

Distribución paleogeográfica de *Aseptella* (Productida): conexión entre los braquiópodos carboníferos de España y Argentina

María Luisa Martínez Chacón y Cor F. Winkler Prins

Departamento de Geología, Universidad de Oviedo, c/ Arias de Velasco s/n., 33005 Oviedo, España.
e-mail: mmchacon@asturias.geol.uniovi.es

Nationaal Natuurhistorisch Museum, Postbus 9517, 2300 RA Leiden, Holanda.
e-mail: winkler@naturalis.nnm.nl

Recibido el 30 de setiembre de 1998. Aceptado el manuscrito revisado el 31 de diciembre de 1998.

Resumen: *Aseptella* es un género de productidos de la Cordillera Cantábrica (con la especie tipo, *A. asturica*, Bashkiriense; y también *A. beetsi*, Viseense-Arnsbergiense) y de Argentina (*A. patriciae*, Pérmico Inferior –aunque no se puede excluir un Carbonífero Superior– y *A. aff. patriciae*, Carbonífero Superior, niveles ligeramente más jóvenes que los de la Zona de *Lanipustula*). *A. beetsi*, antepasada de las demás especies, tiene un débil septo medio en el interior dorsal que falta en los adultos de *A. asturica* y en las formas argentinas. Los braquiópodos de la Zona de *Lanipustula* tienen relaciones con los de Australia y Estados Unidos. También con los de la Cordillera Cantábrica, sobre todo con formas propias de aguas tranquilas, que habitaban un medio probablemente más oscuro y más frío que el correspondiente por la latitud. Estos pequeños braquiópodos pudieron atravesar el Tetis al inicio del Carbonífero Superior –posiblemente con sus larvas fijadas a algas– y adaptarse al ambiente reinante en Argentina en aquella época.

Palabras clave: Braquiópodos, productidos, *Aseptella*, Carbonífero, Cordillera Cantábrica, Argentina, paleobiogeografía.

Abstract: *Aseptella* is a genus of productids described from Spain (Cantabrian Mts: the Bashkiran type species *A. asturica* and the Viséan-Arnsbergian *A. beetsi*) and from Argentina (*A. patriciae* from the Lower Permian –although a Late Carboniferous age cannot be excluded– and *A. aff. patriciae*, from Upper Carboniferous strata slightly higher than the *Lanipustula* Zone). *A. beetsi*, ancestor of the other species, has a weakly developed median septum in the dorsal valve interior, which is absent in the adults of *A. asturica* and in the Argentinian forms. The brachiopods of the *Lanipustula* Zone show not only relations with those from Australia and the United States but also with those from the Cantabrian Mts, especially with those forms typical of a quiet water environment, which was rather deep and therefore more obscure and colder than normal for the latitude. The rather small forms could have drifted across the Tethys –possibly as larvae entangled in seaweed– at the beginning of the Late Carboniferous and have adapted to the environment that reigned in Argentina at that time.

Key words: Brachiopods, productids, *Aseptella*, Carboniferous, Cantabrian Mountains, Argentina, palaeobiogeography.

Aseptella Martínez Chacón y Winkler Prins, 1977 es un productido de concha pequeña, con cavidad corporal baja y ornamentación de arrugas y lamelas concéntricas; la valva ventral lleva pocas es-

pinas de gran tamaño, en fila a lo largo de la charnela y sobre ambos flancos; la dorsal carece de espinas; los ejemplares adultos presentan un reborde plano rodeando las valvas. En el interior dorsal se

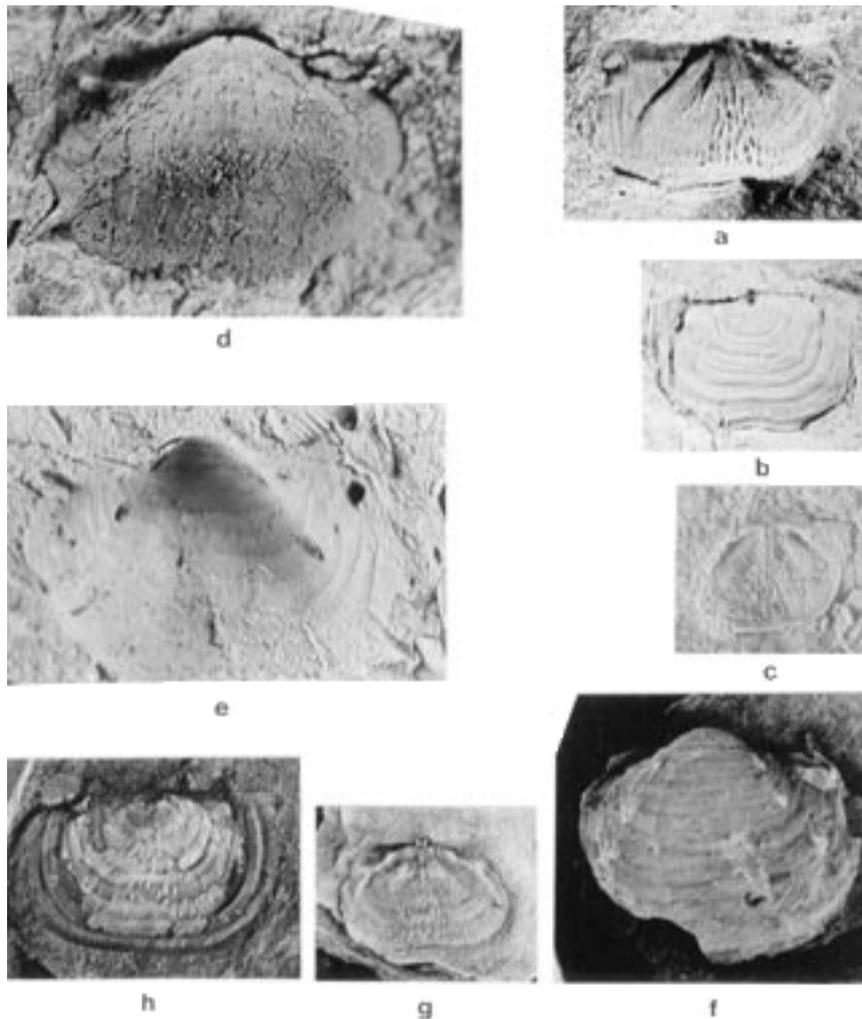


Figura 1. a-e. *Aseptella asturica* Martínez Chacón y Winkler Prins, 1977. N de Meré (Asturias), Fm. Ricacabiello, Bashkiriense. a. Molde interno de una valva dorsal, RGM 143 738, x5. b. Molde externo de una valva dorsal, RGM 143 732, x5. c. Molde interno de la valva dorsal de un ejemplar juvenil mostrando el débil septo medio, RGM 143 660, x5.5. d-e. Moldes interno y externo de una valva ventral, RGM 143 741, x7. f-h. *Aseptella beetsi* Winkler Prins y Martínez Chacón, 1998, todas x5. Fm. Alba, Viseense-Arnsbergiense. f. Valva ventral, vista externa, DPO 31834, Los Alfilorios (Asturias), AL-2. g. Holotipo, valva dorsal en vista interna, DPO 31832, misma localidad. h. Valva dorsal en vista interna, DPO 31849, Perlora (Asturias), PC-2. El material está depositado en el Nationaal Natuurhistorisch Museum de Leiden (RGM) y en el Departamento de Geología de la Universidad de Oviedo (DPO).

desarrollan fuertes crestas marginales que divergen de la charnela y separan las orejetas del disco visceral; el septo medio, en los ejemplares adultos, falta o está muy poco desarrollado (e.g. *A. beetsi*).

Especies incluidas en *Aseptella* y su distribución

El género se describió originariamente de la Cordillera Cantábrica, en la que, hasta el momento, se han reconocido dos especies: la especie tipo, *Aseptella asturica* Martínez Chacón y Winkler Prins, 1977 (Fig. 1a-e), y *A. beetsi* Winkler Prins y Martínez Chacón, 1998 (Fig. 1f-h). El material de las dos especies está compuesto por moldes de ambas valvas y por ejemplares que conservan la concha.

A. asturica, de edad Bashkiriense, se ha encontrado en las lutitas abigarradas de la Fm. Ricacabiello

(Martínez Chacón y Winkler Prins, 1977; Martínez Chacón *et al.*, 1985), y en las Calizas del Cuera (Martínez Chacón, 1990) (Fig. 2). La posición relativa y la edad de estas unidades se pueden observar en la Fig. 3. Mientras que *Aseptella beetsi* se ha encontrado en la Fm. Alba (o Genicera; véase Wagner *et al.*, 1972), en lutitas silicificadas de edad Viseense (Arundiense-Holkeriense) y en margas y lutitas del Namuriense inferior (Arnsbergiense) (Fig. 2).

El género ha sido reconocido en los últimos años en Argentina, en la Cuenca Tepuel-Genoa, con la especie *A. patriciae* Simanaukas, 1996, descrita de lutitas fosilíferas al noroeste del cerro Punta, Sierra de Languiño, correspondientes a la parte superior de la Zona de *Tuberculatella*. Simanaukas atribuyó su especie al Pérmico Inferior (Sak-

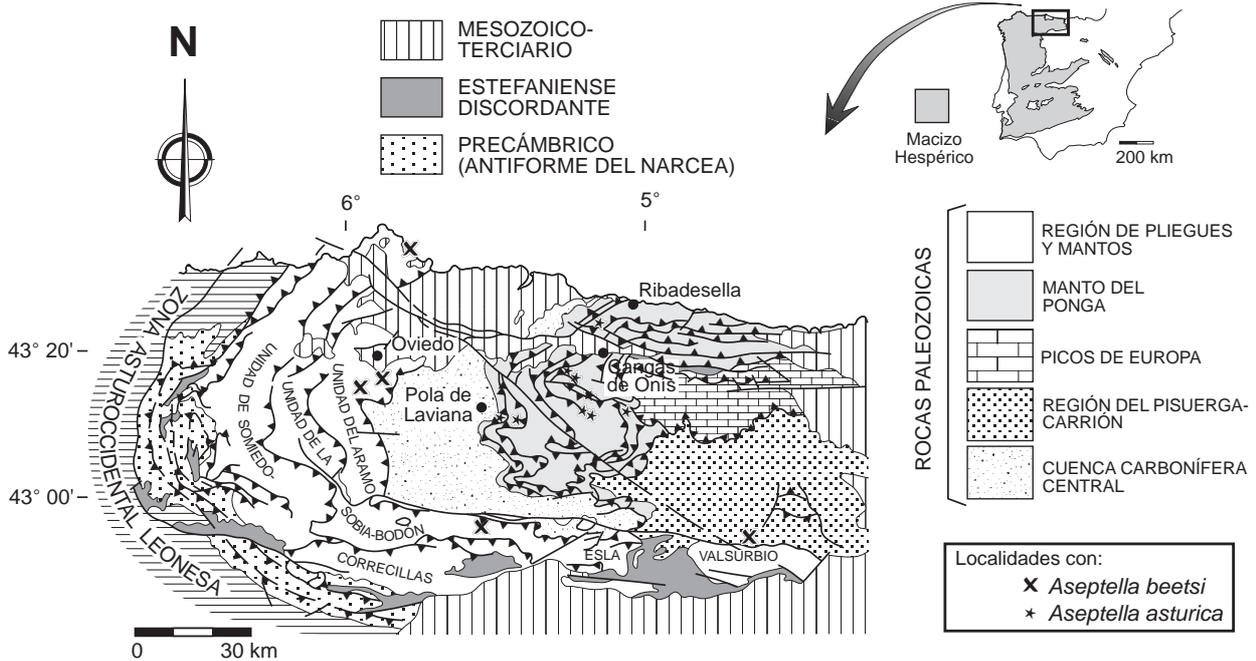


Figura 2. Situación de las localidades con *Aseptella asturica* y *A. beetsi*. Mapa geológico con las estructuras mayores de la Zona Cantábrica según Julivert (1971), modificado por Pérez Estaún *et al.* (1988).

mariense), pero esta atribución no es totalmente clara, no pudiendo excluirse una edad más antigua (Carbonífero Superior; véase Winkler Prins y Martínez Chacón, 1998).

Finalmente, debemos señalar un nuevo hallazgo del género, también en Argentina: Cisterna y Simanaukas (1999) describen *A. aff. patriciae* de la Cuenca Calingasta-Uspallata, en niveles de la Fm. El Paso a los que atribuyen una edad Carbonífero Superior.

Las formas argentinas se conocen sólo como moldes de ambas valvas.

Desarrollo del género *Aseptella*

La especie más antigua atribuida al género, *A. beetsi* (Viseense –Arundiense–Holkeriense– al Arnsbergiense), presenta un débil septo medio en el interior de la valva dorsal, septo que solamente se encuentra en los ejemplares juveniles de *A. asturica*, faltando en los adultos, y que está ausente en las formas argentinas, lo que sugiere una evolución del género siguiendo un proceso de recapitulación o peramorfosis (Winkler Prins y Martínez Chacón, 1998) (Fig. 4).



BAL. FM. BALEAS
 VEG. FM. VEGAMIAN
 RIC. FM. RICACABIELLO

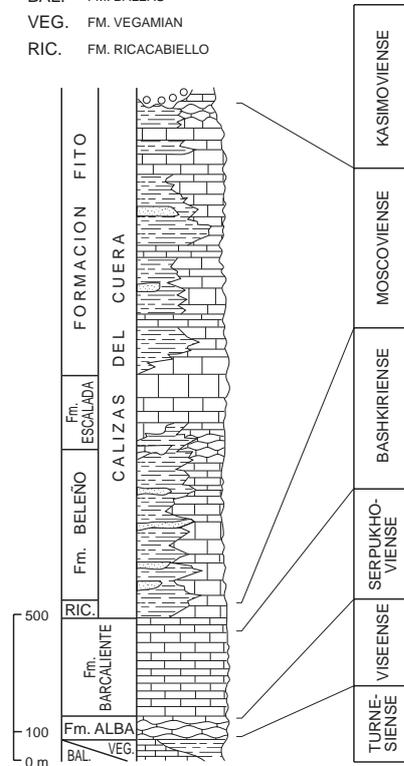


Figura 3. Columna estratigráfica sintética de la Unidad del Ponga.

Las formas argentinas son de tamaño bastante mayor que las cantábricas, tienen las orejetas mayores y más agudas, y *A. aff. patriciae* es más robusta y su ornamentación concéntrica parece estar más desarrollada.

Fauna de braquiópodos acompañante

Los braquiópodos que se encuentran junto con *Aseptella beetsi* en la Formación Alba no se han descrito todavía. Son generalmente pequeños y característicos de aguas marinas tranquilas (*shallow-water faunas*; véase Martínez Chacón y Winkler Prins, 1993); hay, por ejemplo, pequeños representantes de *Rhipidomella*, chonétidos, productidos y *Crurithyris*. En las calizas de la Fm. Alba, se han encontrado también grandes ejemplares de *Martinia glabra* (Sowerby), aunque en localidades distintas de las de *Aseptella*. Los de la Fm. Ricacabiello fueron descritos por Martínez Chacón y Winkler Prins (1977) (véase también Martínez Chacón *et al.*, 1985); son generalmente formas pequeñas: "*Crania*", *Schizophoria*, *Drahanorhynchus*, *Anopliopsis?*, *Caenanoplia*, *Tornquistia*, Productellinae indet., "*Leiorhynchus*", *Camerisma*, *Martinia*, *Crurithyris*, *Plicotorynifer*, Cranaenidae indet. y algunos pocos ejemplares, relativamente grandes, de *Kitakamithyris*. Al igual que en el caso de la Fm. Alba, son asociaciones típicas de aguas tranquilas, con afinidades con las faunas del Culm europeo, quizá con la excepción de *Kitakamithyris*. En las Calizas del Cuera, sólo *Schizophoria* sp. y *Phricodothyris* sp. se han encontrado junto con *Aseptella asturica*.

Simanauskas (1996) únicamente menciona algunos moluscos como fauna acompañante de *A. patriciae*; sin embargo, en su tesis doctoral (Simanauskas, 1992), en la que describe los chonétidos y productidos, se puede ver que *Aseptella* aparece junto a un representante de la subfamilia Undulellinae (*Sabattinia* nom. nud.) En otros niveles de la Zona de *Tuberculatella* se han citado (Simanauskas y Sabattini, 1997): *Lingula*, *Orbiculoidea*, Undulellinae indet., *Amosia sueroi* Simanauskas, *Tuberculatella laevicaudata* Amos, *Alispirifer* y *Beecheria patagonica* Amos.

Con *A. aff. patriciae* se han encontrado *Rhipidomella* sp., *Neochonetes* sp., *Tuberculatella* sp. e inarti-

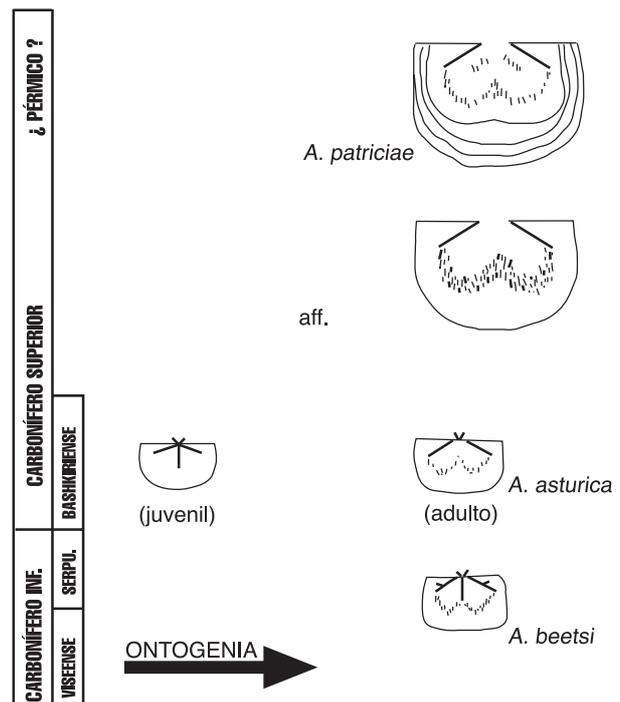


Figura 4. Esquema de la evolución de *Aseptella*, por peramorfosis a partir de *A. beetsi*, mostrando las diferencias en el interior dorsal y en el tamaño de las distintas especies. (El gráfico no se ha realizado a escala).

culados (Cisterna y Simanauskas, 1999). De estas formas, solamente *Rhipidomella* acompaña a *Aseptella* en la Cordillera Cantábrica.

Otros braquiópodos del Carbonífero Superior de Argentina

Cisterna y Simanauskas (1999) y Cisterna (com. pers.) atribuyen a *A. aff. patriciae* una edad Carbonífero Superior, correspondiente a los últimos episodios de la glaciación namuriense-westfaliense, ligeramente más joven que la Zona de *Levipustula*, fauna A de Simanauskas y Sabattini (1993), denominada más tarde (Simanauskas y Sabattini, 1997) Zona de *Lanipustula*; la edad es en parte coincidente con la de la Fm. Ricacabiello. De esta zona se han reconocido los siguientes braquiópodos (Simanauskas y Sabattini, 1993; véase también Rocha Campos y Archangelsky, 1985): *Lanipustula patagoniensis* Simanauskas, *Tuberculatella laevicaudata*, *Leiorhynchus cuyanensis* (Amos), *Kitakamithyris septata* (Chronic), *Septosyringothyris keideli* (Harrington), *Neospirifer leonicitensis* (Harrington), *Spiriferellina octoplicata* (Sowerby), *Reticularia punillana* Amos, *Beecheria*

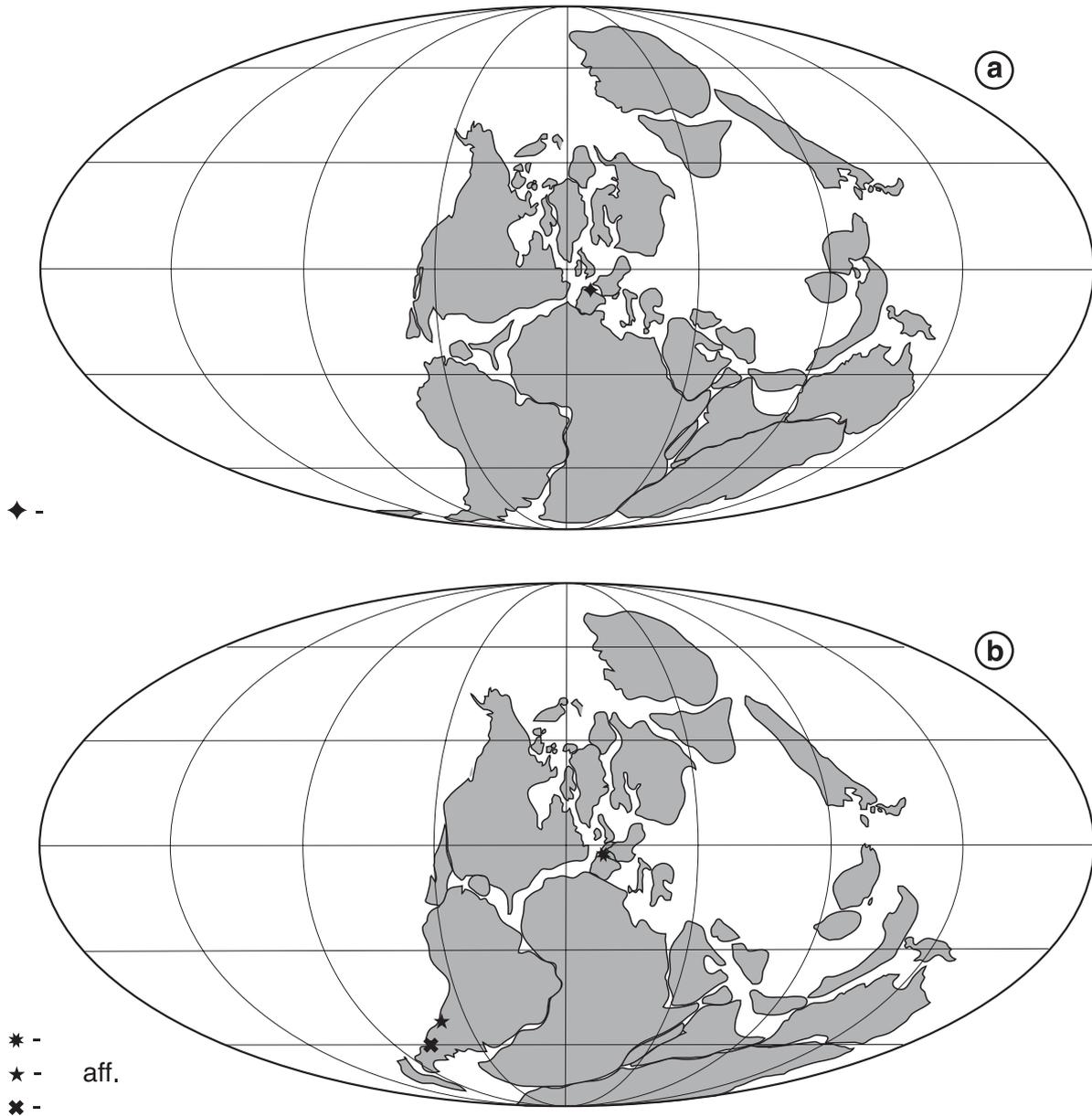


Figura 5. Localización de las distintas especies de *Aseptella* sobre esquemas paleogeográficos de Scotese y McKerrow (1990) **a.** Durante el Viséense y Namuriense. **b.** Durante el Bashkiriense-Pérmico Inferior.

patagonica, *Dielasma* cf. *itaitubense* (Derby). Es una fauna bien distinta de la que acompaña a *Aseptella* en España (sólo los géneros *Kitakamithyris* y “*Leiorhynchus*” son comunes) y es más bien propia de agua marina somera agitada.

Relaciones paleobiogeográficas

Varias de las formas de la Zona de *Lanipustula* se pueden comparar con especies de Australia (e.g.

Kitakamithyris septata con *K. booralensis* (Campbell), *Neospirifer leoncitensis* con *N. campbelli* Maxwell; véase Rocha Campos y Archangelsky, 1985, p. 228), región con la que, lógicamente, había una relación. Estos géneros y varios más tienen una distribución cosmopolita. Además, también hay relaciones con Norteamérica, por la presencia de formas típicas de los Estados Unidos (Tejas), como son las de la subfamilia *Undulellinae* (Cooper y Grant, 1975).

Unos cuantos géneros se encuentran también en España, en la Cordillera Cantábrica. La mayor parte son formas de aguas tranquilas, como *Lingula*, *Orbiculoidea*, *Rhipidomella*, *Aseptella* y “*Leiorhynchus*”; aunque hay formas propias de aguas agitadas (no arrecifales), como *Tuberculatella* [*T. breimeri* (Winkler Prins), véase Waterhouse, 1982, p. 45; Winkler Prins, 1983, p. 74], “*Neospirifer*” y *Spiriferellina*. *Kitakamithyris* parece ser sobre todo propio de medios someros (como ocurre en algunos niveles de edad Kasimoviense de Palencia; Wagner y Winkler Prins, 1985, p. 400) aunque unos pocos ejemplares proceden de la Fm. Ricacabiello; y también varias especies de *Rhipidomella* se conocen de aguas someras. Es importante señalar que entre las formas de aguas tranquilas hay formas anóxicas que no acompañan a *Aseptella* (e.g. *Lingula*).

Es decir, solamente una pequeña parte de los braquiópodos carboníferos de la Cordillera Cantábrica se encuentran en Argentina, pero es relativamente alto el número de las formas propias de aguas tranquilas. Las larvas y formas juveniles de estas especies, o incluso los adultos de pequeño tamaño, pudieron haberse desplazado sujetos a la vegetación flotante, lo que facilitaría su transporte a grandes distancias. Algunas de las formas adultas presentan estructuras que probablemente les facilitarían la vida sobre un fondo blando, impidiendo su hundimiento; tal es el caso del reborde presente en *Aseptella*. Por lo que este fondo debió de tener un cierto nivel de oxigenación capaz de soportar una epifauna relativamente rica y

variada (la ausencia de *Aseptella* en el Culm del NO de Europa podría deberse al carácter anóxico del fondo). Las partículas en suspensión dificultarían el paso de la luz y, probablemente, harían que la temperatura fuera también más baja de lo normal para la latitud. Por ello este tipo de fauna podría adaptarse mejor al ambiente más frío y con menos luz existente en Argentina durante el Carbonífero.

Representantes de estos géneros, especialmente *Aseptella*, debieron de ser capaces de cruzar el Tetis, llegando al extremo noroccidental de Gondwana en el inicio del Carbonífero Superior, probablemente siguiendo la vía sugerida por Cisterna y Simanaukas (1999) (Fig. 5).

El hecho de que las formas argentinas sean de un tamaño bastante mayor que las cantábricas y que *A. aff. patriciae* tenga una concha más robusta, puede ser consecuencia de un medio más oxigenado que el correspondiente a las formaciones Alba y Ricacabiello. Por otra parte, una concha más grande y espesa puede ser también una ventaja en un ambiente más frío, como lo era el de Argentina durante el Carbonífero Superior.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Dra. Gabriela Cisterna (Universidad Nacional de Tucumán) la lectura y comentarios al manuscrito; a D. Jorge Gallastegui (Universidad de Oviedo), la realización de las figuras 2 a 5; y al Dr. Fernando Álvarez (Universidad de Oviedo), la revisión del manuscrito para su publicación. El trabajo se financió en parte con los proyectos PB 94-1337 de la DGICYT e IR 515-1 de la Universidad de Oviedo. Es una contribución al proyecto 421 del PICG.

Bibliografía

- Cisterna, G. A. y Simanaukas, T. (1999): *Aseptella* (Brachiopoda) en el Paleozoico Tardío de Argentina. *Rev. Española de Paleontología*, 14: 117-122.
- Cooper, G. A. and Grant, R. E. (1975): Permian Brachiopods of West Texas III. *Smithson. Contrib. Paleobiology*, 19: Part 1: 795-1298; Part 2: pl. 192-502.
- Julivert, M. (1971): Décollement tectonics in the hercynian Cordillera of northwest Spain. *Amer. Jour. Sci.*, 270: 1-29.
- Martínez Chacón, M. L. (1990): Braquiópodos carboníferos de la costa E de Asturias (España). I: Or-thida, Strophomenida, Rhynchonellida y Athyridida. *Rev. Española de Paleontología*, 5: 91-110.
- Martínez Chacón, M. L. and Winkler Prins, C. F. (1977): A Namurian brachiopod fauna from Meré (Province of Oviedo, Spain). *Scripta Geol.*, 39: 1-67.
- Martínez Chacón, M. L. and Winkler Prins, C. F. (1993): Carboníferos brachiopods and the palaeogeographic position of the Iberian Peninsula. C. R. XII Int. Congr. Carbonif.-Perm., Buenos Aires, 1: 573-580.
- Martínez Chacón, M. L., Menéndez Álvarez, J. R., Sánchez de Posada, L. C. y Truyols, J. (1985): Aportaciones al conocimiento de la Formación Ricacabiello (Carbonífero de la Zona Cantábrica, N de España) y su contenido paleontológico. *Trabajos Geol., Univ. Oviedo*, 15: 53-65.
- Pérez-Estaún, A., Bastida, F., Alonso, J. L., Marquinez, J., Aller, J., Álvarez Marrón, J., Marcos, A. and Pulgar, J. A. (1988): A thin-skinned tectonics model for an arcuate fold and thrust belt: the Cantabrian Zone. *Tectonics*, 7: 517-537.
- Rocha Campos, A. C. and Archangelsky, S. (1985): South America. In: *The Carboniferous of the World II: Australia, Indian Subcontinent, South Africa, South America & North Africa*. (C. Martínez Díaz, R. H. Wagner, C. F. Winkler Prins and L. F. Granados, Eds.) IUGS Publ. 20: 175-297.
- Scotese, C. R. and McKerrow, W. S. (1990): Revised world maps and introduction. In: *Palaeozioc palaeogeography and biogeography* (W. S. McKerrow and C. R. Scotese, Eds.) *Geol. Soc. Mem.* 12: 1-21.
- Simanaukas, T. (1992): *Las superfamilias Chonetacea y Productacea (Brachiopoda) del Paleozoico Superior de la Cuenca Tepuel-Genoa, Chubut*. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata, 114 p., 8 láms. (Inédito).

- Simanaukas, T. (1996): Un supuesto Chonetoidea del Pérmico de Patagonia reasignado a un género de Productoidea (Brachiopoda). *Ameghiniana*, 33: 349-351.
- Simanaukas, T. y Sabattini, N. (1993): Análisis multivariado de la composición y distribución geográfica de las faunas de la Zona de *Levispustula* en Argentina. *C. R. XII Int. Congr. Carbonif.-Perm.*, Buenos Aires, 1: 581-588.
- Simanaukas, T. y Sabattini, N. (1997): Bioestratigrafía del Paleozoico Superior marino de la cuenca Tepuel-Genoa, provincia del Chubut, Argentina. *Ameghiniana*, 34: 49-60.
- Wagner, R. H. and Winkler Prins, C. F. (1985): The Cantabrian and Barruelian stratotypes: A summary of basin development and biostratigraphic information. In: *Papers on the Carboniferous of the Iberian Peninsula (Sedimentology, Stratigraphy, Palaeontology, Tectonics and Geochronology)* (M. J. Lemos de Sousa and R. H. Wagner, Eds.). *An. Fac. Ciênc., Porto*, suppl. vol. 64 (1983): 359-410.
- Wagner, R. H., Winkler Prins, C. F. and Riding, R. E. (1972): Lithostratigraphic units of the lower part of the Carboniferous in northern León, Spain (with a Note on some goniatite faunas by C. H. T. Wagner-Gentis). In: *The Carboniferous of Northwest Spain. Part 2.* (R. H. Wagner, Ed.). *Trabajos Geol., Univ. Oviedo*, 4 (1971): 603-663.
- Waterhouse, J. B. (1982): New Carboniferous brachiopod genera from Huai Bun Nak, North-east Thailand. *Paläontol. Zeitschrift*, 56: 39-52.
- Winkler Prins, C. F. (1983): A general review of the Carboniferous brachiopods from the Cantabrian Mountains (North Spain). In: *Contributions to the Carboniferous geology and palaeontology of the Iberian Peninsula.* (Ed. M. J. Lemos de Sousa). *Fac. Ciênc. Univ. Porto*: 69-91.
- Winkler Prins, C. F. and Martínez Chacón, M. L. (1998). A new species of the productid brachiopod *Aseptella* from the Lower Carboniferous of the Cantabrian Mountains (Spain). *Rev. Española de Paleontología*, 13: 243-249.