

# Los Ammonoideos del Cenomaniense superior al Santoniense de la plataforma nord-castellana y la cuenca navarro-cántabra.

## Parte II. Sistemática: Acanthocerataceae

Robert SANTAMARÍA ZABALA\*

### ABSTRACT

SANTAMARÍA ZABALA, R. Upper Cenomanian to Santonian ammonite faunas from the northern part of the North-Castillian platform and the southern part of the Navarro-Cantabrian basin.

This work, based on the Doctoral thesis of the autor (Santamaría, 1991), deals on the sistematics of the superfamiliy Acanthocerataceae from the Upper Cenomanian to Santonian of the northern part of the North-Castillian platform and the southern part of the Navarro-Cantabrian basin.

In this second part fifty ammonite species are described, being two of them new: *Romaniceras (R.) navarrense* and *Eulophoceras losaense*.

**Key Words:** Ammonites, Upper Cretaceous, North-castillian platform, Navarro-Cantabrian basin, Taxonomy, Acanthocerataceae.

### RESUMEN

En este trabajo, basado en la Tesis Doctoral del autor (Santamaría, 1991), se culmina el estudio sistemático de la fauna de ammonoideos del Cenomaniense superior al Santoniense de la parte septentrional de la plataforma nord-castellana y la parte meridional de la cuenca navarro-cántabra.

En esta segunda parte se describen un total de cincuenta especies de ammonites, pertenecientes todas ellas a la superfamilia Acanthocerataceae. De ellas, dos han resultado ser nuevas: *Romaniceras (R.) navarrense* y *Eulophoceras losaense*.

**Palabras clave:** Ammonoideos, Cretácico superior, Plataforma nord-castellana, Cuenca navarro-cántabra, Taxonomía, Acanthocerataceae.

---

\*Facultat de Ciències. Dept. Geologia (Paleontologia). Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra (Barcelona). España.

## SISTEMÁTICA

La metodología, convenciones y simbología utilizadas en este trabajo son las mismas que las usadas en Santamaría, 1992.

Todo el material está depositado en el Departament de Geologia (Paleontologia) de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Suborden AMMONITINA Hyatt, 1889

Superfamilia ACANTHOCERATAEAE de Grossouvre, 1894

Familia ACANTHOCERATIDAE de Grossouvre, 1894

Subfamilia ACANTHOCERATINAE de Grossouvre, 1894

Género *Eucalycoceras* Spath, 1923

*Eucalycoceras rowei* (Spath, 1926)

Lám. 1, fig. 1.

- 1867 *Ammonites couloni?* d'Orbigny; Guéranger: 6; lám. 5, fig. 1  
(*non* d'Orbigny).
- 1926 *Mantelliceras rowei* Spath: 431.
- 1951 *Mantelliceras rowei* Spath; Wright & Wright: 24.
- 1960 *Eucalycoceras rowei* (Spath); Hancock: 251.
- 1971 *Eucalycoceras rowei* (Spath); Kennedy: 83; lám. 49, figs. 5-7; lám. 50, figs. 3, 5-7 (*non* 4).
- v 1978 *Eucalycoceras spathi* Collignon; Wiedmann & Kauffman: lám. 5, fig. 2.
- v 1978 *Eucalycoceras rowei* (Spath); Wiedmann & Kauffman: lám. 5, fig. 4.
- v 1979a *Eucalycoceras spathi* Collignon; Wiedmann: lám. 5, fig. 2.
- v 1979a *Eucalycoceras rowei* (Spath); Wiedmann: lám. 5, fig. 4.
- 1984 *Eucalycoceras rowei* (Spath); Lewy, Kennedy & Chancellor: figs. 4E-G.
- 1989 *Eucalycoceras rowei* (Spath); Wiedmann *et al.*: 940.
- 1990 *Eucalycoceras rowei* (Spath, 1926); Wright & Kennedy: 280; lám. 76, figs. 2, 5; lám. 77, figs. 2-10; lám. 78, fig. 2; text-figs. 89C, 107 F, J, 125A, B, (con sinonimia adicional).

### Tipo

Por designación de Kennedy (1971, p. 83), el ejemplar depositado en el BMNH, N° C7285, procedente de las calizas Cenomanienses del Nivel C, Humble Point (Devon, Inglaterra).

### Material

Dos fragmentos bastante deformados, N° 47426 y 47432.

## Descripción

Grado de involución y sección de las vueltas imposibles de determinar. En el ejemplar 47432, que es el de menor tamaño, la ornamentación consiste de costillas moderadamente anchas, rectilíneas o algo sinuosas y prosirradiadas. Nacen sobre la pared umbilical, y desarrollan una bulla umbilical proyectada sobre ésta. Además, están provistas de tubérculos laterales muy débiles, pares de tubérculos ventrolaterales, el exterior de los cuales es clavado y prominente, y sifonales. Entre cada costilla principal aparecen 1 o 2 intercaladas, algo más cortas y menos prominentes sobre los flancos. Todas las costillas atraviesan el vientre transversalmente y con la misma prominencia.

El ejemplar 47426 posee, en las vueltas internas, una ornamentación semejante, mientras que sobre la cámara de habitación muestra costillas fuertes y rectilíneas que nacen sobre la pared umbilical, provistas de una bulla umbilical y como mínimo, ya que está bastante erosionado, una hilera de tubérculos ventrolaterales. Suturas inobservables.

## Discusión

Estos ejemplares son especialmente semejantes a los *Eucalycoceras rowei* figurados por Kennedy (1971, lám. 50, figs. 6 y 7), Wiedmann y Kauffman (1978, lám. 5, fig. 2), y Lewy, Kennedy y Chancellor (1984, figs. 4 E-G), por lo que pueden ser asignados sin muchos problemas a la misma.

Típicamente, *Eucalycoceras rowei* muestra un vientre provisto únicamente de 3 tubérculos en el estado adulto, cosa que es difícil apreciar en el ejemplar 47426, mientras que el ejemplar 47432, que no es un adulto, muestra 5 tubérculos sobre éste.

De entre otras especies del género, *E. gothicum* (Kossmat) es más deprimido en las vueltas iniciales, tiene menos costillas, y posee los tubérculos más marcados. *E. pentagonum* (Jukes-Brown) es de mucho mayor talla y más deprimido.

## Distribución

*Eucalycoceras rowei* se conoce en la parte superior del Cenomaniense medio de Alemania y el norte de España, y en el Cenomaniense superior de Francia, Inglaterra, Israel y Madagascar.

En la zona estudiada, aparece únicamente en la zona de Estella, en el Cenomaniense superior de la serie Ganuza-VI, Navarra.

Género *Neocardioceras* Spath, 1926

*Neocardioceras* sp.  
Lám. 1, fig. 5.

## Material

Un ejemplar ligeramente deformado, N° 47585.

## Dimensiones\*

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47585	27,0	9,0 (33,0)	5,0	9,0	0,55

## Descripción

Concha moderadamente evoluta, con ombligo poco profundo. Vueltas comprimidas, tabulares, con la máxima anchura situada a la altura del tubérculo ventrolateral interno.

La ornamentación consiste en costillas más o menos numerosas que surgen sobre la pared umbilical, elevándose sobre el borde umbilical para formar un tubérculo cónico y agudo. A partir de éste son anchas, rectilíneas y algo prosirradiadas, presentando un perfil asimétrico, con el margen anterior suavemente inclinado y el posterior prácticamente vertical. Sobre los 2/3 del flanco están provistas de tubérculos ventrolaterales internos, idénticos a los umbilicales, a partir de los cuales se proyectan adoralmente y se hacen algo más anchas, conectándose con prominentes clavi ventrolaterales externos. El vientre está provisto de una hilera de clavi sifonales, y es atravesado transversalmente por las costillas, muy debilitadas sobre esa zona. Eventualmente, pueden surgir pares de costillas a partir de los tubérculos umbilicales, del todo idénticas a las anteriores. Suturas inobservables.

## Discusión

El grado de involución y la ornamentación de este ejemplar encaja bien con la diagnosis del género *Neocardioceras* dada por Wright y Kennedy (1981, p. 49). Este se diferencia de *Watinoceras*, del Turoniense inferior, por presentar verdaderos

\* La mayor parte de la nomenclatura referida a la morfología y a la ornamentación de los ammonites se ha tomado de Arkel (1957). Las abreviaturas de las mediciones efectuadas son las siguientes: D: diámetro total; E: espesor de la vuelta; H: altura de la vuelta; E/H: relación entre el espesor y la altura. Si este índice es mayor de uno se considera que la vuelta es deprimida, y si es menor, comprimida; O: diámetro del ombligo, y entre paréntesis su porcentaje respecto al diámetro total; Tu: número de tubérculos umbilicales por vuelta; Tvl: número de tubérculos ventrolaterales por vuelta; c-ic: espesor o altura medido costal o intercostalmente; cp: número de costillas primarias por vuelta; cv: número de costillas por vuelta; (mv): si el número corresponde únicamente a media vuelta; ?: si la medida ha de ser tomada con mucha reserva. Para las suturas se ha adoptado la terminología de Wedekind (1961), actualizada por Wiedmann y Kullmann (1980), donde E es el lóbulo externo, L el lateral, U los umbilicales e I el interno. Las sillitas se nombran según su posición respecto a los lóbulos adyacentes: E/L 1a. silla lateral (situada entre los lóbulos externo y lateral), L/U 2a. silla lateral, etc.

tubérculos sifonales, aunque *Watinoceras* puede desarrollar en ocasiones elevaciones sifonales débiles.

Si bien la mala preservación del ejemplar impide realizar la determinación específica, parece ser algo diferente de la mayoría de las especies de este género. Entre ellas, es semejante a *Neocardioceras juddii barroisi* Wright y Kennedy, especialmente por el tipo de costulación y la presencia de un tubérculo ventrolateral muy marcado. Sin embargo, esta especie parece ser bastante más deprimida que el ejemplar estudiado. *N. juddii juddii* (Barrois y Guerne), aunque es más comprimida, presenta en general los tubérculos más obtusos. *N. tenue* Wright y Kennedy es también comprimida y con la costulación parecida, pero presenta los tubérculos ventrolaterales poco marcados.

## Distribución

El género se conoce ampliamente en el Cenomaniense superior de Inglaterra, Francia, Alemania, Checoslovaquia y Estados Unidos (Texas y Montana).

En la zona estudiada, aparece únicamente en el Cenomaniense superior de la zona de Estella, serie de Ganuza-VI, Navarra.

Subfamilia EUOMPHALOCERATINAE Cooper, 1978  
Género *Euomphaloceras* Spath, 1923

*Euomphaloceras* aff. *euomphalum* (Sharpe, 1855)

Lám. 1, fig. 7; Fig. 1A.

## Comparar:

1855 *Ammonites euomphalus* Sharpe: 31; lám. 13, figs. 4a-c.

1907 *Acanthoceras Giltarei* Pervinquière: 285; lám. 15, figs. 8a-c, 9a,b.

1971 *Euomphaloceras euomphalum* (Sharpe); Kennedy: 91; lám. 43, fig. 1; lám 59, figs. 1a,b, 2a-c, 3a,b, 4a-c, 5a,b.

1978 *Euomphaloceras euomphalum* (Sharpe); Kennedy & Hancock: lám. 11, fig. 4a-d

1981 *Euomphaloceras euomphalum* (Sharpe); Wright & Kennedy: lám. 11, figs. 1-8.

1990 *Euomphaloceras euomphalum* (Sharpe); Wright & Kennedy: lám. 85, figs. 1, 2, 7, 9; lám. 86, figs. 1-10; text - figs. 94F-H, 107H (con sinonimia adicional).

## Tipo

Por monotipia, el holotipo de *Euomphaloceras euomphalum* es el figurado por Sharpe (1855, p. 31, lám. 13, fig. 4a-c), depositado en el BMNH, N° 50185. Procede de Devon (Inglaterra).

## Material

7 ejemplares, 3 casi completos, N° 47870, 47872-73, y 4 fragmentos, N° 47871, 47874, 47877-78.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	cp	cv (mv)
47870	56,0	22,0 (39,2)	ic 25,0 c 29,0	19,0 22,5	1,32 1,28	9	1
47872	41,5	?14,0 (33,7)	ic?18,0	16,0	1,12	8	16
47873	36,0	11,0 (30,5)				8	19

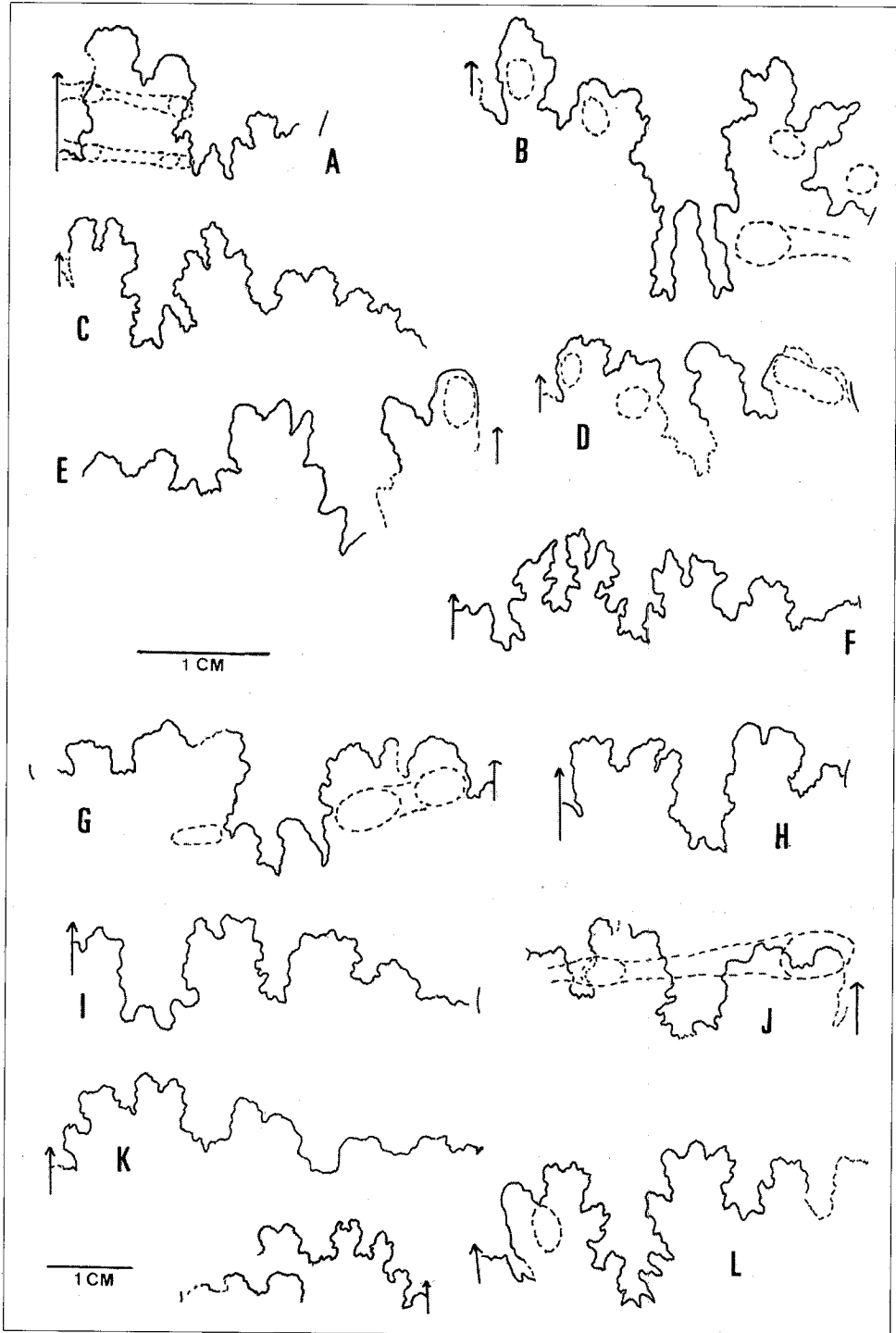
## Descripción

Ejemplares evolutos a muy evolutos. Sección de la vuelta deprimida, de forma poligonal en sección costal, con la máxima anchura situada a la altura del tubérculo ventrolateral interno. Sección intercostal de forma ovalada, con los flancos inflados y vientre ampliamente arqueado. Ombligo más bien ancho, relativamente profundo, con el borde umbilical redondeado.

La ornamentación está constituida, en la última vuelta, por unas 16 a 20 costillas largas, estrechas, prominentes, rectilíneas a ligeramente cóncavas y algo prorsirradiadas, que surgen desde el fondo de la pared umbilical, elevándose para formar una bulla justo sobre el borde umbilical. Las costillas conectan esta bulla con una espina ventrolateral interna proyectada hacia afuera, y luego con un tubérculo ventrolateral externo, acuminado y cónico (aunque también puede llegar a ser ligeramente clavado, como en el ejemplar N° 47871). Posteriormente, algo más debilitadas, atraviesan transversalmente la zona ventral, en la cual se eleva un débil tubérculo sifonal cónico. Entre cada par de costillas largas, y a la altura del tubérculo ventrolateral, aparecen una (o excepcionalmente dos) costillas intercaladas, que a veces pueden extenderse, débilmente, hasta la mitad del flanco. Sutura con una E/L ancha y bífida, y un L relativamente ancho y profundo (fig. 1A).

Fig. 1. Suturas externas. A. *Euomphaloceras* aff. *euomphalum* (Sharpe, 1855). Ejemplar 47870 GO-2. B. *Romaniceras* (*Romaniceras*) *navarrense* nov. sp. Ejemplar 47430 OLLO-Base. C. *Choffaticeras pavillieri* (Pervinquier, 1907). Ejemplar 12122 GZ-8. D. *Thomasites* sp. gr. *gongilensis-koulabicus* Ejemplar 47846 GZ-1/2. E. *Forresteria?* (Harleites) aff. *nicklesi* (de Grossouvre, 1894) Ejemplar 47507 TU-27. F. *Eulophoceras losaense* nov. sp. Ejemplar 7046 OT-105sup. G. *Kamerunoceras turoniense* (d'Orbigny, 1850). Ejemplar 47802 GA-9b. H. *Paratexanites* sp. Ejemplar 47174 VML-1b. I. *Choffaticeras quaasi* (Peron, 1904). Ejemplar 12054 GI-1. J. *Paratexanites desmondi* (de Grossouvre, 1894). Ejemplar 47086 VI-105. K. *Hemitissotia turzoi* Karrenberg, 1935. Ejemplar 47396 VML-15. L. *Texasia dartoni* (Reeside, 1932). Ejemplar 47195 VML-1b. M. *Hemitissotia dullai* (Karrenberg, 1935). Ejemplar 47397 VML-15. Suturas A-F (x 2,6), G-L (x 1,7)

Fig. 1. External sutures. A. *Euomphaloceras* aff. *euomphalum* (Sharpe, 1855). Specimen 47870 GO-2. B. *Romaniceras* (*Romaniceras*) *navarrense* nov. sp. Specimen 47430 OLLO-Base. C. *Choffaticeras pavillieri* (Pervinquier, 1907). Specimen 12122 GZ-8. D. *Thomasites* sp. gr. *gongilensis-koulabicus* Specimen 47846 GZ-1/2. E. *Forresteria?* (Harleites) aff. *nicklesi* (de Grossouvre, 1894) Specimen 47507 TU-27. F. *Eulophoceras losaense* nov. sp. Specimen 47046 OT-105sup. G. *Kamerunoceras turoniense* (d'Orbigny, 1850). Specimen 47802 GA-9b. H. *Paratexanites* sp. Specimen 47174 VML-1b. I. *Choffaticeras quaasi* (Peron, 1904). Specimen 12054 GI-1. J. *Paratexanites desmondi* (de Grossouvre, 1894). Specimen 47086 VI-105. K. *Hemitissotia turzoi* Karrenberg, 1935. Specimen 47396 VML-15. L. *Texasia dartoni* (Reeside, 1932). Specimen 47195 VML-1b. M. *Hemitissotia dullai* (Karrenberg, 1935). Specimen 47397 VML-15. Sutures A-F (x 2,6), G-L (x 1,7)



## Discusión

Cooper (1978, p. 102) crea la familia Euomphaloceratinae, en la cual engloba las formas multituberculadas y típicamente evolutas derivadas de *Acanthoceras*. En ese mismo trabajo (p. 106), subdivide el género *Euomphaloceras* en los subgéneros *E. (Euomphaloceras)* y *E. (Kanabicerias)*. Posteriormente, Wright y Kennedy (1981, p. 54) no se muestran de acuerdo con esta subdivisión e incluyen ambos subgéneros dentro del género *Euomphaloceras*.

Las características del material aquí descrito se corresponden plenamente con la diagnosis del antiguo subgénero *Euomphaloceras (Euomphaloceras)* dada por Cooper (1978, p. 106), dentro del cual la especie más parecida es *E. euomphalum* (Sharpe). Sin embargo, mis ejemplares presentan con ésta diferencias lo suficientemente significativas como para que, aún reconociendo una gran afinidad, no sea posible incluirlos en ella sin reservas. La más importante de éstas es la ausencia, en el material estudiado, de las constricciones ventrales que presenta *E. euomphalum*, que son, según Kennedy (1971, p. 71), diagnósticas de esta especie.

Entre otras especies del género, únicamente podría compararse con *Euomphaloceras semptemseriatum* (Cragig), de la que se diferencia claramente porque en ésta los tubérculos sifonales tienden a formar una quilla sifonal serrada, y las costillas atraviesan el vientre formando un fuerte chevrón, de forma que cortan la quilla sifonal definiendo un ángulo agudo.

## Distribución

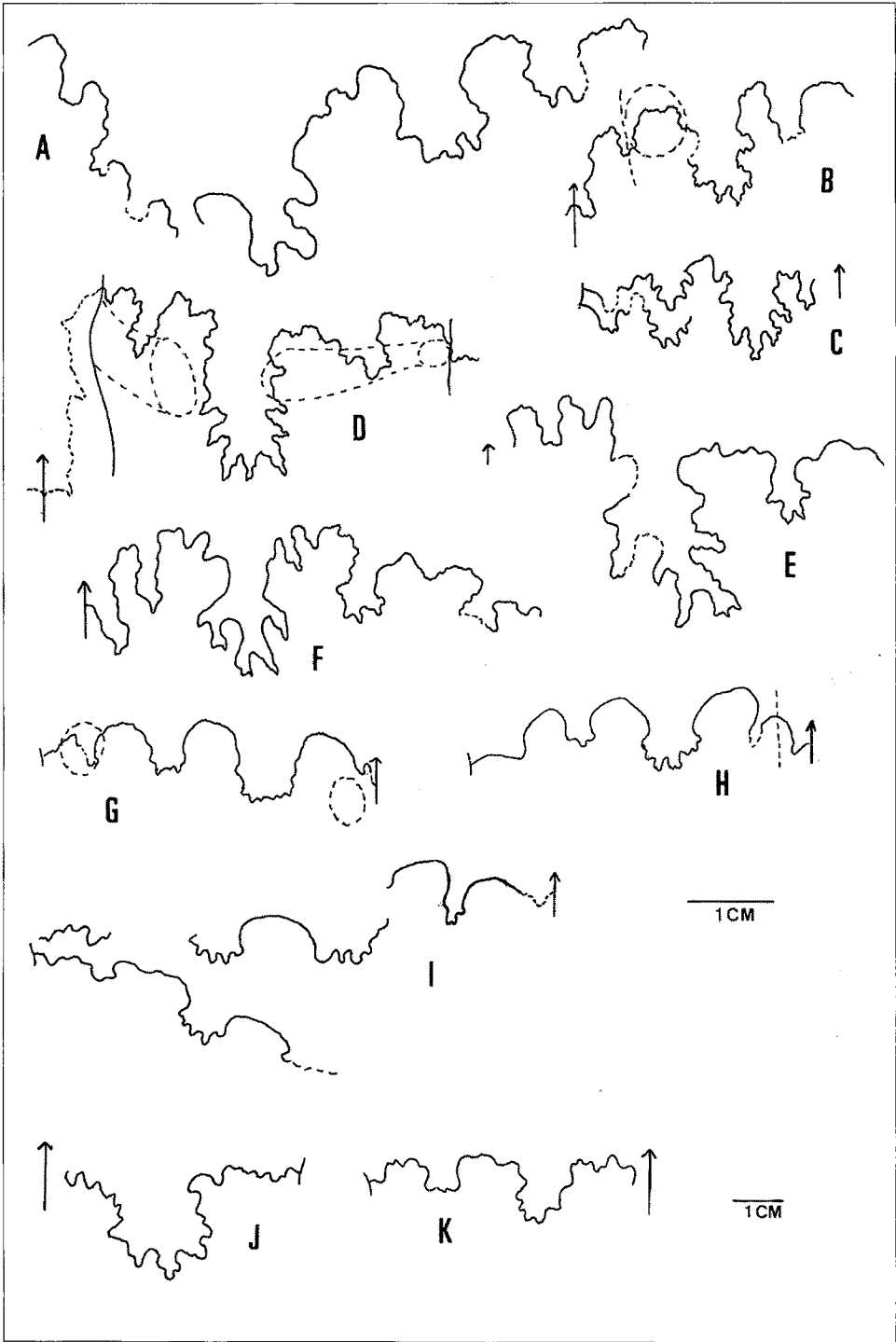
*Euomphaloceras euomphalum* se conoce en el Cenomaniense superior de Inglaterra, Argelia, Túnez y Madagascar.

En la zona estudiada, *E. aff. euomphalum* aparece en el Cenomaniense superior de la zona de Estella, en la localidad Ganuza-GO, Navarra.

Fig. 2. Suturas externas. A. *Coilopoceras* sp. Ejemplar 47646 SONII-2sup. B. *Prionocycloceras turzoi* (Karrenberg, 1935). Ejemplar 47333 NI-6E. C. *Prionocycloceras iberiense* (Basse, 1947). Ejemplar 47341 NI-6C. D. *Protexanites bourgeoisi* (d'Orbigny, 1850). Ejemplar 47183 VML-2a. E. *Gauthiericeras margae* (Schlüter 1867). Ejemplar 47402 VML-\*top. F. *Lenticeras* sp. Ejemplar 47149 LM-4b. G. *Tissotioides (Tissotioides) haplophyllus* (Redtenbacher, 1873). Ejemplar 47327 NI-4C. H. *Metatissotia ewaldi* (von Buch, 1848). Ejemplar 47286 TS-A. I. *Tissotia* sp. 1. Ejemplar 47199 VML-2b. J. *Romaniceras (Romaniceras) aff. mexicanum* Jones, 1938. Ejemplar 47548 OLLO-GLO. K. *Spathites (Spathites) aff. sulcatus* (Wiedmann, 1960). Ejemplar 47625 SONII-inf. Suturas A-I (x 2,6), J-K (x 1)

Fig. 2. External sutures. A. *Coilopoceras* sp. Specimen 47646 SONII-2sup. B. *Prionocycloceras turzoi* (Karrenberg, 1935). Specimen 47333 NI-6E. C. *Prionocycloceras iberiense* (Basse, 1947). Specimen 47341 NI-6C. D. *Protexanites bourgeoisi* (d'Orbigny, 1850). Specimen 47183 VML-2a. E. *Gauthiericeras margae* (Schlüter 1867). Specimen 47402 VML-\*top. F. *Lenticeras* sp. Specimen 47149 LM-4b. G. *Tissotioides (Tissotioides) haplophyllus* (Redtenbacher, 1873). Specimen 47327 NI-4C. H. *Metatissotia ewaldi* (von Buch, 1848). Specimen 47286 TS-A. I. *Tissotia* sp. 1. Specimen 47199 VML-2b. J. *Romaniceras (Romaniceras) aff. mexicanum* Jones, 1938. Specimen 47548 OLLO-GLO. K. *Spathites (Spathites) aff. sulcatus* (Wiedmann, 1960). Specimen 47625 SONII-inf. Sutures A-I (x 2,6), J-K (x 1)





Género *Kamerunoceras* Reyment, 1954  
*Kamerunoceras puebloense* (Cobban y Scott, 1972)  
 Lám. 1, fig. 2.

- 1972 *Kanabicerias puebloense* Cobban & Scott: 73; lám. 37, figs. 1-8; lám. 38, fig. 1.  
 aff. 1981 *Kamerunoceras* aff. *puebloense* (Cobban & Scott); Wright & Kennedy: 56; lám. 14, figs. 3,11.  
 1987 *Kamerunoceras puebloense* (Cobban & Scott); Zaborski: 36; figs. 7,8.  
 v 1989 *Kamerunoceras ganuzai* (Wiedmann); Lamolda, López & Martínez: text-fig. 3, fig. 6.

### Tipo

El holotipo de *Kamerunoceras puebloense* es el ejemplar USNM 163478, figurado por Cobban y Scott (1972, lám. 37, figs. 7-8). Los paratipos son los ejemplares USNM 163979 al 163985, figurados por los mismos autores (lám. 37, figs. 1-6, lám. 38, fig. 1). Todos ellos proceden del Turoniense inferior de las calizas de Brigde Creek, nivel 105a de la sección de Rock Canyon, cerca de Pueblo, Colorado, Estados Unidos.

### Material

8 ejemplares, uno de ellos completo y relativamente poco deformado, N° 12051, 2 completos, muy aplastados, N° 12052 y 12114, un fragmento de la cámara de habitación, N° 12109, y 4 fragmentos de vueltas internas, N° 12053, 47721-22 y 47848.

### Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
12051	48,5	17,0 (37,1)	ic 13,5	17,0	0,79

### Descripción

En los estadios iniciales (a diámetros aproximados entre 20 y 35 mm), la ornamentación consiste en unas 15 (en media vuelta) costillas delgadas y altas, concavas, que luego se comban para atravesar el vientre formando un chevrón proyectado adoralmente, variablemente acentuado. Pueden ser largas, con un tubérculo umbilical marcado o no, o cortas (muy escasas), en este caso naciendo a partir del tubérculo ventrolateral externo. Todas las costillas poseen además un par de tubérculos ventrolaterales y uno sifonal. Ocasionalmente, aparecen constricciones delante de las costillas largas.

El ejemplar N° 12051 es el que mejor permite estudiar los estadios intermedios y finales de esta especie. Es muy evolutivo, con el solapamiento entre las vueltas menor de 1/3, justo a la altura del tubérculo ventrolateral interno. Sección de la vuelta deprimida, de forma poligonal en sección costal, con la máxima anchura situada a la altura del tubérculo ventrolateral interno. Sección intercostal ovalada, con la máxima anchura situada aproximadamente sobre la mitad del flanco. Ombligo ancho y poco profundo, con pared umbilical inclinada y borde redondeado.

Su ornamentación está constituida por unas 18 costillas en la última vuelta, alternativamente largas y cortas. Las primeras nacen en el fondo de la pared umbilical, elevándose en el borde umbilical para formar un tubérculo cónico prominente. A partir de éste son anchas, poco prominentes y ligeramente cóncavas. Un poco más arriba de la mitad del flanco conectan con un tubérculo ventrolateral interno, clavado y ocasionalmente espinoso, en este caso proyectado oblicuamente. Muy cercano a éste, y unido por la costilla, existe un tubérculo ventrolateral externo, semejante al anterior, pero un poco más clavado y proyectado hacia arriba. Está ligeramente adelantado con respecto al ventrolateral interno. El vientre es estrecho, y está provisto de una quilla sifonal baja. Esta es ondulada en la primera parte de la última vuelta, pero luego se convierte en una hilera de clavi sifonales los cuales se hacen progresivamente más altos al final de la cámara de habitación. Intercalándose con ellas aparecen costillas más delgadas, provistas de una débil y estrecha bulla umbilical, pero con tubérculos ventrolaterales y sifonales idénticos a los que muestran las costillas largas. También aparecen costillas cortas ocasionales, que surgen a la altura del tubérculo ventrolateral interno.

El ejemplar N° 12109 es un fragmento de la cámara de habitación, de mayor tamaño que el anterior, y muestra una costulación más prominente y regular, con intercalaciones de costillas largas con bullae umbilicales bien desarrolladas, y cortas, que nacen por debajo de los tubérculos ventrolaterales internos. En los ejemplares adultos más deformados (N° 12052 y 12114), la ornamentación adulta parece muy semejante a la de 12051.

El ejemplar N° 12052 muestra el paso de los estadios iniciales a los adultos. Suturas inobservables.

## Discusión

Los ejemplares estudiados son del todo comparables con la especie *Kanabicerias puebloense* (Cobban y Scott 1972, p. 73). Sin embargo, los especímenes de menor talla (p.e. lám 37, figs. 4a,b de ese mismo trabajo), parecen poseer un tubérculo ventrolateral interna más espinoso y proyectado lateralmente, diferencia que se puede deber a efectos de preservación.

Uno de los *Kamerunoceras* aff. *puebloense* figurado por Wright y Kennedy (1981, lám. 14, fig. 3) se ve bastante semejante, especialmente en su vista ventral, a mis ejemplares, aunque es menester observar que la edad del material de estos autores es Cenomaniense terminal.

Kennedy y Wright (1979a, p. 1166) señalan que existe un ejemplar en la colección O.H. Bayliss, del Cenomaniense terminal de Devon, que combina la quilla serrada

típica de *E.* (“*Kanabiceras*”) con los flancos costillados y el enrollamiento de *Kamerunoceras*.

*Kamerunoceras calvertrense* (Powell) es una especie cuya edad es ligeramente inferior a la de *K. puebloense*, y es, según W.A. Cobban (en Kennedy *et al.* 1987, p. 34), mucho más robusta, involuta y delicadamente ornamentada, con vueltas internas no espinosas. Sin embargo, los autores del trabajo antes referido señalan que la comparación entre ambas especies es difícil debido a efectos de preservación, pero que no se puede descartar la posibilidad de que se trate de una sola especie. En cualquier caso, el material estudiado muestra una mayor semejanza con la especie de Cobban y Scott que con la de Powell (figurada en Kennedy *et al.* 1987, lám. 3, figs. 15-18).

## Distribución

*Kamerunoceras puebloense* aparece en el Turoniense inferior de Colorado, Nigeria y el norte de España, mientras que *K. aff. puebloense* (Kennedy y Wright 1981, p. 56) se reporta en el Cenomaniense superior de Inglaterra.

En la zona estudiada, aparece en el Turoniense inferior de la zona de Estella, series de Ganuza-II y IV, Navarra.

### *Kamerunoceras turoniense* (d’Orbigny, 1850)

Lám. 1, fig. 4; Fig. 1G.

- 1850 *Ammonites turoniensis* d’Orbigny: 190.
- 1907 *Mammites (Pseudoaspidoceras) salmuriensis*; Pervinquièrre: 314; lám. 19, fig. 1
- 1907 *Mammites (Pseudoaspidoceras) salmuriensis* var. *Byzaenica* Pervinquièrre: 315; text-fig. 120.
- 1907 *Mammites (Pseudoaspidoceras) salmuriensis* var. *Zerhalmen* sis Pervinquièrre: 315; text-fig. A
- 1965a *Kamerunoceras salmuriensis* Courtiller; Collignon: 26; lám. 386, figs. 1659-1660.
- 1969 *Kamerunoceras salmuriense* (Courtiller); Freund & Raab: 69; lám. 5, figs. 4-6, text-figs. 14c-j.
- v 1978 *Pseudoaspidoceras salmuriense* (Courtiller); Wiedmann & Kauffman: lám. 10, figs. 4a,b.
- 1978 *Kamerunoceras salmuriense* (Courtiller); Kennedy & Hancock: lám. 18, fig. 1; lám. 19, figs. 1-2.
- v 1979a *Pseudoaspidoceras salmuriensis* (Courtiller); Wiedmann: lám. 10, figs. 4a,b.
- 1979a *Kamerunoceras turoniense* (Courtiller); Kennedy & Wright: 1170; lám. 2, figs. 1-11; lám. 3, figs. 1, 2; lám. 4, figs. 1-3; text-figs. 2-3.
- 1981 *Kamerunoceras turoniense* (d’Orbigny); Wright y Kennedy: 57; lám. 14, figs. 1, 2, 10 (con sinonimia adicional).
- ? 1982 *Pseudoaspidoceras armatum* (Pervinquièrre); Renz: 96; lám. 30, figs. 1,9.
- 1982 *Kamerunoceras turoniense* (d’Orbigny); Robaszynski *et al.*: lám. 3, fig. 2a, b.
- 1983 *Kamerunoceras turoniense* (d’Orbigny); Cobban & Hook: 13; lám. 8, figs. 1-5, 9-11; text-fig. 8.

- 1985 *Kamerunoceras turoniense* (d'Orbigny); Amédro et Hancock: figs. 9 c,d.  
 1990 *Kamerunoceras turoniense* (d'Orbigny); Amédro in Robaszynski *et al.*:  
 262; lám. 15, figs. 1, 2a-b.

## Tipo

Kennedy y Wright (1979a, p. 1173) designan como lectotipo al ejemplar MNHP 6785 (colección d'Orbigny), del Turoniense medio basal de Tourtenay, Deux Sèrvres, Francia, el cual figuran en su trabajo (lám. 3, figs. 1, 2).

## Material

Cinco ejemplares, de ellos dos casi completos, N° 47802 y 47566, un núcleo, sin cámara de habitación, N° 47836, y dos fragmentos de diversos tamaños, muy erosionados, N° 47803 y 47858.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	ct
47802	126,5	46,5 (37,0)	ic ?45,0	?45,0	1,0	21
47836	57,5	19,0 (33,0)	ic 22,5 c 23,0	23,5 23,0	0,9 1,0	17

## Descripción

Ejemplares muy evolutos, con ombligo ancho (33-37% del diámetro total), poco profundo, de pared inclinada y borde redondeado. Sección de la vuelta tan ancha como alta, con la máxima anchura situada a la altura de la bulla umbilical. Flancos algo inflados, con el vientre ancho y el borde suavemente redondeado.

A diámetros de hasta 57,5 mm, los especímenes tienen de 17 a 21 costillas por vuelta. Todas ellas son largas, rectas y recti a prorsirradiadas y estrechas (interespacios más anchos que ellas). Nacen en la pared umbilical, elevándose para formar una bulla umbilical, cuya máxima altura se encuentra un poco retirada del borde umbilical. Además, las costillas están provistas de incipientes tubérculos laterales, ventrolaterales internos cónicos a clavados y ventrolaterales externos, más clavados y prominentes. El vientre es liso y está surcado por una quilla sifonal, mal preservada a estos diámetros.

A diámetros mayores (90-126,5 mm), las costillas, cuya densidad se mantiene constante, van ganando en prominencia con respecto a los tubérculos, y se hacen algo convexas. La bulla umbilical se alarga, y tiende a formarse una nueva bulla justo sobre el borde umbilical. El tubérculo lateral se desplaza casi hasta la mitad del flanco, y los

tubérculos ventrolaterales pueden llegar a unirse o permanecer separados. El vientre es liso, y está surcado ahora por una hilera de clavi muy tenues, alineados con respecto a los ventrolaterales.

Sutura simple, con E/L ancha, L relativamente profundo e indentado y L/U2 ancha y bífida (fig. 1G).

## Discusión

La especie *Kamerunoceras turoniense* ha sido exhaustivamente revisada y discutida por Kennedy y Wright (1979a), y lo único que cabe decir aquí es que los ejemplares descritos coinciden plenamente con ella.

## Distribución

Kennedy, Wright y Hancock (1979a) señalan que, bien datada, esta especie aparece en el Turoniense medio basal de Inglaterra, Francia, Túnez, el Medio Este, Madagascar, el norte de España y Nuevo México (Estados Unidos). Posteriormente, Kennedy (1984b) señala que puede ser común en el Turoniense inferior, zona de *Mammites nodosoides*.

En la zona estudiada, aparece en el Turoniense medio de la zona de Estella, series Ganuza-I y II, y la localidad de Gastiain, Navarra.

*Kamerunoceras* sp.  
Lám. 4, fig. 3.

## Material

Un ejemplar completo, relativamente bien preservado, N° 47783.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47783	80,0	30,0 (37,5)	ic 27,0	28,0	0,96

## Descripción

Ejemplar muy evolutivo, con solapamiento entre las vueltas del 33%, situado a la altura del tubérculo ventrolateral interno. Vueltas comprimidas, que se hacen progresivamente más deprimidas, hasta llegar a ser casi tan anchas como altas al final de la

cámara de habitación. Son de forma ovalada a subcuadrada, con la máxima anchura situada en la parte baja de los flancos en sección intercostal, y sobre el tubérculo lateral en costal.

La ornamentación consiste de unas 16 costillas principales, que surgen sobre la pared umbilical, elevándose sobre el borde umbilical para formar una bulla prominente. A partir de ésta, son moderadamente anchas y prominentes, rectilíneas y rectirradiadas. A la altura de la mitad del flanco están provistas de una bulla lateral bastante desarrollada y, sobre el último tercio del flanco, de un tubérculo ventrolateral interno. A partir de éste se proyectan algo adoralmente, desarrollando un clavus ventrolateral externo. Bastante atenuadas, atraviesan el vientre, que está provisto de una hilera de clavi sifonales, alineados con respecto a los clavi ventrolaterales. Son frecuentes las costillas intercaladas, de longitud variable y de la misma prominencia que las principales, para un total de 25 costillas en la última vuelta.

## Discusión

La densidad de la costulación y su tendencia a la irregularidad separan al ejemplar 47783 de la mayoría de las especies de *Kamerunoceras* conocidas.

*Kamerunoceras turoniense* (d'Orbigny) es la especie más afín, que se diferencia por tener una densidad de la costulación menor (20-22) y mucho más regular. Además, la bulla umbilical no suele estar situada tan cerca de la pared umbilical. En cualquier caso, es posible que el ejemplar represente un extremo dentro del espectro de variabilidad de *K. turoniense*.

De *Kamerunoceras inaequicostatum* (Wiedmann) se diferencia por su tamaño ligeramente mayor, la densidad de la costulación también mayor y por las costillas rectilíneas (en *K. inaequicostatum* son típicamente rursirradiadas).

La tendencia hacia una costulación irregular la comparte con especies como *Kamerunoceras ganuzai* (Wiedmann), *K. douvillei* (Pervinquière) y *K. schindewolfi* (Colliognon), pero por lo demás es bastante diferente. El resto de especies de este género son marcadamente distintas.

## Distribución

Aparece en el Turoniense medio de la zona de Estella, serie de Ollogoyen, Navarra.

Género *Romaniceras* Spath, 1923  
Subgénero *Romaniceras* Spath, 1923

*Romaniceras (Romaniceras) kallei* (Zázvorka, 1958)  
Lám. 1, fig. 11.

- 1958 *Acanthoceras kallei* Zázvorka: 39; lám. 1, figs. 1, 2.  
1958 *Acanthoceras*; Zázvorka: lám. 2, fig. 5.

- v 1960 *Romaniceras (Proromaniceras) pseudodeverianum hispanicum* Wiedmann: 735; figs. 3-4.
- v 1964 *Romaniceras (Proromaniceras) pseudodeverianum hispanicum* Wiedmann: 123; text-fig. 1a-b.
- 1977 *Romaniceras hispanicum* Wiedmann; Hancock, Kennedy & Wright: 156.
- pars 1980a *Romaniceras (Romaniceras) kallesi* (Zázvorka); Kennedy, Wright & Hancock: 342; lám. 44, figs. 1-3; lám. 45, figs. 2-7; lám. 46, figs. 1-4; lám. 47, figs. 1-4.
- 1982 *Romaniceras kallesi* (Zázvorka); Robaszynski *et al.*: lám. 6, fig. 1.
- 1985 *Romaniceras (Romaniceras) kallesi* (Zázvorka); Amédro et Hancock: figs. 9a,b.
- 1990 *Romaniceras (Romaniceras) kallesi* (Zázvorka); Amédro in Robaszynski *et al.*: 263; lám. 15, fig. 3; lám. 17, fig. 5.

## Tipo

El holotipo es, por designación original, el figurado por Zázvorka 1958, lám. 1, fig. 1, N° 36938, y el paratipo el figurado en la lám. 1, fig. 2, N° 2119. Ambos proceden del Turoniense de La Montaña Blanca, cerca de Praga, Checoslovaquia.

## Material

4 ejemplares, uno casi completo, algo deformado, N° 12125, y tres fragmentos, dos de fragmocono, N° 12067 y 47824, y otro de la cámara de habitación, N° 12127.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	Ct (mv)
12125	79,0	28,0 (32,9)	27,0	34,0	0,79	22

## Descripción

El ejemplar 12125 presenta las vueltas internas parcialmente conservadas hasta un diámetro de 26 mm. En ellas los flancos y el vientre son lisos y redondeados, sin presencia aparente de constricciones.

A diámetros mayores, por encima de 80 mm, es evolutivo, con las vueltas comprimidas y la forma de la sección de la vuelta ovalada a subrectangular. Flancos ligeramente convexos y vientre plano o moderadamente arqueado.

La ornamentación consiste entonces en costillas numerosas, estrechas, recti a prorsirradiadas, y rectilíneas, sinuosas o convexas. La mayoría de ellas nacen en la pared umbilical, sobre la cual son marcadamente prorsirradiadas. Están provistas de 9



hileras de tubérculos: umbilicales, laterales, ventrolaterales internos y externos y sifonales. Los umbilicales, bullados y poco prominentes, se elevan sobre el borde umbilical, sobresaliendo sobre la pared. Los demás son débiles y cónicos, y están subordinados a la costulación. Entre las costillas largas aparecen costillas intercaladas, generalmente a partir del tubérculo lateral, aunque las hay de longitudes diversas.

En la cámara de habitación la bulla umbilical de hace más débil, y las costillas tienden a ser moderadamente cóncavas. Suturas inobservables.

## Discusión

*Romaniceras kallei* es una especie distintiva, y ha sido extensamente estudiada por Kennedy, Wright y Hancock (1980a). Sólo cabe mencionar que los ejemplares estudiados se encuadran perfectamente en ella.

## Distribución

Turonense medio basal de Checoslovaquia, Francia, el norte de España y posiblemente Nuevo México (Estados Unidos).

En la zona estudiada, aparece en el Turonense medio de la zona de Estella, series de Ganuza I y Ollogoyen, Navarra.

### *Romaniceras (Romaniceras) deverianum* (d'Orbigny, 1841)

Lám. 1, fig. 10

- 1841 *Ammonites deverianus* d'Orbigny: 346; lám. 110, figs. 1-2.  
 1894 *Acanthoceras pseudodeverianum* Jimbo: 178; lám. 21, fig. 1-1b.  
 1897 *Acanthoceras Medlicottiatum* Stoliczka; Kossmat: 16.  
 ? 1907 *Tunesites Choffati* Pervinquier: 257; lám. 12, figs. 7a-b, 8a-b; text-fig. 102.  
 1910 *Acanthoceras* aff. *A. Newboldi* Kossmat; Pervinquier: 45; lám. 4, fig. 37.  
 1965a *Romaniceras deverai* (d'Orbigny); Collignon: 22; lám. 384, fig. 1655.  
 1965a *Romaniceras uchauxiense* Collignon: 22; lám. 384, fig. 1656  
 ? 1969 *Romaniceras deverianum* (d'Orbigny); Freund & Raab: 6.  
 1980a *Romaniceras (Romaniceras) deverianum* (d'Orbigny); Kennedy Wright & Hancock: 332; lám. 39, figs. 7-10; lám. 41, figs. 1-6; lám. 42, figs. 1-7; lám. 43, figs. 1-3; text-figs. 1, 3d,4-5.  
 1981 *Romaniceras (Romaniceras) deverianum* (d'Orbigny); Wright & Kennedy: lám. 15, figs. 3,5; lám. 16, figs. 1-3; text-fig. 19F (con sinonimia adicional).  
 1982 *Romaniceras (Romaniceras) deverianum* (d'Orbigny); Renz: 69; lám. 21, fig. 7a,b; text-fig. 49.  
 1982 *Romaniceras (Romaniceras) deverianum* (d'Orbigny); Amédro, Collete, Pietrersson et Robaszynski: 30; lám. 1, fig. 1.  
 v 1982 *Romaniceras (Romaniceras) deverianum* (d'Orbigny); Martínez: 106; lám. 15, fig. 2a-b.

- 1986 *Romaniceras (Romaniceras) deverianum* (d'Orbigny); Kennedy, Amédro & Colleté: 207; fig. 3e,f.  
 1989 *Romaniceras deverianum* (d'Orbigny); Kűchler & Ernst: lám. 1, figs. 1a,b-2.  
 1990 *Romaniceras (Romaniceras) deverianum* (d'Orbigny); Amédro in Robaszynski *et al.*: 263; lám. 16, figs. 1a-b, 2a-b, 3,4.

### Tipo

Kennedy, Wright y Hancock (1980a, p. 327) señalan que, debido a los problemas existentes para estudiar la serie de tipos de d'Orbigny, no es oportuno designar el lectotipo de esta especie. Por lo tanto, los lectotipos designados anteriormente por Basse (1937, p. 180) y Collignon (1939, p. 92) no son válidos.

### Material

Dos ejemplares, uno de ellos presenta el fragmocono algo erosionado, N° 47837, y el otro es un fragmento de la cámara de habitación muy erosionado, N° 47826.

### Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	Ct
47837	68,0	20,0 (29,4)	ic 24,0 c 26,0	26,5 27,5	0,90 0,94	?33

### Descripción

Ejemplares moderadamente evolutos, con el ombligo más o menos ancho. Sección de las vueltas subrectangular, con la máxima anchura, en sección costal, situada a la altura del tubérculo lateral. Flancos y vientre aplanados, y borde ventral redondeado.

La ornamentación varía apreciablemente en los dos ejemplares. En 47837 consta de unas 33 costillas en la última vuelta, rectas y rectilíneas, provistas de 9 tubérculos que predominan sobre ellas: umbilicales, que son bullados y sobresalen sobre la pared umbilical; laterales, que son los más prominentes, están situados un poco por debajo de la mitad del flanco y son cónicos o moderadamente bullados; ventrolaterales internos, cónicos; ventrolaterales externos, ligeramente clavados; y sifonales, marcadamente clavados. Con bastante frecuencia aparecen costillas intercaladas, generalmente por encima del tubérculo lateral.

47826 es un ejemplar más masivo, provisto de costillas tenues y espaciadas, sobre las cuales destacan claramente los tubérculos. Los umbilicales son cónicos y apenas sobresalen sobre la pared umbilical; los laterales son cónicos y poco prominentes; los

ventrolaterales son cónicos o algo clavados, especialmente el externo, y los sifonales están bastante clavados. Suturas inobservables.

## Discusión

*Romaniceras deverianum* es una especie ampliamente variable, especialmente en lo que se refiere al grado de compresión y la prominencia y densidad de la ornamentación. Los extremos de esta variabilidad condujeron a Collignon (1939, p. 37) a crear la especie *R. uchauxiense*, que agrupaba a los ejemplares más comprimidos y marcadamente ornamentados. De esta manera, los típicos *deverianum* serían más inflados y con la ornamentación ventral menos prominente. Este criterio fue seguido por autores posteriores, como Freund y Raab (1969) y Matsumoto (1975) entre otros, hasta que Kennedy, Wright y Hancock (1980a, p. 338) demostraron que ambas especies deben ser consideradas sinónimas.

En este sentido, el ejemplar 47837 presenta una ornamentación semejante a la del sintipo de *R. deverianum* (figurado por Kennedy, Wright y Hancock, 1980a, lám. 41, figs. 3-4), del que se diferencia únicamente por ser algo más comprimido. 47826 muestra la costulación más espaciada y la tuberculación más prominente, siendo más parecido al holotipo de *R. uchauxiense* (Collignon, 1939, lám. 8, figs. 2, 3-3a), del que difiere por no presentar la bulla umbilical tan proyectada sobre el ombligo. Por otro lado, este mismo ejemplar (47826) es casi idéntico al *R. cf. deverianum* figurado por Renz, 1982, lám. 21, fig. 7a,b.

## Distribución

Se conoce en el Turoniense medio terminal de Inglaterra, Francia, el norte de España, Argelia, Túnez?, Israel?, Madagascar, India y Japón.

En la zona estudiada, aparece únicamente en la zona de Estella, en el Turoniense medio de la serie de Ollogoyen, Navarra.

*Romaniceras (Romaniceras) aff. mexicanum* Jones, 1938

Lám. 3, fig. 4; Fig. 2J.

Comparar:

pars 1938 *Romaniceras adkinsi* Jones: 120; lám.8, figs. 4-5.

1938 *Romaniceras mexicanum* Jones: 121; lám. 7, figs. 1, 6.

1938 *Romaniceras santaanense* Jones: 121; lám. 8, figs. 1, 6.

1938 *Romaniceras toribioense* Jones: 122; lám. 7, fig. 7-8.

1980a *Shuparoceras* sp.nov. Kennedy, Wright & Hancock: 329; text-fig. 2.

pars 1980a *Romaniceras (Romaniceras) kallesi* (Zázvorka); Kennedy, Wright & Hancock: 342; text-fig. 6

1988a *Romaniceras (Romaniceras) mexicanum* Jones; Kennedy & Cobban: 25; figs. 2-3, 5, 6a-d,g, 7-10.

1988b *Romaniceras (Romaniceras) mexicanum* Jones; Kennedy & Cobban: 601; fig. 5: 9,10; fig. 6: 16,17.

## Tipo

El holotipo de *Romaniceras mexicanum* es, por designación original, el figurado por Jones (1938, p. 121, lám. 7, figs. 1,6), depositado en la UM, N° 16929. Paratipos son UM 16098 y 16929-31, todos ellos provenientes de los miembros 2 y 3 de la Formación Indidura, del Turoniense superior, Coahuila, México.

## Material

Un ejemplar adulto, algo erosionado y deformado, N° 47548.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47548	213,0	79,0 (36,7)	?72,0	?75,0	0,96

## Descripción

Ejemplar evolutivo, con ombligo ancho y poco profundo de pared inclinada y borde redondeado. Solapamiento entre vueltas mínimo.

En la penúltima media vuelta, a un diámetro de unos 145,0 mm, la sección de las vueltas es comprimida (E/H de 0,65), de forma subrectangular, con la máxima anchura, en sección costal, situada a la altura del tubérculo ventrolateral interno. La ornamentación consiste de 10 costillas principales (en esa media vuelta) moderadamente prominentes, recti a rursirradiadas y rectilíneas, separadas por interespacios algo más anchos que ellas. Están provistas de bullae umbilicales, tubérculos mediolaterales y pares de ventrolaterales, el externo de los cuales es clavado. Ocasionalmente aparece alguna costilla intercada, provista únicamente de tubérculos ventrolaterales.

En la última media vuelta, y casi coincidiendo con el comienzo de la cámara de habitación, la sección se tiende a deprimir, haciéndose virtualmente tan ancha como alta al final de la cámara de habitación, de forma cuadrada, y con la máxima anchura situada a la altura del tubérculo lateral. Ahora la ornamentación consiste de unas 10 costillas alternativamente largas y cortas. En las largas, el tubérculo lateral se desplaza hacia abajo y se une con el umbilical para formar una larga bulla doble. Por su parte, los tubérculos laterales también se funden, generando un tubérculo ventrolateral masivo y elongado. Las costillas atraviesan el vientre, ancho y plano, transversalmente, definiendo un perfil ondulado.

Suturas mal preservadas, con un L muy ancho (fig. 2J).

## Discusión

Este espécimen parece del todo comparable a los ejemplares de gran talla de *R. (R.) mexicanum* figurados por Kennedy y Cobban (1988a, fig. 5g, 6g, 9 y 10), de los que únicamente parece diferenciarse por la sutura, que presenta un L muy ancho. Por

otro lado, la última media vuelta presenta todas las características del género *Mammites*, es decir, vueltas cuadradas, alternancia de costillas cortas y largas provistas de una bulla umbilical y un grueso tubérculo ventrolateral, y una sutura en la que destaca la anchura del lóbulo lateral (L). Sin embargo, la presencia de un tubérculo lateral en estadios anteriores excluye la posibilidad de que se trate de un verdadero *Mammites*, ya que este género nunca los desarrolla.

*Polyaspidoceras* Matsumoto (Matsumoto *et al.* 1978, p. 18) presenta vueltas comprimidas, rectangulares, y costillas provistas de uno o dos tubérculos laterales, lo que lo hace del todo semejante a la penúltima vuelta de este ejemplar. A pesar de ello, su especie tipo, *P. shimizui* Matsumoto, no parece presentar cambios en la ornamentación de la cámara de habitación, si bien debe tomarse en cuenta de que su talla es bastante menor que la del ejemplar aquí descrito. El mismo Matsumoto advierte que el género está descrito en base a material incompleto, y que es preciso encontrar ejemplares mejor preservados para tipificarlo.

## Distribución

*Romaniceras (Romaniceras) mexicanum* se conoce en el Turoniense medio de los Estados Unidos y Checoslovaquia.

En la zona de estudio, aparece únicamente en la zona de Estella, Turoniense medio de la serie de Ollogoyen, Navarra.

*Romaniceras (Romaniceras) navarrense* nov. sp.

Lám. 3, fig. 1; Fig. 1B.

## Tipo

Se designa como holotipo el ejemplar N° 47823, procedente de la serie de Ollogoyen (Navarra), nivel 100.

## Origen del nombre

De Navarra, que es la provincia donde se encuentra situada la localidad tipo.

## Diagnosis

Euomphaloceratino cuya ornamentación consiste de costillas provistas de 4 tubérculos sobre cada flanco más una hilera sifonal. Se caracteriza por hacerse cada vez más evolutivo en el transcurso de la ontogenia, a la vez que las costillas van dominando progresivamente sobre la tuberculación, haciéndose más anchas y sinuosas.

## Material

3 ejemplares, uno de ellos completo, N° 47823, otro incompleto, N° 47430, y un fragmento, N° 47816.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47430	67,0	718,0 (26,9)	ic 19,0	30,0	0,63
47823	a 89,5 165,0	28,0 (31,2) 755,0 (33,0)	– ic 41,0	– 64,0	– 0,64

## Descripción

Ejemplares moderadamente involutos, con ombligo estrecho que se va haciendo progresivamente más ancho en el transcurso de la ontogenia. Solapamiento de las vueltas menor del 25%, justo sobre la hilera de tubérculos ventrolaterales internos. La sección de la vuelta es comprimida, con los flancos planos y paralelos en su parte interna, y luego redondeados, convergentes hacia un vientre estrecho.

La ornamentación consiste, en los estadios intermedios, en un total de 20-22 costillas (en media vuelta), débiles, estrechas, rectilíneas y rectirradiadas, que sobre el último tercio del flanco se proyectan adoralmente. Es difícil apreciar la proporción de costillas principales e intercaladas, pero se observa que las primeras surgen a partir de un tubérculo umbilical, débil y cónico, situado sobre el borde umbilical. Además, están provistas de tubérculos laterales cónicos, situados algo por debajo de la mitad del flanco, ventrolaterales internos ligeramente clavados, y ventrolaterales externos clavados. La tuberculación, sin ser demasiado prominente, domina sobre la costulación. El vientre está surcado por una quilla ondulada que poco a poco se limita a una hilera de clavi sifonales, que se alinean con respecto a los tubérculos ventrolaterales externos, y son algo más altos.

En el estado adulto, la ornamentación cambia apreciablemente. Ahora las costillas principales son más anchas y prominentes y están más espaciadas (unas 9 en media vuelta). Entre cada par de costillas principales pueden aparecer intercaladas que surgen a partir de la mitad del flanco, para dar un total de unas 13-14 costillas en la última media vuelta. En todas ellas los tubérculos se van debilitando, y al final de la cámara de habitación prácticamente desaparecen.

Sutura característica, con las sillas anchas y asimétricamente bífidas. L es estrecho, profundo y está subdividido en dos ramas largas y delgadas (fig. 1B).

## Discusión

Estos ejemplares encajan perfectamente en la diagnosis del género *Shuparoceras* dada por Kennedy, Wright y Hancock (1908a, p. 324): "*Shuparoceras* es un género

Turoniense aparentemente muy cercano a *Romaniceras*, y tal vez pueda ser tratado como un subgénero de éste. Tiene la concha comprimida, involuta, las vueltas altas, y está ornamentado con costillas largas con 9 hileras de tubérculos durante los estadios intermedios, que en estado adulto se vuelven anchas, bajas, y con los tubérculos muy reducidos". Estos autores figuran un ejemplar, identificado como *Shuparoceras* sp. nov., procedente del Turoniense medio de Nuevo México que, aunque más deprimido que los aquí estudiados, presenta el desarrollo de la ornamentación del todo comparable. Sin embargo, Kennedy y Cobban (1988a) hacen a *Shuparoceras* sinónimo de *Romaniceras* (*Romaniceras*) y reclasifican al mismo ejemplar como *Romaniceras* (*Romaniceras*) *mexicanum* Jones. Esta especie es apreciablemente diferente del material aquí estudiado.

*Shuparoceras yagii* Matsumoto (1975, p. 110, lám. 12, fig. 1) y *S. abei* (Matsumoto, 1975 p. 113, fig. 1, text-fig. 4) son en general más involutos, de menor tamaño, presentan la sección algo más deprimida y una ornamentación más densa y regular.

El resto de las especies de este género son marcadamente diferentes a los ejemplares aquí estudiados.

## Distribución

Turoniense medio, asociación con *Romaniceras kallei*, de la zona de Estella, serie de Ollogoyen, Navarra.

Subgénero *Romaniceras* (*Yubariceras*) Matsumoto, Saito y Fukada, 1957

*Romaniceras* (*Yubariceras*) *ornatissimum* (Stoliczka, 1864)

Lám. 2, fig. 2.

- 1863 *Ammonites deverianus* d'Orbigny; Pictet: 36; lám. 7  
 1864 *Ammonites ornatissimus* Stoliczka: 75; lám. 40.  
 1896 *Ammonites deverioides* de Grossouvre; Peron: 21; lám. 1, figs. 2,3.  
 1897 *Acanthoceras ornatissimum* d'Orbigny; Kossmat: 16.  
 non 1955 *Romaniceras* aff. *deverioide* (de Grossouvre); Reymont: 46; lám. 9, figs. 1 a,b; text-figs. 18b, 19.  
 1965a *Yubariceras yubarense* Matsumoto; Collignon: 24; lám. 385, fig. 1657.  
 1969 *Romaniceras deverioide* (de Grossouvre); Freund & Raab: 7.  
 1978 *Romaniceras deverioide deverioide* (de Grossouvre); Kennedy & Hancock: lám. 21, figs. 1a-c.  
 1978 *Romaniceras deverioide* var. *armata* (de Grossouvre); Kennedy & Hancock: lám. 22, figs. 1a,b.  
 1978 *Romaniceras deverioide* var. *inerme* (de Grossouvre); Kennedy & Hancock: lám. 23, figs. 1a,b.  
 v 1978 *Romaniceras inerme* (Grossouvre); Wiedmann & Kauffman: lám. 10, figs. 1 a,b.  
 v 1979 *Romaniceras inerme* (de Grossouvre); Wiedmann: lám. 10, figs. 1 a,b.

- 1980 *Romaniceras (Yubariceras) ornatissimum* (Stoliczka); Kennedy, Wright & Hancock: 348; lám. 39, figs. 1-6; lám. 40, figs. 1, 3-4; lám. 45, fig. 1; lám. 48, figs. 1-4; lám. 49, figs. 1-8; lám. 50, figs. 1-4; text-figs. 3E, 7-8.
- 1981 *Romaniceras (Yubariceras) ornatissimum* (Stoliczka); Wright & Kennedy: 60; lám. 15, figs. 1,2,4 (con sinonimia adicional).
- v 1982 *Romaniceras (Yubariceras) ornatissimum* (Stoliczka); Martínez: 104; lám. 15, fig. 1a-b.

## Tipo

Por monotipia, el original de Stoliczka (1865, p. 75, lám. 40, fig. 1a-e), N° 174 de la colección del Servicio Geológico de la India, en Calcuta. Procede del Grupo Uttatur en Odium, India meridional.

## Material

Dos ejemplares, uno con el fragmocono bastante bien preservado, algo deformado lateralmente y erosionado, N° 47448, y un fragmento de la cámara de habitación, N° 47809.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47448	104,0	30,0 (29,0)	755,0	741,5	1,3

## Descripción

Ejemplares evolutos, con solapamiento en la última vuelta situado a la altura del tubérculo lateral externo. Tasa de expansión moderada. Sección de las vueltas deprimida (E/H de 1,3), de forma subcuadrada. Flancos planos, borde ventral redondeado y vientre ancho y aplanado.

La ornamentación consiste de unas 32 costillas por vuelta, alternativamente largas y cortas, rectas, rectirradiadas y separadas por interespacios tan anchos como ellas. Las costillas largas surgen a partir de una bulla umbilical, situada sobre el borde umbilical y sobresaliendo sobre la pared. Además, están provistas de tubérculos laterales cónicos o bullados, tubérculos ventrolaterales internos dobles, ventrolaterales externos y sifonales, todos ellos cónicos y de prominencia pareja.

Las costillas cortas surgen usualmente a partir de los tubérculos ventrolaterales internos, llevando por lo tanto 7 tubérculos, en vez de los 11 que poseen las costillas largas. No se observan cambios apreciables en la ornamentación de la cámara de habitación. Suturas inobservables.



## Discusión

Kennedy, Wright y Hancock (1980a) revisan esta especie en profundidad, reconociendo que en los estadios intermedios y finales es conveniente diferenciar tres grupos de morfotipos:

Forma A (= *R. deverioides* de Grossouvre), con la sección algo deprimida, tasa de expansión relativamente baja y alternancia de costillas largas, con 11 tubérculos, y cortas, con 7.

Forma B (el típico *ornatissimum*), más inflada y con la sección muy deprimida. El tubérculo lateral tiende a formar una espina.

Forma C (*inermis* de Grossouvre), con los tubérculos poco marcados, que pueden incluso desaparecer.

De entre ellas, es evidente que el material aquí estudiado debe incluirse dentro de la forma A.

## Distribución

Esta especie es conocida en el Turoniense medio de Inglaterra, Francia, el norte de España, Líbano, Israel, Túnez, Madagascar, India, Japón, México y los Estados Unidos.

En la zona estudiada, aparece en el Turoniense medio de la zona de Estella, serie de Ollogoyen, Navarra.

Subfamilia MAMMITINAE Hyatt, 1900  
Género *Spathites* Kummel y Decker, 1954

Kennedy, Wright y Hancock (1980c) diferencian dentro de este género los subgéneros *Spathites* y *Jeanrogericeras* (= *Fallotites* Wiedmann), basándose en la desaparición o retención de la ornamentación en el estadio adulto. Este criterio hace muy difícil la identificación subgenérica en especímenes juveniles o en ejemplares desprovistos de la cámara de habitación.

Subgénero *Spathites* Kummel y Decker, 1954  
*Spathites* (*Spathites*) aff. *sulcatus* (Wiedmann, 1960)  
Fig. 2K.

Comparar:

- v\* 1960 *Neoptychites* (*Spathitoides*) *sulcatus* Wiedmann: 756; lám. 7, figs. 7-8; text-figs. 11-12.
- v\* 1964 *Neoptychites* (*Spathitoides*) *sulcatus* Wiedmann: 139; figs. 27-29.
- v 1978 *Neoptychites* (*Spathitoides*) *sulcatus* Wiedmann; Wiedmann & Kauffman: lám. 9, fig. 6.
- v 1979a *Neoptychites* (*Spathitoides*) *sulcatus* Wiedmann; Wiedmann: lám. 9, fig. 6.
- v 1980c *Spathites* (*Spathites*) *sulcatus* (Wiedmann); Kennedy, Wright & Hancock: text-fig. 2a-c.

## Tipo

El original de Wiedmann 1960, lám. 7, figs. 7,8, procedente del Turoniense inferior del sur de Pedrosa (Burgos). Se encuentra depositado en las colecciones del GPIT, N° 1162/4.

## Material

Un ejemplar adulto casi completo, bastante bien preservado, N° 47652.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
1162/4 (holotipo)	117,0	15,0 (13,0)	60,0	60,0	1,00
47652	133,0	25,0 (18,7)	52,0	59,0	0,88

## Descripción

Ejemplar involuto, con el ombligo estrecho, de pared moderadamente profunda, vertical, y borde redondeado.

En el fragmocono, la sección de la vuelta es comprimida (E/H de 0,7), con la máxima anchura situada en la zona periumbilical. Los flancos son ligeramente inflados, y convergen hacia un vientre concavo. En la cámara de habitación, la sección se hace progresivamente más deprimida (E/H de 0,88), y el vientre más ancho y aplanado.

La ornamentación consiste de 7 tubérculos umbilicales, que sobre el fragmocono dan origen a pares de costillas muy débiles, que desaparecen en el último tercio del flanco. El vientre está flanqueado por un par de quillas ligeramente onduladas, formadas por la unión de los clavi ventrolaterales externos. Sobre la cámara de habitación los flancos son prácticamente lisos, y el borde ventral se hace redondeado.

Sutura simple, con E/L asimétricamente bífida, L moderadamente ancho y profundo, y L/U2 ancha y bífida (fig. 2K).

## Discusión

El aspecto general de este ejemplar, especialmente en el estado adulto, es bastante semejante al del holotipo de *Spathites (Spathites) sulcatus* (Wiedmann). Sin embargo, se diferencia por ser más comprimido, especialmente en el fragmocono, y tener el ombligo ligeramente más ancho. La sutura también es parecida, pero presenta las indentaciones menos profundas. La posibilidad de hallarnos en presencia de una nueva especie dependería del estudio de una mayor cantidad de ejemplares afines a esta formas, cosa imposible por el momento.

## Distribución

En el área estudiada, aparece en la zona norte del alto Ebro, localidad de Sencillo-II (Burgos). Por otro lado, *S. (S.) sulcatus* es endémica de la cadena Vasco-cantábrica.

### Subgénero *Jeanrogericeras* Wiedmann, 1960

Dentro de este subgénero se incluyen una serie de especies muy parecidas entre sí, y aparentemente muy variables, cuyas relaciones sistemáticas no están todavía resueltas de manera satisfactoria.

Su especie tipo, *Spathites (Jeanrogericeras) reveliereanus* (Courtiller), es bastante distintiva, generalmente comprimida, con la sección de la vuelta en el adulto típicamente trapezoidal, y el vientre plano o sulcado. Kennedy, Wright y Hancock (1980c) la estudiaron ampliamente, pero no la compararon detalladamente con el resto de las especies del subgénero.

*Spathites (Jeanrogericeras) subconciliatus* (Choffat) se distingue fácilmente de la anterior en el estado adulto, por poseer una sección de la vuelta más redondeada y deprimida, mientras que en juveniles o ejemplares desprovistos de cámara de habitación pueden resultar imposibles de diferenciar. La subespecie *choffati* (Wiedmann), basada en uno de los originales de Choffat, es considerada sinónima de la anterior por Wright y Kennedy (1981), mientras que la subespecie *hispanicus* (Wiedmann), que tiene la cámara de habitación casi lisa, en la que sólo sobreviven los tubérculos umbilicales, es mantenida como tal por Kennedy, Wright y Hancock (1980c), pero asimiliada a *subconciliatus s.s* por Berthou, Chancellor y Lauverjat (1985). Meister (1989), por su parte, la incluye en el género *Paramammites*, basado en que "este género tiene prioridad taxonómica sobre las posteriores agrupaciones propuestas, como *Fallotites* (Wiedmann, 1960/64) o *Spathites (Jeanrogericeras)* (Hancock y Kennedy, 1981)". Sin embargo, revisando la sinonimia y las referencias bibliográficas de su trabajo, da la impresión de que su revisión sistemática no haya sido exhaustiva ni profunda. Por lo tanto, prefiero seguir el criterio de Kennedy, Wright y Hancock (1980c), quienes sí discuten ampliamente las razones por las cuales incluyen a este grupo de especies dentro del subgénero *S. (Jeanrogericeras)*.

El grupo de *S. (J.) robustus* (Wiedmann) se conoce únicamente por unos pocos ejemplares completos, caracterizados por carecer de costillas. También en este caso, resulta muy difícil identificar ejemplares no adultos. Berthou *et al.* (1985) sugieren que podría tratarse de un sinónimo más de *S. (J.) subconciliatus*.

*S. (J.) obliquus* (Karrenberg), al menos como se define aquí, parece ser una especie bastante distintiva. Presenta las vueltas muy deprimidas, tubérculos umbilicales fuertes y una cámara de habitación provista o no de costillas y tubérculos marginales. En este caso, discrepo del criterio de Berthou *et al.* (1985), quienes la colocan, con interrogante, en la sinonimia de *S. (J.) subconciliatus*.

*S. (J.) combesi* (d'Orbigny) es una especie poco conocida, y podría resultar sinónima de alguna de las anteriores.

*Spathites (Jeanrogericeras) reveliereanus* (Courtiller, 1860)

Lám. 3, fig. 2.

- 1860 *Ammonites revelieranus/Revelieranus* Courtiller: 249; lám. 2, figs. 5-8.  
 1894 *Mammites Revellieri* (Courtiller); de Grossouvre: 28.  
 1896 *Ammonites/Mammites rochebruni* Coquand; Peron: 23.  
 1907 *Mammites Reveliereanus* (Courtiller); Pervinquière: 311.  
 1935 *Mammites revelieranus* (Courtiller); Karrenberg: 131; lám. 30, figs. 2-4; lám. 33, figs. 2-3; text-fig. 2 (incluyendo las variedades *quadrata*, *globosa* y *lata*).  
 1950 *Mammites revelieranus* (Courtiller) var. *globosa* Karrenberg 1935; Bataller: 104.  
 v 1960 *Jeanrogericeras reveliereanum* (Courtiller); Wiedmann: 740.  
 v 1960 *Jeanrogericeras binicostatum* (Petraschek); Wiedmann: 741; lám. 2, figs. 7-9; text-fig. 5.  
 v 1964 *Jeanrogericeras reveliereanum* (Courtiller); Wiedmann: 127.  
 v 1964 *Jeanrogericeras binicostatum* (Petraschek); Wiedmann: 126; figs. 10a-c, 11.  
 v 1978 *Jeanrogericeras* cf. *binicostatum* (Petraschek); Wiedmann & Kauffman: lám. 9, fig. 1.  
 v 1979a *Jeanrogericeras* cf. *binicostatum* (Petraschek); Wiedmann: lám. 9, fig. 1.  
 1980c *Spathites (Jeanrogericeras) reveliereanum* (Courtiller); Kennedy, Wright & Hancock: 826; lám. 105, figs. 1-12; lám. 106, figs. 1-2; text-figs. 3-6.  
 1982 *Spathites (Jeanrogericeras) reveliereanus* (Courtiller); Robaszynski *et al.*: lám. 3, figs. 1a,b.  
 1985 *Spathites (Jeanrogericeras) reveliereanum* (Courtiller); Amédéo et Hancock: figs. 8a,b.  
 v? 1989 *Spathites (J.) reveliereanus* (Courtiller); Lamolda, López & Martínez: text-fig. 3, figs. 5a,b.

## Tipo

Por designación de Kennedy, Wright y Hancock (1980c, p. 827), el original de Courtiller 1860, lám. 2, figs. 5-6. Estos mismos autores señalan que originalmente se encontraba depositado en el Museo Chateau de Saumur, pero que su paradero actual es desconocido.

## Material

5 ejemplares, variablemente erosionados y deformados, N° 47431, 47628, 47656, 47662 y 47847.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47431	45,0	9,0 (20,0)	c 29,5 ic 24,5	23,0 21,0	1,28 1,16
47662	46,0	8,0 (17,4)	ic 23,0	24,5	0,93
47847	a 111,0		c 66,0 ic 61,5	46,0 45,0	1,43 1,36
	140,0	30,0 (21,4)	—	—	—

## Descripción

Ejemplares involutos, con ombligo estrecho y moderadamente profundo. Pared y borde umbilical redondeados. Sección de la vuelta deprimida, de forma trapezoidal, con la máxima anchura situada a la altura de los tubérculos umbilicales en sección costal, y justo sobre el borde umbilical en intercostal. Flancos ligeramente inflados, y vientre estrecho y aplanado.

A diámetros de hasta 50 mm, la ornamentación consiste en unos 7 tubérculos umbilicales, cónicos y prominentes, situados cerca del borde umbilical. Estos dan origen a pares de costillas anchas, no muy fuertes, recti a prorsi o rursirradiadas que, junto a ocasionales intercaladas, hacen un total de unas 22 costillas en la última vuelta. Cada una de ellas está provista de un débil tubérculo ventrolateral interno, cónico, y un clavus ventrolateral externo, algo más marcado.

A diámetros mayores, 8 tubérculos umbilicales dan origen a pares de costillas más prominentes, igualmente provistas de pares de tubérculos ventrolaterales, ahora algo menos destacados. Sobre la cámara de habitación no se observan cambios apreciables en la ornamentación. Suturas inobservables.

## Discusión

La forma de la sección de la vuelta y el estilo en la ornamentación hacen a estos ejemplares comparables a los típicos *Spathites (Jeanrogericeras) reveliereanus*. El espécimen 47847, un adulto de 140 mm de diámetro, es sin embargo algo más comprimido a un diámetro semejante.

## Distribución

Kennedy, Wright y Hancock (1980c, p. 837) señalan que esta especie tiene un restringido rango de aparición en el Turoniense medio de Touraine, mientras que aparece en niveles más bajos en Aquitania, Provenza, España y Checoslovaquia.

En el área estudiada, aparece en el Turoniense inferior de la zona de Estella, serie de Ganuza-IV (Navarra), y en la zona norte del alto Ebro, serie de Puentevedey y localidad de Soncillo-I (Burgos).

*Spathites (Jeanrogericeras) subconciliatus* (Choffat, 1898)

Lám. 3, fig. 3.

- 1898 *Vascoceras subconciliatum* Choffat: 65; lám. 15, figs. 1-3; lám. 16, fig. 4; lám. 22, figs. 28-31.
- v 1960 *Fallotites (Fallotites) subconciliatus* (Choffat); Wiedmann: 744.
- v 1960 *Fallotites (Fallotites) subconciliatus choffati* Wiedmann: 744.
- v 1960 *Fallotites (Fallotites) subconciliatus hispanicus* Wiedmann: 745; lám. 3, figs. 6,7.

- v 1964 *Fallotites (Fallotites) subconciatus hispanicus* Wiedmann: 128; figs. 12 a,b.  
 v 1964 *Fallotites (Fallotites) subconciatus* (Choffat); Wiedmann: 128.  
 v 1978 *Fallotites subconciatus* (Choffat); Wiedmann & Kauffman: lám. 7, fig. 2; lám. 9, fig. 4.  
 v 1979a *Fallotites subconciatus* (Choffat); Wiedmann: lám. 7, fig. 2; lám. 9, fig. 4.  
 1980c *Spathites (Jeanrogericeras) subconciatus hispanicum* (Wiedmann); Kennedy, Wright & Hancock: lám. 105, figs. 13-15; lám. 106, figs. 4-5.  
 cf. 1981 *Spathites (Jeanrogericeras) cf. subconciatus* (Choffat); Wright & Kennedy: 74; lám. 22, figs. 2-3.  
 1985 *Spathites (Jeanrogericeras) subconciatus* (Choffat); Berthou, Chancellor & Lauverjat: 62; lám. 1, figs. 1-3, 7-9 (con sinonimia adicional).  
 ? 1989 *Paramammites subconciatus* (Choffat); Meister: 30; lám. 12, figs. 4, 5; lám. 13, figs. 1-4; lám. 14, figs. 1, 2; lám. 15, figs. 1, 4.

## Tipo

Wiedmann (1960, p. 744), designa como lectotipo el original de Choffat 1898, lám. 15, figs. 2a-c.

## Material

5 ejemplares incompletos, algo deformados, N° 12072, 47616-617, 47625 y 47667.

## Dimensiones

N°	D	O(%)	E	H	E/H
47616	90,0	12,5 (13,8)	39,5	42,0	0,94

## Descripción

Ejemplares involutos, con ombligo estrecho y moderadamente profundo. Vueltas ligeramente comprimidas o tan altas como anchas, aunque es probable que originalmente hayan sido algo deprimidas. Sección subredondeada, con la máxima anchura situada a la altura de los tubérculos umbilicales en sección costal. Flancos inflados, borde ventral redondeado, y vientre moderadamente ancho y aplanado.

A diámetros de hasta 40 mm, la ornamentación consiste en tubérculos umbilicales que dan origen a pares de costillas débiles, las cuales están provistas de pares de tubérculos ventrolaterales, ligeramente clavados y bien diferenciados.

A diámetros mayores (aprox. 60-70 mm), los ejemplares 12072 y 47625 presentan 5 gruesos tubérculos umbilicales, mientras que los flancos se hacen prácticamente

lisos, y únicamente se aprecian sobre ellos trazas de los tubérculos ventrolaterales externos. 47667 presenta, a un diámetro semejante, los flancos totalmente lisos, muy erosionados.

En los ejemplares adultos (47616-617), la ornamentación consiste en unas 10-11 bullae umbilicales, poco prominentes, de las que surgen una o dos costillas anchas, rectilíneas y recti a prorsirradiadas. Ocasionalmente, a partir de la mitad del flanco, aparecen intercaladas, que hacen un total de 20 costillas en la última vuelta. Todas ellas están provistas de tubérculos ventrolaterales internos, débiles y cónicos, y externos, más prominentes y clavados.

Sutura simple, mal preservada. L estrecho y moderadamente profundo, E/L ancha y asimétricamente bifida.

## Discusión

Los ejemplares 12072, 47625 y 47667 presentan las vueltas más redondeadas y carecen de costillas y tubérculos marginales distintivos en la última vuelta, características que los acercan a la subespecie *Spathites (Jeanrogericeras) subconciatus hispanicus*, tal y como la definió Wiedmann (1960). Sin embargo, Berthoud *et al.* (1985), después de un estudio bastante exhaustivo, opinan que esta subespecie debe ser incluida con toda seguridad en la sinonimia de *S. (J.) subconciatus*, criterio que he seguido en este trabajo.

Por otro lado, los ejemplares 47616-617 presentan la forma y sección de las vueltas, la densidad de la costulación y la permanencia de la ornamentación a lo largo de la ontogenia típicas de *Spathites (Jeanrogericeras) subconciatus*. De ella se diferencian por su mayor cantidad de tubérculos umbilicales (los originales de Choffat tienen un máximo de 8). En este sentido, se parecen más a los figurados por Meister (1989), especialmente los de las láminas 13, fig. 4 y 14, fig. 1, que pueden llegar a tener incluso más de 10. Sin embargo, éstos presentan en general la ornamentación bastante más reducida.

## Distribución

Cenomaniense superior-Turoniense inferior de Portugal y Nigeria (?), Cenomaniense superior de Inglaterra (?) y Turoniense inferior del Norte de España.

En el área estudiada aparece en el Turoniense inferior de la zona de Estella, serie de Ganuza-III (Navarra), y de la zona norte del alto Ebro, serie de Puentevedy (Burgos).

*Spathites (Jeanrogericeras) obliquus* (Karrenberg, 1935)

Lám. 2, fig. 4.

- 1935 *Mammites subconciatum* Choffat var. *obliqua* Karrenberg: 135; lám. 30, fig. 7; lám. 33, fig. 5.  
 1950 *Mammites reveliereanum* Choffat var. *obliqua* Karrenberg 1935; Bataller: 105.  
 1964 *Fallotites (Fallotites) obliquus* (Karrenberg); Wiedmann: 129.

## Holotipo

Por monotipia, el original de Karrenberg 1935, lám. 30, fig. 7, procedente del Turoniense inferior de Soncillo.

## Material

7 ejemplares, en general bastante deformados, N° 12048, 47627, 47629, 47665, 47793, 47801 y 47845.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47801	?97,5	23,0 (23,5)	?72,0	36,0	2,0

## Descripción

Ejemplares involutos, con el ombligo estrecho y profundo, pared umbilical subvertical y borde abruptamente redondeado. Sección de la vuelta muy deprimida (E/H frecuentemente mayor de 2), coronatiforme, con la máxima anchura situada a la altura de los tubérculos umbilicales en sección costal, y sobre el borde umbilical en intercostal.

A diámetros menores de 20 mm (ejemplar 47629), la ornamentación consiste en tubérculos umbilicales cónicos y fuertemente proyectados lateralmente, situados sobre el borde umbilical. De ellos surgen pares de costillas anchas, prominentes, rectilíneas y prorsi a rursirradiadas, provistas de pares de tubérculos ventrolaterales bien marcados, algo clavados. La distancia que separa a los tubérculos ventrolaterales internos de los umbilicales es apenas algo mayor que la que separa a los ventrolaterales entre sí.

A diámetros intermedios (40-70 mm), la ornamentación se mantiene semejante, si bien la costulación gana en prominencia y puede llegar a dominar sobre la tuberculación, especialmente a costa del ventrolateral interno. La aparición de costillas intercaladas hace que la densidad de la costulación aumente, variando entre 18 y 22 costillas en la última vuelta. En algunos ejemplares éstas pueden llegar a atravesar el vientre.

A diámetros mayores, 7-8 tubérculos umbilicales muy proyectados lateralmente dan origen a pares de fuertes costillas que, junto a ocasionales intercaladas, están provistas de pares de tubérculos ventrolaterales, donde los internos pueden estar más cerca de los umbilicales que de los externos. Suturas muy mal preservadas.

## Discusión

Esta especie se caracteriza por sus vueltas muy deprimidas, coronatiformes, y por la presencia de fuertes tubérculos umbilicales que se mantienen a lo largo de la onto-



genia. Los ejemplares aquí estudiados se diferencian del holotipo únicamente por mantener la ornamentación en estadios avanzados, cosa que no sucede en éste, pero sí en muchos otros ejemplares de las colecciones del GPIT que tuve la oportunidad de estudiar.

Otra característica interesante que presenta este material es que el tubérculo ventrolateral interno suele estar bastante más separado del externo que en el resto de las especies de este subgénero descritas anteriormente. Esto que parece afirmar el *status* de esta especie, a pesar de la opinión de Berthou *et al.* (1985), ya comentada anteriormente.

## Distribución

Esta especie es endémica en el Turoniense inferior de la cuenca Vascocantábrica. En la zona estudiada aparece en el Turoniense inferior de la zona de Estella, series de Ganuza-II, III y IV (Navarra), y el norte del alto Ebro, serie de Puentevey (Burgos).

Género *Mammites* Laube y Bruder, 1887

*Mammites nodosoides* (Schlüter, 1871)

Lám. 8, figs. 6, 8.

- 1829 *Ammonites nodosoides* Schlotheim (MS); Von Buch: 424. (*nom. nud.*)  
 1871 *Ammonites nodosoides* Schlüter: 19; lám. 8, figs. 1-4.  
 1876 *Ammonites nodosoides* Schlüter: 37.  
 1907 *Mammites nodosoides* (Schlotheim); Pervinquière: 309; lám. 18, figs 1a,b.  
 1907 *Mammites nodosoides* var. *afra* Pervinquière: 310; lám. 18, figs. 2,3; text.-fig. 18.  
 ? 1935 *Mammites* cf. *nodosoides* (Schlotheim); Karrenberg: 136; lám. 31, fig. 10; lám. 33, fig. 6.  
 1935 *Mammites nodosoides* var. *armata* Karrenberg: 136; lám. 31, fig. 8; lám. 33, fig. 7.  
 1951 *Mammites nodosoides* (Schlotheim); Wright & Wright: 27.  
 1972 *Mammites nodosoides* (Schlotheim); Cobban & Scott: 78.  
 1978 *Mammites nodosoides* (Schlotheim); Kennedy & Hancock: V. 19; lám. 15, figs. 1a,b.  
 1981 *Mammites nodosoides* (Schlüter); Wright & Kennedy: 75; lám. 17, fig. 3; lám. 19, fig. 3; lám. 20, fig. 4; lám. 22, fig.4; lám. 23, figs. 1?, 2, 3; lám. 24, figs. 2, 3; text-figs. 19B, 23, 24 (con sinonimia adicional).  
 1982 *Mammites nodosoides* (Schlotheim); Renz: 89; lám. 27, figs. 1-10.  
 1983 *Mammites nodosoides* (Schlüter); Cobban & Hook: 8; lám. 1, figs. 14, 14; lám. 3, figs. 21, 22; lám. 4, figs. 4-9, 17, 18; lám. 5, figs. 1-2; text-fig. 2.  
 1987 *Mammites nodosoides* (Schlüter); Zaborski: 40; figs. 18-20, 22.  
 1990 *Mammites nodosoides* (Schlüter): Amédro in Robaszynski *et al.*: 265; lám. 19, fig. 2 a-b, 3 a-b, 4 a-b.

## Tipo

Por designación de Wright y Kennedy (1981, p. 76), el lectotipo es el ejemplar C555, no figurado, procedente del Turoniense inferior de Mecholup, Checoslovaquia, y depositado en el Museum für Naturkunde de la Universidad Humboldt, Berlin. Dos paralectotipos son los ejemplares figurados por Schlüter (1871, lám. 8, figs. 1-4), procedentes del Turoniense inferior de Westphalia (Alemania).

## Material

9 ejemplares no adultos, variablemente deformados y erosionados, N° 12062-66, 12075, 47620, 47859 y 47860.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47620	—	—	ic 1,6	1,3	1,2
47705	23,0	5,0 (21,7)	ic 0,7	1,1	0,6
47860	25,0	78,0 (32,0)	ic 1,0	1,1	0,9

## Descripción

Grado de involución indeterminable. Ombligo estrecho y poco profundo. Vueltas comprimidas o deprimidas, de forma subcuadrada o rectangular. Los flancos son planos, paralelos, o ligeramente convergentes hacia un vientre ancho y plano, cuyo borde ventral es abruptamente redondeado.

La ornamentación consiste en 3 tubérculos umbilicales en media vuelta, cónicos y bastante prominentes, situados sobre el borde umbilical. A partir de ellos surgen pares de costillas débiles, anchas, rectilíneas y recti a prorsirradiadas. Todas están provistas de tubérculos ventrolaterales internos cónicos a clavados, y clavi externos, que flanquean al vientre, que es liso. Entre cada par de costillas aparecen uno o dos juegos de tubérculos ventrolaterales. Suturas inobservables.

## Discusión

Estos ejemplares son especialmente comparables a los *Mammites nodosoides* figurados por Renz (1982, lám. 27, figs. 3-10), Cobban y Hook (1983, lám. 4, figs. 4-9) y Zaborski (1987, figs. 18-20), que, a diámetros semejantes, muestran las vueltas y la ornamentación del todo similares.

Kennedy, Wright y Hancock (1980c) señalan que el origen de *Mammites* debe hallarse en las especies del grupo de *Sphatites* (*Jeanrogericeras*) *subconciatus/qua-*

*dratus*, debido la fuerte semejanza existente entre las vueltas internas de éstas y los primeros *Mammites*. Esto indica claramente que también en este caso puede ser difícil diferenciar ambos géneros si no se dispone de ejemplares adultos. Por mi parte, he separado este material del asignado al género *Sphatites* por su ornamentación más robusta y, en menor medida, por la forma de la sección de la vuelta.

## Distribución

Esta especie se conoce en el Turoniense inferior de Francia, Inglaterra, España, Alemania, Checoslovaquia, Rumania, Argelia, Marruecos, Túnez, Nigeria, Madagascar, Líbano, Israel, Turquía, USA, México, Colombia, Perú, Brasil y Venezuela.

En la zona estudiada, aparece en el Turoniense inferior de la zona de Estella, series de Ganuza-II, III, IV y V (Navarra), y del norte del alto Ebro, serie de Puente-dey (Burgos).

Familia VASCOCERATIDAE Douvillé, 1912  
Subfamilia VASCOCERATINAE Douvillé, 1912  
Género *Fagesia* Spath, 1925

*Fagesia pachydiscoides* Spath, 1925  
Lám. 2, fig. 5.

- 1855 *Ammonites catinus* Mantell; Sharpe: 29; lám. 13, figs. 1a,b (*non* Mantell).  
1925 *Fagesia pachydiscoides* Spath: 198.  
1951 *Fagesia pachydiscoides* Spath; Wright & Wright: 29.  
1978 *Fagesia pachydiscoides* Spath; Kennedy & Hancock: V. 19.  
1981 *Fagesia pachydiscoides* Spath; Wright & Kennedy: 97; text-fig. 37.

## Tipo

Por monotipia, el ejemplar depositado en el BMNH, N° 88583, procedente del Chalk medio de Devizes, Wiltshire (Inglaterra).

## Material

Un ejemplar casi completo, algo deformado lateralmente, N° 12118.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
12118	75,0	32,0 (42,0)	29,5	24,5	1,2

## Descripción

Ejemplar evolutivo, con ombligo ancho y profundo. Vueltas deprimidas, reniformes, con la máxima anchura situada a la altura de la bulla umbilical (costalmente) y sobre el borde umbilical (intercostalmente). Pared umbilical casi vertical, y borde abruptamente redondeado. Flancos y vientre redondeados.

En las vueltas internas únicamente es posible observar, en media vuelta, 5 tubérculos umbilicales prominentes, cónicos, situados justo por debajo de la línea de involución. En la última vuelta la ornamentación consiste de 6 bullae umbilicales (en media vuelta), algo menos prominentes, que nacen sobre la pared umbilical y pueden llegar a extenderse, de manera excepcional, hasta la mitad del flanco. De ellas surgen dos o tres costillas rectilíneas o concavas, prorsirradiadas, a las que se adicionan ocasionales intercaladas, más cortas y débiles. La zona ventral está bastante mal preservada, pero da la impresión de que las costillas la atraviesan sin interrupción. Suturas inobservables.

## Discusión

Las vueltas evolutivas y relativamente poco deprimidas, de forma reniforme, son características distintivas de *Fagesia pachydiscoides*, especie por lo demás poco conocida.

Otras especies semejantes son *F. catinus* (Mantell), que es algo más involuta, con la sección más estrecha y redondeada. Wright y Kennedy (1981, p. 98) y Kennedy, Wright y Hancock (1987, p. 54) señalan que las diferencias entre estas especies pueden no tener más que un valor intraespecífico, o como mucho subespecífico. *F. supertes* (Kossmat) tiene un mayor número de tubérculos umbilicales por vuelta, y dos costillas que nacen a partir de cada uno de ellos, sin intercaladas. *F. rudra* carece de tubérculos umbilicales.

## Distribución

Hasta el momento de esta cita, la especie era conocida únicamente en el Turoniense inferior de Devon y Kent, Inglaterra.

En la zona estudiada, aparece en el Turoniense inferior de la zona de Estella, serie de Ganuza-IV, Navarra.

*Fagesia* aff. *rudra* (Stoliczka, 1865)

Lám. 2, fig. 6.

### Comparar:

- 1973a *Fagesia* sp. cf. *rudra* (Stoliczka); Matsumoto: 34; fig. 3.
- 1979b *Fagesia rudra* (Stoliczka); Kennedy & Wright: 666; lám. 82, figs. 1, 2.
- v 1989 *Fagesia* aff. *F. thevesthensis* Peron; Lamolda, López & Martínez: text-fig. 3, figs. 1a,b.

## Tipo

Kennedy y Wright (1979b, p. 666) designan como lectotipo el ejemplar figurado por Stoliczka 1865, lám. 60, fig. 1-1b.

## Material

Tres ejemplares bastante aplastados, N° 12106-107 y 12121.

## Descripción

Ejemplares evolutos, con vueltas deprimidas (E/H de aprox. 3,2, exagerado por la deformación), de forma coronada, con la máxima anchura situada a la altura del borde umbilical. Ombligo estrecho y profundo, con pared inclinada y borde anguloso.

La ornamentación consiste en costillas numerosas (unas 20 en media vuelta), estrechas y afiladas. Nacen, al parecer individualmente, en el borde umbilical o a poca distancia del mismo, y atraviesan los flancos y el vientre (que en realidad forman una única región, toda ella suavemente arqueada), sin interrupción. El ejemplar 12107, de pequeño tamaño, muestra un par de prominencias a ambos lados de la línea sifonal, pero la preservación impide que se pueda afirmar se traten de verdaderos tubérculos ventrolaterales. Suturas inobservables.

## Discusión

Los ejemplares descritos son comparables, en cuanto a grado de compresión y forma de la vuelta, con el género *Fagesia*, y de las especies del mismo, la única que combina la ausencia de tubérculos umbilicales con una costulación que se mantiene hasta diámetros mayores es *Fagesia rudra*. Sin embargo, ésta presenta las costillas más débiles y restringidas a la parte exterior del flanco, cosa que la diferencia notablemente de mis ejemplares. Kennedy, Wright y Hancock (1987, p. 54) señalan que la ausencia de tubérculos umbilicales puede ser motivo suficiente para referir a *F. rudra* (Stoliczka), así como otras especies como *F. bomba* (Eck), *F. involuta* (Barber) y *F. pervinquieri* (Böse), al género *Vascoceras*.

De entre las otras especies del género, *F. supestes* (Kossmat) presenta las costillas más prominentes, que surgen a partir de bullae umbilicales. *F. thevestensis* (Peron) presenta el ombligo más amplio y menos profundo, con costillas fuertes que surgen en grupos a partir de bullae umbilicales en los estadios iniciales, y que luego se debilitan en la madurez, persistiendo únicamente las bullae umbilicales.

El resto de especies de este género, como *F. peroni* (Pervinquier), *F. simplex* Barber, *F. catinus* (Mantell), *F. pachydiscoides* (Spath) y *F. bomba* (Eck) presentan todas ellas bullae umbilicales.

## Distribución

*Fagesia rudra* se conoce en la India, Madagascar, Japón (*F. cf. rudra*), Francia y el norte de España (Wiedmann, 1964, p. 114, sin figura), con una edad Turoniense inferior parte superior a Turoniense medio parte inferior.

En la zona estudiada, aparece en el Turoniense inferior y medio de la zona de Estella, serie de Ganuza-III, Navarra.

### Subfamilia PSEUDOTISSOTINAE Hyatt, 1903

Género *Choffaticeras* Hyatt, 1903

*Choffaticeras quaasi* (Peron, 1904)

Lám. 2, fig. 1; Fig. 11.

- 1904 *Schloenbachia quaasi* Peron; Fourtau: 255; lám. 1, figs. 1-3.  
 1907 *Pseudotissotia (Choffaticeras) segnis* Solger, var. *discoidalis* Pervinquière: 352; lám. 23, fig. 3.  
 1969 *Choffaticeras quaasi* (Peron); Freund & Raab: 56; lám. 9, figs. 5-6; text-figs. 10 m, 11a (con sinonimia adicional).  
 1978 *Choffaticeras quaasi* (Peron); Wiedmann & Kauffman: lám. 9, fig. 2.  
 1979a *Choffaticeras quaasi* (Peron); Wiedmann: lám. 9, fig. 2.  
 ? 1989 *Choffaticeras gr. quaasi* (Peron); Meister: 58; lám. 27, fig. 4.

## Material

Un ejemplar casi completo, con los flancos muy erosionados, N° 12054.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
12054	132,5	16,5 (12,4)	35,0	65,0	0,54

## Descripción

Ejemplar involuto, con ombligo estrecho y moderadamente profundo, pared casi vertical y borde abruptamente redondeado, cosa que se hace especialmente evidente al final de la cámara de habitación. Flancos comprimidos, de forma ovalada, con la máxima anchura situada a la altura de la mitad del flanco. Estos convergen hacia un vientre estrecho, que en el fragmocono parece dotado de una quilla sifonal y dos laterales más bajas (la preservación es bastante deficiente en esta zona), mientras que tiende a redondearse en la cámara de habitación.

La ornamentación se limita a ocasionales pliegues sobre los flancos.

Sutura típica del género, con L ancho y asimétricamente bífido o trifido (fig. 11).

## Discusión

Este ejemplar presenta el mismo aspecto, en estado adulto, que la especie *Choffaticeras quaasi*, al menos tal y como la definen Freund y Raab (1969, p. 56).

Las especies más semejantes a ésta son *C. segne* (Solger), que tiene una sección más ancha y un ombligo algo más amplio, y *C. pavillieri*, que es más deprimida y con un ombligo más estrecho. En todo caso, cabe destacar que Freund y Raab (1969, p.55), señalan que los límites entre las distintas especies de este género son arbitrarios, debido a que todos los caracteres morfológicos varían de manera continua.

## Distribución

Esta especie se conoce en el Turoniense inferior a medio del norte de Africa, Israel, Nigeria (?) y el norte de España. Cabe destacar que Wiedmann (en Wiedmann y Kaufmann 1978, p. III.4) señala como especie índice de su zona TU-III, en la región de Nela y Estella, a *Leoniceras discoideale* (Pervinquierè), especie sinónima de *Choffaticeras quaasi*.

En la zona estudiada, aparece únicamente en el Turoniense inferior de la zona de Estella, serie de Ganuza-II, Navarra.

### *Choffaticeras pavillieri* (Pervinquierè, 1907)

Lám. 2, fig. 3; Fig. 1C.

- 1907 *Pseudotissotia (Choffaticeras) pavillieri* Pervinquierè: 353; lám. 23, figs. 4-6; text-fig. 134.
- 1965a *Leoniceras pavillieri* (Pervinquierè); Collignon: 130.
- 1969 *Choffaticeras pavillieri* (Pervinquierè); Freund & Raab: 56; lám. 9, figs. 3-4; text-fig. 11b-d.
- 1972 *Choffaticeras pavillieri* (Pervinquierè); Cobban & Scott: 92; lám. 34, figs. 3-6; lám. 35, figs. 1-3; text-fig. 52 (con sinonimia adicional).
- cf. 1985 *Choffaticeras cf. pavillieri* (Pervinquierè); Amédro et Hancock: figs. 10a,b.
- 1989 *Choffaticeras gr. pavillieri* (Pervinquierè) juv.; Meister: lám. 27, fig. 5.
- v 1989 *Choffaticeras pavillieri* Pervinquierè; Lamolda, López & Martínez: text-fig. 3, fig. 2.

## Tipo

Por designación original, el figurado por Pervinquierè, 1907, lám. 23, figs. 5a,b, del Turoniense inferior de A. Nakhla (Túnez).

## Material

7 ejemplares, dos de ellos casi completos, N° 12085 y 12122, y cinco incompletos, N° 12117 y 12123, 47630, 47633 y 47743.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
12085	64,0	6,0 (9,3)	12,5	35,0	0,36
12122	76,0	6,5 (8,6)	?15,0	43,0	0,34

## Descripción

Las vueltas iniciales son visibles en el ejemplar 12123. A un diámetro de 30 mm, es moderadamente involuto (el ombligo comprendiendo el 14% del diámetro total), con las vueltas muy comprimidas. A estos diámetros la ornamentación consiste en costillas anchas, tenues, prorsirradiadas, concavas y espaciadas (unas 9-10 en media vuelta), las cuales nacen en el borde umbilical. Todas ellas, junto con ocasionales intercaladas, desarrollan clavi ventrales que flanquean un vientre muy estrecho, el cual está surcado por una quilla alta, afilada y ondulada, cuyas crenulaciones están alineadas con respecto a los clavi ventrales.

A diámetros de hasta 75 mm, se hace más involuto, y el ombligo es estrecho y poco profundo. Las vueltas siguen siendo bastante comprimidas, ojivales, con la máxima anchura situada hacia la mitad del flanco. Estos son lisos, aunque se observan ocasionales estrías de crecimiento o incluso alguna costilla tenue que, naciendo en el borde umbilical, desaparece hacia la mitad del flanco. La zona ventral es característica, ya que está delimitada por elevaciones ventrolaterales que definen un borde ventral anguloso. Sobre éstas se alojan hileras de clavi débiles, que pueden llegar a desaparecer. La quilla, que continúa siendo alta y afilada, es ahora continua.

Los ejemplares 47630 y 47633 presentan los flancos provistos de costillas densas, débiles y finas, que acaban en tubérculos ventrolaterales. La quilla es ondulada, y está alineada con respecto a los tubérculos ventrolaterales.

Suturas más bien simples y poco indentadas. L asimétricamente bífido, con la rama interna más corta y estrecha (fig. 1C).

## Discusión

El ombligo pequeño y la sección comprimida y grácil son características distintivas de *Choffaticeras pavillieri*. De entre los ejemplares figurados de esta especie, mi material es muy semejante al de Pervinquière (1907, lám. 23, figs. 4-6), diferenciándose del holotipo (fig. 5 del mismo trabajo), por ser algo más comprimido y presentar la máxima anchura de las vueltas un poco más alta sobre los flancos. El ejemplar de la fig. 6 del mismo trabajo es sin embargo tan comprimido como mis ejemplares. Adicionalmente, el material estudiado es del todo semejante a los ejemplares figurados por Cobban y Scott (1972, lám. 34, figs. 3-6, 8, 9 y lám. 35, figs. 1-3).

Uno de los *C. pavillieri* figurados por Freund y Raab (1969, lám. 9, fig. 3) está más densa y finamente costillado hasta un diámetro de casi 50 mm, de manera semejante a los ejemplares 47630 y 47633. El ejemplar de la fig. 4 de ese mismo trabajo, así como el figurado por Meisner (1989, lám. 27, fig. 5), son núcleos, y aunque no se



pueden comparar directamente con el material estudiado, parecen también más densa y finamente costillados.

De entre otras especies del género, *C. quaasi* (Peron), presenta la sección de la vuelta más ancha y un ombligo también más ancho. *C. luciae* (Pervinquièrè) presenta el ombligo aún más ancho y una sección de la vuelta triangular.

## Distribución

Turoniense inferior de Israel, Nigeria, Túnez, Gabón?, Madagascar?, Egipto, Estados Unidos y el norte de España.

En la zona estudiada, aparece en el Turoniense inferior de la zona de Estella, series de Ganuza-II, III y IV (Navarra), y en la zona norte del alto Ebro, serie de Puentedeuy (Burgos).

### Género *Thomasites* Pervinquièrè, 1907

En la actualidad, la relación sistemática entre las diversas especies de este género no están satisfactoriamente explicadas.

Según el criterio de Wright y Kennedy (1981), todas las especies y variedades de *Thomasites* descritas por Pervinquièrè (1907) deben incluirse en la especie *Thomasites rollandi* (Peron). De igual manera, Wright y Kennedy (1981), Zaborski (1987) y Meisner (1989) no diferencian las ocho subespecies de *Thomasites gongilensis* (Woods) descritas por Barber (1957) y las unifican en una, tan variable como la anterior. A pesar de ello, Wright y Kennedy (1981), Zaborski (1987) y Kennedy, Wright y Hancock (1987) son incapaces de asegurar que ambas especies no resulten en realidad sinónimas. Otras especies de este género, aceptadas por el momento, son *Thomasites koulabicus* (Kler) y *T. adkinsi* (Kummel y Decker).

Este estado de cosas, unido a la mala preservación de los ejemplares estudiados en este trabajo, indica claramente que la atribución específica de los mismos debe ser tomada con reservas.

### *Thomasites* cf. *rollandi* (Peron, 1889)

#### Comparar:

- 1889 *Pachydiscus rollandi* Peron: 25; lám. 17, figs. 1-3.  
 1907 *Thomasites Rollandi* (Thomas et Peron); Pervinquièrè: 341; lám. 22, figs. 1-7.  
 1969 *Thomasites rollandi rollandi* (Thomas et Peron); Freund & Raab: 43; text-figs. 9 f-i.  
 1981 *Thomasites* cf. *rollandi* (Peron); Wright & Kennedy: 99; lám. 22, fig. 1.

## Tipo

El original de Peron 1889, lám. 17, figs. 1-3.

## Material

Un ejemplar mal preservado, N° 12090.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
12090	745,0	75,0 (11,1)	25,0	13,0	1,92

## Descripción

Ejemplar involuto, de vueltas muy deprimidas, con la máxima anchura situada en la región periumbilical. Flancos algo inflados, fuertemente convergentes hacia un vientre ancho y aplanado.

La ornamentación consiste de gruesos tubérculos umbilicales, que dan origen a dos o tres costillas estrechas, prominentes, rectilíneas y recti a prorsirradiadas. Estas, junto a ocasionales intercaladas, culminan en un tubérculo ventrolateral cónico. En total, hay 14 costillas en la última media vuelta.

El vientre es liso, y está provisto de una hilera de tubérculos sifonales poco prominentes, que están alineados con respecto a los ventrolaterales. Suturas inobservables.

## Discusión

*Thomasites rollandi* es una especie no muy bien caracterizada, que se distingue por una sección deprimida de forma trapezoidal y una notable ornamentación en las vueltas internas, y que en el estado adulto tiende a comprimirse, a la vez que pierde casi totalmente la ornamentación. Este espécimen, aunque mal preservado, es bastante semejante a algunos de los *Thomasites rollandi* figurados por Pervinquière (1907, lám. 22, figs. 1,2 y 7), y al *T. cf. rollandi* figurado por Wright y Kennedy (1981, lám. 22, fig. 1), si bien es más deprimido que cualquiera de ellos.

Otras especies de este género son *T. gongilensis* (Woods), que presenta generalmente la ornamentación más atenuada, con los flancos y el vientre plano, y es más comprimida. A pesar de ello, Wright y Kennedy (1981, p. 100), notan el solapamiento morfológico de las poblaciones tunecinas de *T. rollandi* y las nigerianas de *T. gongilensis*, siendo incapaces de decidir si ambas son coespecíficas.

*T. koulabicus* (Kler) tiende a ser comprimido, y presenta una ornamentación muy prominente.

## Distribución

Esta especie se conoce en el Turoniense inferior de Africa Occidental, Túnez, Israel y el norte de España y en el Cenomaniense superior de Inglaterra.

En la zona estudiada, aparece únicamente en la zona de Estella, serie de Ganuza-I, Navarra.

*Thomasites* sp. gr. *gongilensis-koulabicus*  
Lám. 1, fig. 9; Fig. 1D.

### Material

4 ejemplares incompletos, algo deformados, N° 12091, 12089, 12110 y 47846.

### Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
12089 a	43,5	9,0 (20,7)	17,0	22,5	0,76

### Descripción

Ejemplares involutos, de vueltas comprimidas, con la máxima anchura situada en la región periumbilical. Flancos algo inflados, convergentes hacia un vientre estrecho y tabular.

La ornamentación consiste en 6-7 tubérculos umbilicales, que dan origen a dos o tres costillas estrechas, prominentes, cóncavas o rectilíneas y rectirradiadas. Éstas, junto a alguna intercalada, acaban en un clavi ventrolateral, de los que hay unos 26 en la última vuelta. El vientre puede estar o no provisto de clavi sifonales.

Sutura simple, de aspecto típico para la subfamilia. E/L ancha y asimétrica. L y U2 estrechos y profundos (fig. 1D).

### Discusión

Autores como Reyment (1955, p. 261) y Barber (1957, pp. 39,45) opinan que los rangos morfológicos de *Thomasites gongilensis* (Woods) y de *T. koulabicus* (Kler) se solapan, por lo que deben ser considerados como una única especie. Sin embargo, autores más recientes como Wright y Kennedy (1981, pp. 99,100), y especialmente Zaborski (1987, p. 48), opinan que la ornamentación de *T. koulabicus* es consistentemente más prominente que la de las variantes más ornamentadas de *T. gongilensis*, cosa que justifica la separación específica. El material aquí estudiado presenta una costulación más bien pronunciada que lo acercaría más a *Thomasites koulabicus* que a *T. gongilensis*. Sin embargo, debido a la mala preservación del material, resulta arriesgado afinar en la determinación específica.

### Distribución

Turoniense inferior de la cuenca de Estella, series de Ganuza I y IV (Navarra).

Género *Hemitissotia* Peron, 1897

Peron (1897, págs. 73-74 y 79-80) diferencia los géneros *Hemitissotia* y *Plesiotissotia* por el número de sillas, cinco para *Hemitissotia* y cuatro para *Plesiotissotia*.

Ciry (1940) comenta la plasticidad de las suturas de las especies españolas *H. turzoi*, *P. dullai* y *P. cantabria*, a las que considera sinónimas, pero manteniendo los géneros separados.

Wiedmann (1979, p. 47) sí los considera sinónimos, basándose en que algunas especies de estos géneros combinan las características definitorias de ambos: “de acuerdo con Peron (1897, p. 73 a 80), *Hemitissotia* no tiene ornamentación y tiene sillas umbilicales ceratíticas, *Plesiotissotia*, sin embargo, combina costillas radiales con sillas umbilicales indentadas. Así, *H. turzoi* Karrenberg (1935, lám. 23, figs. 16, 20 y 21) y '*P. cantabria*' Karrenberg muestran vueltas lisas y sillas umbilicales indentadas (Karrenberg 1935, lám. 23, figs. 25 y 26), y *H. randoi* Gerth combina una costulación 'plesiotissótida' con sillas umbilicales ceratíticas, de tal manera que los dos géneros no pueden ser separados”. Como se puede observar, Wiedmann no tomó en cuenta el número de sillas, criterio diagnóstico para Peron, para establecer esta sinonimia. Además, un estudio detallado de los ejemplares figurados por Peron (1897) muestra que si bien *Hemitissotia* tiene una ornamentación nula o poco aparente, careciendo de tubérculos o clavi laterales, puede presentar una costulación notable (como por ejemplo *H. morreni* Coquand sp. var. *tissotiaeformis* Peron, 1897, lám. XV, figs. 3 a 5, *H. morreni* Coquand sp. var. *coquandi* Peron, Idem. Fig. 6, e incluso *Hemitissotia? batnensis* Peron, idem, figs. 7 y 8). Por lo tanto, este argumento por sí solo no parece suficiente como para separar estos géneros.

En este trabajo se ha evidenciado (como se discutirá a continuación) que dos de las tres especies de Karrenberg (1935) son sinónimas, y que la plasticidad de sus suturas hace inútil la subdivisión genérica entre *Hemitissotia* y *Plesiotissotia*, tal y como los definió Peron, considerándose por tanto sinónimos.

*Hemitissotia turzoi* Karrenberg, 1935

Lám. 5, fig. 1; Fig. 1K.

- 1935 *Hemitissotia turzoi* Karrenberg: 150; lám. 32, fig. 19; lám. 33, figs. 20, 21.
- 1935 *Plesiotissotia dullai* var. *plana* Karrenberg: 151; lám. 32, fig. 21; lám. 33, fig. 24.
- 1935 *Plesiotissotia cantabria* Karrenberg: 152; lám. 32, figs. 22-23; lám. 33, figs. 25-26.
- 1945 *Plesiotissotia cantabria* Karrenberg; Bataller: 133.
- 1945 *Plesiotissotia dullai* var. *plana* Karrenberg; Bataller: 135.
- 1945 *Hemitissotia turzoi* Karrenberg; Bataller: 135.
- v 1978 *Hemitissotia turzoi* Karrenberg; Wiedmann & Kauffman: lám. 12, fig. 3.
- v 1979a *Hemitissotia turzoi* Karrenberg; Wiedmann: lám. 12, fig. 3
- v 1982 *Hemitissotia turzoi* Karrenberg; Martínez: 131; lám. 22, fig. 5a.

## Tipo

Por designación subsiguiente, se ha elegido el ejemplar figurado por Karrenberg (1935, lám. 32, figs. 19-19a), procedente del Coniaciense superior de Castrecías (Palencia).

## Material

21 ejemplares variablemente erosionados, 5 de ellos casi completos: N° 47166, 47335, 47460, 47503 y 47521; y hay otros 16 fragmentos diversos: N° 47157-58, 47162, 47249, 47258, 47276, 47310, 47352, 47396, 47463, 47467, 47475, 47511-13 y 47530.

## Dimensiones

N°	D	U (%)	E	H	E/H
47116	100,5	4,0 (4,0)	21,5	59,0	0,36
47335	129,0	7,0 (5,4)	22,0	71,0	0,30
47352	110,0	5,0 (4,5)	17,0	65,0	0,26
47396	?109,0	7,0 (6,4)	24,0	?61,0	?0,39
47460	100,0	6,0 (6,0)	20,0	52,0	0,38
47503	143,0	10,0 (7,0)	21,0	71,5	0,29

## Descripción

Ejemplares involutos de vueltas comprimidas (E/H varía entre 0,26 y ?0,39). Sección de la vuelta ovalada o lanceolada, con la máxima anchura situada ligeramente por debajo de la mitad del flanco en el primer caso, o bien justo sobre el primer tercio del mismo en el segundo. Ombligo estrecho y moderadamente profundo. Flancos lisos y vientre afilado, sobre el cual se puede observar el sifón en algunos casos.

Sutura ampliamente variable entre individuos: 4 o 5 sillars, con E/L muy ancha, dividida en dos partes por un lóbulo adventicio: la parte interna suele ser la más desarrollada, y es bífida, con la incisión variablemente profunda. La parte externa puede presentar 1 o 2 sillars accesorias, o incluso no tener ninguna y estar únicamente indentada. El resto de las sillars suelen ser anchas, enteras y generalmente bífidas. El lóbulo lateral también varía mucho tanto en anchura como en profundidad, y siempre está denticulado. El resto de los lóbulos son estrechos e indentados (fig. 1K).

## Discusión

Karrenberg (1935) diferenció las especies *Hemitissotia turzoi*, *Plesiotissotia dullai* y *P. cantabria* en base al número de sillars y la forma de la silla externa. Ciry

(1940) considera que estas tres formas son muy semejantes, y que pertenecen a una misma especie: *P. dullai*. Esta atribución fue debida, probablemente a que, como él mismo señala, las suturas de sus ejemplares se parecían más a las de *P. dullai*. Esto es un error, ya que si las tres especies son sinónimas, la ley de prioridad pertenece a *Hemitissotia turzoi*, por ser la primera que describe Karrenberg. Sin embargo, Wiedmann (1964) mantiene en las zonaciones del Coniaciense ambas especies, aunque siempre suelen aparecer en los mismos niveles. Posteriormente Wiedmann y Kauffman (1978) y Wiedmann (1979a) únicamente mencionan a *H. turzoi*, presumiblemente porque las consideran sinónimas.

En este trabajo he observado la gran variabilidad existente en las suturas de distintos individuos provenientes de niveles semejantes, cosa que confirma el hecho de que no puede establecerse una separación neta entre las tres especies basada únicamente en la línea sutural. Por ello, pienso que todas las especies y variedades más comprimidas de estos géneros (*Hemitissotia turzoi*, *Plesiotissotia dullai* var. *plana* y *Plesiotissotia cantabria*) deben ser consideradas como sinónimas.

## Distribución

Esta especie es endémica del Coniaciense superior de la península Ibérica (cadena Vascocantábrica y Prepirineo). El género parece estar restringido al Coniaciense medio-superior (Según Wiedmann, 1960, Wiedmann y Kauffman, 1978 y Herm *et al.*, 1979), y se ha citado adicionalmente en Argelia, Israel, Austria y la cadena Ibérica (España).

En este trabajo, se ha recolectado en el Coniaciense superior del valle de Losa, serie de Oteo, y las zonas norte y sur del alto Ebro, series de La Mesa, Nidáguila, Torme, Turzo y Villamartín oeste, y localidad de Puentevedy (Burgos).

*Hemitissotia dullai* (Karrenberg, 1935)

Lám. 4, fig. 2; Fig. 1H.

1935 *Plesiotissotia dullai* Karrenberg: 151; lám. 32, fig. 20; lám. 33, figs. 22, 23.  
non 1935 *Plesiotissotia dullai* var. *plana* Karrenberg: 151; lám. 32, fig. 21; lám. 33, fig. 24.

1945 *Plesiotissotia dullai* Karrenberg; Bataller: 134.  
non 1945 *Plesiotissotia dullai* var. *plana* Karrenberg; Bataller: 135.

## Tipo

Por designación subsiguiente, se ha elegido el ejemplar figurado por Karrenberg (1935, lám. 32, fig. 20), procedente del Coniaciense superior de Peña Dulla (Burgos).

## Material

Dos ejemplares completos sin la cámara de habitación, N° 47394 y 47397, junto a dos incompletos, N° 47000 y 47163.

## Dimensiones

Nº	D	O (%)	E	H	E/H
47000	59,5	–	18,0	31,0	0,58
47163	73,0	–	20,5	748,0	0,43
47394	74,0	–	20,0	47,5	0,42
47397	73,5	6,0	(8,2) 22,0	40,0	0,55

## Descripción

Ejemplares involutos, comprimidos y ligeramente inflados. La sección de la vuelta es lanceolada, con la máxima anchura situada a la altura del borde umbilical. Ombligo estrecho y moderadamente profundo, con el hombro umbilical redondeado y la pared recta y ligeramente oblicua. Flancos lisos.

Sutura simple, con cuatro sillas: E/L trífida oblicua, con las ramas decreciendo hacia E, L/U2 ancha y bífida. Las otras dos apenas indentadas y disminuyendo de tamaño hacia el ombligo. Lóbulos denticulados, L moderadamente ancho y profundo (fig. 1H).

## Discusión

Las vueltas apreciablemente más infladas que presentan estos ejemplares y su línea sutural los hacen del todo comparables a la especie de Karrenberg, que considero válida por los momentos. Otra especie semejante es *Hemitissotia lenticeratiformis* Wiedmann, cuyo holotipo presenta una costulación apreciable y un ombligo más ancho y profundo.

## Distribución

Esta especie es endémica del Coniaciense superior de la cadena Vascoantábrica.

En este estudio, aparece en el Coniaciense superior del valle de Losa, localidad de Mambliga, y en la zona norte del alto Ebro, series de La Mesa y Villamartín oeste, (Burgos).

Familia COILOPOCERATIDAE Hyatt, 1903

Género COILOPOCERAS Hyatt, 1903

*Coilopoceras* sp.

Fig. 2A.

## Material

Un fragmento de un ejemplar de tamaño apreciable, N° 47646.

## Descripción

Concha oxiconca con sección de la vuelta lanceolada. E/H de 0,57. Flancos lisos y vientre estrechamente redondeado.

Sutura típica del género: L muy ancho y asimétricamente bifido, con el resto de los lóbulos estrechos y poco profundos. E/L inobservable, y las demás sillas redondeadas (fig. 2A).

## Discusión

La sutura de este ejemplar es comparable a la de *Coilopoceras requienianum* (d'Orbigny), única especie europea descrita en detalle (Kennedy y Wright, 1984), y bastante diferente a la de las especies americanas, descritas por Cobban y Hook (1980).

## Distribución

*Coilopoceras* se conoce principalmente en el Turoniense superior de Francia, Alemania, Norte y Este de Africa, Madagascar, Israel, Líbano, Estados Unidos, México, Trinidad, Ecuador, Brasil, Colombia, Perú y Venezuela. Sus citas en el Coniaciense son dudosas, mientras que Zaborski (1985, p. 55) lo describe en el Turoniense inferior de Nigeria.

En este trabajo, aparece en el Turoniense de la zona norte del alto Ebro, localidad de Soncillo-II (Burgos).

Familia COLLIGNONICERATIDAE Wright y Wright, 1951  
Subfamilia COLLIGNONICERATINAE Wright y Wright, 1951  
Género *Collignoniceras* Breistroffer, 1947

*Collignoniceras* cf. *boreale* (Warren, 1930)  
Lám. 4, fig. 5.

Comparar:

- 1980b *Collignoniceras boreale* (Warren); Kennedy, Wright & Hancock: 586; lám. 70, figs. 1-2.  
v 1989 *Collignoniceras woolgari* (Mantell); Lamolda, López & Martínez: text-fig. 3, figs. 4a,b.



## Tipo

El holotipo de *Collignoniceras boreale* es el original de Warren, 1930, lám. 3, fig. 1, depositado en las colecciones del Museo de la Universidad de Alberta, N° CT-468. Los paratipos son CT-469-76. Todos los ejemplares proceden de las capas basales de las Pizarras de Smoky River, Alberta, Canada.

## Material

Un fragmento de la cámara de habitación, bastante erosionado y deformado, N° 12124.

## Descripción

Ejemplar evolutivo, con sección de la vuelta comprimida (E/H de 1,51 a una H de 21,0 mm), de forma oval, con la máxima anchura, en sección costal, situada a la altura del tubérculo ventrolateral interno. Flancos convergentes, y vientre moderadamente ancho y plano.

La ornamentación consiste en costillas anchas, rectilíneas, prorsirradiadas y espaciadas, que surgen a partir de bullae umbilicales débiles situadas sobre el borde umbilical. Están provistas de tubérculos ventrolaterales internos muy prominentes, proyectados lateralmente, y clavi ventrolaterales externos más débiles. El vientre está provisto de una quilla baja y ondulada, cuyas elevaciones están alineadas con respecto a los tubérculos ventrolaterales.

## Discusión

A pesar de su deficiente estado de preservación, este ejemplar puede ser incluido sin lugar a dudas dentro del género *Collignoniceras*, y diferenciado claramente de todas las especies de éste, salvo de *C. boreale* (Warren) y, en menor grado, de *C. woollgari* (Mantell).

*C. woollgari* es una especie ampliamente variable que ha sido extensamente estudiada por Cobban y Hook (1979) y Kennedy, Wright y Hancock (1980b). Ella presenta, a diámetros semejantes a los de mi ejemplar, una densidad de costillas mucho mayor, siendo éstas más delgadas, y muy proyectadas adoralmente a partir de los tubérculos ventrolaterales internos. A diámetros apreciablemente mayores, la densidad de costillas decrece, a la vez que tienden a hacerse más anchas y rectilíneas. En el material europeo, es común la presencia de hasta tres costillas ventrales por cada primaria, y la desaparición de la bulla umbilical, la cual se funde con el tubérculo ventrolateral interno. *C. woollgari regulare* (Hass), es una subespecie norteamericana que presenta igual número de clavi sifonales que de ventrolaterales, pero siempre a diámetros mayores que los que muestra mi ejemplar.

Como indican Kennedy, Wright y Hancock (1980b, p. 572), *C. boreale* es una forma genuinamente pequeña, que muestra los caracteres adultos a solo 100 mm de diámetro. Presenta costillas anchas y distantes que retienen la bulla umbilical hasta el final del fragmocono. Únicamente he podido observar el holotipo (figurado en ese mismo trabajo, lám. 70, figs. 1, 2), que aunque es de bastante mayor tamaño que mi ejemplar, y tiene los tubérculos ventrolaterales internos más prominentes y fuertemente proyectados hacia los lados, es por lo demás del todo semejante. Por ello, considero que el espécimen estudiado es más afín a la especie canadiense que a las diversas variedades de *C. woollgari* descritas hasta la fecha.

## Distribución

*Collignonicerias boreale* es una especie conocida en el Turoniense medio de Canadá. En su estudio de los collignoniceratínos del Turoniense medio de Inglaterra y el norte de Francia, Kennedy, Wright y Hancock (1980b) la describen y discuten basándose únicamente en el material original canadiense.

En el área estudiada, aparece en el Turoniense medio de la zona de Estella, serie de Ollogoyen (Navarra).

Genero *Lecointricerias* Kennedy, Wright y Hancock, 1980a

*Lecointricerias fleuriasianum* (d'Orbigny, 1841)

Lám. 1, fig. 2.

- 1841 *Ammonites Fleuriausianus* d'Orbigny: 350; lám. 107, figs. 1-3.  
 1850 *Ammonites Vielbancii* d'Orbigny: 189.  
 non 1902 *Acanthoceras Fleuriasianum* (d'Orbigny); Petrascheck: 147; lám. 11, figs. 1a,b, 2.  
 1907 *Ammonites Vielbancii* d'Orbigny; Pervinquier: 311.  
 1960 *Mammites vielbancii* (d'Orbigny); Wiedmann: 721.  
 1978 *Selwynoceras papale* (d'Orbigny); Kennedy & Hancock: lám. 19, figs. 3A, B; lám. 20, figs. 2A-C.  
 v 1978 *Mammites vielbancii* (d'Orbigny); Wiedmann & Kauffman: lám. 10, figs. 3A,B.  
 v 1979a *Mammites vielbancii* (d'Orbigny); Wiedmann: lám.10, figs. 3A,B.  
 1980b *Lecointricerias fleuriasianum* (d'Orbigny); Kennedy, Wright & Hancock: 590; lám. 74, figs. 1-10; lám. 75, figs. 1-5; text-figs. 8, 9.  
 1981 *Lecointricerias fleuriasianum* (d'Orbigny); Wright & Kennedy: 108; lám. 30, fig. 6 (con sinonimia adicional)  
 1982 *Lecointricerias fleuriasianum* (d'Orbigny); Robaszynski *et al.*: lám. 6, figs. 2a,b.  
 1984 *Lecointricerias fleuriasianum* (d'Orbigny); Kennedy *et al.*: 41; figs. 6a,b, 7.  
 v 1989 *Lecointricerias fleuriasianum* (d'Orbigny); Lamolda, López & Martínez: text-fig. 3, figs. 3a,b.

## Tipo

La serie de los tipos ha sido extensamente discutida por Kennedy, Wright y Hancock (1980b, p. 590). El lectotipo, designado por Collignon (1939), es el mayor de los ejemplares con el número MNHP 6777b (Col. d'Orbigny), y procede de las calizas con cefalópodos de Rochefont (Charente-Maritime), Francia.

## Material

Un ejemplar juvenil bien preservado, N° 12116.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
12116	45,0	10,5 (23,3)	ic 16,0	20,0	0,8

## Descripción

Ejemplar involuto, con el ombligo estrecho y profundo, y la pared y el borde umbilical redondeados. Sección de la vuelta comprimida, de forma trapezoidal, con la máxima anchura en sección intercostal situada en la parte baja de los flancos, y en sección costal a la altura de la bulla umbilical.

La ornamentación consiste de 7-8 bullae umbilicales, cónicas y prominentes, situadas sobre el borde umbilical. Dan origen a pares de costillas bajas, anchas y rectas, a las que se adicionan ocasionales intercaladas que surgen hacia la mitad del flanco. Todas ellas están provistas de tubérculos ventrolaterales internos redondeados, situados hacia las 2/3 partes del flanco, y de clavi ventrolaterales externos bastante prominentes. El vientre es estrecho, y está surcado por un número semejante de clavi sifonales un poco menos prominentes. Suturas inobservables.

## Discusión

Este ejemplar es prácticamente idéntico al *Lecointriceras fleuriasianum* figurado por Kennedy, Wright y Hancock (1980b, lám. 74, figs. 3-5) que, al igual que el aquí descrito, es un juvenil moderadamente inflado.

*L. fleuriasianum* es una especie distintiva que se diferencia de las otras especies del género, como *L. carinatum* Kennedy, Wright y Hancock, por ser de mayor talla y por retener los tubérculos umbilicales y las costillas. De *L. costatum* Kennedy, Wright y Hancock se diferencia por su sección más deprimida y por sus tubérculos umbilicales más prominentes.

## Distribución

Esta especie se conoce en el Turoniense medio de Francia, Inglaterra y Alemania. En la zona estudiada aparece en el Turoniense inferior de la zona de Estella, serie de Ganuza-IV (Navarra).

*Lecointriceras* sp.

Lám. 6, fig 5

## Material

Un ejemplar casi completo, N° 47808.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	Ct (mv)
47808	a70,0	15,0 (21,4)	16,0	31,0	0,5	
	106,0	28,0	(26,4) 27,0	45,0	0,6	15

## Descripción

Ejemplar involuto, que tiende a hacerse más evolutivo en la madurez. Ombligo poco profundo con pared inclinada y borde redondeado. Vueltas comprimidas, cuya máxima anchura se sitúa en la parte baja de los flancos en sección intercostal, y a la altura del tubérculo umbilical en sección costal. Flancos planos, que convergen hacia un vientre estrecho y carenado.

A diámetros de hasta 70 mm, la ornamentación consiste en 6 tubérculos umbilicales muy amplios, redondeados, que dan origen a 2 o 3 costillas concavas o rectilíneas, prorsirradiadas, muy débiles hasta la mitad del flanco, donde se fortalecen hasta alcanzar el vientre. Estas, junto a ocasionales intercaladas, están provistas de tubérculos ventrolaterales internos, débiles y redondeados, y clavi ventrolaterales externos. El vientre está surcado por una hilera de clavi sifonales, cuyo número es semejante al de los tubérculos ventrolaterales, aunque están ligeramente adelantados con respecto a ellos.

En la cámara de habitación, los flancos tienden a hacerse más paralelos e inflados, y el vientre se hace más ancho y arqueado. Ahora la ornamentación prácticamente desaparece, y apenas se observan trazas de las costillas sobre la segunda mitad del flanco, todas ellas con su correspondiente clavus ventrolateral. El vientre es afilado, y la quilla continua. Suturas inobservables.

## Discusión

Las características de este ejemplar permiten incluirlo sin problemas dentro del género *Lecointriceras*. Sin embargo, es bastante diferente a cualquiera de las especies del mismo descritas hasta la fecha.

*Lecointricerias fleuriasianum* (d'Orbigny) es más o menos parecido en las vueltas internas, las cuales tienden sin embargo a ser más deprimidas, y además, a partir de los tubérculos umbilicales, surgen siempre dos costillas, y nunca tres. En estadios más avanzados es totalmente distinto, ya que desarrolla el estado "*vielbancii*", en el cual las vueltas se hacen subcuadradas, y el vientre ancho y aplanado, surcado por una quilla ondulada.

*L. costatum* Kennedy, Wright y Hancock es más comprimida que la anterior, con los tubérculos umbilicales más débiles y una ornamentación bien marcada que persiste hasta diámetros de 125 mm

*L. carinatum* Kennedy, Wright y Hancock tiene las vueltas internas ligeramente deprimidas, y aunque la ornamentación en la cámara de habitación es débil, destaca en ella la presencia de una quilla sifonal prominente y ondulada, y dos laterales, también onduladas, formadas por la unión de los clavi ventrolaterales externos.

Estas diferencias parecen sugerir que el ejemplar podría pertenecer a una especie nueva. Sin embargo, por el momento, parece mejor esperar hasta encontrar material más completo que permita caracterizarla mejor.

## Distribución

Turoniense medio de la zona de Estella, serie de Ollogoyen (Navarra).

Género *Subprionocyclus* Shimizu, 1932  
*Subprionocyclus* sp. gr. *neptuni-hitchinensis*  
 Lám. 4, fig. 6.

Comparar:

- 1927 *Prionocyclus hitchinensis* Billingham: 516; lám. 16, figs. 1-2.  
 1979 *Subprionocyclus hitchinensis* (Billingham); Wright: 318; lám. 5, figs. 7-10, 13.  
 1989 *Subprionocyclus* gr. *neptuni/hitchinensis*; Küchler & Ernst: lám. 2, figs. 1 y 2.

## Material

6 ejemplares, casi todos incompletos, N° 47582-84, 47587 y 47817-18.

## Descripción

Ejemplares de pequeño tamaño, involutos, de vueltas muy comprimidas, ojivales, cuya máxima anchura se sitúa en la parte baja de los flancos. Estos son algo inflados, y convergen, a partir de la segunda mitad, hacia un vientre estrecho y carenado.

La ornamentación consiste en costillas delgadas, muy numerosas y apretadas, sinuosas y prosirradiadas. Surgen individualmente o en grupos de 2 y hasta 3 a partir de bullae umbilicales débiles y delgadas, situadas sobre el borde umbilical. Las cos-

tillas están provistas de tubérculos ventrolaterales muy débiles, y generalmente se curvan adoralmente a partir del ventrolateral interno, hasta alcanzar la base de la quilla sifonal. Esta no está bien preservada en los ejemplares estudiados, pero da la impresión de ser alta y continua. Suturas inobservables.

## Discusión

El grado de involución y compresión, así como las costillas delgadas, agrupadas y débilmente tuberculadas, son características que en conjunto permiten diferenciar a *Subprionocyclus hitchinensis* (Billinghurst) del resto de las especies de este género, incluyendo *S. neptuni* (Geinitz) (para una discusión más amplia ver Wright, 1979, p. 319). Sin embargo, conviene destacar que Wright (1979, p. 319) y KÜchler y Ernst (1989, p. 174) señalan que en los estadios juveniles puede ser imposible diferenciar ambas especies. Así, aunque estos ejemplares parecen más próximos a *S. hitchinensis* que a *S. neptuni*, no me parece conveniente incluirlos definitivamente en esta primera especie.

## Distribución

*S. hitchinensis* se había citado únicamente en el Turoniense superior de Inglaterra. KÜchler y Ernst (1989, lám. 2, figs. 1 y 2) identifican como *Subprionocyclus* gr. *neptuni/hitchinensis* dos ejemplares idénticos a los míos, procedentes del Turoniense superior de Ollogoyen.

En la zona estudiada, aparece en el Turoniense superior de la zona de Estella, serie de Ollogoyen (Navarra).

### *Subprionocyclus neptuni* (Geinitz, 1850)

- 1841 *Ammonites bravaisianus* d'Orbigny: 308; lám. 91, figs. 3-4.  
 1850 *Ammonites Neptuni* Geinitz: 314; lám. 3, fig. 3.  
 pars 1958 *Oregoniceras knighteni* (Anderson); Anderson: 264; lám. 24, fig. 5; lám. 33, figs. 1,3.  
 1958 *Oregoniceras siskiyouense* (Anderson); Anderson: 266; lám. 23, figs. 2,3; lám. 24, figs. 1-3.  
 1958 *Oregoniceras jilsoni* (Anderson); Anderson: 267; lám. 19, fig. 6.  
 1979 *Subprionocyclus neptuni* (Geinitz); Wright: 319; lám. 5, figs. 2,3 (con sinonimia adicional).  
 1981 *Subprionocyclus neptuni* (Geinitz); Wright & Kennedy: 109.  
 1984 *Subprionocyclus neptuni* (Geinitz); Kennedy *et al.*: 40; figs. 3h-j

## Tipo

Por designación de Matsumoto (1959, p. 112), el lectotipo es el original de Geinitz (1850, lám. 3, fig. 3), del Turoniense superior de Alemania.

## Material

Un ejemplar incompleto N° 12126, y un fragmento, N° 47830.

## Descripción

Sección de la vuelta comprimida, aunque menos que en la especie anteriormente descrita. Región umbilical no preservada. Flancos planos o ligeramente inflados, paralelos, que convergen, a partir del último cuarto, a un vientre estrecho y redondeado.

La ornamentación consiste en costillas moderadamente anchas, prominentes, concavas y prosirradiadas, separadas por interespacios tan anchos como ellas. Están provistas, al menos hasta donde es posible observar, de tubérculos ventrolaterales muy débiles y clavi ventrolaterales externos. A partir de éstos las costillas se proyectan adoralmente hasta alcanzar la quilla, que si bien las separa a ambos lados, no impide que formen un chevrón sobre la zona ventral. La quilla, mal preservada, es baja y ondulada. Suturas inobservables.

## Discusión

Estos especímenes son muy parecidos al *Subprionocyclus neptuni* figurado por Kennedy *et al.* (1984, figs. 3h-j). Esta especie se diferencia de *S. hitchinensis* (Billinghurst) por su sección menos comprimida y sus costillas más anchas y distantes. *S. branneri* (Anderson) tiene los tubérculos más prominentes a diámetros semejantes, mientras que *S. normalis* (Anderson) es más comprimido, tiene las costillas más sinuosas y la ornamentación más débil.

## Distribución

*Subprionocyclus neptuni* se conoce en el Turoniense superior de Inglaterra, Francia, el norte de España, centro y norte de Europa, norte de Africa, Madagascar y Estados Unidos.

En la zona estudiada, aparece en niveles indeterminados del Turoniense medio-superior de la zona de Estella, serie y localidad de Ollogoyen (Navarra).

Subfamilia PERONICERATINAE Hyatt, 1900

Género *Peroniceras* de Grossouvre, 1894

Subgénero *Peroniceras* de Grossouvre, 1894

*Peroniceras* (*Peroniceras*) sp.

Lám. 4, fig. 7.

## Material

Un fragmento muy deformado, N° 47288.

## Descripción

Debido a la mala preservación del ejemplar, sólo fue posible apreciar algunos detalles de la ornamentación: Ésta consiste en costillas rectilíneas, rectirradiadas o levemente prorsirradiadas, que surgen individualmente a partir de unas bullae umbilicales débiles. Adicionalmente, están provistas de tubérculos ventrolaterales ligeramente clavados. Más allá de éstos, las costillas pueden prolongarse adoralmente hacia la región ventral, hasta llegar a las quillas laterales. El vientre es tricarenado, y la quilla más prominente es la central. Suturas inobservables.

## Discusión

La presencia de un vientre tricarenado y la ornamentación de costillas rectilíneas con dos hileras de tubérculos son características diagnósticas de *Peroniceras* (*Peroniceras*).

## Distribución

*Peroniceras* (*Peroniceras*) es cosmopolita en el Coniaciense medio, aunque hay alguna especie japonesa cuestionablemente datada como Santoniense.

En la zona estudiada, aparece en el Coniaciense medio del valle de Losa, serie de Lastras de Las Heras (Burgos).

Género *Gauthiericeras* de Grossouvre, 1894

*Gauthiericeras margae* (Schlüter, 1867)

Lám. 4, fig. 4; Fig. 2E.

- 1867 *Ammonites margae* Schlüter: 29; lám. 5, fig. 2  
 1873 *Ammonites margae* Schlüter; Redtenbacher: 109; lám. 25, fig. 1.  
 1894 *Gauthiericeras margae* (Schlüter); de Grossouvre: 90; lám. 15, figs. 1-2; text-fig. 36.  
 non 1935 *Gauthiericeras margae* (Schlüter) var. *turzoi* Karrenberg: 148; lám. 32, fig. 15; lám. 33, fig. 16.  
 non 1935 *Gauthiericeras margae* (Schlüter) var. *gorda* Karrenberg: 148; lám. 32, figs. 16-17; lám. 33, fig. 17.  
 non 1950 *Gauthiericeras margae* (Schlüter) var. *turzoi* Karrenberg; Bataller: 106.  
 1979 *Gauthiericeras margae* de Grossouvre; Collignon *et al.*: 390; lám. 2, fig. 4.  
 v 1982 *Gauthiericeras margae* (Schlüter); Martínez: 109; figs. 2a, 3a-b, 4a-b.  
 1983 *Gauthiericeras margae* (Schlüter); Kennedy: lám. 1, figs. 8-9.  
 1984a *Gauthiericeras margae* (Schlüter); Kennedy: 68; lám. 18, figs. 1-3; lám. 20, figs. 3, 4, 8-10; lám. 21, figs. 1-5; lám. 22, figs. 13-17; text-figs. 27, 28, 29a-b, 30a-b, 31 (con sinonimia adicional).  
 1986b *Gauthiericeras margae* (Schlüter); Kennedy: lám. 20, figs. 4-6.



## Tipo

Por monotipia, el original de Schlüter 1867, p. 29, lám. 5, fig. 2, procedente de las margas de Emscher (Westfalia). N° 25 de la colección del GPI.

## Material

Tres ejemplares variablemente deformados y erosionados, dos de ellos incompletos, uno de gran tamaño, N° 47402, y otro menor, N° 47525, y un fragmento de fragmocono, N° 47634.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	c (mv)
47402	a 111,5	41,0 (37,7)	ic 30,0 c 32,5	41,5 42,0	0,72 0,77	10

## Descripción

Ejemplares evolutos, con solapamiento entre vueltas estimado en un 25%, justo sobre la hilera de tubérculos ventrolaterales. Sección de la vuelta comprimida, subrectangular, con la máxima anchura situada a la altura del tubérculo umbilical en sección costal y baja en los flancos intercostalmente. A diámetros menores a 111,5 mm, la ornamentación consiste de 8 o 9 bullae umbilicales en media vuelta, situadas justo sobre el borde umbilical. Éstas dan origen a costillas simples (o a veces pareadas), rectas, prosirradiadas y relativamente espaciadas, que acaban en un tubérculo ventrolateral prominente, cónico o ligeramente clavado. Quedan netamente separadas del vientre, que es ligeramente arqueado y está provisto de una quilla continua prominente.

El transcurso de la ontogenia no da lugar a cambios notables. Únicamente se observa que la bulla umbilical tiende a alargarse más, para finalmente desdoblarse y dar origen a un tubérculo lateral débil. En la cámara de habitación del ejemplar 47402 (cuyo diámetro estimado supera los 300 mm) la ornamentación se hace más irregular y espaciada, pero no pierde prominencia.

Sutura simple, con E/L bífida, L estrecho y finamente denticulado, y L/U2 ancha (fig. 2E).

## Discusión

El material descrito, aunque escaso, es representativo de la especie *Gauthiericeras margae*. Es interesante sin embargo hacer notar que el gran tamaño del ejemplar N° 47402 supera a cualquiera de los ejemplares figurados atribuidos a esta especie, y

sólo es comparable con el de *Gauthiericeras roquei* Peron 1897 (p. 52, lám. 8, fig. 1; lám. 9, fig. 1-2; lám. 17, fig. 6), que sin embargo presenta la densidad de la costulación mucho menor, y con el fragmento de cámara de habitación de ?*G. obesum* figurado por Klinger y Kennedy, 1984, fig. 103.

Por otro lado, la sección de las vueltas, el patrón general de la ornamentación y especialmente la presencia de una quilla continua acercan más a este material a la población alemana (p.e. los ejemplares figurados por Schlüter 1867, lám. 5, fig. 2; Redtenbacher 1873, lám. 25, fig. 1 y Kennedy, 1984a, text-fig. 31.) que a la francesa (ver discusión en Kennedy, 1984a, p. 93).

## Distribución

Marca el comienzo del Coniaciense superior (zona de *Gauthiericeras margae*) en el área tipo. Aparece también en el Coniaciense superior de Madagascar? (zonas de *G. margae* y *Prionocycloceras guayabun*). Además, se conoce en Alemania, Austria, España (Prepirineo) y probablemente el norte de Africa.

En la zona estudiada aparece en el Coniaciense superior del norte del alto Ebro, series de Villamartín y Villamartín oeste (Burgos).

### *Gauthiericeras cf. nouelianum* (d'Orbigny, 1850)

Lám 4, fig. 1.

Comparar:

1984a *Gauthiericeras nouelianum* (d'Orbigny); Kennedy: lám. 19, figs. 1-13; lám. 20, figs. 1-7; lám. 22, figs. 18-19; text-figs. 29C, 30C,D.

## Tipo

Sornay (1955) designa como lectotipo de *Gauthiericeras nouelianum* al ejemplar 7189, procedente de St. Paterne-Racan (Francia). Kennedy (1984a, lám. 19, figs. 11-13) lo refigura.

## Material

Un ejemplar que presenta los flancos bastante erosionados, N° 47079.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47079	136,0	37,0 (27,2)	36,0	55,0	0,65

## Descripción

Ejemplar moderadamente involuto, con el ombligo más bien estrecho y poco profundo. Sección de la vuelta comprimida, con la máxima anchura situada ligeramente por debajo de la mitad del flanco. Estos son algo inflados en su parte interna, y convergen en la externa hacia un vientre carenado.

La ornamentación, hasta donde es posible observar, consiste de unos 4 tubérculos umbilicales (en media vuelta) y 13 clavi ventrolaterales prominentes (también en media vuelta), mientras que la presencia de eventuales costillas fue imposible de detectar. El vientre es estrecho, y está provisto de una quilla prominente, mal preservada. Suturas indescifrables.

## Discusión

El grado de involución, la sección de las vueltas, la forma de la región ventral e incluso la ornamentación de este ejemplar son del todo comparables al lectotipo de *Gauthiericeras nouelianum* (d'Orbigny), refigurado por Kennedy (1984a, lám. 19, figs. 11-13). Únicamente la mala preservación de los flancos, que impide la observación de la costulación, impide asignarlo de manera definitiva a esta especie.

## Distribución

*Gauthiericeras nouelianum* se conoce en el Coniaciense superior, zona de *G. margae*, de Francia y, tal vez, en Marruecos.

En la zona estudiada aparece en el Coniaciense superior del valle de Losa, serie de Villaventín.

Género *Prionocycloceras* Spath, 1926

*Prionocycloceras turzoi* (Karrenberg, 1935)

Lám. 5, fig. 2; Fig. 2B.

- 1935 *Gauthiericeras margae* Schlüter var. *turzoi* Karrenberg: 148; lám. 32, fig. 15; lám. 33, fig. 16.
- 1935 *Gauthiericeras margae* Schlüter var. *gorda* Karrenberg: 148; lám. 32, figs. 16-17; lám. 33, fig. 17.
- 1940 *Gauthiericeras vallei* Ciry: 211; lám. 5, figs. 1, 1a.
- 1940 *Gauthiericeras vallei* Ciry var. *gorda* Ciry: 212; lám. 6, figs. 2, 2a.
- 1950 *Gauthiericeras margae* Schlüter var. *turzoi* Karrenberg; Bataller: 106.
- 1950 *Gauthiericeras vallei* Ciry; Bataller: 107.
- 1950 *Gauthiericeras vallei* Ciry var. *gorda* Ciry: 108.
- v 1978 *Gauthiericeras gordum* Karrenberg; Wiedmann & Kauffman: lám. 11, figs. 1 a,b.
- v 1979a *Gauthiericeras gordum* Karrenberg; Wiedmann: lám.11, figs. 1a-b.

## Tipo

Por designación original, *Gauthiericeras margae* Schlüter var. *turzoi* (Karrenberg 1935, lám. 22, fig. 15 y lám. 23, fig. 16), del Coniaciense superior de Turzo (Burgos, España).

## Material

43 ejemplares completos o incompletos, con o sin la cámara de habitación, variablemente deformados y erosionados, N° 47168, 47173, 47180-182, 47222-223, 47226, 47230, 47245, 47251, 47293-294, 47329, 47333, 47350, 47360, 47363-365, 47368, 47375, 47381, 47385, 47380, 47388, 47403, 47410, 47414, 47417, 47420, 47477, 47497-498, 47509, 47515, 47516, 47418-520, 47668, 47609 y 47671.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	Tu/Tvl
47293	67,0	25,0 (37,3)	—	—	—	-/8 (mv)
27294	79,0	35,0 (44,3)	ic 27,0	26,0	0,96	10/13
47363	121,0	51,0 (42,1)	ic 32,0	36,0	0,88	10/-
47364 a	41,0	11,0 (26,8)	ic 21,5	16,0	1,34	-/-
47365	80,5	29,5 (36,6)	ic 25,5 c 29,0	29,0 29,0	0,87 1,00	8/14
47368	110,0	49,5 (45,0)	—	—	—	8/13
47381	100,5	35,0 (35,0)	ic 25,0 c 27,0	34,0 34,0	0,74 0,79	8/15
47410	88,0	34,0 (38,6)	ic 22,0	29,0	0,75	-/10
47417 (mv)	76,0	23,0 (30,6)	ic 17,0	23,5	0,72	-/4
47518	57,5	18,0 (31,3)	ic 19,5	22,0	0,87	4/6 (mv)
47520	63,0	20,0 (31,7)	ic 23,0	25,0	0,92	8/11

## Descripción

Ejemplares evolutos, con un ombligo ancho, que varía entre el 30 y 45% del diámetro. La sección de la vuelta puede ser comprimida o deprimida, siendo más frecuente el primer caso. La forma de la vuelta es cuadrada o rectangular, y la máxima anchura en sección costal se sitúa a la altura del tubérculo umbilical, mientras que intercostalmente se encuentra en la parta baja del flanco. La ornamentación no varía mucho en el transcurso de la ontogenia.

A diámetros cercanos a 40 mm, son más bien involutos (diámetro umbilical del 26,8%), y su ornamentación consiste en unos 8 tubérculos umbilicales, cónicos y pro-

minentes, los cuales dan origen a una o dos costillas anchas, débiles, rectilíneas y recti o prorsirradiadas, las cuales desarrollan un fortísimo tubérculo ventrolateral, típicamente proyectado hacia afuera. En algunos ejemplares puede observarse una prolongación adoral de las costillas hacia la región ventral, si bien por efectos de preservación no se observa que las mismas atraviesen todo el vientre, cosa que es muy característica en este género. El vientre es ancho, ligeramente fastigado, y con una quilla sifonal, continua y no muy pronunciada.

A diámetros mayores, se tornan más evolutos, y se puede observar que los tubérculos umbilicales suelen sobresalir de la pared umbilical, la cual es vertical. Normalmente, 8 o 10 tubérculos umbilicales dan origen a unos 13 o 15 ventrolaterales, estos últimos alojados en profundas depresiones situadas a la altura de la línea de involución de la vuelta siguiente. Hay ejemplares camerados hasta un diámetro de 79 mm. En la cámara de habitación, la sección de la vuelta puede hacerse más comprimida, mientras que la ornamentación tiende a atenuarse, persistiendo los tubérculos hasta un diámetro de 100 mm, a la vez que las costillas y la quilla sifonal pueden desaparecer completamente, dejando unos flancos y un vientre liso y redondeado.

Sutura simple, con sillas poco indentadas. E y L profundos y anchos, relativamente indentados (fig. 2B).

## Discusión

Kennedy (1984a, p. 94) considera que *Gauthiericeras margae turzoi* Karrenberg, *G. margae gorda* Karrenberg y *G. vallei* Ciry son variantes de una única especie de *Prionocycloceras*, *P. turzoi*, y que se diferencian de *G. margae* "por su menor tamaño, vueltas rectangulares con solo 7 u 8 bullae umbilicales proyectadas hacia el ombligo por vuelta, por sus costillas más gruesas y porque nunca desarrollan tubérculos umbilicales y laterales". Es evidente que el material estudiado debe encuadrarse dentro de la especie *P. turzoi*.

## Distribución

Esta especie es endémica de la cadena Vasco-cantábrica. El género ha sido citado en el Coniaciense del Norte de Africa, Madagascar, Estados Unidos, Colombia, Venezuela, Brasil, Trinidad y Japón.

En el área estudiada aparece en el Coniaciense superior del valle de Losa, serie de Villaventín (Burgos), y las zonas norte y sur del alto Ebro, series de Nidáguia, Turzo, Villamartín y Villamartín oeste.

*Prionocycloceras iberiense* (Basse, 1947)

Lám. 6, figs. 4-5; Fig. 2C.

v 1947 *Barroisiceras iberiense* Basse: 118; pl. 6, fig. 7, 7a; pl. 7, figs. 2-3.

non 1982 *Texasia iberiense* (Basse); Floquet, Phillip et Wiedmann: lám. 2, fig. b1-2.

## Tipo

Por designación de Klinger y Kennedy (1984, p. 128), el figurado por Basse (1947, lám. 7, fig. 2). Todos ellos provienen de Terradillos (España), y se encuentran depositados en el Instituto Geológico de Dijon (Colección de R. Ciry).

## Material

53 ejemplares completos o incompletos, con o sin la cámara de habitación y variablemente deformados y erosionados, N° 47169-172, 47178, 47186, 47189, 47207-210, 47232, 47238, 47243, 47250, 47253, 47266, 47299-300, 47302, 47341, 47343-344, 47356, 47358-359, 47366, 47367, 47373, 47377, 47386, 47387, 47389, 47404, 47409, 47413, 47416, 47418, 47419, 47455, 47678, 47468, 47483, 47489, 47506, 47514, 47517, 47531-534, 47608 y 47647.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	Tu/Tvl
47358	41,0	5,0 (12,1)	11,0	—	—	— / —
47343	61,5	7,0 (11,3)	18,0	29,5	0,61	5(mv)/ 9(mv)
47373	62,5	9,5 (15,2)	15,5	28,0	0,55	5(mv)/10(mv)
47232	84,5	22,0 (26,0)	18,0	33,5	0,54	6(mv)/11(mv)
47386	90,5	25,0 (27,6)	22,5	33,0	0,68	9 /10(mv)
47341	92,0	23,5 (25,5)	27,5	37,0	0,74	10 /10(mv)
47416	94,0	30,0 (31,9)	15,0	33,0	0,45	— / —
47367	97,0	31,5 (32,4)	15,0	33,5	0,45	6(mv)/10(mv)
47418	98,0	33,0 (33,6)	28,0	33,0	0,84	8/8(mv)
47413	103,0	38,0 (36,8)	12,0	38,0	0,32	— / —
47302	118,5	38,5 (32,0)	19,0	40,0	0,48	— / —
47389	124,0	40,0 (32,2)	—	—	—	8/—
47506	96,0	24,0 (25,0)	23,0	43,0	0,53	8/10(mv)
47517	110,0	34,0 (30,9)	—	40,5	—	— / —

## Descripción

En el menor diámetro observado (cercano a 40 mm), los ejemplares de esta especie son involutos, con las vueltas altas y una sección muy comprimida. Los flancos internos son redondeados, los externos planos y convergentes hacia un vientre estrecho y afilado, con la máxima anchura situada en el primer tercio del flanco. La ornamentación consiste en 5-6 bullae umbilicales (en media vuelta), muy alargadas y cóncavas (en forma de "C"), situadas en el borde de la pared umbilical. El resto del flanco es liso hasta que aparece, en la región ventrolateral, una hilera de clavi margi-

nales poco prominentes y diferenciados. El vientre es más bien fastigado, aunque poco a poco se va aplanando, y está provisto de una quilla continua.

A un diámetro mayor (alrededor de 60 mm), siguen siendo involutos (O variable entre el 11,3 y el 15,2%). La sección de las vueltas es comprimida y de forma hexagonal o trapezoidal, con la máxima anchura en el primer tercio del flanco, que costalmente es igual a la existente a la altura de la bulla umbilical. Los tubérculos umbilicales (5 en media vuelta) ganan en prominencia, aunque se vuelven más cónicos y por lo tanto menos bullados. Suelen llegar a sobresalir de la pared umbilical, que es vertical y moderadamente alta. A partir de éstos surgen a veces costillas muy tenues, que desaparecen antes de la mitad del flanco. Los clavi marginales doblan en número a las bullae umbilicales, y pueden ser puntiagudos y proyectados hacia los lados. El vientre es carenado, con una quilla menos prominente que los clavi.

En estado adulto (diámetros mayores de 80 mm), pasan bruscamente a ser evolutos, con un ombligo excéntrico que abarca más del 25% del diámetro. Únicamente un tercio del flanco queda cubierto por la vuelta siguiente. La forma y sección de la vuelta, al igual que la ornamentación, diferencia dos morfotipos que han sido interpretados como producto de dimorfismo sexual:

Un primer grupo de ejemplares muestra un aumento considerable en el espesor de la vuelta (E/H puede llegar hasta 0,84), flancos aplanados o ligeramente convexos, y una ornamentación que se hace más marcada, consistente en unas 8 bullae umbilicales fuertemente proyectadas sobre la pared umbilical. Estas dan origen a pares de costillas tenues y anchas que pueden o no conectarlas con una hilera de clavi marginales, bastante más marcados que a diámetros menores. El vientre se vuelve tabular, y la quilla persiste, aunque tiende a difuminarse en la cámara de habitación. Estos ejemplares han sido interpretados como macroconchas.

El resto de los especímenes muestran una sección persistentemente comprimida (E/H menor de 0,5), flancos aplanados y una ornamentación mucho más tenue, con 9 a 12 bullae umbilicales poco prominentes, en forma de "C", escasamente proyectadas sobre la pared umbilical y una hilera de 10 clavi (en media vuelta), tenues y puntiagudos. El vientre es estrecho y aplanado, y la quilla tiende a desvanecerse. Este grupo de ejemplares se han interpretado como microconchas.

El hecho de que todos los ejemplares muestren las primeras vueltas idénticas y estadios avanzados diferentes favorece la posibilidad de que se trate de un caso de dimorfismo sexual. Kennedy y Cobban (1976, p. 4) apuntan que las hembras tienden a mostrar cambios o a perder la ornamentación en las cámaras de habitación, mientras que los machos la retienen o la tienden a aumentar. Este ha sido el criterio utilizado para diferenciar las macro de las microconchas, ya que el criterio más utilizado, el del mayor tamaño de las macroconchas, es imposible de aplicar en este caso debido al tamaño semejante de macro y microconchas.

Sutura finamente denticulada. E/L bífida, L moderadamente estrecho y profundo, muy indentado. El resto de las sillitas están muy reducidas (fig. 2C).

## Discusión

Estos ejemplares son del todo semejantes a la especie *Barroisiceras iberiense*, descrita por Basse (1947, p. 118 a 120).

Wiedmann, en sus trabajos desde 1960, menciona frecuentemente a *Texasia iberiense* en su zona CO-III, si bien nunca la figuró. Mi visita a sus colecciones me ha permitido constatar que efectivamente los ejemplares por él identificados como *Texasia iberiense* coinciden con los de Basse y los míos. Por el contrario, el *Texasia iberiense* figurado por Floquet, Phillip y Wiedmann 1979, lám. 2, figs. B1-2, probablemente no pertenezca a esta especie.

Klinger y Kennedy (1980, p. 128) señalan que *Barroisiceras iberiense* Basse es una variante comprimida y de flancos aplanados de *Prionocycloceras*, criterio que he seguido, al constatar la gran afinidad de mis ejemplares con este género. Esto quedaría adicionalmente respaldado, según estos autores, por la aparición de formas igualmente variables de este género en Colombia, estudiadas por C. W. Wright, pero no publicadas hasta la fecha.

*Prionocycloceras iberiense* se diferencia de *P. turzoi* por su sección más comprimida y la ornamentación más reducida, siendo imposibles de confundir, incluso a pequeños diámetros.

## Distribución

*Prionocycloceras iberiense* es una especie endémica de la cadena Vasco-cantábrica.

En el área estudiada, aparece en el Coniaciense superior del valle de Losa, localidad de Barrón (Alava), y las zonas norte y sur del alto Ebro, series de Nidáguia, Torme, Turzo, Villamartín y Villamartín oeste, (Burgos).

Subfamilia BARROISICERATINAE Basse, 1947

Género *Texasia* Reeside, 1932

*Texasia dartoni* Reeside, 1932

Lám. 5, fig. 5; Fig. 1L.

Comparar:

1932 *Barroisiceras (Texasia) dartoni* Reeside: 16; lám 6, figs. 8-10; lám. 7, figs. 8-9

## Tipo

Por designación original, es el ejemplar figurado por Reeside (1932, lám. 6, figs. 8-10 y lám. 7, figs. 8 y 9), procedente de "the Austin Chalk", Uvalde Country, Texas, depositado en el U.S. Nat. Mus. catalogue N° 73760.

## Material

12 ejemplares. Uno completo, totalmente septado, N° 47337, 2 incompletos, con o sin la cámara de habitación, N° 47361 y 47370, y 9 fragmentos de diverso tamaño, incluyendo cámaras de habitación, estas últimas muy grandes, N° 47084, 47116, 47184, 47191-95 y 47227-28.



## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	Tu/Tvl
47337	159,5	44,0 (27,6)	c 37,0 ic 34,0	66,0 64,5	0,56 0,53	7(mv)/15(mv)
47361	a 60,5	10,5 (17,3)	–	–	–	7(mv)/ –
47370	90,0	22,5 (25,0)	–	–	–	5(mv)/13(mv)

## Descripción

A un diámetro de 60,5 mm, estos ejemplares son moderadamente involutos (O= 17,5% del diámetro). Vueltas altas y comprimidas, de forma ovalada, con la máxima anchura justo bajo la mitad del flanco. Estos son redondeados en su parte interna, y en la externa convergen hacia un vientre fastigado a carenado. El borde ventral es anguloso.

La ornamentación consiste de unas 5 bullae umbilicales (en media vuelta), no muy prominentes, situadas justo en el borde de la pared umbilical, que es recta y poco profunda. A partir de éstas surgen, simples o en pares, tenues costillas rectilíneas o ligeramente convexas y rectirradiadas, las cuales junto a ocasionales intercaladas, están provistas de clavi marginales, más prominentes y agudos. Hacia la mitad del flanco, las costillas se hacen más prominentes, pero no llegan a definir un tubérculo. El vientre lleva una quilla alta y afilada, ligeramente crenulada.

A diámetros mayores (hasta 159,5 mm), se hacen ligeramente más evolutos (O varía entre 25 y 27,6%), mientras que la forma de la sección de las vueltas y la ornamentación en general se mantienen constantes. Sin embargo, el número de costillas primarias aumenta a 7 y el de clavi marginales a 15, siempre en media vuelta. La quilla ahora parece continua, cosa que puede deberse a efectos de preservación. En las cámaras de habitación se mantiene la ornamentación, y las costillas tienden a hacerse más anchas, y están separadas por espacios tan anchos como ellas.

Sutura con E relativamente ancho, con la rama lateral larga, fina y con indentaciones punctiformes. E/L estrecha, con frecuencia doblemente bífida. L de tamaño semejante a E, profunda y finamente indentado. L/U2 casi tan prominente como E/L. El resto de los elementos están muy reducidos (fig. 2L).

## Discusión

Reeside (1932) crea esta especie basado en un único ejemplar, y la diferencia de *Barroisiceras (Texasia) dentatocarinarum* (Roemer) en base a la diferente forma de la sección y a la menor prominencia de los nodos marginales de la primera en estadios avanzados. Basse (1947) minimiza estas diferencias, y hace sinónimas a las dos especies. Sin embargo, autores posteriores como González-Arreola (1977) y Renz (1982) no incluyen en su sinonimia de *T. dentatocarinata* a *T. dartoni*.

Los ejemplares aquí descritos muestran una semejanza muy estrecha con la especie de Reeside, y se diferencian de *T. dentatocarinata* por la forma de la sección de la vuelta, que es ovalada en *dartoni* y más o menos subrectangular en *dentatocarinata*, por la costulación rectilínea y por la quilla continua.

## Distribución

Se conoce en el Coniaciense de Texas, mientras que *Texasia dentatocarinata* se ha citado en el Coniaciense de Venezuela y México, y en el Santoniense-Campaniense inferior de Texas.

En la zona estudiada, aparece en el Coniaciense superior del valle de Losa, serie de Villaventín, y las zonas norte y sur del alto Ebro, series de Nidáguila y Villamartín oeste (Burgos).

Género *Forresteria* Reeside, 1932

Subgénero *Harleites* Reeside, 1932

*Forresteria?* (*Harleites*) aff. *nicklesi* (de Grossouvre, 1894)

Lám. 6, fig. 2; Fig. 1E.

### Comparar:

- 1894 *Barroisia Nicklesi* A. de Grossouvre, n. sp.: 63; lám. 3, fig. 2.  
 1894 *Barroisia Boisielleri* A. de Grossouvre, n. sp.: 65; lám. 3, fig. 3.  
 ? 1935 *Barroisiceras nicklesi* (de Grossouvre); Karrenberg: 147; lám. 33, fig. 15.  
 1939 *Barroisiceras haberfellneri* V. Hauer; Basse: 136.  
 1947 *Reesidoceras (?) nicklesi* (de Grossouvre); Basse: 136.  
 1984a *Forresteria (Harleites) nicklesi* (de Grossouvre); Kennedy: 58; lám. 4, fig. 9; lám. 8, figs. 1-3; lám. 9, figs. 7-8, ?5-6.

## Material

Tres ejemplares casi completos, N° 47325 y 47507-508, y un fragmento, N° 47641.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	cp	ct
47325 a	85,0	23,0 (27,0)	ic 18,0	31,0	0,58	12	20
47507	97,0	22,5 (23,1)	ic 21,5	40,0	0,53	10	20
47508	?77,0	?14,5 (18,8)	ic 21,5 c 22,5	38,0 38,0	0,56 0,59	6(mv)	8(mv)

## Descripción

47507, 47508 y 47641 son moderadamente involutos, con más del 50% de la vuelta solapada por la siguiente. 47507 tiende a desenrollarse al final de la cámara de habitación. Ombligo más bien estrecho y poco profundo, con pared umbilical oblicua. La sección de la vuelta es comprimida (E/H variable entre 0,5 y 0,6), con la máxima anchura situada a la altura de la bulla umbilical e, intercostalmente, hacia el primer tercio del flanco. Los flancos son convexos, y convergen hacia un vientre tabular. La

ornamentación consiste en unas 10-12 costillas por vuelta, rectilíneas, retiradiadas, y separadas por espacios ligeramente más anchos que ellas. Surgen de la pared umbilical, y a cierta distancia de ésta se elevan para formar una bulla umbilical, que es larga, y puede incluso desdoblarse. Las costillas, junto con ocasionales intercaladas, conectan con clavi ventrolaterales (unos 20 por vuelta), situados en el borde ventral. El vientre es fastigado o concavo, y está provisto de una quilla poco prominente que tiende a desaparecer en estadios avanzados.

47325, a pesar de presentar un patrón morfológico semejante, difiere en que es más evolutivo (con únicamente 1/3 de la vuelta previa solapada), tiene el ombligo más ancho, presenta bullae umbilicales más prominentes y la quilla más marcada.

Sutura simple, con E/L asimétricamente bífido, L profundo y L/U2 bastante prominente (fig. 1E).

## Discusión

Según Wright, Klinger y Kennedy (1983, p. 253), el género *Forresteria* se caracteriza por presentar, en los estadios iniciales, costillas provistas de tubérculos umbilicales, laterales, ventrolaterales y sifonales. El subgénero *F. (Forresteria)* muestra, en sus variedades comprimidas, pérdida temprana de los tubérculos umbilicales y laterales. Kennedy (1984a, p. 46) señala que las variedades comprimidas de *F. (Harleites)* presentan tubérculos umbilicales, ventrolaterales y sifonales, y un vientre que pasa de fastigado a plano en el transcurso de la ontogenia.

Los ejemplares aquí estudiados presentan la ornamentación adulta totalmente acorde con la del subgénero *Forresteria (Harleites)*, pero debido a que ha sido imposible observar la tuberculación de las vueltas internas, que como se acaba de mencionar es diagnóstica del género, su inclusión dentro de éste debe ser mantenida en interrogante.

La especie más parecida a estos ejemplares es *Forresteria (Harleites) nicklesi* (de Grossouvre), de los que se diferencia únicamente ser más involuto, por presentar las vueltas un poco menos comprimidas y el ombligo más estrecho. Adicionalmente, *F. (H.) nicklesi* tiene una edad Coniaciense medio, zona de *Peroniceras (Peroniceras) tridorsatum*, mientras que los ejemplares aquí estudiados aparecen en niveles relativamente altos del Coniaciense superior.

Las diferencias del ejemplar N° 47325, con el resto del material pueden haber sido provocadas en parte por efectos de preservación, aunque no se puede descartar que podrían deberse a una eventual variabilidad intraespecífica, dimorfismo, o incluso a que se trate de especies diferentes. Sin embargo, hasta que no aparezca mayor cantidad de material, quedará incluido en este mismo grupo.

En mi opinión, el *Barroisiceras cf. sequens* (de Grossouvre) figurado por Wiedmann y Kauffman (1978, lám. 11, fig. 3) y Wiedmann (1979a, lám. 11, fig. 3), es bastante diferente de *Forresteria (Harleites) nicklesi*, cosa que pude constatar personalmente. Kennedy (1984a, p. 58), lo incluye, si bien con reservas, en la sinonimia de ésta. Más probable es que se trate de una de las especies de Barroisiceratinae del grupo Texasia que aparecen niveles más bajos del Coniaciense superior. Más interesante resulta la mención que hace Wiedmann (en Lamolda *et al.*, 1981) de la especie *Reesidoceras cf. nicklesi*, en el Coniaciense terminal de la serie de Villamartín. Este material lo pude estudiar personalmente, y es idéntico al aquí descrito.

## Distribución

*Forresteria (Harleites) nicklesi* se conoce únicamente en el Coniaciense medio de la cuenca de Aquitania (Francia).

En la zona estudiada, aparece en el Coniaciense superior del sur del alto Ebro, series de Nidáguila, Turzo y Villamartín (Burgos).

Subfamilia TEXANITINAE Collignon, 1948

Género *Protexanites* Matsumoto, 1955

Subgénero *Protexanites (Protexanites)* Matsumoto, 1955

*Protexanites (Protexanites) bourgeoisi* (d'Orbigny, 1850)

Lám. 7, fig. 6; Fig. 2D.

- 1850 *Ammonites bourgeoisianus* d'Orbigny: 212.
- 1894 *Mortoniceras bourgeoisi* (d'Orbigny) emend. A. de Grossouvre: 73; lám. 13, fig. 2; lám. 14, figs. 2-5; text-fig. 32.
- ? 1897 *Mortoniceras bourgeoisi* (d'Orbigny) emend. de Grossouvre; Peron: 51.
- ? 1907 *Mortoniceras bourgeoisianum* (d'Orbigny) emend. de Grossouvre; Pervin-quière: 243.
- 1970 *Protexanites (Protexanites) bourgeoisi* (d'Orbigny); Matsumoto: 228, 234, 238, 240.
- 1970 *Protexanites shoshonensis* (Meek); Matsumoto: 234.
- 1980 *Protexanites (Protexanites) bourgeoisi* (d'Orbigny); Klinger & Keendy: 8.
- v 1982 *Protexanites (Protexanites) bourgeoisi* (d'Orbigny); Martínez: 115; lám. 18, figs. 4a, 5a,b, 6a,
- v 1982 *Protexanites (Protexanites) peroni* Matsumoto; Martínez: 117; lám. 19, fig. 1a.
- v 1982 *Protexanites* sp. aff. gr. P. (*P.*) *shoshonense* (Meek); Martínez: 120; lám. 19, fig. 5a.
- 1984a *Protexanites bourgeoisi* (d'Orbigny); Kennedy: 105; lám. 23, figs. 1-4, 7-9; lám. 24, figs. 1-8; lám. 26, figs. 4-5; text-figs. 32, 33, 34, 35A-E, 36B, C, E, F (con sinonimia adicional).
- v 1986 *Protexanites bourgeoisi* (d'Orbigny); Lamolda y Martínez: lám. 1, figs. 5a,b.

## Tipo

Matsumoto (1966, P. 202), designa como lectotipo de la especie al ejemplar de la colección d'Orbigny MNHP 71881a-1, *Ammonites bourgeoisianus*, procedente de Saint Frimbault (Sarthe, Francia), depositado en el MNHP.

## Material

38 ejemplares de diverso tamaño, variablemente deformados y erosionados, N° 12047, 47074, 47076, 47080, 47095, 47098-99, 47101, 47123, 47126, 47176, 47183, 47189, 47193, 46233, 47254, 47267, 47301, 47317, 47342, 47346, 47355, 47369, 47372, 47374, 47382, 47449, 47479, 47484, 47499-500, 47510, 47609, 47670, 47675, 47673, 47681 y 47694.

## Dimensiones

Nº	D	O (%)	E	H	E/H	cv
12047	204,0	89,0 (43,6)	—	—	—	24
47031	39,0	12,0 (30,7)	ic 12,0 c 15,0	14,0 14,0	0,85 1,07	15
47097	39,0	14,0 (35,9)	—	—	—	19
47098	95,0	38,0 (40,0)	—	—	—	23
47101	115,0	53,0 (46,0)	—	—	—	12 (mv)
47301	99,0	37,0 (37,4)	—	—	—	10 (mv)
47183	171,0	72,0 (42,1)	ic 32,0 c 37,0	56,0 56,1	0,57 0,66	25
47317	57,0	17,0 (33,5)	ic 17,0 c 18,0	21,0 21,0	0,80 0,85	22
47342	41,0	14,0 (34,1)	—	—	—	18
47372	a 85,0 a 124,0	30,0 (35,2) 48,0 (39,6)	— —	— —	— —	23

## Descripción

Los estadios iniciales son parcialmente visibles en el ejemplar 47076. A un diámetro de 11 mm, este espécimen muestra unas 12 costillas primarias por vuelta, rectilíneas y retiradiadas, provistas de una bulla umbilical cónica y tenues clavi ventrolaterales, los cuales están separadas de la quilla sifonal, que está poco marcada, por un surco. A un diámetro de 25 mm la ornamentación se hace más prominente: fuertes bullae umbilicales, situadas en el borde de la pared umbilical, dan origen a costillas simples o pareadas, rectilíneas y prorsiradiadas, que acaban en un tubérculo marginal cónico y ligeramente clavado. Éstos se conectan adoralmente con los clavi externos, que quedan separados de la quilla sifonal, de borde afilado, por una depresión. A este diámetro, la sección es algo más alta que ancha.

A partir de diámetros mayores, los ejemplares son marcadamente evolutos, y es posible observar dos tipos de ornamentación. Un grupo de ejemplares muestran, a partir de los 35 mm de diámetro, el solapamiento en la última vuelta casi despreciable, justo entre los tubérculos marginales y externos. El ombligo es ancho, y varía entre el 30,7 y el 43,6%. La ornamentación consta de 14 a 19 costillas primarias, rectilíneas, prorsiradiadas y separadas por interespacios ligeramente más anchos que ellas. Surgen a partir de fuertes bullae umbilicales, cónicas, y situadas casi a un tercio del flanco de la pared umbilical. Las costillas se debilitan apreciablemente desde la mitad del flanco hasta que aparecen los tubérculos marginales, que son ligeramente clavados y proyectados hacia afuera. Muy cercanos, y en posición adoral con respecto a ellos, se encuentran los clavi externos, menos prominentes que los anteriores. La distancia entre estos dos tubérculos es mucho menor que la existente entre los marginales y los umbilicales. Los clavi externos quedan separados de la quilla sifonal por una depresión. La sección de la vuelta es cuadrada, y costalmente es un poco más ancha que alta, con la máxima anchura a la altura del tubérculo umbilical o el lateral.

Los flancos son ligeramente convexos, y convergen externamente en un vientre estrecho y aplanado.

A diámetros aún mayores, la ornamentación se mantiene constante, mientras que la sección de la vuelta tiende a hacerse cada vez más alta que ancha (el índice E/H disminuye hasta 0,6-0,7). El mayor ejemplar de todos, 12047, llega a tener un diámetro de 210 mm y muestra suturas hasta 128 mm. En la última vuelta, la ornamentación mantiene el mismo patrón ya descrito, y consta de 24 costillas que surgen de un número idéntico de bullae umbilicales que no dan señales de emigrar hacia la parte externa, pero sí de una incipiente división en un nuevo tubérculo umbilical débil. Otros ejemplares muestran a diámetros de hasta 95 mm, 22 o 23 costillas rectilíneas o ligeramente sinuosas y prorsirradiadas, que surgen simples o en pares a partir de una bulla umbilical situada cerca del borde de la pared umbilical. Los clavi marginales y externos no son tan prominentes, y están separados de la quilla sifonal, ondulada o continua, por una depresión. La sección de la vuelta también se hace progresivamente más alta que ancha, con la máxima anchura en sección costal situada a la altura de la bulla umbilical. El ejemplar 47183 llega a tener un diámetro de 171 mm, siendo la ornamentación en el estado adulto semejante a la de los especímenes descritos anteriormente. El dimorfismo sexual podría quedar evidenciado por la gran diferencia de tamaño existentes entre ejemplares adultos.

Sutura típica de la subfamilia, con un E profundo y estrecho, E/L ancha y bífida, L estrecho y profundo, L/U2 más bien pequeña y U2 estrecho y asimétrico (fig. 2D).

## Discusión

Las vueltas evolutas y las tres hileras de tubérculos en cada flanco son las características distintivas de *Protexanites bourgeoisi*, que la hacen inconfundible, cosa que ya apuntó Kennedy (1984a, p. 109). Todo el material aquí descrito no añade nada a lo discutido por este autor, y únicamente vale la pena mencionar el gran tamaño que llegan a alcanzar algunos ejemplares (máximo de 204 mm), mucho mayor que cualquiera de los especímenes de esta especie descritos anteriormente.

## Distribución

Se conoce en el Coniaciense superior de Francia, Austria, el norte de España, Argelia, Tunes, E.E.U.U (Wyoming, Colorado y Nuevo México). *Protexanites* aff. *bourgeoisianus* se ha citado en Brasil (Costa Barros y Bengston, 1986).

En el área estudiada, aparece en el Coniaciense superior del valle de Losa, serie de Villaventín y localidades de Ollívarre y Villaventín-II (Alava y Burgos), y en las zonas norte y sur del alto Ebro, series de Nidáguila, Torme, Turzo, Villamartín y Villamartín oeste, y localidades de Puentevedy y Villamartín oeste lateral (Burgos).

*Protexanites (Protexanites) bontanti* (de Grossouvre, 1894)

Lám. 6, fig. 4.

- 1894 *Mortoniceras bontanti* de Grossouvre: 77; lám. 17, fig. 2; text-fig. 23  
 1970 *Protexanites (Protexanites) bontanti* (de Grossouvre); Matsumoto: 235; text-fig. 5.  
 1970 *Protexanites (Protexanites) bontanti shimizu* Matsumoto: 237; lám. 31, figs. 1,2; text-fig. 6.  
 1980 *Protexanites (Protexanites) bontanti* (de Grossouvre); Klinger & Kennedy: 8, 12, 13.  
 1984a *Protexanites bontanti* (de Grossouvre); Kennedy: 112; lám. 25, figs. 1-4; text-fig. 36a (con sinonimia adicional).

## Tipo

Por designación original, el figurado por de Grossouvre, 1894, p. 77, lám. 17, fig. 2, espécimen no numerado de la colección del Museo Nacional de Historia Natural de París. Coniaciense superior, zona de *Paratexanites serratomarginatus*.

## Material

Un ejemplar completo, ligeramente deformado, N° 47676.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47676	65,0	20,5 (31,5)	14,0 15,5*	26,0 20,5*	0,53 0,75

## Descripción

Ejemplar evolutivo, con un 33% de la vuelta solapada, y ombligo moderadamente ancho (31,5% del diámetro total). La sección de la vuelta es comprimida (E/H de 0,75 en el fragmocono), con los flancos convexos y convergentes hacia un vientre tabular y estrecho. La ornamentación consiste de numerosas costillas delgadas y poco prominentes, prosirradiadas, que surgen generalmente simples a partir de bullae umbilicales, las cuales se sitúan justo en el borde umbilical, sobresaliendo sobre éste. Estas costillas, junto a algunas intercaladas, son rectilíneas en la primera mitad del flanco, volviéndose cóncavas a partir de entonces. Sobre esta última zona, están provistas de tubérculos ventrolaterales débiles, y clavi externos más prominentes. El vientre está surcado por una quilla sifonal, moderadamente alta y ondulada, cuyas crestas se hallan ligeramente desplazadas de los clavi.

\* Medidos al final del fragmocono.

Los estadios iniciales están mal preservados, pero se puede apreciar un patrón semejante en la ornamentación, si bien la quilla parece un poco más prominente en relación con los clavi externos.

Línea de sutura simple mal preservada: L profundo, E/L bífida y asimétrica, al igual que E/U2, que es más pequeña.

## Discusión

*Protexanites bontanti* se caracteriza por sus tres hileras de tubérculos sobre los flancos y por ser involuta. Este ejemplar es muy semejante al holotipo, y se diferencia únicamente por ser un poco más evolutivo y comprimido. En Francia, esta especie aparece en la zona de *Paratexanites serratomarginatus*, ligeramente por encima de la primera aparición de *Protexanites bourgeoisii*. En Villamartín, sin embargo, ambas aparecen en el mismo nivel.

## Distribución

Coniaciense superior de Francia. La subespecie *shimizui* se conoce en el Santoniense de Hokkaido (Japón) y Saghalién (U.R.S.S.).

En la zona estudiada, aparece en el Coniaciense superior del norte del alto Ebro, serie de Villamartín (Burgos).

*Protexanites (Protexanites) aff. bontanti* (de Grossouvre, 1894)

Lám. 6, fig. 7.

## Material

Un ejemplar aparentemente juvenil, que presenta un flanco bastante erosionado. N° 47523.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47523	74,0	24,0 (32,4)	?19,0	29,0	0,65

## Descripción

Ejemplar moderadamente involuto, con ombligo estrecho y poco profundo, de pared oblicua. Vueltas comprimidas, cuya máxima anchura se encuentra situada a la altura de la bulla umbilical en sección costal y sobre el 1/3 del flanco en intercostal. Estos son redondeados, y convergen en su parte externa hacia un vientre estrecho y tabular.



La ornamentación consiste de 17 costillas que surgen sobre la pared umbilical, elevándose sobre el 1/3 del flanco para formar una bulla umbilical bastante destacada. A partir de ahí son moderadamente prominentes, rectirradiadas y algo sinuosas, separadas por interespacios casi el doble de anchos que ellas. Adicionalmente, están provistas de tubérculos marginales y clavi externos que, junto a los umbilicales, se van haciendo progresivamente más débiles en el transcurso de la ontogenia. El vientre está provisto de una quilla poco prominente, que parece tiende a desaparecer. Suturas indescifrables.

## Discusión

Este ejemplar presenta un grado de involución comparable al del holotipo de *Protexanites bontanti* (de Grossouvre), si bien presenta las vueltas algo más comprimidas y una costulación mucho menos densa, sin costillas intercaladas (unas 18 costillas contra 34-36 del holotipo en la última vuelta). En este aspecto, es más parecido al *P. (P.)* aff. *bontanti* figurado por Kennedy (1984a, lám. 25, fig. 5), que presenta también 18 costillas primarias, pero un total de 27.

## Distribución

Coniaciense superior del norte del alto Ebro, serie de Torme (Burgos).

Género *Paratexanites* Collignon, 1948  
*Paratexanites zeilleri* (de Grossouvre, 1894)  
 Lám. 5, fig. 6.

- pars 1894 *Mortoniceras zeilleri* A. de Grossouvre sp.: 67; lám. 14, fig. 1.  
 1896 *Mortoniceras Michellii* Mariani: 53; lám. 8, fig. 1.  
 1970 *Mortoniceras zeilleri* de Grossouvre; Matsumoto: 248.  
 v 1982 *Paratexanites (Paratexanites) zeilleri* (de Grossouvre); Martínez: 127; lám. 22, fig. 2a.  
 1984a *Paratexanites zeilleri* (de Grossouvre); Kennedy: 115; text-fig. 37.

## Tipo

Matsumoto (1970, p. 249), designa el original de Grossouvre (1894, p. 67 (pars), lám. 14, fig. 1) como lectotipo de la especie. Kennedy (1984a, p. 116) señala que ejemplar no ha sido hallado, pero que se conservan moldes en las colecciones de la Ecole de Mines, en Lyons, y en la Faculté des Sciences, Rennes.

## Material

Un ejemplar fragmentado y erosionado, del que se conservan únicamente las primeras vueltas del fragmocono. N° 47524.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	c
47524	751,5	722,0 (42,7)	ic 15,0	17,0	0,83	14-15 (mv)

## Descripción

Ejemplar muy evolutivo, con ombligo ancho (42,7% del diámetro máximo medido). La pared umbilical es moderadamente alta, vertical, y de borde abruptamente redondeado. La sección de la vuelta es ligeramente comprimida (E/H de 0,83), con la máxima anchura situada a la altura del 1/3 del flanco. Estos están moderadamente inflados, y convergen hacia un vientre estrecho y plano.

La ornamentación consiste de 14 o 15 costillas primarias (contadas en la última media vuelta), que nacen en la pared umbilical, engrosándose en una prominente bulla, la cual se sitúa en el borde umbilical, sobresaliendo de la pared. A partir de ellas surgen costillas anchas, rectilíneas y retiradiadas, que sobre el tercio superior del flanco están provistas de tubérculos submarginales, débiles y cónicos, marginales clavados y un poco más prominentes, y externos muy clavados y fuertes. Estos tubérculos se encuentran equidistantes entre sí. El vientre está surcado por una quilla ondulada débil. Suturas inobservables.

## Discusión

Las características de este ejemplar se corresponden muy bien con las del lectotipo de *Paratexanites zeilleri*, del cual se diferencia únicamente por tener las costillas un poco más bajas y con una densidad mayor. Además, debido a que el lectotipo es un ejemplar adulto completo, presenta menor tamaño que éste. Las diferencias de *P. zeilleri* con las especies japonesas y norteamericanas de *Paratexanites* han sido establecidas por Matsumoto (1970. p. 240 a 266), mientras que Klinger y Kennedy (1980), de entre las especies sudafricanas, la consideran muy afín a *P. unkwelanense* (*op. cit.*, p. 30, figs. 17-20A, 21-30). En este último caso, se ha observado sin embargo que el ejemplar aquí estudiado se diferencia marcadamente de esta especie.

El ejemplar figurado por Martínez (1982, lám. 22, fig. 2a) es del todo idéntico al lectotipo.

## Distribución

El lectotipo procede de la cuenca de Aquitania (Francia), mientras que la otra ocurrencia bien documentada se limita al Prepirineo de Lérida (España). Wiedmann (1960, 1964) y Lamolda *et al.* (1981), la reportan en Villamartín, sin figurarla.

En la zona estudiada, aparece en el Coniaciense del sur del alto Ebro, serie de Turzo (Burgos).

*Paratexanites desmondi* (de Grossouvre, 1894)

Lám. 2, fig. 7; Fig. 1J.

pars 1867 *Ammonites texanus* Rom; Schlüter: 23; lám. 6, fig. 3.pars 1872 *Ammonites texanus* Rom; Schlüter: 41; lám. 12, fig. 1-3 pars 1876  
*Ammonites emscheris* Schlüter: 155.1894 *Mortoniceras desmondi* de Grossouvre: 79.1970 *Paratexanites* (*Paratexanites*) *rex* Matsumoto: 249; text-fig. 10.1970 *Paratexanites* sp.cf. P. (*Paratexanites*) *rex* Matsumoto: 251; text-fig. 10.1980 *Paratexanites desmondi* (de Grossouvre); Klinger & Kennedy: 14-15.1980 *Paratexanites rex* Matsumoto; Klinger & Kennedy: 15.1984a *Paratexanites desmondi* (de Grossouvre, 1894); Kennedy: 122.**Tipo**

Por designación subsiguiente de Diener (1925, p. 146), el lectotipo es el original de Schlüter (1867, lám. 6, fig. 3 únicamente), procedente de las margas glauconíticas de Stoppenberg, Alemania.

**Material**

4 fragmentos, probablemente pertenecientes a solo dos individuos: N° 47086 y 47117, fragmoconos bastante erosionados, y 47320 y 47326, un fragmento de vuelta interna y de cámara de habitación, bastante deformados.

**Descripción**

Ejemplares muy evolutos, con la sección de la vuelta comprimida (E/H de alrededor de 0,7). En 47117 y 47086, la sección costal es subrectangular, con la pared umbilical vertical, y el borde redondeado. Los flancos son subparalelos, convergiendo intercostalmente, de manera gradual, a un vientre más o menos estrecho, el cual está provisto de una quilla crenulada y poco prominente. La ornamentación consiste de costillas simples, rectilíneas y rectirradiadas, anchas y con interespacios mayores que ellas. Están provistas de cuatro tubérculos: El umbilical (1), bullado, situado en la zona baja del flanco, a poca distancia del borde umbilical; el submarginal (3), cónico y prominente; el marginal (4), ligeramente clavado y muy prominente; y el externo (5), clavado y, al igual que el anterior, más alto que la quilla. Estos tres últimos tubérculos están muy cercanos entre sí, compartiendo una base común.

En 47320 y 47326, estas características se mantienen, si bien estos fragmentos parecen tener una densidad de costulación algo mayor, con los tubérculos submarginales y marginales muy cercanos entre sí, compartiendo una base común. El externo está ligeramente separado y adelantado, siendo en este caso el único que sobrepasa la altura de la quilla.

Sutura simple, con E/L estrecha y asimétricamente bífida, L estrecho, largo y poco indentado, L/U2 tan ancha como E/L y U2 estrecho y relativamente profundo (fig. 1J).

## Discusión

*Paratexanites desmondi* es una especie con una historia bastante compleja. De Grossouvre la creó basado en un ejemplar procedente de Aquitania, que no figuró, y en una de las figuras de Schlüter (1867, pl. 6, fig. 3). Diener (1925, p. 146) designa al ejemplar de esta figura, un fragmento mal preservado, lectotipo de la especie. Autores posteriores, siguiendo a Collignon (1948, p. 72), sostienen que la interpretación de la especie debe ser mantenida en duda hasta que el ejemplar de de Grossouvre pueda ser estudiado. Matsumoto (1970, p. 251), basándose en parte del material de Schlüter, crea la especie *Paratexanites (Paratexanites) rex*, denominando como *P. cf. rex* al lectotipo de *P. desmondi*, y dejando a *P. desmondi* (que según este autor incluiría únicamente al ejemplar de Grossouvre) en una posición sistemática incierta. Kennedy (1984a, p. 122) apunta que debido a que Matsumoto probablemente no se percató de la designación hecha por Diener, *P. desmondi* tiene prioridad sobre *P. rex*, y que el ejemplar de de Grossouvre, cuando aparezca, deberá ser incluido en otra especie.

Los ejemplares estudiados son del todo semejantes al holotipo de *Paratexanites (Paratexanites) rex* Matsumoto (1970, p. 249, fig. 9), antes denominado *Ammonites texanus* (Schlüter 1872, p. 41, lám. 12, fig. 1-2). Las diferencias se limitan a que los tubérculos ventrolaterales parecen estar más cercanos entre sí que en *P. rex*, y al mayor tamaño de éste (si bien para asegurarlo sería necesario hallar ejemplares adultos con la cámara de habitación bien preservada. 47086 presenta sin embargo una altura de la vuelta mínima en el fragmocono de 33 mm, contra 58 mm máximos del holotipo de *P. rex*).

*Paratexanites emscheris* (Schlüter) presenta los tubérculos ventrolaterales más próximos entre sí, en un patrón semejante a los ejemplares aquí estudiados, pero se diferencia claramente por tener la sección de la vuelta mucho menos comprimida. El ejemplar de *Parabevahites emscheris* (Schlüter), figurado por Wiedmann y Kauffman (1978, lám. 12, fig. 1) y Wiedmann (1979a, lám. 12, fig. 1), se presenta en vista lateral bastante semejante, aunque es de mayor tamaño y presenta los tubérculos ventrolaterales en general más clavados, especialmente el submarginal.

El resto de las especies atribuidas a este género presentan sensibles diferencias con el material estudiado.

## Distribución

Hasta ahora, esta especie se conocía únicamente en Alemania.

En el área estudiada, aparece en el Coniaciense superior del valle de Losa, serie de Villaventín, y de la zona sur del alto Ebro, serie de Nidáguila (Burgos).

*Paratexanites* sp.  
Lám. 6, fig. 3; Fig. 1H.

## Material

Un fragmento bien preservado, N° 47174.

## Descripción

Ejemplar evolutivo, con sección de la vuelta comprimida (E/H varía entre 0,68 y 0,72), cuya máxima anchura se sitúa a la altura de la bulla umbilical en sección costal, y baja en los flancos en intercostal. La ornamentación consiste en 9 costillas (en algo menos de media vuelta), rectas, rectirradiadas y espaciadas (los interespacios son un poco más anchos que ellas). Todas están provistas de una bulla umbilical variablemente desarrollada, un tubérculo submarginal (3) ligeramente clavado, un marginal (4) clavado y un externo (5) muy clavado, cada uno de ellos ligeramente adelantado con respecto a los anteriores. De los tres, el más prominente es el submarginal. El vientre es plano y estrecho, y está provisto de una quilla ondulada que sigue el patrón de los clavi externos.

En la cámara de habitación las costillas se tienden a espaciar, y la bulla umbilical puede llegar incluso a desdoblarse al final de la misma, tal como ocurre en los estadios iniciales o intermedios del género *Plesiotexanites*.

Sutura típica del género, con E/L ancha y bífida y L moderadamente estrecho y profundo (fig. 1H).

## Discusión

Este ejemplar es bastante diferente del resto de los *Paratexanites* descritos en este trabajo. De *P. zeilleri* se diferencia por presentar los tubérculos marginales y submarginales muy próximos entre sí, compartiendo una base común. *P. desmondi* es algo más parecido, pero presenta los tubérculos bastante más prominentes y menos clavados, mientras que la bulla umbilical se sitúa un poco más alta en los flancos.

De las otras especies atribuidas a este género, únicamente *Paratexanites serrato-marginatus* Redtenbacher presenta un arreglo semejante en la disposición de los tubérculos, si bien la sección de la vuelta tiende a ser bastante más deprimida. Algunos ejemplares austríacos (ver Kennedy et al, 1981a, figs. 1,3 y 4), aunque relativamente comprimidos, presentan una costulación más densa y sinuosa, mientras que los ejemplares franceses (*op cit.*, figs. 5 y 7), cuyas costillas son rectas y espaciadas, son considerablemente más deprimidos.

Por lo tanto, y a la espera de recolectar más y mejor material, es preferible dejar este ejemplar sin determinar a nivel específico.

Género *Texanites* Spath, 1932  
 Subgénero *Texanites (Texanites)* Spath, 1932  
*Texanites (Texanites) gallicus* Collignon, 1948  
 Lám. 7, fig. 3.

- 1894 *Mortoniceras texanum* F. Römer sp.; de Grossouvre: 80; lám. 16, figs. 2 y 4; lám 17, fig. 1.  
 1948 *Texanites texanus* Roemer var. *gallica* Collignon: 75; lám. 8, fig. 1.  
 1963 *Texanites texanus gallica* Collignon; Young: 81; lám. 38, figs. 3,4.  
 1966a *Texanites gallicus* Collignon; Collignon: 78; lám. 487, fig. 1964; lám. 508, fig. 2020; lám. 509, fig. 2020.  
 1970 *Texanites gallicus* Collignon; Matsumoto: 267, 270, 272.  
 pars 1980 *Texanites texanus* s.l.(Roemer); Klinger & Kennedy: 162; text-figs. 124, 125.  
 v 1982 *Texanites gallicus* Collignon; Martínez: 121; lám. 20, figs. 1-2.  
 1986b *Texanites (Texanites) gallicus* Collignon; Kennedy: lám. 2, figs. 3-6  
 v 1986 *Texanites gallicus* Collignon; Lamolda y Martínez: lám. 1, figs. 6-7.  
 1987 *Texanites (Texanites) gallicus* Collignon; Kennedy: lám. 80, figs. 4-7; lám. 81, figs. 1-6.

## Tipo

Kennedy (1987, p. 771) designa el original de Grossouvre (1894, lám. 17, fig. 1) como lectotipo de la especie, ejemplar que procede del Santoniense de les Corbières. Así mismo, señala que dos de los tres paralectotipos figurados por de Grossouvre (1894, lám. 16, figs. 2 y 4), provenientes de Assise M2, Nieul-le-Viroui (Charente-Maritime), han sido encontrados.

## Material

8 ejemplares. Dos de ellos bastante completos, N° 47041 y 47319, tres incompletos N° 47017, 47047 y 47305, y tres fragmentos, N° 47113, 47118, 47612.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	cp (mv)	cv (mv)
47017	28,0	11,5 (41,7)	–	–	–	11	15
	?70,0	–	c 21,0 ic 22,0	22,0 22,0	0,95 1,00	–	–
47041	69,0	?24,0 (34,7)	–	–	–	11	12
47047	a 62,0	–	ic 17,0	25,0	0,68	–	–
	99,0	43,0 (42,8)	ic 22,0	36,0	0,61	12	12

Nº	D	O (%)	E	H	E/H	cp (mv)	cv (mv)
47305	113,0	54,5 (48,2)	c 30,0	37,0	0,81	12	12
			ic 28,5	37,0	0,77	–	–
47319	a 31,0	12,5 (40,3)	c 7,0	10,5	0,66	12	12
	a 69,0	30,0 (43,4)	–	–	–	15	15
	a 121,0	57,0 (47,1)	–	–	–	15	15

## Descripción

Ejemplares evolutos, con el solapamiento entre vueltas mínimo, justo sobre la hilera de clavi marginales de la vuelta anterior. Ombliigo ancho, normalmente mayor del 40%. Vueltas comprimidas en mayor o menor grado. Se ha separado dos grupos en base a esta característica:

Ejemplares muy comprimidos (47319 y 47612): 47319 muestra, a un diámetro de 31 mm, una sección más alta que ancha (E/H de 0,66), de forma subrectangular. La ornamentación consiste en 12 costillas (en media vuelta) bien marcadas, simples, rectilíneas y ligeramente rursirradiadas, las cuales surgen a partir de tubérculos umbilicales cónicos, situados cerca del borde de la pared umbilical, que es vertical y con el borde abruptamente redondeado. Adicionalmente, las costillas están provistas de cuatro tubérculos más, los dos externos clavados. A 69 mm, estas características se mantienen, si bien aumenta la densidad de la costulación (15 en media vuelta). Ahora, los tres primeros tubérculos son cónicos y equidistantes entre sí y del par marginal-externo, que es marcadamente clavado, y está muy próximo entre sí. El tubérculo lateral siempre está situado un poco por encima del primer tercio del flanco. Se observa además la zona ventral, relativamente estrecha y provista de una quilla poco prominente. A diámetros posteriores no se aprecian variaciones importantes, y únicamente se ve que el tubérculo lateral es el más prominente, seguido por el submarginal.

Ejemplares poco comprimidos (47017 y 47041): A 28 mm, 47017 tiene una sección de la vuelta subcuadrada, con la máxima anchura situada a la altura del tubérculo umbilical. Se aprecian 11 costillas primarias, rectilíneas o algo concavas, prorsirradiadas, que surgen simples o en pares de bullae umbilicales o bien de la pared umbilical, que es alta y vertical. A un tercio del flanco, las costillas poseen tubérculos laterales cónicos, a partir de los cuales surge alguna costilla intercalada. Más externamente, aparecen tubérculos submarginales y clavi marginales y externos. El vientre es ancho, y está surcado por una quilla continua moderadamente prominente. A unos 70 mm de diámetro, únicamente se observan costillas primarias. 47041 es semejante, y en estado adulto presenta los cinco tubérculos equidistantes entre sí, con el lateral situado claramente en el primer tercio del flanco.

47047, 47113, 47118 y 47305 presentan a diámetros mayores de 62 mm vueltas un poco comprimidas, de forma subtrapezoidal y con la máxima anchura a la altura del tubérculo umbilical. Se diferencian en que la costulación es menos densa, con 12 costillas (en media vuelta) muy espaciadas, con los interespacios el doble de anchos que ellas. Suturas inobservables.

## Distribución

Santoniense de Francia, norte de España, Bulgaria, Italia?, Venezuela, Sudáfrica y Madagascar.

En la zona estudiada, aparece en el Santoniense del valle de Losa, series de Fresneda y Oteo, y localidades de Boveda y Ormijana (Alava y Burgos), y al norte del alto Ebro, serie de Torme (Burgos).

*Texanites (Texanites) hispanicus* Collignon, 1948

Lám. 7, fig. 1.

- 1948 *Texanites texanus* var. *hispanica* Collignon: 76 (31); pl. 8(2) (fig. 2,2b), text-fig. 11,11a.  
 1966a *Texanites hispanicus* Collignon; Collignon: 128; pl. 510 (fig. 2022).  
 ? 1980 *Texanites texanus* var. *hispanica* Collignon; Klinger & Kennedy: fig. 123.  
 v?1982 *Texanites* sp. aff. *Texanites hispanicus* Collignon; Martínez: 123; pl. 20, figs. 4a,b.

## Tipo

Por designación original, el ejemplar figurado por Collignon (1948, fig. 11-11a), procedente del Santoniense de Berberana (Burgos). Esta depositado en la Universidad Pierre y Marie Curie, en París (Colección Larrazet).

## Material

Dos ejemplares, uno completo muy deformado, N° 47395 y un fragmento de fragmento, N° 47009.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	cv
47395	a 96,0	38,5 (40,1)	ic 25,0	35,0	0,71	32
	a 117,0	47,0 (40,2)	—	—	—	

## Descripción

47395 es evolutivo, con el ombligo ancho y el solapamiento entre vueltas mínimo, situado a la altura de los tubérculos marginales. Los flancos son ligeramente convexos, y el vientre estrecho y aplanado, surcado por una quilla poco prominente. La ornamentación consiste, en la última vuelta, en 32 costillas bajas, rectilíneas, prosirradiadas,



que surgen simples desde la pared umbilical, que es recta y oblicua. En el borde de ésta, poseen bullae umbilicales sobresalientes. Luego, entre el primer tercio y la mitad del flanco, tubérculos laterales (2) bullados, tubérculos submarginales (3) cónicos a clavados, y clavi marginales (4) y externos (5), estos dos últimos casi juntos.

47009 presenta una sección comprimida subrectangular, con los tubérculos umbilicales cónicos y un poco desplazados de la pared umbilical, hasta la cual llegan, sin embargo, las costillas. El tubérculo lateral está netamente situado en la mitad del flanco, mientras que los clavi submarginales, marginales y externos están en la región ventrolateral, muy próximos entre sí. Presenta 7 costillas en un poco menos de un cuarto de vuelta. Suturas inobservables.

## Discusión

Collignon (1948) separó *Texanites texanus* s.s de las especies europeas, entre las cuales reconoció dos variedades, hispanica y gallica, que elevó luego a la categoría de especies (1966a). Klinger y Kennedy (1980, p. 165) señalan que las diferencias entre las cuatro "subespecies" o "variedades" de *T. texanus* s.l (*texanus*, *twiningi*, *gallica* e *hispanica*) están basadas en la densidad de la costulación y algunos detalles de la ornamentación, y que la falta de material impide decidir si se trata de variedades, subespecies, o una única especie. *T. texanus hispanica* se diferenciaría de *T. texanus gallica* en que sus costillas comienzan en la pared umbilical y el tubérculo lateral migra hasta situarse en el medio del flanco. Sin embargo, resaltan el hecho de que el ejemplar GSO CT (Fig. 123 del mismo trabajo) muestra el tubérculo lateral situado en el medio del flanco en la cámara de habitación, pero no la extensión de las costillas sobre la pared umbilical. Kennedy menciona posteriormente (1987, p. 772) que ambas especies podrían ser sinónimas.

El material recolectado en este trabajo parece confirmar la presencia de una única especie, aunque también en este caso el material es insuficiente como para asegurarlo. En algunos ejemplares clasificados como *Texanites gallicus* (especialmente el 47017) se observa claramente que las costillas se proyectan sobre la pared umbilical, pero que el tubérculo lateral permanece bajo en los flancos (justo lo contrario que en el espécimen GSO CT). Los dos ejemplares que se han clasificado como *T. hispanicus* en base a que muestran, más o menos bien desarrolladas, estas dos características. Por otro lado, tanto los *T. gallicus* como los *T. hispanicus* muestran una densidad de costillas menor que la que cabría esperar, acercándose en este sentido a la subespecie *T. texanus twiningi* Young.

Todo esto parece indicar que no existe una diferenciación neta entre estas "especies", y que probablemente, al menos en el caso de *T. gallicus* y *T. hispanicus*, se trate de una única especie. Sin embargo, hasta no disponer de más y mejor material, se mantendrán separadas ambas.

## Distribución

Santoniense del norte de España y Sudáfrica?.

En el área estudiada, aparece en el Santoniense del valle de Losa, localidad de Mambliga, y al norte del alto Ebro, serie de Villamartín oeste (Burgos).

*Texanites (Texanites) cf. quinquenodosus* (Redtenbacher, 1873)

Lám. 7, fig. 2.

Comparar:

- 1858 *Ammonites texanus* Von Hauer (*non* Roemer, 1852): 10; lám. 2, figs. 4-6.  
 1873 *Ammonites quinquenodosus* Redtenbacher: 108; lám. 24, fig. 3a,b.  
 1948 *Texanites quinquenodosus* (Redtenbacher); Collignon: 69; text-fig. 2.  
 ? 1966 *Texanites quinquenodosus* (Redtenbacher); Collignon: 128; lám. 510, fig. 2021.  
 1970 *Texanites (Texanites) quinquenodosus* (Redtenbacher); Matsumoto: 272.  
 1970 *Texanites (Texanites) sp. aff. T. (T) quinquenodosus* (Redtenbacher); Matsumoto: 273; lám. 42, figs. 3a,b; lám. 46, figs. 1-3.  
 1979 *Texanites (Texanites) quinquenodosus* (Redtenbacher); Wiedmann in Herm *et al.*: 48; lám. 7, figs. C, D.  
 1980 *Texanites quinquenodosus* (Redtenbacher); Klinger & Kennedy: 135; figs. 102-103.  
 1981 *Texanites quinquenodosus* (Redtenbacher); Kennedy, Klinger & Summesberger: 126; figs. 8-16.  
 v?1982 *Texanites quinquenodosus* (Redtenbacher); Martínez: 122; lám. 20, fig. 3a.  
 1982 *Texanites quinquenodosus* (Redtenbacher); Immel, Klinger & Wiedmann: 22; lám. 7, figs. 8-11; lám. 9, figs. 1-4.  
 v1986 *Texanites sp. aff. T. pseudotexanum* (Grossouvre); Lamolda y Martínez: fig. 7.

## Material

Un fragmento de la cámara de habitación con un lado bastante erosionado, N° 47050.

## Descripción

Vueltas muy comprimidas (E/H de 0,45). Costillas con cinco filas de tubérculos: Umbilical (1) bullado y situado en el borde de la pared umbilical, proyectado sobre ésta, lateral (2) cónico y situado en el primer tercio del flanco, submargial (3) cónico y marginal (4) y externo (5) clavados. Los cuatro primeros equidistan entre sí, y los dos externos están muy próximos. El vientre es estrecho, y está surcado por una quilla poco prominente. Las costillas están moderadamente espaciadas (interespacios ligeramente más anchos que ellas).

## Discusión

Este fragmento se asemeja mucho en su aspecto general al lectotipo de la especie de Redtenbacher (1873, lám. 24 fig. 3a), al paralectotipo LL 41/1938 (figurado por

Kennedy, *et al.* 1981, figs. 15 y 16) y al ejemplar figurado por Herm *et al.* (1979, lám. 7c-7d). La diferencia más marcada con todos ellos es sin embargo diagnóstica: mientras que en *Texanites quinquenodosus* los tubérculos laterales son ligeramente clavados y los submarginales notablemente clavados, en este ejemplar los laterales son más bien cónicos y los submarginales sólo un poco clavados. Por su compresión, e incluso por la densidad de la costulación, es parecido al ejemplar de *T. gallicus* figurado por Kennedy (1987, lám 81, figs. 5-6), si bien en éste los tubérculos umbilicales no parecen proyectarse más allá de la pared umbilical (aún así, podría tratarse de una variación dentro del espectro variabilidad de *T. gallicus*). El ejemplar figurado por Martínez (1982, lám. 20, fig. 3a) es prácticamente idéntico, aunque igualmente dudoso a la hora de ser asignado a *T. quinquenodosus*.

## Distribución

Santoniense de Austria, Francia, Hokaido (Japón), Angola? y Madagascar?

En la zona estudiada, aparece en el Santoniense del valle de Losa, serie de Fresneda (Alava).

Subfamilia LENTICERATINAE Hyatt, 1900

Género *Lenticeras* Gerhardt, 1897

*Lenticeras* sp.

Lám. 6, fig. 6; Fig. 2F.

## Material

Dos ejemplares incompletos, bastante erosionados, N° 47149 y 47165.

## Dimensiones

N°	D	O	E	H	E/H
47615	71,0	4,0 (5,6)	29,0	43,0	0,67

## Descripción

47165 es muy evolutivo, con solapamiento entre las vueltas del 100%. Sección comprimida, de forma acorazonada, cuya máxima anchura se halla situada ligeramente por encima del borde umbilical. Flancos convexos y convergentes hacia un vientre acuminado. No se aprecian señales de ornamentación. Suturas mal preservadas, con los elementos aparentemente macizos y poco indentados. E/L ancha y oblicuamente trífida.

47149 es, a un diámetro mayor (altura máxima de 60-70 mm), más comprimido, con la sección de la vuelta lanceolada. Flancos igualmente lisos, convergiendo a un vientre afilado. La sutura presenta los elementos más largos e indentados, con la silla externa asimétricamente bífida (fig. 2F).

## Discusión

Si bien la definición del género *Lenticeras* parece estar bastante clara, no lo están tanto las relaciones sistemáticas entre las distintas especies del mismo.

Después del trabajo de Knetchel (1947), se reconocen 4 especies dentro del género, a saber, *Lenticeras andii* Gabb, *L. baltae* Lisson, *L. lissoni* Knetchel y *L. gerhardtii* Knetchel. Benavides Cáceres (1956, p. 486) señala que las tres primeras podrían ser imposibles de separar si se encontrara más y mejor material. Etayo-Serna (1969) también sugiere que todas estas especies podrían ser sinónimas, pero que por el momento han de reconocerse como entidades independientes. Autores posteriores no han modificado estos puntos de vista, y únicamente vale la pena añadir que Wiedmann (1960-64 y 1979a) señala la presencia de *L. andii*, *L. cf. lissoni* y *L. cf. gerhardtii* en el Coniaciense-Santoniense del norte de España, los cuales, junto al *L. andii* var. *asturiensis* Basse, constituyen las únicas citas del género fuera de Sudamérica.

Este estado de cosas, unido a la mala preservación del material descrito, impide a todas luces su determinación específica. Como mucho, se puede señalar que 47615, por la forma de la sección de la vuelta, podría estar relacionado con *Lenticeras andii*, que es sin embargo típicamente más deprimido, y que 47149, por su grado de compresión y sutura, podría acercarse a *L. baltae*. Lamentablemente, no he tenido acceso a las figuraciones de los tipos de *L. lissoni* y *L. gerhardtii*.

## Distribución

Este género se conoce en el Coniaciense-Santoniense de Venezuela, Perú, Colombia y el norte de España.

En la zona estudiada, aparece en el Santoniense del norte del alto Ebro, serie de La Mesa (Burgos).

Género *Eulophoceras* Hyatt, 1903

*Eulophoceras losaense* nov. sp.

Lám. 5, figs. 3-4; Fig. 1F.

v 1986 *Eulophoceras* aff. *austriacum* (Summesberger); Lamolda y Martínez: lám. 1, fig. 4a-b.

## Tipo

Se designa como holotipo el ejemplar N° 47022, procedente de un nivel no precisado de la serie de Oteo (Burgos). Igualmente, se designa un paratipo, N° 47013, procedente del nivel 103b de la misma serie.

## Origen del nombre

Por el valle de Losa, donde se encuentra situada la localidad tipo.

## Diagnosís

Especie de concha oxicona y vientre acuminado separado de los flancos por una faceta ventrolateral. Ornamentación constituida por costillas bajas y sinuosas, restringida a diámetros menores de 60 mm.

## Material

24 ejemplares variablemente erosionados: 8 de ellos están completos o casi completos. N° 47013, 47031, 47014, 47022, 47045, 47105, 47353 y 47456; y 16 fragmentos de diverso tamaño, N° 47019, 47026-27, 47032, 47046, 47089-90, 47109, 47153, 47161, 47291, 47371, 47445, 47611, 47461 y 47672.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47013	53,0	4,0 (7,5)	12,5	32,0	0,39
47022	89,0	—	22,0	49,0	0,45
47045	117,0	6,0 (5,1)	21,0	68,0	0,31
47105	96,5	6,0 (6,2)	20,0	54,0	0,37
47353	108,0	5,0 (4,8)	16,0	62,0	0,26
47456	78,5	7,5 (8,5)	20,0	50,0	0,40

## Descripción

Concha oxicona (ombligo menor del 8,5%). La sección de la vuelta es lanceolada, con la máxima anchura situada a la altura del primer tercio de los flancos, que son ligeramente convexos. El vientre es acuminado, y queda separado de los flancos por un borde ventral anguloso, que define una faceta ventrolateral. La ornamentación consiste de costillas bajas y estrechas, (con espacios casi el doble de anchos), sinuosas y ligeramente rursirradiadas, las cuales aparecen un poco antes del primer tercio del flanco y llegan justo hasta la faceta ventral, cuando ésta se marca, o cerca del hombro ventral, cuando no lo hace. El ejemplar 47013 muestra unas 10 costillas en media vuelta, las cuales tienden a hacerse más espaciadas en el transcurso de la ontogenia, hasta desaparecer o tornarse inapreciables más allá de los 60 mm de diámetro. En estado adulto los flancos se hacen lisos, sin que se observen por otro lado variaciones en la sección de la vuelta, las proporciones y la zona ventral. Ocasionalmente,

e igualmente en diámetros pequeños, se logran distinguir líneas de crecimiento, finas y sinuosas.

Sutura típica del género: E/L ancha y dividida en dos partes desiguales por un lóbulo adventicio estrecho y profundo. La parte interna es siempre bífida o doblemente bífida, mientras que la interna puede ser bífida o trífida, y cada una de las sillas accesorias puede estar subdivididas. Las dos primeras sillas laterales son bífidas, estando las demás mal desarrolladas. E estrecho y profundo, L variablemente ancho y menos profundo que E. Los otros lóbulos son cada vez más pequeños, aunque U2 puede ser de tamaño apreciable (Fig. 1F).

## Discusión

Todas las especies europeas y malgaches de este género descritas hasta la fecha tienen una edad Santoniense superior. De ellas, *Eulophoceras losaense* se diferencia de *E. austriacum* (Summesberger), por carecer de tubérculos, y porque la ornamentación tiende a desaparecer en los estadios intermedios. De *E. grossouvrei* Collignon y *E. cf. miloni* Hourq, (ver Bilotte y Collignon, 1981, p. 205, figs. 4 y 5) por poseer ambos los flancos totalmente lisos a diámetros pequeños, aunque en todo caso el material figurado es de poca calidad. De la especie tipo *E. natalense* Hyatt, y sus sinónimas según Kennedy (1987, p. 776), que en buena parte son especies inicialmente descritas en los géneros *Pelecodiscus* Van Hoepen, 1921 y *Sphenodiscoceras* Spath, 1922, también se diferenciaría por carecer de bulla umbilical y nodos ventrales débiles. De las especies malgaches descritas por Hourq en 1949 (*E. bererense*, *E. miloni*, *E. besairei*, *E. jacobi* y *E. manambolense*), difiere en detalles en la ornamentación, la sutura, la forma de la sección de la vuelta y la variación de la zona ventral con la edad.

Otra especie muy semejante es *Hemitissotia turzoi* Karrenberg, de la que se diferencia porque ésta tiene los flancos totalmente lisos y una sutura de contorno más uniforme, aunque de tipo semejante. Hourq (1949, págs. 103 a 106), de hecho, había reconocido anteriormente este parecido, y la incluyó dentro del género *Eulophoceras*. En efecto, el material recolectado en este trabajo apunta hacia una clara relación entre *H. turzoi* y *Eulophoceras losaense*, siendo la primera típica del Coniaciense superior y la segunda del Santoniense, si bien pueden llegar a solapar ligeramente su rango estratigráfico hacia el límite.

Sin embargo, la posición sistemática del género *Eulophoceras* no está en la actualidad lo suficientemente clara. En el Treatise, Wright (1957, L435), lo sitúa en la familia Collignoceratidae Wright y Wright, subfamilia Lenticeratinae Hyatt. Posteriormente, este mismo autor (1981), no menciona a esta subfamilia, y no da ninguna explicación al respecto de los géneros incluidos originalmente en esta. Sin embargo, autores como Renz (1982), continúan incluyendo a *Lenticeras* y *Eulophoceras* en Lenticeratinae. Ultimamente, Kennedy (1987) sitúa al género *Eulophoceras* en la familia Sphenodiscidae Hyatt, basándose en la presencia de un lóbulo adventicio en la sutura de *E. austriacum*, y su semejanza con la especie tipo del género, *E. natalense*.

En mi opinión, y tomando como evidencia el material estudiado, de confirmarse la cercana relación entre *Hemitissotia* y *Eulophoceras*, habría que considerar la posi-

bilidad de incluir a este último en la subfamilia Pseudotissotinae. Sin embargo, con posterioridad a la realización de este trabajo, Wright (com. pers. 1991) me ha señalado la posibilidad de que *Hemitissotia turzoi* tal vez no sea en realidad un verdadero *Hemitissotia*. Esta idea excluye el argumento anterior, y obligaría más bien a cambiar la posición sistemática de *H. turzoi*, acercándola a la de *Eulophoceras*, bien vía Lenticeratinae o Sphenodiscidae.

En cualquier caso, y como la situación taxonómica de estos géneros no parece estar definitivamente aclarada, y prefiero mantener la taxonomía de Wright en el Treatise que la de Kennedy.

## Distribución

El género *Eulophoceras* se ha citado en Francia, Austria, Madagascar, Sudáfrica y Venezuela.

En la zona estudiada, aparece en el Santoniense del valle de Losa, series de de Astulez, Lastras de la Torre y Oteo (Alava y Burgos), y en las zonas norte y sur del alto Ebro, series de Nidáguila, La Mesa, Torme, Turzo, Villamartín y Villamartín oeste (Burgos).

Familia TISSOTIIDAE Hyatt, 1900

Género *Tissotiodes* Reyment, 1958

Subgénero *Tissotioides* (*Tissotioides*) Reyment, 1958

*Tissotioides* (*Tissotioides*) *haplophyllus* (Redtenbacher, 1873)

Lám. 6, fig. 8; Fig. 2G.

- 1873 *Ammonites haplophyllus* Redtenbacher: 100; lám. 23, fig. 1.  
 pars 1894 *Tissotia haplophylla* (Redtenbacher); de Grossouvre: 42; lám. 4, fig. 5.  
 1940 *Tissotia haplophylla* (Redtenbacher) var. *Crassa* Ciry: lám. 6, fig. 1.  
 1947 *Tissotia haplophylla* (Redtenbacher); Basse: lám. 6, fig. 8.  
 1950 *Tissotia haplophylla* (Redtenbacher) var. *Crassa* Ciry; Bataller: 131.  
 v 1978 *Tissotioides haplophyllus* (Redtenbacher); Wiedmann & Kauffman: lám. 11, fig. 4.  
 v 1979a *Tissotioides haplophyllus* (Redtenbacher); Wiedmann: lám. 11, fig. 4.  
 v 1982 *Tissotioides haplophyllus* (Redtenbacher); Martínez: 133; figs. 2a,b.  
 1984a *Tissotioides* (*Tissotioides*) *haplophyllus* (Redtenbacher); Kennedy: 123; lám. 28, figs. 2-3; lám. 29, figs. 3-4; text-fig. 38 A-C (con sinonimia adicional).

## Tipo

Por monotipia, *Ammonites haplophyllus* Redtenbacher 1873, pl. 23, fig. 1, de los niveles Coniacienses de Gosau de Schmölnauer Alpe, cerca de Ströbl, Austria, en la colección del Geologischen Bundesanst Vienna, N° 1873/01/7, 3442.

## Material

30 ejemplares completos o incompletos, con o sin la cámara corporal, variablemente deformados y erosionados. N° 47287, 47312, 47327, 47331, 47336, 47339, 47349, 47354, 47376, 47399, 47400, 47406, 47407-408, 47441, 47450, 47458-59, 47535-536, 47466, 47480, 47481-482, 47537, 47551, 47605, 47606-607 y 47610.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H	Tu/Tvl
47312	71,0	11,5 (16,2)	ic 21,0	41,0	0,51	–
47327	88,0	12,0 (13,6)	ic 27,0 c 29,0	46,0 47,0	0,59 0,62	6/16
47331	44,0	6,5 (14,7)	ic 16,0 c 18,0	28,0 25,0	0,57 0,72	– /10(mv)
47336	127,0	30,5 (24,0)	ic 42,0	50,0	0,71	4(mv)/9(mv)
47349	45,0	6,0 (13,3)	ic 17,5 c 21,0	23,0 24,0	0,76 0,87	9/10(mv)
47376	82,0	20,0 (24,3)	–	–	–	7/9(mv)
47399	48,0	18,0 (16,6)	–	–	–	–
47400	90,0	20,0 (22,2)	ic 25,0	41,0	0,60	–
47406	52,0	13,5 (26,0)	–	–	–	6/9(mv)
47408	116,5	32,0 (27,4)	ic 22,5	48,5	0,46	8/–

## Descripción

Ejemplares involutos, con ombligo estrecho y moderadamente profundo. Sección de la vuelta variablemente comprimida, con la máxima anchura situada a la altura de la bulla umbilical en sección costal o en la parte baja en los flancos en sección intercostal. El primer tercio de los flancos es redondeado, y el resto aplanado o ligeramente concavo, convergiendo hacia un vientre carenado.

La ornamentación consiste de 6 a 9 bullae umbilicales prominentes, ocasionalmente cónicas y puntiagudas, que dan origen a pares de costillas bajas, anchas y rectilíneas, que, junto a ocasionales intercaladas, están provistas de clavi ventrales, los cuales son menos prominentes que los tubérculos umbilicales. A partir de éstos, las costillas se hacen muy tenues y, algo rursirradiadas, se unen a los clavi sifonales, que son semejantes a los ventrales.

Cabe destacar que el ejemplar 47336 es bastante más inflado y grande que el resto, y conserva un poco más de media vuelta, de la que la cámara corporal ocupa dos tercios de la misma. Su ornamentación es semejante y está muy bien marcada, incluso en la cámara corporal.

Sutura simple, con sillas enteras y lóbulos denticulados. Silla marginal en ocasiones asimétricamente bífida (fig. 2G).



## Discusión

Esta es una especie muy bien definida, especialmente después del trabajo de Kennedy (1984a), y en el caso de que se le puedan observar las suturas, inconfundible. Los ejemplares aquí descritos encuadran perfectamente en ella.

Una especie semejante es *T. (T.) hispanicus* Wiedmann, que se diferencia por ser algo más inflada y perder la ornamentación en el estado adulto.

## Distribución

Coniaciense medio de Francia, Austria y el norte de España (cadena Vasco-cantábrica y Prepirineo).

En la zona estudiada, aparece en el Coniaciense medio del valle de Losa, serie de Lastras de las Heras, y de las zonas norte y sur del alto Ebro, series de Nidáguila, Torme, Turzo y Villamartín oeste, Burgos.

*Tissotioides (Tissotioides) hispanicus* Wiedmann, 1960

- v\*1960 *Tissotioides (Reymentoceras) hispanicus* Wiedmann: 760; lám. 8, figs. 5-8; text-fig. 15.
- v 1964 *Tissotioides (Reymentoceras) hispanicus* Wiedmann; Wiedmann: 143; figs. 34a,b, 35a,b y 36.
- v 1978 *Reymentoceras hispanicum* Wiedmann; Wiedmann & Kauffman: lám. 11, fig. 5.
- v 1979a *Reymentoceras hispanicum* Wiedmann; Wiedmann: lám.11, fig. 5.

## Material

3 ejemplares incompletos, generalmente cámaras corporales, variablemente deformados y erosionados, N° 47264, 47439 y 47691.

## Descripción

Concha involuta (solapamiento a la altura de los tubérculos umbilicales) y comprimida.

El ejemplar 47264, que es el mejor preservado, presenta la vuelta interna de sección transversal comprimida, con la máxima anchura situada a la altura del tubérculo umbilical en sección costal y en el primer tercio del flanco en sección intercostal. Flancos internos redondeados, externos planos y convergiendo hacia un vientre carenado. La ornamentación consiste en tubérculos umbilicales prominentes, cónicos o ligeramente clavados, situados cerca del borde umbilical. A partir de éstos parecen surgir pares de costillas muy bajas y anchas, que los comunican con clavi situados

justo en el hombro ventral (se han contado 7 de estos clavi por 3 tubérculos umbilicales). La región ventral está mal preservada, pero da la impresión de estar surcada por una quilla discontinua.

La cámara corporal de este mismo ejemplar presenta una sección casi tan ancha como alta (E/H de 0,91), con la máxima anchura en el borde umbilical. Los flancos son convexos, lisos, y el vientre redondeado, apenas conservando vestigios de la quilla.

El resto de los ejemplares están peor preservados, pero son del todo semejantes al anterior, y en todos ellos es imposible observar las suturas.

## Discusión

Estos especímenes encuadran adecuadamente en la especie de Wiedmann. Con respecto a la validez del subgénero *Reymentoceras*, Kennedy (1984a, p. 123), señala que podría tratarse de un sinónimo de *Tissotioides*. En mi opinión, considero que la sola desaparición de la ornamentación en el estado adulto, que es lo que diferencia a los subgéneros *Reymentoceras* y *Tissotioides*, no constituye una característica taxonómica lo suficientemente importante como para ameritar una separación subgenérica.

## Distribución

Endémica en el Coniaciense medio de la cordillera Vasco-cantábrica.

En la zona estudiada, aparece en el Coniaciense medio de las zonas norte y sur del alto Ebro, series de Turzo, Villamartín y Villamartín oeste (Burgos).

Género *Metatissotia* Hyatt, 1903  
*Metatissotia ewaldi* (Von Buch, 1848)  
 Lám. 3, fig. 5; Fig. 2H.

- 1848 *Ammonites ewaldi* Von Buch: 221; lám. 1, fig. 4.  
 1873 *Ammonites* cf. *Ewaldi* Von Buch; Redtenbacher: 98; lám. 22, fig. 5.  
 1894 *Tissotia robini* Thiollière sp. emend. A. de Grossouvre; de Grossouvre: 37; lám. 4, figs. 1-2.  
 1894 *Tissotia ewaldi* (Buch); de Grossouvre: 40; lám. 4, fig. 6, lám. 9, fig. 5.  
 v 1978 *Tissotia* (*Metatissotia*) *ewaldi* (Buch); Wiedmann y Kauffman: lám. 11, fig. 2a,b.  
 v 1979a *Tissotia* (*Metatissotia*) *ewaldi* (Buch); Wiedmann: lám. 11, fig. 2a-b.  
 v 1982 *Tissotia* (*Metatissotia*) *ewaldi* (Buch); Martínez: 129; lám. 22, fig. 4a,b; text-fig. 15.  
 1984a *Metatissotia ewaldi* (Buch); Kennedy: 127; lám. 28, figs. 4, 5; lám. 29, figs. 9-11; lám. 30, figs. 1, 2, 5, 6, 8, 9; lám. 32, figs. 1-3; text-figs. 40B,E (con sinonimia adicional).  
 1989 *Metatissotia* cf. *ewaldi* (Buch); Luger & Gröschke: 384; lám. 44, figs. 1,2; text-fig. 10E.

## Tipo

Según Kennedy (1984a, p. 127), los tipos no se han encontrado. El material procedía de Dieulefit (Drome, Francia).

## Material

25 ejemplares completos o incompletos, con o sin la cámara corporal, variablemente deformados y erosionados, N° 47270, 47286, 47289-290, 47328, 47332, 47338, 47340, 47347, 47348, 47351, 47378, 47383, 47440, 47485, 47444, 47451-453, 47476, 47478, 47526, 47549-550 y 47639.

## Dimensiones

N°	D	O (%)	E	H	E/H
47286	110,0	11,5 (10,0)	35,0	59,5	0,59
47289	120,0	16,7 (13,9)	—	58,0	—
47332	91,0	12,0 (13,2)	12,0	46,0	0,26
47338	46,0	6,0 (13,0)	—	—	—
47347	108,0	8,0 (7,4)	—	57,0	—
47348	87,0	6,7 (7,7)	23,0	50,0	0,46
47351	176,0	16,0 (9,1)	—	98,0	—
47378	112,0	9,0 (8,0)	—	59,0	—
47383	98,0	9,0 (9,2)	—	51,0	—

## Descripción

Ejemplares muy evolutos, con el ombligo estrecho, que abarca entre el 7,4 y el 13,9% del diámetro total. Vueltas variablemente comprimidas, de forma lanceolada, con la máxima anchura situada a la altura de la zona umbilical o hacia la mitad del flanco. Los flancos internos son redondeados, mientras que los externos son más bien planos y convergentes hacia un vientre fastigado.

El menor de los ejemplares estudiados, 47338, que está muy erosionado, muestra a un diámetro de 46 mm una ornamentación consistente en débiles tubérculos umbilicales, mientras que los flancos son lisos y el borde ventral característicamente anguloso. El resto de los ejemplares, con diámetros variables entre 87 y 176 mm, únicamente muestran una línea de clavi ventrolaterales medianamente prominentes, que se pueden unir para formar una especie de cresta. En todos los casos, se produce un facetado característico, ya que el ángulo de convergencia de los flancos hacia el vientre se hace a partir de ahí más obtuso.

Hacia la madurez el vientre se puede hacer más redondeado, o bien mantener la línea de clavi o la cresta. El diámetro donde comienza la cámara corporal varía entre

51 mm y 129 mm. La gran diferencia de talla existente entre adultos podría ser indicadora de dimorfismo sexual, cosa que ya sugirió Kennedy para esta especie (1984a, p. 128).

Sutura con E/L ancha y bífida, con la parte externa más pequeña, ambas enteras. L ancho y profundo, con pequeñas incisiones. Tres sillas más (cuatro en el gran ejemplar 47351), enteras, separadas por lóbulos estrechos y denticulados, se hacen progresivamente más pequeñas hacia el ombligo (fig. 2H).

## Discusión

Después del trabajo de Kennedy (1984a), esta especie ha quedado perfectamente definida, y los ejemplares aquí estudiados no añaden nada a lo mencionado ya por este autor. Únicamente cabe destacar que los ejemplares figurados por Luger y Gröschke (1989, lám. 44, figs. 1,2; text-fig. 10E), carecen del facetado en el borde ventral característico, según Kennedy (1984a, p. 29), de la especie. En el material aquí estudiado se observa que este facetado, si bien aparece en la gran mayoría de los ejemplares, puede llegar a faltar, por lo que considero que los ejemplares de Luger y Gröschke pueden incluirse sin dudas en esta especie.

## Distribución

Coniaciense medio de Francia, Austria, el norte de España (cadena Vasco-cantábrica y Prepirineo), Egipto, Israel y Túnez.

En el área estudiada, aparece en el Coniaciense medio de la cuenca de Estella, localidad de Venta de Barindano (Navarra), del valle de Losa, serie de Lastras de las Heras (Burgos), y de las zonas norte y sur del alto Ebro, series de Nidáguila, Turzo, Villamartín y Villamartin oeste y localidad de Terradillos de Sedano (Burgos).

Género *Tissotia* Douvillé, 1890

*Tissotia* sp. 1

Lám. 6, fig. 1; Fig. 2I.

Comparar:

1896 *Tissotia djelfensis* Peron: 71; lám. 16, figs. 3-4; lám. 18, fig. 18.

1935 *Tissotia djelfensis* Peron; Karrenberg: 152; lám. 33, fig. 27.

## Tipo

Por monotipia, el original de Peron, 1896, lám. 17, figs. 3-4; lám. 18, fig. 18, procedente de las capas con *Hemiasiterournelli*, al norte de Djelfar, Argelia.

## Material

15 ejemplares incompletos, variablemente erosionados, N° 47199, 47201, 47235, 47412, 47423-24, 47567, 47469-70, 47486-88, 47491, 47494 y 47495.

## Descripción

Ejemplares involutos, de ombligo muy estrecho y solapamiento entre las vueltas de casi el 100%. Sección de la vuelta comprimida (E/H promedio de alrededor de 0,34), de forma lanceolada, con la máxima anchura situada entre el primer tercio y la mitad del flanco. Estos son redondeados en su parte interna, convergiendo luego hacia un vientre acuminado.

A diámetros de hasta 50 mm, los flancos están provistos de costillas débiles, espaciadas, rectilíneas y rectirradiadas, que acaban al pie de la quilla sifonal. El ejemplar 47495 muestra una hilera de clavi ventrolaterales tenues, netamente separados de ésta. A diámetros mayores (hasta unos 80-90 mm), la ornamentación desaparece, y los flancos se hacen totalmente lisos.

Sutura típica del género, de tipo ceratítico. Primera silla lateral (E/L) característica, subdividida en dos partes por un lóbulo estrecho y moderadamente profundo. La parte externa suele ser redondeada entera, o bien puede quedar partida por un pequeño lóbulo. La parte interna es de mayor tamaño, siempre completa. Los ejemplares 47423 y 47567 presentan esta silla más indentada y menos obviamente bífida, pero a pesar de ello parecen del mismo tipo. En todos los especímenes L es variablemente ancho y profundo, y el resto de los elementos son marcadamente ceratíticos, disminuyendo de tamaño hacia el ombligo (fig. 2I).

## Discusión

El grado de compresión, la desaparición temprana de la ornamentación y la sutura hacen a estos ejemplares comparables a ciertos ejemplares de *Tissotia djelfensis* Peron, que es en general una especie bastante comprimida y con la primera silla lateral profundamente subdividida. Otras especies semejantes son *T. thomasi* Peron, que es algo menos comprimida, y E/L menos bífida. *T. awgensis collignoni* Reynment es comprimida y de flancos lisos, con E/L asimétricamente bífida y L/U2 muy grande.

Sin embargo, el grado de confusión general en que se halla la taxonomía del género, junto al hecho de no haber podido revisar personalmente las colecciones del norte de Africa, me obligan a desistir de efectuar la identificación específica.

## Distribución

Coniaciense superior de las zonas norte y sur del alto Ebro, series de Turzo y Villamartín oeste, Burgos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amédro, F., Collete, C., Pietrersson de Saint-Aubin, J. et Robaszynski, F. 1982a. Le Turonien supérieur a *Romaniceras (Romaniceras) deverianum* de l'Aube (France). *Bull. Inf. Géol. Bassin Paris*, **19** (2): 29-37, 1 lám.
- Amédro, F. et Hancock, J. M. 1985. Les Ammonites de L'Autoroute "L'Aquitaine", France (Turonien et Santonien). *Cretaceous Research*, **6**: 15-32.

- Anderson, F. M. 1958. Upper Cretaceous of the Pacific coast. *Mem. geol. Soc. Am.*, **71**: 378+xi pp., 75 láms.
- Barber, W. 1957. Lower Turonian Ammonites from north-eastern Nigeria. *Bull. geol. Surv. Nigeria*, **26**: 86 pp., 34 láms.
- Basse, E. 1937. Les Céphalopodes Crétacés des massifs cotiers syriens I. *Notes Mém. Ht.-Comm. Syrie Liban*, **2**: 165-200, láms. 8-11.
- Basse, E. 1939. Sur quelques mollusques crétacés des Corbières méridionales. *Bull. Soc. géol. France* (5e ser.), **9**: 35-58, 6 figs., 3 láms.
- Basse, E. 1947. Les peuplements Malgaches de *Barroisicerias* (Révision du genre *Barroisicerias* de Gross.). Paléontologie de Madagascar 26. *Annls Paléont.*, **22**: 97-100, láms. 7-15 (1-9).
- Bataller, J.R. 1950. Sinopsis de las especies nuevas del Cretácico de España, Parte VIII. Mollusca 3, Cephalopoda. *An. Esc. Perit. agric. Barcelona*, **9**: 64-141.
- Benavides-Cáceres, V. 1956. Cretaceous System in Northern Perú. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, **108** (4): 357-493, 66 láms, 58 figs.
- Berthou, P. Y., Chancellor, G.R. and Lauverjat, J. 1985. Revision of the Cenomanian-Turonian Ammonite *Vascoceras* Choffat, 1898, from Portugal. *Comunçoes. Serv. geol. Port.*, **71** (1): 55-79.
- Billinghurst, S.A. 1927. On some new Ammonoidea from the Chalk Rock. *Geological Magazine*, **64**: 511-518, lám. 16.
- Bilotte, M. et Collignon, M. 1983. Biostratigraphie et paléontologie des ammonites du Sénonien inférieur de Rennes-les-Bains-Sougraine (Aude, zone sous-pyrénéenne orientale). *Docums. Lab. géol. Fac. Sci. Lyon*, mém. hors série, **6**: 175-223, 7 láms.
- Breistroffer, M. 1947. Notes de nomenclature paléozoologique. *P.-v. mens. Soc. Sci. Dauphiné*, **26** (195): 5 pp.
- Buch, L. von. 1829. Sur la distribution des ammonites en familles. *Annls. Sci. nat.*, **18**: 417-426.
- Buch, L. von. 1848. über Ceratiten, besonders von denen, die in Kreidebildung sich finden. *Ber. Akad. Wiss. Berlin*, 1847: 214-223, 1 lám.
- Choffat, P. 1898. Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Volume I, Espèces nouvelles ou peu connues. Deuxième série, Les Ammonées du Bellasien, des couches à Neolobites Vibrayeanus, du Turonien et du Sénonien. *Trav. Serv. géol. Portugal*, 1898: 41-86, láms. 3-22.

- Ciry, R. 1940. Étude géologique d'une partie des provinces de Burgos, Valencia, Léon et Santander. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **74**: 258 pp., 74 figs., 13 láms., 2 mapas.
- Cobban, W.A and Hook, S.C. 1980. The Upper Cretaceous (Turonian) Ammonite Family Coilopoceratidae Hyatt in the Western Interior of the United States. *Prof. Pap. U.S. geol. Surv.*, 1192: 1-28, láms. 1-21.
- Cobban, W.A and Hook, S.C. 1983. Mid-Cretaceous (Turonian) ammonite fauna from Fence Lake area, west-central New Mexico. *Mem. Inst. Min. Technol. New Mex.*, **41**: 1-50, láms. 1-14.
- Cobban, W.A and Scott, G.R. 1972. Stratigraphy and ammonite fauna of the Graneros Shale and Greenhorn Limestone near Pueblo, Colorado. *Prof. Pap. U.S. geol. Surv.*, **645**: 1-108, láms. 1-41.
- Collignon, M. 1939. Fossiles cénomaniens et turoniens du Menabe (Madagascar). *Annl. géol. Madagascar*, **10**: 59-109, láms. 1-11.
- Collignon, M. 1948. Ammonites néocrétacées du Menabe (Madagascar). I. Les Texanitidae. *Annl. géol. Madagascar*, **13**: 49-107, láms. 7-20, 14: 7-101, láms. 15-23.
- Collignon, M. 1965. Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (Ammonites), XII (Turonien). iv + 82 pp., láms. 376-413. *Service Géologique, Tananarive*.
- Collignon, M. Cregut, E., Fabre-Taxy, S., Philip, J. et Tronchetti, G. 1979. Ammonites du Coniacien de Provence. *Géologie Méditerranéenne*, **6**: 385-394, 2 láms.
- Cooper, M. R. 1978. Uppermost Cenomanian-basal Turonian ammonites from Salinas, Angola. *Ann. S. Afr. Mus.*, **75** (5): 51-52.
- Courtillet, A. 1860. Description de trois nouvelles espèces d'ammonites du terrain crétacé des environs de Saumur (étage turonien), et des ammonites *Carolinus* et *Fleuriasianus*, à l'état adulte. *Mém. Soc. imp. Agric. Sci. Arts Angers*, **3**: 246-252, 3 láms.
- Diener, C. 1925. Fossilium Catalogus 1: Animalia, 29 (*Ammonoidea neocretacea*). 244 pp. *Junk*, Berlin.
- Douvillé, H. 1890. Sur la classification des cératites de la Craie. *Bull. Soc. géol. Fr.*, **18** (3): 275-292
- Etayo-Serna, F. 1969. *Lenticeras baltae* Lisson en Colombia y su probable posición zonal Santoniana (Noticia preliminar). *Geología Colombiana*, **6**: 17-29, figs. 1-4, láms. 1-3.

- Floquet, M., Philip, J. et Wiedmann, J. 1982. La limite Turonien-Coniacien en Vieille Castille (Espagne): aspects sédimentologiques et paléontologiques. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris* (nle série), C, **49**: 129-144, 3 figs., 2 láms.
- Fourtau, R. 1904. Étude de la faune Crétacique d'Égypte. *Boll. Inst. Egyptien* (Sér. 4), **4**: 231-349, láms. 1-3.
- Freund, R. and Raab, M. 1969. Lower Turonian ammonites from Israel. *Spec. Pap. Palaeont.*, **4**: 83 + v pp., 10 láms.
- Geinitz, H.B. 1949-50. Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. 293 pp., 12 láms. Freiberg.
- Gerhardt, K. 1897. Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation in Venezuela und Perú. *Neues Jb. Min. Geol. Paläont.*, **11**: 65-117, láms. 1-2.
- González-Arreola, C. 1977. Amonitas del Coniaciano (Cretácico Superior) de la región de Tepetlapa, Estado de Guerrero. *Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología*, **1** (2): 167-173.
- Grossouvre, A. de 1894. Recherches sur la craie supérieure, 2: Paléontologie. Les ammonites de la craie supérieure. *Mém. Serv. Carte géol. dét. Fr.*: 264 pp., 39 láms.
- Gueranger, E. 1867. Album paléontologique du département de la Sarthe. 20 pp., 25 láms. Le Mans.
- Hancock, J.M. 1960. Les ammonites du Cénomaniens de la Sarthe. *Compte-rendu Soc. sav., Dijon 1959. Colloque sur le Crétacé supérieur français*: 249-252.
- Hancock, J.M. and Kennedy, W.J. 1981. Upper Cretaceous ammonite stratigraphy: Some current problems. In: House, M.R. and Senior, J.R. (Eds.), *The Ammonoidea. Spec. Vol. Syst. Ass.*, **18**: 531-553.
- Hancock, J.M., Kennedy, W.J. and Wright, C.W. 1977. Towards a correlation of the Turonian sequences of Japan with those of north-west Europe. *Spec. Pap. palaeont. Soc. Japan*, **21**: 151-168.
- Hauer, F. von. 1858. Über die Cephalopoden der Gosauschichten. *Beitr. Geol. Oest.*, **1**: 7-14.
- Herm, D., Kauffman, E. G. and Wiedmann, J. 1979. The age and depositional environment of the "Gosau" Group (Coniacian-Santonian), Brandenburg/Tirol, Austria. *Mitt. bayer. St. Paläont. Hist. Geol.*, **19**: 27-92, láms. 5-11.
- Hoepen, E.C.N. 1921. Cretaceous Cephalopoda from Pondoland. *Ann. Transv. Mus.*, **8**: 1-48.



- 
- Hourq, V. 1949. Paleontologie de Madagascar. 28. Sur quelques ammonites du Sénonien. *Annls Paléont.*, **35**: 10(87)-31 (117), láms. 11(1)-13(3).
- Hyatt, A. 1889. Genesis of the Arietidae. *Smithson. Contr. Knowl.*, **673**: xi+239 pp., 14 láms.
- Hyatt, A. 1900. Cephalopoda. In: Zittel, K.A.von. 1896-1900, *Textbook of Palaeontology*: 502-604. Trad. C.R. Eastman. *Macmillan*, London and New York.
- Hyatt, A. 1903. Pseudoceratites of the Cretaceous. *Monogr. U.S. geol. Surv.*, **44**: 351 pp., 47 láms.
- Immel, H., Klinger, H.C. and Wiedmann, J. 1982. Die Cephalopoden des Unteren Santon der Gosau von Brandenburg/Tirol, Österreich, *Zitteliana*, **8**: 3-32, 11 láms.
- Jimbo, K. 1894. Beiträge zur Kenntniss der fauna der Kreideformation von Hokkaido. *Paläontologische Abhandlungen*, (N.F.), 2 (3): 147-194, láms. 17-25.
- Jones, T.S. 1938. Geology of Sierra de la Peña and paleontology of the Indidura Formation, Coahuila, Mexico. *Bull. geol. Soc. Am.*, **49**: 69-150, láms. 1-13.
- Karrenberg, H. 1935. Ammonitenfaunen aus der Nordspanischen Oberkreide. *Palaeontographica*, **A 82**: 125-161, láms. 30-33.
- Kennedy, W.J. 1971. Cenomanian ammonites from southern England. *Spec. Pap. Palaeont.*, **8**: 1-133, láms. 1-64.
- Kennedy, W.J. 1983. Ammonite faunas of the Coniacian, Santonian and Campanian stages in the Aquitaine Basin. *Géologie Méditerranéenne*, **10** (3-4): 103-113.
- Kennedy, W.J. 1984a. Systematic palaeontology and stratigraphic distribution of the ammonites faunes of the French Coniacian. *Spec. Pap. Palaeont.*, **31**: 1-160, 33 láms.
- Kennedy, W.J. 1984b. Ammonite faunas and the 'standard zones' of the Cenomanian to Maastrichtian Stages in their Type areas, with some proposals for the definition of stage boundaries by ammonites. *Bull. geol. Soc. Denm.*, **33**: 147-161.
- Kennedy, W.J. 1986. Integrated macrobiostratigraphy of the Albian to basal Santonian. In: R.A Reymont and P. Bengston (compilers), *Events of the mid-Cretaceous*: 129-144, 21 láms.
- Kennedy, W.J. 1987. Ammonites from the type Santonian and adjacent parts of northern Aquitaine, western France. *Palaeontology*, **30** (4): 765-782, láms. 80-82.
- Kennedy, W.J., Amédro, F., Badillet, G., Hancock, J.M. and Wright, C.W. 1984. Notes on late Cenomanian and Turonian ammonites from. Touraine, western France. *Cretaceous Research*, **5**: 29-45.

- Kennedy, W.J., Amédro, F. and Collete, C. 1986. Late Cenomanian and Turonian ammonites from Ardennes, Aube and Yonne, eastern Paris Basin (France). *Neues Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **172** (2): 193-217, 6 figs.
- Kennedy, W.J. and Cobban, W.A. 1976. Aspects of Ammonite biology, biogeography, and biostratigraphy. *Spec. Pap. Palaeont.*, **17**: 1-93, 11 láms.
- Kennedy, W.J. and Cobban, W.A. 1988. The Late Cretaceous ammonite *Romaniceras* Spath, 1923, in New Mexico. *Bull. New Mex. St. Bur. Mines miner. Resour.*, **114**: 23-34.
- Kennedy, W.J. and Hancock, J. 1978. The mid-Cretaceous of the United Kingdom. *Ann. Mus. Hist. nat. Nice*, **4** (5): 1-72, 30 láms.
- Kennedy, W.J., Summesberger, H. and Klinger, H.C. 1983. Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. Additional observations on the Ammonite subfamily Texanitinae Collignon, 1948. *Ann. S. Afr. Mus.*, **86** (4): 115-155.
- Kennedy, W.J. and Wright, C.W. 1979a. On *Kamerunoceras* Reyment, 1954 (Cretaceous Ammonoidea). *Journal of Paleontology*, **53**: 1165-1178, 4 láms.
- Kennedy, W.J. and Wright, C.W. 1979b. Vascoceratid ammonites from the type Turonian. *Palaeontology*, **22**: 665-683, láms. 82-86.
- Kennedy, W.J. and Wright, C.W. 1984. The Cretaceous Ammonite *Ammotes requienianus* d'Orbigny, 1841. *Palaeontology*, **27**: 281-293, láms. 35-37.
- Kennedy, W.J., Wright, C.W. and Hancock, J.M. 1980a. The European species of the Cretaceous ammonite *Romaniceras* with a revision of the genus. *Palaeontology*, **23**: 325-362, láms. 39-50.
- Kennedy, W.J., Wright, C.W. and Hancock, J.M. 1980b. Collignoniceratid ammonites from the mid-Turonian of England and northern France. *Palaeontology*, **23**: 557-603, láms. 3-17.
- Kennedy, W.J., Wright, C.W. and Hancock, J.M. 1980c. Origin, evolution and systematics of the Cretaceous ammonoid *Spathites*. *Palaeontology*, **23**: 821-837, láms. 104-106.
- Kennedy, W.J., Wright, C.W. and Hancock, J.M. 1987. Basal Turonian Ammonites from West Texas. *Palaeontology*, **30**: 27-74, láms. 1-10.
- Kennedy, W.J., Wright, C.W. and Klinger, H.C. 1983. Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The Ammonite subfamily Barroisiceratinae Basse, 1947. *Ann. S. Afr. Mus.*, **90** (6): 241-324, 51 figs.
- Klinger, H.C. and Kennedy, W.J. 1980. Cretaceous faunas from Zululand and Natal, South Africa. The ammonite subfamily Texaninae Collignon, 1948. *Ann. S. Afr. Mus.*, **80**: 1-357.

- Kossmat, F. 1895-1898. Untersuchungen über die Sudindische Kreideformation. *Beitr. Paläont. Geol. Ost.-Ung.*, **9**: 97-203 (1-107), láms. 15-25 (1-11); **10**: 1-46 (108-153), láms. 1-8 (12-19); **11**: 89-152 (154-217), láms. 14-19 (20-25).
- Küchler, T. and Ernst, G. 1989. Integrated Biostratigraphy of the Turonian-Coniacian Transition Interval in Northern Spain with comparison to NW Germany. In: Wiedmann, J. (Ed.), *Cretaceous of the Western Tethys. Proceedings 3rd International Cretaceous Symposium, Tübingen 1987*: 161-190. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Kummel, B. and Decker, J. M. 1954. Lower Turonian ammonites from Texas and Mexico. *Journal of Paleontology*, **2**: 310-319, láms. 30-33.
- Lamolda, M.A., López, G. y Martínez, R. 1989. Turonian integrated Biostratigraphy in the Estella Basin (Navarra, Spain). In: Wiedmann, J. (Ed.), *Cretaceous of the Western Tethys. Proceedings 3rd International Cretaceous Symposium, Tübingen 1987*: 145-159. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Lamolda, M.A. y Martínez, R. 1986. Bioestratigrafía del Coniaciense y Santoniense en el Norte de Burgos-Oeste de Alava. *Paleontologia i Evolució*, **20**: 225-234.
- Laube, G.C. and Bruder, G. 1887. Ammoniten der böhmischen Kreiden. *Palaeontographica*, **33**: 217-239, láms. 23-39.
- Lewy, Z., Kennedy, W.J. and Chancellor, G. 1984. Co-occurrence of *Metoicoceras geslinianum* (D'Orbigny) and *Vascoceras cauvini* Chudeau (Cretaceous Ammonoidea) in the southern Negev (Israel) and its stratigraphic implications. *Newsl. Stratigr.*, **13** (2): 67-76, 4 figs., 1 Tab.
- Luger, P. and Gröschke, M. 1989. Late Cretaceous ammonites from the Wadi Qena area in the Egyptian Eastern Desert. *Palaeontology*, **32** (2): 355-407, láms. 38-49.
- Mariani, E. 1896. Ammonitini del Senoniano lombardo. *Memorie Inst. lomb. Sci. Lett.*, **18**: 51-61, lám. 8.
- Martínez, R. 1982. Ammonoideos Cretácicos del Prepirineo de la provincia de Lérida. *Pub. Geol. U.A.B.*, **17**: 197 pp.
- Matsumoto, T. 1955. Evolution of Peroniceratidae. *Trans Proc. palaeont. Soc. Japan*, **18**: 37-44.
- Matsumoto, T. 1966. Notes on Ammonites bourgeoisi d'Orbigny from the Upper Cretaceous of France. *Trans. Proc. palaeont. Soc. Japan*, **61**: 201-206, lám. 26.
- Matsumoto, T. 1970. A monograph of the Collignoniceratidae from Hokkaido, Part 4. *Trans. Proc. palaeont. Soc. Japan*, **20**: 225-304, láms. 30-47.

- Matsumoto, T. 1973a. Vascoceratid Ammonites from the Turonian of Hokkaido (Studies of the Cretaceous Ammonites from Hokkaido and Saghalien-XXVI). *Trans. Proc. palaeont. Soc. Japan*, **89**: 27-41, lám. 8.
- Matsumoto, T. 1975. Additional Acanthoceratids from Hokkaido (Studies of the Cretaceous Ammonites from Hokkaido and Saghalien-XXVIII). *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.*, (D) Geol., **22** (2): 99-163, text-figs. 1-18, láms. 11-23.
- Matsumoto, T., Kawashita, Y., Fujishima, Y. and Miyauchi, T. 1978. *Mammites* and Allied Ammonites from the Cretaceous of Hokkaido and Saghalien (Studies of the Cretaceous Ammonites from Hokkaido and Saghalien-XXV). *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.*, (D) Geol., **14**: 1-24, text-figs. 1-8, láms. 1-6.
- Matsumoto, T., Saito, R. and Fukada, A. 1957. Some Acanthoceratids from Hokkaido. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ.*, (D) Geol., **19**: 1-45, láms. 1-18.
- Meister, C. 1989. Les Ammonites du Crétacé supérieur d'Ashaka, Nigéria. *Bull. Cent. Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine*, **13**: 1-84, 42 figs., 28 láms.
- Orbigny, A. d'. 1840-1842. Paléontologie française: Terrains crétacés. 1. Céphalopodes: 1-120 (1840), 121-430 (1841), 431-662 (1842), 148 + 3 láms. *Masson*, Paris.
- Orbigny, A. d'. 1950. Prodrôme de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. 2: 428 pp. *Masson*, Paris.
- Peron, M. 1889-1895. Description des mollusques fossiles des terrains Crétacés de la région des Hauts Plateaux de la Tunisie recueillis en 1885 et 1886 par M. Phillipe Thomas. 405 pp., 35 láms. *Explor. scient. Tunis.*, Paris.
- Peron, M. 1896-1897. Les ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie. *Mém. Soc. géol. Fr. Paléont.*, **17** (6): 1-24, láms. 1-6 (1896); **17** (7): 25-88, láms. 7-18.
- Pervinquièrre, L. 1907. Études de paléontologie tunisienne I. Céphalopodes des terrains secondaires. 438+v pp., 27 láms. *Carte géol. Tunisie*, Alger.
- Pervinquièrre, L. 1910. Sur quelques ammonites du Crétacé algérien. *Mém. Soc. géol. Fr. Paléont.*, **17** (2-3): 86 pp., láms. 10-16.
- Petrasccheck, W. 1902. Die Ammoniten der sächsischen Kreideformation. *Beitr. Paläont. Geol. Ost.-Ung.*, **14**: 131-162, lám. 7-12.
- Pictet, F.J. 1863. Discussion sur les variations et les limites des quelques espèces d'Ammonites du groupe des *A. rotomagensis* et *mantelli*. *Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève*, **17**: 34-58, lám. 1-7.
- Redtenbacher, A. 1873. Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. *Abh. K.-K. geol. Reichsanst.*, **5**: 91- 140, láms. 22-30.

- Reeside, J.B. 1932. The Upper Cretaceous ammonite genus *Barroisiceras* in the United States. *Prof. Pap. U.S. geol. Surv.*, 170-B: 9-29, láms 3-10.
- Renz, O. 1982. Cretaceous ammonites of Venezuela. 132 pp., 40 láms. *Maraven*, Basel.
- Reyment, R. A. 1955. The Cretaceous Ammoniodea of Southern Nigeria and the Southern Cameroons. *Bull. geol. Surv. Nigeria*, **25**: 112 pp., 25 láms.
- Reyment, R.A. 1958. Neubeschreibung der Redtenbacher'schen Ammonitenoriginale aus den Gosauschichten. *Stockh. Contr. Geol.*, **2**.
- Robaszynski, F., Alcayde, G., Amédro, F., Badillet, G., Damotte, R., Foucher, J.C., Jardine, S., Legoux, O., Manivit, H., Monciardini, C. et Sornay, J. 1982. Le Turonien de la région-type: Samurois et Touraine. Stratigraphie, biozonations, sédimentologie. *Bull. Cent. Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine*, **6** (1): 119-225, 24 figs., 18 láms.
- Robaszynski, F., Caron, F., Dupuis, CH., Amédro, F., González Donoso, J.M., Linares, D., Hardenbol, J., Gartner, J., Calandria, F. and Deloffre, R. 1990. The Turonian in the Kalaat Senan area. *Bull. Cent. Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine*, **14**: 213-384.
- Roemer, F.A. 1852. Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse. *Adolph Marcus*, Bonn.
- Santamaría, R. 1991. Ammonoideos del Cretácico superior de la plataforma Nordcastellana y parte de la Cuenca Navarro-Cántabra. Paleontología y Bioestratigrafía. *Tesis Doctoral Univ. Autònoma de Barcelona* (inédita). 397 pp., 19 láms.
- Santamaría, R. 1992. Los Ammonoideos del Cenomaniense superior al Santoniense de la plataforma nord-castellana y la cuenca navarro-cántabra. Parte I. Bioestratigrafía y sistemática: Phylloceratina, Ammonitina (Desmocerataceae y Hoplitaceae) y Ancyloceratina. *Treb. Mus. Geol. Barcelona*, **2**: 171-268, 14 text-figs, 2 láms.
- Schlüter, C. 1867. Beitrag zur Kenntniss der jüngsten Ammoneen Norddeutschlands. 36 pp., 6 láms. *A. Henry*, Bonn.
- Schlüter, C. 1871-1876. Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. *Palaeontographica*, **21**: 1-24, láms. 1-8; **21**: 25-120, láms. 9-35; **24**: 1-144 (121-264), láms. 36-55.
- Sharpe, D. 1855. Description of the fossil remains of Mollusca found in the chalk of England. Cephalopoda. *Palaeontogr. Soc. (Monogr.)*: 27-36, láms. 11-16.
- Shimizu, S. 1932. On a new Type of Senonian ammonite, *Pseudobarroisiceras nagaoui* Shimizu gen et sp. nov. from Teshio Province, Hokkaido. *Jap. J. Geol. Geogr.*, **10**: 1-4, lám. 1.

- Sornay, J. 1955. *Ammonites geslinianus* d'Orbigny. *Palaeontologia Universalis*, (N.S), fiche 11.
- Spath, L.F. 1922. On Cretaceous Ammonoidea from Angola, collected by Prof. J.W. Gregory. *Trans. R. Soc. Edinb.*, **53**, Part. 1: 91-160, 4 láms.
- Spath, L.F. 1923 On the ammonite horizons of the Gault and contiguous deposits. *Summ. Progr. geol. Surv. Lond.*, 1922: 139-149.
- Spath, L.F. 1925. On Upper Albian Ammonoidea from Portuguese East Africa, with an appendix on Upper Cretaceous Ammonites from Maputoland. *Ann. Transv. Mus.*, **11**: 179-200, láms. 28-37.
- Spath, L.F. 1926. On new ammonites from the English Chalk. *Geological Magazine*, **63**: 77-83, 1 tabla.
- Spath, L.F. 1932. A monograph of the Ammonoidea of the Gault. Part 9. *Palaeontogr. Soc. (Monogr.)*, **84**: 379-410.
- Stoliczka, F. 1863-1866. The fossil cephalopoda of the Cretaceous rocks of southern India. Ammonitidae with revision of the Nautilidae. *Mem. geol. Surv. India. Palaeont. indica*, **3** (1): 41-56, láms. 26-31; **3** (2-5): 57-106, láms. 32-54; **3** (6-9): 107-154, láms. 55-80; **3** (10-13): 155-216, láms. 81-94 (1866).
- Summesberger, H. 1979. Eine obersanton Ammonitenfauna aus dem Becken von Gosau (Oberösterreich). *Annln. naturh. Mus. Wien*, **82**: 109-176, 15 láms.
- Warren, P.S. 1930. New species of fossils from Smoky River and Dunvegan Formations, Alberta. *Rep. Alberta Res. Coun. Geol. Surv.*, **21**: 57-68, láms. 3-7.
- Wiedmann, J. 1960. Le Crétace supérieur de l' Espagne et du Portugal et ses céphalopodes. *C.r. Congr. Soc. sav. Dijon, 1959. Colloque sur le Crétace supérieur français*: 709-764, 8 láms.
- Wiedmann, J. 1964. Le Crétace supérieur de l'Espagne et du Portugal et ses Céphalopodes. *Estudios Geológicos*, **20**: 107-148.
- Wiedmann, J. 1979. Mid Cretaceous Events Iberian Field Conference 77. Guide II. Partie Itinéraire géologique à travers le Crétacé Moyen des Chaines vascotiques et celtibériques (Espagne du Nord). *Cuad. Geol. iber.*, 1979: 127-214, 12 láms.
- Wiedmann, J., Kaplan, U., Lehmann, J. and Marcinowski, R. 1989. Biostratigraphy of the Cenomanian of NW Germany. In: Wiedmann, J. (Ed.), *Cretaceous of the Western Tethys. Proceedings 3rd International Cretaceous Symposium, Tübingen 1987*: 931-948. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

- 
- Wiedmann, J. and Kauffman, E.G. 1978. Mid-Cretaceous biostratigraphy of northern Spain. *Ann. Mus. Hist. nat. Nice*, **5** (3): 1-34, 12 láms.
- Wright, C.W. 1957. Cephalopoda Ammonoidea. In: Moore, R.C. (Ed.), *Treatise on invertebrate paleontology. Parte L, Mollusca* **4**: xxii+490 pp. Geological Society of America and University of Kansas Press.
- Wright, C.W. 1979. The ammonites of the English Chalk Rock (Upper Turonian). *Bull. Br. Mus. nat. Hist., (Geol.)*, **31** (4): 281-332.
- Wright, C.W. 1981. Cretaceous Ammonoidea. In: House, M.R. y Senior, J.R. (Eds.), *The Ammonoidea. The Systematics assoc. Spec. vol.* **18**: xvi+593 pp.
- Wright, C.W. and Kennedy, W.J. 1981. The Ammonoidea of the Plenus Marls and the Middle Chalk. 148 pp, 32 láms. *Palaeontogr. Soc. (Monogr.)*, London.
- Wright, C.W. and Kennedy, W.J. 1990. The Ammonoidea of the Lower Chalk. Part III: 219-294, láms. 56-86. *Palaeontogr. Soc. (Monogr.)*, London.
- Wright, C.W. and Wright, E.V. 1951. A survey of the fossil Cephalopoda of the Chalk of Great Britain: 40 pp. *Palaeontogr. Soc. (Monogr.)*, London.
- Young, K. 1963. Upper Cretaceous ammonites from the Gulf coast of the United States. *Bull. Univ. Tex. Bur. econ. Geol.*, **6304**: ix +373, 82 láms.
- Zaborski, P.M.P. 1985. Upper Cretaceous ammonites from the Calabar region, south-east Nigeria. *Bull. Br. Mus. nat. Hist., (Geol.)*, **39** (1): 1-72, 66 figs.
- Zaborski, P.M.P. 1987. Lower Turonian (Cretaceous) ammonites from southeast Nigeria. *Bull. Br. Mus. nat. Hist., (Geol.)*, **41** (2): 31-66, 45 figs.
- Zázvorka, V. 1958. *Acanthoceras kallesi* n. sp. (Ammonoidea) ze spodního turonu na bílé hore v praze (Střední Čechy) a *Acanthoceras sharpei* n. sp. z anglické Kridy. *Cas. národ. Mus.*, 127 (1): 38-45.
- Zittel, K.A. von 1884. Handbuch der Palaeontologie. i. Abt., ii Band, Lief. iii. Cephalopoda. *Oldenbourg*, Munich-Leipzig.

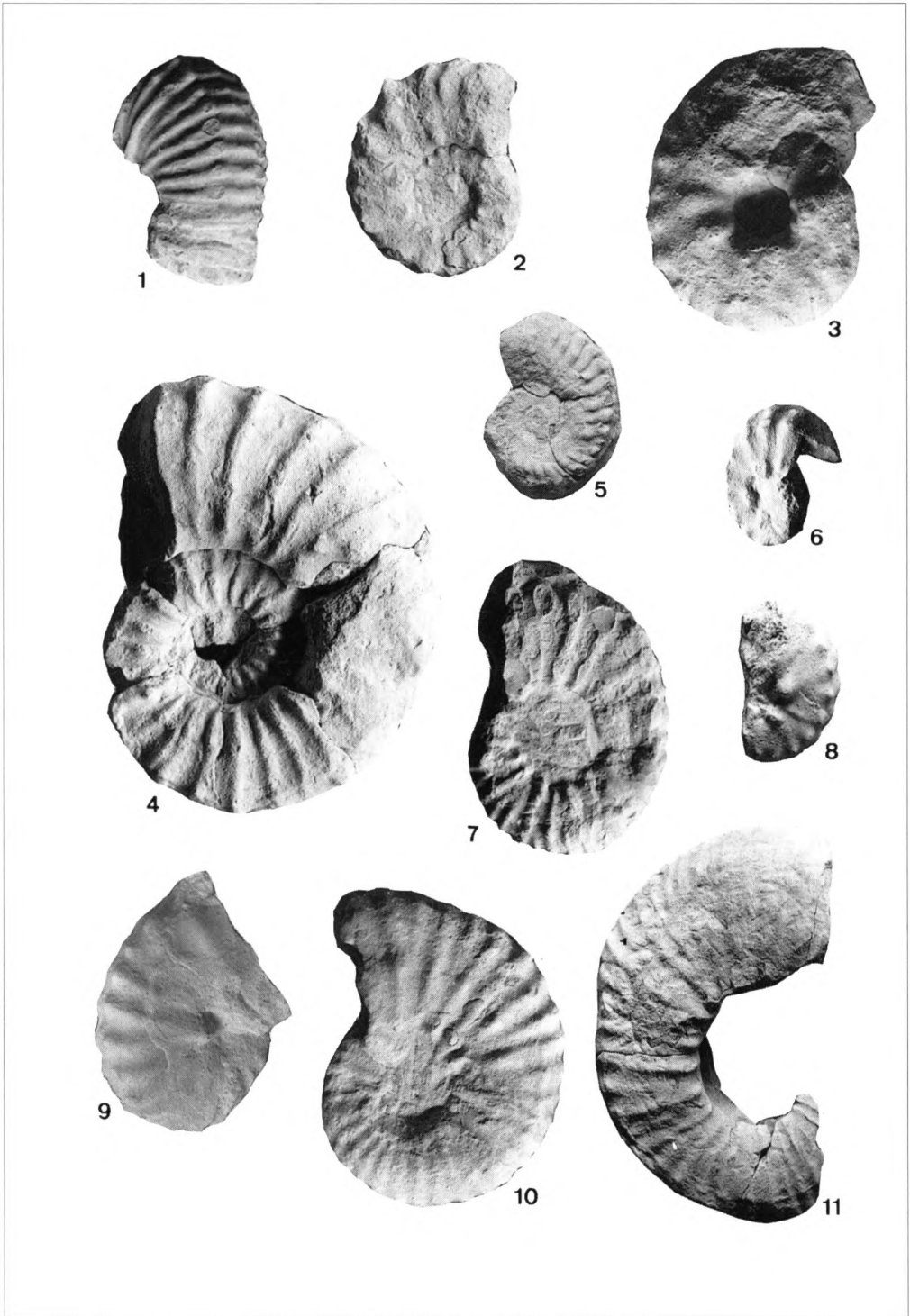
## Lámina 1

- Fig. 1. *Eucalycoceras rowei* (Spath, 1926). Ejemplar 47432 GA VI-5a, serie de Ganuza-VI. Cenomaniense superior (x 1).
- Fig. 2. *Kamerunoceras puebloense* (Cobban y Scott, 1972). Ejemplar 12051 GI-3/4, serie de Ganuza-II. Turoniense inferior (x 1).
- Fig. 3. *Lecointriceras fleuriasianum* (d'Orbigny, 1841). Ejemplar 12116 GZ-6b, serie de Ganuza-IV. Turoniense inferior (x 1).
- Fig. 4. *Kamerunoceras turoniense* (d'Orbigny, 1850). Ejemplar 47802 GA-9b, serie de Ganuza-I. Turoniense medio (x 1).
- Fig. 5. *Neocardioceras* sp. Ejemplar 47585 GA VI-9b, serie de Ganuza-VI. Cenomaniense superior (x 1).
- Fig. 6. *Mammites nodosoides* (Schlüter 1871). Ejemplar 47860 GZ-3, serie de Ganuza-IV. Turoniense inferior (x 1).
- Fig. 7. *Euomphaloceras* aff. *euomphalum* (Sharpe, 1855). Ejemplar 47870 GO-2, localidad Ganuza-GO. Cenomaniense superior (x 1).
- Fig. 8. *Mammites nodosoides* (Schlüter 1871). Ejemplar 47620 PU-0, serie de Puentevedey. Turoniense inferior (x 1).
- Fig. 9. *Thomasites* sp. gr. *gongilensis-koulabicus*. Ejemplar 12089 GA-2, serie de Ganuza-I. Turoniense inferior (x 1).
- Fig. 10. *Romaniceras (Romaniceras) deverianum* (d'Orbigny, 1841). Ejemplar 47837 OL-40+3, serie de Ollogoyen. Turoniense medio (x 1).
- Fig. 11. *Romaniceras (Romaniceras) kallei* (Zázvorka, 1958). Ejemplar 12125 OL-109top, serie de Ollogoyen. Turoniense medio (x 1).
- Todos los ejemplares han sido blanqueados mediante NH<sub>4</sub>Cl, y se encuentran depositados en las colecciones de la Unitat de Paleontologia del Departament de Geologia de la Universitat Autònoma de Barcelona.

## Plate 1

- Fig. 1. *Eucalycoceras rowei* (Spath, 1926). Specimen 47432 GA VI-5a, Ganuza-VI section. Upper Cenomanian (x 1).
- Fig. 2. *Kamerunoceras puebloense* (Cobban y Scott, 1972). Specimen 12051 GI-3/4, Ganuza-II section. Lower Turonian (x 1).
- Fig. 3. *Lecointriceras fleuriasianum* (d'Orbigny, 1841). Specimen 12116 GZ-6b, Ganuza-IV section. Lower Turonian (x 1).
- Fig. 4. *Kamerunoceras turoniense* (d'Orbigny, 1850). Specimen 47802 GA-9b, Ganuza-I section. Middle Turonian (x 1).
- Fig. 5. *Neocardioceras* sp. Specimen 47585 GA VI-9b, Ganuza-VI section. Upper Cenomanian (x 1).
- Fig. 6. *Mammites nodosoides* (Schlüter 1871). Specimen 47860 GZ-3, Ganuza-IV section. Lower Turonian (x 1).
- Fig. 7. *Euomphaloceras* aff. *euomphalum* (Sharpe, 1855). Specimen 47870 GO-2, Ganuza-GO locality. Upper Cenomanian (x 1).
- Fig. 8. *Mammites nodosoides* (Schlüter 1871). Specimen 47620 PU-0, Puentevedey section. Lower Turonian (x 1).
- Fig. 9. *Thomasites* sp. gr. *gongilensis-koulabicus*. Specimen 12089 GA-2, Ganuza-I section. Lower Turonian (x 1).
- Fig. 10. *Romaniceras (Romaniceras) deverianum* (d'Orbigny, 1841). Specimen 47837 OL-40+3, Ollogoyen section. Middle Turonian (x 1).
- Fig. 11. *Romaniceras (Romaniceras) kallei* (Zázvorka, 1958). Specimen 12125 OL-109top, Ollogoyen section. Middle Turonian (x 1).
- All the specimens have been whiten with NH<sub>4</sub>Cl, and are deposited in the collections of the Unitat de Paleontologia del Departament de Geologia de la Universitat Autònoma de Barcelona.



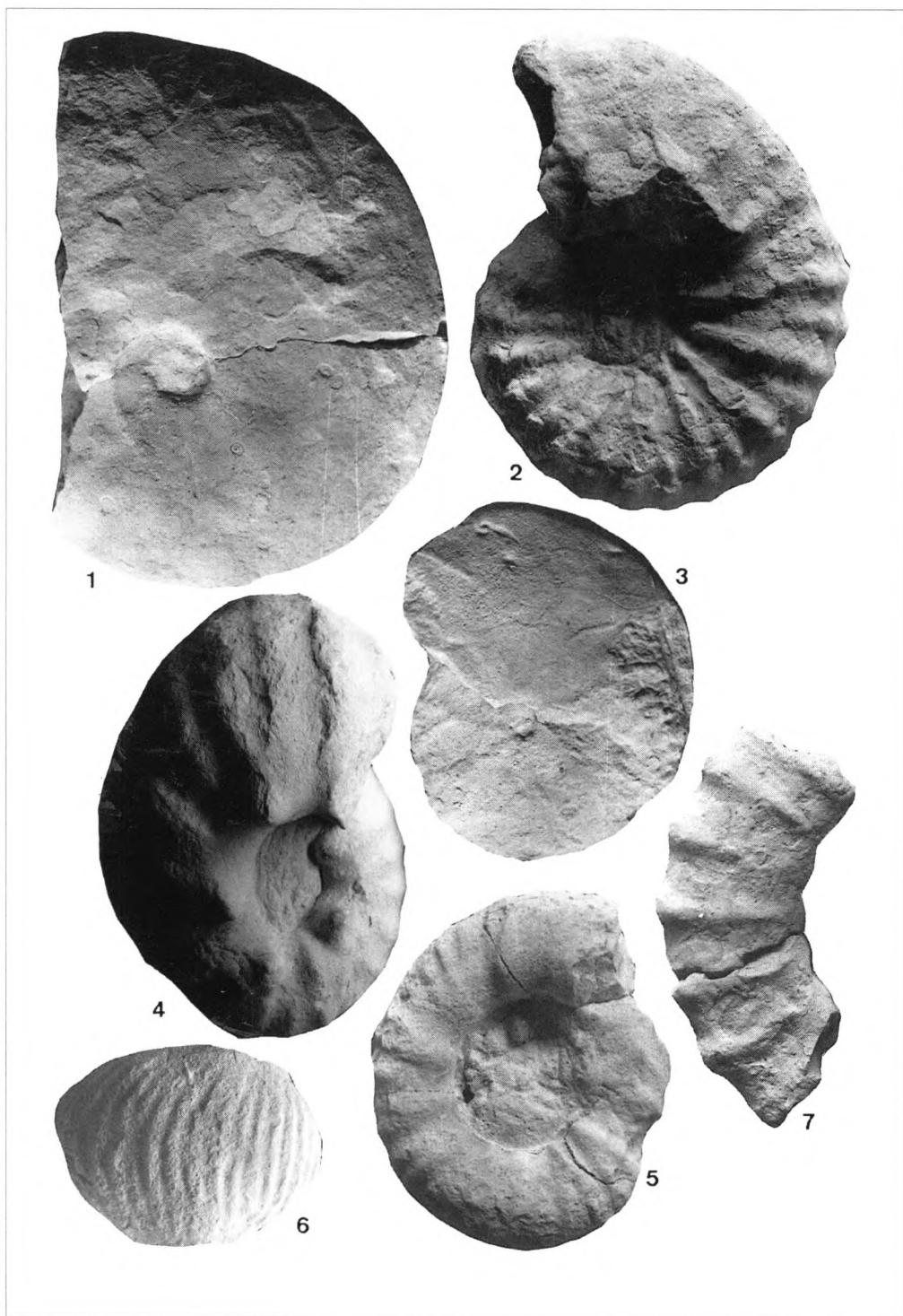


## Lámina 2

- Fig. 1. *Choffaticeras quaasi* (Peron, 1904). Ejemplar 12054 GI-1, serie de Ganuza-II. Turoniense inferior (x 0,75).
- Fig. 2. *Romaniceras (Yubariceras) ornatissimum* (Stoliczka, 1864). Ejemplar 47448 OLLO-base, serie de Ollogoyen. Turoniense medio (x 0,75).
- Fig. 3. *Choffaticeras pavillieri* (Pervinquieré, 1907). Ejemplar 12122 GZ-8, serie de Ganuza-IV. Turoniense inferior (x 0,75).
- Fig. 4. *Spathites (Jeanrogericeras) obliquus* (Karrenberg, 1935). Ejemplar 47801 GE-2, serie de Ganuza-III. Turoniense inferior (x 0,75).
- Fig. 5. *Fagesia pachydiscoides* Spath, 1925. Ejemplar 12118 GZ-7, serie de Ganuza-IV. Turoniense inferior (x 0,75).
- Fig. 6. *Fagesia* aff. *rudra* (Stoliczka\_1865). Vista ventral del ejemplar 12107 GZ-5, serie de Ganuza-IV. Turoniense inferior (x 0,75).
- Fig. 7. *Paratexanites desmondi* (de Grossouvre, 1894). Ejemplar 47086 VI-105, serie de Villaventín. Coniaciense superior (x 0,75).

## Plate 2

- Fig. 1. *Choffaticeras quaasi* (Peron, 1904). Specimen 12054 GI-1, Ganuza-II section. Lower Turonian (x 0,75).
- Fig. 2. *Romaniceras (Yubariceras) ornatissimum* (Stoliczka, 1864). Specimen 47448 OLLO-base, Ollogoyen section. Middle Turonian (x 0,75).
- Fig. 3. *Choffaticeras pavillieri* (Pervinquieré, 1907). Specimen 12122 GZ-8, Ganuza-IV section. Lower Turonian (x 0,75).
- Fig. 4. *Spathites (Jeanrogericeras) obliquus* (Karrenberg, 1935). Specimen 47801 GE-2, Ganuza-III section. Lower Turonian (x 0,75).
- Fig. 5. *Fagesia pachydiscoides* Spath, 1925. Specimen 12118 GZ-7, Ganuza-IV section. Lower Turonian (x 0,75).
- Fig. 6. *Fagesia* aff. *rudra* (Stoliczka\_1865). Ventral view of the specimen 12107 GZ-5, Ganuza-IV section. Lower Turonian (x 0,75).
- Fig. 7. *Paratexanites desmondi* (de Grossouvre, 1894). Specimen 47086 VI-105, Villaventín section. Upper Coniacian (x 0,75).

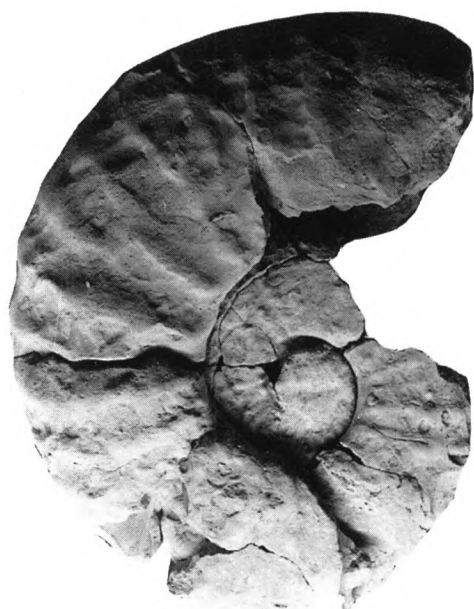


## Lámina 3

- Fig. 1. *Romaniceras (Romaniceras) navarrense* nov. sp. Holotipo. Ejemplar 47823 OLLO-100, serie de Ollogoyen. Turoniense medio (x 0,5).
- Fig. 2. *Spathites (Jeanrogericeras) reveliereanus* (Courty, 1860). Ejemplar 47047 GZ-1/2, serie de Ganuza-IV. Turoniense inferior (x 0,5).
- Fig. 3. *Spathites (Jeanrogericeras) subconciatus* (Choffat, 1898). Ejemplar 47616 PU-bas, serie de Puentevedey. Turoniense inferior (x 0,5).
- Fig. 4. *Romaniceras (Romaniceras) aff. mexicanum* Jones, 1938. Ejemplar 47548 OL-GLO, serie de Ollogoyen. Turoniense medio (x 0,5).
- Fig. 5. *Metatissotia ewaldi* (Von Buch, 1848). Ejemplar 47286 TS-A, localidad de Terradillos de Sedano. Coniaciense medio (x 0,5).

## Plate 3

- Fig. 1. *Romaniceras (Romaniceras) navarrense* nov. sp. Holotype. Specimen 47823 OLLO-100, Ollogoyen section. Middle Turonian (x 0,5).
- Fig. 2. *Spathites (Jeanrogericeras) reveliereanus* (Courty, 1860). Specimen 47047 GZ-1/2, Ganuza-IV section. Lower Turonian (x 0,5).
- Fig. 3. *Spathites (Jeanrogericeras) subconciatus* (Choffat, 1898). Specimen 47616 PU-bas, Puentevedey section. Lower Turonian (x 0,5).
- Fig. 4. *Romaniceras (Romaniceras) aff. mexicanum* Jones, 1938. Specimen 47548 OL-GLO, Ollogoyen section. Middle Turonian (x 0,5).
- Fig. 5. *Metatissotia ewaldi* (Von Buch, 1848). Specimen 47286 TS-A, Terradillos de Sedano locality. Middle Coniacian (x 0,5).

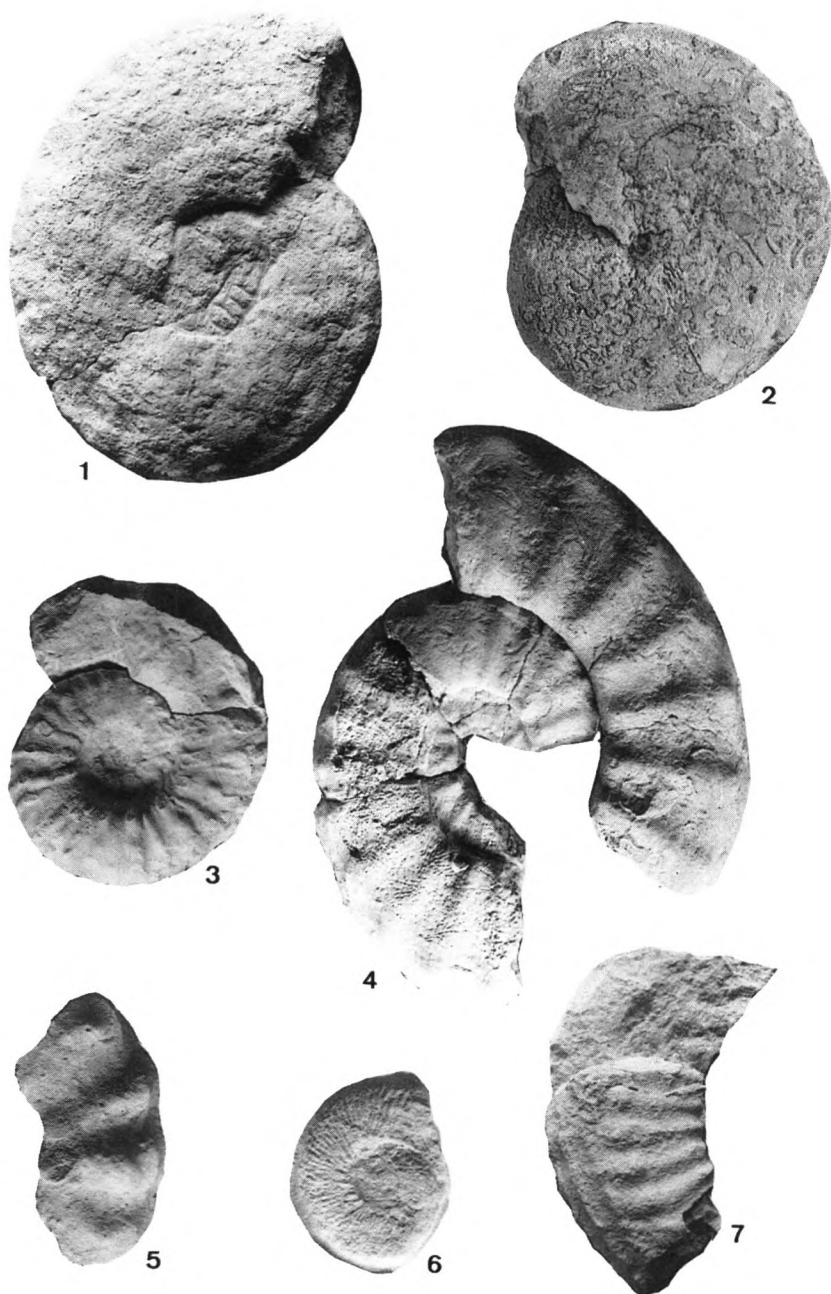


## Lámina 4

- Fig. 1. *Gauthiericeras* cf. *nouelianum* (d'Orbigny 1850). Ejemplar 47079 VI-105/6, serie de Villaventín. Coniaciense superior (x 0,5).
- Fig. 2. *Hemitissotia dullai* (Karrenberg, 1935). Ejemplar 47397 VML-15, serie de Villamartín oeste. Coniaciense superior (x 0,75).
- Fig. 3. *Kamerunoceras* sp. Ejemplar 47783 OB-basal, localidad de Ollobarren. Turoniense medio? (x 0,5).
- Fig. 4. *Gauthiericeras margae* (Schlüter, 1867). Ejemplar 47402 VMLW-\*top, serie de Villamartín oeste. Coniaciense superior (x 0,5).
- Fig. 5. *Collignoniceras* cf. *boreale* (Warren, 1930). Ejemplar 12124 OL-104, serie de Ollogoyen. Turoniense medio (x 1).
- Fig. 6. *Subprionocyclus* sp. gr. *neptuni-hitchinensis*. Ejemplar 47584 OL-T, serie de Ollogoyen. Turoniense superior (x 1).
- Fig. 7. *Peroniceras* (*Peroniceras*) sp. Ejemplar 47288 HE-2, serie de Lastras de Las Heras. Coniaciense medio (x 1).

## Plate 4

- Fig. 1. *Gauthiericeras* cf. *nouelianum* (d'Orbigny 1850). Specimen 47079 VI-105/6, Villaventín section. Upper Coniacian (x 0,5).
- Fig. 2. *Hemitissotia dullai* (Karrenberg, 1935). Specimen 47397 VML-15, West Villamartín section. Upper Coniacian (x 0,75).
- Fig. 3. *Kamerunoceras* sp. Specimen 47783 OB-basal, Ollobarren locality. Middle Turonian? (x 0,5).
- Fig. 4. *Gauthiericeras margae* (Schlüter, 1867). Specimen 47402 VMLW-\*top, West Villamartín section. Upper Coniacian (x 0,5).
- Fig. 5. *Collignoniceras* cf. *boreale* (Warren, 1930). Specimen 12124 OL-104, Ollogoyen section. Middle Turonian (x 1).
- Fig. 6. *Subprionocyclus* sp. gr. *neptuni-hitchinensis*. Specimen 47584 OL-T, Ollogoyen section. Upper Turonian (x 1).
- Fig. 7. *Peroniceras* (*Peroniceras*) sp. Specimen 47288 HE-2, Lastras de Las Heras section. Middle Coniacian (x 1).



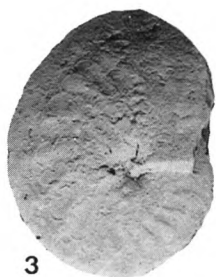
## Lámina 5

- Fig. 1. *Hemitissotia turzoi* Karrenberg, 1935. Ejemplar 47335 NI-8sup, serie de Nidáguila. Coniaciense superior (x 0,5).
- Fig. 2. *Prionocycloceras turzoi* (Karrenberg, 1935). Ejemplar 47368 NI-6D, serie de Nidáguila. Coniaciense superior (x 0,5).
- Fig. 3. *Eulophoceras losaense* nov. sp. Paratipo. Ejemplar 47013 OT-105a, serie de Oteo. Santoniense (x 0,75).
- Fig. 4. *Eulophoceras losaense* nov. sp. Holotipo. Ejemplar 47022 OT-91, serie de Oteo. Santoniense? (x 0,75).
- Fig. 5. *Texasia dartoni* (Reeside, 1932). Ejemplar 47337 NI-6f, serie de Nidáguila. Coniaciense superior (x 0,5).
- Fig. 6. *Paratexanites zeilleri* (de Grossouvre, 1894). Ejemplar 47524 TU-25 base, serie de Turzo. Coniaciense superior (x 1).

## Plate 5

- Fig. 1. *Hemitissotia turzoi* Karrenberg, 1935. Specimen 47335 NI-8sup, Nidáguila section. Upper Coniacian (x 0,5).
- Fig. 2. *Prionocycloceras turzoi* (Karrenberg, 1935). Specimen 47368 NI-6D, Nidáguila section. Upper Coniacian (x 0,5).
- Fig. 3. *Eulophoceras losaense* nov. sp. Paratype. Specimen 47013 OT-105a, Oteo section. Santonian (x 0,75).
- Fig. 4. *Eulophoceras losaense* nov. sp. Holotype. Specimen 47022 OT-91, Oteo section. Santonian? (x 0,75).
- Fig. 5. *Texasia dartoni* (Reeside, 1932). Specimen 47337 NI-6f, Nidáguila section. Upper Coniacian (x 0,5).
- Fig. 6. *Paratexanites zeilleri* (de Grossouvre, 1894). Specimen 47524 TU-25 base, Turzo section. Upper Coniacian (x 1).



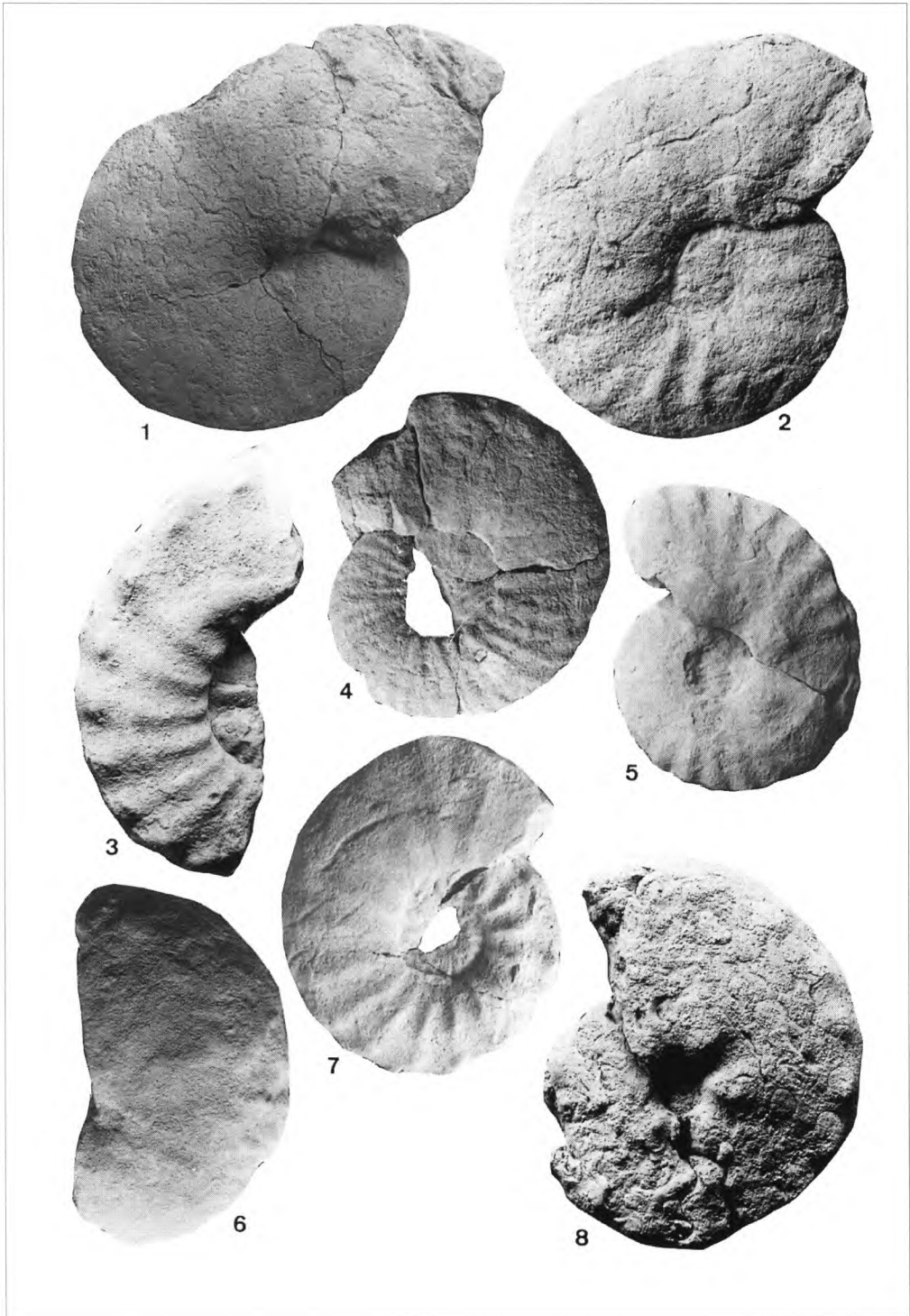


## Lámina 6

- Fig. 1. *Tissotia* sp. 1. Ejemplar 47561 VML-3a, serie de Villamartín oeste. Coniaciense superior (x 0,75).  
 Fig. 2. *Forresteria?* (*Harleites*) aff. *nicklesi* (de Grossouvre, 1894. Ejemplar 47507 TU-27, serie de Turzo. Coniaciense superior (x 0,75).  
 Fig. 3. *Paratexanites* sp. Ejemplar 47174 VML-1b', serie de Villamartín oeste. Coniaciense superior (x 0,75).  
 Fig. 4. *Protexanites bontanti* (de Grossouvre, 1894). Ejemplar 47676 VM-16, Serie de Villamartín. Coniaciense superior (x 0,75).  
 Fig. 5. *Lecointriceras* sp. Ejemplar 47808 OL-100, serie de Ollogoyen. Turoniense medio (x 0,5).  
 Fig. 6. *Lenticeras* sp. Ejemplar 47165 LM-3a, serie de La Mesa. Santoniense (x 0,75).  
 Fig. 7. *Protexanites* aff. *bontanti* (de Grossouvre, 1894). Ejemplar 47523 TOR-C, serie de Torme. Coniaciense superior (x 0,75).  
 Fig. 8. *Tissotioides (Tissotiodes) haplophyllus* (Redtenbacher, 1873). Ejemplar 47327 NI-4C, serie de Nidáguila. Coniaciense medio (x 0,75).

## Plate 6

- Fig. 1. *Tissotia* sp. 1. Specimen 47561 VML-3a, West Villamartín section. Upper Coniacian (x 0,75).  
 Fig. 2. *Forresteria?* (*Harleites*) aff. *nicklesi* (de Grossouvre, 1894. Specimen 47507 TU-27, Turzo section. Upper Coniacian (x 0,75).  
 Fig. 3. *Paratexanites* sp. Specimen 47174 VML-1b', West Villamartín section. Upper Coniacian (x 0,75).  
 Fig. 4. *Protexanites bontanti* (de Grossouvre, 1894). Specimen 47676 VM-16, West Villamartín section. Upper Coniacian (x 0,75).  
 Fig. 5. *Lecointriceras* sp. Specimen 47808 OL-100, Ollogoyen section. Middle Turonian (x 0,5).  
 Fig. 6. *Lenticeras* sp. Specimen 47165 LM-3a, La Mesa section. Santonian (x 0,75).  
 Fig. 7. *Protexanites* aff. *bontanti* (de Grossouvre, 1894). Specimen 47523 TOR-C, Torme section. Upper Coniacian (x 0,75).  
 Fig. 8. *Tissotioides (Tissotiodes) haplophyllus* (Redtenbacher, 1873). Specimen 47327 NI-4C, Nidáguila section. Middle Coniacian (x 0,75).



## Lámina 7

- Fig. 1. *Texanites hispanicus* Collignon, 1948. Ejemplar 47395 VML-28b, serie de Villamartín oeste. Santoniense (x 0,5).
- Fig. 2. *Texanites* cf. *quinquenodosus* (Redtenbacher, 1873). Ejemplar 47050 FRES-11, serie de Fresneda. Santoniense (x 0,5).
- Fig. 3. *Texanites gallicus* Collignon, 1948. Ejemplar 47319 OR-13a, localidad de Ormijana. Santoniense (x 0,5).
- Fig. 4. *Prionocycloceras iberiense* (Basse, 1947). Macroconcha. Ejemplar 47302 VMLW-1a, serie de Villamartín oeste. Coniaciense superior (x 0,5).
- Fig. 5. *Prionocycloceras iberiense* (Basse, 1947). Microconcha. Ejemplar 47418 NI-6C, serie de Nidáguila. Coniaciense superior (x 0,5).
- Fig. 6. *Protexanites bourgeoisi* (d'Orbigny, 1850). Ejemplar 12047 VI-110b, serie de Villaventín. Coniaciense superior (x 0,5).

## Plate 7

- Fig. 1. *Texanites hispanicus* Collignon, 1948. Specimen 47395 VML-28b, West Villamartín section. Santonian (x 0,5).
- Fig. 2. *Texanites* cf. *quinquenodosus* (Redtenbacher, 1873). Specimen 47050 FRES-11, Fresneda section. Santonian (x 0,5).
- Fig. 3. *Texanites gallicus* Collignon, 1948. Specimen 47319 OR-13a, Ormijana locality. Santonian (x 0,5).
- Fig. 4. *Prionocycloceras iberiense* (Basse, 1947). Macroconch. Specimen 47302 VMLW-1a, West Villamartín section. Upper Coniacian (x 0,5).
- Fig. 5. *Prionocycloceras iberiense* (Basse, 1947). Microconch. Specimen 47418 NI-6C, Nidáguila section. Upper Coniacian (x 0,5).
- Fig. 6. *Protexanites bourgeoisi* (d'Orbigny, 1850). Specimen 12047 VI-110b, Villaventín section. Upper Coniacian (x 0,5).

