

Nautiloideos del Triásico Medio en la Cordillera Ibérica y en la parte oriental de las Cordilleras Béticas

A. GOY * y G. MARTÍNEZ *

* Dpto. de Paleontología,
Fac. Geología e Instituto de Geología Económica,
CSIC, Universidad Complutense, 28040 Madrid

RESUMEN

En el presente trabajo se dan a conocer las sucesiones de los nautiloideos obtenidos en cada una de las cuencas estudiadas, así como sus implicaciones biocronoestratigráficas.

En la parte oriental de las Cordilleras Béticas existe el siguiente registro de nautiloideos:

– *Grypoceras* cf. *privatum* (MOJSISOVICS). Parte inferior del Muschelkalk en Quipar (Murcia).

– *Germanonautilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM); *Mojsvaroceras* cf. *kummeli* PARNES; *Indonautilus* cf. *awadi* KUMMEL; cf. *Picardiceras* sp. Parte inferior del Muschelkalk en Riopar (Albacete). Están asociados a *Israelites ramonensis* PARNES que caracteriza el Ladiniense Inferior, Zona Curionii. En Font de la Reina, Novelda, *G. bidorsatus* (SCHLOTHEIM) se encuentra a unos metros por debajo de *Ceratites* cf. *nodosus* (MUNSTER), que caracteriza el Ladiniense Superior, Zona Nodosus (equivalente a Zona Hispanicum p.p.).

– Cf. *Picardiceras* sp. Parte superior del Muschelkalk en Alpera (Albacete).

En la Cordillera Ibérica existe el siguiente registro:

– *Picardiceras picardi* PARNES. Parte inferior del Muschelkalk en Almenara (Castellón).

– *Germanonautilus* sp. Parte inferior del Muschelkalk en Calanda (Teruel). Está asociado a *Protrachyceras* cf. *hispanicum* (MOJSISOVICS), que caracteriza el Ladiniense Superior, Zona Hispanicum.

– *Mojsvaroceras* sp. y cf. *Picardiceras* sp. Parte superior de la Formación Dolomías de Tramacastilla (Pérez Arlucea y Sopena, 1985) en Hoz de la Vieja (Teruel) y parte superior de la Formación Dolomías y calizas de Cañete (López Gómez & Arche, 1986) en El Paraíso (Teruel).

– *Picardiceras sopegnai* n. sp. Parte superior de la Formación Dolomías de Tramacastilla en Valdecubo (Guadalajara).

– Nautiloidea indeterminados. Parte superior de la Formación Dolomías y calizas de Cañete en Henarejos (Cuenca). Están asociados a *Gevanites archei* (GOY), que caracteriza el Ladiniense Superior.

En definitiva, los nautiloideos de Quipar y Almenara, pueden ser atribuidos al Anisiense Superior o Ladiniense Inferior. La asociación de Riopar corresponde al Ladiniense Inferior, Zona Curionii. Los nautiloideos de Espejeras, Font de la Reina y Calanda, corresponden probablemente al Ladiniense Superior, parte inferior de la Zona Hispanicum. Los de Alpera, El Paraíso, Hoz de la Vieja y Valdecubo, a la misma zona pero posiblemente son más recientes, como ocurre con los de Henarejos que se atribuyen a la parte más alta del Ladiniense.

Palabras clave: Cefalópodos nautiloideos, Muschelkalk, Anisiense, Ladiniense, Este de España.

ABSTRACT

This paper deals with the Nautiloids successions found in several basins and their biostratigraphic implications.

The following Nautiloid findings were made in the Eastern Betics:

– *Germanonautilus* cf. *bidorsatus* (MOJSISOVICS). Lower part of the Muschelkalk in Quipar (Murcia).

Germanonautilus bidorsatus (SCHLOTHEIM); *Mojsvaroceras* cf. *kummeli* PARNES; *Indonutilus* cf. *awadi* KUMMEL; cf. *Picardiceras* sp. Lower part of the Muschelkalk in Riopar (Albacete). They are associated to *Israelites ramonensis* PARNES, of Early Ladinian age, Curionii Zone. In Font de la Reina, Novelda, *G. bidorsatus* (SCHLOTHEIM) is a few metres under of *Ceratites* cf. *nodosus* (MUNSTER) horizon, of Late Ladinian age (Nodosus Zone, equivalent to Hispanicum Zone p.p.).

– Cf. *Picardiceras* sp. Upper part of the Muschelkalk in Alpera (Albacete).

The following Nautiloids were found in the Iberian Range:

– *Picardiceras picardi* PARNES in the Lower part of the Muschelkalk in Almenara (Castellón).

– *Germanonautilus* sp. Lower part of the Muschelkalk in Calanda (Teruel), associated to *Protrachyceras* cf. *hispanicum* (MOJSISOVICS), of Late Ladinian age, Hispanicum Zone.

– *Mojsvaroceras* sp. y cf. *Picardiceras* sp. Upper part of the Tramacastilla Dolomites Fm. (Pérez-Arlucea and Sopeña, 1985) in Hoz de la Vieja (Teruel) and upper part of the Cañete Dolomites Fm. (López-Gómez & Arche, 1986) in El Paraíso (Teruel).

– *Picardiceras sopegnai* n. sp. Upper part of the Tramacastilla Dolomites Fm. in Valdecubo (Guadalajara).

– Unclassified Nautiloidea. Upper part of the Cañete Dolomites Fm. in Henarejos (Cuenca), associated with *Gevanites archei* (GOY), of Late Ladinian age.

Summing up, the Nautiloidea from Quipar and Almenara are of Late Anisian to Early Ladinian age. The Riopar association is of Early Ladinian age, Curionii Zone. The Espejeras, Font de la Reina and Calanda ones are probably of Late Ladinian age, lower part of the Hispanicum Zone and the Alpera, El Paraíso, Hoz de la Vieja and Valdecubo ones belong to the same zone but are probably of a younger age, of a Latest Ladinian one.

Key works: Nautiloid Cephalopods, Muschelkalk, Anisian, Ladinian, Eastern Spain.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se describen nautiloideos del Triásico medio, procedentes de materiales del Muschelkalk, en la parte oriental de las Cordilleras Béticas (Fig. 1) y en la Cordillera Ibérica (Fig. 2). Además de los obtenidos directamente por nosotros, se han incluido ejemplares de las colecciones del Departamento de Geología de la Universidad de Valencia, del Departamento de Estratigrafía de la Universidad Complutense de Madrid, Museo Geominero del Instituto Tecnológico y Geominero de España y Museo de Novelda. Se han identificado taxones correspondien-

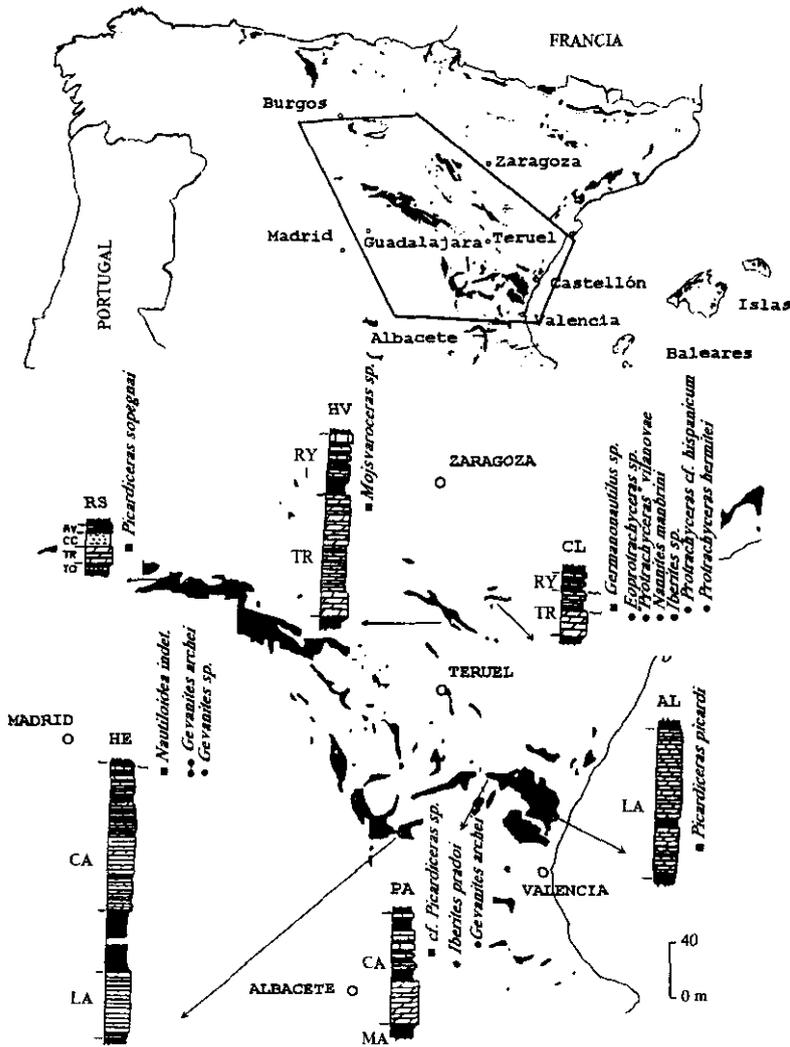


Fig. 1.—Distribución bioestratigráfica de los diferentes taxones de nautiloideos estudiados en la parte oriental de las Cordilleras Béticas. RI: Riopar, AP: Alpera, JA: Galance, ES: Espejeras, CE: Cehegín, CA: Calasparra, FR: Font de la Reina, HS: Formación Hornos-Siles (López-Garrido, 1971), RY: Formación Royuela (Pérez-Arlucea & Sopena, 1985), TR: Formación Tramacastilla (Pérez-Arlucea & Sopena, 1985), MA: Formación Majanillos (Pérez López, 1991), M: Muschelkalk.

Fig. 1.—Biostratigraphical distribution of the studied taxa of Nautiloidea in the oriental area of the Betic Range. RI: Riopar, AP: Alpera, JA: Galance, ES: Espejeras, CE: Cehegín, CA: Calasparra, FR: Font de la Reina, HS: Formación Hornos-Siles (López-Garrido, 1971), RY: Formación Royuela (Pérez-Arlucea & Sopena, 1985), TR: Formación Tramacastilla (Pérez-Arlucea & Sopena, 1985), MA: Formación Majanillos (Pérez López, 1991), M: Muschelkalk.

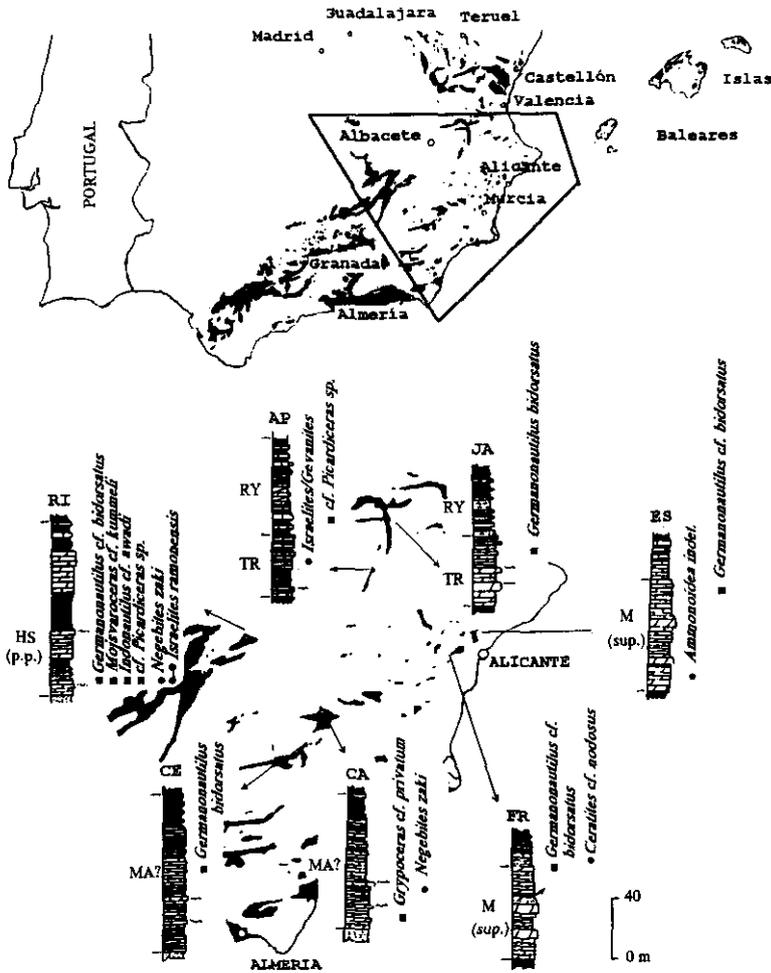
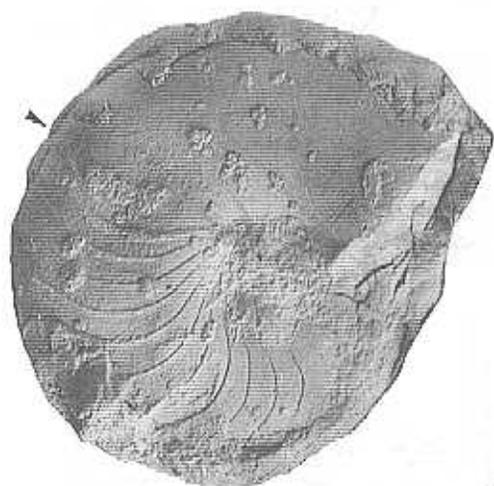


Fig. 2.—Distribución bioestratigráfica de los diferentes taxones de nautiloideos estudiados en la Cordillera Ibérica. VA: Valdecubo, HV: Hoz de la Vieja, CL: Calanda, HE: Hellín, PA: El Paraíso; AL: Almenara, RY: Formación Royuela (Pérez-Arlucea & Sopena, 1985), CC: Formación Cuesta del Castillo (García-Gil, 1991), TR: Formación Tramacastilla (Pérez-Arlucea y Sopena, 1995), TO: Formación Torete (Pérez-Arlucea & Sopena, 1985), CA: Formación Cañete (López-Gómez & Arche, 1986), LA: Formación Landete (López-Gómez & Arche, 1986), MA: Formación Majanillos (Pérez López, 1991), M: Muschelkalk.

Fig. 2.—Biostratigraphical distribution of the studied taxa of Nautiloidea in the Iberian Range. VA: Valdecubo, HV: Hoz de la Vieja, CL: Calanda, HE: Hellín, PA: El Paraíso, AL: Almenara, RY: Formación Royuela (Pérez-Arlucea & Sopena, 1985), CC: Formación Cuesta del Castillo (García-Gil, 1991), TR: Formación Tramacastilla (Pérez-Arlucea & Sopena, 1995), TO: Formación Torete (Pérez-Arlucea & Sopena, 1985), CA: Formación Cañete (López-Gómez & Arche, 1986), LA: Formación Landete (López-Gómez & Arche, 1986), MA: Formación Majanillos (Pérez López, 1991), M: Muschelkalk.

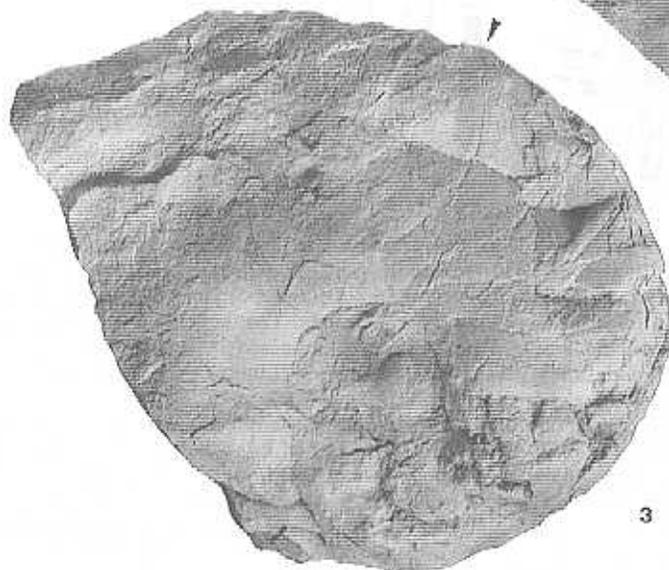
LAMINA 1



1



2



3



tes a las familias *Grypoceratidae* (45 por 100), *Tainoceratidae* (55 por 100), *Paranautilidae* (36 por 100) y *Liroceratidae* (45 por 100).

DESCRIPCIONES SISTEMÁTICAS

En líneas generales, la sistemática utilizada, está basada en las propuestas de Kummel (1953, 1960) y de Parnes (1986), debido fundamentalmente a la semejanza apreciada entre nuestros nautiloideos y los descritos en otras áreas mediterráneas como Israel. Para los *Germanonautilus*, se ha tenido en cuenta la reciente revisión de Mundlos & Urlichs (1984). Por otra parte, la nomenclatura utilizada en las descripciones sistemáticas, está tomada en su mayor parte de Tintant (1984).

Aunque el estado de conservación de los ejemplares es en general malo, se han podido realizar algunas medidas. En las tablas se incluyen las siguientes dimensiones e índices:

D. Diámetro

H. Altura de la vuelta; **h.** Altura relativa respecto a D.

E. Espesor de la vuelta; **e.** Espesor relativo respecto a D.

O. Amplitud umbilical; **o.** Amplitud relativa respecto a D.

Las siguientes dimensiones quedan siempre referidas a su H o D correspondiente, que se indica fuera de la tabla:

Lc. Anchura de la cámara medida en el plano de simetría de la concha, en su cara ventral.

Ht. Altura del tabique medida en el plano medio.

PE. Profundidad del lóbulo externo.

PL. Profundidad del lóbulo externo lateral.

LÁMINA 1.—Fig. 1.—*Grypoceras* cf. *privatum* (MOJSISOVICS). QP/1. Anisiense superior o Ladinense inferior (Zona Curionii). Calasparra (Sierra de Quipar, Murcia).

Fig. 2.—cf. *Picardiceras* sp. 2RI/9. Ladinense inferior (Zona Curionii). Riopar (Albacete).

Fig. 3.—*Picardiceras picardi* PARNES. AL477/1. Anisiense superior o Ladinense inferior. Almenara (Castellón).

Escala gráfica: 1 cm

La flecha indica el comienzo de la cámara de habitación.

PLATE 2.—Fig. 1.—*Grypoceras* cf. *privatum* (MOJSISOVICS). QP/1. Upper Anisian or lower Ladinian (Curionii Zone). Calasparra (Sierra de Quipar, Murcia).

Fig. 2.—cf. *Picardiceras* sp. 2RI/9. Lower Ladinian (Curionii Zone). Riopar (Albacete).

Fig. 3.—*Picardiceras picardi* PARNES. AL477/1. Upper Anisian or lower Ladinian. Almenara (Castellón).

Graphic scale: 1 cm

The arrow show the beginning of the body chamber.

LE. Anchura del lóbulo externo.

LL. Anchura del lóbulo externo lateral.

S. Altura del sifón encima de la base del tabique, medida en el plano medio de éste.

Familia GRYPocerATIDAE Hyatt, 1900
Grypoceras cf. *privatum* (MOJSISOVICS, 1882)
 (Fig. text. 3a; l. 1, fig. 1)

cf. 1882. *Nautilus privatus* MOJSISOVICS, p. 284, l. 90.

1986. *Grypoceras* sp. cf. *G. privatum* (MOJSISOVICS). PARNES,
 p. 46; l. 3, fig. 12-14; l. 23, fig. 14.

MATERIAL:

Un ejemplar, Qp/1, con la parte visible del fragmocono bien conservada. La cámara de habitación podría estar completa.

DIMENSIONES E ÍNDICES:

<i>Ejemplar</i>	<i>D</i>	<i>H</i>	<i>h</i>	<i>E</i>	<i>e</i>	<i>O</i>	<i>o</i>
QP/1	86,19 74,13	38,2 33,34	44,32 44,97	54,15 —	62,82 —	18,27 19,9	21,19 26,84

<i>Ejemplar</i>	<i>PE</i>	<i>PL</i>	<i>LL</i>	<i>LE</i>	
QP/1	5,19	6,56	32,52	6,8	D=74,13

DESCRIPCIÓN

Enrollamiento involuto, al menos en la última vuelta que es la visible y cubre más de las tres cuartas partes de la anterior. La sección en la cámara de habitación es subovalada y algo deprimida, con la máxima anchura situada en la mitad inferior, mientras que en el fragmocono es muy suavemente subtrapezoidal subredondeada, con la máxima anchura situada en la parte inferior de los flancos. Los flancos son globosos en la cá-

mara de habitación y muy ligeramente convexos en el fragmocono. La región ventral es suavemente redondeada y convexa en la cámara de habitación y prácticamente lisa en el fragmocono, con los bordes que conectan con los flancos redondeados. Región umbilical estrecha, borde redondeado, convexo y pared muy verticalizada y ligeramente convexa en la cámara de habitación; en el fragmocono el borde parece más agudo. El peristoma presenta los flancos convexos y redondeados hacia la apertura, adelantados hacia la región ventral, que es redondeada, cóncava y amplia hacia adelante.

El lóbulo externo es profundo y amplio y el lóbulo lateral algo más profundo y más amplio pero con pocos milímetros de diferencia. La línea que une las sillas forma un ángulo muy abierto.

DISCUSIÓN

Al no poder observar la mayor parte del fragmocono, no es posible incluirlo con seguridad dentro de la especie *G. privatum*; sin embargo, la parte visible del ejemplar se corresponde con la especie descrita por Parnes (1986, p. 46): *Grypoceras* sp. cf. *G. privatum*.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POSICIÓN ESTRATIGRÁFICA

El ejemplar procede de Quipar (Murcia). Anisiense Superior o Ladiense Inferior.

Familia PARANAUTILIDAE Kummel, 1950

Picardiceras picardi PARNES, 1986

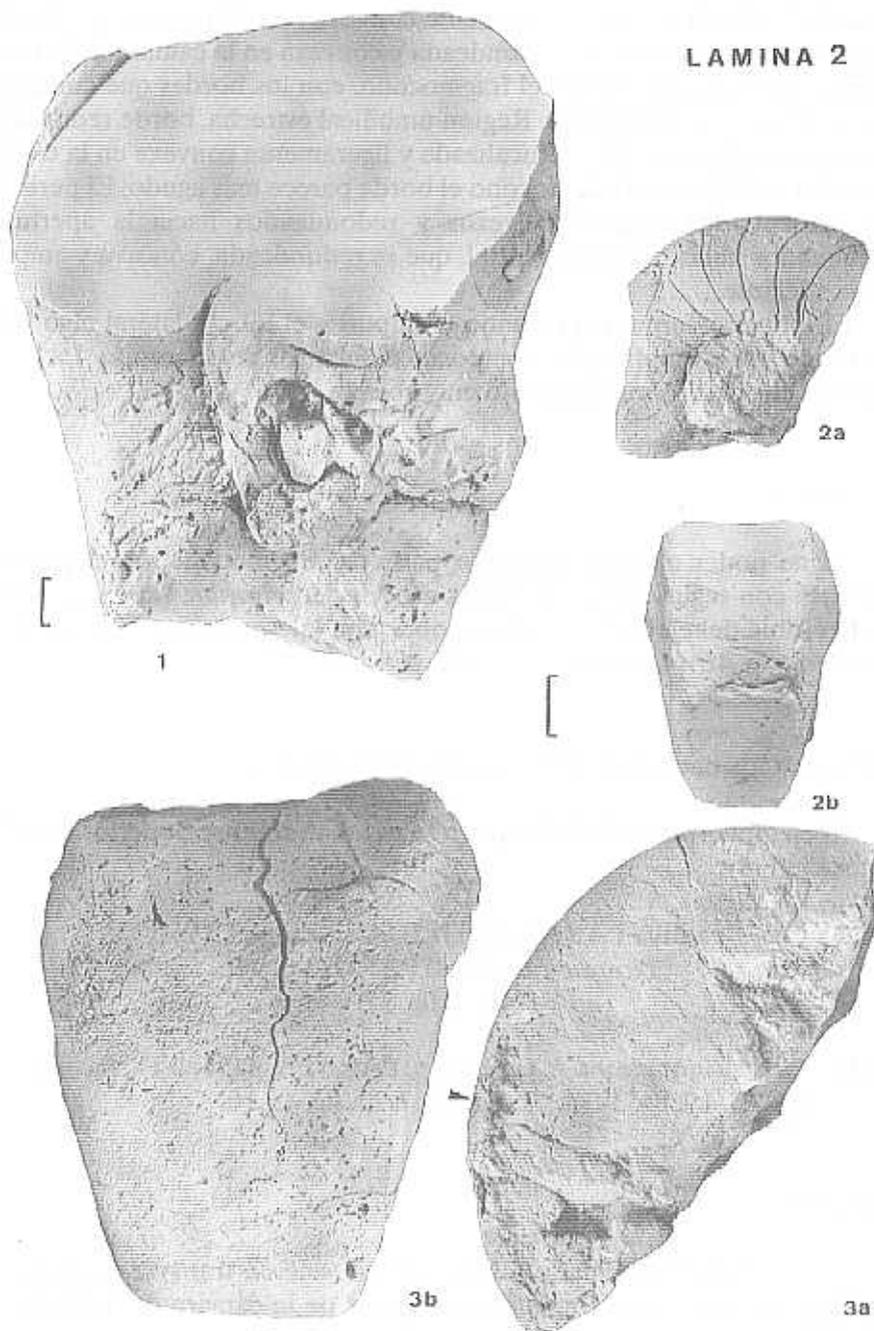
(L. 1, fig. 3)

1986. *Picardiceras picardi* n. gen., n. sp. PARNES; p. 51; l. 17, fig. 4; l. 18, fig. 7; l. 19, fig. 3-9; l. 21, fig. 8,9; l. 23, fig. 15,16.

MATERIAL:

Un ejemplar deformado (aplastado en sección transversal-oblicua) en el que se aprecia el fragmocono y parte de la cámara de habitación: AL/1.

LAMINA 2



DESCRIPCIÓN

Enrollamiento muy involuto, la última vuelta parece cubrir casi la mitad de la anterior. Sección subrectangular o muy ligeramente trapezoidal comprimida, con flancos lisos. Región ventral prácticamente plana, con un surco central muy poco marcado. Los bordes que unen los flancos con la región ventral son redondeados. Región umbilical con borde algo elevado y pared amplia, lisa y suavemente tendida. En la cámara de habitación la altura de la vuelta aumenta rápidamente. La línea de sutura se observa incompleta, pero posee un amplio lóbulo lateral que abarca casi todo el flanco.

DISCUSIÓN:

A pesar de la notable deformación que presenta el ejemplar, sus características morfológicas, en especial el grado de involución y las características de la sección, permiten asignarlo a la especie descrita por Parnes (1986, p. 51).

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POSICIÓN ESTRATIGRÁFICA

El ejemplar procede de Almenara (Castellón). Anisiense Superior o Ladiniense Inferior.

LÁMINA 2.—Fig. 1.—*Germanonautilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). ES28/1. Ladiniense. Espejeras (Alicante).

Fig. 2.—*Germanonautilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). 2R1/2. Ladiniense inferior (Zona Curionii). Riopar (Albacete).

Fig. 3.—*Germanonautilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). 2R1/7. Ladiniense inferior (Zona Curionii). Riopar (Albacete).

Escala gráfica: 1 cm

La flecha indica el comienzo de la cámara de habitación.

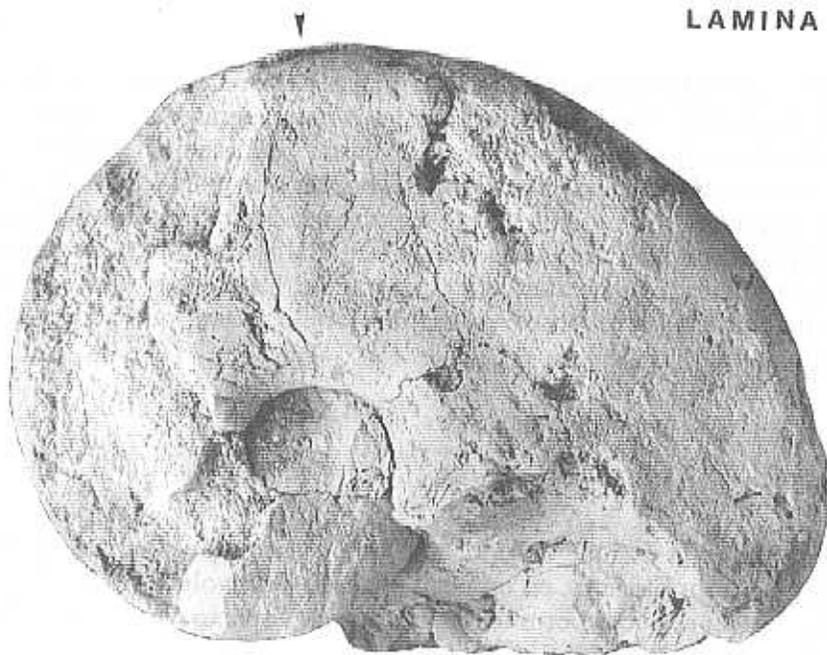
PLATE 2.—Fig. 1.—*Germanonautilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). ES28/1. Ladinian. Espejeras (Alicante).

Fig. 2.—*Germanonautilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). 2R1/2. Lower Ladinian (Curionii Zone). Riopar (Albacete).

Fig. 3.—*Germanonautilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). 2R1/7. Lower Ladinian (Curionii Zone). Riopar (Albacete). Graphic scale: 1 cm

The arrow show the beginning of the body chamber.

LAMINA 3



[



Picardiceras sopegnai n. sp.
(Fig. text. 3b,c; l. 1, fig. 1)

ORIGEN DEL NOMBRE:

Dedicado al Doctor D. Alfonso Sopeña, autor de numerosos trabajos sobre Estratigrafía y Sedimentología del Triásico de España, que en su Tesis doctoral recoge y figura el ejemplar RS293: Sopeña (1979; pp. 196, 226, 245; fig. 47d; l. IX/2 y XII).

MATERIAL:

Dos ejemplares de gran tamaño, RS/1 y RS293. El último presenta relativamente bien conservado el fragmocono y parte de la cámara de habitación, por lo que se elige como holotipo (*).

Diagnosis: Enrollamiento involuto. Región ventral estrecha y ligeramente cóncava. Sección comprimida con flancos lisos en el fragmocono y ligeramente ovalada en la cámara de habitación. Ombligo profundo, con pared umbilical verticalizada y plana en el fragmocono y poco inclinada en la cámara de habitación. Lóbulo lateral muy amplio y poco profundo, lóbulo externo estrecho; la línea que une las sillas es recta y en estadios ontogenéticos avanzados forma un ángulo muy abierto e inverso.

DIMENSIONES E ÍNDICES:

<i>Ejemplar</i>	<i>D</i>	<i>H</i>	<i>h</i>	<i>E</i>	<i>e</i>	<i>O</i>	<i>o</i>
RS293 (*)	203	109,1	53,74	54,5	26,84	39,4	19,4
	170	89,7	52,76	49,7	29,23	34,4	20,23
RS/1	310	142,7	46	—	—	—	—
	223	113,9	51,07	69,5	31,16	59,1	26,5

LAMINA 3.—Fig. 1.—*Germanonutilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). CE97/1. Col. Museo I. T. G. E. Ladinense. Cehegín (Murcia).

Fig. 2.—*Germanonutilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). JA96/1. Col. Museo I. T. G. E. Ladinense. Jalance (Valencia).

Escala gráfica: 1 cm

La flecha indica el comienzo de la cámara de habitación.

PLATE 3.—Fig. 1.—*Germanonutilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). CE97/1. Col. I.T.G.E. Museum. Ladinian. Cehegín (Murcia).

Fig. 2.—*Germanonutilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). JA96/1. Col. I. T. G. E. Museum. Ladinian. Jalance (Valencia). Graphic scale: 1 cm

The arrow show the beginning of the body chamber.

	<i>Ejemplar</i>	<i>Lc</i>	<i>PE</i>	<i>PL</i>	<i>LL</i>	<i>LE</i>	
H=106,7	RS293	36,1	7,77	9,4	32	64,4	D=203
		—	3,9	8,9	25,5	50,1	D.aprox.=136

DESCRIPCIÓN

Enrollamiento involuto, la vuelta cubre casi la mitad de la vuelta anterior a la altura de la cámara de habitación y algo más de la mitad al final del fragmocono y en las vueltas internas. Sección notablemente comprimida, en toda la parte visible de los ejemplares. Los flancos son prácticamente lisos, con la anchura máxima situada cerca de la región umbilical, aunque existe poca diferencia; en la cámara de habitación se vuelve ligeramente ovalada. Región ventral suavemente cóncava, con los bordes que conectan con los flancos, redondeados. Ombligo estrecho y profundo, con borde redondeado y pared plana y poco inclinada a la altura de la cámara de habitación y notablemente profunda, verticalizada y plana en el fragmocono.

El lóbulo lateral es muy amplio y poco profundo, mientras que el externo es notablemente más estrecho. La línea que une las sillas es recta o forma un ángulo muy abierto e inverso en los estadios más avanzados de la ontogenia.

DISCUSIÓN:

La especie más cercana en cuanto a sus caracteres morfológicos es *P. picardi* PARNES; sin embargo, presenta visibles diferencias al ser los ejemplares descritos algo más evolutos, de sección netamente más comprimida para los mismos estadios ontogenéticos, región ventral menos deprimida, borde umbilical no tan elevado, ombligo más profundo y un tamaño notablemente mayor para el estadio adulto, lo que nos ha hecho diferenciarlos como perteneciente a una especie nueva.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POSICIÓN ESTRATIGRÁFICA

Los ejemplares proceden de Valdecubo (Guadalajara). El holotipo procede del nivel RS293, subunidad Tm. 2.1 techo, unidad tm. 2, en So-

peña (o.c.). RS/1 procede de la misma unidad, pero su posición es imprecisa. Probable Ladiniense Superior.

cf. *Picardiceras* sp.
(L. 1, fig. 2)

MATERIAL:

Cuatro ejemplares mal conservados. Ap19/1, Pa22/1, 2RI/9, 2RI/1.

DESCRIPCIÓN:

Enrollamiento muy involuto, la última vuelta visible cubre más de la mitad de la vuelta anterior, sección muy comprimida, con flancos ligeramente convexos y región ventral lisa, con los bordes que conectan con los flancos, redondeados. Ombligo estrecho con borde convexo y pared también ligeramente convexa y suavemente inclinada.

DISCUSIÓN:

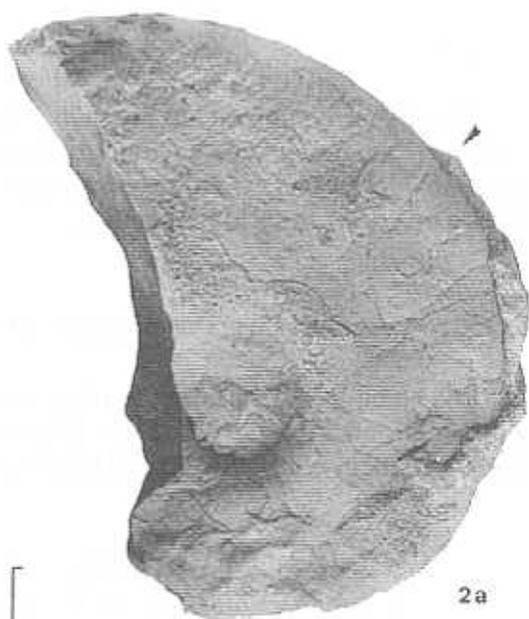
El carácter notablemente involuto y la sección comprimida con flancos prácticamente planos y paralelos los aproxima al género *Picardiceras*. Sin embargo, su mal estado de conservación no permite llegar en ningún caso, a una determinación específica.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POSICIÓN ESTRATIGRÁFICA

Los ejemplares proceden de Riopar (Albacete), Ladiniense Inferior, Zona Curionii; Alpera (Albacete), Ladiniense Superior; El Paraíso (Teruel), Ladiniense Superior, Zona Hispanicum.

Familia TAINOCERATIDAE Hyatt, 1883
Germanonautilus bidorsatus (SCHLOTHEIM, 1832)
(Fig. tex. 3d-g; l. 2, fig. 1,2,3; l. 3, fig. 1,2; l. 4, fig. 2)

LAMINA 4



1820. *Nautilus bidorsatus*. SCHLOTHEIM; p. 82.
 1984. *Germanonautilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). MUNDLOS & URLICH; p. 13; l. 1, fig. 1-5; l. 2, fig. 1,2, text. fig. 3, c-d). (Ver sinonimia)
 1986. *Germanonautilus bidorsatus bidorsatus* (Schlotheim,1832). PARNES; p. 42, l. 9, fig. 1,2.
 1986. *Germanonautilus bidorsatus ingosus* n. sp. PARNES; p.43; l. 9, fig. 3, 4.

MATERIAL:

Diez ejemplares incompletos, en general, en regular estado de conservación; 2RI/8, 2RI/2,3,4, JA96/1 son partes del fragmocono; 2RI/7, 1RI/1, 1RI/2, 2RI/5, 2RI/6, ES28/1 (cf.) y CE97 (los tres últimos son de gran tamaño) conservan un fragmento de la cámara de habitación. 2RI/6 y 2RI/5 están ligeramente deformados y colonizados por *Placunopsis*, principalmente por uno de los flancos.

DIMENSIONES E ÍNDICES:

<i>Ejemplar</i>	<i>D</i>	<i>H</i>	<i>h</i>	<i>E</i>	<i>e</i>	<i>O</i>	<i>o</i>
2RI/2	—	26,3	—	36,1	—	17,7	—
2RI/4	—	14,5	—	21,8	—	—	—
2RI/8	—	15,5	—	22	—	—	—
2RI/7	—	47,1	—	72,5	—	—	—
2RI/5	104,2	55,9	53,6	—	—	20,7	19,8
	—	37,7	—	—	—	18,9	—
2RI/6	—	108	—	129	—	—	—
	—	68,7	—	—	—	—	—

LÁMINA 4.—Fig. 1.—*Germanonautilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). 2RI/6. Ladiniense inferior (parte superior Zona Curionii) o Ladiniense superior (parte inferior Zona Hispanicum). Font de la Reina (Alicante).

Fig. 2.—*Germanonautilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). 2RI/5. Ladiniense inferior (parte superior Zona Curionii) o Ladiniense superior (parte inferior Zona Hispanicum). Font de la Reina (Alicante).

Escala gráfica: 1 cm

La flecha indica el comienzo de la cámara de habitación.

PLATE 4.—Fig. 1.—*Germanonautilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). 2RI/6. Lower Ladinian (upper part Curionii Zone) or Upper Ladinian (lower part Hispanicum Zone). Font de la Reina (Alicante).

Fig. 2.—*Germanonautilus bidorsatus* (SCHLOTHEIM). 2RI/5. Lower Ladinian (upper part Curionii Zone) or Upper Ladinian (lower part Hispanicum Zone). Font de la Reina (Alicante).

Graphic scale: 1 cm

The arrow show the beginning of the body chamber.

	<i>Ejemplar</i>	<i>Lc</i>	<i>Ht</i>	<i>PE</i>	<i>PL</i>	<i>LL</i>	<i>LE</i>	
H=26,3	2RI/2	8,24	25,2	—	—	—	—	H=23,9
H=14,5	2RI/4	—	13,2	—	—	—	—	
H=15,5	2RI/8	6,03	—	2,23	1,72	14	14,5	H=15,5
H=38,3	2RI/7	24	—	10	4,6	32,7	45,7	H=38,3
H=37,7	2RI/5	46,5	—	6,8	2,4	30	39	D=104,2

<i>Ejemplar</i>	<i>S</i>	<i>S/Hv</i>	
2RI/4	4,33	0,26	H=16,7

DESCRIPCIÓN:

Enrollamiento involuto, la vuelta cubre, al menos en giros internos, aproximadamente la mitad de la vuelta anterior. Sección inicialmente ovalada, que se vuelve rápidamente trapezoidal, con la máxima anchura situada en la parte inferior. Flancos lisos o muy ligeramente convexos, adquiriendo la máxima curvatura en la cámara de habitación, como puede verse en el ejemplar ES28/1. Región ventral ligeramente deprimida (cóncava) formando un borde redondeado y pared fuertemente inclinada lisa o muy suavemente convexa (en ES28/1 la pared adquiere una fuerte convexidad en la cámara de habitación). Región umbilical estrecha.

El lóbulo externo es amplio y poco profundo en vueltas internas, volviéndose notablemente más profundo en vueltas posteriores; el lóbulo lateral es más corto y menos profundo que el anterior. La silla lateral es muy notable. La línea que une las sillas forman en 2RI/4 y 2RI/7 un ángulo muy abierto e inverso; en 2RI/5 esta línea es prácticamente recta.

DISCUSIÓN:

Las características morfológicas que presentan los ejemplares procedentes del Ladiniense Inferior, Zona Curionii, de Riopar, Jalance y Cehégín en relación especialmente a su región ventral y sección, hace que sean atribuidos a la especie *G. bidorsatus*. Son algo más evolutos que *G. tridorsatus*, con la región ventral cóncava o deprimida. El ejemplar procedente del Ladiniense Superior (parte inferior de la Zona Hispanicum), de

Espejeras, de gran tamaño, corresponde en su mayor parte a un fragmento de la cámara de habitación y su estado de conservación es malo, por lo que se ha atribuido con dudas a esta especie.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POSICIÓN ESTRATIGRÁFICA

Los ejemplares preceden de Riopar (Albacete), Espejeras (Alicante), Jalance (Valencia) y Cehegín (Murcia). Ladiniense Inferior (*Z. Curionii*) Ladiniense Superior (parte inferior de la Zona Hispanicum).

Mojsvaroceras cf. *kummeli* PARNES, 1986
(L. 6, fig. 1)

- cf. 1960. *Mojsvaroceras* n. sp. indet. KUMMEL, p. 296;
l. 2, fig. 7,8; l. 4, fig. 3,4.
cf. 1986. *Mojsvaroceras kummeli* n. sp. PARNES; p. 40;
l. 7, fig. 5-10; l. 8, fig. 1-3.

MATERIAL:

Un ejemplar que corresponde a un fragmento de fragmocono aplastado. 1RI/10

DIMENSIONES E ÍNDICES:

<i>Ejemplar</i>	<i>D</i>	<i>H</i>	<i>h</i>	<i>E</i>	<i>e</i>	<i>O</i>	<i>o</i>
1RI/10	111,6 78,74	43,92 23,8	39,35 30,22	36,31 34,06	32,53 43,25	48,32 35,75	43,29 45,4

DESCRIPCIÓN:

Enrollamiento evolutivo en la última vuelta visible, que no cubre más de un tercio de la vuelta anterior; en giros más internos es menos evolutivo. Flancos convexos y comprimidos en la última vuelta, con la máxima an-

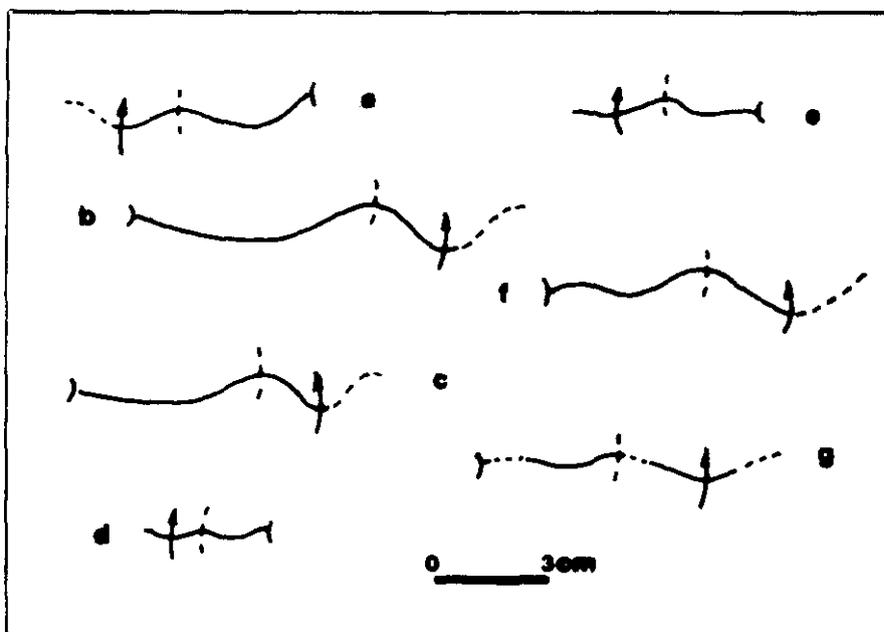


Fig. 3.—Líneas de sutura: 3a: *Grypoceras* cf. *privatum* (Ej. QP/1; D = 74,13 mm); 3b,c: *Picardiceras sopegnai* (Ej. RS293/1; 3b: D. aprox. = 136 mm, H = 60,9; 3c, D = 20,3 mm); 3d-g: *Germanonautilus bidorsatus* (3d: Ej. 2RI/8, Ht = 17,7 mm; 3e: Ej. 2RI/2, Ht = 26,25 mm; 3f: Ej. 2RI/7, Ht = 45,42; 3g: Ej. 2RI/5, H = 44,36 mm).

Fig. 3.—Suture lines: 3a: *Grypoceras* cf. *privatum* (Ex. QP/1; D = 74,13 mm); 3b,c: *Picardiceras sopegnai* n. sp. (Ex. RS293/1; 3b: D. aprox. = 136 mm, H = 60,9; 3c: D = 20,3 mm); 3d-g: *Germanonautilus bidorsatus* (3d: Ex. 2RI/8, Ht = 17,7 mm; 3e: Ex. 2RI/2, Ht = 26,25 mm; 3f: Ex. 2RI/7, Ht = 45,42; 3g: Ex. 2RI/5, H = 44,36 mm).

chura situada hacia la mitad del flanco; presenta tubérculos hacia la mitad superior de los flancos, gruesos, puntiagudos y muy regulares. La región ventral es lisa y convexa, la región umbilical es amplia y con borde ligeramente convexo.

DISCUSIÓN:

La especie descrita por Parnes (1986, p. 40), presenta unas vueltas netamente involutas, deprimidas y ovaladas, características que no se observan en nuestro ejemplar; sin embargo, su carácter netamente evolutivo en las vueltas más externas y la ornamentación nos permiten referirlo a esta especie.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POSICIÓN ESTRATIGRÁFICA

El ejemplar procede de Riopar (Albacete). Ladiniense Inferior, Zona Curionii.

Mojsvaroceras sp.
(L. 6, fig. 2)

MATERIAL:

Un ejemplar en mal estado de conservación. HV/1

DIMENSIONES E ÍNDICES:

<i>Ejemplar</i>	<i>D</i>	<i>H</i>	<i>h</i>	<i>E</i>	<i>e</i>	<i>O</i>	<i>o</i>
HV/1	39,86	18,34	46,01	—	—	12,83	32,18

DESCRIPCIÓN

Sólo se observa la última vuelta. El enrollamiento parece evolutivo. Los flancos son comprimidos y hacia la mitad superior presentan unos tubérculos gruesos y puntiagudos. El ombligo es amplio, con el borde convexo y la pared prácticamente lisa y vertical, bastante profunda.

DISCUSIÓN:

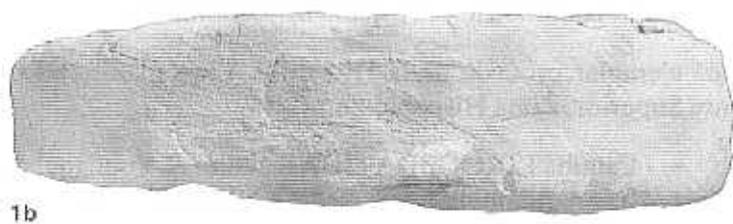
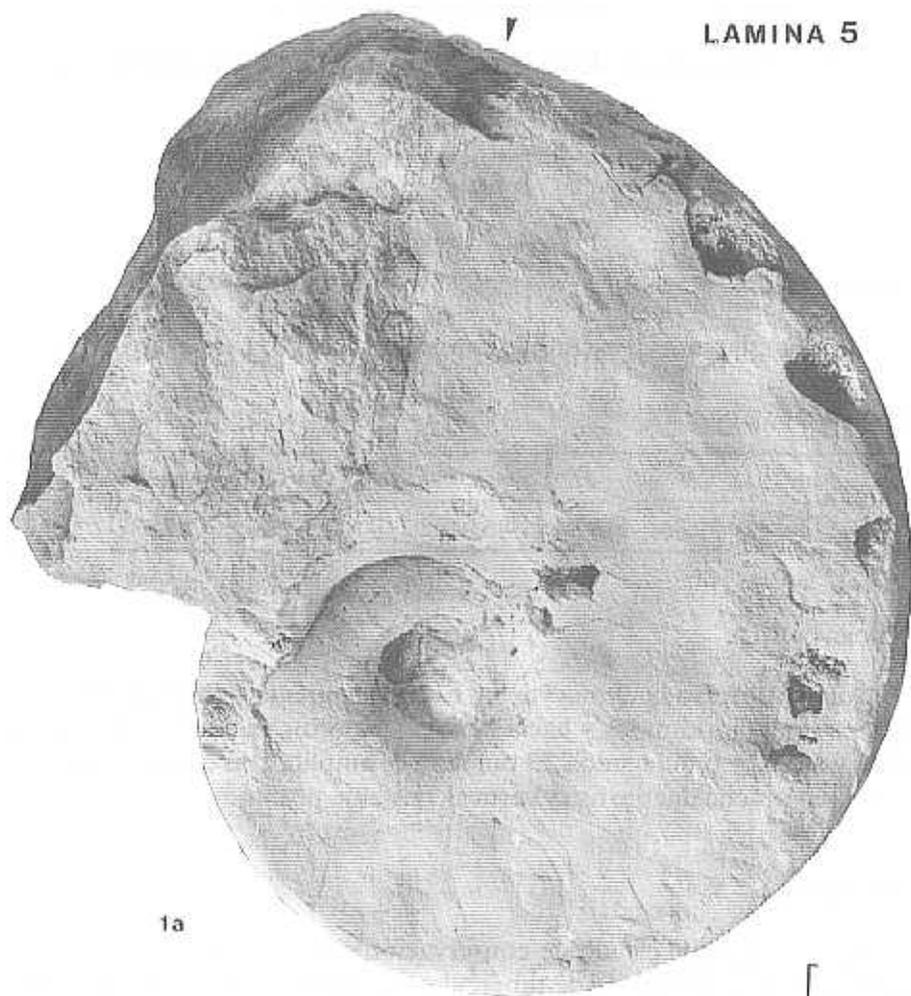
A pesar del mal estado de conservación se puede observar el tipo de enrollamiento y presencia de tubérculos elevados en el flanco, características que nos permiten referirlo al género *Mojsvaroceras*.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POSICIÓN ESTRATIGRÁFICA

El ejemplar procede de la Hoz de la Vieja (Teruel). Probable Ladiniense Superior, Zona Hispanicum.

Familia LIROCERATIDAE Miller & Youngquist, 1949
Indonautilus cf. *awadi* KUMMEL, 1960
(L. 6, fig. 3)

LAMINA 5



cf. 1960. *Indonautilus awadi* KUMMEL; p. 298; l. 1, fig. 1-5; l. 2, fig. 9,10; l. 4.

cf. 1977. *Indonautilus awadi* ISHIBASHI, p. 412.

cf. 1986. *Indonautilus awadi* KUMMEL. PARNES, p. 50; l. 18, fig. 4-6.

MATERIAL:

Un ejemplar, en mal estado de conservación, en el que se aprecia parte del fragmocono y de la cámara de habitación que está colonizada por *Placunopsis*. 1RI/3.

DESCRIPCIÓN:

La última vuelta, que es la única visible, parece ser moderadamente evoluta, en la parte correspondiente a la cámara de habitación, e involuta en la porción de fragmocono. La sección en la última vuelta es ligeramente comprimida (E=45,11 mm; H=48,14 mm), con flancos suavemente convexos y convergentes hacia la región ventral; ésta es lisa y plana en la cámara de habitación, aunque en la parte visible del fragmocono parece ser algo más convexa y redondeada dando lugar a una sección subtrapezoidal redondeada. La región ventral presenta un borde convexo y la pared lisa, plana e inclinada, pero no totalmente verticalizada.

DISCUSIÓN:

Aunque el ejemplar no presenta un buen estado de conservación se aprecia cierta similitud con la especie *I. awadi* KUMMEL por las características de la sección, los flancos y la región ventral.

LÁMINA 5.—Fig. 1.—*Picardiceras sopegnai* n. sp. Holotipo. RS293/1. ?Ladiniense superior. Valdecubo (Guadalajara).

Escala gráfica: 1 cm

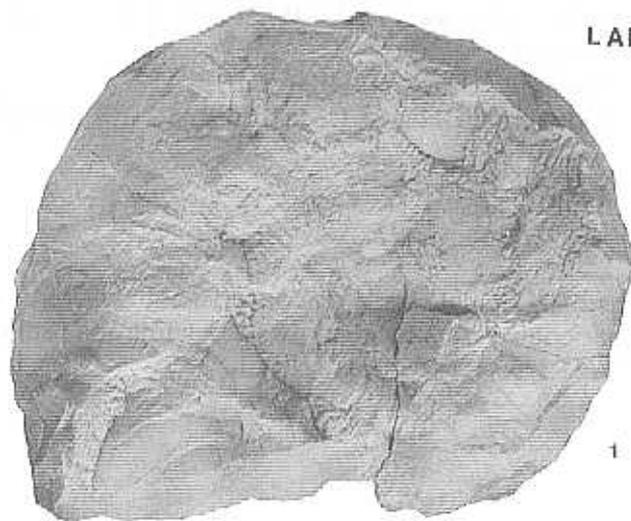
La flecha indica el comienzo de la cámara de habitación.

PLATE 5.—Fig. 1.—*Picardiceras sopegnai* n. sp. Holotype. RS293/1. ?Upper Ladinian. Valdecubo (Guadalajara).

Graphic scale: 1 cm

The arrow show the body chamber.

LAMINA 6



LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POSICIÓN ESTRATIGRÁFICA

El ejemplar procede de Riopar (Albacete). Ladiniense Inferior, Zona Curionii.

DISTRIBUCIÓN BIOESTRATIGRÁFICA

En las áreas estudiadas, la aparición de nautiloideos en materiales del Triásico Medio es esporádica y los hallazgos realizados son de carácter fortuito. Las citas bibliográficas existentes son muy escasas y, a pesar de los recientes hallazgos, los datos disponibles son todavía muy pobres; por lo que, casi siempre, resulta difícil efectuar correlaciones precisas entre los niveles con elementos de este grupo de diferentes secciones.

—C. Béticas (Fig. 1)

En la parte oriental de las Cordilleras Béticas, han sido citados y figurados: un ejemplar de *Nautilus* sp., procedente del Muschelkalk situado al norte del embalse de Talave (Fernández-Rubio *et al.*, 1966) y un ejemplar de *Tainoceras* sp. procedente del Muschelkalk del Puerto de Boyar, Cádiz (Chauve, 1968). Por nuestra parte, se aportan los siguientes datos:

En Calasparra (CA) (Sierra de Quípar, Murcia), se ha encontrado *Grypoceras* cf. *privatum*; si bien su nivel exacto de procedencia es dudoso. Esta especie ha sido citada en el Anisiense Superior de Israel; pero con los datos existentes no se puede descartar que nuestro ejemplar corres-

LÁMINA 6.—Fig. 1.—*Mojsvaroceras* cf. *kummeli* PARNES. 1R1/10. Ladiniense inferior (Zona Curionii), Riopar (Albacete).

Fig. 2.—*Mojsvaroceras* sp. HV/1. Ladiniense superior (Zona Hispanicum). La Hoz de la Vieja (Teruel).

Fig. 3.—cf. *Indonutilus awadi* KUMMEL. 1R1/3. Ladiniense inferior (Zona Curionii), Riopar (Albacete).

Escala gráfica: 1 cm

La flecha indica el comienzo de la cámara de habitación.

PLATE 6.—Fig. 1.—*Mojsvaroceras* cf. *kummeli* PARNES. 1R1/10. Lower Ladinian (Curionii Zone), Riopar (Albacete).

Fig. 2.—*Mojsvaroceras* sp. HV/1. Upper Ladinian (Hispanicum Zone), La Hoz de la Vieja (Teruel).

Fig. 3. cf. *Indonutilus awadi* KUMMEL. 1R1/3. Lower Ladinian (Curionii Zone), Riopar (Albacete).

Graphic scale: 1 cm

The arrow show the body chamber.

ponda a niveles del Ladiniense Inferior, como los que en un lugar próximo, al este de Calasparra, contienen *Negevites zaki* PARNES.

En Riopar (RI) (Albacete) se encuentran *Germanonautilus bidorsatus*, *Mojsvaroceras* cf. *kummeli*, *Indonautilus awadi* y *Picardiceras* sp.; están asociados a *Israelites ramonensis* PARNES y *Negevites zaki* PARNES, que caracterizan el Ladiniense Inferior, Zona Curionii.

En Espejeras (ES) y en Font de la Reina (FR) al oeste de Alicante, así como en Cehegin (CE) (Murcia) y Jalance (JA) (Valencia) se han encontrado *Germanonautilus bidorsatus* en niveles de la parte media del Muschelkalk superior, de difícil atribución biocronoestratigráfica. Por una parte en Alemania, en el este de Europa o en Israel esta especie es prácticamente desconocida por encima del Ladiniense Inferior. Sin embargo, en Font de la Reina, cerca de Novelda, se encuentra a muy pocos metros por debajo de *Ceratites nodosus* MUNSTER, especie característica de la Zona Nodosus que corresponde a la Zona Hispanicum (p.p.) del Ladiniense Superior en nuestra escala. En Alpera (Albacete) se encuentra cf. *Picardiceras* sp., probablemente procedente del Ladiniense Superior, Zona Hispanicum; ya que se sitúa por encima de *Israelites/Gevanites* del Ladiniense Inferior y de un nivel con *Protrachyceras* muy mal conservados.

— C. Ibérica (Fig. 2)

En Almenara (AL) (Castellón) se encuentra *Picardiceras picardi*, procedente de la parte inferior de la Fm. Landete (Muschelkalk inferior). Esta especie sólo es conocida en Israel, en niveles del Ladiniense Inferior. Sin embargo no podemos descartar que aquí esté en niveles algo más antiguos, como parecen indicar las dataciones efectuadas con otras metodologías (moluscos bivalvos y análisis polínicos), en la unidad de procedencia (Márquez-Aliaga, 1985; Solé de Porta *et al.*, 1987).

En Calanda (CL) (Teruel) se ha encontrado *Germanonautilus* sp., en el tramo II, nivel CLD37, de Márquez-Aliaga *et al.* (1994). Está asociado a *Protrachyceras* cf. *hispanicum* (MOJSISOVICS), que caracteriza el Ladiniense Superior, Zona Hispanicum.

En La Hoz de la Vieja (HV) (Teruel) se encuentra *Mojsvaroceras* sp. en la parte superior de la Fm. Dolomías de Tramacastilla Pérez-Arlucea & Sopena, 1985), en un nivel situado a unos 10 m del techo de la citada formación, que probablemente corresponde al Ladiniense Superior, Zona Hispanicum.

En El Paraíso (PA), cerca de Manzanera (Teruel), se encuentra cf. *Picardiceras* sp., que procede de la parte superior de la Fm. Dolomías y Calizas de Cañete (López-Gómez & Arche, 1986), de niveles que con alta probabilidad corresponden al Ladiniense Superior (Z. Hispanicum).

De Valdecubo (VA) cerca de Riba de Santiuste (Guadalajara), proceden los ejemplares de la nueva especie *Picardiceras sopegnai*. El ejemplar designado como holotipo ha sido citado por Sopena (1979) como procedente de un nivel situado a 11 m. de la base de la Fm. Dolomías de Tramacastilla. El nivel de procedencia probablemente corresponde al Ladiniense Superior.

Por último, en Henarejos (HE) (Cuenca) únicamente se han encontrado Nautiloidea indeterminados, procedentes de la parte más alta del Muschelkalk, junto con *Gevanites archei* (GOY). Los niveles de procedencia han sido atribuidos por Márquez-Aliaga (1985) y López *et al.* (1987) a la parte más alta del Ladiniense Superior.

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS ASOCIACIONES: INTERPRETACIÓN PALEOBIOGEOGRÁFICA

El estado de conservación de los ejemplares es muy variable, pero generalmente no es bueno. Algunos están deformados, no es frecuente encontrar la cámara de habitación completa y la mayoría corresponden a fragmoconos incompletos. No se han encontrado evidencias ciertas en las secciones investigadas de que haya individuos que estén reelaborados. Sin embargo los ejemplares de *Germanonautilus bidorsatus* procedentes de Font de la Reina, son moldes internos con *Placunopsis* (Márquez-Aliaga & Martínez, 1994) y lo mismo ocurre con el ejemplar de cf. *Indonautilus awadi* procedente de Riopar. Todos ellos, al igual que el *G. bidorsatus* de Espejeras que procede de la Unidad cuarta, tramo 28 (López-Gómez *et al.*, 1994) corresponden probablemente a elementos resedimentados.

Por lo que se refiere a las características de las asociaciones de nautiloideos, se trata en la mayoría de los casos de individuos adultos, de talla grande, que aparecen de forma esporádica y local. Este tipo de asociaciones, sin la presencia de pares dimórficos ni de individuos adultos y juveniles asociados, se corresponde con la asociación de tipo 3 que Fernández-López (1985) supone para aquellos individuos que podrían haber sufrido una deriva *post-mortem* y que, por lo tanto, proceden de otras áreas alejadas del lugar de enterramiento. Sin embargo, los *Germanonau-*

tilus bidorsatus registrados en Riopar (Albacete) incluyen a individuos tanto juveniles como de estadios ontogenéticos más avanzados, por lo que no se puede descartar que correspondan, en este caso, a episodios de colonización; si bien lo más probable es que se trate de inmigraciones locales sin colonización. En definitiva, las asociaciones de nautiloideos registrados en ambas cuencas parecen indicar que las condiciones para su desarrollo biológico no eran las adecuadas, excepto en casos locales donde pudo producirse alguna colonización o inmigración esporádica. En cualquier caso, prácticamente todos los taxones de nautiloideos que se citan en este trabajo se conocen también en el Negev (Israel) y en el Sinaí, o bien sólo se han citado en una de las cuencas estudiadas, como ocurre con *P. sopegnai*; por lo que, parece probable que dichas cuencas hayan estado bien comunicadas con la Bioprovincia Sefardí durante la mayor parte del Ladinense.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren manifestar su agradecimiento a los Drs. A. Arche, J. López Gómez, M. Pérez-Arlucea, A. Ramos y A. Sopeña (Univ. Complutense de Madrid) y A. Márquez Aliaga y J. Usera (Univ. de Valencia) por haberles proporcionado una parte importante de los nautiloideos utilizados en este estudio. Al Dr. Fernández López le agradecemos sus comentarios y opiniones sobre diferentes aspectos tafonómicos y paleoecológicos relacionados con este grupo. A la Dra. I. Rabano (Museo Geominero, ITGE) las facilidades que nos ha dado para la utilización de los ejemplares depositados en el Museo que dirige. A D. P. Montoya (Museo de Novelda) la información suministrada sobre las características y accesos a los afloramientos triásicos de la región de Novelda-Agost (Alicante). A los revisores anónimos por sus correcciones y sugerencias. También queremos agradecer a D. E. Martín Castellanos su excelente trabajo fotográfico.

NOTA BIBLIOGRÁFICA:

- CHAUVE, P. (1968): «Étude géologique du Nord de la province de Cadix (Espagne méridionale)», *Memorias del Instituto Geológico y Minero de España*, t. LXIX: 377 pp.
- FERNÁNDEZ-LOPEZ, S. (1985): «El Bajociense de la Cordillera Ibérica. Tesis Doctoral», *Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid*, 848 pp.
- FERNÁNDEZ-RUBIO, R.; SAAVEDRA, L.; ESTERAS, M. & ESNAOLA, J. M. (1966): «Hallazgo de Muschelkalk al norte del embalse de Talave (Albacete)», *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 64: 123-127.
- GARCÍA-GIL, S. (1991): «Las Unidades Litoestratigráficas del Muschelkalk en el NW de la Cordillera Ibérica (España)», *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 86 (1-4): 21-51.

- ISHIBASHI, T. (1977): «A new Upper Triassic nautiloid from Okinawa-Jima», *Kyushu University, Fac. Sci., Mem. Ser. D*, 23 (3): 409-416.
- KUMMEL, B. (1953): «American Triassic Coiled Nautiloids», *Geological Survey Professional Paper* 250, 103 pp.
- (1960): «Middle triassic Nautiloids from Sinai, Egypt, and Israel», *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 123: 285-302.
- LOPEZ-GARRIDO, A. C. (1971): *Geología de la Zona Prebética al NE de la Provincia de Jaén*, Tesis doctoral, Universidad de Granada, 317 pp.
- LOPEZ-GÓMEZ, J. & ARCHE, A. (1986): «Estratigrafía del Pérmico y Triásico en facies Buntsandstein y Muschelkalk en el sector sureste de la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica», *Estudios geológicos*, 42: 259-270.
- LÓPEZ, J.; MÁRQUEZ, A.; ARCHE, A. & GOY, A. (1987): «Las facies Muschelkalk de Henarejos (Cuenca): Sedimentología y fauna del Tramo Superior», *Cuadernos de Geología Ibérica*, 11: 665-676.
- LÓPEZ-GÓMEZ, J.; MÁRQUEZ-ALIAGA, A.; CALVET, F.; MÁRQUEZ, L. & ARCHE, A. (1994): «Aportaciones a la estratigrafía y paleontología del Triásico Medio de los alrededores de Agost, Alicante», *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Geológica)*, 89 (1-4): 109-120.
- MÁRQUEZ-ALIAGA, A. (1985): *Bivalvos del Triásico Medio del sector meridional de la Cordillera Ibérica y de los Catalánides*, Colección Tesis doctorales 40/85. Ed. Universidad Complutense de Madrid, 430 pp.
- MÁRQUEZ-ALIAGA, A.; ARCHE, A.; BRITO, J.M.; CALVET, F.; GOY, A.; LÓPEZ-GÓMEZ, J. & MÁRQUEZ, L. (1994): «El Muschelkalk en el anticlinal de Calanda (Teruel, España). Estratigrafía y contenido paleontológico», *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Geológica)*, 89 (1-4): 145-166.
- MÁRQUEZ-ALIAGA, A. & MARTÍNEZ, V. (1994): «Procesos de colonización y su problemática, ejemplificada por bivalvos del Triásico español», *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Geológica)*, 89 (1-4): 121-130.
- MOJISOVICS, E. (1882): «Die Cephalopoden der Mediterranean Triasprovinz», *Abh. Geol Reichsanst.*, 10: 322 pp.
- MUNDLOSS, R. & URLICHS, M. (1984): «Revision von *Germanonutilus* aus dem germanischen Muschelkalk (Oberanis-Ladin)», *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, s. B.*, 99: 43 pp.
- PARNES, A. (1986): «Middle Triassic Cephalopods from the Negev (Israel) and Sinai (Egypt)», *Geological Survey of Israel*, 79: 59 pp.
- PÉREZ-ARLUCEA, M. (1991): «Características de los sedimentos carbonáticos de la segunda transgresión del Triásico Medio (Ladiniense) en la Zona Central de la Cordillera Ibérica», *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 4 (1-2): 143-164.
- PÉREZ-ARLUCEA, M. & SOPENA, A. (1985): «Estratigrafía del Pérmico y Triásico en el sector central de la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica (Provincias de Guadalajara y Teruel)», *Estudios geológicos*, 41: 207-222.
- PÉREZ LÓPEZ, A. D. (1991): *El Triás de facies germánica del sector central de la Cordillera Ibérica*, Tesis doctoral Universidad Granada, 400 pp.
- SCHLOTHEIM, E. F. (1820): *Petrefactenkunde*, Gotha (Becker), 437 pp.
- SOLÉ DE PORTA, N.; CALVET, F. & TORRENTO, L. (1987): «Análisis palinológico del Triásico de los Catalánides (NE España)», *Cuadernos de Geología Ibérica*, 11: 237-254.

- SOPENA, A. (1979): *Estratigrafía del Pérmico y Triásico de la provincia de Guadalajara*, Tesis Universidad Complutense de Madrid, *Seminarios de Estratigrafía, serie Monografías*, 5: 329 pp.
- TINTANT, H. (1984): «Contribution à la connaissance des nautilacés jurassiques. 1. Le sous-genre *Cenoceras* HYATT dans le Lias du Sud-Est de la France», *Géologie de la France*, 1-2: 29-66.

Manuscrito recibido: 28 junio 1994

Manuscrito aceptado: 7 febrero 1995]