

Asociaciones de ostrácodos continentales de la Fm. Aguilar (Jurásico superior-Cretácico inferior, Cuenca Vascocantábrica)

Continental ostracod assemblages from the Aguilar Fm (Late Jurassic-Early Cretaceous, Bascocantabrian Basin)

F. Caballero, J. Rodríguez-Lázaro, J. M^a. Hernandez, V. Pujalte y S. Robles

Departamento de Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad del País Vasco/E.H.U. Apartado 644. 48080 Bilbao.

ABSTRACT

The fossiliferous content of the Aguilar Fm. (latest Jurassic-earliest Cretaceous, Bascocantabrian Basin, N. Spain) consist mostly of ostracods, clavatoraceans, porocharaceans and gastropods, plus minor remains of fishes, crocodiles and turtles, a typical association of lacustrine palaeoenvironment. The preliminary analysis of the ostracod assemblages further suggests that (i) the bulk of the unit was deposited during the Jurassic (late Portlandian) and (ii) that salinity variations took place during the evolution of the lacustrine system. Thus, the environment was fresh-water during most of the Portlandian, changing to oligohaline conditions at the end of the Jurassic. A more pronounced change took place during the lowest Cretaceous, when the main water mass became slightly saline, with euryhaline conditions occurring in marginal areas of the lake.

Key words: ostracods, continental, biostratigraphy, palaeoecology, Aguilar Fm., Late Jurassic-Early Cretaceous, Bascocantabrian Basin.

Geogaceta, 24 (1998), 59-62
ISSN: 0213683X

Introducción

La Fm. Aguilar está constituida por una potente sucesión aluvio-lacustre que rellena la Cuenca de Aguilar de Campó. Esta cuenca continental se originó en la fase inicial de la etapa rift del Jurásico superior-Cretácico inferior (Hernández *et al.* 1995; Pujalte *et al.* 1996) y sus afloramientos se limitan al margen suroccidental de la Cuenca Vascocantábrica. Debido al carácter continental de sus sistemas sedimentarios, con rápidas variaciones laterales y verticales de facies, la clasificación y datación bioestratigráfica han sido controvertidas, no existiendo siempre acuerdo entre los distintos autores.

Una de las primeras citas sobre la existencia de materiales de naturaleza continental en las cercanías de Aguilar de Campó se debe a Ciry (1940) quien los sitúa estratigráficamente en el Neocomiense, tras un estudio bioestratigráfico del corte de Camesa (carretera comarcal Aguilar-Burgos, Fig. 1). Rat (1962) revisa este mismo corte e identifica las especies de ostrácodos: *Bisulcocypris* gr. *forbesii* (Jones), *Cypridea dolobrata* Anderson y *Cypridea (Uwellia) brevisstrata* Martin, asignando una edad "Purbecquiense" a las Calizas de Aguilar. Poste-

riormente Ramírez del Pozo (1969) estudia una sección próxima, situada en una cantera abandonada y, basándose en sus asociaciones de ostrácodos, atribuye los 50 m basales de la unidad al Malm, y el resto de la misma, al Berriasiense-Valanginiense. Brenner (1976) realiza interesantes aportaciones bioestratigráficas sobre ostrácodos y carófitas y propone la existencia de un importante hiato en el interior de la unidad, de modo que su parte inferior sería Kimmeridgiense y la superior Berriasiense. La Fm. Aguilar fue definida formalmente por Pujalte (1979).

La elección del corte de Camesa para estudiar la bioestratigrafía de la Fm. Aguilar por los autores arriba citados no es casual, ya que es precisamente en esta sección donde la unidad alcanza su mayor desarrollo. En esta ocasión, se ha remuestreado en detalle este último corte. Desde el punto de vista litoestratigráfico, se han reconocido tres intervalos carbonatados lacustres, separados por intercalaciones aluviales distales (Fig. 2). Las facies lacustres (niveles B, D, F-H; Fig. 2) están caracterizadas por secuencias de calizas micríticas grises con abundantes ostrácodos, carófitas (clavatoraceas, porocharaceas) y gasterópodos, además de restos de cocodrilos, peces y tortugas.

Encontramos asimismo una importante presencia de estructuras *pseudomicrokarst* a techo de todas las secuencias, indicativas de reiteradas oscilaciones de la lámina de agua y posibles exposiciones subaéreas (Hernández *et al.* 1997). Las facies aluviales distales (unidades C, E; Fig. 2) están formadas por lutitas rojas con niveles de rizolitos y paleosuelos, atribuidas a zonas de intercanal y facies conglomeráticas calcáreas canalizadas.

Asociaciones de ostrácodos

De las 35 muestras seleccionadas para este estudio, 14 no contienen restos de ostrácodos identificables. Por otra parte, la conservación de las muestras con ostrácodos es muy desigual, siendo las de la mitad inferior de la serie extremadamente pobres en estos microfósiles. La riqueza individual, medida con el índice NF (nº indiv./gr levigado; Fig. 2) pone de manifiesto que los ostrácodos son mucho más abundantes en estos materiales durante el Cretácico inferior que durante el Jurásico superior. La preservación de numerosos caparazones articulados indica que no han sufrido un transporte apreciable, en general. Sin embargo, las morfologías originales se conservan relativamente mal debido al efecto diagenético,

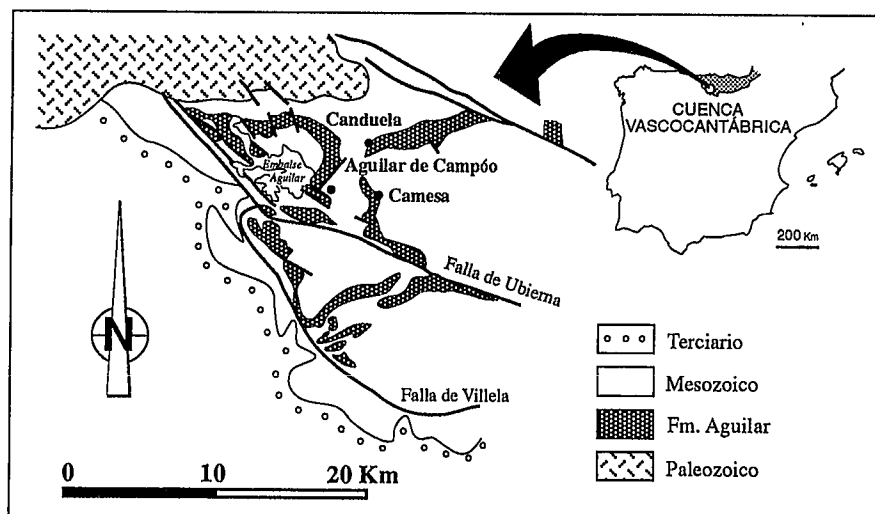


Fig. 1- Localización de la Fm. Aguilar en la Cuenca Vasco Cantábrica y esquema geológico del área de estudio.

Fig. 1- Location of the Aguilar Fm. in the Basco-Cantabrian Basin with geological sketch of the study area.

que produce un aplastamiento generalizado de los caparazones. Han sido determinadas más de 26 especies (ver Fig. 2), pertenecientes mayoritariamente a la superfamilia Cypridacea, que agrupa a los ostrácodos adaptados al ambiente continental. También encontramos algunos géneros de la superfamilia Cytheracea, mayoritariamente marinos, pero que se han adaptado al régimen continental de tipo salino. Las asociaciones están en general dominadas por el género *Cypridea*, que caracteriza los ambientes salobres del Jurásico superior y Cretácico inferior en muchas cuencas de Eurasia, América y África (Neale, 1988; Whatley, 1990). Para las determinaciones de los ostrácodos se han seguido los trabajos de Kneuper-Haack (1965), Brenner (1976), Anderson (1985), Kilenyi y Neale (1978) y la actualización bioestratigráfica de Horne (1995). Conviene recordar que la escala bioestratigráfica utilizada por los autores anglosajones en este intervalo (Portlandiense-Ryazaniense) no coincide exactamente con la escala Tethysiana (Tiónico-Berriasiense).

Bioestratigrafía

Desde un punto de vista bioestratigráfico, se pueden considerar varias asociaciones de ostrácodos. En la unidad aluvial lutítica inferior (A, Fig. 2), encontramos *Cypridea* gr. *tumescens*, *Leiria striata*, *Theriosynoecum forbesi*, que indican una edad de Portlandiense, probablemente bajo. *Leiria striata* ha sido descrita en el Kimmeridgiense de

Cameros (Brenner, 1976), pero su ausencia en términos más modernos puede ser consecuencia del bajo potencial de fosilización que presenta esta especie de aguas dulces. La potente unidad carbonatada inferior (B) solamente contiene algunos caparazones de *T. forbesi*, *Scabriculocypris* sp. y *Darwinula leguminella*. La primera aparición de esta última especie (FAD), en muestras de la parte alta de esta unidad, indicaría una edad de Portlandiense superior. La unidad C se caracteriza por la asociación: *Cypridea* gr. *tumescens*, *Scabriculocypris trapezoides*, *Cypridea* spp., *T. gr. forbesi*, que daría una edad de Portlandiense superior. Las siguientes unidades, D, E, contienen asociaciones comparables, con *Scabriculocypris trapezoides*, *Cypridea* spp., *T. gr. forbesi*, si bien sus porcentajes relativos varían dentro de cada unidad. En la unidad F se observa un incremento importante del porcentaje de los ostrácodos, con las FADs de *Darwinula oblonga*, *Cypridea demandae* y *Mantelliana ramalensis*, que datarían el Ryazaniense en esta formación. Además de estas especies, la asociación contiene, entre otras, *D. leguminella*, *S. trapezoides*, *Cypridea* spp. La última presencia en este registro (LAD) de *T. forbesi*, así como los FADs de *Cypridea* aff. *tuberculata* y *Theriosynoecum* gr. *alleni*, nos permite asignar una edad de Ryazaniense superior a los niveles más altos de esta unidad. En los términos más bajos de esta misma unidad, pero

en una sección cartográficamente equivalente (muestra Cand-b; Fig. 2), aparece una asociación única en toda esta sección, constituida por *Macrodentina mediostricta*, *Fabanella boloniensis*, *Procytheropteron* sp., *Asciocythere* sp., que pone de manifiesto un cambio medioambiental, con incremento del contenido salino de las aguas en las que fueron depositados estos niveles concretos. Este nivel representa una pulsación de carácter marino, comparable a la que ha sido descrita en el Berriasiense superior de cuencas del NW de Alemania (Eltner y Motterlose, 1996), en un contexto paleoecológico similar al de la Fm. Aguilar.

En las muestras del nivel G no hemos encontrado ostrácodos. Finalmente, en la unidad H la asociación está dominada por *Cypridea* gr. *tuberculata*, apareciendo también *Timiriasevia* cf. *punctata*, *S. trapezoides*, *T. forbesi verrucosa* y *Cypridea* spp. Esta asociación sugiere una edad Ryazaniense alto. *Timiriasevia punctata* tiene un registro típico del tránsito Ryazaniense-Valangiense; este hecho, junto con la mencionada presencia de formas comparables a *Theriosynoecum alleni*, especie típica del Valangiense, en muestras altas de esta serie, hace pensar que este último piso se situaría estratigráficamente próximo a estos niveles, si bien tal asignación temporal parece improbable basándonos en criterios estratigráficos (Pujalte, 1989).

Paleoecología

Las asociaciones descritas de los ostrácodos, junto con las abundantes clavatoraceas y porocharaceas, gasterópodos, restos de peces, cocodrilos, tortugas, etc., indican un paleoambiente general de tipo continental lacustre para los materiales de la Fm. Aguilar. Dentro de esta ambiente lacustre, es posible diferenciar tramos con sedimentos depositados en aguas muy diluídas, prácticamente aguas dulces (ver Fig. 2), como ocurre en los tramos A, B, donde aparecen géneros de ostrácodos de aguas dulces (*Theriosynoecum*, *Leiria*, *Damonella*, *Cypridea*). Sin embargo, a partir del tramo C se observa un pequeño cambio ecológico, con la sustitución de los géneros mencionados, por otros de carácter oligohalino (*Scabriculocypris*, *Mantelliana*), e incluso con géneros de carácter eurihalino (*Macrodentina*, *Procytheropteron*, *Fabanella*, *Asciocythere*). Estas últimas asociaciones, de afinidad salina, han sido reconocidas exclusiva-

Fm. AGUILAR

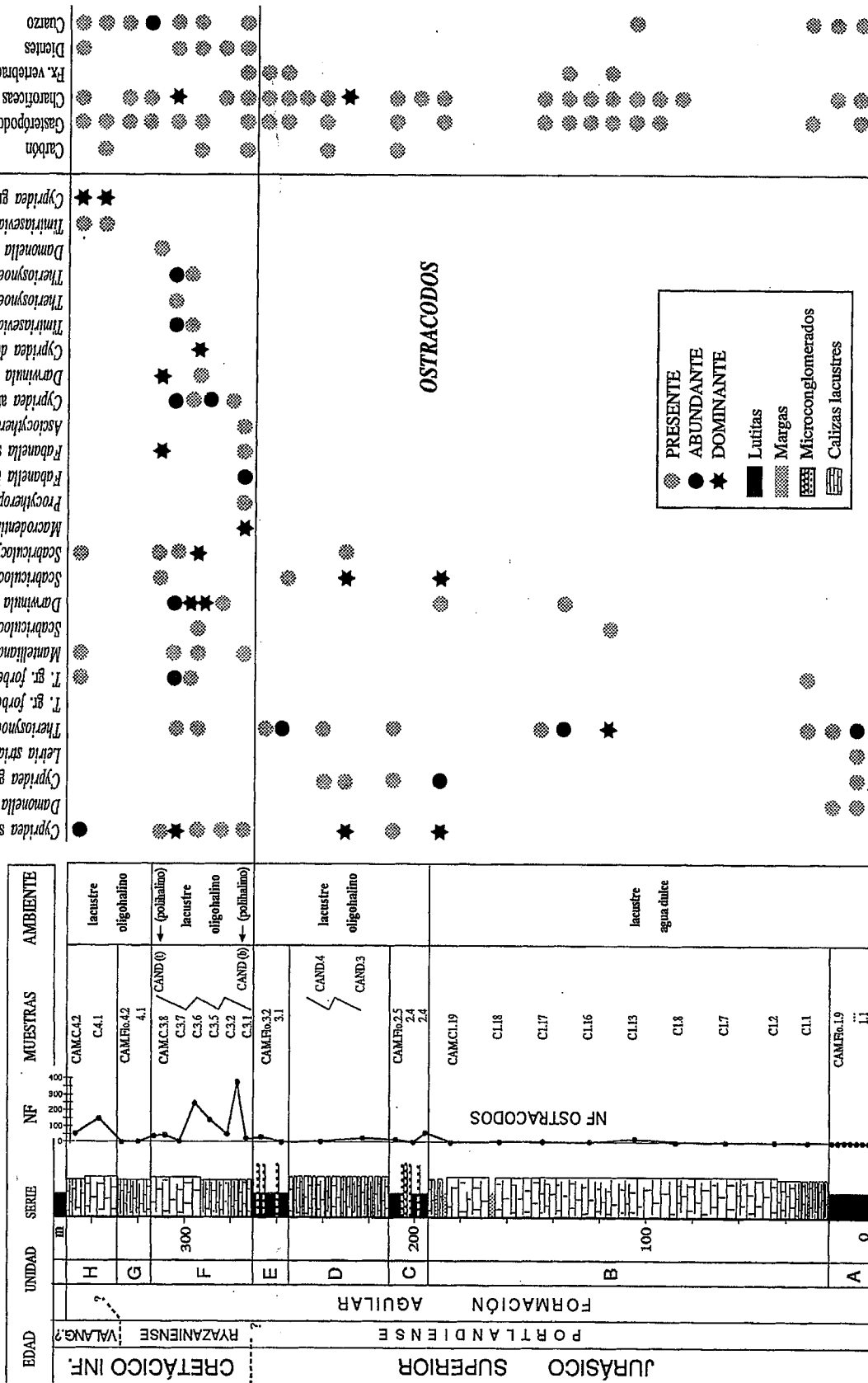


Fig. 2- Distribución de las especies de ostrácodos en la Fm. Aguilar. Se indican también otras faunas y elementos que contienen las muestras estudiadas, así como una reconstrucción paleoambiental, basada en los tipos de asociación de los ostrácodos. NF es el n° de ejemplares de ostrácodos por gramo de sedimento levigado.

Fig. 2- Ostracod species distribution in the Aguilar Fm. Other faunal and sample content, as well as paleoenvironmental interpretation (AMBIENTE), based upon the ostracod assemblages, are also indicated. NF is number of ostracod specimens per gram of washed sediment.

mente en las facies más marginales de este tramo F, localizadas al Noreste de la Cuenca de Aguilar de Campóo, en un contexto paleogeográfico lacustre marginal. De esta forma, el incremento de la salinidad de las aguas puede ser fácilmente explicado por un eventual aporte externo de sales, o bien por una concentración salina provocada por el descenso de la lámina de agua.

Conclusiones

El estudio preliminar de las asociaciones de ostrácodos de la Fm. Aguilar permite asignarle a ésta provisionalmente una edad de Portlandiense superior-Cretácico basal (Ryazaniense; Valanginiense?), hasta la realización de un análisis taxonómico más detallado. Dentro del paleoambiente general lacustre, característico de estos materiales, se pueden diferenciar episodios en los cuales la salinidad fluctuó, lo que es registrado por el tipo concreto de asociación de ostrácodos. Así, durante el final del Jurásico en este área, se desarrollaban la-

gos de aguas dulces que, hacia el Portlandiense final se vuelven ligeramente salinos (oligohalinos). Durante el Ryazaniense se registran dos paleoambientes diferentes: uno ligeramente salino (oligohalino), en los cuerpos de agua principales del centro del lago, y otro de netas variaciones de salinidad (eurihalino) que se restringe a las facies marginales del lago.

Agradecimientos

Proyecto de Investigación del Gobierno Vasco: U.E. 97/11.

Referencias

- Anderson, F.W. (1985): *Journal of micropalaeontology*, 4(2): 1-68.
- Brenner, P. (1976): *Palaeontographica*, A (152): 113-201.
- Ciry, R. (1940): *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 74: 528 pp.
- Elstner, F. y Mutterlose, J. (1996): *Cretaceous Research*, 17: 119-133.
- Hernández, J.M^a, Pujalte, V. y Robles, S. (1995): *XIII Congr. Esp. Sedim. Comu-nic.* 63-64.
- Hernández, J.M^a, Pujalte, V. y Robles, S. (1997): *Geogaceta* 22, 93-96.
- Horne, D.J. (1995): *Cretaceous Research*, 16: 639-663.
- Kilenyi, T. y Neale, J.W. (1978): *Geol. Journ. Spec. Iss., Seel House Press*, 8: 299-324.
- Kneuper-Haack, F. (1965): *Beih. geol. Jb., Hannover*, 44: 165-209.
- Neale, J.W. (1988): In: P. DeDeckker, J.-P. Colin y J.-P. Peypouquet (eds.), *Ostracoda in the Earth Sciences*, Elsevier: 125-155.
- Pujalte, V. (1979): *Cuad. Geol Ibérica*. 10: 229-234.
- Pujalte, V. (1989): *Cuad. Geol. Ibérica*, 13: 199-215.
- Pujalte, V., Robles, S. y Hernández, J.M^a (1996): *Cuad. Geol Ibérica*. Ibérica, 21: 227-251.
- Ramírez del Pozo, J. (1969): Ed. CEPESA S.A. 68.
- Rat, P. (1962): *Bull. Soc. Geol. France*, IV 3-12.
- Whatley, R. (1990): In: E. Kauffman y O.H. Walliser (eds.), *Extinction Events in Earth History*, 30: 253-263.

Pregunta:

- En la descripción de las asociaciones registradas de Ostracodos se justifica la ausencia o la escasez de una forma "por el bajo potencial de fosilización de esta especie".
 - ¿Qué entienden los autores por "bajo potencial de fosilización"?
- pregunta del Dr. Guillermo Meléndez.

Respuesta:

- La especie a la que el demandante hace mención es *Leiria striata* Helmdach, 1968, característica de ambientes lacustres del jurásico final, que ha sido descrita en el Kidmeridgiense de Cameros por Brenner (1976). debido a que esta especie presenta un caparazón extremadamente fino (poco calcificado), se interpreta que su potencial de conservación es relativamente bajo, al ser susceptible de disolución, o cualquier otra alteración biostratinómica, fosildiagenética o del mismo procesamiento de la muestra, que a otras especies acompañantes, de caparazones bien calcificados, no afectarían tan evidentemente. este bajo potencial de fosilización podría explicar el que no haya sido descrita previamente en el Portlandiense de la formación Aguilar.