

Quistes de dinoflagelados del Cretácico Inferior de la Plataforma Continental Argentina: resultados bioestratigráficos

María V. GULER^{1,3}, Gladys R. GUERSTEIN^{1,3} y Sergio ARCHANGELSKY^{2,3}

¹Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, San Juan 670, 8000 Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. vguler@criba.edu.ar/gmguerst@criba.edu.ar.

²División Paleobotánica, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Av. Á. Gallardo 470, C1405DJR Buenos Aires, Argentina. sarcang@fibertel.com.ar.

³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Abstract: Dinoflagellate cysts biostratigraphy from the Lower Cretaceous, offshore Argentina. Palynological assemblages from offshore Argentina are especially rich in organic walled dinoflagellate cysts. The assemblages proceed from fifteen sidewall core samples of the GHF2x-1, GIA5x-1, GGH6x-1, GHJ10x-1, GOC5x-1, and GSJ2x-1 wells, drilled on the continental shelf. Twenty nine dinoflagellate cyst species were identified. The most diagnostic and stratigraphically significant species are *Muderongia australis* Helby emend. Monteil, *Muderongia tetracantha* (Gocht) Alberti emend. Monteil, *Odontochitina operculata* (Wetzel) Deflandre & Cookson, *Chlamydomphorella ambigua* (Deflandre) Stover & Helby, *Dingodinium cerviculum* (Cookson & Eisenack) emend. Khowaja-Ateequzzaman *et al.*, *Belodinium dysculum* (Cookson & Eisenack) emend. Stover & Helby and *Herendeenia postprojecta* Stover & Helby, which indicate a late Barremian-early Aptian age. The dinocyst assemblages from the six studied wells have been compared with the Lower Cretaceous Australian assemblages and correlated with the upper part of the *Muderongia australis* Zone Helby *et al.* and the lower part of the *Odontochitina operculata* Zone Helby *et al.*

Key words: Dinoflagellate cysts, biostratigraphy, Lower Cretaceous, offshore Argentina.

En este trabajo se presentan los resultados bioestratigráficos preliminares del Cretácico Inferior de la Plataforma Continental Argentina, basados en el estudio de quistes de dinoflagelados de pared orgánica (dinoquistes). El material estudiado proviene de seis pozos exploratorios, GHF2x-1, GIA5x-1, GGH6x-1, GHJ10x-1, GOC5x-1 y GSJ2x-1, realizados por Shell entre los 51°40' y 52° de latitud S y 68° y 69° de longitud O (Fig. 1). El intervalo analizado abarca aproximadamente 200 m y está comprendido entre los 1125 y 1305 metros de profundidad de perforación.

La única información previa sobre quistes de dinoflagelados del Cretácico Inferior en la plataforma continental en el área de Santa Cruz, proviene de un esquema bioestratigráfico preliminar propuesto por Palamarczuk *et al.* (2000a, 2000b). Asimismo, los estudios de dinoquistes en el área continental son escasos; entre ellos los realizados por Pöthe de Baldi & Ramos (1983, 1988) para el Aptiano del oeste de la provincia de Santa Cruz. Cornú (1986) y Ottone & Aguirre Urreta (2000) describieron e ilustraron asociaciones de dinoquistes del Cretácico Inferior de la Cuenca Austral, provenientes de la Formación Springhill. Por otra parte, entre los numerosos estudios realizados en la Cuenca Neuquina se citan: Volkheimer & Quattrocchio

(1981), Quattrocchio & Volkheimer (1990), Volkheimer & Sarjeant (1993), Prámparo & Volkheimer (1996), Peralta (1996), Peralta & Volkheimer (1997), Aguirre Urreta *et al.* (1999) y Ottone & Pérez Loinaze (2002), entre otros.

El objetivo de esta contribución es dar a conocer la distribución estratigráfica de las especies de quistes de dinoflagelados hallados en los 6 pozos estudiados, y la interpretación bioestratigráfica de las asociaciones analizadas. La determinación de las edades propuestas se basó principalmente en la comparación con las primeras y últimas apariciones confirmadas de las especies diagnósticas (según Williams *et al.*, 1998b) y en los rangos estratigráficos que presentan algunas especies en Nueva Zelanda y Australia (Morgan, 1980; Helby *et al.*, 1987).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el estudio de los quistes de dinoflagelados se seleccionaron 15 muestras de testigos laterales provenientes de 6 pozos exploratorios. La distribución de las muestras, número de laboratorio y profundidad se presentan en la figura 2. Las muestras fueron procesadas para la concentración de palinomorfos en el Museo Argentino de Cien-

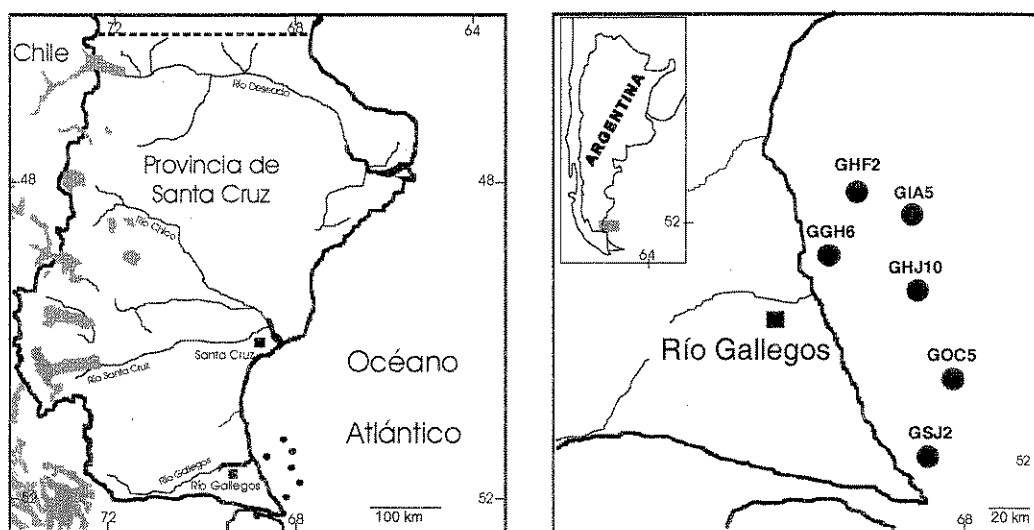


Fig. 1. Mapa de ubicación de los pozos estudiados.

ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"; se trataron con ácido clorhídrico y fluorhídrico y se filtraron con malla de 25 micrones; los residuos palinológicos fueron montados en gelatina-glicerina. Los preparados están archivados en la Palinoteca de la División Paleobotánica del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", bajo las siglas BAPal 5621 al 5635. El estudio palinológico se realizó con un microscopio óptico Nikon Eclipse 600 del Laboratorio de Palinología de la Universidad Nacional del Sur. Las coordenadas de los ejemplares ilustrados corresponden a la escala Vernier de dicho microscopio. Las ilustraciones fueron obtenidas con cámara digital Nikon Coolpix E950. En el apéndice 1 se listan las especies de los quistes de dinoflagelados identificados. La escala geocronológica corresponde a Gradstein *et al.* (1995).

RESULTADOS

La preservación y abundancia del material palinológico analizado es variable. En general, las asociaciones están dominadas por paleomicroplancton marino, particularmente quistes de dinoflagelados, con proporciones menores de elementos de origen continental. La figura 2 muestra la distribución de las 29 especies de dinoflagelados identificados en los seis pozos.

Pozo GHF2x-1

La muestra proveniente de los 1145 m es portadora de una asociación poco diversa y con bajo

grado de preservación. Las especies más comunes son *Oligosphaeridium complex*, *O. cf. diluculum*, *Circulodinium distinctum* y están presentes *Muderongia australis*, *M. tetracantha*, *Chlamydophorella ambigua*, e *Hystrichodinium sp.*, entre otras.

Pozo GIA5x-1

La asociación proveniente de los 1125 m exhibe abundancia y diversidad de dinoflagelados y se destaca la presencia de *Muderongia australis*, *M. tetracantha*, *Ovoidinium sp.*, *Chlamydophorella ambigua*, *Hystrichodinium pulchrum* y *Heredenia postprojecta*, entre otras. El nivel 1170,5 m presenta poca diversidad de dinoflagelados y ausencia de indicadores bioestratigráficos.

Pozo GGH6x-1

La asociación proveniente del nivel 1205,5 m contiene una abundancia y diversidad de dinoflagelados relativamente alta, con un predominio de la especie *Ovoidinium sp.* Las especies más comunes son: *Chlamydophorella ambigua*, *Hystrichodinium pulchrum*, *Muderongia australis*, *M. tetracantha*, *Circulodinium distinctum* y *Oligosphaeridium spp.* El nivel 1208,9 m es pobre en dinoflagelados con muy bajo grado de preservación.

Pozo GHJ10x-1

La asociación proveniente de los 1185 m es poco diversa y muestra un bajo grado de preservación. *Canninginopsis colliveri*, *Ovoidinium sp.*, *Palaeoperidinium cretaceum*, *Chlamydophorella*

Dinoquistes	Pozos		GHF2	GIA5	GGH6	GHJ10	GOC5	GSJ2
	Muestras BA, PB, Pal	Prof. (m)						
			5621	5622 5623	5624 5625	5626 5627	5628 5629 5630	5631 5632 5633 5634 5635
<i>Batiacasphaera</i> spp.		1145	•	•	•	•	•	•
<i>Batioladinium micropodum</i>				•				•
<i>Batioladinium jaegeri</i>					•			•
<i>Belodinium dysculum</i>								
<i>Canninginopsis colliveri</i>			•					
<i>Canninginopsis</i> sp.			•					
<i>Cassiculosphaeridia</i> sp.				•				
<i>Cernicysta</i> ? sp.			•					
<i>Chlamydophorella ambigua</i>			•					
<i>Circulodinium distinctum</i>			•					
<i>Cribroperidinium edwardsii</i>			•					
<i>Cribroperidinium macmurdoense</i>			•					
<i>Cribroperidinium</i> sp.			•					
<i>Dingodinium cerviculum</i>								
<i>Dingodinium sanmartinoi</i>								
<i>Exochosphaeridium</i> sp.								
<i>Herendeenia postprojecta</i>								
<i>Hystrichodinium pulchrum</i>								
<i>Hystrichodinium</i> sp.			•					
<i>Impagidinium</i> spp.			•					
<i>Muderongia australis</i>			•					
<i>Muderongia tetracantha</i>			•					
<i>Odontochitina operculata</i>			•					
<i>Oligosphaeridium complex</i>			•					
<i>Oligosphaeridium pulcherrimum</i>			•					
<i>Oligosphaeridium</i> sp. cf. <i>diluculum</i>			•					
<i>Ovoidinium</i> sp.								
<i>Palaeoperidinium cretaceum</i>								
<i>Spiniferites ramosus</i>			•					
<i>Spiniferites</i> spp.			•					

Fig. 2. Distribución de las especies de quistes de dinoflagelados en los distintos pozos estudiados.

ambigua y *Oligosphaeridium* spp. son elementos comunes. Es la única asociación portadora de *Batioladinium micropodum*, que caracteriza las asociaciones del Cretácico Inferior de Australia. Comparativamente, la asociación 1190 m es pobre; se registran ejemplares mal preservados de *P. cretaceum*, *Cribroperidinium* spp., *Chlamydophorella ambigua* y *Circulodinium distinctum*.

Pozo GOC5x-1

La asociación del nivel 1203 m presenta baja diversidad y abundancia con escasos ejemplares de *Cribroperidinium* spp., *Circulodinium distinctum*,

Dingodinium cerviculum, *Oligosphaeridium* spp. y *Odontochitina operculata*, entre otros.

El nivel 1236 m es portador de una asociación con alta diversidad y abundancia de especies, con la presencia común de *Muderongia australis*, *M. tetracantha*, *Chlamydophorella ambigua*, *Herendeenia postprojecta*, *Circulodinium distinctum*, *Hystrichodinium pulchrum*, *Dingodinium cerviculum*, *Oligosphaeridium* spp. y la particular abundancia de *Ovoidinium* sp., registrado únicamente en este nivel estratigráfico del pozo GOC5. El nivel 1247 m presenta una asociación pobre en dinoquistes con la presencia de *Spiniferites ramosus*,

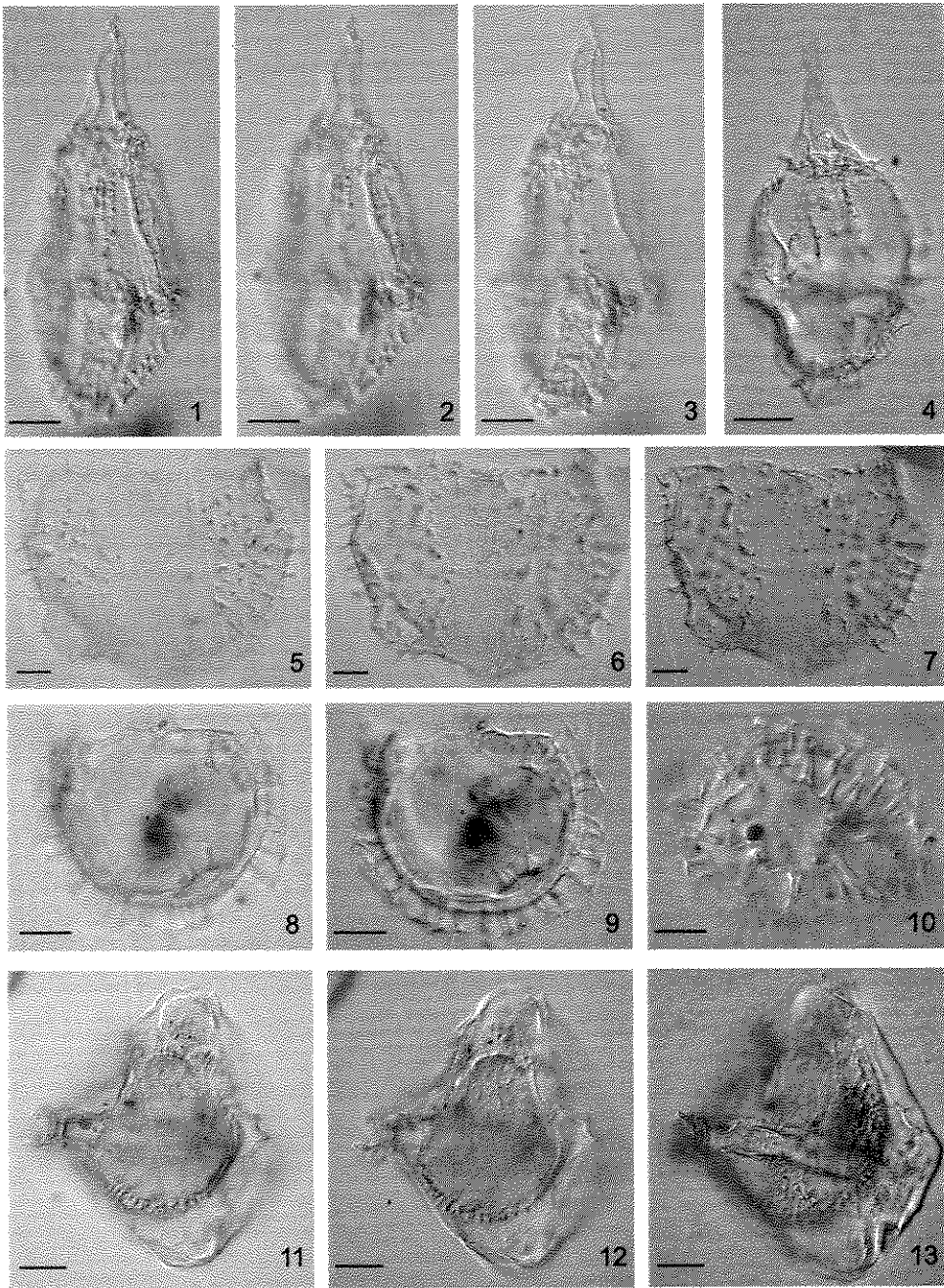


Fig. 3. 1-4, *Belodinium dysculum* (Cookson & Eisenack) emend. Stover & Helby; 1-3, BAPal 5633 97,5/36, EF: G39/2, vista ventral; 1, foco alto; 2, foco intermedio; 3, foco bajo; 4, BAPal 5633 106,5/30, EF: Q46/1, vista ventral, foco intermedio. 5-7, *Circulodinium distinctum* (Deflandre & Cookson) Jansonius; BAPal 5629 110,5/25, EF: U51/3, vista ventral; 5, foco alto; 6, foco intermedio; 7, foco bajo. 8-10, *Chlamydothorella ambigua* (Deflandre) Stover & Helby; 8-9, BAPal 5632 99,5/39, EF: H36/4, vista lateral; 8, foco alto; 9, corte óptico; 10, BAPal 5629 95/34, EF: D41/2, vista general, foco alto. 11-13, *Dingodinium cerviculum* (Cookson & Eisenack) emend. Khowaja-Ateequzzaman *et al.*, BAPal 5628 100,5/44,5, EF: J30/4, vista lateral; 11, foco intermedio; 12, corte óptico; 13, foco bajo. Todas las imágenes digitales fueron tomadas con contraste de interferencia. Escala gráfica = 10 μ m. EF: coordenadas *England Finder*.

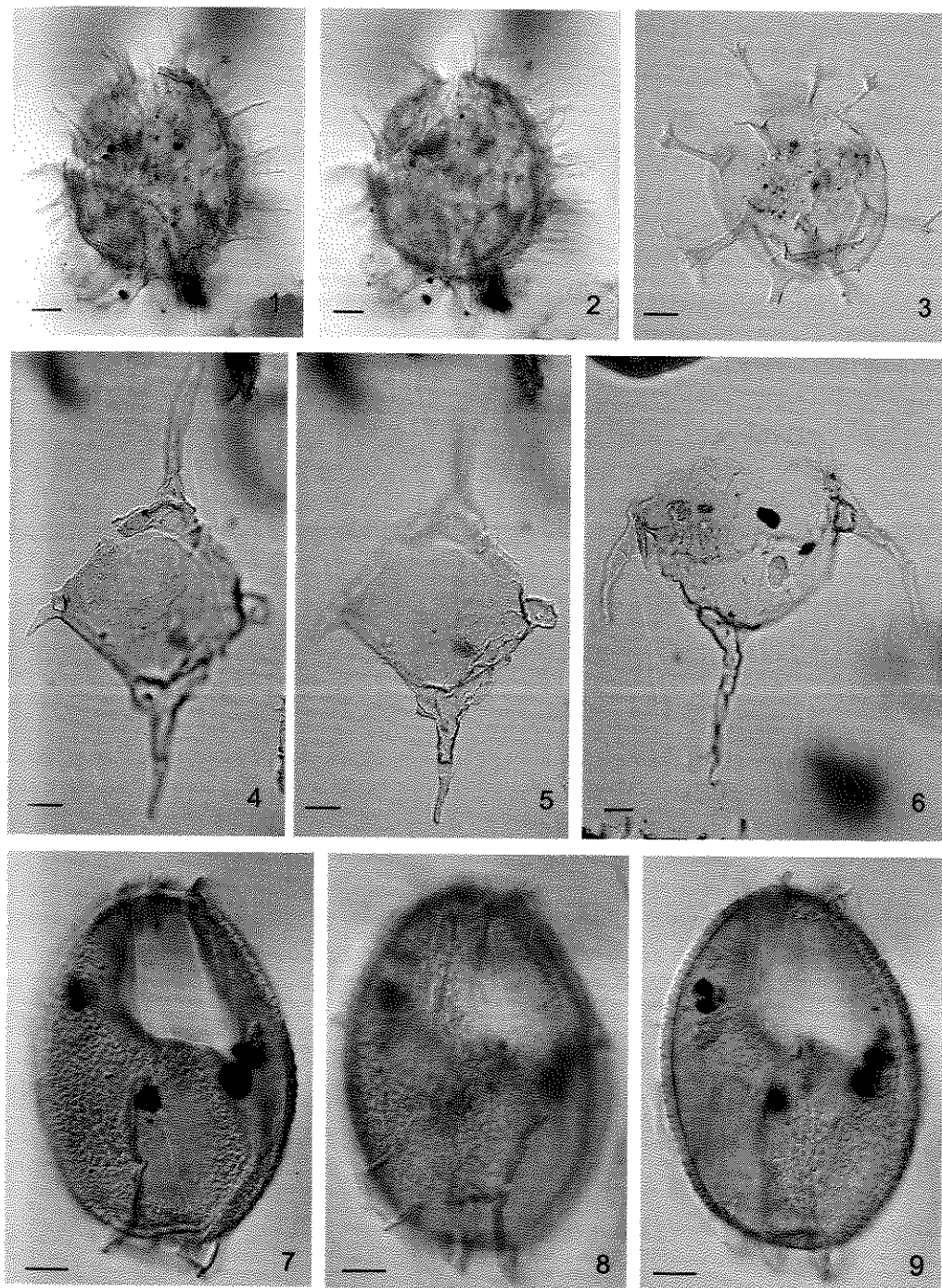


Fig. 4. 1-2, *Exochosphaeridium* sp., BAPal 5629 110/33,5, EF: T42/4, vista lateral derecha; 1, foco alto; 2, foco intermedio. 3, *Oligosphaeridium complex* (White) Davey & Williams, BAPal 5629 94,5/33,5, EF: C42/1, vista dorsal, foco intermedio. 4-5, *Muderongia australis* (Helby) emend. Monteil, BAPal 5629 94,5/31, EF: C44/4, vista ventral; 4, foco alto; 5, foco bajo. 6, *M. tetracantha* (Gocht) Alberti emend. Monteil, BAPal 5629 111/40, EF: U35, vista ventral, foco intermedio. 7-9, *Herendeenia postprojecta* Stover & Helby, BAPal 5629 108/33, EF: R42/4, vista dorsal, 7, foco alto; 8, foco bajo; 9, foco intermedio. Todas las imágenes digitales fueron tomadas con contraste de interferencia. Escala gráfica = 10 μ m. EF: coordenadas *England Finder*.

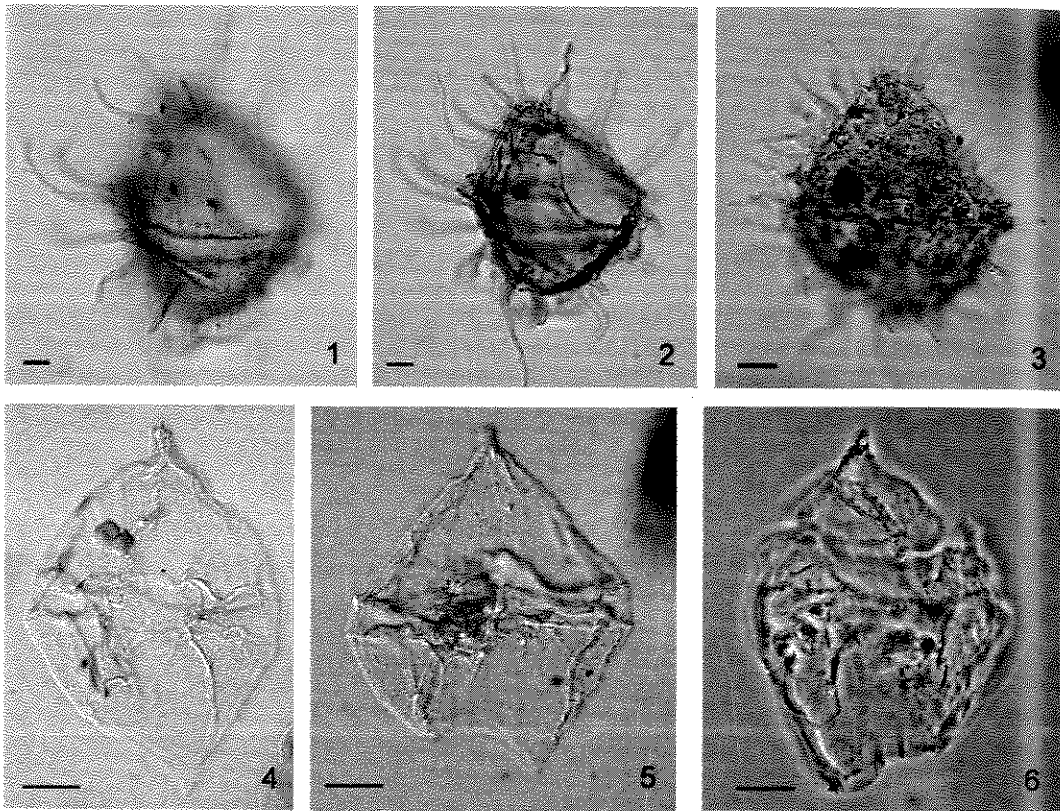


Fig. 5. 1-2, *Hystrichodinium pulchrum* Deflandre, BAPal 5632 108/22,5, EF: R53/4, vista lateral izquierda; 1, foco alto; 2, foco bajo. 3, *Hystrichodinium* sp., BAPal 5629 96/45, EF: E30/2, vista general. 4-6, *Ovoidinium* sp. (Cookson & Eisenack) Davey; 4, BAPal 5629 97,5/36,2, EF: G39/2, vista dorsal, foco bajo; 5, BAPal 5629 102,5/25,5, EF: M50/2, vista dorsal, foco intermedio; 6, BAPal 5629 40,5/106,5, EF: P35/3, vista dorsal, foco alto, contraste de fases. Todas las imágenes digitales fueron tomadas con contraste de interferencia, excepto cuando está indicado. Escala gráfica = 10 μ m. EF: coordenadas England Finder.

S. spp., *Impagidinium* spp., *Oligosphaeridium* complex, *Hystrichodinium pulchrum*, *Cribroperidinium* spp, entre otros.

Pozo GSJ2x-1

El nivel superior (1238 m) y el inferior (1301 m) son estériles. Los niveles 1249 m y 1258,5 m son portadores de asociaciones de dinoficistas abundantes y diversas, siendo los más comunes *Oligosphaeridium* complex, *O. spp.*, *Hystrichodinium pulchrum*, *Ovoidinium* sp., *Circulodinium distinctum*, *Herendeenia postprojecta*, *Chlamyphorella ambigua*, *Muderongia australis* y *M. tetracantha*. *Belodinium dysculum* está presente únicamente en estas asociaciones de manera poco frecuente. La asociación de 1277 m está muy mal preservada y se identificaron ejemplares rotos de

M. australis, *Dingodinium cerviculum*, *H. pulchrum* e *Impagidinium* spp.

DISCUSIÓN

La determinación de edad de las asociaciones está basada en los rangos confirmados de las especies diagnósticas y particularmente, en los registros publicados previamente en el Hemisferio Sur. En el pozo GHF2x-1, *Muderongia australis* y *M. tetracantha* indican una edad no menor que Aptiano temprano para la asociación proveniente de los 1145 m. De acuerdo a Williams *et al.* (1998b), *M. australis* tiene su última aparición a comienzos del Aptiano (119 Ma) y en las asociaciones australianas no se registra con posterioridad al Aptiano

temprano (Helby et al., 1987). El rango confirmado de *M. tetracantha*, según Williams et al. (1998b) no supera el Barremiano (124 Ma), sin embargo hay registros de esta especie que se extienden hasta el Aptiano temprano (Nøhr-Hansen, 1993) y Albiano temprano (Morgan, 1980; Helby et al., 1987).

La presencia de *Muderongia australis*, *M. tetracantha* y *Herendeenia postprojecta* en el nivel 1125 m del pozo GIA5x-1, marcan para la asociación una edad comprendida entre el Barremiano tardío y el Aptiano temprano. Según Williams et al. (1998b), el rango confirmando de *H. postprojecta* se extiende desde el Barremiano tardío hasta el Aptiano temprano (124-118 Ma). Esta especie ha sido registrada exclusivamente en el Hemisferio Sur, en particular formando parte de las asociaciones del Barremiano-Aptiano de Australia (Helby et al., 1987; Stover & Helby, 1987a, 1987b; Helby & McMinn, 1992). La presencia de *Muderongia australis* y *M. tetracantha* en las dos asociaciones estudiadas en el pozo GGH6x-1 sugiere una edad mínima Aptiano temprano.

La asociación proveniente del pozo GHJ10x-1 (1185 m) carece de indicadores bioestratigráficos con rangos confirmados. Es la única asociación portadora de la especie *Batioladinium micropodium*, especie que caracteriza las asociaciones del Cretácico Inferior de Australia. *Canninginopsis colliveri* está presente consistentemente en este nivel estratigráfico y tiene su primera aparición en la zona *Fromea monolifera*. Esta zona fue propuesta por Backhouse (1987) en la costa oeste de Australia y asignada tentativamente al Barremiano tardío-Aptiano temprano.

En la asociación 1236 m del pozo GOC5, *Herendeenia postprojecta*, *Muderongia tetracantha* y *M. australis* sugieren una edad comprendida entre el Barremiano tardío y el inicio del Aptiano. En la asociación 1203 m la ausencia de estos últimos elementos diagnósticos podría indicar una edad más joven para este nivel. Sin embargo, la presencia de *Dingodinium cerviculum* limita la asociación a una edad mínima Albiano temprano, ya que su última aparición confirmada se registra a los 110 Ma (Williams et al., 1998b).

Para los niveles 1249 m y 1258,5 m del pozo GSJ2 *Herendeenia postprojecta* indica una edad máxima barremiana tardía para estas asociaciones y, *Belodinium dysculum*, *Muderongia australis*, *M. tetracantha* y *H. postprojecta* marcan una edad no menor que barremiana tardía a aptiana temprana. Según Williams et al. (1998b), *Belodinium dysculum* tiene su última aparición en el límite Barremiano/Aptiano.

Por otra parte, algunas asociaciones pueden relacionarse con los esquemas de zonación pro-

puestos para Australia por Backhouse (1987) y Helby et al. (1987). Las asociaciones provenientes de los niveles 1125 m del pozo GIA5x-1, 1205,5 m del pozo GGH6x-1, 1236 m del pozo GOC5x-1, 1258 m y 1249 m, del pozo GSJ2x-1 se comparan con las asociaciones provenientes del intervalo comprendido entre la parte superior de la Zona *Muderongia australis* y la parte inferior basal de la Zona *Odontochitina operculata* de Helby et al. (1987), asignado al Barremiano tardío-Aptiano temprano. De acuerdo con la distribución de los rangos estratigráficos seleccionados en Helby et al. (1987), *Herendeenia postprojecta*, *Chlamyphorella ambigua* y la presencia consistente de *M. tetracantha*, se registran por primera vez en la parte superior de la Zona *Muderongia australis*. De la misma manera, *Herendeenia postprojecta*, *Muderongia australis* y *Belodinium dysculum*, desaparecen en la parte basal de la Zona *Odontochitina operculata*.

El predominio de la especie *Ovoidinium* sp. en los niveles 1205,5 m (del pozo GGH6x-1), 1185 m (pozo GHJ10x-1), 1236 m (pozo GOC5x-1), 1258,5 m y 1249,4 m (pozo GSJ2x-1) podría compararse con la Zona de Acme *Ovoidinium cinctum* Helby et al. (1987). Esta zona, asignada al Barremiano terminal se registra en sólo algunas secciones de Australia, oscureciendo el límite entre las zonas *Muderongia australis* y *Odontochitina operculata*. *Ovoidinium* sp. es un morfotipo relacionado a *O. cinctum* que se diferencia de éste último por presentar cavidades apical y antapical restringidas a los cuernos en lugar de ser bicavado.

La asociación 1185 m del pozo GHJ10x-1 carece de indicadores bioestratigráficos con rangos confirmados, y se relacionó con la Zona *Fromea monolifera* del Barremiano tardío-Aptiano temprano de Australia (Backhouse, 1987). *Canninginopsis colliveri* tiene su primera aparición en esta zona propuesta en la costa oeste de Australia. Según Stover et al. (1996), la individualidad de las asociaciones descritas por Backhouse (1987), que hace difícil su correlación con asociaciones coetáneas, estarían reflejando ambientes marinos marginales o provincialismo.

CONCLUSIONES

Las asociaciones de dinoquistes provenientes de los pozos GHF2x-1, GIA5x-1, GGH6x-1, GHJ10x-1, GOC5x-1 y GSJ2x-1 fueron asignadas a una edad comprendida entre el Barremiano tardío e inicios del Aptiano, pudiendo extenderse en algunos casos hasta el Aptiano temprano.

En términos de la zonación de Helby et al. (1987), definida en la costa oeste australiana, las asociaciones halladas estarían relacionadas al intervalo comprendido entre la parte superior de la

Zona *Muderongia australis* y la parte inferior de la zona *Odontichitina operculata*.

El predominio de *Ovoidinium* sp. en las asociaciones 1205,5 m (pozo GGH6x-1), 1185 m (pozo GHJ10x-1), 1236 m (pozo GOC5x-1), 1258,5 m y 1249,4 m (pozo GSJ2x-1) se compara con la Zona de Acme *Ovoidinium cinctum* Helby *et al.* (1987), asignada al Barremiano terminal. Este acmé de *Ovoidinium* sp. no fue reconocido en los pozos GHF2x-1 y GIA5x-1.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es una contribución al Proyecto PICT 99-6044 de la ANPCYT: Fitoestratigrafía del Cretácico Inferior de áreas seleccionadas de Patagonia Austral. Se agradece al Sr. O. Cárdenas por el trabajo realizado en la preparación del material palinológico y a los Dres. M.B. Prámparo y E.G. Ottone por las valiosas sugerencias realizadas en calidad de árbitros.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Urreta, M.B., A. Concheyro, M. Lorenzo, E.G. Ottone & P.F. Rawson. 1999. Advances in the biostratigraphy of the Agrio Formation (Lower Cretaceous) of the Neuquén Basin, Argentina: ammonites, palynomorphs, and calcareous nanofossils. *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.* 150:33-47.
- Backhouse, J. 1987. Microplankton zonation of the Lower Cretaceous Warnbro Group, Perth Basin, Western Australia. En: P.A. Jell (ed.), *Studies in Australian Mesozoic Palynology. Memoir of the Association of Australasian Palaeontologists* 4:205-226.
- Cornú, P. 1986. *Etude palynologique de la Formation Springhill (Crétacé Inférieur d'Argentine Australe)*. *Palynostratigraphie, paléogéographie et paléoécologie*. Université de Bordeaux I, Thèse 3e Cycle, Bordeaux, 127 pp. Inédito.
- Helby, R. & A. McMinn. 1992. A preliminary report of Early Cretaceous dinocyst flora from Site 765, Argo Abyssal Plain, Northwest Australia. En: F.M. Gradstein, J.N. Luden *et al.* (eds.), *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results* 123:407-420.
- Helby, R., R. Morgan & A.D. Patridge. 1987. A Palynological zonation of the Australian Mesozoic. En: P.A. Jell (ed.), *Studies in Australian Mesozoic Palynology. Memoir of the Association of Australasian Palaeontologists* 4, 94 pp.
- Gradstein, F.M., F.P. Agterberg, J.G. Ogg, J. Hardenbol, P. van Veen, J. Thierry & Z. Huang 1995. A Triassic, Jurassic, and Cretaceous time scale. *Geochronology time scales and global stratigraphic correlation, Society for Sedimentary Geology, Spec. Publ.* 54:95-126.
- Morgan, R. 1980. Palynostratigraphy of the Australian Early and Middle Cretaceous. *Memoirs of the Geological Survey of New South Wales, Palaeontology* 18, 153 pp.
- Nøhr-Hansen, H. 1993. Dinoflagellate cyst stratigraphy of the Barremian to Albian, Lower Cretaceous, North-East Greenland. *Grønlands Geologiske Undersøgelse* 166, 171 pp.
- Ottone, E.G. & M. Aguirre Urreta. 2000. Palinomorfos cretácicos de la Formación Springhill en Estancia El Salitral, Patagonia austral, Argentina. *Ameghiniana* 37:379-382.
- Ottone, E.G. & V. Pérez Loinaze 2002. A new dinoflagellate from the Lower Cretaceous of Argentina. *Ameghiniana* 39:117-120.
- Palamarczuk, S., A. Archangelsky, V. Barreda, J.C. Gambero & S. Archangelsky. 2000. Datos palinológicos en dos perforaciones de la Plataforma Continental Argentina (Valanginiano-Cenomaniano) cuenca Austral. *11° Simp. Arg. Paleobot. Palinol.* (Tucumán), *Resúmenes*: 83.
- Palamarczuk, S., J.C. Gambero & V. Barreda. 2000. Estudio palinológico en el pozo Chiton MFJ8x-1, Plataforma Continental Argentina, cuenca Austral. *11° Simp. Arg. Paleobot. Palinol.* (Tucumán), *Resúmenes*: 84.
- Peralta, P. 1996. Nuevos registros de dinoflagelados marinos en la Formación Agrio (Cretácico inferior), Cerro Negro de Covunco, cuenca Neuquina, Argentina. *Revista Española de Micropaleontología* 28:45-55.
- Peralta, P. & W. Volkheimer, W. 1997. Paleoenvironmental aspects of the Lower Cretaceous Agrio Formation, inferred by dinocyst assemblages, Neuquén Basin, Argentina. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 204:19-33.
- Pöthe de Baldis, E.D. & V. Ramos. 1983. Dinoflagelados del Aptiano inferior de Río Fósiles, Lago San Martín provincia de Santa Cruz, Argentina. *Revista Española de Micropaleontología* 15:427-446.
- 1988. Microplancton adicional del Aptiano de Río Fósiles Lago San Martín, provincia de Santa Cruz, Argentina y su correlación con Australia. *4° Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía* (Mendoza 1986), *Actas* 3:23-40.
- Prámparo, M.B. & W. Volkheimer. 1996. Datos palinológicos de la Formación Agrio, Cretácico inferior, en el Cerro de la Parva, Neuquén, Argentina. *13° Congreso Geológico Argentino y 3° Congreso de Exploración de Hidrocarburos* (Buenos Aires), *Actas* 5:69-73.
- Quattrocchio M.E. & W. Volkheimer. 1990. Jurassic and Lower Cretaceous dinocyst from Argentina: Their biostratigraphic significance. *Review of Palaeobotany and Palynology* 65:319-330.
- Stover L.E. & R. Helby. 1987a. Early Cretaceous dinoflagellate from the Vinck-1 well, offshore Western Australia. En: P.A. Jell (ed.), *Studies in Australian Mesozoic Palynology. Memoir of the Association of Australasian Palaeontologists* 4:227-260.
- 1987b. Some early Cretaceous dinoflagellates from the Houtmanx-1 well, Western Australia. En: P.A. Jell (ed.), *Studies in Australian Mesozoic Palynol-*

- ogy. *Memoir of the Association of Australasian Palaeontologists* 4:261-295.
- Stover, L.E., H. Brinkhuis, S.P. Damassa, L. de Verteuil, R.J. Helby, E. Monteil, A.D. Partridge, A.J. Powell, J.B. Riding, M. Smelror & G.L. Williams. 1996. Mesozoic-Tertiary dinoflagellates, acritarchs and prasinophytes. En: J. Jansonius & D.C. McGregor (eds.), *Palynology: principles and applications. American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation* 2:641-750.
- Volkheimer, W. & M.E. Quattrocchio. 1981. Distribución estratigráfica de los palinomorfos jurásicos y cretácicos en al Faja Andina y áreas adyacentes de América del Sur con especial consideración de la cuenca Neuquina. En: W. Volkheimer & E.A. Musacchio (eds.), *Cuencas Sedimentarias del Jurásico y Cretácico de América del Sur* 2:407-444.
- Volkheimer, W. & W.A.S. Sarjeant. 1993. *Syste-*
- matophora rosenfeldii* n. sp., a Lower Cretaceous dinoflagellate from the Neuquén Basin, central western Argentina. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte* 4: 246-256.
- Williams, G.L., J. Lentín & R.A. Fensome. 1998a. The Lentín and Williams Index of fossil dinoflagellates 1998 edition. *American Association of Stratigraphic Palynologist Contribution Series* 34, 817 pp.
- Williams, G.L., H. Brinkhuis, J.P. Bujak, S.P. Damassa, P.A. Hochuli, L. de Verteuil & D. Zevenboom. 1998b. Dino-flagellates. En: Appendix to Mesozoic and Cenozoic sequence chronostratigraphic framework of European Basins by J. Hardenbol, J. Thierry, J., M.F. Farley, T. Jacquin, P.C. de Graciansky & P.R. Vail, en Mesozoic and Cenozoic Sequenc Stratigraphy of European Basins. *Society for Sedimentary Geology, Special Publication* 60, 9 pp.

Apéndice. Lista de las especies de dinoquistes identificados

- Las referencias corresponden a Williams *et al.* (1998a), excepto cuando se lo indica (*)
- Batiacasphaera* sp.
- Batioladinium micropodum* (Eisenack & Cookson) Brideaux
- B. jaegeri* (Alberti) Brideaux
- Belodinium dysculum* (Cookson & Eisenack) emend. Stover & Helby
- Canninginopsis colliveri* (Cookson & Eisenack) Backhouse
- C. sp.
- Cassiculospaeridia* sp.
- Cernicysta* sp. (Morgan) Stover & Helby
- **Chlamydothorella ambigua* (Deflandre) Stover & Helby
- Circulodinium distinctum* (Deflandre & Cookson) Jansonius
- Cribroperidinium edwardsii* (Cookson & Eisenack) Davey
- C. muderongense* (Cookson & Eisenack) Davey
- C. sp.
- Dingodinium cerviculum* (Cookson & Eisenack) emend. Khowaja-Ateequzzaman *et al.*
- D. sanmartinoi* Pöthe de Baldis & Ramos
- Exochosphaeridium* sp.
- Herendeenia postprojecta* Stover & Helby
- Hystrichodinium pulchrum* Deflandre
- H. sp.
- Impagidinium* spp.
- Muderongia australis* Helby emend. Monteil
- M. tetraacantha* (Gocht) Alberti emend. Monteil
- Odontochitina operculata* (Wetzel) Deflandre & Cookson
- Oligosphaeridium complex* (White) Davey & Williams
- O. pulcherrimum* (Deflandre & Cookson) Davey & Williams
- O. sp. cf. *O. diluculum* Davey
- Ovoidinium* sp.
- Palaeoperidinium cretaceum* (Pocock *ex* Davey) Lentín & Williams
- Spiniferites ramosus* (Ehrenberg) Mantell
- S. spp.

Recibido: 28-VII-2003
Aceptado: 03-XI-2003