

## ALGUNOS AMMONOIDEOS DEL CALLOVIENSE SUPERIOR DE AGUILÓN (ZARAGOZA, CORDILLERA IBERICA) (\*)

L. Sequeiros (\*\*), E. Cariou (\*\*\*) y G. Meléndez (\*\*\*\*)

### RESUMEN

Se describen más de 16 perfiles condensados desde el punto de vista bioestratigráfico con fauna de ammonites de edad Calloviense medio/superior y Oxfordiense inferior en los alrededores de Aguilón (Zaragoza). Se han estudiado más de 300 muestras, identificándose 75 taxones diferentes que permiten reconocer fauna de la zona Athleta y al menos parte de la zona Lamberti del Calloviense superior. *Orbignyceras trezeense* documenta la presencia de la base de Athleta, mientras que *Mirosphinctes*, *Poculispinctes* y *Euspidoceras ferrugineum* parecen indicar la zona Lamberti (subzona de Poculum).

**PALABRAS CLAVE:** Bioestratigrafía, Calloviense superior, Ammonoideos, Cordillera Ibérica, Jurásico medio.

### ABSTRACT

More than 16 detailed biostratigraphical condensed profiles containing Middle/Upper Callovian and Lower Oxfordian ammonite fauna are described nearly Aguilón (Zaragoza). Have been studied more than 300 fossil samples. 75 taxons identified let recognize the Athleta-zone and at least a part of Lamberti-zone. *Orbignyceras trezeense* document the bottom of Athleta-zone, while *Mirosphinctes*, *Poculispinctes* and *Euspidoceras ferrugineum* show up the Lamberti-zone (Poculum subzone).

**KEY WORDS:** Biostratigraphy, Upper Callovian, Ammonite fauna, Iberian Chain, Middle Jurassic.

### Introducción

Los aspectos bioestratigráficos generales del Calloviense de Aguilón (Zaragoza) han sido publicados con anterioridad por dos de nosotros L. S. y G. M., 1979) con motivo del II Coloquio del Jurásico de España. Se describía un nivel de caliza de color muy oscuro con restos de crinoideos y vetas glauconíticas que localmente presentan un contenido variable de oolitos ferruginosos. Las concentraciones de oolitos muestran contornos irregulares y la explicación genética es compleja (Meléndez, Sequeiros y Brochwicz-Lewinski, 1982a).

La fauna recogida documentaba la presencia de las zonas Athleta y Lamberti en un nivel reducido/condensado donde coexisten formas típicas del Calloviense superior. Tales asociaciones habían sido definidas con anterioridad para el Jurásico de Francia (Cariou *et al.*, 1971) y Argelia (Mangold y Thouaria, 1978).

Mezclada con estas faunas se han determinado ammonoideos del Oxfordiense inferior (Meléndez, Sequeiros y Brochwicz-Lewinski, 1982b; Meléndez, Sequeiros y Brochwicz-Lewinski, 1984) que han sido posteriormente estudiados por G. Meléndez en su tesis doctoral.

Nuevas jornadas de campo realizadas en colaboración con el doctor Brochwicz-Lewinski han permitido establecer mejor la secuencia sedimentaria y el origen de las interrupciones (Meléndez, Sequeiros y Brochwicz-Lewinski, 1982a).

La presente nota figura por vez primera algunos ammonoideos del Calloviense superior de Aguilón, junto con una descripción bioestratigráfica y taxonómica. Hasta ahora la información bioestratigráfica y taxonómica de los ammonoideos del Calloviense superior de la Cordillera Ibérica es fragmentaria y en algún caso poco precisa (Sequeiros, 1983, 1983b, 1984). Bulard (1972) y Benke (1981), entre otros, han descrito formas atribuidas al Calloviense superior en el denominado "estrecho de Soria", pero sin figuraciones específicas.

El levantamiento de perfiles estratigráficos y el muestreo sistemático de fósiles han sido realizados por dos de nosotros (L. S. y G. M.); la colaboración de los tres autores se ha basado esencialmente en la determinación de los ammonoideos y la interpretación bioestratigráfica.

(\*) Trabajo realizado, en parte, con la Acción Integrada Hispanofrancesa, 40/157.

(\*\*) Sección de Geología de La Rábida. Palos de la Frontera (Huelva).

(\*\*\*) Lb. de Géologie, Univ. Poitiers/Centre de Géodyn. sédim. et Evol. géobiol., L. A.-CNRS 157-Dijon.

(\*\*\*\*) Dep. de Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza.

## Registro estratigráfico

En los alrededores de la localidad de Aguilón situada a 50 kilómetros al sur de Zaragoza (fig. 1), se han podido levantar más de 16 perfiles detallados con fauna de edad Calloviense superior. La variación lateral de facies en el contacto Calloviense/Oxfordiense es manifiesta. La potencia de los materiales que contienen fauna del Calloviense superior no

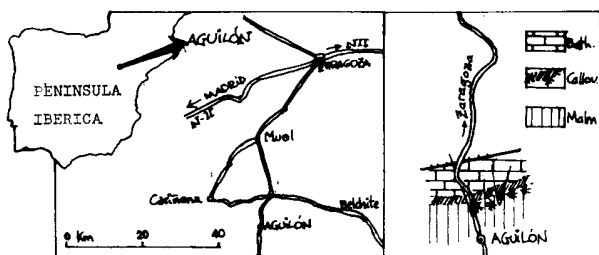


Fig. 1.—Situación geográfica de Aguilón (Zaragoza)

suele sobrepasar los 0,75 metros. En los puntos en que la secuencia estratigráfica está mejor representada se individualizan dos estratos de superficie irregular, a veces constituidos por lentejones de caliza micrítica negra corroída y separados por costras limoníticas con fragmentos de belemnites incrustados. La disposición de las concentraciones irregulares y difusas de oolitos ferruginosos no está aún suficientemente explicada.

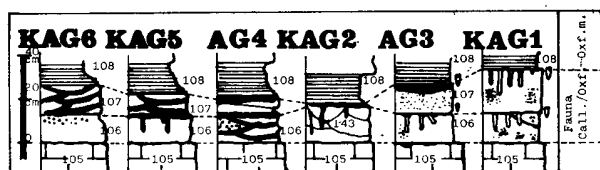


Fig. 2.—Perfiles estudiados.

Los perfiles mejor estudiados se sitúan al oeste de la carretera Zaragoza-Aguilón en el barranco del Frasnó (fig. 2). El corte-tipo, situado junto a la carretera, ha sido muestreado nivel a nivel, recogiendo gran cantidad de información e identificando taxonómicamente más de 300 ammonoideos. La secuencia es la siguientes:

**NIVELES 100-105:** calizas grises pseudonodulosas, con la superficie de los estratos mamelonada. Contienen material detrítico fino y fragmentos de crinoides (Sequeiros y Meléndez, 1979; Bulard, 1972; Sequeiros, 1984). La fauna determinable es escasa y su distribución bioestratigráfica incierta. El nivel 100 ha dado *Phlycticeras pustulatus* (REIN. in d'ORB.), y entre el 103 y 105 se ha identificado fauna con preservación deficiente atribuida a *H. (Lunuloceras) sp.*, *Reineckiinae* indet. de gran tamaño y *Grossouvria sp.* Podría tratarse de niveles de edad Calloviense medio.

**NIVEL 106 (0,20 metros):** caliza micrítica compacta con signos de corrosión rellena de calizas limoníticas. calizas con oolitos ferruginosos o nódulos limoníticos en acumulaciones de bordes difusos. Localmente se observan signos de bioturbación, acumulaciones de belemnites fracturados y corroídos removilizados. Los ammonoideos aparecen frecuentemente fragmentados y/o corroídos con anterioridad a la última

etapa de enterramiento. La matriz interna es de material y textura similar a la ganga circundante, por lo que interpretamos que el transporte posterior al pre-enterramiento (Fernández-López, 1982) ha sido escaso. Puede hablarse de removilización *in situ* para la gran mayoría de las formas. A veces hay indicios de "piritización" o recubrimiento de glauconita en fracturas y sobre el molde interno. Algunos fósiles pequeños aparecen fosfatados. Hasta el momento ha sido imposible subdividir este nivel y la fauna Calloviense y Oxfordiense aparece mezclada:

- Oxycerites sp.*
- Lissoceratoides jullieni* (DOUVILLE)
- H. (Lunuloceras) sp.*
- H. (L.) gr. pseudopunctatum* (LAHUSEN)
- H. (Putealicerias) aff. rursicostatum* (BUCKMAN)
- H. (Rossienceras) sp.*
- Distichoceras bicostatum* (STAHL.)
- Distichoceras aff. concinnum* (LEMOINE).
- ¿Kosmoceras? sp.*
- Kranaosphinctes sp.*
- "*Otosphinctes*" *sp.* (abundantes)
- Prososphinctes sp.*
- Orionoides sp.*
- Hamulisphinctes cf. hamulatus* BUCKM.
- Collotia sp.* (abundante)
- Collotia fraasi* (OPPEL)
- Collotia cf. fraasi* (OPPEL)
- Euaspidoceras sp.*
- E. ferrugineum* JEANNET
- Metapeltoceras sp.*
- Peltoceras aff. baylei* PRIESER
- Peltoceras cf. trifidum* (QUENST.)
- Pseudaganides sp.*

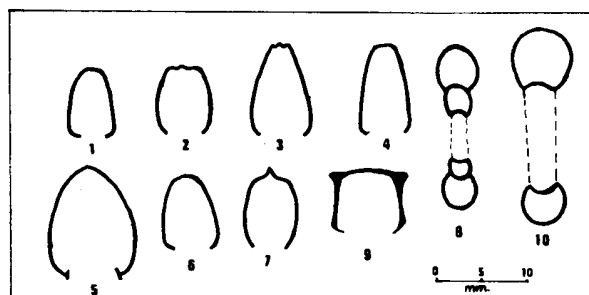


Fig. 3.—Secciones de espira de algunos ammonoideos del Calloviense superior: 1. *H. (Sublun.) lairensis* var. *plana* SPATH. (KAG2/143/165). D=35 mm., lám. I, fig. 1; 2. *H. (Orbign.) trezeense* (GER. y CONT.) variante A (KAG2/143/1). D=36 mm., lám. I, figs. 2a, 2b; 3. *H. (Orbign.) trezeense* (GER. y CONT.), variante B, forma tipo (KAG1/107/223). D=50 mm., lám. I, figs. 3a, 3b; 4. *H. (Putealicerias) lugeoni* TSYTOV. (KAG1/107/261). D=42 mm., lám. I, figuras 4a, 4b; 5. *H. (Puteal.) nodosulcatum* (LAHUSEN). (KAG2/143/140), lám. I, fig. 5; 6. *H. (Rossienceras) regulare* TILL. (KAG2/143/93). D=44 mm., lám. I, fig. 6; 7. *Taramelliceras (Richeiceras) sp. nov.?* (KAG1/107/263), lám. II, figs. 4a, 4b; 8. *Collotia fraasi* (OPPEL) f. *hereticus* (KAG2/143/5), lám. III, figs. 5a, 5b; 9. *Peltoceras cf. trifidum* (QUENSTEDT). (KAG1/106/136), lám. III, fig. 2; 10. *Rursiceras pseudotorosum* (PRIESER). (KAG2/143/164), lám. III, figs. 3a, 3b.

Además, gran abundancia de *rostra* fragmentados de belemnites junto a algunos gasterópodos (*Conotomaria*), braquiópodos (Terebratúlidos), equinodermos (radiolas) y crinoides, fragmentos de bivalvos de epifauna (Pectínidos) e infauna (molde internos no determinables).

NIVEL 107 (0,20-0,60 metros): calizas micríticas dispuestas en lentejones irregulares, localmente más margosas y con acumulaciones limoníticas y concentraciones difusas de oolitos ferruginosos. Localmente se observa bioturbación intensa, signos de "hard ground" y fauna de ammonoideos removilizada con escaso transporte. La abundancia de fauna de edad Oxfordiense es mayor que en el nivel anterior.

La asociación faunística es la siguiente:

*Holcophylloceras mediterraneum* (NEUM.), escaso  
*Taramelliceras (Richeiceras)* sp., nov. sp.?  
*Hecticoceratinae* indet.  
*H. (Orbignyceras) paulowi* (TSYT.)  
*H. (Orbignyceras) trezeense* (GER. y CONT.)  
*H. (Zieteniceras)* sp.  
*H. (Putealicerias) lugeoni* TSYT.  
*Collotia* sp.  
*Orionoides* sp.  
*O. (Poculisphinctes)* sp.  
 "Otosphinctes" sp. (abundantes)  
*Mirosphinctes* sp.  
*P. (Arisphinctes)* sp., muchos fragmentos  
*Properisphinctes* sp.  
*Prososphinctes* sp.  
*Euaspidoceras* sp.  
*E. ferrugineum* JEAN.  
*E. aff. hirsutum* (BAYLE)  
*Peltoceras* sp.  
*Pseudaganides* sp.

A esta fauna acompañan los belemnites, gasterópodos (*Conotomaria*), braquiópodos (Terebratulidos), radiolas de equinidos, artejos de crinoideos y bivalvos.

NIVEL 143 (nivel de grosor variable, tiende a acuñarse hacia el este de la carretera llegando a ser una simple costra limonítica): caliza micrítica de color oscuro dispuesta en lentejones irregulares en un estrato de 0,30 metros de grosor como máximo con un nivel ferruginoso a techo. Abundan los indicios de removilización, superficies limonitizadas y glauconíticas y faltan los oolitos ferruginosos.

La asociación faunística es la siguiente.

*Partschiceras* sp.  
*Sowerbyceras tietzei* (TILL)  
*Rollieria aff. mayeri* (de LOR)  
*Taramelliceras* sp.  
*T. aff. minax* BUKOWSKI  
*T. aff. taurimontanus* ERNI  
*Lissoceratoides* sp.  
*L. jullieni* DOUVILLE  
*H. (Orbignyceras) trezeense* (GER. y CONT.)  
*H. (O.) paulowi* TSYT.  
*H. (Sublunuloceras) nodosulcatum* (LAHUSEN).  
*H. (S.) lairensis* var. *plana* SPATH  
*H. (Lunuloceras)* sp.  
*H. (L.)* gr. *pseudopunctatum* (LAHUS.)  
*H. (L.) aff. lunula* (REIN.)  
*H. (L.) brightii* (PRATT)  
*H. (Brightia)* sp.  
*H. (Putealicerias)* sp.  
*H. (P.)* gr. *punctatum* STAHL  
*H. (P.)* cf. *rursicostatum* ROBSON  
*H. (Rossiensiceras) regulare* TILL  
*H. (Zieteniceras)* sp.  
*Distichoceras pasdejeuensis* (GER. y CONT.)  
*Distichoceras* cf. *concinnum* (LEMOINE)  
*Collotia* sp.  
*Collotia fraasi* (OPEL) f. *hereticus* y macroconcha  
*Collotia* sp. juv.

*Reineckeinae* indet.  
*Grossouvria* sp.  
*Orionoides* sp.  
*Binatisphinctes* sp.  
*Mirosphinctes* sp.  
 "Otosphinctes" sp.  
*Properisphinctes* sp.  
*Prososphinctes* sp.  
*Metalpetoceras* sp.  
*Peltoceras* aff. *anglicum* PRIESER  
*Rursiceras* sp.  
*Rursiceras pseudotorosum* (PRIESER)

La asociación viene acompañada de gran cantidad de belemnites fracturados, junto a braquiópodos, crinoideos, bivalvos y gasterópodos.

\* \* \*

Encima del nivel 107 y del nivel 143 aparecen calizas con esponjas de edad Oxfordiense medio (Sequeiros y Meléndez, 1979; Meléndez, Sequeiros y Brochwicz-Lewinski, 1983a).

### Interpretación bioestratigráfica

La fauna de ammonoideos determinada en los niveles descritos más arriba corresponde en sentido general Calloviense superior y al Oxfordiense inferior (Meléndez, Sequeiros y Brochwicz-Lewinski, 1982a). Se trata de un registro estratigráfico reducido y condensado debido a factores muy complejos analizados en el trabajo citado.

El nivel 143 (del corte KAG2) equivale lateralmente al nivel 106 (del corte KAG1); el nivel ferruginoso del techo del 143 podría corresponderse con el nivel 107.

Los niveles 143 y 106 contienen cualitativa y cuantitativamente en su mayoría ammonoideos del Calloviense superior. Sin embargo, el techo del 143 y el nivel 107 presenta una mayor proporción de fauna del Oxfordiense inferior. En esta última cabe citar, entre otros, *Rollieria aff. mayeri* (DE LORIO), *Taramelliceras aff. minax* BUK. y diversos representantes de los géneros *Prososphinctes*, *Arisphinctes* y *Kraenosphinctes*. Estas capas que encierran faunas del Calloviense deben ser datadas en función de las especies más recientes, como Oxfordiense inferior.

La edad de los ammonites callovienses removidos encontrados en los diversos niveles descritos se conoce gracias a estudios bioestratigráficos efectuados en series que no presentan indicios de remoción: Francia (Cariou, 1969, 1980; Cariou, Elmi, Mangold, Thierry y Tintant, 1971), Andalucía (Sequeiros, 1974), Alemania (Zeiss, 1956) y Argelia (Mangold, Elmi, Touahria, 1978).

La mayor parte de las especies de edad Calloviense presentes son de la zona Athleta en sentido clásico, y, al menos en parte, está presente fauna de la zona Lamberti (fig. 4).

Localmente parece que la condensación de fauna afecta también al Calloviense medio. En el nivel 143 se ha identificado *Hecticoceras (Rossiensiceras) regulare* TILL correspondiente al horizonte Rota (parte superior de la zona de Coronatum, *sensu* Cariou, 1980).

La base de la zona Athleta (horizonte XV de Cariou, 1980) parece tener un registro abundante. Junto a la especie tipo, *Orbignyceras trezeense*, se han identificado *H. (Putealicerias) lugeoni*, *Distochoceras pasdejeuensis* y otros *Hecticoceras* de gran talla. No existe, sin embargo, ningún taxón propio de la subzona Collotiformis.

El techo de la zona Athleta o la extrema base de la zona Lamberti está indicado por *H. (Sublunuloceras) nodosulcatum* (LAHUSEN) y *H. (Sublunuloceras) lairensis* var. *plana* SPATH, aunque el registro es escaso.

La mezcla de fauna incluye también formas de la zona Lamberti. Al menos la subzona Poculum con *Poculisphinctes* y abundantes *H. (Putealicerias)*, junto con los primeros *Mirosphinctes*, *Properisphinctes*, *Euaspidoceras ferrugineum* JEANNET y *E. aff. hirsutum* (BAYLE), parece contar con documentación suficiente.

las costillas se refuerzan sin constituir un verdadero tubérculo.

Jeannet (1951) ha figurado varios ejemplares atribuidos a *lairensis* WAAGEN (lám. 15, fig. 2; lám. 16, fig. 2), pero nuestro ejemplar debe relacionarse con la variedad *plana* de Spath (1928).

C A R I O U, 1980 emend.			Fauna de Aguilón		
	zona	subzona	horiz.	Fauna equivalente de horizonte	Fauna equivalente de zona
C A L L O V I E N S E S U P E R I O R	L A M B E R T I	Poculum	XX		H. (Putealicerias) Properisphinctes Poculisphinctes Mirosphinctes
			XIX	H. (S.) lairensis	
			XVIII	H. (S.) nodosulcatum	
	A T H L E T A	Collotif.	XVII	Coll. fraasi f. hereticus	P. cf. trifidum P. aff. anglicum Rursiceras P. pseudotorosum Euaspidoceras E. ferrugineum Binatisphinctes
			XVI		
		Trezeense	XV	H. (O.) trezeense H. (P.) lugeoni D. pasdejeuensis	
C O R O N A T U M	Leuthardi	XIV	H. (Ross) regulare		
		XIII			

Fig. 4

### Descripción paleontológica

Se describen y figura algunas faunas de ammonoideos más característicos del Calloviense superior de Aguilón. Se han elegido las formas mejor conservadas y las más interesantes desde el punto de vista bioestratigráfico. Las fotografías se han obtenido sometiendo las muestras a ennegrecimiento previo con grafito y posterior tratamiento con vapores de cloruro amónico. Se han fotografiado con cámara Nikon adaptada a estativo Nikon-Mat y película de sensibilidad normal.

Los ejemplares están aislados y depositados en el Departamento de Paleontología de la Universidad de Zaragoza.

### Sf. HAPLOCERATACEAE ZITTEL, 1884.

#### F. OPPELIIDAE DOUVILLÉ, 1980; sf. *Hecticoceratinae* HYATT, 1900.

##### *Hecticoceras (Sublunuloceras) lairensis* var. *plana* SPATH, 1928

(fig. 3, núm. 1; lám. I, fig. 1)

Un ejemplar casi completo (KAG/143/165) del que no se observan las vueltas internas y aparece algo deformado. Medidas: diámetro máximo (cercano a la apertura), 35 mm.; fragmocono, 26 mm. La relación O/D = 0,26.

*Sublunuloceras* de tamaño pequeño, ombligo medio y sección subtrapezoidal aplastada, región sifonal redondeada y caída umbilical suave. Ornamentación constituida por costillas gruesas, espaciadas, suavemente sinuosas, unas simples y otras unidas en la parte inferior del flanco a partir de un engrosamiento costiforme. En la parte superior del flanco

Cariou (1980) cita *S. aff. lairensis* en la zona de Lamberti (horizonte XIX).

##### *Hecticoceras (Orbignyceras) trezeense* (GER. y CONT.)

###### var. A: forma gruesa

(fig. 3, núm. 2; lám. I, fig. 2a, 2b)

El ejemplar mejor conservado (KAG2/143/1) es de pequeño tamaño y se han perdido las vueltas internas.

**Medidas:** Diámetro máximo: 36 mm.; ombligo, 12 mm. Ombligo medio, sección poligonal con región ventral ancha, suavemente tabular tricarenada. La ornamentación es vigorosa, con costillas internas costiformes prominentes de posición radial a proversa. En el tercio inferior del flanco dan lugar a dos costillas secundarias, de las que una tiende a hacerse intercalada. Costillas externas radiales, flexuosas y tienden a ser proversas en el borde ventral.

El holotipo de Gerard y Contaut (1936, pág. 36, lám. XVI, fig. 2) muestra una ornamentación más fina y densa en las vueltas externas, así como una sección menos deprimida y un ombligo más cerrado. Nuestro ejemplar puede considerarse como variedad morfológica más ornamentada y gruesa.

*O. trezeense* tiene en Francia una posición bioestratigráfica muy precisa dentro del Calloviense superior (Cariou, 1969; Cariou *et al.*, 1971; Cariou, 1980): zona de Athleta, subzona de Trezeense (horizonte XV: Trezeense).

###### var. B: forma-tipo

(fig. 3, núm. 3; lám. I, figs. 3a, 3b)

Varios ejemplares con una conservación irregular. El ejemplar figurado (KAG1/107/223) es el más semejante al tipo, mientras otros tienen la ornamentación más espaciada.

Forma de tamaño grande (el ejemplar está casi enteramente tabicado) cuyo fragmocono podría medir 52 mm. Ombligo medio, sección poligonal con región ventral ancha tricarenada (E: H = 0,62), borde umbilical abrupto con reborde suave. Ornamentación flexuosa fina y densa, constituida por costillas internas cortas (se dividen a 1/3 del flanco), rectas y proversas, y externas largas, radiales y suavemente cóncavas. Se bifurcan sin tubérculo y son suavemente proversas. Las costillas externas se adelgazan sobre la región ventral y se proyectan hacia adelante.

Parece ser una forma abundante en el Calloviense superior de Aguilón, siendo éste variante B (sección aplastada y costillas densas) próximo al holotipo de Gerard y Contaut (1936, pág. 36, lám. XVI, fig. 2).

### *Hecticoceras (Putealicerias) lugeoni* DE TSYTOVITCH

(fig. 3, núm. 4; lám. I, fig. 4a, 4b)

El material está reducido a un fragmento de la cámara de habitación, correspondiente a media vuelta de espira, con la ornamentación bien conservada. Sigla: KAG1/107/261.

Medidas: D = 42 mm.; O = 13; H = 20; E = 11.

Forma de tamaño relativamente pequeño con relación al holotipo (de Tsy., 1911, lám. 3, fig. 1), ombligo medio-pequeño (O: D=0,31), sección aplastada (E: H=0,55) de forma ojival con flancos convexos y región ventral suavemente tectiforme. Caida umbilical pronunciada con reborde redondeado y teniola periumbilical suave. Costillas primarias espaciadas y tenues que parten del borde umbilical; en el tercio inferior del flanco, a partir de una corona de tubérculos señalados y que desaparecen progresivamente hacia la apertura, se desarrollan costillas secundarias radiales suavemente cóncavas hacia adelante. Parten de dos en dos de los tubérculos engrosándose en la parte superior del flanco.

Desde el punto de vista bioestratigráfico, siguiendo la zonación de Cariou (1980), se puede situar junto con *O. trezeense* en el horizonte XV.

### *Hecticoceras (Sublunuloceras) nodosulcatum* (LAHUSEN)

(fig. 3, núm. 5; lám. I, fig. 5)

Un ejemplar incompleto (KAG2/143/140) y varios fragmentos más. El ejemplar figurado corresponde a la cámara de habitación de un oxicono de ombligo medio-pequeño y tamaño relativamente grande (entre 65-70 mm. de diámetro máximo). Sección ojival relativamente ancha (E: H=0,79) con los flancos paralelos en la mitad inferior y convergentes en la superior. Costillas radiales suavemente flexuosas terminadas en un engrosamiento marginal. La costulación presenta una cierta irregularidad en su disposición: hay costillas simples, otras intercaladas y algunas tienden a unirse en el borde umbilical.

La forma descrita y figurada por Jeannet (1951, pág. 65, lám. 15, fig. 1) tiene más analogías con la nuestra que la de Zeiss (1956, pág. 45, lám. 2, fig. 14) que presenta la ornamentación más tenue y el ombligo más pequeño.

Calloviense superior (Zeiss, 1956). Para el centro y oeste de Francia, Cariou (1980) precisa más: horizontes XVII (Colotiformis) y XVIII (Nodosum), techo de la zona Athleta y base de Lamberti.

### *Hecticoceras (Rossiensiceras) regulare* TILL

(fig. 3, núm. 6; lám. I, fig. 6)

Un ejemplar casi completo con suficiente estado de conservación (KAG2/143/93).

	D	O	O:D	H	H:D	E	E:D	E:H
Medidas:	44	14	(0,32)	16	(0,36)	12	(0,27)	(0,75)
Fragm.:	[31]	—	—	10	(0,32)	8	(0,25)	(0,80)

Se estima que el diámetro máximo podría ser de 48-50 mm.

Oxicono de ombligo medio (O:D= 0,32), sección ovalada ojival con flancos planos, región ventral tectiforme con carena, muro umbilical fuerte e inicio de teniola periumbilical en la cámara de habitación. Se ha evaluado en 20 el número de costillas internas por vuelta, y en 40 el de externas.

Las costillas primarias y secundarias son flageliformes, espaciándose sobre la cámara de habitación. Las primarias son cortas, engrosadas y débilmente tuberculadas con engrosamiento tuberculiforme, ligeramente proversas; se bifurcan en el cuarto inferior del flanco en costillas cóncavas hacia la apertura, con fuerte proversión en el margen ventral.

El estilo de la ornamentación, sección y enrollamiento son casi idénticos al ejemplar de Loczy (1915, pág. 327, lámina II, fig. 21), aunque las costillas primarias aparecen, sin embargo, mejor marcadas, como en el holotipo.

*R. regulare* parece tener su acmé en el horizonte XIV (horizonte Rota, Cariou, 1980).

### F. OPPELIDAE DOUVILLÉ, 1980.

Sf. *Distichoceratinae*, HYATT, 1900.

#### *Distichoceras* cf. *concinnum* (LEMOINE)

(lám. II, figs. 1 y 2a, 2b)

Un fragmento (KAG2/143/137) perteneciente a las vueltas externas y otro pequeño (KAG1/106/119) de las vueltas internas calificado como *D. aff. concinnum*.

Ombligo pequeño, sección subrectangular con los flancos abombados (E: H = 0,83). Región ventral ancha con carena prominente y flanqueada por tubérculos intermitentes de forma alargada orientados en la dirección del enrollamiento.

La ornamentación de los flancos es muy fina. Una banda lisa medio-lateral situada por debajo de la mitad del flanco divide éste en dos áreas diferentes: la interna posee finas estrías proversas un poco onduladas, apenas perceptibles y que parten del reborde umbilical. La ornamentación externa está constituida por costillas finas, primero muy retroversas y luego cóncavas hacia adelante. Algunas de ellas terminan en tubérculos alargados agudos.

El holotipo figurado por Lemoine (1932, pág. 489, lámina 24, fig. 12) presenta una ornamentación ligeramente más vigorosa y finos tubérculos umbilicales, lo que justifica la atribución dudosa.

El nivel *f alto* de Chanaz es interpretado como Calloviense superior (zona de Athleta) por Lemoine. El Poitou (Cariou, 1980) parece estar *concinnum* a partir del horizonte XIV (Rota) en el techo del Calloviense medio.

#### *Distichoceras pasdejeuensis* (GER. y CONT.)

(lám. II, figs. 3a, 3b)

Un fragmento de pequeño tamaño con una conservación suficiente para su identificación (KAG2/143/145). Forma aplastada con ombligo pequeño y flancos paralelos. Región

ventral tabular con carena bien desarrollada. Teniola situada un poco por debajo de la mitad del flanco y que delimita dos estilos diversos de costulación. Costillas internas simples, de rectas a ligeramente curvadas hacia adelante, pro-versas, espaciadas y tenuemente marcadas; costillas externas radiales, cóncavas, simples y terminadas en un tubérculo claviforme. No se observa la sutura, pero debe tratarse de un fragmento del fragmocono.

El holotipo de Gerard y Contaut (1936, pág. 27, lám. I, fig. 2) es un ejemplar adulto cuyas vueltas medias son idénticas a las de nuestro ejemplar. Cariou (1980) sitúa *D. pas-dejeuensis* en el horizonte XV (Trezeense).

#### F. OPPELIIDAE DOUVILLÉ, 1890.

Sf. *Taramelliceratinae* SPATH, 1925.

*Taramelliceras (Richeiceras)* sp. (nov.?)

(fig. 3, núm. 7; lám. II, figs. 4a, 4b)

Una forma incompleta de tamaño pequeño correspondiente a la cámara de habitación y un último tramo del fragmocono. Siglas: KAG1/107/263.

El diámetro máximo de la forma podría ser 35-40 milímetros, ombligo pequeño, sección poligonal con la mayor anchura hacia la mitad del flanco, región ventral tectiforme con una carena constituida por "clavi" prominentes.

Ornamentación flageliforme, constituida por costillas primarias espaciadas, rectas y pro-versas que a medio flanco se dividen irregularmente dirigiéndose hacia atrás y después hacia adelante describiendo un suave seno cóncavo. También se observan algunas secundarias intercaladas. Todas las costillas externas terminan en un tubérculo pequeño y agudo sobre el borde ventral del flanco.

Los primeros *Richeiceras* proceden en Francia del horizonte XV (Trezeense) de acuerdo con Cariou (1980).

#### Sf. STEPHANOCERATACEAE NEUMAYR, 1875

#### F. KOSMOCERATIDAE HAUG, 1887

*Kosmoceras?* sp.

(lám. III, fig. 4)

Un fragmento posiblemente de la cámara de habitación (KAG1/106/129), al que no se observa la región ventral. Las costillas flageliformes fasciculadas tienen cierta semejanza con las de algunos *Kosmoceratidae* (como, por ejemplo, *Kosmoceras (Kosmoceras) fibuliferum pseudogrossouvrei* TINTANT (1963, lám. XLVI, fig. 1). El fragmento es demasiado pequeño para una determinación más exacta.

#### Sf. PERISPINCTACEAE STEIMANN, 1890

#### F. REINECKEIIDAE HYATT, 1900.

Sf. *Reineckeinae* CARIOU, 1980.

*Collotia fraasi* (OPPEL) forma *hereticus*

(fig. 3, núm. 8; lám. III, figs. 5a, 5b)

Un ejemplar casi completo (KAG2/143/5) y varios fragmentos.

	D	O	O:D	H	H:D	E	E:D	E:H
Medidas:	37	18	(0,49)	11	(0,30)	9	(0,24)	(0,82)
Fragm.	[25]	11	(0,44)	8	(0,32)	8	(0,32)	(1,00)

Microconcha evoluta, con ombligo grande y superficial, sección redondeada en el fragmocono y ovalada en la cámara de habitación. Costulación fina, aguda, recta y pro-versa. Hasta los 17 milímetros de diámetro las costillas son bifurcadas o trifurcadas a partir de tubérculos puntiformes. Este estadio tuberculoso es sustituido por otro costulado antes del final del fragmocono, con costillas simples, rectas, pro-versas y densas. En la cámara de habitación (que se inicia a partir del diámetro 25 mm.) las costillas van debilitándose progresivamente sobre la parte inferior del flanco. Este debilitamiento es progresivo hasta alcanzar más de medio flanco al final de la cámara de habitación. Constricciones profundas, rectas y pro-versas que cortan la ornamentación se sitúan sobre la última vuelta de espira separadas algo más de 90°.

Las formas de *C. fraasi* f. *hereticus* descritas por Cariou (1980, pág. 617, lám. LVII, figs. 3, 4) presentan un tamaño mayor que las de Aguilón, pero los estudios ontogénicos del sintipo de Opper (1862, lám. 48, fig. 6) son idénticos.

El ejemplar original de la forma *hereticus* proviene de los oolitos ferruginosos de la zona de Athleta de Suiza.

#### F. ASPIDOCERATIDAE ZITTEL, 1985.

Sf. *Peltoceratinae* SPATH, 1924.

*Peltoceras* aff. *anglicum* PRIESER

(lám. III, figs. 1a, 1b)

Un fragmento de 40 milímetros de diámetro (casi media vuelta de espira) con parte de los estadios juveniles (KAG2/143/85). No se observa tabicación. Se han hallado otros fragmentos en peor estado de conservación.

Platiconcha de ombligo medio-grande (O : D = 0,42), crecimiento relativamente rápido de la vuelta de espira con recubrimiento escaso. Sección subcuadrada (E : H = 0,92), flancos y región ventral ligeramente convexos, muro umbilical alto, con caída suave y borde redondeado.

Ornamentación vigorosa, saliente, con costillas primarias rectas, radiales y simples que se bifurcan regularmente a partir del borde ventral del flanco. En el punto de división se muestra un engrosamiento que no llega a ser tubérculo. Hacia la apertura y sobre las costillas simples se sitúa en el tercio inferior un pequeño engrosamiento puntiforme.

El holotipo de Prieser (1849, lám. VI, fig. 2) parece tener la sección más redondeada, por lo que se ha preferido incluirlo como *affinis*.

*P. anglicum* no tiene una atribución estratigráfica precisa, pero caracteriza la zona de Athleta.

*Peltoceras* cf. *trifidum* (QUENSTEDT)

(fig. 3, núm. 9; lám. III, fig. 2)

Un fragmento de vuelta de espira (KAG1/106/136) en el que se reconocen suficientes caracteres morfológicos. Ombligo medio-grande, evoluta, crecimiento relativamente lento de la vuelta de espira. Sección subtrapecial con región ventral ancha suavemente convexa. Ornamentación prominente con costillas primarias rectas, radiales, espaciadas, con engrosamiento costiforme periumbilical. Tubérculos puntiformes salientes en la región ventrolateral dirigidos perpendicularmente al flanco, a partir de los cuales las costillas se bifurcan y trifurcan atravesando la región sifonal.

El carácter fragmentario del material impide hacer observaciones sobre la evolución ontogénica, por lo que se ha preferido hacer una atribución taxonómica más abierta.

*P. trifidum* coexiste en Europa con *P. athleta* en la zona inferior del Calloviense superior.

*Peltoceras (Rursiceras) pseudotorosum* (PRIESER)

(fig. 3, núm. 10; lám. III, figs. 3a, 3b)

Un ejemplar casi completo (KAG2/143/164) y varios fragmentos complementarios (KAG2/143/81, ...).

	D	O	O:D	H	H:D	E	E:D	E:H
Medidas:	43	21	(0,49)	13	(0,30)	13	(0,30)	(1,00)
Fragm.:	[25]	12	(0,48)	8	(0,32)	9	(0,36)	(1,13)

Platicono de ombligo grande, crecimiento lento de la vuelta de espira, recubrimiento escaso (1/4 aproximadamente). Vueltas internas subcuadradas más anchas que altas que en la cámara de habitación se hacen subcirculares. Ornamentación radial en el fragmocono que se hace suavemente retroversa en la cámara de habitación, donde las costillas secundarias bifurcadas describen un seno suave bien marcado. El punto de bifurcación de las costillas se sitúa inmediatamente por debajo de la sutura umbilical.

Las formas figuradas por Prieser (1849, lám. IV, fig. 7; lám. VI, fig. 5; lám. VIII, fig. 8) muestran caracteres morfológicos de enrollamiento y ornamentación idénticos a las nuestras.

El subgénero microconcha *Rursiceras* aparece en la zona de Athleta extendiéndose por el Calloviense superior. *Peltoceras (R.) pseudotorosum* no tiene una bioestratigrafía precisa conocida.

**Agradecimientos**

Agradecemos vivamente al doctor W. Brochwicz Lewinski (Varsovia) sus sugerencias relativas al Oxfordiense inferior.

**Bibliografía**

BENKE, K.

1981. Middle to upper Jurassic sequences in the Northwestern Celtiberian Chains (Spain) and adjacent Areas. Sedimentology, Stratigraphy and Paleogeography. *Facies*, 4, 94-164.

BULARD, P. F.

1972. *Le Jurassique moyen et supérieur de la Chaîne Ibérique sur la bordure de Bassin de l'Ebre (Espagne)*. Thèse Doct. Univ. Nice, 702 págs.

CARIOU, E.

1969. Caracteres de la faune et subdivisions du Calloviense supérieur en Poitou (France). *Ann. Inst. Geol. Publ. Hungar., Budapest*, 54, 451-463.

1980. *L'étage Calloviense dans le Centre-Ouest de la France*. Thèse Univ. Poitiers, part. I, Stratigraphie et Paléogéographie, 37 págs.

CARIOU, E.; ELMI, S.; MANGOLD, Ch.; THIERRY, J. y TINTANT, H.

1971. Calloviense. Les Zones du Jurassique en France. *Bull. Soc. Géol. France*, 13, 38-45.

FERNÁNDEZ LÓPEZ, S.

1982. La biozona Garantiana (Bajociense, Jurásico medio) en la región de Tivenys-Sierra de Cardó (Tarragona). *Estudios geol.*, 38, 75-93.

GERARD, Ch. y CONTAUT, H.

1936. Les ammonites de la zone à *Peltoceras athleta* du centre-ouest de la France. *Mém. Soc. Géol. France*, 13,

JEANNET, A.

1951. Stratigraphie und Palaontologie des Oolithischen Eisenerzlagers von Herznach und seiner Umgebung. *Beitr. Géol. Schweiz. Geotechn.*, 13, 1-240.

LEMOINE, E.

1932. Essai sur l'évolution du genre *Hecticoceras* dans le Calloviense de la Chaîne du Mont du Chat. *Trav. Lab. Géol. Lyon*, 19, 1-527.

MANGOLD, Ch.; ELMI, S. y TOUHARIA, A.

1978. Le Calloviense moyen et supérieur d'Oranie: correlations entre les Provinces subboréales et Téthysienne. *6eme Réun. Ann. Sc. Terre, Orsay*, 264.

MELÉNDEZ, G.; SEQUEIROS, L. y BROCHWICZ-LEWINSKY, W.

1982a. Lower Oxfordian in the Iberian Chain, Spain. Part. I: Biostratigraphy and Nature of Gaps. *Bull. Acad. Pol. Sci. (Geol.)*, 30, 157-172.

1982b. Lower Oxfordian in the Iberian Chain, Spain. Part II: Ammonite fauna. *Bull. Acad. Pol. Sci. (Geol.)*, 30, 173-180.

1984. Paleobiogeographic position of Oxfordian ammonite fauna of the Iberian Chain (Spain). *Bull. Acad. Pol. Sci. (Geol.)*, 32, 1-12.

PRIESER, T.

1849. Beiträge zur Systematik und Stammesgeschichte der Europäischen Peltocerasen. *Palaeontographica*, 86, 1-144.

SEQUEIROS, L.

1974. Paleobiogeografía del Calloviense y Oxfordiense en el Sector Central de la zona Subbética. I: Bioestratigrafía. *Tesis Doct. Univ. Granada*, 69, 275 págs.

1983a. El Calloviense del Moneva (Zaragoza). Precisiones bioestratigráficas. *Bol. R. Soc. Españ. Hist. Nat.*, 80, 153-162.

1983b. Precisiones bioestratigráficas del Calloviense de Belchite (Cordillera Ibérica, Zaragoza). *Bol. R. Soc. Españ. Hist. Nat.*, 80, 163-170.

1984. Facies y ammonites de edad Calloviense al sur de Zaragoza (Cordillera Ibérica). *Bol. Geol. Min.*, 95, 3-9.

SEQUEIROS, L. y MELÉNDEZ, G.

1979, publ. 1981. Nuevos datos bioestratigráficos del Calloviense y Oxfordiense de Aguilón (Cordillera Ibérica, Zaragoza). *Cuad. Geol. Univ. Granada*, 10, 167-177.

TSYTOVITSCH, X. DE

1911. *Hecticoceras* du Calloviense de Chezery. *Mém. Soc. Pal. Suisse*, 38, 1-84.

ZEISS, A.

1956. *Hecticoceras* und *Reineckeia* im Mittel und Ober-Calloviense von Blumberg (Südbaden). *Abd. Bay. Akad. Wissensch. Math. Naturw. Klasse*, 80, 101 páginas.

Recibido el 24 de julio de 1984.  
Aceptado el 27 de diciembre de 1984.

## LAMINA I

*Ammonoideos del Calloviense superior de Aguilón*

- Fig. 1.—*H. (Subnuloceras) lairensis* var. *plana* SPATH. (KAG2/143/165) (fig. 3, núm. 1), Z. Lamberti? DPZ 1501.
- 2.—*H. (Orbiglyceras) trezeense* (GER. y CONT.), variante A (KAG2/143/1). Horiz. XV (Trezeense) (fig. 3, núm. 2). DPZ 1502.
- 3.—*H. (Orbiglyceras) trezeense* (GER. y CONT.), variante B, forma-tipo (KAG1/107/223). Horiz. XV (Trezeense) (fig. 3, núm. 3). DPZ 1503.
- 4.—*H. (Putealiceras) lugeoni* TSYTOV. (KAG1/107/261). Horiz. XV (Trezeense) (fig. 3, núm. 4). DPZ 1504.
- 5.—*H. (Putealiceras) nodosulcatum* (LAHUSEN) (KAG2/143/140) (fig. 3, núm. 5). Techo de Athleta (horiz. XVII) y base de Lamberti (horiz. XVIII). DPZ 1505.
- 6.—*H. (Rossienceras) regulare* TILL. (KAG2/143/93). Callov. medio terminal (horiz. XIV, Rota) (fig. 3, núm. 6). DPZ 1506.

(Escala en milímetros. Foto: L. Sequeiros)

## LAMINA II

*Ammonoideos del Calloviense superior de Aguilón*

- Fig. 1.—*Distichoceras* aff. *concinnum* (LEMOINE) KAG1/106/119). DPZ 1507.
- 2.—*Distichoceras* cf. *concinnum* (LEMOINE) (KAG2/143/137). 2a, vista lateral; 2b, vista ventral. DPZ 1508.
- 3.—*Distichoceras pasdejeuensis* GER. y CONT. (KAG2/143/145). Horizonte XV (Trezeense) (3a y 3b). DPZ 1509.
- 4.—*Taramelliceras (Richeiceras)* sp. nov.? (KAG1/107/263) (fig. 3, núm. 7) (4a, lateral; 4b, ventral). DPZ 1510.

(Escala en milímetros. Foto: L. Sequeiros)

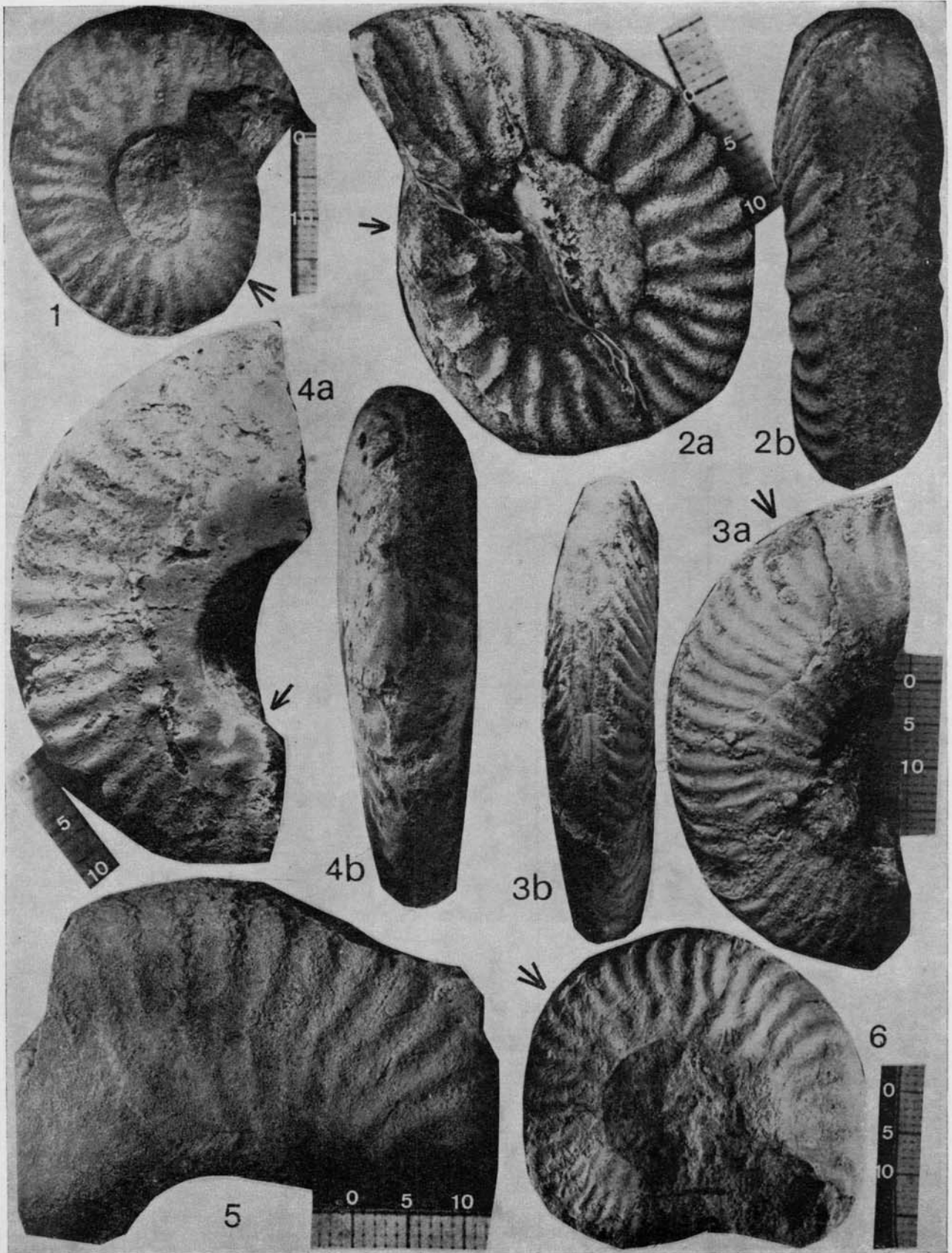
## LAMINA III

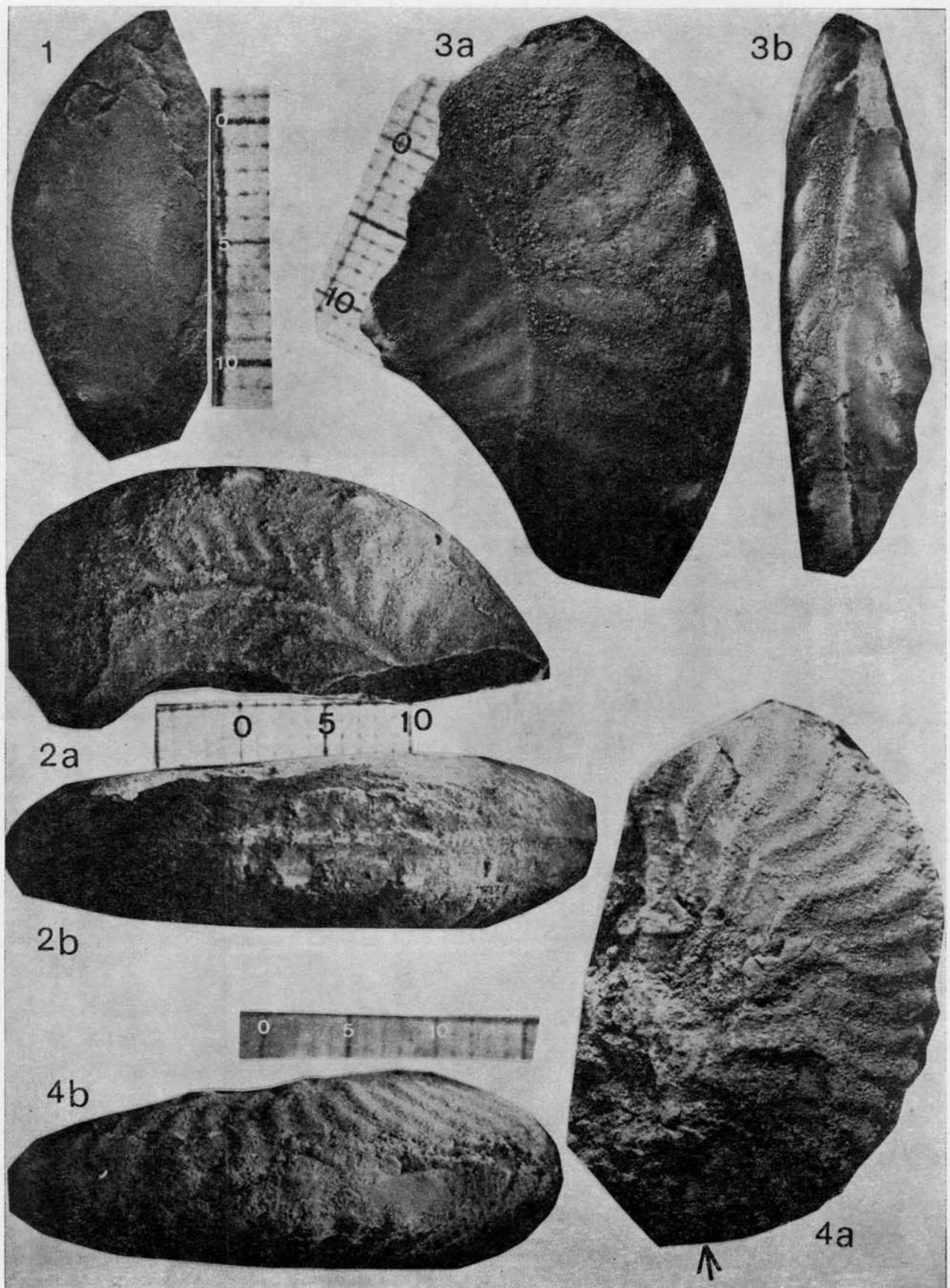
*Ammonoideos del Calloviense superior de Aguilón*

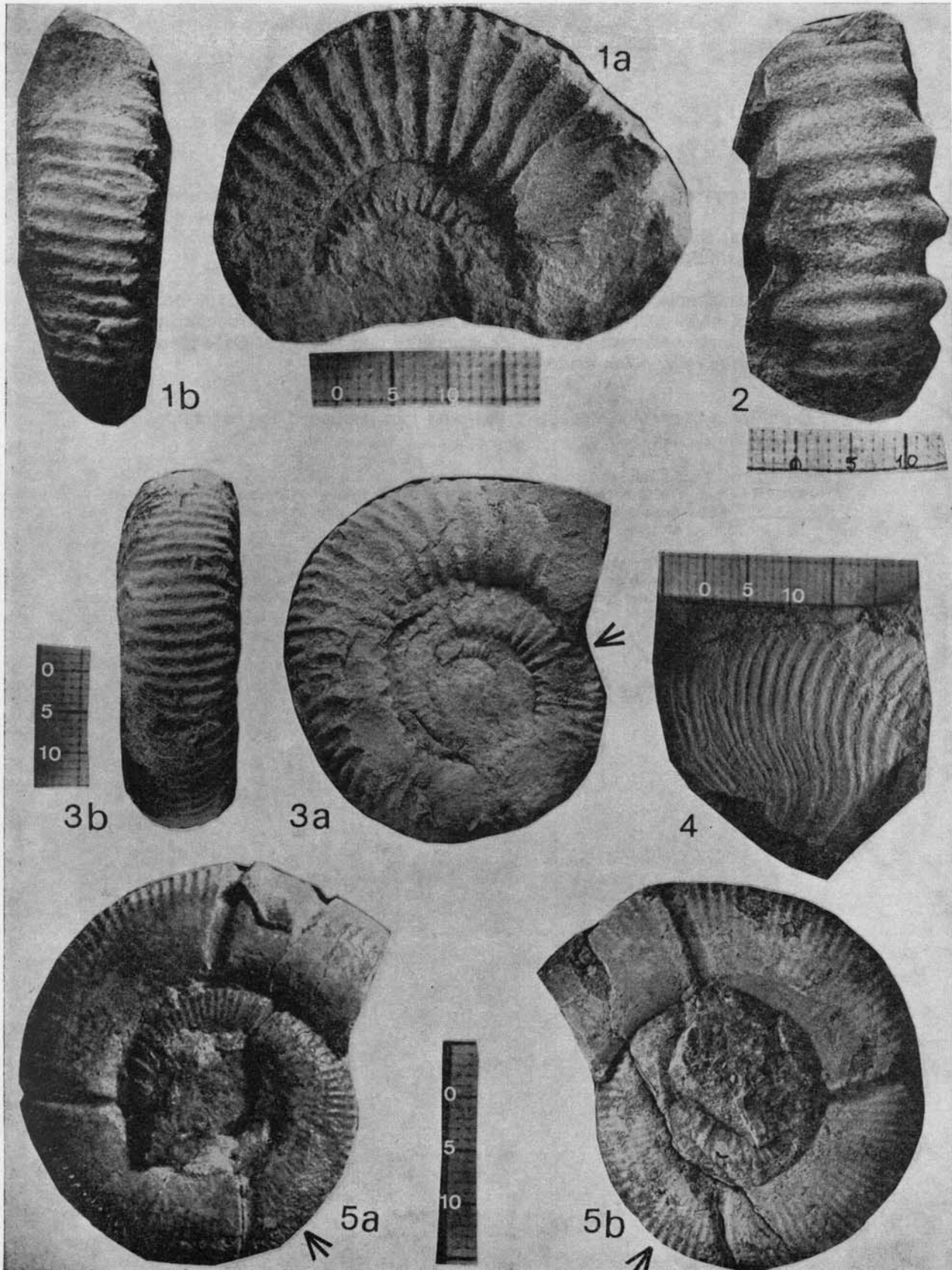
- Fig. 1.—*Peltoceras* aff. *anglicum* PRIESER. (KAG2/143/85). Calloviense superior, zona de Athleta (1a, 1b). DPZ 1512.
- 2.—*Peltoceras* cf. *trifidum* (QUENST.) (KAG1/106/136) (fig. 4, núm. 9). Calloviense superior, zona de Athleta. DPZ 1513.
- 3.—*Peltoceras (Rursiceras) pseudotorosum* (PRIESER) (KAG2/143/164). Zona de Athleta (fig. 3, núm. 10) (3a, 3b). DPZ 1514.
- 4.—? *Kosmoceras* sp. (KAG1/106/129). DPZ 1511.
- 5.—*Collotia fraasi* (OPPEL) f. *hereticus* (KAG2/145/5) (fig. 3, núm. 8) (5a y 5b son vista del mismo ejemplar). DPZ 1515.

(Escala en milímetros. Foto: L. Sequeiros)









### AÑADIDO DURANTE LA IMPRESION

Posteriores observaciones realizadas sobre el terreno en febrero de 1985 (gracias a una Acción Integrada Hispanofrancesa) por el equipo constituido por J. Thierry, E. Cariou, L. Sequeiros y G. Meléndez, han permitido precisar lo siguiente:

- La presencia de fauna del Oxfordiense, tanto en el nivel 106 como en el nivel 107, se explica por la acción de activa bioturbación que puede atravesar ambos niveles y permite que fauna del Oxfordiense inferior rellene las cavidades.

Durante la impresión de este trabajo se han publicado los siguientes:

CARIOU, E.

- 1984. Les Reineckeidae (Ammonitina, Callovien) de la Tethys occidentale: dimorphisme et évolution. *Docum Lab. Géol. Lyon, H. S.*, núm. 8, fascs. 1-2, 460 páginas, 69 láms.

CONZE, R.; ERRENST, CH. y MENSINK, H.

- 1984. Die Ammoniten des Ober-Callovium bis Kimmeridgium in den Nordwestlichen Keltiberischen Ketten. *Palaeontogr., A. Stuttgart*, vol. 183, núms. 4-6. páginas 162-211.