y.L. & Van Itterbeeck, J. (2004). The lambeosaurine dinosaur *Amurosaurus riabinini*, from the Maastrichtian of Far Eastern Russia. *Acta Palaeontologica Polonica* 49(4): 585-618.
- Norman, D.B. (1986). On the anatomy of *Iguanodon atherfieldensis* (Ornithischia: Ornithopoda). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique Sciences de la Terre* 56: 281-372.
- Pereda-Suberbiola, X., Díaz-Martínez, I. & Moreno-Azanza, M. (2010). Breve historia de la dinosaurología en España. En *Cídaris, VIII Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología* (coords. Moreno-Azanza, M., Díaz-Martínez, I., Gasca, J.M., Melero-Rubio, M., Rabal-Garcés, R. & Sauqué, V.), 30: 15-26.
- Riveline, J., Berger, J.P., Feist, M., Martín-Closas, C., Schudack, M. & Soulié-Märsche, I. (1996). European Mesozoic-Cenozoic charophyte biozonation. *Bulletin de la Société géologique de France* 167(3): 453-468.
- Romer, A.S. (1956). *Osteology of the Reptiles*. University of Chicago Press. 722 pp.
- Royo-Torres, R. (2009). El saurópodo de Peñarroya de Tastavins. *Monografías turolenses* 6: 544 pp.
- Ruiz-Omeñaca, J.I. (2006). Restos directos de dinosaurios (Saurischia, Ornithischia) en el Barremiense (Cretácico Inferior) de la Cordillera Ibérica en Aragón (Teruel, España). Tesis Doctoral de la Universidad de Zaragoza. 432 pp.
- Taquet, P. (1976). Géologie et Paléontologie du gisement de Gadoufaoua (Aptien du Niger). *Cahiers de Paléontologie*: 1-191.