

ZUBÍA	14	57-64	Logroño	1996
-------	----	-------	---------	------

ICNITAS DE DINOSAURIOS EN SORIA (ESPAÑA)*

C. Fuentes Vidarte**

RESUMEN

El objeto de esta comunicación es dar a conocer la existencia de diversos tipos de icnitas de Dinosaurios en la provincia de Soria, en yacimientos que se encuentran a lo largo de los ríos Cidacos, Baos, Ventosa, Linares y Alhama y que pertenecen al Wealdense, grupo Oncala, con una edad equivalente al paso Titónico-Berriasiense.

Las icnitas se atribuyen a Dinosaurios bípedos, Terópodos y Ornitópodos. Se citan, por primera vez para la provincia de Soria, huellas de Saurópodos y de Aviformes.

Palabras clave: Icnitas, Terópodos, Ornitópodos, Saurópodos, Aviformes, Wealdense, Soria, España.

Communication's objet is present the existence of several classes of footprints of Dinosaurs in the province of Soria. Impressions are found along of this rivers: Cidacos, Baos, Ventosa, Linares and Alhama; the prints belong to Weald, group Oncala with one age equivalent to Titonico-Berriasiense.

The ichnites are attributed to bipeds' Dinosaurs, Theropods and Ornithopods. It is made a reference for first time the existence of footprints of Sauropods and Birds in Soria's province.

Key words: Footprints, Theropoda, Ornithopoda, Sauropoda, Birds, Weald, Soria, Spain.

* Registrado el 19 de diciembre de 1994. Aprobado el 21 de febrero de 1996.

** Catedrática C. Naturales, Instituto Antonio Machado, Soria.

0. INTRODUCCION

Ícnitas, para muchos pastores y lugareños sorianos de las Tierras Altas, han sido las garras de un águila, las huellas del caballo de Santiago o simplemente golpes (pisadas) de algún extraño ser, conocidas desde tiempos antiguos como parte de una leyenda más de las muchas que se pasan de padres a hijos. Hoy, que la mayoría ya sabe de que se trata, parte de la magia se ha perdido para ser sustituida por otra tanto o más llamativa, la de la certeza de que en sus tierras vivieron esos extraños gigantes parecidos a los dragones de las fábulas que fueron los Dinosaurios.

Para el mundo científico, el primer y único hallazgo paleoicnológico soriano es el publicado por los doctores *Aguirrezabala y Viera* que en los años 1980 - 81 estudiaron y publicaron las ícnitas encontradas en los pueblos de Bretún y Santa Cruz de Yanguas. Nosotros iniciamos nuestro trabajo en 1989 y desde entonces hemos descubierto 20 nuevos yacimientos, con más de 60 afloramientos y catalogado más de 3000 huellas.

Estos yacimientos se distribuyen por el norte de la provincia exclusivamente y se encuentran en las cuencas de los ríos Cidacos, Baos, Ventosa, Linares y Alhama.

En cuanto a restos óseos, en los años 20, *Clemente Saenz* descubrió el yacimiento de "Los Caños" en las cercanías de Soria capital, en donde además de restos de cocodrilo y de

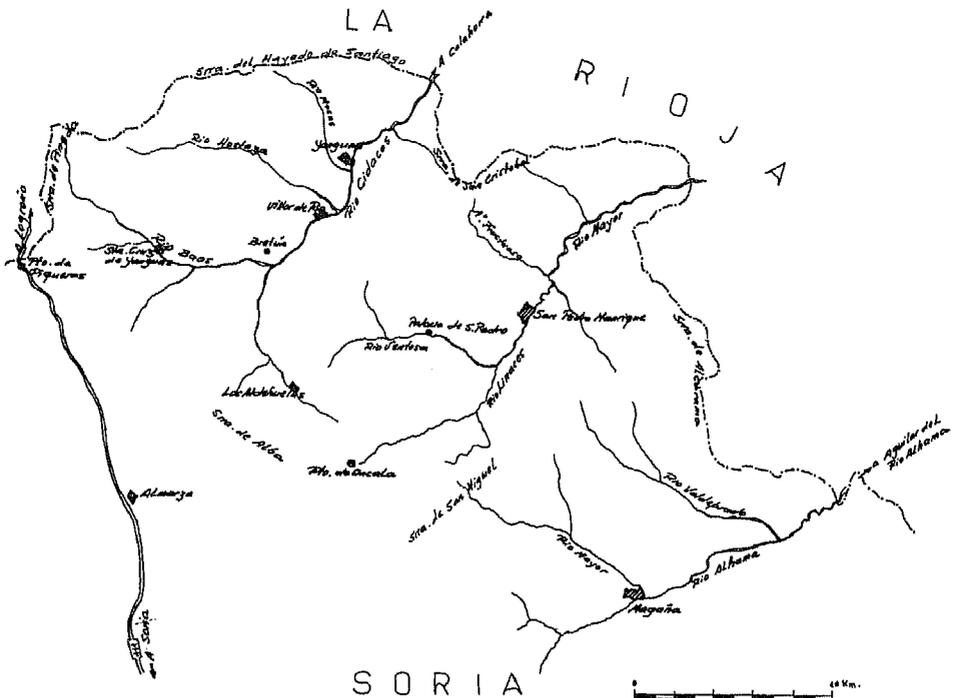


Figura 1. Mapa esquemático de la zona.

peces del g. LEPIDOTES, aparecieron huesos apendiculares y algunas vértebras de un pequeño Dinosaurio Ornitópedo, un HYPSELOPHODON según clasificación de *Royo y Gómez* (1928); en los años 60, *F. Lapparent* publicó, entre otros hallazgos, el de restos de Dinosaurios del Cretácico Superior en el pueblo de Cubilla, a unos 50 kms. al oeste de Soria capital, pertenecientes a los g. HYPSELOSAURUS y RHABDODON; en 1982, se encontró en el pueblo de Tera a 20 kms. al NW de Soria, en las estribaciones de Sierra Tabanera, el fémur de un Dinosaurio Saurópodo de gran tamaño, que recientemente hemos restaurado y que se encuentra en el Museo Numantino de la capital; en 1993, encontramos, en la cuenca del río Ventosa algunos restos de huesos de pequeño tamaño y huecos, actualmente en estudio.

+++++

Hace unos 160 m.a. ocurrieron dos de los acontecimientos geológicos que más han afectado a la placa Ibérica, dichos acontecimientos fueron la separación de la que hoy es la península de Bretaña en Francia y la apertura del Golfo de Vizcaya, con el consiguiente levantamiento de parte de la placa y su posterior fractura. Según *Pujalte* (1979), "la acción de las fallas rejuveneció el área fuente y creó una cuenca de sedimentación fuertemente subsidente que acumuló más de 2000 m. de sedimentos terrígenos".

En lo que hoy es la Región de Los Cameros, los materiales de esta cuenca constituyen una potente serie sedimentaria continental de ambiente deltaico que *Tischer* (1966) denomina como facies wealdica, queriendo señalar que se trata de una facies wealdense en sentido lato y que posiblemente en su parte superior podría estar representado el Wealdense propiamente dicho.

El depósito de estos sedimentos en la cuenca no es isócrono de modo que los materiales que ahora aparecen en la parte oriental de la formación son más antiguos que los que aparecen en su parte occidental o lo que es lo mismo, la zona soriana de la formación es más antigua que la riojana.

La estratigrafía es muy compleja y los autores de trabajos estratigráficos difieren en la interpretación de la misma así como en las edades atribuidas, de este modo, *Beuther* (1966) y *Tischer* (1966) diferencian cinco grupos litológicos; *Salomón* (1982) divide el depósito en tres megaciclos que a su vez se dividen en ciclos y estos en fases, creando un cuadro estratigráfico muy complejo y últimamente *Alonso et al.* (1982, 1991) hacen un estudio por separado de los sectores oriental y occidental de la cuenca identificando cuatro secuencias de depósito en el primer sector y cinco en el segundo, al tiempo que intentan correlacionar sus resultados con los de los autores anteriores.

Debido a esta compleja situación, los estudios sobre icnitas suelen referirse a la estratigrafía de *Tischer* que ha demostrado ser, aún hoy día, muy útil para este tipo de trabajos. Según dicho autor, el depósito se divide en cinco grupos de sedimentación que, de más antiguo a más moderno, se denominan: Tera, Oncala, Urbión, Enciso y Oliván y comprenden el tiempo transcurrido entre hace 150 y 120 m.a. antes del presente.

Las icnitas de Soria, por lo que sabemos hasta ahora, pertenecen exclusivamente al Oncala, con una edad Jurásico superior-Cretácico Inferior equivalente al paso Titónico-Berriasiense, cifrada en 140-135 m.a. antes del presente.

Los sedimentos de este grupo son esencialmente clásticos pero con frecuentes intercalaciones calcáreas que a veces pueden predominar localmente. Se trata de areniscas silíceas, cloríticas o micáceas y margas de color oscuro y estructura pizarreña, recubiertas en ocasiones por una capa limolítica. Irregularmente repartidas se encuentran arenas arcillosas y nive-

les carbonosos. Son bastante frecuentes las marcas de techo tales como grietas de desecación y rizaduras y muy raras las gotas de lluvia. En ocasiones aparecen cubos de piritita limonitizados (los cantalobos de los paisanos) que nos indican la existencia de un ambiente reductor.

Los restos fósiles de plantas Carófitas y de Ostrácodos son lo suficientemente abundantes como para servir de base para establecer las diversas estratigrafías. Por el contrario, otros fósiles son muy escasos, aunque se conocen y han sido publicados por *Aguirrezabala y Viera* (1980), restos de troncos leñosos de gran porte en la zona de Bretún; en muchos de los yacimientos aparecen fragmentos óseos y escamas muy desperdigadas de peces del género LEPIDOTES. En la zona del río Ventosa, *Palacios* (1890) cita la existencia de Gasterópodos sin especificar y de Bivalvos del género UNIO, que también aparecen en Bretún.

La reconstrucción Paleogeográfica de esta extensa cuenca sugiere la existencia de una gran llanura fluvio lacustre, atravesada por diversos canales con zonas pantanosas más o menos amplias y permanentes, con repetidos ciclos de inundación-emersión (condiciones lacustres-condiciones palustres de *Salomon*, 1982).

Dado que hace 140 m.a. la placa Ibérica ocupaba un lugar situado entre los paralelos 20° y 30°, es decir una situación netamente tropical, con su extremo sur aproximadamente en el Trópico de Cáncer, el clima de esta llanura debía ser predominantemente cálido, húmedo y muy estable.

Con todos estos datos podemos suponer que en ese medio debían existir al menos tres tipos de biotopos:

- a) zona de vegetación tropical, donde algunos animales fitófagos podían alimentarse y encontrar abrigo, sobre todo los de menor tamaño y los mejor preparados para trepar;
- b) zona lacustre-palustre, inundada o encenagada más o menos permanentemente, en donde estos y otros fitófagos podían encontrar su alimento y todos los animales en general, satisfacer la sed o librarse de parásitos mediante un baño de barro;
- c) zona fluvial con una llanura de inundación más o menos extensa y cubierta por un tapiz vegetal más o menos abundante o espeso y propio para el ramoneo.

Los carnívoros, lógicamente, se desplazarían por todas estas zonas siguiendo los movimientos de las presuntas manadas de herbívoros.

1. ESTUDIO ICNOLÓGICO

Dentro de la gran variedad de icnitas de Dinosaurios existente en el megayacimiento del Cameros soriano, podemos diferenciar 12 morfotipos básicos:

Morfotipo I.- Corresponde a icnitas tridáctilas de gran talla, de longitud próxima a los 45 cms., con dedos largos, estrechos y terminados en uñas puntiagudas, talón muy estrecho, cuando se señala. Angulación interdígital II-III y III-IV no superior a 35°. Por razones geográficas y de edad del yacimiento se atribuyen a un Dinosaurio Terópodo Carnosaurio de la familia Megalosauridae. Aparece de forma fortuita por todo el yacimiento, sin que hayamos podido encontrar aún ningún rastro. Las mejores huellas, en forma de epirrelieve han aparecido en la cuenca del río Baos a consecuencia del levantamiento de una pista forestal y en la cuenca del río Cidacos. (fig. 2)

Morfotipo II.- Icnitas tridáctilas de talla media, de longitud máxima próxima a los 35 cms., con dedos esbeltos, estrechos, acuminados, talón en V las más de las veces truncada. Angulación interdígital II-III y III-IV que no sobrepasa los 30°. Por las mismas razones ya

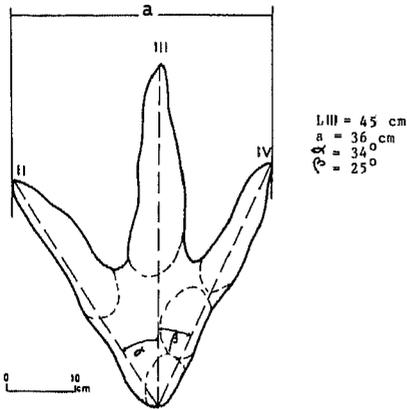


Figura 2. Morfotipo I.

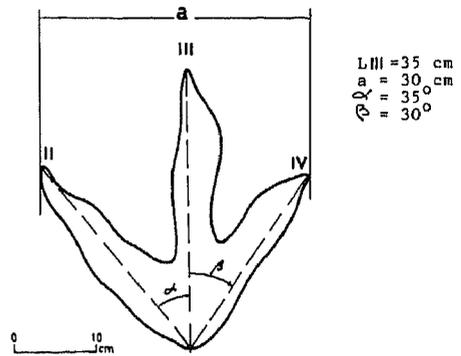


Figura 3. Morfotipo II.

expuestas suponemos que se trata de las huellas de un Dinosaurio Terópodo Carnosaurio de la misma familia. Este morfotipo aparece con mayor frecuencia en la cuenca del río Cidacos, en donde hemos podido encontrar no sólo huellas aisladas sino varios rastros. (fig.3)

Morfotipo III.- Icnitas tridáctilas de pequeña talla, de longitud próxima a los 25 cms., de garras finas, largas y talón elongado, que quizás pertenezcan a individuos juveniles del morfotipo anterior o a un Terópodo Carnosaurio de pequeño tamaño. (fig.4)

Morfotipo IV.- Icnitas tridáctilas de pequeño tamaño, de longitud próxima a los 20 cms., de dedos largos, finos y estilizados de uñas bien marcadas. Talón, cuando es visible, redondeado en su parte distal y almohadillado. Angulación interdigital II-III y III-IV variable entre 20° y 30°. Suponemos que pertenecen a un Dinosaurio Terópodo Coelurosaurio.(fig.5)

Son, con mucho, más abundantes que los morfotipos anteriores. En uno de los afloramientos del río Ventosa han quedado marcadas, en una losa de 9 m. de largo por 2 m. de ancho, 26 huellas de este tipo, paralelas y dirigidas hacia el NE, que podrían referirse a un caso de gregarismo.

Algo semejante sucede en el ya conocido yacimiento de Bretún, en el nivel del "corral" con un tipo de huellas similares, como señalaron en su día *Aguirrezabala* y *Viera*, pero en este caso las pisadas se entrecruzan, se sobrepisan y no parecen seguir una dirección determinada.

Morfotipo V.- En la cuenca del río Cidacos, en una cornisa a gran altura sobre el mismo y en muy poco número, aparecen unas icnitas tridáctilas de pequeño tamaño, de dedos finísimos, largos y acuminados, con uñas bien marcadas y en las que no se señala talón, que atribuimos a un Terópodo Coelurosaurio distinto al anterior. (fig.6)

Morfotipo VI.- Corresponde a una icnita tridáctila de gran talla, de hasta 40 cms. de lon-

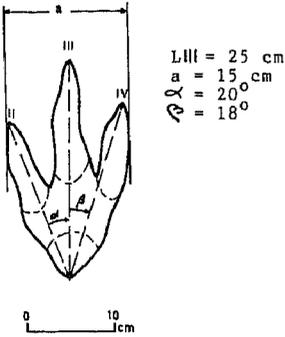


Fig. 4. Morfotipo III.

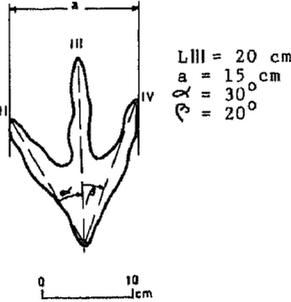


Fig. 5. Morfotipo IV.

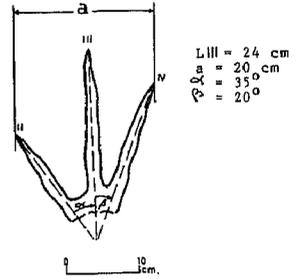


Fig. 6. Morfotipo V.

gitud, de dedos robustos, almohadillados de forma que se distinguen bien las diferentes falanges, terminados en uñas bien marcadas y que configuran, junto con el talón (que a veces es ligeramente redondeado) una V de ramas desiguales. La angulación interdigital de los dedos II-III varía entre 20° y 35° y de los dedos III-IV entre 20° y 28° . Suponemos que se trata de las huellas de un Dinosaurio terópodo Carnosaurio de la familia Tyrannosauroida.

Es un morfotipo muy escaso que se concentra sobre todo en la cuenca del río Cidacos y del que solamente hemos encontrado huellas aisladas. (fig.7)

Morfotipo VII.- Es prácticamente igual al anterior pero de menor tamaño, de unos 30 cms. de longitud máxima. Mucho más abundante y muy repartido, atribuimos su presencia a la misma familia. (fig.8)

Morfotipo VIII.- Pertenece a un Dinosaurio más pesado. Se trata de icnitas tridáctilas de 35 cms. de ancho por 30 cms. de longitud máxima, de dedos robustos, anchos y de ápices redondeados, en los que se distinguen con claridad las almohadillas plantares. Generalmente uno de los dedos es más robusto que el otro. El talón es redondeado y almohadillado. La angulación entre los dedos II-III y III-IV no suele sobrepasar los 35° . Atribuimos este tipo de icnitas a un Dinosaurio Ornitópodo de la familia Iguanodontidae. (fig.9)

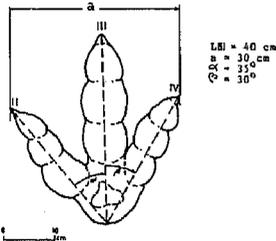


Fig. 7. Morfotipo VI.

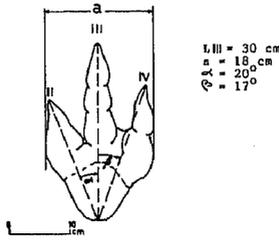


Fig. 8. Morfotipo VII.

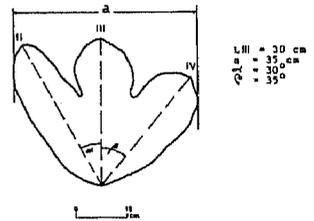
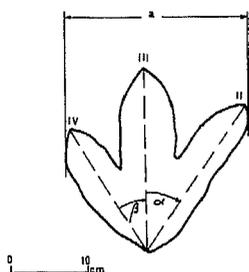
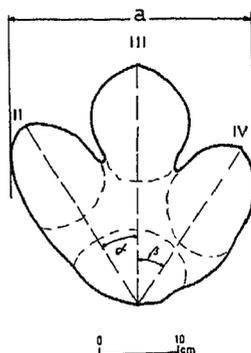


Fig. 9. Morfotipo VIII.



L III = 20 cm
 α = 25°
 β = 30°
 ϕ = 26°



L III = 30 cm
 α = 30°
 β = 35°

Figura 10. Morfotipo IX.

Figura 11. Morfotipo X.

Morfotipo IX.- Es muy parecido al anterior pero de menor talla, entre 20 y 25 cms., de dedos y talón más estilizados. Ambos morfotipos se encuentran extensamente repartidos por toda la cuenca aunque los rastros son relativamente escasos. (fig.10)

Morfotipo X.- Son icnitas tridáctilas de talón grande que ocupa casi todo el área plantar, bien marcado y circular, de dedos cortos, anchos, redondeados. La anchura máxima es de 30 cms. y la longitud del dedo dorsal es aproximadamente la misma, lo que dá a la huella aspecto circular. La angulación entre los dedos II-III y III-IV es de 30° y 35° respectivamente. (fig.11)

Morfotipo XI.- Sólo ha aparecido hasta ahora en las cercanías del nacimiento del río Cidacos. Se trata de icnitas de gran tamaño, de 110 x 70 cms. como media, en las que no se distinguen los dedos. Forman un rastro de seis huellas y parece que en todos los casos la pata trasera ha pisado la huella de la pata delantera, están muy hundidas en el sustrato pero debido a la erosión del terreno circundante han quedado elevadas sobre el mismo. La distancia entre dos pisadas consecutivas del mismo flanco del animal es de 2,60 m. (fig.12)

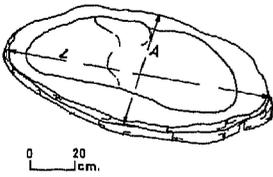
Atribuimos estas icnitas a un Dinosaurio Saurópodo de más de 20 m. de longitud, siendo esta la primera ocasión que se cita este tipo de huellas para el grupo Oncala.

Morfotipo XII.- Corresponde a icnitas tetradáctilas de pequeña talla, unos 15 cms. de longitud máxima, de dedos largos, estilizados, ligeramente retorcidos, con una fina cresta central que hace que el corte de los mismos tenga forma de V muy cerrada y con largas uñas. El halux, o primer dedo está bien marcado en muchas de ellas. La angulación media entre los dedos II y IV es de 120°. (fig. 13)

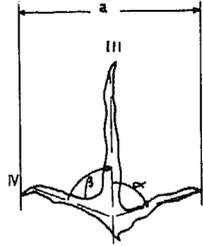
Hemos encontrado un grupo de unas 150 huellas de este morfotipo repartidas en tres pequeños afloramientos en la cuenca del río Cidacos. Por sus especiales características creemos que se trata de icnitas de Aviformes que actualmente están en estudio. Es esta la primera ocasión en que se cita este tipo de huellas no sólo para la cuenca del Cameros sino para Europa en sedimentos de esta edad (140-135 m.a.)

+++++

El análisis de las huellas nos lleva a las siguientes consideraciones: La cuenca del Cameros Soriano estuvo poblada durante el Titónico-Berriasiense, hace 140-135 m.a., por una fauna bastante variada de Dinosaurios: Terópodos Carnívoros de dos tipos o familias, Megalo-



L = 110 cm
A = 70 cm



L III = 15 cm
a = 16 cm
α = 60°
β = 65°

Figura 12. Morfotipo XI.

Figura 13. Morfotipo XII.

saurios y Tiranosaurios; Terópodos de tipo Coelurosaurio y Ornitópodos de tipo Iguanodón-tido. Los Saurópodos o bien debían ser muy escasos o habitaban en otras zonas. Las Aviformes parecen haber sido abundantes.

No hemos podido reconocer todavía ningún tipo de pauta en los desplazamientos de estos Dinosaurios, aunque parece que el mayor número de icnitas se dirigen hacia el NE.

En cuanto al Cameros soriano, podemos definirlo como un megayacimiento de tipo 1 dentro de las categorías de Lockley (1989), en el que casi toda la información que se obtiene sobre estos animales procede de sus huellas.

Con esta comunicación solo hemos pretendido dar a conocer el estado en que se encuentra el estudio de las icnitas de Dinosaurios en Soria, ya que cada yacimiento ha sido estudiado por separado y será motivo de próxima publicación.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirrezabala, L. M. y Viera, L. I. 1980. Icnitas de Dinosaurios en Bretún (Soria). *Munibe* nº 32, 3/4: 257-279
- Aguirrezabala, L. M. y Viera, L. I. 1983. Icnitas de Dinosaurios en Santa Cruz de Yanguas (Soria). *Munibe* nº 35, 1/2: 1-13
- Alonso A. et al. 1982. Cameros-Castilla in "El Cretácico en España" *Univ. Compl. Madrid-C.S.I.C.*: 345-425
- Alonso, A., Melendez, N. y J.R. Mas. 1991. Sedimentación lacustre durante el Cretácico en la Cordillera Ibérica, España. *Acta Geol. Hisp.* nº 26, 1: 35-54
- Beuther et al. 1966. Der Jura und Wealden un Nordost Spanien (Sierra de Los Cameros). *Beih. Geol. Jahrb.* nº 44, 255p
- Lapparent, A.F. et al. 1957. Descubrimiento de huesos de Dinosaurios en el Cretácico terminal de Cubilla (Soria). *Notas y Com. I.G.M.E.* nº 45: 3-5
- Lockley, M.G. 1993. Siguiendo las huellas de los Dinosaurios. Ed. McGraw Hill.
- Palacios, P. 1890. Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Soria. *Mem. Comisión Map. Geol. España* 550 p.
- Pujalte, V. 1979. Control tectónico de la sedimentación "purbeck-weald" 2 en las provincias de Santander y N. de Burgos. *Acta Geol. Hisp.* t.14: 216-222.
- Royo y Gómez, J. 1928. Les vertebrés du facies Wéaldien espagnol. *C.Rend. XIV Cong. Geol.Inst.* 4º fasc.:2309
- Salomon, J. 1982. Les formations Continentales du Jurassi que Supérieur-Crétace inférieur (Espagne du Nord, Chaines Cantabriques et NW Ibérique). *Mem.Geol. Univ. Dijon.* 6, 228 p.
- Tischer. 1966. El delta wealdico de las montañas ibérico occidentales y sus enlaces tectónicos. *Not. y Com. I.G.M.E.* nº 81: 57-78.