

DISTRIBUCION DE LOS AMMONITES DEL CRETACICO SUDPIRENAICO

POR
R. MARTÍNEZ *

RESUMEN

Al contrario de lo que puede deducirse a partir de la bibliografía existente, los ammonites se han revelado como un componente importante de la fauna cretácica sudpirenaica.

Durante la realización de mi Tesis Doctoral he podido recoger, desde el Segre al Noguera Ribagorzana, más de 1.500 ejemplares de ammonites entre los que he identificado 131 especies que abarcan desde el Aptiense inferior al Maastrichtiense inferior.

Presento aquí la repartición de estas especies dentro de las zonas reconocidas de ammonites.

ABSTRACT

Contrary to what we can infer from the existing bibliography, the ammonites have proved to be an important component of the South Pyrenean Cretaceous fauna.

During the preparation of my dissertation, I have been able to gather more than 1,500 specimen of ammonites from the Segre to the Noguera Ribagorzana, among which I have identified 131 species ranging from the Lower Aptian to the Lower Maastrichtian.

Here I present the distribution of these species within the known ammonites zones.

* Departament de Paleontologia, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

INTRODUCCION

La zona estudiada se localiza en las Sierras Interiores del Prepirineo Sudpirenaico entre los ríos Segre y Noguera Ribagorzana (figura 1).

Los yacimientos de ammonites se sitúan en el valle del río Cabó (Aptiense inferior), en los alrededores de Sopeira (Cenomaniense), en la serie Flamicell-Pallaresa (Aptiense superior-Maastrichtiense) y en los alrededores de la estructura anticlinal de Sant Corneli-Serra de Carreu (Turoniense-Campaniense) (Fig. 1).

Desgraciadamente la distribución vertical de los ammonites en estos yacimientos y series generalmente no es continua, debido principalmente a los distintos tipos de facies, por lo que no he podido reconocer todas las zonas de ammonites del Cretácico.

Los caracteres más distintivos de cada piso, con sus zonas y subzonas reconocidas, así como la asociación de fauna de ammonites encontrada para cada una de ellas quedan a continuación expuestos en el texto y cuadros que siguen.

APTIENSE (Cuadro 1)

Este es el primer piso del Cretácico de la zona estudiada en el que aparecen ammonites. Estos se reparten tanto en el Aptiense inferior como en el superior.

En el Aptiense inferior he reconocido las zonas de *Deshayesites forbesi* y *Deshayesites deshayesi*, mientras que la zona más inferior, de *Prodeshayesites fissicostatus*, y la más superior, de *Tropaeum bowerbanki* no han sido reconocidas hasta el momento.

En la zona de *Deshayesites forbesi*, presente en el yacimiento de Pujal (Vall de Cabó), sólo he identificado una especie, *Deshayesites kiliani*, típica de esta zona, siendo el resto del material muy pobre y fragmentado, habiendo gran cantidad de moldes pertenecientes a heteromorfos.

Mucho más rico es el yacimiento de La Borda de la Torre, en el mismo valle, y perteneciente a la zona de *Deshayesites deshayesi*.

En esta zona he identificado 21 especies con gran abundancia de *Pseudosaynella* y *Deshayesites*, entre ellos *Pseudosaynella undulata*, *Pseudosaynella bicurvata* y *Deshayesites deshayesi*, la especie que da nombre a la zona, en gran cantidad, así como *Pseudohaploceras liptoviense*, abundando los heteromorfos como *Toxoceratoides* y *Tonohamites*. He identificado 3 especies de litocerátidos, *Macroscaphites striatisulcatus*, junto con la subespecie *afra* y *Macroscaphites* sp., de las 9 presentes en el Cretácico estudiado.

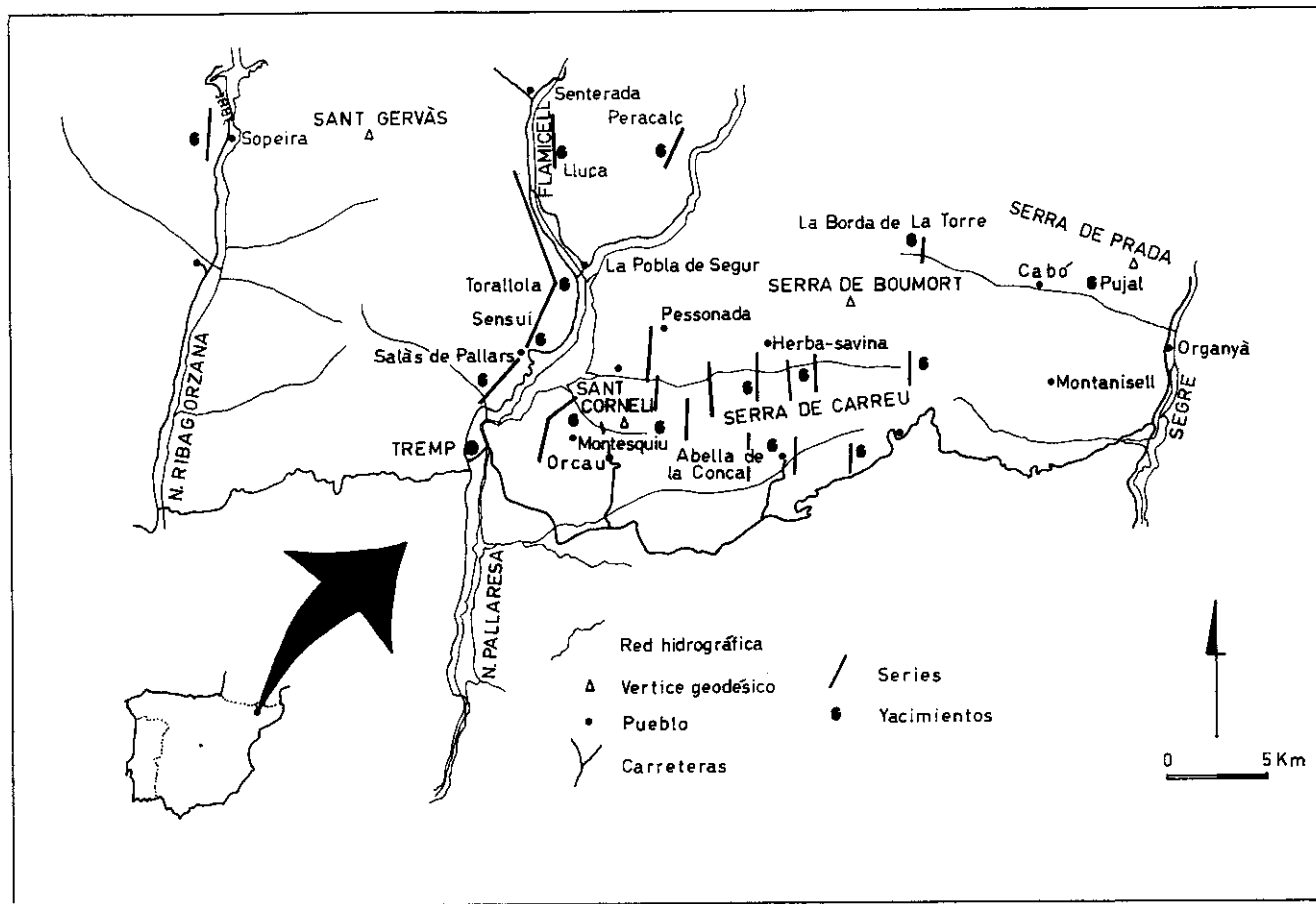


FIG. 1.—Situación geográfica y de los yacimientos de la zona estudiada.

EDAD		ZONA	ASOCIACION RECONOCIDA
APTIENSE	SUPERIOR	<i>Chelonicerias martinioides</i>	<i>Phylloceras</i> (<i>Hypophylloceras</i>) cf. gr. <i>thetys diegoi</i> ? <i>Partschicerias baborense</i> <i>Tetragonites</i> sp. <i>Hamites</i> (<i>Hamites</i>) <i>attenuatus</i> <i>Algerites</i> (<i>Idiohamites</i>) sp. aff. <i>spinulosus</i> <i>Algerites</i> (<i>Idiohamites</i>) sp. aff. <i>dorsetensis</i>
		<i>Hypacanthohoplites jacobi</i>	<i>Anisoceras</i> (<i>Anisoceras</i>) <i>saussureanum</i> <i>Gargasiceras gargasensis</i> <i>Hypacanthohoplites malgachensis</i> <i>Acanthoplites andranomenensis</i> <i>Acanthoplites nolani subrectangulata</i> <i>Chelonicerias</i> (<i>Epicheloniceras</i>) <i>martinioides</i> <i>Dufrenoyia</i> sp. <i>Beudanticeras</i> (« <i>Uhligella</i> ») <i>rebouli</i> <i>Uhligella boussaci</i> <i>Uhligella boussaci vidali</i> <i>Aconeceras nisus</i>
		<i>Parahoplites nutfieldensis</i>	<i>Puzosia?</i> sp. <i>Puzosia</i> gr. <i>mayoriana</i> <i>Puzosia?</i> sp. <i>Puzosia</i> gr. <i>quenstedti</i> <i>Parasilesites</i> sp. aff. <i>P. kiliani</i> <i>Parasilesites</i> sp. <i>Neosilesites seranonis balearensis</i> <i>Chelonicerias</i> (<i>Epicheloniceras</i>) sp.
		<i>Tropaeum bowerbanki</i>	(No reconocida)
	INFERIOR	<i>Deshayesites deshayesi</i>	<i>Macroscaphites striatisulcatus</i> <i>Macroscaphites striatisulcatus afra</i> <i>Macroscaphites</i> sp. <i>Ancycloceras</i> sp. <i>Lithancylus</i> sp. <i>Chelonicerias</i> (<i>Chelonicerias</i>) sp. cf. <i>crassum</i> <i>Toxoceratoides royerianus</i> <i>Toxoceratoides</i> sp. 1 <i>Toxoceratoides</i> sp. 2 <i>Toxoceratoides</i> sp. 3 <i>Tonohamites</i> sp. <i>Valdedorsella</i> sp. <i>Pseudohaploceras liptoviense</i> <i>Pseudohaploceras</i> sp. <i>Pseudosaynella bicurvata</i> <i>Pseudosaynella raresulcata</i> <i>Pseudosaynella undulata</i> <i>Deshayesites deshayesi</i> <i>Deshayesites</i> sp. cf. <i>consobrinoides</i> <i>Deshayesites multicoastatus</i> <i>Dufrenoyia</i> sp.
		<i>Deshayesites forbesi</i>	<i>Deshayesites kiliani</i>
	<i>Prodeshayesites fissicostatus</i>	(No reconocida)	

El Aptiense superior está también muy bien representado con abundante fauna procedente de los yacimientos de la zona de Peracalç-Lluçà.

En estos yacimientos, donde hasta el momento no me ha sido posible diferenciar las tres zonas del Aptiense superior, *Parahoplites nutfieldensis*, *Hypacanthohoplites jacobi* y *Chelonicerias martinioides* de abajo arriba, he determinado 23 especies. Predominan, en cuanto a número de ejemplares, los heteromorfos s. l. [Parahoplítidos como *Gargasiceras gargasensis*, *Acanthohoplites andranomenensis* y Anisocerátidos como *Anisoceras (Anisoceras) saussureanum*], sobre los Ammonítidos representados principalmente por silesítidos y beudantiocerátidos como *Neosilesites seranonis balearensis* y *Uhligella boussaci*. Cabe destacar la presencia de un ejemplar de *Chelonicerias (Epiche-lonicerias) martinioides* dentro de los douvilleicerátidos. He identificado asimismo dos especies pertenecientes a los phyllocerátidos, *Phylloceras (Hypophylloceras) cf. gr. thetys diegoi?* y *Partschiceras baborensis* (de las tres especies determinadas en todo el Cretácico estudiado) y *Tetragonites* sp.

La fauna tanto de los yacimientos del Aptiense inferior como en los del Aptiense superior, se presenta piritizada en los ejemplares de pequeña talla, y piritizada en las vueltas internas, sin piritizar (calcáreas) en las externas de los ejemplares de mayor tamaño; o bien se encuentran ejemplares calcáreos de tamaño grande, fragmentados y sin las vueltas internas; cuando éstas están se hallan piritizadas.

Como existe una meteorización diferencial entre las partes fosilizadas en material calcáreo y las piritizadas, desapareciendo primero aquéllas que éstas, esto nos ha dado estos yacimientos, interpretados como de ammonites piritizados en su totalidad, cuando en realidad sólo se trata de ammonites piritizados en sus vueltas internas.

ALBIENSE (Cuadro 2)

Este piso no se halla por el momento representado con fauna de ammonites.

CENOMANIENSE (Cuadro 2)

En este piso sólo hay fauna de ammonites en los sedimentos del yacimiento de Sopeira.

Distingo aquí el Cenomaniense inferior con sus tres subzonas, *Neostlingoceras carcitanense*, *Mantelliceras saxbii* y *Mantelliceras di-*

CUADRO 2

EDAD		ZONA	ASOCIACION RECONOCIDA		
CENOMANIENSE	SUPER.	<i>Sciponoceras gracile</i>		(No reconocida)	
		<i>Calycoceras naviculare</i>		(No reconocida)	
	MEDIO	<i>Acanthoceras rhotomagense</i>		<i>Turrilites (Turrilites) scheuchzerianus</i> <i>Calycoceras paucinodatum</i> <i>Calycoceras</i> sp. gr. <i>C. newboldi</i> <i>Acanthoceras</i> sp. <i>Acanthoceras rhotomagense sussexiense</i> <i>Euomphaloceras cunningtoni</i>	
		<i>Mantelliceras mantelli</i>	<i>Mantelliceras dixoni</i>	<i>Turrilites (Turrilites) scheuchzerianus</i> <i>Forbesiceras sculptum</i>	
			<i>Mantelliceras saxbii</i>	<i>Hypoturrilites gravesianus</i> <i>Turrilites (Turrilites) costatus</i> <i>Puzosia (Puzosia) subplanulata</i> <i>Puzosia</i> sp. <i>Forbesiceras</i> n. sp. aff. <i>F. largillierianus</i> <i>Mantelliceras saxbii</i> <i>Mantelliceras picteti</i> <i>Mantelliceras cantianum</i> <i>Sharpeiceras</i> sp. aff. <i>S. florencae</i> <i>Acompsoceras</i> sp. aff. <i>A. renevieri</i> <i>Acompsoceras</i> sp. aff. <i>A. essendiense</i>	
		<i>Neostlingoceras carcitanense</i>	<i>Puzosia (Puzosia) subplanulata</i> <i>Puzosia</i> sp. <i>Mantelliceras picteti</i> <i>Sharpeiceras</i> sp. aff. <i>S. florencae</i> <i>Acompsoceras</i> sp. aff. <i>A. renevieri</i> <i>Acompsoceras</i> sp. aff. <i>A. essendiense</i>		
	ALBIENSE	SUP.	<i>Stoliczkaia dispar</i>		(No reconocida)
			<i>Mortoniceras inflatum</i>		(No reconocida)
		MED.	<i>Euhoplites lautus</i>		(No reconocida)
			<i>Euhoplites loricatus</i>		(No reconocida)
<i>Hoplites dentatus</i>			(No reconocida)		
INF.		<i>Douvilleiceras mammillatum</i>		(No reconocida)	
		<i>Leymeriella tardefurcata</i>		(No reconocida)	

xoni, y un Cenomaniense medio con la zona de *Acanthoceras rhotomagense*. En ellas he identificado 18 especies.

Predominan con mucho los mantellicerátidos como *Mantelliceras saxbii* y *Mantelliceras cantianum*, en gran cantidad, en la subzona de *Mantelliceras saxbii*, en el Cenomaniense inferior.

En el Cenomaniense medio he identificado *Acanthoceras rhotomagense sussexiense* en la zona de *Acanthoceras rhotomagense* junto a gran cantidad de *Calycoceras paucinodatum*.

Los heteromorfos están sólo representados por el género *Turrilites*, principalmente *Turrilites scheuchzerianus*, especialmente abundante en esta última zona.

En general la fauna es abundante, no se halla piritizada, excepto algunos sífúnculos de algunos ejemplares, y si bien se halla reparada por toda la sección, aparece concentrada en determinados niveles que podemos llamar de condensación, sin que ello nos impida o dificulte la distinción de las zonas.

El Cenomaniense superior no se halla representado con fauna de ammonites.

TURONIENSE (Cuadro 3)

Este piso está presente en la zona estudiada en facies muy calcáreas donde los ammonites son raros. Así y todo he determinado tres especies aparecidas en los yacimientos de Cal Trumfo y alrededores de Coll de Jovell y pertenecientes dos, *Romaniceras (Yubariceras) ornatissimum* y *Epengoneceras* sp., a la zona de *Collignoniceras woollgari*, del Turoniense medio, y la otra, *Romaniceras (Romaniceras) deverianum*, del límite entre esta zona y la de *Subprionocyclus neptuni* del Turoniense superior. La zona de *Mammites nodosoides* (Turoniense inferior) no ha sido identificada.

CONIACIENSE (Cuadro 3)

He identificado este piso en los materiales de ambos lados de la estructura anticlinal de Sant Corneli-Serra de Carreu y en la serie Flamicell-Pallaresa.

En el Coniaciense inferior he identificado ocho especies de la zona de *Reesidoceras petrocoriensi*. La fauna no es muy abundante, pero es característica la presencia de tissótidos, principalmente *Tissotioides haplophyllus* junto a *Hemitissotia cazini* y *Tissotia (Metatissotia) ewaldi*.

EDAD	ZONA	ASOCIACION RECONOCIDA
CONIACIENSE	SUPERIOR	<p><i>Parabevahites emscheris</i></p> <p><i>Gaudryceras varagurensis</i> <i>Parapuzosia daubreei</i> <i>Parapuzosia</i> sp. <i>Damesites</i> sp. <i>Eupachydiscus isculensis</i> <i>Eupachydiscus</i> sp. <i>Hemitissotia turzoi</i> <i>Hemitissotia lenticeratiformis</i> <i>Gauthiericeras margae</i> <i>Gauthiericeras vascogoticum</i> <i>Gauthiericeras</i> sp. aff. <i>G. vascogoticum</i> <i>Gauthiericeras</i> sp. aff. <i>G. roquei</i> <i>Sornayceras aberlei</i> <i>Sornayceras</i> sp. <i>Protexanites (Protexanites) peroni</i> <i>Protexanites (Protexanites) bourgeoisii</i> <i>Protexanites (Protexanites) planatus</i> <i>Protexanites (Protexanites) sp. gr. planatus</i> <i>Protexanites (Protexanites) sp. gr. shoshonensis</i> <i>Paratexanites (Parabevahites) serratomarginatus</i> <i>Paratexanites (Paratexanites) zeilleri</i> <i>Barroisiceras</i> sp. <i>Harleites harlei</i></p>
	INFERIOR	<p><i>Reesidoceras petrocoriensi</i></p> <p><i>Scaphites lamberti?</i> <i>Gaudryceras varagurensis</i> <i>Hemitissotia cazini</i> <i>Tissotioides haplophyllus</i> <i>Tissotia (Metatissotia) ewaldi</i> <i>Peroniceras tridorsatum</i> <i>Sornayceras</i> sp. cf. <i>S. bajuvaricum</i> <i>Sornayceras</i> sp.</p>
TURONIENSE	SUP.	<p><i>Subprionocyclus neptuni</i></p>
	MED.	<p><i>Collignoniceras woollgari</i></p> <p><i>Romaniceras (Romaniceras) devianum</i> <i>Romaniceras (Yubariceras) ornatisimum</i> <i>Epengoneceras?</i> sp.</p>
	INF.	<p><i>Mammites nodosoides</i></p> <p>(No reconocida)</p>

En el Coniaciense superior, zona de *Parabevahites emscheris*, la fauna es mucho más abundante, con 23 especies determinadas, y es típica la presencia de collignonicerátidos, principalmente *Gauthiericeras* y *Protexanites* con especies como *Gauthiericeras margae*, *Gauthiericeras vascogoticum*, *Protexanites bourgeoisi*, *Protexanites planatus* así como *Paratexanites serratomarginatus*. Además se detecta la presencia de algunos tissótidos mucho menos abundantes que en la zona inferior, entre ellos *Hemitissotia turzoi* y *Hemitissotia lenticeratifomis*.

SANTONIENSE (Cuadro 4)

Este piso aflora por encima de los materiales Coniacienses del anticlinal de Sant Corneli-Serra de Carreu y de la serie Flamicell-Pallaresa.

He reconocido las tres zonas, *Texanites texanus*, *Muniericeras laparenti* y *Stantonoceras depressum*, Santoniense inferior, medio y superior, respectivamente.

He tomado como límite Santoniense-Coniaciense la aparición del género *Texanites*, siendo considerado ya como Santoniense.

Este género es abundante en la zona inferior con especies como *Texanites gallicus*, *Texanites quinquenodosus* y *Texanites oliveti*? Además he detectado la presencia de *Protexanites bourgeoisi* junto a la aparición de *Praemuniericeras* sp.

La fauna en número de ejemplares y especies es mucho más pobre que en el Coniaciense superior.

En el Santoniense medio he identificado cuatro especies. Es por tanto pobre en fauna, si bien es muy típica la aparición del género *Lehmaniceras* y la presencia de algún heteromorfo como *Eubostrihoceras* sp.

El Santoniense superior es aún más pobre, con dos especies identificadas, y con la presencia de *Plesiotexanites stangeri*.

Es de destacar que toda la fauna Coniaciense-Santoniense se halla bastante mal conservada, en moldes calcáreos, estando generalmente fragmentada.

CAMPANIENSE (Cuadro 4)

Tanto la parte inferior como la media de este piso, zonas de *Diplacmoceras bidorsatum* y *Menabites delawarensis*, respectivamente, no han sido reconocidas.

EDAD		ZONA		ASOCIACION RECONOCIDA
MAASTRICHT.	SUP.	<i>Sphenodiscus</i> sp.		(No reconocida)
	INF.	<i>Pachydiscus neubergicus</i>		<i>Baculites anceps</i> <i>Scaphites (Hoploscaphites) constrictus</i> <i>Pachydiscus (Pachydiscus) gollevillensis</i> <i>Pachydiscus (Pachydiscus) sp. gr. colligatus</i>
CAMPANIENSE.	SUPERIOR	<i>Hoplitoplacenticer</i> vari	<i>Bostrychoceras polyplocum</i>	<i>Phylloceras (Hypophylloceras) woodsi woodsi?</i> <i>Anagaudryceras</i> sp. <i>Gaudryceras navarrense</i> <i>Gaudryceras</i> sp. cf. <i>navarrense</i> <i>Tetragonites epigonus</i> <i>Libyoceras ismaeli</i> <i>Baculites</i> sp. 1 <i>Baculites</i> sp. 2 <i>Bostrychoceras polyplocum</i> <i>Didymoceras</i> sp. <i>Nostoceras</i> sp. <i>Solenoceras</i> sp. <i>Neancyloceras</i> sp. <i>Diplomoceras notabile</i> <i>Trachyscaphites pulcherrimus</i>
			<i>Hoplitoplacenticer</i> coesfeldiense	(No reconocida)
	MED.	<i>Menabites delawarensis</i>		(No reconocida)
	INF.	<i>Diplacmoceras bidorsatum</i>		(No reconocida)
SANTONIENSE	SUP.	<i>Stantonoceras depressum</i>		<i>Tetragonites epigonus</i> <i>Plesiotexanites stangeri</i>
	MED.	<i>Muniericeras lapparenti</i>		<i>Texanites oliveti spinosus?</i> <i>Eubostrychoceras</i> sp. <i>Lehmaniceras acutum?</i> <i>Lehmaniceras gracilis?</i>
	INFERIOR	<i>Texanites texanus</i>		<i>Parapuzosia corbarica</i> <i>Parapuzosia</i> sp. <i>Damesites</i> sp. <i>Nowakites</i> sp. <i>Eupachydiscus isculensis</i> <i>Praemuniericeras</i> sp. <i>Protexanites (Protexanites) bourgeoisi</i> <i>Texanites gallicus</i> <i>Texanites quinquenodosus</i> <i>? Texanites</i> sp. aff. <i>T. hispanicus</i> <i>Texanites oliveti?</i> <i>Texanites oliveti triangularis?</i>

En cuanto al Campaniense superior, la subzona de *Hoplitoplacenticeras coesfeldiense* no está representada, pero sí lo está la subzona de *Bostrychoceras polyplacum* en los yacimientos de Torallola, Sensui y Montesquiú. He determinado 15 especies entre las que predominan los heteromorfos, nostocerátidos, entre ellos *Bostrychoceras polyplacum*, gran cantidad de *Didymoceras*, *Nostoceras*, *Solenoceras* y *Neancyloceras*.

Es destacable la presencia de *Trachyscaphites pulcherrimus* y de *Libycoceras ismaele*, este último en la parte más alta de la subzona de *Bostrychoceras polyplacum*, ya cerca del límite con el Maastrichtiense.

En esta subzona he hallado la tercera especie en todo el Cretácico estudiado de un phyllocerátido, *Phylloceras (Hypophylloceras) woodsi woodsi?*

Lo mismo que ocurre con las especies Coniacienses-Santonienses ocurre con las del Campaniense, su fragmentación hace difícil su identificación.

MAASTRICHTIENSE (Cuadro 4)

De este piso sólo hay representado con fauna de ammonites el Maastrichtiense inferior, zona de *Pachydiscus neubergicus*.

He determinado cuatro especies en los yacimientos de la Serra dels Homes Morts (Serie Flamicell-Pallaresa) al SW del pueblo de Salàs de Pallars.

Hay gran abundancia de escaphítidos con *Scaphites (Hoploscaphites) constrictus*, así como baculítidos con *Baculites anceps*. Existen unos pocos ejemplares de *Pachydiscus* con especies como *Pachydiscus gollevillensis* y *Pachydiscus* gr. *colligatus*.

CONCLUSIONES

El Aptiense inferior se caracteriza por la presencia de *Deshayesites*, *Pseudosaynella* y *Toxoceratoides*, mientras que en el superior predominan los parahoplítidos y anisocerátidos en número de ejemplares.

El Cenomaniense inferior viene caracterizado por la presencia de *Mantelliceras*, mientras que en el superior este género es sustituido por *Calycoceras* y *Acanthoceras*.

En el Turoniense, muy pobre en fauna, hay algunos *Romaniceras*.

El Coniaciense debuta con la aparición de tissótidos que predominan en el Coniaciense inferior, mientras que en el superior van siendo sustituidos por *Gauthiericeras* y *Protexanites*.

El Santoniense inferior queda determinado por la presencia de *Texanites*, mientras que en el medio aparecen los *Lehmaniceras* y *Plesiotexanites* en el superior.

La parte superior del Campaniense superior está caracterizada por la presencia de heteromorfos, principalmente *Bostrychoceras polyplolum*, con *Trachyscaphites* y *Libycoceras*.

El Maastrichtiense inferior está caracterizado por la presencia de *Scaphites* y algunos *Pachydiscus*.

BIBLIOGRAFIA

- CASEY, R. (1961): The stratigraphical palaeontology of the Lower Greensand. *Palaeontology*, 3 (4), pp. 487-621, pls. 77-84, Londres.
- CAUS, E.; CORNELLA, A.; GALLEMÍ, J.; GILI, E.; MARTÍNEZ, R., & PONS, J. M. (1981): Field guide: Excursions to Coniacian-Maastrichtian of South Central Pyrennées. *Pub. de Geol., U. A. B.*, 6, 92 pp., 26 figs., Bellaterra.
- KENNEDY, W. J. (1971): Cenomanian ammonites from Southern England. *Special Papers on Pal.*, 8, 133 pp., 64 pls., 5 tab., Londres.
- KENNEDY, W. J., & HANCOCK, J. M. (1970): *Mantelliceras saxbii*, and the horizon of the *Martimpreyi* zone in the Cenomanian of England. *Palaeontology*, 14 (3), pp. 437-454, pls. 79-82, Londres.
- KENNEDY, W. J.; WRIGHT, C. W., & HANCOCK, J. M. (1980): The European species of the Cretaceous ammonites *Romaniceras* with a revision of the genus. *Palaeontology*, 23 (2), pp. 557-603, pls. 39-50, Londres.
- MARTÍNEZ, R. (1977): Macrofauna de la Fm. Margas de Lluçà (Apt. Alb.) entre los ríos Flamicell y N. Pallaresa (prov. de Lérida). *Pub. de Geol., U. A. B.*, 5, 82 pp., 10 pls., Bellaterra.
- (1979): Cefalópodos de la Fm. Margas de Lluçà al Norte de Pobla de Segur (prov. de Lérida). *Cuader. de Geol. Ibérica*, 5, pp. 339-351, 1 pl., Madrid.
- PEYBERNES, B. (1976): Le Jurassique et le Crétacée inf. des Pyrénées franco-espagnoles entre la Garonne et la Méditerranée. *Theses Fac. Sc. Toulouse*, 459 pp., 149 figs., 42 pls., Toulouse.
- ROSELL, J. (1967): Estudio geológico del sector del Prepirineo comprendido entre los ríos Segre y N. Ribagorzana (prov. de Lérida). *Pirineos*, 21 (75-78), pp. 9-214, 44 cort., 4 ser. estrat. 1 esq., 2 figs., 4 hojas pleg., 10 cort., 12 fot., Zaragoza.
- ROSELL, J. (1970): Explicación de la hoja n.º 252 TREMP, mapa geológico de España 1 : 50.000. *Inst. Geol. y Min. de España*, 16 pp., 1 pl., 1 map., Madrid.
- WIEDMANN, J., & KAUFFMAN, E. G. (1978): Mid-Cretaceous biostratigraphy of Northern Spain. *Ann. Mus. Hist. Nat. Nice*, 4, 22 pp., 2 figs., 1 tab., 12 pls., Niza.
- WIEDMANN, J. (1979): Die Ammonites der NW-deutschen, Regensburger und Ostalpinen Oberkreide im Vergleich mit den Oberkreidefaunen des

westlichen Mediterrangebiets. *Aspekte der Kreide Europas*. IUGS ser. A, 6, pp. 335-350, Stuttgart.

WRIGHT, C. W. (1957) in MOORE, R. C. (ed.): *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part L4, *Univ. Kansas and Geol. Soc. Am.*, L 80-L 490, Kansas.