

Nuevas aportaciones al registro paleoicnológico en Cabezón de Cameros (La Rioja. España)

New dates of the paleoichnological record of Cabezón de Cameros (La Rioja, Spain).

I. Díaz-Martínez ⁽¹⁾, E. García-Ortiz de Landaluze ⁽²⁾, R. Ibisate ⁽³⁾ y F. Pérez-Lorente ^(1,4)

⁽¹⁾ Fundación Patrimonio Paleontológico de La Rioja. Portillo,3. 26586-Enciso. inaportu@hotmail.com

⁽²⁾ Facultad de C. Biológicas y Ambientales. U. de León. Campus de Vegazana s/n. 24071-León. cloessense@yahoo.es

⁽³⁾ Dpto Mineralogía y Petrología. U. del País Vasco. Apdo. 644. 48080-Bilbao. rutibi@hotmail.com

⁽⁴⁾ Edificio CT. U. de La Rioja. Madre de Dios, 51. 16006-Logroño. felix.perez@unirioja.es

ABSTRACT

Cabezón de Cameros is a well known place for paleoichnological workers because one of the first described iguanodontid quadrupedal trackways was found there. Up to now, this was the only site known in this place. In this paper we describe five new sites found near the one mentioned above. They not only widen the paleoichnological record of the region, but also give new interesting data about the kind and distribution of dinosaurs and the ichnological record of Cameros Basin lithostratigraphical groups.

Key words: *Dinosaurs, footprints, Lower Cretaceous, Cuenca de Cameros, Spain.*

Geogaceta, 42 (2007), 87-90

ISSN: 0213683X

Introducción

En el término municipal de Cabezón de Cameros (cuenca del río Leza, comarca del Camero Viejo, La Rioja) se conocía el yacimiento de Valdemayor, descubierto en 1985 que presenta un rastro cuadrúpedo de icnitas ornitópodas iguanodóntidas (Moratalla *et al.*, 1992).

Hacia algunos años que J.M. Lázaro Agost nos había comunicado un descubrimiento en el paraje de Los Chopos. Fuimos a examinarlo y tomar datos para su estudio en noviembre de 2006. Durante esta salida de campo se hizo la prospección de parte del término municipal, y se encontraron cuatro yacimientos más que junto con el anterior son los que se describen a continuación.

El tipo de icnitas del conjunto de yacimientos es variado porque, además de las ornitópodas cuadrúpedas de Valdemayor, entre las nuevas las hay también ornitópodas bípedas, terópodas de tamaño intermedio y probablemente saurópodas. Todas las icnitas son moldes, excepto una que es un contramolde.

El objetivo de este trabajo es la descripción de los yacimientos descubiertos y de sus icnitas. Resulta destacable que los nuevos lugares se sitúan en el Grupo de Urbión que es relativamente escaso en ellos en relación con el contenido de los grupos de Enciso y de Oncala (Pérez-Lorente, 2002), apoyando la hipótesis

enunciada por este autor de que el número de huellas fósiles de dinosaurio no tiene porque ser dependiente del Grupo litostratigráfico que se considere.

Localización geográfica y geológica.

Los yacimientos, se encuentran en un área pequeña (Fig. 1), situada en dos hojas del MTN 1:50.000: Anguiano (241) y Munilla (242). Sus coordenadas UTM están anotadas en la tabla I. Todos se ubican en la Unidad de Larriba, del Grupo de Urbión. Sin embargo, al distribuirse por las dos hojas del mapa 1:50.000, la descripción litológica de la unidad en la cartografía Magna es algo diferente debido a pequeños cambios de facies. En todo caso, en ambas hojas se les da edad Valanginiense (Hernández de Samaniego *et al.*, 1990; Ramírez Merino *et al.*, 1990). Trabajos más recientes colocan al Grupo Urbión por encima de una superficie de discontinuidad de edad contemporánea o posterior al Barremiense superior, con lo que hay que adelantar la edad al intervalo Barremiense-Aptiense (Doublet, 2004).

En los cuatro nuevos afloramientos la orientación de las capas es aproximadamente similar, ya que son parte del flanco Sur del mismo sinclinal. La dirección de las capas oscila alrededor de N45E y su buzamiento es siempre hacia el Noroeste. Las rocas que conforman aquí la Unidad de Larriba, son areniscas y lutitas,

compactadas pero en general muy deleznable. Las icnitas se conservan en huecos en el techo de niveles arenosos (molde) o bien en el relleno (contramolde) arenoso de huecos en capas lutíticas. En general los afloramientos de roca suelen estar tan descompuestos que es muy difícil encontrar techos o muros de capas, relativamente amplios y bien conservados.

Antecedentes

Hace un cuarto de siglo que los primeros yacimientos de La Rioja se publicaron (Casanovas y Santafé, 1971) y desde entonces se han multiplicado los hallazgos en la región. Sin embargo en el área de Cabezón de Cameros los descubrimientos son escasos (Moratalla *et al.*, 1992; Casanovas *et al.*, 1995). Esta escasez ha quedado reflejada en los datos y cartografía de que actualmente se dispone (Pérez-Lorente, 2002).

Estudio icnítico

El único yacimiento de los descubiertos que tiene un número de icnitas relativamente grande y en buen estado de conservación es el de Los Chopos. Sus siglas identificativas son LCH. Al resto, aunque identificados por sus coordenadas UTM, y por el nombre del paraje, se les va a nombrar con las siglas CCM a las que precederá un número según el yacimiento (Tabla I)

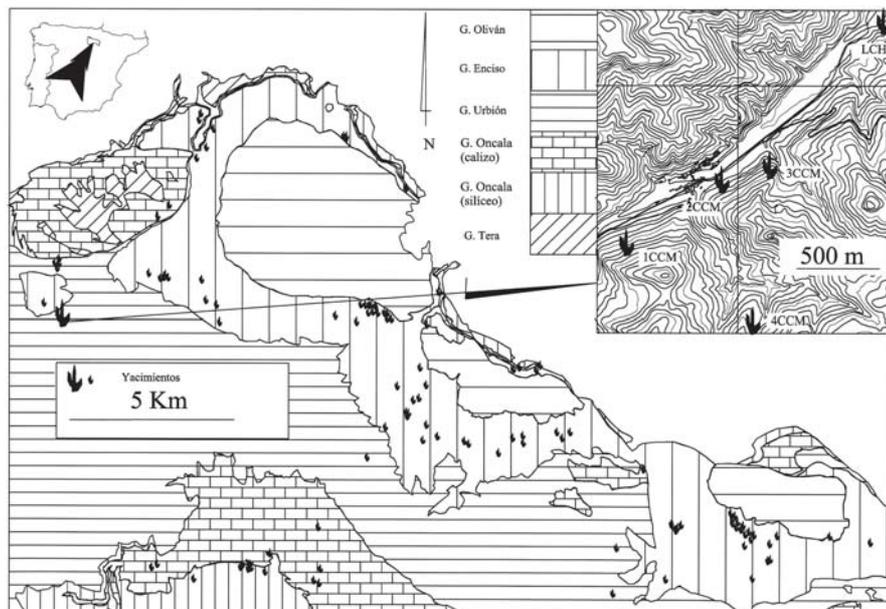


Fig. 1.- Mapa geológico y de situación de los yacimientos de icnitas

Fig. 1.- Geological and geographical maps of palaeoichnological sites.

Sigla	Nombre del yacimiento	tipo de huella	referencia	coord X	coord Y
	Valdemayor	ornitópoda	Moratalla et al. 1992		
LCH	Los chopos	ornitópoda	Este trabajo	540860	4672900
1CCM	El robledo	saurópoda?	Este trabajo	539320	4671505
2CCM	Camino de la nevera 1	ornitópoda	Este trabajo	539935	4671900
3CCM	Camino de la nevera 2	terópoda	Este trabajo	540150	4671990
4CCM	Barranco de Valdaedo	ornitópoda	Este trabajo	540045	4670910

Tabla I.- Nomenclatura y localización de los yacimientos.

Table I.- Name, number catalogue and location of sites.

LCH o Los chopos

Se encuentra cerca del límite municipal de Cabezón y Jalón de Cameros, y de la carretera LR-250 que va entre ambos pueblos (Fig. 1). Las icnitas ocupan el espacio que aflora (2.5 x 4.5 m aproximadamente) del techo de un estrato de arenisca de dirección N32E, y buzamiento 18°NO, con grietas de desecación. El agua del río que pasa por la parte baja, lo cubre total o parcialmente durante las crecidas.

De las siete icnitas que contiene, seis están agrupadas en dos rastrilladas, y una icnita queda aislada (Fig. 2). Todas las icnitas del yacimiento (Tabla II) son grandes (>25 cm), mesaxónicas tridáctilas (II-III-IV) y con dedos relativamente cortos, gruesos y de terminación redondeada.

La rastrillada LCH1 consta de tres huellas de las cuales LCH1.1 y LCH1.2 aparentemente están más erosionadas. En LCH1.3, de 50 cm de longitud, se identifican muy bien las almohadillas dactilares tanto en el dedo II como en el IV y el talón que es amplio y redondeado. También en esta icnita quedan bien marcadas las terminaciones redondeadas de las uñas (similares a pezuñas según Thulborn, 1990) en el extremo distal de

los tres dedos. Asociada a esta icnita hay desplazamiento de barro en su parte delantera. Aplicando los cálculos de Thulborn (1990) se deduce que la altura del acetábulo del dinosaurio productor sería de más de 3,5 m, y que su andar era lento - esto último congruente con la rastrillada ancha (Ar/a=0,25). La relación (l-a)/a es propia de animales que tienen el pie tan ancho como largo. Según Z/l el dinosaurio era de extremidades gruesas. (Tabla II). Los caracteres anteriores son los propios de icnitas ornitópodas iguanodontidas (*sensu* Haubold, 1971; Casanovas *et al.*, 1998; Moratalla, 1993).

La rastrillada LCH2 esta formada por tres huellas bien conservadas aunque incompletas - LCH2.1 y LCH2.2 porque están cortadas por límite del yacimiento y LCH2.3 porque interfiere con LCH1.3 que debe ser algo posterior. De la rastrillada cabe destacar las marcas de almohadillas de LCH2.2 y la extremidad levemente acuminada de los dedos II y III. El dinosaurio que dejó estas huellas tenía el talón amplio y redondeado y las extremidades anchas (z/l=3,5). Se movía con andar lento y su altura acetabular era de unos 3,30m. Como LCH1 atribuimos

estas huellas a un dinosaurio iguanodóntico.

La huella aislada LCH3 tiene forma y dimensiones similares a las anteriores y, además, se distinguen en ella marcas de almohadillas dactilares y del talón. Mide 38 cm de longitud.

Las marcas similares a pezuñas (LCH1.3) y las marcas de las almohadillas (LCH1.3, LCH2.2 y LCH3) nos permiten afirmar que todas las icnitas son huellas reales (estampas) y por lo tanto la superficie donde se encuentran es la superficie de marcha. Los polígonos de desecación en las rebabas están deformados (doblados, relativamente separados y elevados sobre los circundantes) posiblemente por la aureola de extrusión del barro. En el hueco o interior de las icnitas, las grietas que limitan a los polígonos casi no se aprecian. Es por lo tanto probable que estas estructuras (desecación) sean anteriores a la formación de las huellas (icnopoyesis) y estén deformadas por ellas.

Las icnitas de este yacimiento están mejor conservadas que las de Valdemayor debido a la menor fracturación de esta roca. Respecto a las anteriores (Moratalla *et al.*, 1972) se diferencian fundamentalmente en que son menores, no van acompañadas de marcas de mano y en que son más anchas que largas.

Los caracteres de las icnitas ornitópodas iguanodóntidas han sido descritos por numerosos autores y se resumen en dedos anchos y con una sola almohadilla, talón redondeado y terminación distal de los dedos también redondeada. No solamente los autores ya citados se refieren a esta familia (Iguanodontidae descrita por Marsh, cf Haubold, 1971), sino que también la ci-

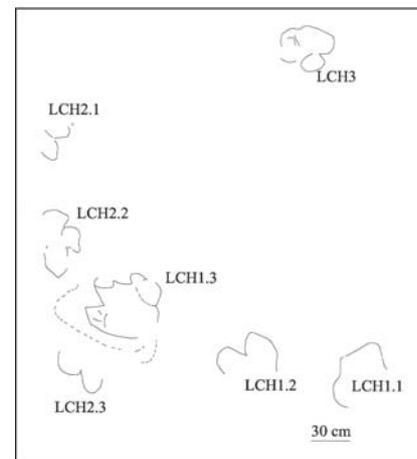


Fig. 2.- Detalle del yacimiento LCH

Fig. 2.- Details of LCH site

icnita	l	a	Ar	P	Ap	II	III	IV	II^III	III^IV	z	h	z/h	v ₁	v ₂	z/l	(l-a)/a	Ar/a	
LCH3	38																		
LCH2.3																			
LCH2.2	50		4	83	173	6	17		32		175	333	0'5	1'7	2'7				
LCH2.1				94												3'5			
LCH1.3	52	51						19	11	25		340	0'5	1'7	2'7				
LCH1.2			13	101	150	13				18	181								
LCH1.1		53		88								354				3	0'02	0'25	
2CCM1	52	64										361							
3CCM2	>30	24										>155							
3CCM1.2		20																	
3CCM1.1	>35	25		70								>176							
l- longitud de la huella. a- anchura de la huella. Ar- amplitud de rastrillada. P- longitud del paso.				Ap- ángulo de paso. II, III, IV- longitud de los dedos II, III, IV. II^III, III^IV- ángulos interdigitales. z- longitud de la zancada.							h- altura del acetábulo. z/h- zancada relativa. v ₁ - velocidad de marcha (Alexander). v ₂ - velocidad de marcha (Demathieu).				z/l- esbeltez. (l-a)/a- longitud relativa del pie. Ar/a- anchura relativa de la pista. pf- profundidad de la huella.				

Tabla II.- Medidas lineales (cm), angulares y datos deducidos de las icnitas.

Table II.- Footprint lineal (cm) and angle measurements, and inferred dates

icnita	1CCM1	1CCM2	1CCM3	1CCM4	1CCM5	1CCM6	1CCM7	1CCM8	1CCM9	1CCM10	1CCM11	1CCM12	1CCM13	1CCM14	1CCM15	1CCM16	1CCM17	1CCM18	1CCM19
l	60	46	60	100	63	64	50	50	63	47	50	57	60	42	50	52	50	65	56
a	50	47	42	--	52	62	47	32	48	46	44	55	55	23	48	50	34	60	46
pf	12	10	15	18	13	15	12	15	12	10	17	10	13	11	12	10	12	14	13

Tabla III.- Medidas lineales (cm) de huellas del yacimiento 1CCM.

Table III.- Footprint lineal measurements (cm) of 1CCM site.

tan otros icnólogos (Lockley, 1985; Leonardi, 1987; Sarjeant *et al.*, 1998; Meyer y Thuring, 2003; Diedrich, 2005; etc.). Esta denominación puede causar conflicto - icnitas/dinosaurios - con últimas clasificaciones de dinosaurios ornitópodos en que tal familia desaparece (Norman, 2004).

1CCM o El robledo

El yacimiento de El robledo (1CCM), se encuentra al Sur de Cabezón de Cameros (Fig. 1), sobre un estrato de arenisca de dirección N254E, y buzamiento 32°N. La capa - que tiene el techo muy fragmentado debido a la meteorización - está totalmente deformada, aparentemente por bioturbación. El aspecto del afloramiento es el de una superficie irregular ocupada por una veintena de huecos subredondeados de tamaño variable cuya media es de aproximadamente 50 cm de longitud y 10 cm de profundidad. No se encuentran, como en muchos yacimientos de este tipo, la asociación mano pié típica de las rastrilladas saurópodos (Thulborn 1990), o detalles que permitan deducir la marca de dedos propios de las icnitas graviportales ornitópodos o saurópodos. El aspecto es el de un caos de huecos, con marcas semejantes a las de interferencia y superposición de pisadas. Dado que las icnitas ornitópodos se distinguen relativamente bien por su tridactilia, se supone que

las marcas no son de dinosaurios ornitópodos. Hay que añadir que una gran parte de las huellas tiene una de sus dimensiones acentuadamente más larga que la otra. Interpretamos que el yacimiento es un ejemplo típico de dinoturbación fuerte (Lockley y Conrad, 1989) producido probablemente por el paso de una manada de saurópodos similar a otros ya descritos en España (Casanovas *et al.*, 1992, 1998; Blanco *et al.*, 2000).

2CCM o Camino de la nevera 1

Este yacimiento (Fig. 1) se encuentra cerca de Cabezón, en el costado de un camino carretero hecho en gran parte sobre el antiguo camino de la nevera. En él se observa un estrato superior con huecos - probablemente debido a dinoturbación - más irregulares de forma y tamaño, y de contornos mucho menos claros que los de El robledo, y una parte de un estrato inferior en el que hay una icnita grande, bien marcada y bien conservada 2CCM1 (Fig. 3).

Es una icnita tridáctila grande, más ancha (62 cm) que larga (54 cm). Sus dedos son anchos y cortos, cada uno formado por una almohadilla claramente impresa. La terminación de los dedos es redondeada. En esta icnita, el dedo central y uno de los laterales, son relativamente más estrechos y alargados que el otro. Tiene talón amplio, redondeado formado por la terminación trasera de la almohadilla «plantar».

Se identifica como una icnita ornitópoda de tipo iguanodóntido (Haubold, 1971; Casanovas *et al.*, 1989; Moratalla, 1993) perteneciente a un dinosaurio de talla grande - la altura del acetábulo deducida según las fórmulas de Thulborn (1990) es de 361 cm.

3CCM o camino de la nevera 2

Este yacimiento está (Fig. 1) en el mismo camino carretero que el yacimiento Camino de la Nevera 1. El estrato en el que se sitúan las icnitas es de arenisca limosa de color marrón grisáceo de unos 30 cm de potencia. En él se encuentran tres icnitas, dispuestas en un par (pie derecho y pie izquierdo), y una aislada (Fig. 3). Todas son tridáctilas, mesaxónicas y tienen dedos acuminados y marcas de almohadillas. Los caracteres anteriores son los propios de huellas terópodos grandes (García-Hernández *et al.*, 2003). También hay una icnita con rebabas y estructuras de arrastre de barro, pero sin caracteres biomórficos que permitan clasificarla.

4CCM1 o del barranco de Valdaedo.

En un barranco cercano y al Sur del pueblo, se observa el contramolde de una huella tridáctila con dedos anchos, en un estrato de areniscas grises que encajan en arcillas rojas. No hay estructuras visibles en el relleno, que parece masivo. Se aprecian algunas estrías laterales debidas al movimiento posiblemente de entrada del pie en el barro. El voladi-

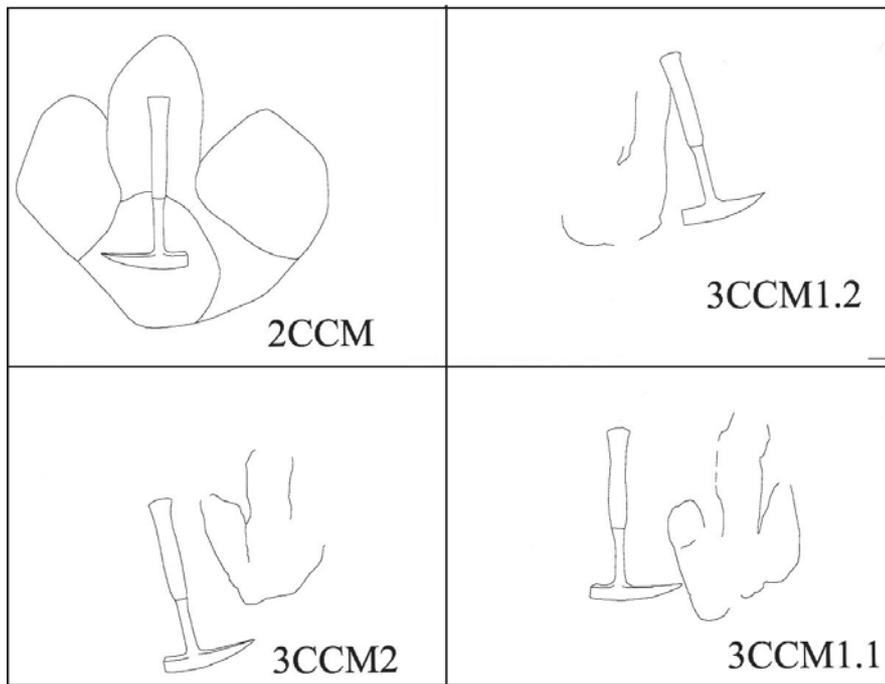


Fig. 3.- Detalle de algunas huellas de 2CCM y 3CCM.

Fig. 3.- Details of some footprints from 2CCM and 3CCM.

zo con la icnita es un saliente pequeño e irregular, de menos de 40 cm de ancho, que corre por una pared lateral del barranco. La icnita está incompleta porque le falta parte del talón (erosionada) y la parte delantera del dedo III. Su longitud, superior a 25 cm, probablemente debía ser de unos 30 cm. El relleno de la marca de los dedos indica que son amplios, redondeados. Hay una almohadilla en cada uno de ellos y otra que da el talón. La icnita es relativamente ancha. Se clasifica dentro del icnogrupo de ornitópodos iguanodóntidas (Haubold, 1971; Casanovas *et al.*, 1989; Moratalla, 1993).

Conclusiones.

Se describen nuevos yacimientos en La Rioja en un área en la que el registro era muy escaso. En Cabezón de Cameros se ha pasado de uno a seis yacimientos inventariados.

Los nuevos hallazgos incluyen icnitas-terópodos, ornitópodos y saurópodos probables - pertenecientes a los tres grandes icnogrupos descritos en la Cuenca de Cameros. Los caracteres biomórficos y morfométricos de las icnitas tridáctilas permiten determinar que se tratan de icnitas terópodos grandes (antiguas icnitas carnosaurias) y de icnitas iguanodóntidas/iguanodontias.

Se citan en la misma área y unidad estratigráfica (Unidad de Larriba) icnitas ornitópodos iguanodóntidas cuadrúpedas y bípedas.

Todos los afloramientos están sobre rocas del Grupo Urbión. Este hecho apoya la hipótesis de que los yacimientos inventariados hasta ahora no son indicadores reales del contenido icnítico de cada Grupo litostratigráfico.

Agradecimientos

Al alcalde de Cabezón de Cameros que nos acompañó a los yacimientos de Los Chopos y de El robledo y que además nos proporcionó alojamiento para el tiempo que duró el trabajo. A la Fundación Patrimonio Paleontológico de La Rioja que subvencionó parte de los gastos. Finalmente a Susana Caro, Arturo Fernández y José Luís Sainz que nos ayudaron en los trabajos de campo.

Referencias

Blanco, M. I., Caro, S., Pérez-Lorente, F., Requeta, E. y Romero, M. (2000). *Geogaceta*, 28, 23-36.
 Casanovas, M. L. y Santafé, J. V. (1971). *Acta Geologica Hispanica*, 6, 139-142.
 Casanovas, M. L., Fernández, Pérez-Lorente, F. y Santafé, J. V. (1989). *Huellas fósiles de dinosaurios de La Rioja*.

Ciencias de la Tierra, 12, 190 p.
 Casanovas, L., Ezquerro, R., Fernández, A., Pérez-Lorente, F., Santafé, J.V. y Torcida, F. (1992). *Zubía*, 120, 45-52.
 Casanovas, L., Ezquerro, R., Fernández, A., R., Fernández, A., Montero, D., Pérez-Lorente, F., Santafé, J.V., Torcida, F. y Viera, L.I. (1995). *Zubía*, 13, 55-81.
 Casanovas, M. L., Fernández, Pérez-Lorente, F. y Santafé, J. V. (1998). *Zubía*, 16, 117-152.
 Diedrich, C. (2004). *Ichnos*, 11, 215-228.
 Doublet, S. (2004). *Contrôles tectonique et climatique de l'enregistrement stratigraphique dans un bassin continental de rift: le bassin de Cameros*. Tesis Doctoral, Univ. de Bourgogne, 494 p.
 García-Hernández, M., López-Garrido, A. C. y Pérez-Lorente, F. (2003). En: *Dinosaurios y otros reptiles mesozoicos en España*. (F. Pérez-Lorente Ed.). *Ciencias de la Tierra*, 26, 41-48.
 Haubold, H. (1971). *Ichnia amphibiorum et reptiliorum fossilia*. Gustav Fischer Verlag. 124 pp.
 Hernández Samaniego A., Ramírez Merino, J. I., Olivé, A. y Alvaro, M. (1990). *Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja nº 242* (Munilla). IGME.
 Leonardi, G. (1987). *Anais X Congreso Brasileiro Paleontologia*, 1, 337-351.
 Lockley, M.G. (1985). *Geological Society of America. Abstracts with program*, 17, 252-253.
 Lockley, M. G., y Conrad, K. (1989). En *Dinosaur tracks and traces*. (D. D. Gillette y M. Lockley, Eds.). Cambridge University Press, 121-134.
 Meyer, C.A. y Thuring, B. (2003). *Ichnos*, 10, 221-228.
 Moratalla, J. J., (1993). *Restos indirectos de dinosaurios del registro español*. Tesis Doctoral, Univ. Autónoma de Madrid, 727 p.
 Moratalla, J. J., Sanz, J. L., Jiménez, S. y Lockley, M. G. (1992). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 12, 150-157.
 Norman, D. (2004). En *The dinosauria*. (D.B. Weishampel, P. Dodson y H. Osmólska, Eds.). University of California Press. 325-334.
 Pérez-Lorente, F. (2002). *Zubía Monográfico*, 14, 191-210.
 Ramírez Merino, J. I., Olivé, A., Hernández Samaniego, A. y Álvaro, M. (1990). *Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja nº 241* (Anguiano). IGME.
 Sarjeant, W. A. S., Delair, J. B. y Lockley, M. G. (1998). *Ichnos*, 6, 183-202.
 Thulborn, T. (1990). *Dinosaur tracks*. Chapman and Hall, 410 p.