

# Primeros datos sobre los quelonios del Cretácico superior de Lleida

## *First data on the Upper Cretaceous chelonians of Lleida*

X. Murelaga<sup>1</sup>, X. Pereda Suberbiola<sup>1,2</sup>, H. Astibia<sup>1</sup> y F. de Lapparent de Broin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Paleontología, Apartado 644, 48080 Bilbao.  
<sup>2</sup> Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Paléontologie, 8 rue Buffon, 75005 Paris, Francia.

### ABSTRACT

*Chelonian plate remains from the uppermost Cretaceous (Maastrichtian) of the Lleida Province in Catalonia are described for the first time. Both cryptodire and pleurodire turtles are represented in the assemblage. An hypoplastron from Fontllonga (Àger syncline) and a peripheral plate fragment from Biscarri, near Isona (Tresp Basin) are referred to a bothremydid cf. Polysternon sp.; isolated pleural and peripheral plates from an indeterminate locality of the Tresp area are assigned to the Solemydidae as cf. Solemys sp. Both Polysternon and Solemys are fresh-water turtles and common components of the continental vertebrate fauna of the Ibero-Occitan realm at the end of the Cretaceous.*

**Key-words:** Chelonians, Bothremydidae, Solemydidae, Upper Cretaceous, Tresp Fm., Lleida.

Geogaceta, 24 (1998), 239-242  
 ISSN: 0213683X

### Introducción

El área correspondiente a este trabajo se localiza en las cuencas de Tresp y Àger, en el Prepirineo de la provincia de Lleida. La existencia de vertebrados fósiles en la Conca de Tresp es conocida desde el año 1927 (Marín y Bataller, 1929). Durante la década de 1950 se localizaron varios yacimientos que proporcionaron restos de dinosaurios (Lapparent y Aguirre, 1956, 1957). Desde 1984 se prosiguen las labores de excavación en sedimentos de edad Cretácico superior, lo que ha permitido recuperar abundante material fósil de reptiles arcosaurios (Casanovas *et al.*, 1987; Ardévol *et al.*, 1995). Los restantes yacimientos se sitúan más al sur en la llamada Conca d'Àger, con una fauna compuesta por peces y reptiles (Álvarez Sierra *et al.*, 1994; López Martínez *et al.*, 1998). A la presencia de restos óseos se añade además en ambas cubetas el registro de icnitas y huevos fósiles de dinosaurios (Llombart *et al.*, 1984; Sanz *et al.*, 1995; Vianey-Liaud y López Martínez, 1998). Estas circunstancias y el hecho de que la sección de Fontllonga en la Conca d'Àger contenga el tránsito Cretácico-Terciario en facies continentales o costeras hacen de esta región una de las más relevantes en el contexto pa-

leontológico europeo (Galbrun *et al.*, 1993; López Martínez *et al.*, 1998).

La fauna conocida de vertebrados del Cretácico superior del Prepirineo leridano se compone de peces condríctios y teleósteos, lagartos, tortugas, cocodrilos y varios tipos de dinosaurios. Los fósiles de tortugas son relativamente frecuentes en los yacimientos pero han recibido poca atención. La presencia de quelonios ha sido mencionada en varias ocasiones (Lapparent y Aguirre, 1956; Álvarez Sierra *et al.*, 1994; López Martínez *et al.*, 1996a, 1996b, 1998) pero no se han proporcionado detalles acerca de su anatomía o afinidades.

En esta nota se describen preliminarmente los primeros restos de quelonios del Cretácico superior de Lleida. El material incluye fósiles inéditos procedentes de Biscarri y áreas adyacentes; de la Conca de Tresp depositados en el Museo Geominero del I.T.G.E. y de la Universidad Complutense de Madrid. Otros restos se descubrieron durante una excursión geológica realizada con ocasión de las XI Jornadas de Paleontología celebradas en Tresp (Lleida). La salida de campo tuvo lugar el 28 de octubre de 1995 bajo la coordinación de Salvador Moyà y trató de los «Vertebrados de la Vall d'Àger y de la Conca de Tresp» (Casanovas y Moyà, 1995). Los restos proceden del yacimiento de Fontllonga 6, en la Conca de Àger y han

sido depositados en el Institut d'Estudis Ilerdencs de Lleida.

Abreviaturas: MGM, Museo Geominero, I.T.G.E., Madrid; IEI, Institut d'Estudis Ilerdencs, Lleida; UCM, Universidad Complutense de Madrid.

### Geología y paleontología

Los potentes depósitos continentales y costeros correspondientes al tránsito Cretácico-Terciario del Prepirineo leridano han sido denominados clásicamente facies «garumnienses» o Formación Tresp (Mey *et al.*, 1968). La parte inferior de esta formación, junto con su equivalente lateral, la Arenisca de Arén (Díaz Molina, 1987), constituyen un sistema fluvio-deltaico progradante (Ardévol *et al.*, 1995). La Formación Tresp aflora extensamente en dos sinclinales, las concas de Tresp y Àger, separadas entre sí por el anticlinal cabalgante del Montsec. Los yacimientos fosilíferos que han proporcionado restos de quelonios y otros vertebrados se localizan en ambos sinclinales (Fig. 1).

La sección de Fontllonga se sitúa en el flanco sur del Sinclinal de Àger (La Noguera). El yacimiento de Fontllonga 6 está localizado en el km 26 de la carretera del Doll (C-147), en las inmediaciones del pueblo de Fontllonga. El afloramiento está formado por lutitas grises que

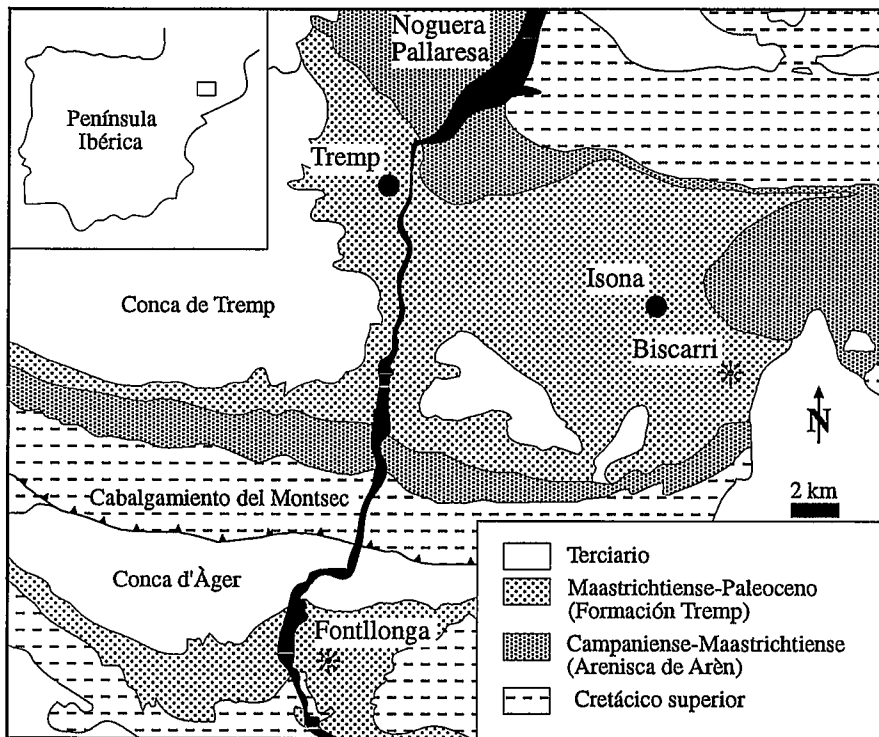


Fig. 1. Localización de los yacimientos de quelonios del Cretácico superior de Lleida. Mapa geológico según Losantos et al. (1989).

Fig. 1. Location map of Late Cretaceous turtle sites in Lleida. Geological map based on Losantos et al. (1989).

constituyen la parte inferior de la Unidad 2 de la Formación Tremp, situándose por debajo de las «Areniscas con reptiles» (Médus et al., 1988; Galbrun et al., 1993). La asociación fósil de vertebrados se compone de tiburones, rayas, teleósteos, lagartos, tortugas, cocodrilos y varios tipos de dinosaurios (Álvarez Sierra et al., 1994; López Martínez et al., 1996b). La fauna de selacios y la correlación realizada a partir de la asociación de huevos de dinosaurio sugieren una edad Maastrichtiense inferior (Álvarez Sierra et al., 1994). En concreto, el yacimiento de Fontllonga 6 se inscribe en la parte inferior del Cron 31R (Vianey-Liaud y López Martínez, 1998). Colombo y Cuevas (1993) aconsejan no utilizar la denominación de Formación Tremp para designar a los materiales «garumnienses» en la Conca d'Àger y sugieren a su vez el de Formación Areniscas y Lutitas de Figuerola de Meià. Estos autores, así como Galbrun et al. (1993), consideran que la sedimentología general corresponde a un sistema fluvial con una extensa llanura de inundación. Por su parte, López Martínez et al. (1996a) interpretan estos depósitos como sistemas fluviales deltaicos con influencia mareal (estuarios).

En el área de Tremp (Pallars Jussà) se conocen numerosos yacimientos de vertebrados con registro fósil directo e indirecto (Lapparent y Aguirre, 1956; Casanovas et al., 1987; Ardévol et al., 1995). La mina de Biscarri, al este de Isona, ha proporcionado varias placas aisladas de quelonios (N. López Martínez, com. pers.). Otro material de esta misma zona incluye restos de cáscaras de huevo de dinosaurio (Vianey-Liaud y López Martínez, 1998). Los niveles fosilíferos se localizan en la base de la Formación Tremp y corresponden a los niveles llamados «Capas de La Pos» por Liebau (1973), de edad Maastrichtiense.

**Paleontología sistemática**

Orden Chelonii Brongniart, 1800  
 Infraorden Pleurodira Cope, 1864  
 Bothremyidae Baur, 1891

cf. *Polysternon* Portis, 1882  
 cf. *Polysternon* sp.

*Material y procedencia.* IEI s/n, un hipoplastrón izquierdo, Fontllonga 6, Fm. Tremp, Conca d'Àger, Lleida, Maastrichtiense. UCM s/n, un fragmento de placa periferal, Biscarri, Fm. Tremp, Conca de Tremp, Maastrichtiense.

*Descripción.* La pieza procedente de Fontllonga es un hipoplastrón izquierdo casi completo (Fig. 2). Sólo el proceso inguinal no se ha conservado. El surco femoro-abdominal aparece situado medialmente. La ornamentación es de aspecto liso y está formada por pequeños surcos dicotómicos bien marcados, que pueden llegar a unirse formando polígonos. Esta placa tiene unas dimensiones de 14 x 13 cm, lo que implica que el individuo podría llegar a medir unos 50 cm de largo por unos 28 cm de ancho. El espesor de la placa oscila entre los 0,7 y 1 cm, lo que le da un aspecto robusto.

La pieza de Biscarri es un fragmento de placa periferal muy desgastada, por lo que no se puede apreciar bien la ornamentación, aunque si se observan los surcos de los escudos marginales. Sus dimensiones máximas son de 4,5 x 4,3 x 1 cm.

La ornamentación dicotómica de las placas de Fontllonga y Biscarri se puede observar en varias tortugas pleurodiras de tipo pelomedusoide y especialmente en los botremídidos *Polysternon* y *Elochelys* (Lapparent de Broin y Murelaga, 1996). *Polysternon* es muy abundante en el Campaniense-Maastrichtiense del dominio ibero-occitano y está representado por al menos dos especies: *P. provinciale* (especie tipo) en Provenza y Languedoc (Broin, 1977) y *P. atlanticum* en el Condado de Treviño (Lapparent de Broin y Murelaga, 1996). *P. provinciale* es de mayor tamaño que *P. atlanticum* y se corresponde con las dimensiones del hipoplastrón de Fontllonga. *Elochelys*, representada por la especie *E. perfecta* (Nopcsa, 1931), es conocida en el Campaniense de Provenza y, con reservas, en Languedoc y el Condado de Treviño (Broin, 1977; Lapparent de Broin y Murelaga, en prensa). La decoración de *Elochelys* es idéntica a la *Polysternon* pero ambos géneros pueden diferenciarse a partir del tamaño relativo (longitud media del caparazón inferior a 30 cm en *Elochelys* y superior a 30 cm en *Polysternon*) y una serie de caracteres diagnósticos (Broin, 1977). Las piezas de Lleida pueden ser asignadas a cf. *Polysternon* tomando como base su ornamentación y sus dimensiones generales.

Infraorden Cryptodira Cope, 1868  
 Solemyidae Lapparent de Broin y Murelaga, 1996  
 cf. *Solemys* Lapparent de Broin & Murelaga, 1996  
 cf. *Solemys* sp.

*Material y procedencia.* MGM 2254C, 2255C, dos placas pleurales frag-

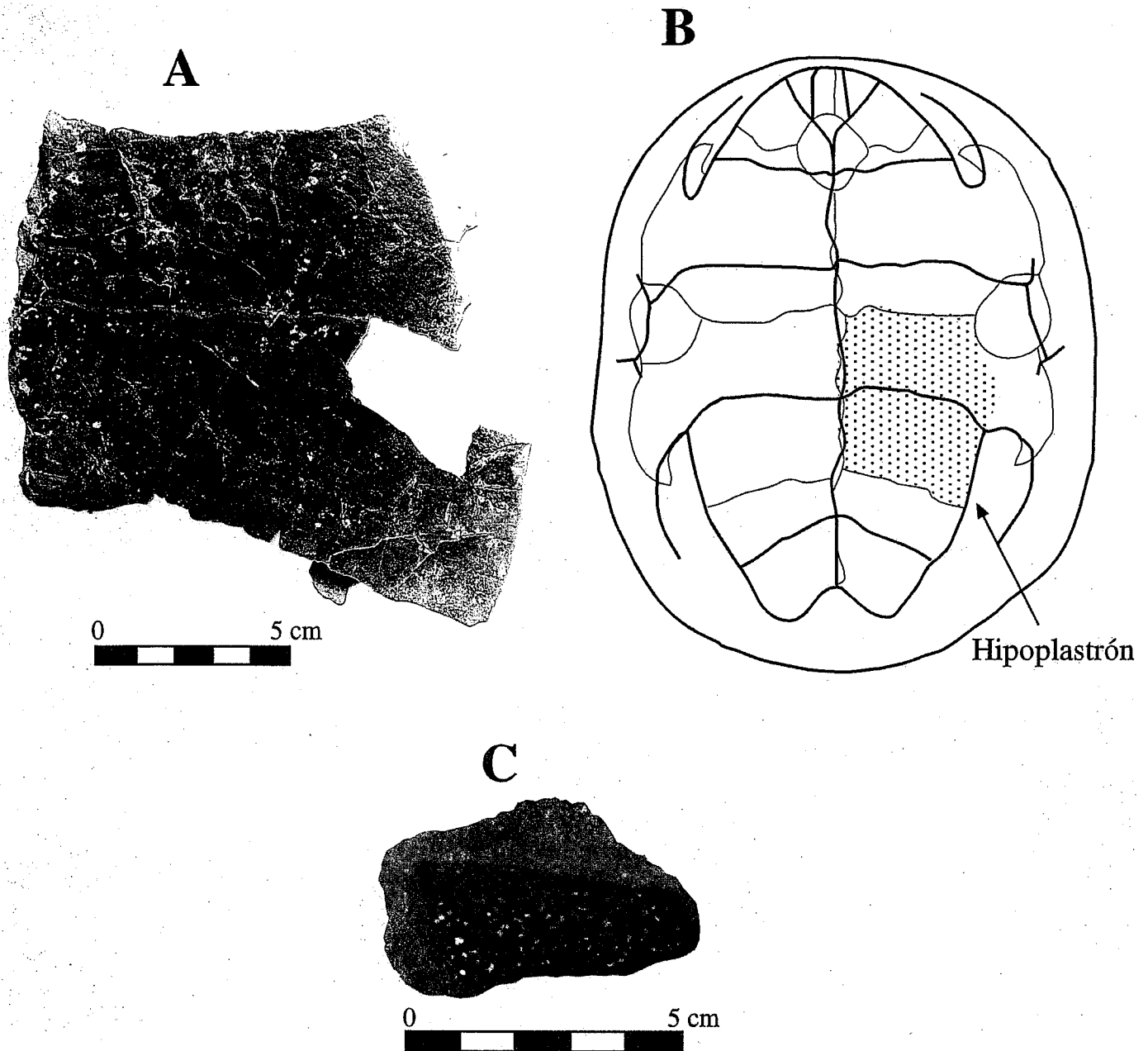


Fig. 2. Quelonios del Cretácico superior de Lleida. A, IEI s/n, hipoplastrón izquierdo, cf. *Polysternon* sp, vista ventral. (Pleurodira, Bothremydidae), Fontllonga; B, reconstrucción del peto de *Polysternon* y posición ocupada por el hipoplastrón; C, MGM 2260C, fragmento de placa indeterminado, cf. *Solemys* sp. (Cryptodira, Solemydidae), área de Tremp. Escalas: 5 cm.

Fig. 2. Chelonians from the Late Cretaceous of Lleida. A, left hypoplastron, cf. *Polysternon* sp, ventral view. (Pleurodira, Bothremydidae), Fontllonga; B, reconstruction of the plastron of *Polysternon* and position of the hypoplastron; C, MGM 2260C, undeterminate plate fragment, cf. *Solemys* sp. (Cryptodira, Solemydidae), Tremp area. Scales: 5 cm.

mentarias; MGM 2259C, fragmento de placa periferal; MGM 2260C, fragmento de placa indeterminada. Restos conservados en la vitrina 88, frente D de la primera planta del MGM de Madrid. Se desconoce la procedencia y fecha de recogida del material. En el registro del MGM sólo consta que proviene de niveles del Cretácico superior del área de Tremp (Lleida). IEI s/n, un fragmento indeterminado, Fontllonga 6, Fm. Tremp, Conca d'Àger, Lleida, Maastrichtiense.

*Descripción.* La decoración de todas las placas enumeradas está formada por granulaciones que se unen formando vermiculaciones bien marcadas. Esta ornamentación es típica de algunos representantes de los Solemydidae, una familia de criptodiras primitivos (Lapparent de Broin y Murelaga, 1996). En concreto, las placas de Lleida presentan una decoración que recuerda la de la especie *Solemys vermiculata*, del Campaniense superior (o Maastrichtiense basal) de Laño, en el Condado de Treviño.

A falta de material más diagnóstico y completo, este material se asigna provisionalmente a cf. *Solemys* sp.

Chelonii indet.

*Material y procedencia.* IEI s/n, fragmentos de placas dérmicas, Fontllonga 6, Fm. Tremp, Conca d'Àger, Lleida, Maastrichtiense.

*Descripción.* Además del material citado anteriormente, el yacimiento de Fon-

tllonga 6 ha proporcionado placas muy fragmentarias que conservan el surco dérmico característico de los límites de escudo córneo de las tortugas. La ornamentación es en apariencia lisa aunque presenta pequeñas hendiduras que le dan un aspecto micropunteado. Esta decoración es diferente de la observada en solemíidos y botremíidos. El estado fragmentario del material no permite una atribución más precisa pero sugiere la existencia de un tercer taxon en el yacimiento.

## Discusión

En el Cretácico superior de la península Ibérica se han descrito restos de quelonios en los yacimientos de Laño, en el Condado de Treviño (Lapparent y Murelaga, 1996; Murelaga, 1997), Armuña en Segovia (Jiménez Fuentes, 1992) y Aveiro en Beira Litoral, Portugal (Antunes y Broin, 1988). El estudio de las tortugas de Laño (Campaniense superior a Maastrichtiense basal) ha permitido interpretar en detalle parte de la fauna paleoqueniológica del dominio ibero-occitano (Lapparent de Broin y Murelaga, 1996). En este yacimiento están representadas dos familias de pleurodiras (Bothremyidae, Dortokidae) y una familia de criptodiras (Solemydidae). Las formas con ornamentación vermiculada bien marcada previamente atribuidas a dermatemíidos (Jiménez Fuentes, 1992: Figs. 11-12) son ahora consideradas como pertenecientes a los Solemydidae. En los yacimientos de Laño y Armuña (Campano-Maastrichtiense) los solemíidos (*Solemys* o formas afines) aparecen asociados con botremíidos (*Polysternon* y formas afines) (Lapparent de Broin y Murelaga, 1996, en prensa). El botremíido *Rosasia* está representado en el Campaniense superior-Maastrichtiense de Aveiro, Viso y Taveiro (Antunes y Broin, 1988). Otras tortugas conocidas en el Cretácico final del dominio ibero-occitano son los dortókidos (Lapparent de Broin y Murelaga, 1996).

Los primeros datos de las faunas de quelonios del Cretácico final de la provincia de Lleida sugieren la presencia conjunta de un botremíido que parece ser *Polysternon* y de un solemíido que pensamos pertenece al género *Solemys*. Esta asociación es coherente con los conocimientos actuales sobre las tortugas continentales finicretácicas del norte de la península y del Dominio occitano, incluyendo Provenza y Languedoc (Broin, 1977; Babinot *et al.*, 1983).

Desde un punto de vista paleoecológico,

*Polysternon* es una tortuga de hábitos dulceacuícolas, aunque puede llegar a encontrarse en sedimentos costeros ya que los Bothremíidos debían utilizar las líneas de costa y las corrientes litorales como vía de dispersión (Antunes y Broin, 1988). Por otra parte, se interpreta que el medio de vida del solemíido *Solemys* era más terrestre que el de los botremíidos, aunque sin llegar a independizarse del medio acuícola (Murelaga, 1997; Lapparent de Broin y Murelaga, en prensa).

## Agradecimientos

Agradecemos a Isabel Rábano y Alfonso Arribas (MGM) su ayuda durante el estudio de los restos fósiles y a Nieves López Martínez (UCM) el préstamo de material y otras informaciones. El material de Biscarri, depositado en la Universidad Complutense de Madrid, se ha extraído en el marco del desarrollo del proyecto de la DGICYT número PB95-0398. Las fotografías son obra de Imanol Gaztanbide.

## Referencias

- Ardévol, L., Casanovas, M.L. y Santafé, J.V. (1995): *XI Jornadas de Paleontología*, Tremp: 25-27.
- Alvarez Sierra, M.A., Arribas, M.E., Ardévol, L., Civis, J., Daams, R., Krauss, S., López Martínez N., de la Peña, A., Soler, R., Vianey-Liaud, M., Lacasa, A., Marandat, B., Peláez Campomanes, P., Sevilla, P. y Sigé, B. (1994): *Abstracts del II Congreso del G.E.T.*, Jaca: 23-26.
- Antunes, M.T. y Broin, F. de (1988): *Ciências da Terra* (UNL), 9: 153-200.
- Babinot, J.F., Freydet, P., Amiot, M., Bilotte, M., Broin, F. de, Colombo, F., Durand, J.P., Feist, M., loquet, M., Gayet, M., Lange-Badré, B., Masriera, A., Mascieux, M., Médus, J., Tambareau, Y., Ullastre, J. y Villatte, J. (1983): *Géologie Méditerranéenne*, 10 (3-4): 245-268.
- Broin, F. de (1977): *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, N.S., C, 38: 1-366.
- Casanovas, M.L. y Moyà, S. (1995): *XI Jornadas de Paleontología, Guías de las excursiones*, Tremp: 193-200.
- Casanovas, M.L., Santafé, J.V., Sanz, J.L. y Buscalioni, A.D. (1987): *Estudios Geológicos*, vol. extr. Galve-Tremp: 95-110.
- Colombo, F. y Cuevas, J.L. (1993): *Acta Geológica Hispánica*, 28 (4): 15-32.
- Díaz Molina, M. (1987): *Estudios Geológicos*, vol. extr. Galve-Tremp: 69-93.
- Galbrun, B., Feist, M., Colombo, F., Rocchia, R. and Tambareau, Y. (1993): *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 102, 41-52.
- Jiménez Fuentes, E. (1992): *Vertebrados fósiles de Castilla y León*, Salamanca: 71-100.
- Lapparent, A. de y Aguirre, E. (1956): *Estudios Geológicos*, 12: 377-382.
- Lapparent, A. de y Aguirre, E. (1957): *Notas y Comunicaciones del I.G.M.E.*, 47: 147-152.
- Lapparent de Broin, F. de y Murelaga, X. (1996): *Comptes Rendus Academie Sciences Paris*, 323 (IIa): 729-735.
- Lapparent de Broin, F. de y Murelaga, X. (en prensa): *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava*.
- Liebau, L. (1973): *XIII Congreso Europeo de Micropaleontología*, ENADIMSA: 87-112.
- Llompart, C., Casanovas, M.L. y Santafé, J.V. (1984): *Acta Geológica Hispánica*, 19 (2): 143-147.
- López Martínez, N., Ardévol, L., Arribas Moco-roa, M.E., Civis, J. y González Delgado, J.A. (1996a): *Geogaceta*, 20 (1): 62-65.
- López Martínez, N., Alvarez Sierra, M.A., Daams, R., Peláez Campomanes, P. y Sevilla, P. (1996b): *Sixth North American Paleontological Convention, Abstracts of Papers*, Washington, The Paleontological Society, Spec. Publ., 8: 246.
- López Martínez, N., Ardévol, L., Arribas, M.E., Civis, J. y González Delgado, A. (1998): *Bulletin de la Société géologique de France*, 169 (1): 11-20.
- Losantos, M., Aragonés, E., Berastegui, X., Palau, J. y Puigdefábregas, C. (1989): *Mapa Geologic 1:250.000*, Servei Geologic, Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- Marín, A. y Bataller, J.R. (1929): *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*, IV, Ciencias Naturales, Barcelona: 25-28.
- Médus, J., Feist, M., Rocchia, R., Batten, D.J., Boclet, D., Colombo, F., Tambareau, Y. y Villatte, J. (1988): *Newsletters in Stratigraphy*, 18 (3): 123-138.
- Mey, P., Nagtegaal, P., Roberti, K. y Har-tevelt, J. (1968): *Leidse Geologische Mededelingen*, 41: 221-228.
- Murelaga, X. (1997): *Ekaia*, 6: 59-74.
- Nopcsa, F. (1931): *Bulletin de la Société géologique de France*, sér. V, 1 (3-4): 223-235.
- Sanz, J.L., Moratalla, J.J., Díaz Molina, M., López Martínez, N., Kälin, O. y Vianey-Liaud, M. (1995): *Nature*, 376: 731-732.
- Vianey-Liaud, M. y López Martínez, N. (1998): *Journal of Paleontology*, 71 (6): 1157-1171.