

ASTHENOCERAS Y FONTANNESIA (GRAMMOCERATINAE?, AMMONITINA) DEL TRÁNSITO AALENENSE-BAJOCENSE DE LA ZONA SUBBÉTICA (SUR DEL ESPAÑA)

A. LINARES y J. SANDOVAL

Dept. Estratigrafía y Paleontología. Universidad de Granada.
18002 Granada, España.

ABSTRACT

The genera *Asthenoceras* and *Fontannesia* of the Aalenian —Bajocian boundary from the Subbetic Zone are studied. The genus *Asthenoceras* is represented by two species, one of which, possibly new, is presented in open nomenclature. Two species of the genus *Fontannesia* are likewise described. The more common *F. montillanensis*, is a new species. It is possible that *Asthenoceras* is related to the Toarcian Grammoceratinae through *Vacekia*, a very abundant genus in the Subbetic Aalenian. The two genera studied occur in the late Concavum Zone (the latest Aalenian) and early Discites Zone (the earliest Bajocian). *Asthenoceras* is relatively frequent in the Subbetic Zone as well as in Oregon and Alaska (U.S.A.), which confers to this taxon a great palaeobiogeographical significance

Keywords: Ammonoidea, Grammoceratinae, Subbetic, Biostratigraphy, Systematic, Palaeobiogeography.

RESUMEN

Se estudian los géneros *Asthenoceras* y *Fontannesia* del tránsito Aalenense-Bajocense en el Sector Central de la Zona Subbética. *Asthenoceras* está representado por dos especies, una de ellas, posiblemente nueva, se ha dejado en nomenclatura abierta. Otras dos especies se describen como *Fontannesia*; la más frecuente, *F. montillanensis*, la consideramos nueva. Es posible que *Asthenoceras* esté relacionado con los Grammoceratinae del Toarciense por medio de *Vacekia*, género muy frecuente en el Aalenense de la Subbética. Los dos géneros estudiados se encuentran en la parte superior de la Zona de Concavum (Aalenense terminal) y parte inferior de la Zona de Discites (Bajocense basal). *Asthenoceras* es relativamente frecuente en la Zona Subbética al igual que en Oregón y Alaska, lo que confiere a este taxón un alto significado paleobiogeográfico.

Palabras clave: Grammoceratinae, Ammonoidea, Subbética, Bioestratigrafía, Sistemática, Paleobiogeografía.

INTRODUCCIÓN

Los muestreos realizados en el Aalenense terminal y Bajocense basal del sector de Montillana (Granada) y aéreas adyacentes, con la finalidad de reconocer y estudiar el tránsito Aalenense-Bajocense, han permitido reunir un pequeño número de ejemplares pertenecientes a los últimos taxones de la subfamilia Grammocerotinae; concretamente a los géneros *Fontannesia* Buckman y *Asthenoceras* Buckman los cuales son el objeto del presente artículo.

El estudio de este material subbético puede considerarse de gran interés, desde los puntos de vista taxonómico y paleobiogeográfico; su importancia bioestratigráfica es menor, tanto por la escasez del número de ejemplares como por la estratificación poco clara de los niveles de los que procede gran parte del material estudiado.

El afloramiento que ha suministrado la mayoría de los ejemplares estudiados, Cortijo del Despeñadero, Montillana, Granada (Fig.1) está constituido por cuatro o cinco estratos de los que proceden abundantes bloques sueltos donde *Asthenoceras* y *Fontannesia* están asociados a Graphoceratidae, Hammatoceratinae y *Haplopleuroceras* característicos de la parte superior de la Zona de Concavum y de la parte inferior de la Zona de Discites. Cinco ejemplares procedentes de la secuencia del Barranco de Agua Larga, Montejícar, Granada (Fig. 1) que muestra muy buena estratificación y abundante fauna de ammonites confirman la posición estratigráfica precisa en la Zona Subbética (zonas de Concavum y de Discites) de los géneros previamente citados.

Desde el punto de vista taxonómico se hace una descripción detallada de los géneros *Fontannesia* y *Asthenoceras* así como de las especies pertenecientes a dichos géneros encontradas en la Zona Subbética y se establece la relación entre ellas y, en lo posible, las relaciones con los Grammocerotinae más antiguos.

Desde el punto de vista paleobiogeográfico es interesante subrayar la importancia que supone la presencia de *Asthenoceras* y *Fontannesia* en el ámbito mediterráneo y las relaciones de las especies aquí pre-

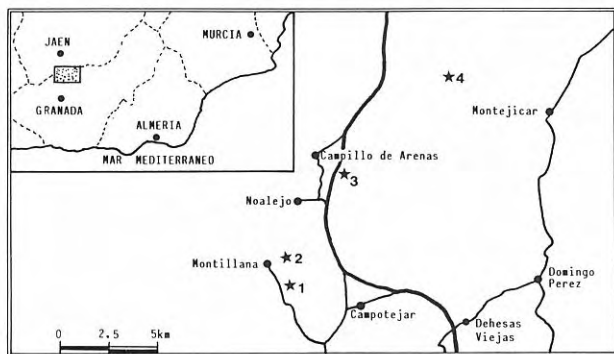


Figura 1.— Localización geográfica de los afloramientos donde aparecen *Asthenoceras* y/o *Fontannesia* en el sector central de la Zona Subbética: 1. El despeñadero; 2. La Tejera; 3. La Torquilla; 4. Barranco de Agua Larga.

sentes con otras existentes tanto en el ámbito subbético (Inglaterra) como en la provincia pacífica oriental (Oregón y Alaska), Sudamérica (Argentina) y en Australia.

SISTEMÁTICA

Todas las medidas utilizadas en el presente capítulo están expresados en milímetros y corresponden a moldes internos.

En el texto y en las tablas de medidas se utilizan las siguientes abreviaturas:

- D= Diámetro de la concha.
- O= Amplitud del ombligo.
- H= Altura de la espira.
- E= Espesor de la espira entre costillas.
- o= % del ombligo en relación al diámetro.
- h= % de la altura de la espira en relación al diámetro.
- e= % del espesor de la espira en relación al diámetro.
- N/2= Número de costillas en media vuelta de espira.
- E= Lóbulo externo.
- L = Lóbulo lateral.
- U2,U3= Lóbulos umbilicales.
- E-L = Silla externa.
- L-U2= Silla lateral.

ORDEN AMMONOIDEA Zittel, 1884

SUBORDEN AMMONITINA Hyatt, 1889

Superfamilia HILDOCERATAEAE Hyatt, 1867

Familia *Hildoceratidae*? Hyatt, 1867

Subfamilia *Grammocerotinae*? Buckman, 1904

Género *Asthenoceras* Buckman, 1889

Especie tipo: *Grammoceras nannodes* Buckman, 1890 por designación original.

Descripción

Asthenoceras comprende macro y microconchas de tamaño pequeño con ombligo amplio y poco profundo. La sección de la espira es comprimida y puede variar entre ovalada y casi rectangular. La región ventral presenta una carena alta y hueca que puede estar limitada por dos surcos poco marcados. La ornamentación está formada por estrías de crecimiento, o cóstulas, las cuales tienden a agruparse en haces en la parte inferior del flanco y son más gruesas en la mitad superior del mismo en la cámara de habitación. Las formas macroconchas tienen peristoma simple y las microconchas tienen apófisis laterales bien desarrolladas. La línea septal, con caracteres típicos de Grammocerotinae, es simple con E y L de similar profundidad; la silla E-L es ancha y bipartita y los lóbulos U2 y U3 no están retraídos.

Observaciones

Buckman (1890, 1.33, fig. 13-16) creó la especie *Grammoceras nannodes*, sin designar holotipo para dos ejemplares: uno procedente de Stanford (Somerset) y otro de Bradford-Abbas en Dorset y los incluyó provisionalmente en el género *Grammoceras*. Posteriormente el propio autor (Buckman, 1899, p. 49) definió el género *Asthenoceras* para las mencionadas formas. La posición estratigráfica que les atribuyó (Zona de Murchisonae) es sólo aproximativa ya que como él mismo indicó, los ejemplares eran de colecciones anteriores y no se conocía el nivel exacto de procedencia. Arkell (1957, in *Treatise*) refiguró uno de los especímenes y dio una diagnosis genérica parecida a la dada por Buckman. Este ejemplar fue elegido lectotipo de la especie por Westermann (1969, p. 58).

Westermann (op.cit.) estudió y figuró unos cuantos ejemplares de *Asthenoceras* procedentes de la Formación Kialagvik en Wide Bay (Alaska) y hace referencia a una rica fauna de este género de la Formación Snowshoe en la parte oriental de Oregón (U.S.A.). Para estas últimas faunas Imlay (1973, p.55) definió *Asthenoceras delicatum*. Otras formas procedentes de Oregón y asignadas por Imlay (op.cit.) a *Fontannesia* ("F": *intermedia* Imlay y "F": *costula* Imlay) estimamos que representen formas de *Asthenoceras* incluso muy próximas a *A. nannodes* Buckman y *A. delicatum* Imlay.

Como se ha dicho anteriormente Buckman incluyó *Asthenoceras* en los Grammoceratinae y tal posición ha sido mantenida por diversos autores. Arkell (1957, in *Treatise*), Westermann (1969), Imlay (1973), Donovan *et al.* (1981) y Sandoval (1979). No obstante, las relaciones filogenéticas que pudieran existir entre *Asthenoceras* y los Grammoceratinae del Toarciense superior y base del Aalenense no son del todo claras, si bien parecen ser formas muy próximas tanto en su morfología externa como en el tipo de línea septal. Dada la inexistencia de continuidad estratigráfica resulta difícil establecer relaciones entre ambos, pero cabe la posibilidad de que el género *Vacekia*, tradicionalmente incluido en los Leioceratinae (Arkell, 1957, in *Treatise*) o en los Graphoceratidae (Donovan *et al.*, 1981) sea el nexa entre *Asthenoceras* y los Grammoceratinae toarcienses.

Distribución

Asthenoceras ha sido, hasta ahora, encontrado en Inglaterra, Alaska, Oregón y Cordilleras Béticas. Su distribución vertical parece abarcar desde el Aalenense medio (Zona de Murchisonae) hasta el Bajocense inferior (Zona de Sauzei), Westermann (1969), Imlay (1973). Los ejemplares encontrados en la Zona Subbética proceden de la parte terminal de la Zona de Concavum y de la Zona de Discites (Sandoval 1979, 1983).

Asthenoceras intermedium (Imlay, 1973)

Fig. 2a; Lam. I, fig. 1-6

1973 *Fontannesia intermedia* Imlay, p. 57, lam. 4, fig. 7-15.

1973 *Fontannesia costula* Imlay, p. 57, lam. 4, fig. 16-26.

Material

Catorce moldes internos, uno provisto de peristoma (Mo.75.1), tres casi completos (Mo.76.2, Mo.78.1 y Mo.79.1) y los restantes (Mo.78.2,3,4,5; Mo.81.1,2; Mo.85.5,6; Mo.87.2; JQ1.(-35).2 y JQ1.(-59).2), fragmoconos con o sin parte de la cámara de habitación. Salvo los dos últimos procedentes del Barranco de Agua Larga, Montejicar (Granada), el material procedente del Cortijo del despeñadero, Montillana (Granada).

Medidas (en mm)

Ejemplares	D	O	H	d	h
Mo.79.1	40	15	15	37,5	37,5
	33	12	11	36,4	33,3
Mo.78.1	38	14	14	36,8	36,8
	29	10,5	10,5	36,2	36,2
Mo.76.1	41	17,2	13,5	41,9	32,9
Mo.78.2	43	18	13,5	41,8	31,4
	32	12	10	37,5	31,2
Mo.78.3	29	11,8	9,8	40,7	33,8
	21	8	7,5	38,1	35,7
Mo.78.4	25	9,5	8,1	38	32,4
Mo.78.5	26	10	8,5	38,5	32,7

Descripción

Formas de tamaño pequeño, evolutas y comprimidas. Ombligo medio y poco profundo; vueltas internas poco recubridoras y al final del desarrollo casi tangentes. Sección ovalada, más alta que ancha aunque la variación de espesor en relación a la altura no se puede precisar debido a que los ejemplares presentan un cierto aplastamiento lateral. Región ventral provista de una carena alta y hueca, bordeada, en algunos ejemplares, por dos surcos incipientes. La cámara de habitación ocupa un poco más de la mitad de la vuelta de espira. En el único ejemplar que conserva el peristoma, éste está constituido por una estrecha banda sinuosa y finamente estriada.

Las vueltas internas son lisas o presentan esporádicamente ensanchamientos a manera de rodetes; en las vueltas medias aparecen costillas finas y falcoides y sobre la cámara de habitación, o un poco antes, aparecen haces de costillas que nacen en el tercio inferior de flanco, y cuyo relieve aumenta progresivamente llegando a hacerse más anchas e incurvadas en la parte superior del mismo. En general la ornamentación varía de estriada a costillada, predominando las formas con costillas finas. La línea septal está mal conservada y no es posible hacer el estudio detallado de la misma. No obstante, se observa

que la silla E-L es muy ancha y bipartita, el lóbulo L profundo e irregularmente trifido y los lóbulos U2 y U3 se disponen radialmente.

Observaciones

El material que atribuimos a *A. intermedium* (Imlay) concuerda bastante bien con la descripción y figuración que el autor da de la especie. El escaso número de ejemplares hallados en la Zona Subbética, casi todos procedentes de la misma localidad, muestra poca variabilidad en cuanto a estructura de la concha y ornamentación. El tamaño medio es algo menor que el del holotipo de la especie, pero en todo caso parecen corresponder a macroconchas a juzgar por el tipo de peristoma.

Fontannesia costula Imlay es muy similar a *A. intermedium*; su mayor tamaño, y la sutura ligeramente más compleja no justifican la separación de esta especie, que además aparece en los mismos yacimientos y con la misma edad.

A. nannodes Buckman es una forma más involuta y predominantemente estriada, lo que le separa de las formas americanas y de las subbéticas pertenecientes a *A. intermedium*. No es posible conocer su variabilidad a causa de la extrema limitación del material inglés en que se basó su descripción.

Asthenoceras sp. aff. *A. nannodes* Buckman, figurado por Westermann (1969, p.61) de la Zona de Sowerbyi de Alaska y *A. delicatum* Imlay (1973, p.55, lam.3, figs.1-32 y lam.4, figs.3-6) de Oregón (USA) se apartan de *A. intermedium* por tener la ornamentación más regular y más finamente estriada.

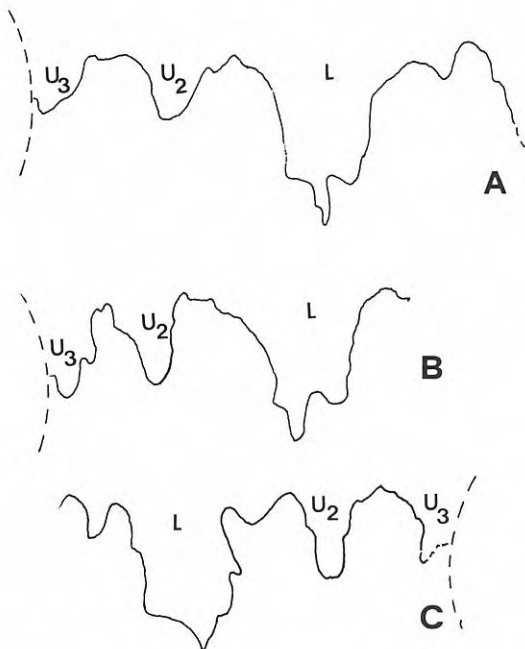


Figura 2.— Líneas septales: A. *Asthenoceras intermedium* (Imlay), Mo.78.4 a D= 21 mm.; B. *Asthenoceras* sp.A, Mo.85.3 a D= 18 mm.; C. *Fontannesia montillanensis* n.sp., Mo. 83.1 a D= 14 mm.

Distribución

El material del Cortijo del Despeñadero, Montillana (Granada) procede de un pequeño tramo de materiales con estratificación poco clara en el que podría haber un cierto grado de condensación. No obstante, se puede asegurar que la mayoría de los ejemplares pertenecen a la Zona de Discites sin descartar su posible presencia en la zona de Concavum. Dos ejemplares del Barranco de Agua Larga proceden de las Zonas de Concavum y Discites, respectivamente.

Asthenoceras sp. A

Fig. 2b; Lam. I, fig. 7-10,

Material

Seis moldes internos: Mo.85.3, Mo.73.1 y A4-71 proceden del Cortijo del Despeñadero, Montillana (Granada); JAC13.R.9 viene de la serie de La Torquilla, área de Campillo de Arenas (Jaén); JQ1.68.1 procede del Barranco de Agua Larga, Montejícar (Granada).

Medidas (en mm)

Ejemplares	D	O	H	d	h
JAC13.R.9	35	18	9	51,5	25,7
	28	14	7,5	50	26,8
Mo.85.3	22	11,5	5	52,3	22,7
	17	9	4	52,9	23,5
JQ1.68.1	21	10,5	5,5	50	26,2
	15	7,5	4,5	50	30
Mo.73.1	17	9	4,2	52,9	24,7
	14,5	7,3	3,6	50,3	24,8
A4-71	22	11	6	50	27,3
Mo.85.7	18	8,5	5	47,2	27,8

Descripción

Del material disponible, dos ejemplares fragmentarios (Mo.85.3 y Mo.85.7) y uno completo (JAC13.R.9) son posiblemente macroconchas. Los otros tres son microconchas completas, una de las cuales presenta incluso el peristoma. El tamaño es reducido y la cámara de habitación ocupa casi una vuelta completa. El enrollamiento y el crecimiento de la espira son muy lentos con ombligos muy amplios (50%) y someros. La sección varía de unas formas a otras; en las macroconchas oscila entre ovalada y subrectangular con flancos convexos y región ventral recorrida por una carena hueca y bien desarrollada; las microconchas tienen pared umbilical ligeramente inclinada y los flancos presentan una convexidad menos acentuada que las macroconchas.

En las vueltas internas de las macroconchas aparecen una especie de rodetes costiformes, bastante espaciados, que están mejor desarrollados en la parte superior del flanco donde suelen presentar una pequeña espina. Hacia la mitad de la penúltima vuelta este tipo de ornamentación es sustituido por cóstulas, cada vez mejor desarrolladas e incurvadas hacia adelante, que ocupan la parte superior del flanco; en

la parte inferior del mismo las cóstulas se resumen en haces. En las microconchas, el estadio de "rodetes costiformes", aparentemente verdaderas costillas, alcanza mayor desarrollo, son flexuosos y se debilitan progresivamente hacia la parte final de la cámara de habitación. Uno de estos ejemplares presenta peristoma complejo con largas apófisis laterales.

La línea septal, tanto en macro como en microconchas, es muy simple con lóbulos E y L de casi igual profundidad. La silla E-L es ancha y bipartita y los lóbulos U2 y U3 no están retraídos.

Observaciones

Estas formas se diferencian de *A. delicatum* Imlay por tener un crecimiento de espira más lento, ombligo más amplio y diferente estilo de costulación con los "rodetes" más desarrollados en vueltas internas y medias y apenas marcados en la última vuelta. *A. nannodes* Buckman, es asimismo más involuto y tiene la ornamentación más desarrollada en la mitad externa del flanco. *A. intermedium* (Imlay) es más involuto y tiene crecimiento de la espira más rápido y ornamentación más desarrollada.

Distribución

Todos los especímenes son de edad Bajocense inferior, Zona de Discites, de las localidades previamente mencionadas.

Género *Fontannesia* Buckman, 1902

Especie tipo: *Dumortiera grammoceroides* Haug, 1887, por designación original

Descripción

Formas de tamaño pequeño a relativamente grande; moderadamente evolutas a muy evolutas. La sección de la espira varía entre ovalada y subrectangular y siempre comprimida. El ombligo es amplio y poco profundo. La pared umbilical es casi lisa, los flancos son más o menos convexos y la región ventral, de forma variable (estrecha, tectiforme o aplanada), está recorrida por una carena hueca que generalmente se atenúa hacia el final de la cámara de habitación. Las costillas son más o menos flexuosas, a veces falcoides, y casi siempre simples aunque no es raro encontrar formas con algunas costillas bifurcadas a altura variable, especialmente en la cámara de habitación.

En *Fontannesia* existe diforfismo y las diferencias entre macro y macroconchas están bien acusadas. Las microconchas, además de tener tamaño más reducido, son siempre más evolutas, tienen el crecimiento de la espira más lento, la costulación ligeramente más incurvada, y presentan peristoma con apófisis laterales bien desarrolladas.

Observaciones

Según Arkell y Playford 1954, p. 563), Buckman

(1902) hizo la diagnosis del género *Fontannesia*, sobre un ejemplar del grupo de "D": *grammoceroides* Haug muy semejante a la forma que él figuró (Buckman 1892, lam. 46, fig. 4 y 5) pero de costillas ligeramente más gruesas. Posteriormente el autor del género, tras recibir un molde del ejemplar de la especie tipo de Haug, refirió la especie *F. grammoceroides* a las formas de mayor tamaño y constulación más gruesa por él figuradas en la misma lámina (figs. 1 y 3) mientras que para las figs. 4 y 5 definió *F. luculenta*.

Arkell y Playford (op.cit., p.563) y Arkell, 1957 (in *Treatise*) incluyeron el género *Fontannesia* entre los Sonniniidae aunque sin justificar tal decisión. Posteriormente ciertos autores: Donovan *et al.* (1981), Ureta Gil (1985), Fernández López (1985) han mantenido el género entre los Sonniniidae. Posiblemente algunas de las formas incluidas tradicionalmente en el género, tales como las pertenecientes al grupo de "F": *boweri* (J. Buckman) y "F": *concentrica* S. Buckman, sean verdaderos Sonniniidae. Otros autores, Westermann y Getty (1970, p. 238) Westermann y Riccardi (1972, p. 74) Imlay (1973, p.3) y uno de nosotros Sandoval (1979, p. 435; 1983) ya incluyeron el género *Fontannesia* en los Grammocerotinae, así como también el género *Asthenoceras* con el que se considera íntimamente relacionado.

En este trabajo consideramos que *Fontannesia* debe figurar entre los Grammocerotinae por el hecho de que su enrollamiento, convexidad de los flancos, tipo de carena, estilo de la costulación e incluso desarrollo de la línea septal están mucho más próximos a los Grammocerotinae que a los Sonniniidae. La falta de tubérculos en los sucesivos estadios de desarrollo, especialmente en vueltas internas, es otro argumento a favor de esta atribución.

Distribución

El género *Fontannesia* ha sido citado en las zonas de Discites, Laeviuscula y Sauzei, en Nueva Guinea, Australia, China, América del Norte, América del Sur y Europa Occidental.

Fontannesia tortiva Buckman, 1902

Lam. I, fig. 11

part. 1892 *Dumortiera grammoceroides* Haug; S. Buckman, lam. 47, sólo figs. 8 y 9.

1905 *Fontannesia tortiva* S. Buckman, p. 191.

Material

Dos moldes internos relativamente bien conservados y posiblemente completos o casi completos. JST1.21.1 procedente de la serie de Sierra de Trigo, Valdepeñas de Jaén y JAC6.R.1 de la serie de la Tejera, Montillana (Granada).

Medidas (en mm)

Ejemplares	D	O	H	E	d	h	e	N/2
JST1.27.1	30	13,6	9	5,5	45	30	18,3	16
	24	9,8	7,5	4,5	40,8	31,25	18,8	17
JAAC6.R.1	41	17,5	12	8	42,7	29,3	19,5	15
	33	13,5	10,5	7	40,9	31,8	21,2	16

Descripción

Formas de tamaño reducido, aunque parecen macroconchas. La cámara de habitación ocupa como mínimo media vuelta de espira. Son formas platiconas relativamente evolutas con enrollamiento ligeramente excéntrico; ombligo próximo al 40% del diámetro. La sección de la espira es ovalada-comprimida con muro umbilical bajo, reborde umbilical redondeado, flancos suavemente convexos y región ventral recorrida por una carena no muy desarrollada.

Las costillas son simples, bien marcadas, relativamente densas y con espacios intercostales de su mismo grosor; nacen debajo del reborde umbilical y engruesan progresivamente hasta llegar a la parte superior del flanco donde se incurvan fuertemente hacia delante a la vez que se debilitan ligeramente hasta borrarse por completo antes de llegar a la carena. La línea septal no está conservada en ninguno de los ejemplares.

Observaciones

Entre las formas subbéticas pertenecientes al género *Fontannesia* sólo estos dos especímenes y algún otro, muy mal conservado, pertenecen al grupo de *F. grammocerooides* (Haug). Resulta, por tanto, difícil probar si las diversas formas figuradas por Buckman son morfotipos diferentes de una única especie (*F. grammocerooides*) o si en realidad podría tratarse de diferentes especies. También algunas de las formas australianas estudiadas por Arkell y Playford 1954, tales como *F. clarkei* (Crick), tienen gran parecido con las formas del grupo de *F. grammocerooides* y por tanto podrían estar relacionadas con ellas. Aparte de lo anteriormente expuesto las formas subbéticas coinciden muy bien, salvo por la costulación un poco más espaciada, con el tipo de *F. tortiva* Buckman y

Lámina I

1 — 6. *Ashenoceras intermedium* (Imlay).

1 y 2: Mo.78.1, 1. ×2 y 2. ×1; 3: Mo.78.2, ×1; 4: Mo.79.1, ×1; 5: Mo.76.1, ×1; 6: Mo.87.3, ×1. Aalenense terminal-Bajocense basal, El Despeñadero, Montillana (Granada).

7 — 10. *Asthenoceras* sp. A.

7: A4-71, ×1, microconcha, localidad exacta desconocida, área de Campillo de Arenas (Jaén); 8: Mo. 85.3, ×1, Aalenense terminal o Bajocense basal, El Despeñadero, Montillana (Granada); 9. y 10. JAC13.R.9, 9. ×1 y 10. ×2, Aalenense terminal, La Torquilla, Campillo de Arenas (Jaén).

11. *Fontannesia tortiva* Buckman

JAC6.R.1, ×1, Bajocense inferior, Zona de Discites, La Tejera, Montillana (Granada).

12 — 22. *Fontannesia montillanensis* n.sp.

12. y 13: Mo.83.1, Holotipo, 12. ×1, 13. ×2; 14. y 15: Mo.79.3, 14. ×1, 15. ×2; 16. y 17: Mo. 79.4, 16. ×1, 17. ×2; 18: Mo.85.2, ×1; 19. y 20: Mo.85.4, 19. ×1, 20. ×2; 21. y 22. Mo.85.1, 21. ×1, 22. ×2. Aalenense terminal-Bajocense basal, El Despeñadero, Montillana (Granada).

de ahí que se incluyan en esta "especie".

Distribución

Según Buckman el tipo de *F. tortiva* procede de la Zona de Concavum de Bradford-Abbas. Uno de los ejemplares subbéticos (JST1.21.1) procede de la Zona de Discites; no se conoce exactamente el nivel de procedencia del segundo, pero parece proceder de la Zona de Discites o de la base de la Zona de Laeviuscula.

Fontannesia montillanensis n.sp.

Fig. 2c; Lam. I, fig. 12-22,

Locus typicus

Alternancia de margas y margocalizas del Cor-tijo del Despeñadero, Montillana (Granada).

Stratum typicum

Tránsito Aalenense — Bajocense.

Derivatio nominis

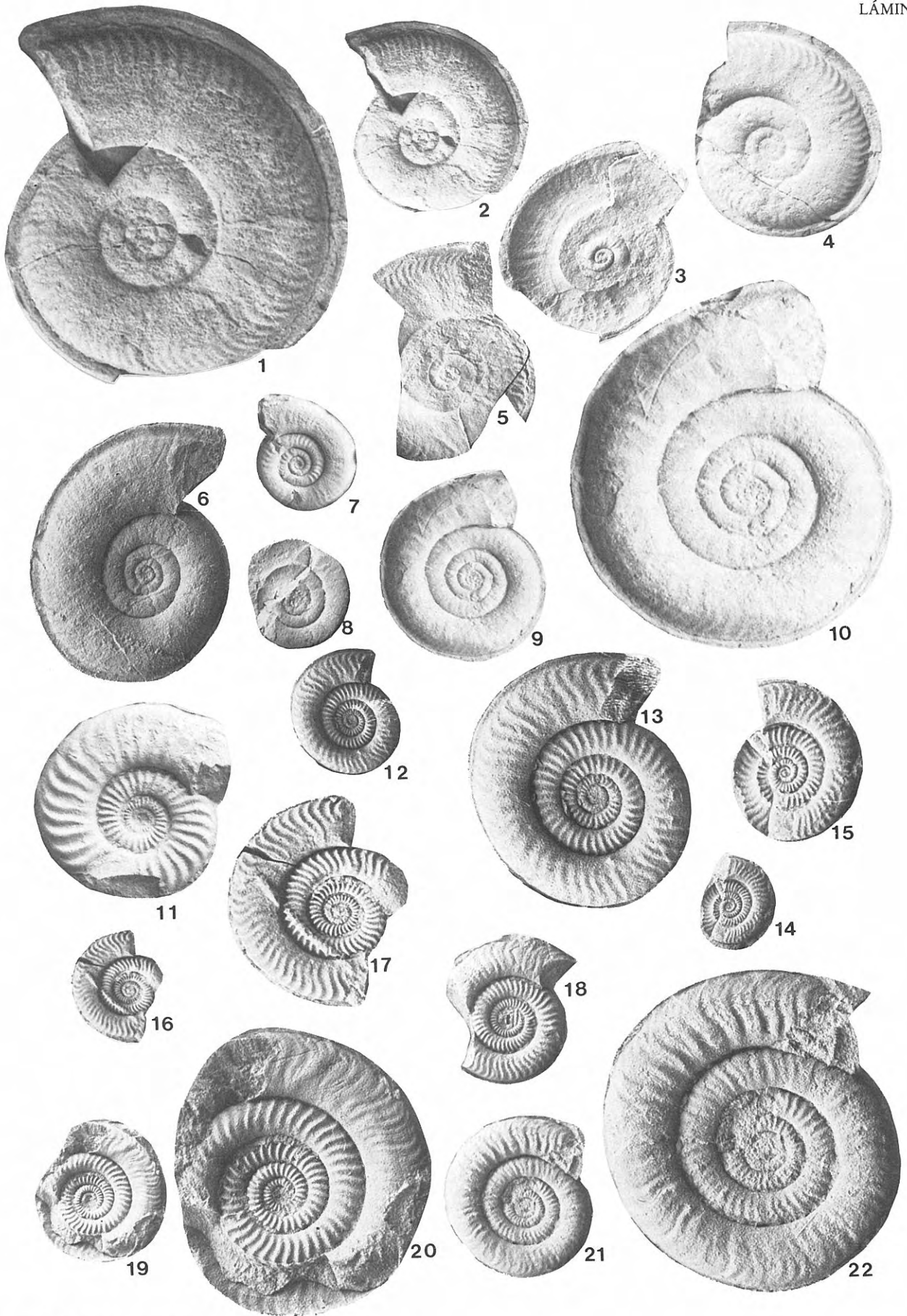
De Montillana, localidad de procedencia.

Material

Siete ejemplares con fragmocono y cámara de habitación casi completa (Mo.83.1, Mo.85.1, Mo.85.2, Mo.85.4, Mo.75.1, Mo.79.4 y M.TT.1) y tres fragmentos (Mo.78.5, Mo.79.3 y JQ1. (-79).1). Salvo el último procedente del Barranco de Agua Larga, todos son de la localidad tipo.

Medidas (en mm)

Ejemplares	D	O	H	d	h	N/2
Mo. 85.2	28	15	7	53,6	25	23
	22	12,6	5,6	52,7	25,5	22
Mo. 79.4	21	11,5	5,2	54,8	24,8	26
	16	8,5	4,5	53,2	28,1	—
Mo. 79.3	16,5	9,2	4,5	55,8	27,3	
	12	6,8	3,1	56,7	25,8	—
M. T T. 1	21,5	11,5	5,3	53,5	24,7	21
	17,4	9	4,6	51,7	26,4	22



Mo. 75.1	27	14,6	6,5	54	24,1	—
	20	11,2	5	56	25	25
Mo. 85.4	26	15	6	57,7	23,1	—
	21,5	12	5	55,8	23,3	—
Mo. 78.5	13,5	7	3,2	51,9	23,7	—
Mo. 85.1	28	15,8	6,5	56,4	23,2	26 ?
	23,5	13	5,6	55,3	23,8	24 ?

Diagnosis

De pequeño tamaño, muy evoluta, vueltas de espira con crecimiento lento y casi tangentes, sección ovalada y carenada, costillas sigmoidales fuertemente retroversas.

Descripción

Platicono muy evoluta y comprimido, ombligo grande (52%). Sección de espira ovalada con borde umbilical redondeado, flancos suavemente convexos, región ventral provista de una carena bien desarrollada delimitada por dos surcos muy someros. La cámara de habitación ocupa alrededor de tres cuartos de vuelta de espira. El peristoma, conservado parcialmente en un sólo ejemplar, parece insinuar el comienzo de una orejilla.

Costulación densa y vigorosa, formada por costillas simples o raramente divididas; en vueltas internas y medias, un poco menos anchas que los espacios que las separan. En la cámara de habitación algunas costillas tienden a agruparse de dos en dos, carácter que llega a ser dominante al final de la misma. El trazado de las costillas varía ligeramente de unos ejemplares a otros; nacen en la base del flanco y siguen un recorrido radial a fuertemente retroverso proyectándose finalmente hacia adelante en la parte superior del flanco.

La línea septal, observable sólo en algunos ejemplares, es muy simple: sillar E-L y L-U2 casi iguales y bipartitas; L es trifido y bastante más largo que U2; U2 y U3 inclinados ligeramente hacia la línea de involución.

Las pequeñas dimensiones de los ejemplares y la aproximación de las últimas líneas de sutura, visibles únicamente en un ejemplar, inducen a pensar que se trata de microconchas aunque sólo en un caso ha sido confirmada esta atribución. Hasta ahora no se han encontrado formas que puedan interpretarse como la macroconcha correspondiente.

Observaciones

F. montillanensis, n.sp. constituye una población bastante homogénea; la variabilidad, apenas perceptible, se limita a pequeñas diferencias relativas al grado de incurvación, al grosor de las costillas y al número de costillas bifurcadas de la cámara de habitación.

Entre las especies creadas por Buckman, *Fontannesia curvata* es la más próxima a *F. montillanensis* n.sp., aunque ambas pueden separarse fácilmente por el mayor grado de involución y menor densidad de costillas de la forma inglesa. *F. luculenta*, *F. despecta*

e incluso *F. grammocerooides*, muestran cierta semejanza en las vueltas internas, pero en detalle existen diferencias que justifican su separación.

Las formas americanas figuradas por Imlay (1973, Lam. 5, figs.1-19) son bastante diferentes de *F. montillanensis*: tienen ornamentación más gruesa, constituida por costillas frecuentemente bifurcadas y menos proyectadas ventrolateralmente, y además son más involutas y con espira de crecimiento más rápido.

F. montillanensis presenta mayor semejanza con las formas del grupo *F. clarkei* del Oeste de Australia, descritas y figuradas por Arkell y Playford (1954) aunque existan diferencias notables con respecto a la involución, al estilo de la costulación y especialmente al tamaño.

Fontannesia? austroamericana Jaworski (en Westermann y Riccardi, 1972, Lam.1, figs.8a y 8b) se aleja bastante de *F. montillanensis* por el crecimiento más rápido de la última vuelta de espira, por la región ventral redondeada y sobre todo por tener las costillas más gruesas y menos retroversas, mayor número de bifurcadas y con puntos de división más altos.

Distribución

Los ejemplares proceden todos, excepto dos, de la alternancia de margocalizas y margas del Cortijo del Depeñadero, Montillana (Granada), correspondientes a la transición Aalenense — Bajocense, Zonas de Concavum (Subzona de Limitatum) y de Discites. Un ejemplar, con la misma posición estratigráfica, proviene de la Torquilla, Noalejo (Granada), localidad muy próxima a la anterior. El último procede de la Zona de Concavum de la sección del Barranco de Agua Larga, Montejícar (Granada).

BIBLIOGRAFÍA

- Arkell, W.J., Kummer, B. & Wright, C.W. 1957. Mesozoic Ammonoidea. In: *Treatise on Invertebrate Paleontology* (Ed. Moore, R.C.). Part. L Cephalopoda Ammonoidea. The University of Kansas Press & the Geological Society of America, Lawrence, Kansas, L.80-L.465.
- Arkell, W.J. & Playford, P.E. 1954.— The Bajocian ammonites of Western Australia. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 237 547-605.
- Buckman, S.S. 1887-1909. A monograph of the Inferior Oolite of the British Island. *Paleontographical Society*, 40-61, 1-456.
- Donovan, D.R., Callomon, J.H. & Howarth, K.M. 1981. Classification of the Jurassic Ammonitina. In: *The Ammonoidea* (Eds. H.R. House & J.R. Senior). Systematics Association special Volumen. 18, 101-155.
- Fernández López, S. *El Bajociense en la Cordillera Ibérica*. Tesis Doctoral Universidad Complutense de Madrid (en prensa). 850pp.
- Imlay, R.W. 1973. Middle Jurassic (Bajocian) Ammonites from Eastern Oregon. *Geological Survey Professional paper*, 756, 1-100.

- Jaworski, E. 1926. La fauna del Lías y Dogger de la Cordillera Argentina en la parte meridional de la provincia de Mendoza. *Acta Academia Nacional de Ciencias*. (R. Argentina), **9**, 138-319.
- Sandoval, J. 1979. El Bajocense en la Zona Subbética. *Cuadernos de Geología, Universidad de Granada*, **10**, 425-440.
- Sandoval, J. 1983. *Bioestratigrafía y Paleontología (Stephanocerataceae y Perisphinctaceae) del Bajocense y Bathonense en las Cordilleras Béticas*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada. 613pp.
- Spath, L.F. 1939. On Jurassic ammonites from Western Australia. *Royal Society Western Australia Journal*, **25**, 123-135.
- Ureta Gil, S. 1985. *Bioestratigrafía y Paleontología (Ammonitina) del Aalenense en el Sector Noroccidental de la Cordillera Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. (1983). 1958/85, Editorial de la Universidad Complutense de Madrid, 452pp.
- Westermann, G.E.G. 1969. The Ammonite fauna of the Kialagvik Formation at Wide Bay, Alaska Peninsula. Part II. Sonninia Sowerbyi Zone (Bajocian). *Bulletins of American Paleontology*, **57**, 255, 5-226.
- Westermann, G.E.G. & Getty, T.A. 1970. New Middle Jurassic Ammonitina from New Guinea. *Bulletins of American Paleontology*, **57**, 256, 227-331.
- Westermann, G.E.G. & Riccardi, A.C. 1972. Middle Jurassic ammonoid fauna and biochronology of the Argentina-Chilean Andes, Part. I. Hildocerataceae. *Palaeontographica (A)*, **140**, 1-116.

Manuscrito recibido: 1 de junio, 1987

Manuscrito aceptado: 25 de septiembre, 1987