

EL GÉNERO LARCHERIA (PERISPINCTIDAE, AMMONOIDEA) EN EL OXFORDIENSE MEDIO DE LA CORDILLERA IBÉRICA, ESPAÑA

Guillermo MELÉNDEZ*, Blanca FONTANA*

(*) Laboratorio de Paleontología. Departamento de Geología.
Universidad. 50009-Zaragoza. España.

ABSTRACT

The ammonite genus *Larcheria* Tintant 1961 (Type-species: *L. larcheri* Tintant), which includes those forms close to *Ammonites schilli* Opeel, comprises the Middle Oxfordian Perisphinctidae characterized by compressed, discoidal shells—involute platycones—and “lithacoceratoid” ribbing, with radial distant primaries and numerous fine secondary ribs. An assemblage of c. 200 specimens from the Middle Oxfordian, Transversarium Biozone, Schilli Subbiozone of the Iberian Chain (E Spain) has been studied. Two species, from a whole of seven currently included within this genus, have been characterized, i.e. *L. schilli* (Opeel) and *L. subschilli* (Lee). These species appear developed in two successive biohorizons within Schilli Subbiozone. A new form recently defined: *L. iberica* Fontana, occupies a morphological and stratigraphical intermediate position between them. The analysis of the available material has allowed to show the biostratigraphical relevance of the genus, and a well-developed sexual dimorphism within each species. Finally, the genus shows a special biogeographic interest as a result of its apparently “endemic” character, because of its geographically restricted distribution to some areas of probably shallow water, in western Europe.

Keywords: Ammonites, Perisphinctidae, Systematics, Middle Oxfordian, Biostratigraphy, Palaeobiogeography.

RESUMEN

El género de ammonites *Larcheria* Tintant 1961 (especie-tipo: *L. larcheri* Tintant), que incluye a las formas agrupadas en torno a *Ammonites schilli* Opeel comprende un conjunto de Perisphinctidos del Oxfordiense Medio caracterizados por la concha comprimida y discoidal de tipo platicono involuto y costulación de tipo “lithacoceratoide”, con costillas primarias radiales y espaciadas en el flanco y numerosas costillas secundarias. El estudio de una muestra de c. 200 ejemplares procedentes del Oxfordiense Medio, Biozona Transversarium, Subbiozona Schilli en la Cordillera Ibérica, ha permitido reconocer dos de las siete especies incluidas actualmente dentro de este género: *L. schilli* (Opeel) y *L. subschilli* (Lee), distribuidas en dos biohorizontes sucesivos dentro de esta subbiozona y la presencia de una forma nueva, recientemente definida; *Larcheria iberica* Fontana, que ocupa una posición morfológica y estratigráfica intermedia entre ambas. El análisis del material de este género ha permitido poner de manifiesto su importancia bioestratigráfica así como la existencia de un dimorfismo bien desarrollado dentro de las distintas especies. Por último, el género presenta un especial interés biogeográfico al encontrarse restringido a ciertas áreas de Europa occidental, probablemente ligadas a condiciones paleogeográficas de escasa batimetría.

Palabras clave: Ammonites, Perisphinctidae, Sistemática, Oxfordiense Medio, Bioestratigrafía, Paleobiogeografía.

INTRODUCCIÓN

El género *Larcheria* fue creado por Tintant en 1961 para designar un conjunto de formas de ammonites de la familia Perisphinctidae (Subfamilia Perisphinctinae) del Oxfordiense agrupadas en torno a la forma clásica de Opeel, *Ammonites schilli*, caracterizados por la concha discoidal comprimida, de tipo platicono involuto a oxicono, la sección ovalada, generalmente más alta que ancha, y la costulación de tipo “lithacoceratoide”. Esto es: compuesta por costillas primarias espaciadas

sobre el flanco, divididas algo por encima de la parte media del mismo, y con proliferación temprana de costillas secundarias. Todos estos caracteres separan netamente a los representantes de este género de los del género *Perisphinctes*, caracterizados por su desarrollo serpenticono o platicono, con sección preferentemente redondeada a rectangular y con la costulación persistentemente bifurcada en las microconchas o multividida, monoesquizotoma y/o variocostada en las macroconchas.

Los representantes de formas atribuibles al géne-

ro *Larcheria* han sido citados en distintos puntos de Europa Occidental desde la primera referencia de Opperl en 1862, especialmente en el Jura Suizo (Chezery), el Sur de Alemania, la Cuenca de París, Aquitania (Poi-tou), y más recientemente, en el Jura francés y en el Jura Polaco. En la Cordillera Ibérica, España, el género ha sido reconocido y caracterizado claramente en toda la región por uno de los autores (Meléndez, 1978, 1984, 1989; Fernández-López *et al.*, 1978; Goy *et al.* 1981; Sequeiros & Meléndez, 1981). Aparte de las de Europa occidental, presentan un especial interés las referencias a representantes de este género en el Jura de Polonia (Brochwicz-Lewinski, 1970) y en Madagascar, en la provincia Indo-Malgache (Collignon, 1959).

En su definición original el género *Larcheria* se presenta como un taxón que agrupa a un conjunto de formas escalonadas a lo largo del Oxfordiense Medio y Superior, desde la Biozona Plicatilis hasta la Biozona Bimammatum. No obstante, en su gran mayoría las diferentes formas descritas por los distintos autores proceden de la parte superior de la Biozona Transversarium i.e. de las Subzonas Schilli-Rotoides, lo que confiere a los representantes de este género un especial interés bioestratigráfico. En el presente trabajo se revisa brevemente la sistemática de este género y se discute su *status* taxonómico. Asimismo se analiza la distribución estratigráfica de las especies *L. schilli* (Opperl) y *L. subschilli* (Lee) en la Cordillera Ibérica. El estudio morfológico y biométrico del material ha permitido poner de manifiesto la existencia de una nueva forma, de caracteres y posición estratigráfica intermedia entre ambas, descrita bajo el nombre de *Larcheria ibérica* Fontana (1991).

ANTECEDENTES

Desde la definición original de la especie *Ammonites schilli* por Opperl, las formas agrupadas actualmente en el género *Larcheria* han sido descritas bajo nombres genéricos muy diferentes por los sucesivos autores. A partir de los trabajos de De Riaz (1988) y de Siemiradzki (1899) estas formas son incluidas generalmente en el género *Perisphinctes* (Lee, 1905; Ronchadzi, 1917; Dorn, 1930). No obstante por su semejanza morfológica con otros géneros de concha de tipo platicono a oxicono y costulación lithacoceratoide, algunos autores han incluido algunas de estas formas en los géneros *Prosoosphinctes*, *Discosphinctes* y *Lithacoceras* (cf. Collignon, 1959).

Tras la definición del taxón *Larcheria* por Tintant (loc. cit.), como un género que engloba a un total de siete especies escalonadas entre la Biozona Plicatilis y Transversarium, el nombre fue admitido con categoría subgenérica, como subgénero de *Lithacoceras* (Hyatt 1900) por Enay (1966) siguiendo el criterio expuesto por Geyer (1961) de agrupar bajo este género a todas las formas del Jurásico Superior caracterizadas por la costu-

lación "poligirada, virgipartita o diversipartita, incluso a veces fascipartita, frecuentemente con costillas intercalares". Este mismo criterio fue seguido por algunos autores (Brochwicz-Lewinski, 1972) y por uno de los presentes autores (Meléndez, 1978; Fernández-López *et al.*, 1978; Goy *et al.*, 1981; Sequeiros y Meléndez, 1981). No obstante algunos autores (Bantz, 1970; Zeiss, 1968) mantuvieron la opinión contraria, de que el nombre *Lithacoceras* debía reservarse para las formas agrupadas en torno a *Ammonites ulmensis* Opperl, del Kimmeridgiense Superior de Franconia. Como consecuencia, en los años sucesivos los diversos autores volvieron a asignar un rango genérico a *Larcheria* y a *Subdiscosphinctes* (ex. *Discosphinctes*, auct. non Dacqué). (cf. Brochwicz-Lewinski, 1975; Meléndez *et al.*, 1983; Meléndez 1984). En fecha más reciente, algunos autores (Callomon, 1988) se han mostrado partidarios de incluir todas las formas agrupadas en este género, dentro del género *Perisphinctes*, haciendo a *Larcheria* un sinónimo reciente o un subgénero de éste.

DIAGNOSIS GENÉRICA ORIGINAL

Con objeto de facilitar la comprensión de la acepción original de este género exponemos aquí, de modo resumido, la diagnosis original del mismo (traducida del original en francés, Tintant, 1961):

"Conchas discooidales, de gran talla (150-200 mm. de diámetro), muy comprimidas, con ombligo de anchura media o grande que tiende por lo general a abrirse al final de la última vuelta, con región ventral estrecha pero redondeada, flancos planos o ligeramente convexos, con la mayor anchura de la concha situada en la mitad del flanco.

Ornamentación en las vueltas internas formada por costillas finas, cortantes, espaciadas, proversas, generalmente bifurcadas (a veces trifurcadas) ligeramente por encima de la mitad del flanco. La diferenciación entre las costillas primarias, fuertes y espaciadas, y las secundarias muy finas, numerosas y suavizadas, se acentúa rápidamente mientras que a mitad del flanco se desarrolla entre ellas una zona casi totalmente lisa, o al menos de costulación muy atenuada, que enmascara el punto de división de las costillas. En el adulto se encuentra una media de 3 a 5 costillas secundarias por primaria.

La última vuelta presenta constricciones numerosas y bien desarrolladas, muy anchas pero poco profundas, paralelas a la ornamentación o un poco proversas. Línea de sutura muy recortada. El primer lóbulo lateral es un poco más largo que el externo y que el suspensivo. La abertura, conservada en numerosos ejemplares, es simple, ligeramente sinuosa, sin apófisis. Está bordeada por una costilla simple seguida por un surco ancho y ligeramente deprimido".

ESPECIES COMPRENDIDAS

En su definición original del género el autor incluye siete especies dentro del mismo, cuatro de ellas nuevas. Estas siete formas ocupan posiciones sucesivas en el Oxfordiense Medio y Superior, entre las Biozonas Plicatilis y Bimammatum.

1. *Larcheria gignyensis*: Tintant, 1961, p. 139, pl. II, fig. 4 (holotipo). Procedencia: "Zone à Vertébrale de Gigny (Yonne, Col. Lab. Géol. Dijon)".
2. *Larcheria schilli* (Oppel, 1862), p. 245, pl. 65, fig. 7a-b (holotipo). Procedencia: Oxford-Gruppe, *Z. Amm. transversarius*, Kreisacker, NW de Brugg., Suiza, Canton Aargau.
3. *Larcheria subschilli* (Lee), 1905, p. 69, pl. III, fig. 1 (holotipo). Procedencia: Chézery, Region de la Faucille, Dpt. Ain. Jura Meridional). Parte superior de la Biozona Transversarium.
4. *Larcheria latumbilicata* Tintant, 1961, p. 131, Pl. II, fig. 2 (holotipo), 3. procedencia: "Zone à *Discosphinctes castroi*". Rauraciense Inferior, (Base de la Biozona Bimammatum) de Côte-d'Or, Dijon).
5. *Larcheria larcheri* Tintant, 1961, p. 126, pl. I, fig. 4 (holotipo, género-tipo). Procedencia: "capas con *Pholadomia linneata*, de los alrededores de Dijon". (Base de este tramo). Les Rampets, Fontaine, (Côte-d'Or). Coll. Lab., Geol. Dijon. Rauraciense Inferior. Base de la Biozona Bimammatum.
6. *Larcheria greidingensis* (Wegele, 1929), p. 49, pl. I (IV), fig. 7 (holotipo). Procedencia: el tipo procede de la localidad de Greiding, Franconia, de la Biozona Bimammatum donde, según el autor, constituye una forma relativamente frecuente.
7. *Larcheria dorni*. Tintant, 1961, P. 137 [= *Perisphinctes schilli* (Oppel), Dorn, 1930, p. 144, pl. VII, fig. 7 (=holotipo)]. Procedencia: Biozona Bimammatum, Sur de Alemania, Franconia (Fig. 1).

CORDILLERA IBÉRICA

El Género *Larcheria* ha sido reconocido en la Cordillera Ibérica (v. Fig. 1) como una forma abundante localizada en la parte superior de la Biozona Transversarium (Subbiozona Schilli). De acuerdo con uno de los presentes autores (G. Meléndez, 1984), los representantes de este género se localizan en un intervalo preciso, por encima de los niveles con *Perisphinctes* (*Dichtes*) del grupo *luciaeformis* Enay, y por debajo de los primeros niveles con *Perisphinctes* (*Dichotomoceras*) *bifurcatoides* Enay, especie cuyo primer registro marcaría la base de la Biozona Bifurcatus. Hasta el momento la presencia de formas atribuibles al género *Larcheria* no ha sido registrada por encima de estos niveles, sin que se haya probado la presencia conjunta de *Larcheria* y de *Dichotomoceras* en los mismos niveles. Las especies citadas por Tintant (1961) en niveles más "al-

tos" del Oxfordiense, i.e. *L. larcheri* Tintant y *L. latumbilicata* Tintant, no han sido reconocidas hasta el momento por lo que su posición estratigráfica precisa es aquí desconocida. El examen del tipo y del abundante material de *Larcheria latumbilicata* Tintant en el Laboratorio de Geología de Dijon ha permitido comprobar (G. Meléndez), por un lado, la notable homogeneidad morfológica del conjunto, y por otra la asociación en los mismos niveles con numerosas formas de *Perisphinctes* (*Dichotomosphinctes*) próximas al grupo de *Perisphinctes wartae* Bukowski, forma que ha sido recientemente situada de manera precisa en la parte más superior de la Biozona Transversarium junto con *Perisphinctes rotooides* Ronchadzé, por debajo de los primeros niveles con *Per. (Dichceras)*, dentro de la denominada Subbiozona Rotoides (cf. Cariou y Meléndez, 1990; Atrops *et al.*, 1990).

En la Cordillera Ibérica los representantes del género *Larcheria* se distribuyen, dentro de la Subbiozona Schilli, en dos conjuntos fundamentales, reconocidos como dos biohorizontes sucesivos (Meléndez, 1984) en la mayoría de las localidades estudiadas (v. Fig. 2).

1) Biohorizonte Schilli, inferior, caracterizado por las formas incluidas, en un principio, en la especie *Larcheria schilli* (Oppel), de sección ovalada a comprimida, talla pequeña a media, desarrollo medianamente involuto y costulación "larcherioide" desde las vueltas internas.

2) Biohorizonte Subschilli, superior, caracterizado por la presencia de *Larcheria subschilli* (Lee), de talla media a grande, arrollamiento más evolutivo y sección más comprimida, con desarrollo "perisphinctoide", i.e. evolutivo de sección redondeada, en las vueltas internas, con costulación preferentemente bifurcada y escasas intercalares. Esta especie, aunque representada sin duda en el área estudiada, no es una forma abundante. Sus representantes se encuentran localizados en la parte superior de la Subbiozona Schilli.

No obstante, el estudio reciente de un material abundante por parte de uno de los autores (Fontana, 1990) ha permitido poner de manifiesto que la mayoría de las formas asignadas a la especie de Oppel constituyen en realidad un conjunto homogéneo fácilmente separable del tipo de *Larcheria schilli* por su sección comprimida, su enrollamiento más evolutivo y su costulación más fuerte sobre el flanco, con una menor proliferación de costillas secundarias. Todos estos caracteres la separan de esta especie, aproximándola en cambio a la forma figurada como *Perisphinctes schilli* por De Riaz (1898, p. 33, pl. XII, fig. 6). Esta forma, que no ha sido aceptada por ningún autor como perteneciente a la especie de Oppel, parece ocupar, tal como ya ha sido señalado por Lee, una posición morfológica intermedia entre *Larcheria schilli* (Oppel) y *L. subschilli* (Lee). Como tal, esta forma ha sido individualizada por estas autoras (Fontana, 1990, loc. cit.) bajo el nombre de *Larcheria iberica* Fontana (sp. nov.).

En la región estudiada los ejemplares referibles a

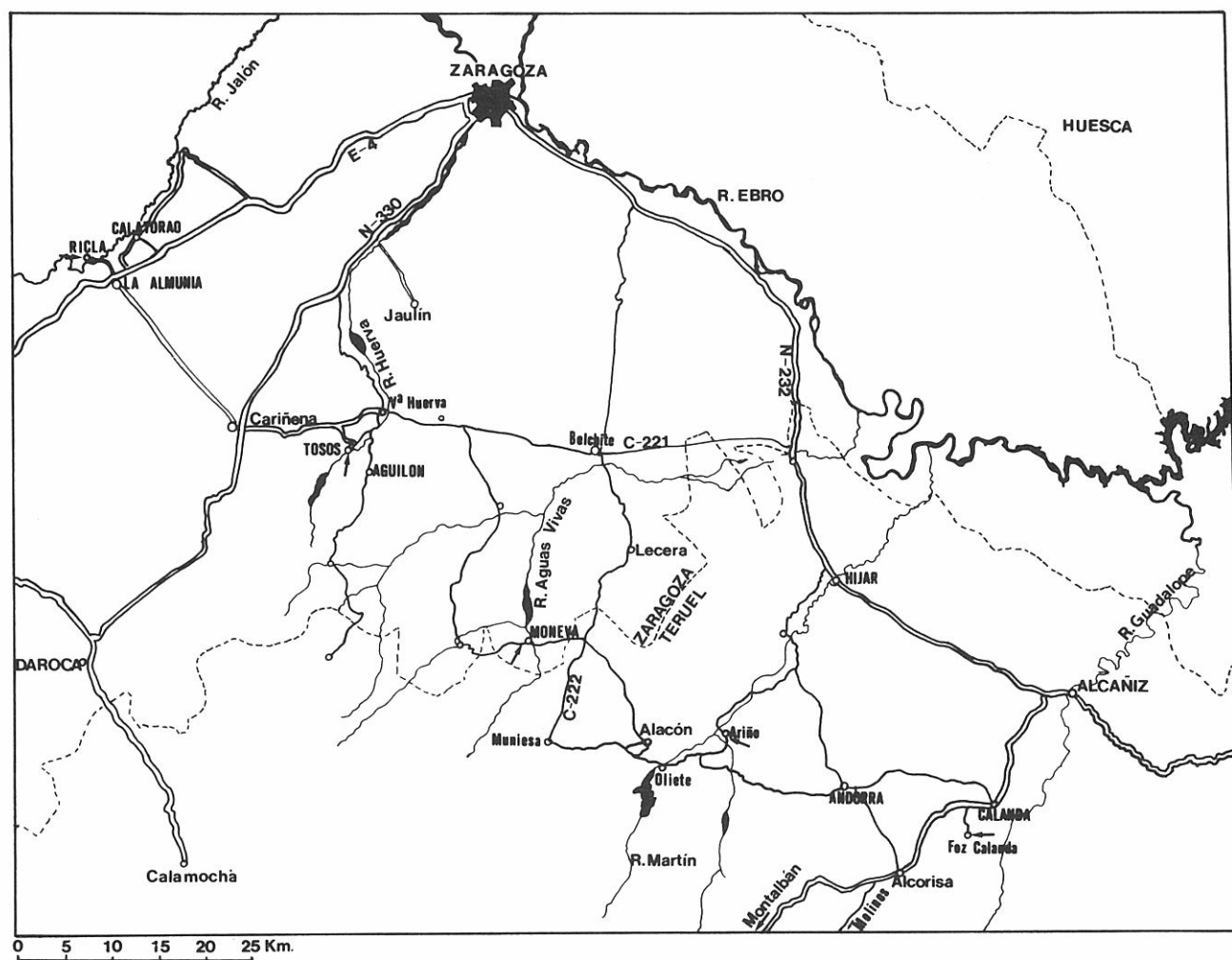


Figura 1. Situación geográfica del área estudiada (Cordillera Ibérica oriental), con la indicación de las principales localidades donde se ha estudiado los materiales del Oxfordiense.

Figure 1. Geographic setting of the study area (eastern Iberian Chain), showing the main points where the oxfordian sediments have been analysed.

la especie de Opper son relativamente escasos y se encuentran preferentemente en la parte inferior de esta subzona, en ocasiones junto a los primeros ejemplares típicos de *Larcheria iberica*, lo que sugiere el paso morfológico gradual de una forma a otra.

DIMORFISMO

Antecedentes:

El dimorfismo sexual dentro del género *Larcheria* ha sido objeto de escasa atención hasta el momento y en la actualidad constituye un problema no resuelto. En la definición original de este género (Tintant, 1961) no existe ninguna precisión respecto al *status* dimórfico de las distintas formas. La primera referencia en este sentido es debida a Enay (1966), quien considera a los representantes de esta forma en conjunto como macroconchas y establece la correspondencia con *Discosphinctes* (= *Subdiscosphinctes* Malinowska). Posteriores

referencias al género *Larcheria* no han aportado mayores precisiones sobre este problema, pero Brochwicz-Lewinski (1975) puso de manifiesto la existencia de un dimorfismo bien desarrollado dentro del género *Subdiscosphinctes*, agrupando las macroconchas dentro del subgénero *Subdiscosphinctes* (*Aureimontanites*) Brochwicz-Lewinski. Con posterioridad a estas precisiones las referencias a este género en la literatura han sido escasas hasta el reciente trabajo de Callomon (1988) quien sitúa las especies *Per. (Larcheria) schilli* (Opper) y *Per. (Larcheria) larcheri* (Tintant, 1961) dentro de la Subbiozona Schilli como macroconchas incluyendo *Per. subschilli* Lee, 1905, y *Per. latumbilicatus* (Tintant, 1961) y las especies *Per. luciaeformis* Enay y *Per. ultimus* Enay como las correspondientes microconchas en la misma subzona.

Discusión.

Las diferentes formas de *Larcheria* conocidas y figuradas hasta la fecha por los diferentes autores pare-

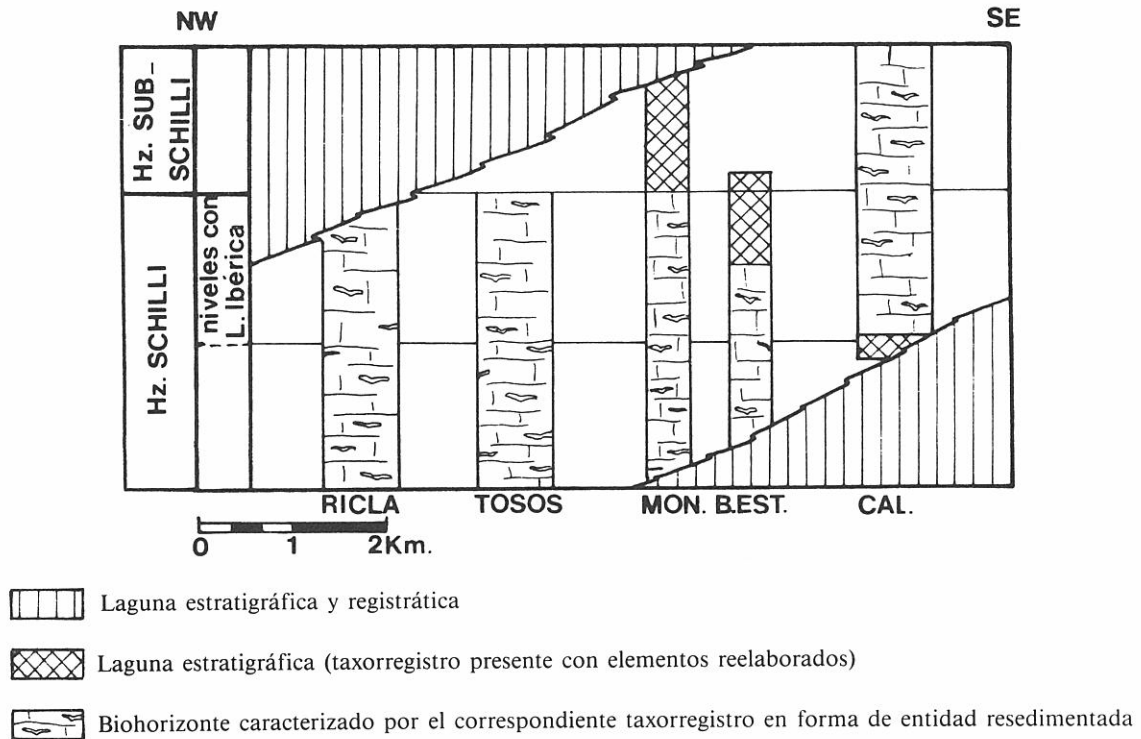


Figura 2: Esquema interpretativo que muestra el desarrollo relativo de los materiales correspondientes a la Subbiozona Schilli en el área estudiada (según Fontana, 1990) y la sucesión de las distintas formas de *Larcheria* en las mismas. Los niveles con *Larcheria iberica* Fontana se encuentran bien desarrollados en toda el área estudiada. La especie *Larcheria schilli* (Oppel) se encuentra sobre todo en el sector occidental. *Larcheria subschilli* (Lee) se encuentra en el sector oriental, entre Moneva y Calanda, lo que sugiere la posible existencia de pequeñas lagunas que afectan diferentemente a los materiales de la subzona.

Figure 2. Interpretative scheme showing the relative development of the sediments of Schilli Subzone throughout the study area (according to Fontana, 1990), and the stratigraphic succession of the different species of *Larcheria*. The *Larcheria iberica* Fontana levels appear well developed in all the studied sections. *Larcheria schilli* (Oppel) is mostly recorded in the western part and *Larcheria subschilli* (Lee) in the eastern part, between the localities of Moneva and Calanda, suggesting small gaps within this subzone.

cen ser únicamente macroconchas. Tal sería el caso de la especie tipo (*Larcheria larcheri* Tintant) y de las otras formas originales de este autor i.e. *Larcheria gygniensis* Tintant y *Larcheria latumbilicata* Tintant, al igual que el de *Larcheria subschilli* (Lee), de acuerdo con la interpretación de esta forma por Enay (1966). La interpretación de la especie de Oppel, *Larcheria schilli* es, en principio, discutible. El holotipo constituye (con toda probabilidad) un individuo juvenil y conserva la parte inicial de la cámara de habitación. Los últimos septos, a un valor del diámetro del fragmocono de 84 mm, no muestran ninguna aproximación. Asimismo, tanto el tipo de desarrollo y crecimiento en anchura de la vuelta, con una sección ancha y una costulación fuerte, como la talla probable del mismo, llevan a considerar el ejemplar de Oppel más bien como una macroconcha juvenil que como una microconcha.

Tal como se ha indicado más arriba, el material disponible de la Cordillera Ibérica comprende representantes de *Larcheria schilli* (Oppel), *Larcheria iberica* Fontana y *Larcheria subschilli* (Lee). Dentro de ese material, en el intervalo estratigráfico estudiado (Subbiozona Schilli), es interesante constatar la presencia de

frecuentes individuos juveniles. No obstante, el análisis detallado del material ha permitido reconocer la existencia de indudables microconchas adultas, caracterizadas por la talla inferior a 120 mm la sección ovalada, el desarrollo involuto y la costulación tenue, densa en las vueltas internas con presencia precoz de trifurcaciones y de costillas intercalares (Lám. I, Fig. 1). Las correspondientes macroconchas se caracterizan por la talla adulta próxima o superior a los 200 mm. y la tendencia a la atenuación o la desaparición de la costulación en el flanco en la cámara de habitación adulta.

Entre los representantes de *Larcheria iberica* Fontana se encuentran numerosas microconchas y muchos individuos juveniles (m y M). Las microconchas se caracterizan por la talla pequeña a media (inferior a 100 mm.) y por el desarrollo y la ornamentación "larcheroide" en las vueltas internas y el desarrollo progresivamente más evolutivo, con la costulación reforzada en el flanco con las costillas primarias fuertes y espaciadas, en contraste con las secundarias, y por el escaso desarrollo de la banda lisa en el flanco sobre la cámara de habitación (Lám. I, Fig. 2). En lo referente a las macroconchas, aunque el material es escaso, los ejemplar-

res disponibles parecen indicar una forma evoluta, comprimida y de costulación fuerte.

La especie *Larcheria subschilli* (Lee), interpretada como una forma macroconcha de acuerdo con Enay (1966), se caracteriza por su arrollamiento evolutivo, la sección comprimida y el desarrollo "perisphinctoide" en las vueltas internas, con arrollamiento de tipo serpenticono y costulación preferentemente bifurcada, con persistencia de las bifurcaciones hasta diámetros próximos o superiores a los 80 mm. Las macroconchas muestran una sección comprimida con los flancos subparalelos y la tendencia a la desaparición de la costulación en el flanco en la cámara de habitación adulta. Entre el material estudiado, no obstante, resulta especialmente interesante la presencia de varios ejemplares con un desarrollo idéntico en las vueltas internas, i. e. arrollamiento serpenticono y costulación "perisphinctoide", determinables como microconchas adultas, con un diámetro máximo inferior a 120 mm., caracterizadas por el crecimiento lento y la costulación fuerte hasta el final de la cámara de habitación adulta con costillas bifurcadas y escasas intercalares y/o trifurcaciones (Lám. I, Fig. 3).

En conclusión, los datos disponibles sobre el material de la Cordillera Ibérica permiten defender, para las especies analizadas, la existencia de formas macro y microconchas. Asimismo, se evidencia la existencia de diversos conjuntos sucesivos notablemente homogéneos y diferentes entre sí, caracterizados por su diferente tipo de desarrollo y de costulación.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA

De acuerdo con la descripción original (Tintant,

1961), este género presentaría una distribución estratigráfica amplia en el Oxfordiense Medio y Superior, entre las Biozonas Plicatilis ("zone à *Vertebriceras vertebrale*) y Bimammatum.

La especie *Larcheria gygniensis* Tintant ocuparía la posición estratigráfica más baja en la Subbiozona Vertebrale. *Larcheria schilli* (Oppel) y *Larcheria subschilli* (Lee) proceden de la Biozona Transversarium. Las otras formas definidas por este autor: *Larcheria latumbilicata* Tintant y *Larcheria larcheri* Tintant proceden, de acuerdo con el mismo autor, de la parte inferior de la Biozona Bimammatum (Rauraciense Inferior). El autor señala la presencia del tipo de *Larcheria larcheri* "en la unidad de Calizas con *Pholadomia lineata* de las Rampots, Fontaine (Dijon), por debajo de un nivel con fósiles silíceos que contiene *Epipeltoceras bimammatum* (Quenstedt)". La interpretación que hace Enay (1966), p. 528) de esta especie es ligeramente diferente. El autor señala la presencia de esta forma en un nivel inferior (Zona Transversarium), en los mismos niveles que *Larcheria schilli* (Oppel), sugiriendo la posible correspondencia dimórfica entre las dos formas.

Las otras dos especies erigidas por Tintant, correspondientes a sendas formas figuradas respectivamente por Wegele (1929) y por Dorn (1930), i.e. "*Larcheria*" *gredingensis* (Wegele) y "*Larcheria*" *dorni* Tintant (= *Per. schilli*, Dorn (non Oppel), 1930, pl. VII, fig. 7) proceden también, presumiblemente, de distintos niveles en la Biozona Bimammatum. No obstante, la pertenencia de estas formas al género *Larcheria* sería discutible, pudiendo entrar mejor dentro del género *Orthosphinctes* o quizás, *Subdiscosphinctes*.

En la región estudiada, las tres formas de este género se localizan en un intervalo estratigráfico preciso dentro de la Biozona Transversarium, i.e. la Subbiozo-

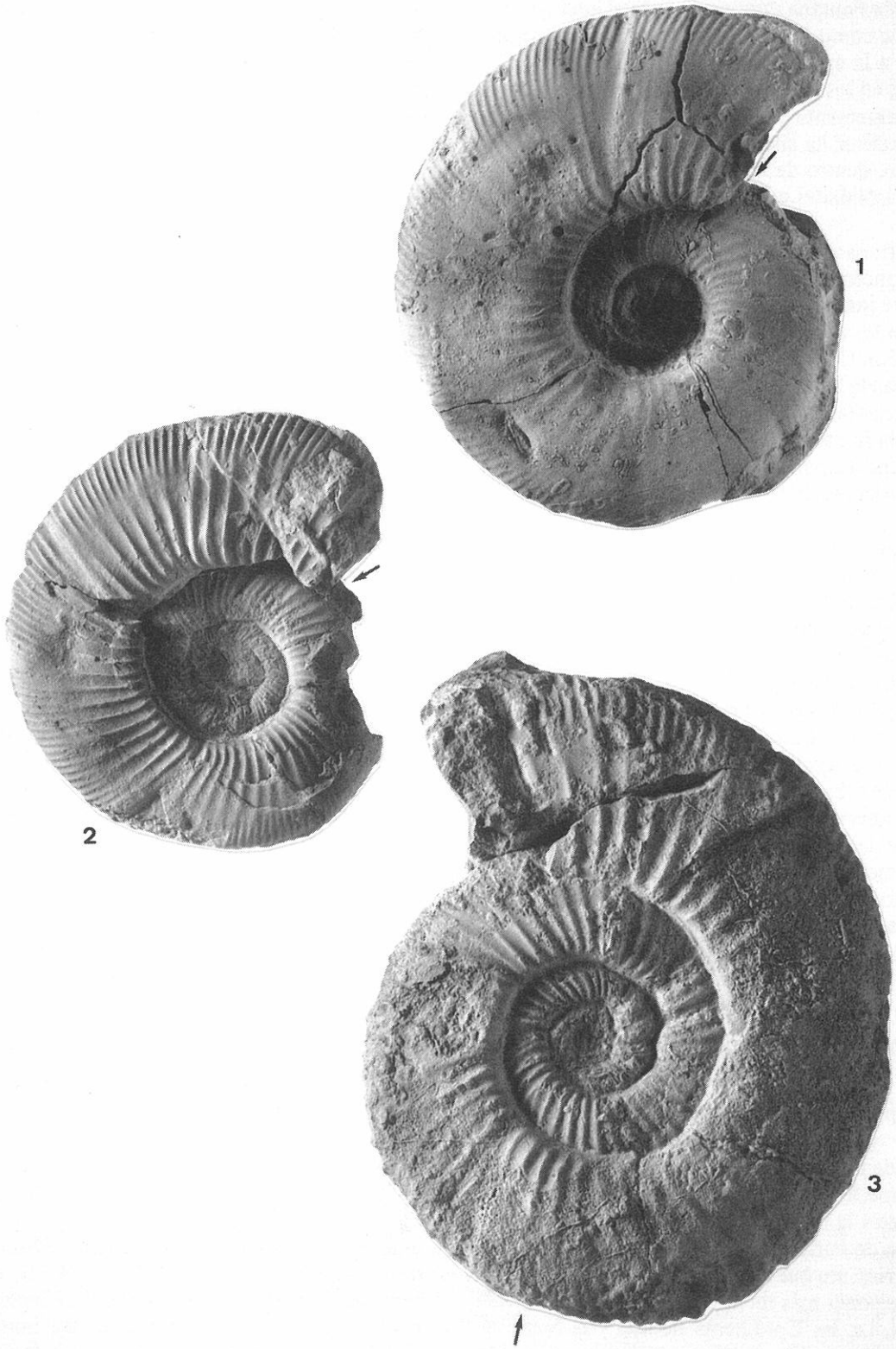
LÁMINA 1.

- 1: *Larcheria schilli* (Oppel). Ejemplar n.º WRi/38/3, (MPZ 10160), figurado en Fontana 1990, lám. 4, fig. 1. Ricla, Afloramiento Ri₁, nivel 38. Forma microconcha. Individuo completo, presumiblemente adulto. Oxfordiense Medio, Biozona Transversarium, Subbiozona Schilli, Biohorizonte Schilli.
- 1: *Larcheria schilli* (Oppel). specimen nr. WRi/38/3, (MPZ. 10160) figured in Fontana 1990, pl.4, fig. 1. Ricla; outcrop Ri.1, level 38. Microconch. Complete adult. Middle Oxfordian, Transversarium Zone, Schilli Subzone, Schilli Horizon.
- 2: *Larcheria iberica* Fontana. Holotipo. Ejemplar n.º WAG.2/30/1, (MPZ 10161) figurado en Fontana 1990, lám. 4, fig. 2. Aguilón, Afloramiento AG₂, nivel 30. Forma microconcha. Individuo adulto, casi completo, a excepción de la parte peristomal. Los últimos septos muestran aproximación. Oxfordiense Medio, Biozona Transversarium, Subbiozona Schilli, Biohorizonte Schilli.
- 2: *Larcheria iberica* Fontana. Holotype. Specimen nr. 2AG.2/30/1, (MPZ 10161), figured in Fontana 1990, pl. 4, fig. 2. Aguilón; outcrop AG₂, level 30. Microconch. Almost complete adult, except for the peristome. Last septa show approximation. Middle Oxfordian, Transversarium Zone, Schilli Subzone, Schilli Horizon.
- 3: *Larcheria subschilli* (Lee). Ejemplar n.º WCa.3/30/25, (MPZ 10162), figurado en Fontana 1990, Lám. 4, fig. 3. Calanda, afloramiento Ca.3, nivel 30 (?). Microconcha. Individuo incompleto, presumiblemente adulto, (o quizás macroconcha juvenil) con más de media vuelta de cámara de habitación. Oxfordiense Medio, Biozona Transversarium, Subbiozona Schilli, Biohorizonte Subschilli.
- 3: *Larcheria subschilli* (Lee). specimen nr. WCa.3/30/25, (MPZ 10162), figured in Fontana 1990, pl.4, fig. 3. Calanda; outcrop Ca.3, level 30. (?) Microconch. Incomplete, presumably adult, (or perhaps juvenile macroconch) with more than half-whorl of body chamber. Middle Oxfordian, Transversarium Zone, Schilli Subzone, Subschilli Horizon.

(Todos los ejemplares, x 1.00; Las flechas señalan el inicio de la cámara de habitación)

(All specimens, x 1.00; arrows mark the beginning of the body chamber)

LAMINA 1



na Schilli, por encima de los niveles con *Perisphinctes* (*Perisph.*) *martelli* (Oppel) y *Per. (Dichtes) luciaeformis* Enay (= Subbiozona Luciaeformis Cariou y Meléndez, 1990), y por debajo de los niveles con *Per. (Dichtes) wartae* Bukowski (= Subbiozona Rotoides Cariou y Meléndez, loc. cit.) Dentro de dicha subzona, la especie *Larcheria iberica* Fontana domina en todo el intervalo manifestándose como la especie más común. Las formas atribuibles a la especie de Oppel, menos abundantes, se localizan en los mismos niveles que *Larcheria iberica* o preferentemente en la parte inferior de la Subzona. La especie se ha encontrado en toda la Cordillera Ibérica pero, dentro de la Rama Aragonesa, sobre todo en las localidades más occidentales (Riela, Tosos). (Fig. 2).

Las formas atribuibles a la especie de Lee, más escasas, se concentran normalmente en los niveles más altos de este intervalo. La especie se ha localizado sobre todo en las localidades del sector oriental (Moneva, nivel Mo₃/19; Calanda, nivel Ca₃/30, etc.). Estos datos apoyan la idea propuesta por uno de los autores (Meléndez, 1984) de individualizar un Biohorizonte Subschilli en la parte superior. En este punto, la posibilidad de individualizar un biohorizonte intermedio, i.e. "Biohorizonte Iberica", requiere aún nuevas evidencias.

Las especies *Larcheria latumbilicata* Tintant y *Larcheria larcheri* Tintant no han sido registradas hasta la fecha en el área estudiada. Los datos disponibles no permiten confirmar la hipótesis propuesta por Enay de que *Larcheria larcheri* Tintant constituye la forma macroconcha de *Larcheria schilli* (Oppel). La posición precisa de ambas formas es por el momento incierta si bien *Larcheria latumbilicata* podría distribuirse probablemente dentro de la subzona suprayacente (= Subbiozona Rotoides) por debajo de la Biozona Bifurcatus de acuerdo con las observaciones de uno de los autores (G. Meléndez) en el laboratorio de Dijon sobre el material tipo y de numerosos ejemplares de la misma región, en donde las formas típicas de esta especie aparecen con frecuencia asociadas a numerosos ejemplares próximos a *Perisphinctes wartae* Bukowski.

DISTRIBUCIÓN BIOGEOGRÁFICA

Los representantes del género *Larcheria* han sido reconocidos y citados por diferentes autores en distintos puntos de Europa meridional, Provincia Submediterránea, especialmente en la parte suroccidental entre el Jura Suizo y la Cordillera Ibérica: El Sur de Alemania, Cuenca de París (Borgoña), Aquitania (Poitou) y Cuenca Ibérica, sin que hayan sido reconocidas en Portugal. En regiones más meridionales o más puramente Tethysianas, i.e. las Cordilleras Béticas y el Norte de Africa, así como Italia y Sicilia, esta forma no ha sido citada hasta la fecha. Tampoco ha sido reconocida en la Plataforma Meridional Europea al Este de Suiza, con la excepción de una cita de *Larcheria latumbilicata* Tin-

tant por Brochwicz-Lewinski (1970, 1972) en el Jura de Czestochowa si bien, de acuerdo con este autor (com. oral), nuevos hallazgos posteriores habrían venido a sumarse a la primera cita.

Esto ha hecho que esta forma haya sido considerada inadecuada como fósil guía para definir una subzona, por la dificultad para caracterizar la Subzona Schilli fuera de Europa occidental, y que el género haya sido considerado como una forma "endémica" de esta región (Callomon, 1988), sugiriendo que la distribución geográfica de esta forma podría estar ligada a condiciones biogeográficas particulares. De acuerdo con Marchand (in: Marchand *et al.* 1982; Delance *et al.* 1982), la presencia de esta forma en áreas epicontinentales y su característica ausencia en áreas mesogeas y/o típicamente tethysianas, indicaría su relación de dependencia ecológica con las condiciones batimétricas y la adaptación probable a medios poco profundos en la plataforma. A este respecto, la aparente exclusión mutua entre *Larcheria* y *Perisphinctes* y *Subdiscosphinctes* que se observa en algún punto de la Cordillera Ibérica, apoyaría aparentemente esta idea. No deja asimismo de ser significativo que los representantes de *Subdiscosphinctes* sean especialmente abundantes en áreas más orientales (Italia, Sicilia, Jura polaco), donde *Larcheria* es prácticamente desconocida. No obstante, los datos disponibles no permiten suponer, como afirma Marchand, "la equivalencia lateral de *Larcheria* con *Dichotomoceras*", sino más bien con los *Dichotomosphinctes* de las Subbiozonas Schilli y Rotoides, i.e. *Perisphinctes luciae* De Riaz, *Per. wartae* Bukowski, etc.

Recientemente, nuevas evidencias han venido a añadirse a esta interpretación: En el SE de Francia, en Provenza (región de Castellane-Chabrières), el género *Larcheria* es desconocido, registrándose durante el intervalo de las Subbiozonas Schilli-Rotoides una sucesión de formas de *Perisphinctes* próximas a los grupos *wartae* Bukowski y *rotoides* Ronchadzé. Entre el material estudiado en este intervalo se han registrado algunos ejemplares de *Perisphinctidae*, platyconos comprimidos de sección ovalada, isocostados, de costulación fina y densa, que podrían ser determinados como "*Subdiscosphinctes*" de desarrollo evolutivo, o bien como "formas densicostadas de *Larcheria*", quizás variantes geográficas resultantes de la adaptación a medios más profundos, o más abiertos (cf. Atrops *et al.* 1990).

En lo referente a este problema, la supuesta relación inferida entre la distribución geográfica del género *Larcheria* y la batimetría podría ser objeto de discusión, puesto que en el área estudiada las evidencias sobre la batimetría precisa de la plataforma son escasas, aparte de la considerada para una "llanura submareal amplia y homogénea" (Aurell *et al.*, 1990) y la aportada por los restos de espongiarios silíceos, que en este intervalo en la Biozona Transversarium representa el período en el que se registra una mayor homogeneidad de las condiciones marinas abiertas en la Cuenca Ibérica durante el Oxfordiense y en el que se pueden detectar mayores evidencias de autoctonía dentro de las asociaciones registradas de ammonoideos (cf. Melén-

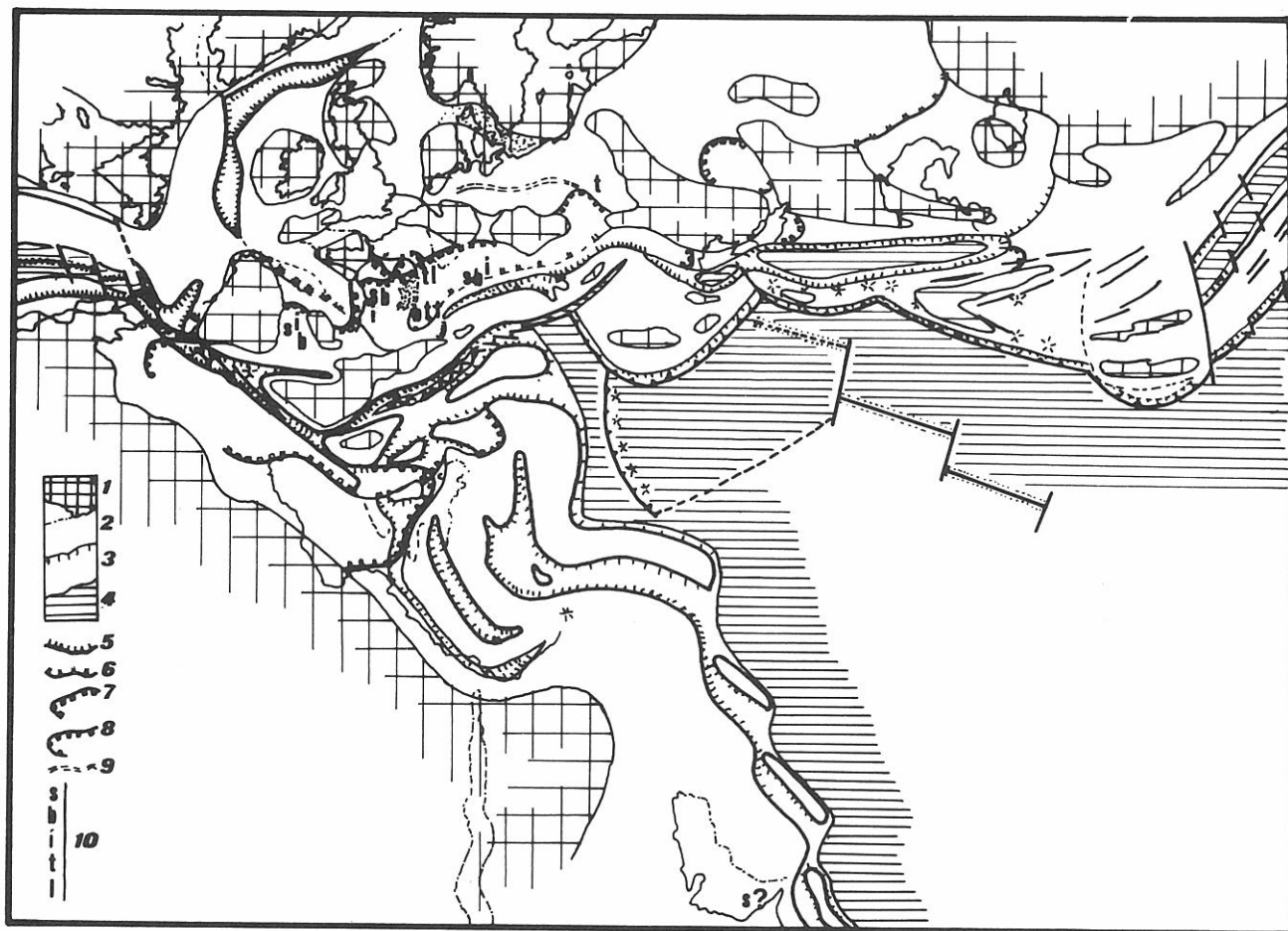


Figura 3. Esquema paleogeográfico del Tethys en el Oxfordiense Medio-Superior (modificado de Cariou *et al.* 1985) mostrando la distribución geográfica de los registros de algunas formas de *Larcheria*: a excepción de algunas citas esporádicas en la provincia indo-malgache esta forma se distribuye preferentemente en el Tethys Noroccidental: 1-Áreas probablemente emergidas; 2-Mares epicontinentales; 3-Márgenes continentales de zonas oceánicas; 4-Zonas de fondo oceánico; 5-Límite meridional de avance de *Cardioceras* en el Oxfordiense Medio; 6-Límite meridional de avance de *Amoebocheras* en el Oxfordiense Superior; 7-Límite de extensión geográfica de *Gregoryceras* (Oxfordiense Medio); 8- Límite de avance de *Epipeltocheras* (Oxfordiense Superior); 9- Límite septentrional de avance de los *Oppeliidae* en el Oxfordiense Medio; 10- Distribución biogeográfica de las distintas formas del Género *Larcheria*. s: *Larcheria schilli*; b: *Larcheria subschilli*; i: *Larcheria ibérica*; t: *Larcheria latumbilicata*; l: *Larcheria larcheri*.

Figure 3. Palaeogeographic sketch of western Tethys at Middle-Upper Oxfordian (modified, after Cariou *et al.*, 1985), showing a restricted distribution of this genus at SW Europe except for some sporadic, doubtful references at Eastern Europe and Indo-Malgasian Province. 1- Land areas; 2- Epicontinental seas; 3- Continental margins of oceanic and rifting areas. 4- Deep ocean areas; 5- Southern boundary of *Cardioceras* (Middle Oxfordian); 6- Southern boundary of *Amoebocheras* (Upper Oxfordian); 7- Northern boundary of *Gregoryceras* (M. Oxfordian); 8- Northern boundary of *Epipeltocheras* (U. Oxfordian); 9- Northern boundary of *Oppeliidae* (Middle Oxfordian); 10- Biogeographic distribution of different forms of *Larcheria*. s: *Larcheria schilli*; b: *Larcheria subschilli*; i: *Larcheria iberica*; t: *Larcheria latumbilicata*; l: *Larcheria larcheri*.

dez *et al.*, 1990). Estas evidencias son: el registro conjunto de los diferentes estadios ontogenéticos, en macro y microconchas, y la mayor homogeneidad biogeográfica en los grupos representados, típicos de la Provincia Submediterránea: Perisphintinae, Passendorferiinae, Oppeliidae, sin que existan evidencias claras de un proceso de selección mecánica posterior a la producción de restos (deriva necroplañctónica u otro tipo de transporte). En conclusión: En el estado actual de conocimientos no existen datos concluyentes que permitan asociar la aparición y expansión del género *Larcheria* durante el Oxfordiense Medio con unas condi-

ciones de escasa batimetría. Su distribución y rápida dispersión en áreas localizadas dentro de la Plataforma Meridional Europea, normalmente alejadas del talud septentrional del Tethys sugiere la adaptación rápida de esta forma a condiciones ecológicas particulares (quizás ligadas, aunque no únicamente, a la batimetría), producidas en áreas restringidas de la plataforma.

Por último, la presencia de representantes de *Larcheria* en Madagascar (Collignon, 19597, reconocida por autores posteriores (Tintant, 1961; Enay, 1966) presenta el problema de la falta de elementos o de representantes de este género en regiones intermedias entre

el W de Europa y la Provincia Indo-Malgache, si bien esto puede representar, como en muchos otros casos, una laguna de conocimiento más que una ausencia real. Este hecho parece apoyar más la idea de la morfología de *Larcheria* como una mera variante adaptativa de *Perisphinctes* a condiciones ecológicas de áreas restringidas, por lo que hablaría en contra del *status* genérico de *Larcheria* (cfr. Callomon, 1988; Atrops y Meléndez, 1990).

CONCLUSIONES

La aparición y expansión del género *Larcheria* durante el Oxfordiense Medio en zonas "internas" o localizadas de Europa occidental sugiere la rápida adaptación de esta forma a las condiciones ecológicas particulares de ambientes restringidos en la Plataforma Meridional Europea. La alta tasa evolutiva que presenta esta forma durante los Subbiocronos Schilli y Rotoides (Biocrono Transversarium) le confiere una gran importancia bioestratigráfica para este intervalo en Europa occidental. Por último, la presencia simultánea de distintas formas de *Larcheria* en áreas distantes del Tethys desconectadas, sin que se conozcan representantes en áreas intermedias, sugiere la consideración de esta forma como una variante adaptativa local de *Perisphinctes*, lo que cuestionaría su *status* genérico. Este punto requiere sin duda aún estudios sistemáticos y biogeográficos más detallados.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean dedicar el presente trabajo al profesor Henri Tintant (Universidad de Dijon), creador del género *Larcheria* y autor de numerosos trabajos sobre los Perisphinctidos del Oxfordiense, en agradecimiento por su apoyo a nuestros estudios y por su valiosa ayuda en el desarrollo de estas ideas. Asimismo, desean agradecer a los Drs. F. Atrops, W. Brochwicz-Lewinski, J.H. Callomon, E. Cariou, R. Enay, S. Fernández-López y D. Marchand sus ideas y aportaciones sobre los problemas tratados, en numerosas discusiones, a lo largo de los últimos años. Este trabajo constituye una aportación al proyecto de investigación PCB 6/89 del CONAI (Diputación General de Aragón). Asimismo, se ha beneficiado para su realización de una Ayuda económica del Instituto de Estudios Turolenses.

BIBLIOGRAFÍA

- Atrops, F.; Cariou, E.; Fontana, B.; Meléndez, G. 1990. The Middle Oxfordian biostratigraphy and ammonite successions of SW Europe (S. France, E. Spain) and adjacent areas. *II Oxfordian Workshop*, Basel, Sept. 1990, 10 p., 4 figs. (*in litt.*).
- Atrops, F.; Meléndez, G. 1990. Current trends in Systematics of Jurassic ammonoidea: The case of Oxfordian-Kimmeridgian Perisphinctids from southern Europe. *III Int. Cephalopods Symposium*, Lyon, 1990, *Geobios* (*in litt.*).
- Aurell, M.; Meléndez, G.; Salas, R. 1990. The Oxfordian depositional sequence in the central and eastern Iberian Chain (E. Spain). I. OWG Meeting, Zaragoza, 1988, *Publ. SEPAZ*, v.2, 20 p. 5 figs.
- Bantz, U. 1970. Der Fossilinhalt des Treuchtlinger Marmors (Mittleres Unter-Kimmeridge der Südlichen Frankenalb). *Erlangen Geol. Abh.*, H.82, 86 S., 6 Abb., 6 Taff.
- Brochwicz-Lewinski, W. 1970. Biostratigraphy of Oxfordian limestones from the Zawodzie Quarries in Czeszochowa, Polish Jura Chain. *Bull. Acad. Pol. Sci. Ser. Sci. Géol. Géogra.*, v. XVII, n.º 4, 237-245.
- Brochwicz-Lewinski, W. 1972. Middle Oxfordian representatives of the genera *Lithacoceras* Hyatt 1900 and *Liosphinctes* Buckman, 1925, from the Polish Jura Chain. *Acta Geologica Polonica* v. 22, n.º 3, 473-497. pl. I-XVI.
- Brochwicz-Lewinski, W. 1975. On the Oxfordian genus *Subdiscosphinctes* Malinowska 1972 and subgenus *S. (Aureimontanites)* nov. (Perisphinctidae, Ammonoidea). *Acta Paleontologica Polonica*, v. XX, n.º 1, 87-93, Pl. XXI-XXIII.
- Callomon, J.H. 1988. The ammonite successions and subzones of the Transversarium Zone in the Submediterranean Middle Oxfordian. *Proc. 2nd. Int. Symposium on Jurassic Stratigraphy*, Lisboa 1987, 433-444.
- Cariou, E.; Meléndez, G. 1990. A modified Perisphinctid zonal scheme for the Middle Oxfordian of Southwestern Europe (Submediterranean Province). I. OWG Meeting, Zaragoza, 1988, *Publ. SEPAZ*, v. 2, 15 p. 3 Figs.
- Collignon, M. 1959. Atlas de fossiles caractéristiques de Madagascar. Fasc. 3: Oxfordien. *Serv. Géol. Madagascar*. Tananarive, 46 Pl.
- Delance, J.H.; Marchand, D.; Menot, J.C. 1982. Stratigraphie et Paléogéographie du Nivernais. 1: La coupe-type de Pont-St.-Ours. *Bull. Sci. Bourgogne*, 1982, v. 35, fasc. 2, 87-100.
- Dorn, P. 1930. Die Ammoniten-Fauna des Untersten Malm der Frankenalb. *Palaeontographica*, Stuttgart, Bd. LXXIII, p. 107-172, pl. XV-XXX; Bd. LXXIV, p. 1-92, pl. I-XX.
- Enay, R. 1966. L'Oxfordien dans la moitié sud du Jura Français. I. Etude Stratigraphique. II Etude Paléontologique. *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 624 p., 40, pl., 178 figs.
- Fernández-López, S.; Meléndez, G.; Suárez Vega, L.C. 1978. El Dogger y Malm en Moscardón (Teruel). *Guía Excursiones Jurásico de la Cordillera Ibérica*. Grupo Español del Mesozoico, p. VI. 1-20, 5 figs.
- Fontana, B. 1991. El Oxfordiense Medio, Biozona Transversarium (Jurásico Superior) en el borde sur de la Cuenca del Ebro (Cordillera Ibérica). Estudio paleontológico del género *Larcheria* (Perisphinctidae, Ammonoidea). Tesis de Licenciatura, Univ. Zaragoza, 1991. *Publ. SEPAZ*, v. 3, 80 p., 18 fig. 5 lám.
- Fontana, B.; Meléndez, G. 1990. Caracterización bioestratigráfica de la Biozona Transversarium (Oxfordiense medio) en el sector oriental de la Cordillera Ibérica. IX Sesión S.G.E. Zaragoza, febr. 1990, *Geogaceta*, 8, 76-79.
- Geyer, O.F. 1961. Monographie des Perisphinctidae des unteren Unterkimmeridgien (Weisser Jura gamma, Badenerschichtem) im Süddeutschen Jura". *Palaeontographica*, Stuttgart, Bd. 117; 157 p., 22 Pl., 157 figs., 107 tabl., 8 pl. texto.
- Goy, A.; Meléndez, G.; Sequeiros, L.; Villena, J. 1981. El Jurásico Superior del sector comprendido entre Molina de Aragón y Monreal del Campo (Cordillera Ibérica). Comunicación II Congreso del Jurásico de España, Granada 1979. *Cuadernos de Geología*, v. 10, p. 95-106, 5 figs., Univ. Granada.

- Hyatt, A. 1990. Cephalopoda. In: "Textbook of Paleontology". Eastman Ed., p. 502-592, Londres.
- Lee, G.W. 1905. Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique de la chaîne de la Faucille. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, v. XXIII, 91 P., 12 figs., pl. I-III.
- Marchand, D.; Menot, J.C.; Perrin, P. 1982. Sur la présence du genre *Larcheria* Tintant dans la zone à *Bifurcatus* (sous-zone à *Stenocycloides*) de Bourgogne. *Bull. Sci. Bourgogne*, 1982, v. 35, fasc. 2, 101-113.
- Meléndez, G. 1978. Estratigrafía del Calloviense y Oxfordiense en Ventas de San Pedro (Región de Ariño-Oliete, provincia de Teruel). *Guía excursiones Jurásico Cordillera Ibérica*. Grupo Español del Mesozoico. p. III. 1-III. 9., 2 figs.
- Meléndez, G. 1984. *El Oxfordiense en el sector central de la Cordillera Ibérica. I. Bioestratigrafía. II. Paleontología (Perisphinctidae, Ammonoidea)*. Tesis doctoral, Univ. Compl. Madrid, 825 p., 75 figs. 62 láms.
- Meléndez, G. 1989. *El Oxfordiense en el sector central de la Cordillera Ibérica (Provincias de Zaragoza y Teruel)* Institución Fernando el Católico; Instituto de Estudios Turoleses, 418 p., 62 láms., 78 figs.
- Meléndez, G.; Sequeiros, L.; Brochwicz-Lewinski, W. 1984. Palaeobiogeographic position of oxfordian ammonite fauna of Iberian Chain (Spain). *Bull. Pol. Acad. Sci.; Earth Sciences*, v. 32, n.º 1-4, p. 1-12, 1 fig., pl. I-VI.
- Oppel, A. 1862-63. Über die jurassische Cephalopoden. *Pal. Mitth. Mus. K. Bayer. Staates*. Stuttgart, v. I, Fasc. 2-3, p. 127-266, pl. 40-74.
- Riaz, A. de 1898. *Description des ammonites des couches à Peltoceras transversarium (Oxfordien supérieur) de Trept (Isère)*. Masson édit. Paris, 69, p., 19 pl.
- Ronchadze, J., 1917. *Perisphinctes de l'Argovien de Chézerie et de la Faucille*. Thèse de la Faculté des Sciences de l'Université de Geneve. n.º 590, 70 p., 6 pl.
- Sequeiros, L.; Meléndez, G.; 1981. Nuevos datos bioestratigráficos del Calloviense y Oxfordiense de Aguilón (Cordillera Ibérica, Zaragoza). Comunicación II Congreso Jurásico de España. Granada, 1979. *Cuadernos de Geología*, v. 10, p. 167-177, 3 figs.
- Siemiradzki, J.v., 1899. Monographische Beschreibung der Ammonitengattung *Perisphinctes*. *Palaeontographica* Stuttgart, v. XLIX, p. 63-352, pl. XX-XXVII.
- Tintant, H. 1961. Etude sur les ammonites de l'Oxfordien supérieur de Bourgogne, I: Les genres *Platysphinctes* nov. et *Larcheria* nov. *Bull. Sci. Bourgogne*, Dijon, v. XIX, p. 109-145, pl. I-II.
- Wegele, L. 1929. Stratigraphische und faunistische Untersuchungen im Oberoxford und Unterkimmeridge Mittelfrankens. *Palaeontographica* Stuttgart, v. LXXI, p. 117-210, pl. XXV-XXVIII; v. LXXII, p. 1-94, pl. IXI.
- Zeiss, A.; 1968. Untersuchungen zur Paläontologie des Cephalopoden der Unter-Tithon der südlichen Frankenalb. *Bayer. Akad. Wiss. Mathnaturwiss. Kl. Abh.* München, N.F., fasc. 132, 190 p., 17 figs., 6 tabl., pl. 1-27.