

***EULOPHOCERAS JACOBI* HOURCQ Y PALINOMORFOS ASOCIADOS DEL CONIACIANO TEMPRANO, FORMACIÓN LOMA GORDA, QUEBRADA BAMBUCÁ (AIPE-HUILA-COLOMBIA, S. A.)**

por

Pedro Patarroyo¹ & Hernando Dueñas²

Resumen

Patarroyo, P. & H. Dueñas: *Eulophoceras jacobi* Hourcq y palinomorfos asociados del coniaciano temprano, formación Loma Gorda, Quebrada Bambucá (Aipe-Huila-Colombia, S.A.). Rev. Acad. Colomb. Cienc. **30** (117): 503-510, 2006. ISSN 0370-3908.

Se reporta la asociación de *Eulophoceras jacobi* Hourcq con *Droseridites senonicus*, *Monocolpopollenites spheroidites*, *Extratripurites* sp., *Triorites* spp., *Tricornites* spp., *Syncolporites* gr. *Retimonocolpites* spp., *Psilamonocolpites* spp., *Araucariacites australis*, *Cyathidites* spp., *Alisogymnium euclaensis* y *Coronifera oceanica*. Igualmente se presenta la localización estratigráfica dentro de las sedimentitas de la Formación Loma Gorda con 245 m de espesor, en la sección de la Quebrada Bambucá (Aipe – Huila).

La muestra se encuentra ubicada en la parte alta del segmento inferior de la Formación Loma Gorda y con base en su contenido paleontológico se le asigna una edad Coniaciano temprano.

Palabras clave: *Eulophoceras jacobi*, Coniaciano temprano, palinomorfos, formación Loma Gorda, Huila-Colombia.

Abstract

The association of *Eulophoceras jacobi* Hourcq with *Droseridites senonicus*, *Monocolpopollenites spheroidites*, *Extratripurites* sp., *Triorites* spp., *Tricornites* spp., *Syncolporites* gr. *Retimonocolpites* spp., *Psilamonocolpites* spp., *Araucariacites australis*, *Cyathidites* spp., *Alisogymnium euclaensis* and *Coronifera oceanica* is reported. Based on this assemblage an early Coniacian age has been assigned to these sediments which are located in the upper lower segment of the Loma Gorda Formation (Bambuca creek – Aipe – Huila – Colombia).

Key words: *Eulophoceras jacobi*, early Coniacian, palimorphs, Loma Gorda formation, Huila-Colombia.

¹ Departamento de Geociencias, Universidad Nacional de Colombia, A. A. 14490, Bogotá, D. C. Grupo de Investigación en Estratigrafía.

² BioSS Ltda., Trans. 27 N° 141-73, Bogotá, D. C., hdjbioSS@yahoo.com

Introducción

Continuando con los aportes obtenidos en el Valle Superior del Magdalena (VSM) dentro del proyecto de investigación “Estratigrafía de las sedimentitas del Turoniano de los Andes centrales de Colombia”, financiado por la División de

Investigaciones de la Universidad Nacional de Colombia DIB, con base en el extinto proyecto “Litoestratigrafía del Valle del Magdalena (INGEOMINAS)”, se recolectaron muestras para micro y microfósiles.

Una de las muestras con microfósiles de la Formación Loma Gorda en la Quebrada Bambucá, arrojó una materia orgánica amorfa, algácea de origen marino con esporádica presencia de fragmentos cuticulares y carbonosos provenientes del continente. Asociados a esta materia orgánica fue posible recuperar una pobre asociación de palinomorfos la cual incluye granos de polen y esporas y algunos dinoflagelados.

De esta forma se tiene un amarre entre macro y microfósiles, que dan pautas para calibrar ambas herramientas, con el fin de obtener esquemas bioestratigráficos integrados.

Para la preparación palinológica de la roca se empleó un método estándar que involucra: la disgregación de los componentes sedimentarios por la acción de HCl, HF y posterior HCl, la disgregación de la materia orgánica por acción de una mezcla de HNO₃ + KClO₃, la eliminación de partículas finas por medio de una malla de apertura 10 micrones, la separación de las partículas minerales remanentes por diferencias de densidad y la preparación de las placas de estudio utilizando bálsamo de Canadá.

La sucesión de la Quebrada Bambucá (fig. 1), se ubica en la plancha IGAC 302 (1:25.000), municipio de Aipe (Huila).

Estratigrafía

La Quebrada Bambucá corta toda la sucesión representativa del Cretácico del Valle Superior del Magdalena, desde la Formación Yaví hasta la Formación Seca o Guaduala.

Formación Loma Gorda

Unidad introducida por **Porta** (1965) para el sector de Piedras-Tolima. **Patarroyo** (1993) & **Vergara** (1994) proponen la modificación del límite de la base de la Formación Loma Gorda, colocándolo en la primera ocurrencia de capas silicificadas, cuyo nivel es conocido también como “tercera lidita”. **Guerrero et al.** (2000) postulan que el límite de la base, se debe establecer estratigráficamente más abajo, coincidiendo con el inicio de un nivel calcáreo sobre lodolitas fósiles. Aceptando este último

criterio, la unidad posee 245 m de espesor en la Quebrada Bambucá. El límite de la base es neto con las lodolitas fósiles de la Formación Hondita y el límite del techo es neto con los “cherts” de la Formación Lidita Inferior del Grupo Oliní (fig. 2).

La edad de la Formación Loma Gorda representa desde la parte más alta del Cenomaniano tardío hasta el Coniaciano teniendo en cuenta los planteamientos de **Villamil** (1996) y **Villamil & Arango** (1998). No se tienen argumentos para determinar el Santoniano más temprano hacia el techo de la unidad, tal como lo afirman **Guerrero et al.** (2000).

A lo largo de la sección de la Quebrada Bambucá, dentro de la Formación Loma Gorda, se reconocen tres segmentos. El primer segmento de 99 m (fig. 2), se encuentra constituido por micritas, biomicritas y lodolitas calcáreas negras con concreciones de tamaños variables, en la mayoría de casos fosilíferas. En la parte más alta de este segmento, se colectó el material fósil que se investiga en este trabajo, dentro de una concreción incluida en lodolitas calcáreas (fig. 2).

El segmento intermedio con 52 m (fig. 2), se caracteriza por la ocurrencia de capas silicificadas (“cherts”), que antes de la diagénesis correspondían a micritas y biomicritas.

En el segmento superior de 94 m (fig. 2), predominan principalmente los sedimentos terrígenos. En mayor proporción ocurren lodolitas fósiles, negras. Ocasionalmente, se presentan arenitas de cuarzo, de grano fino, en capas delgadas y muy delgadas, parcial o totalmente bioperturbadas.

Sistemática

Familia Sphenodiscidae
Subfamilia Lenticeratinae
Género *Eulophoceras* Hyatt, 1903
Especie tipo: *Eulophoceras natalense* Hyatt, 1903

Eulophoceras jacobi Hourcq Fig. 2, Pl. I, fig. 1-3

?	1955	<i>Eulophoceras</i> sp., Reyment , p. 83, fig. 42, pl. XXII, fig. 5.
	1957	<i>Eulophoceras jacobi</i> Hourcq, Arckell et al. , p. L436, fig. 552, 1a-b.
	1982	<i>Eulophoceras jacobi</i> Hourcq, Renz , p. 111, pl. 36, fig. 7, 8, 9a-b, pl. 37, fig. 1a-b, fig. 85a-d.
	1996	<i>Eulophoceras jacobi</i> Hourcq, Wright et al. , p. 204, fig. 157, 1a-b.

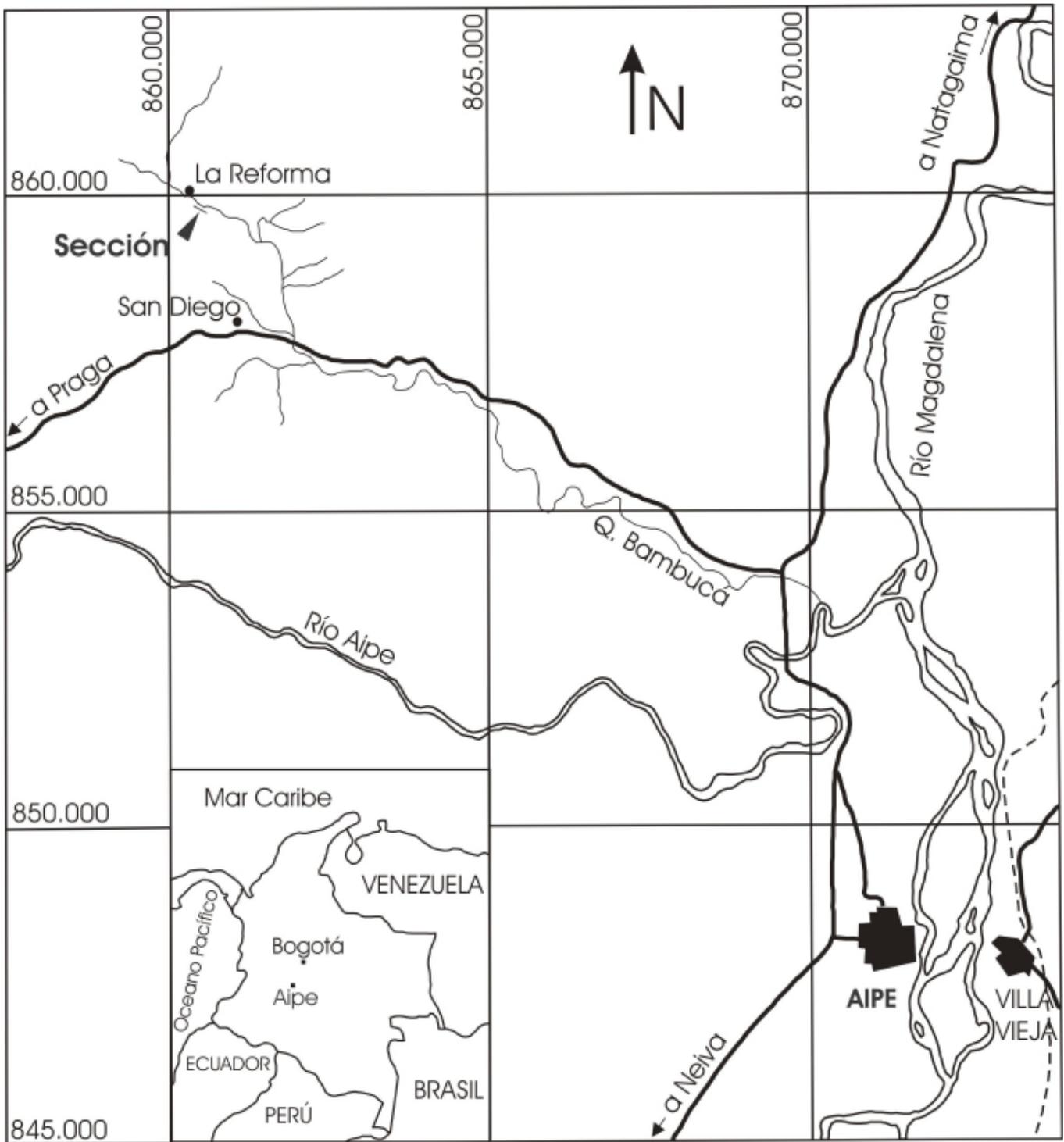


Figura 1. Localización de la sección quebrada Bambuca.

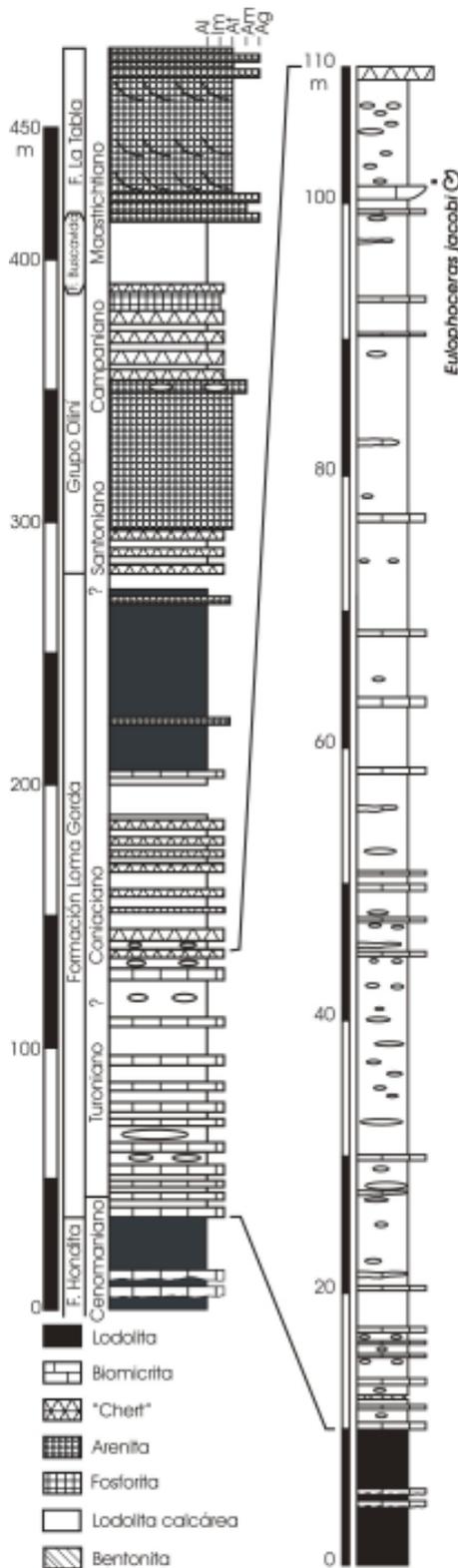


Figura 2. Sección estratigráfica parcial de la quebrada Bambucá con la ubicación de recolección de *Eulophoceras jacobi*.

Ejemplar: QBL-29 (Sección Quebrada Bambucá).

Repositorio: Colecciones Paleontológicas del Departamento de Geociencias de la Universidad Nacional de Colombia.

Ej.	Dm	A	E	Du	A/Dm	E/Dm	Du/Dm
QBL-29	84,3	50,3	18,6	1,6	59,6	22,1	1,9

Dm (Diámetro total), A (Altura de la última vuelta), E (Espesor de la última vuelta), Du (diámetro umbilical).

Descripción: Ejemplar que representa un molde interno, en el cual se distinguen algunos trazos de la sutura, que debido a la recristalización no se pueden seguir completamente. Parte de la cámara de habitación se conserva a pesar que está aplastada. Dentro de ésta se halla una heteromorfa del género *Ankinatsytes*. De la concha se observan algunos restos. Concha involuta, lentiforme (oxycono), ombligo profundo, pared redondeada, flanco curvado. Hacia el borde ventrolateral se genera una banda que contornea el vientre que lo hace más aguzado. Vuelta más alta que ancha con su mayor espesor hacia la parte baja del flanco. Los ornamentos son muy suaves, restringidos a las líneas de crecimiento falciformes, hacia la parte del flanco se producen hundimientos o constricciones sobre la concha que no sobrepasan la banda que bordea la zona ventrolateral. Frágil con evidencias de mordedura de un depredador.

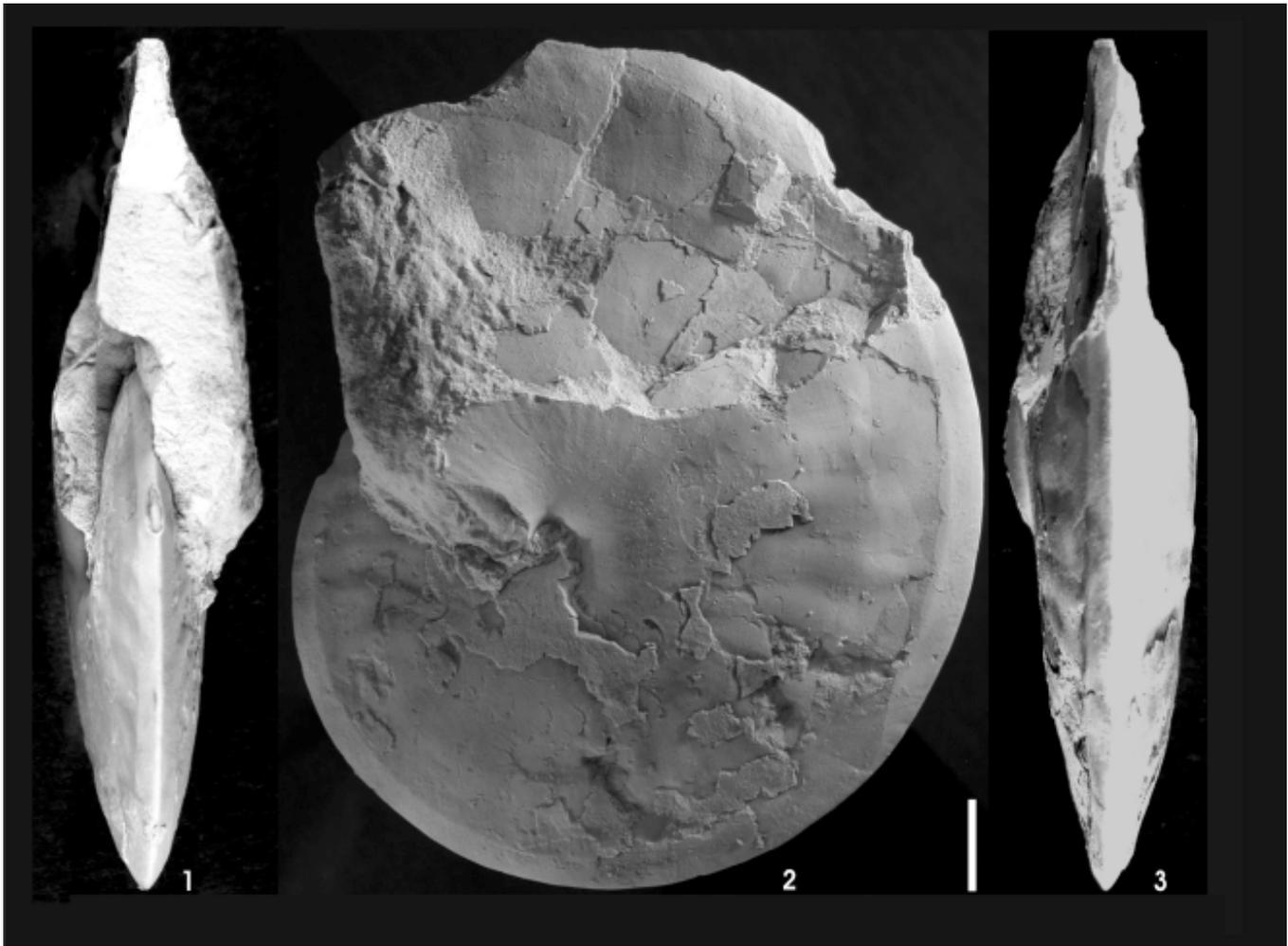
Discusión

El borde ventral y la ornamentación de nuestro ejemplar se pueden comparar con *E. jacobi* en **Renz** (1982, pl. 36, fig. 10a-b). Las depresiones sobre el flanco son similares a *E. besairiei* Hourcq en **Hourcq** (1949, pl. I, fig. 4).

Distribución: Colombia, Madagascar, Nigeria, Venezuela.

Edad: El género *Eulophoceras* posee un rango entre el Coniaciano y el Campaniano temprano **Wright et al.**, (1996). *E. jacobi* Hourcq representa el Coniaciano temprano para **Renz** (1982) en Venezuela y para **Villamil** (1998) en Colombia. **Arkell et al.**, 1957 y **Wright et al.**, 1996 la ubican en el Santoniano tardío de Madagascar. *Eulophoceras* sp. representa para **Reyment** (1955) el Coniaciano en Nigeria.

Se acepta que el ejemplar de *E. jacobi* representa el Coniaciano temprano en Colombia siguiendo a **Renz** (1982) y **Villamil** (1988).



Plancha I. *Eulophoceras jacobi* Hourcq, fig. 1 vista de frente, fig. 2 vista lateral, fig. 3 vista de atrás. Escala 1 cm.

Palinomorfos

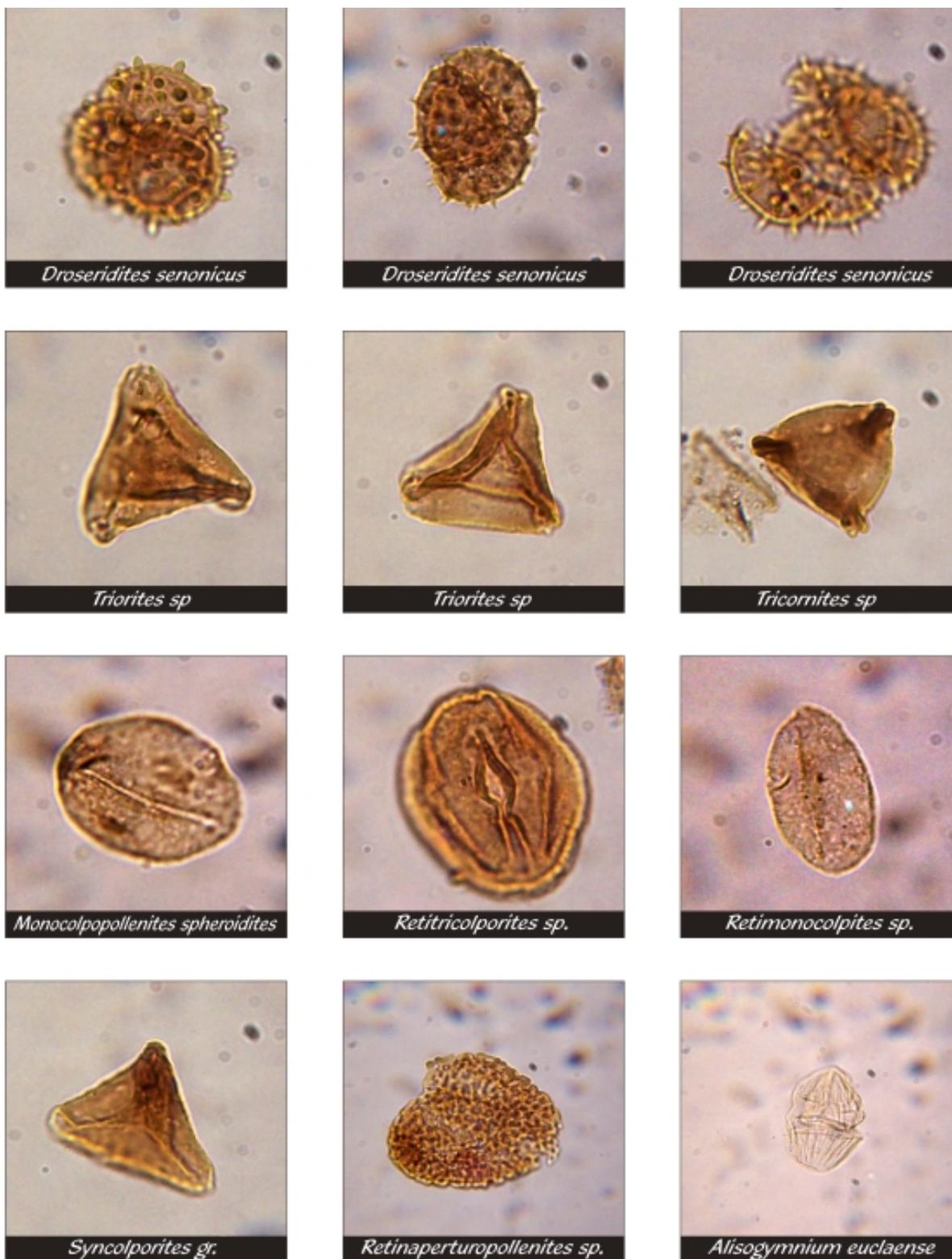
De la concreción que contenía *Eulophoceras jacobi* Hourcq se recuperaron los palinomorfos; *Droseridites senonicus*, *Monocolpopollenites spheroidites*, *Extratripurites* sp., *Triorites* spp., *Tricornites* spp., *Syncolporites* gr. *Retimonocolpites* spp., *Psilamonocolpites* spp., *Araucariacites australis*, *Cyathidites* spp., *Alisogymnium euclaensis* y *Coronifera oceanica* entre otros.

En la Tabla 1, se presenta de izquierda a derecha el nombre del palinomorfo, su presencia relativa en las placas de estudio y la distribución estratigráfica reconocida en Colombia.

Es muy importante resaltar la presencia en esta asociación palinológica de *Droseridites senonicus*, *Extratripo-*

rites spp., *Syncolporites* gr., *Triorites* spp. y *Tricornites* spp. palinomorfos cuya presencia se encuentra restringida en Colombia al Coniaciano y que conforman la Sub-Zona de *Triorites-Syncolporites* correspondiente a la parte inferior de la zona de *Droseridites senonicus* (Muller *et al.*, 1987). En secciones de superficie del VSM y en la Cuenca del Putumayo, sedimentos de la Sub-Zona de *Triorites-Syncolporites* se encuentran acompañando a los foraminíferos planctónicos *Whiteinella archaeoeretacea*, *Whiteinella baltica*, *Hedbergella delrioensis* y *Hedbergella holmdelensis* que son elementos constituyentes de la Zona de *Dicarinella concavata* (Caron, 1985) a la cual se le ha asignado una edad Coniaciano.

De acuerdo con la información palinológica anteriormente expuesta, es posible asignar a los sedimentos en



Plancha II. *Droseridites senonicus*, *Triorites sp.*, *Monocolpopollenites spheroidites*, *Retitricolporites sp.*, *Retimonocolpites sp.*, *Syncolporites gr.*, *Retinaperturopollenites sp.*, *Alisogymnium euclaense*.

Tabla 1. Distribución Estratigráfica de Palinomorfos recuperados

Recobro de palinomorfos	No. granos	Turoniano	Coniaciano	Santoniano	Campaniano	Maastrichtiano
Pollen						
<i>Extratropites</i> spp.	2		xxxxxxx			
<i>Syncolporites</i> group	3		xxxxxxx			
<i>Tricornites</i> spp.	2		xxxxxxx			
<i>Triorites</i> spp.	2		xxxxxxx			
<i>Droseridites senonicus</i>	5		xxxxxxxxxxxxxxxx			
<i>Tetracolpites</i> sp. "minutus"	1		xxxxxxxxxxxxxxxx			
<i>Monocolpopollenites spheroidites</i>	4		xx			
<i>Retinaperturopollenites</i> sp.	1	<<xx				
<i>Tricolporites</i> group	3	<<xx				
<i>Psilamonocolpites</i> sp.	1	<<xx				
<i>Retimonocolpites</i> sp.	1	<<xx				
<i>Araucariacites australis</i>	1	<<xx				
Esporas						
<i>Cyathidites</i> spp. "small"	2	<<xx				
<i>Concavisporites</i> sp.	1	<<xx				
Dinoflagelados						
<i>Alisogymnium euclaense</i>	1		xx			
<i>Coronifera oceanica</i>	1	<<xx				

los cuales se encontró *Eulophoceras jacobi* Hourcq un ambiente de depósito Marino Nerítico Interno.

Conclusiones

De la muestra con *Eulophoceras jacobi* Hourcq se realizó una preparación que arrojó una asociación característica de palinomorfos con la cual se pretende calibrar las dos técnicas de trabajo con macro y microfósiles.

La asociación de *Eulophoceras jacobi* Hourcq con *Droseridites senonicus*, *Monocolpopollenites spheroidites*, *Extratropites* sp., *Triorites* spp., *Tricornites* spp., *Syncolporites* gr. *Retimonocolpites* spp., *Psilamonocolpites* spp., *Araucariacites australis*, *Cyathidites* spp., *Alisogymnium euclaense* y *Coronifera oceanica* representa el Coniaciano temprano, que se ubica a la parte superior del segmento inferior de la Formación Loma Gorda en la sección de la Quebrada Bambucá.

Agradecimientos

P. P. Manifiesto mis más sinceros agradecimientos a G. Renzoni por haberme dado la oportunidad de participar en el proyecto "Litoestratigrafía del Valle del Magdalena", del mismo modo, a los alumnos de la asignatura Paleontología I de la Carrera de Geología (Departamento de Geociencias – Universidad Nacional de Colombia) por su compañía, colaboración y asistencia en el trabajo de campo entre el 2000 y el 2005.

Igualmente agradezco al gobierno alemán, que por intermedio del DAAD (beca A/03/06854) junto con el profesor Doctor Peter Bengtson (Universidad de Heidelberg), me permitió trabajar material del proyecto de investigación (DIB-20101001669) "Estratigrafía de las sedimentitas del Turoniano de los Andes centrales de Colombia" financiado por la División de Investigaciones Sede Bogotá DIB, de la Universidad Nacional de Colombia.

Bibliografía

- Arkell, W., Kummel, B. & Wright, C.** 1957. Treatise on Invertebrate Paleontology, Part. L, Mollusca 4, Cephalopoda Ammonoidea. Geol. Soc. of Amer. 490 pgs. Nueva York.
- Caron, M.** 1957. Cretaceous planktonic foraminifera: 1-86 pp. En Bolli, H., Saunders, J.B. & Perch-Nielsen, K., eds. Plankton Stratigraphy. Cambridge Earth Sciences Series, University Press, Melbourne.
- Guerrero, J., Sarmiento, G. & Navarrete, R.** 2000. The Stratigraphy of the W Side of the Cretaceous Colombian Basin in the Upper Magdalena Valley. Reevaluation of Selected Areas and Type Localities Including Aipe, Guaduas, Ortega, and Piedras. Geología Colombiana, (25): 45-110. Bogotá.
- Hourcq, V.** 1949. Sur quelques ammonites du Sénonien. Paléontologie de Madagascar. XXVIII. Ann. Paléontol., (XXXV): 87-117.
- Muller, J., Di Giacomo, E. & Van Erve, W.** 1987. A Palynological zonation for the Cretaceous, Tertiary and Quaternary of Northern South America. AASP Contribution Series Number 19.
- Patarroyo, P.** 1993. Las Formaciones Cretácicas Hondita y Loma Gorda, a propósito de la Nomenclatura Estratigráfica del Valle Superior del Magdalena. VI CONGRESO COLOMBIANO DE GEOLOGIA, (Tomo III): 803 - 814. Medellín.
- Patarroyo, P., Andrade, E. & Bengtson, P.** 2005. Chronostratigraphic implications of the ammonite-inoceramid associations at the Turonian-Coniacian transition in the Upper Magdalena Valley, Colombia. (Resúmenes 19° Congreso Latinoamericano de Geología -Potsdam). Terra Nostra (05/ 1), pp. 92-93. Potsdam.
- Porta de, J.** 1965. Estratigrafía del Cretácico Superior y Terciario en el extremo S del Valle Medio del Magdalena. Bol. de Geol. UIS, (19): 5-50, Bucaramanga.
- Renz, O.** 1982. The Cretaceous ammonites of Venezuela. Birkhäuser Verlag, 132 pgs., 40 lam. Basilea.
- Reyment, R.** 1955. The Cretaceous Ammonoidea of southern Nigeria and the southern Cameroons. Geol. Sur. of Nigeria. Bull. (25): 9-107.
- Vergara** 1994. Stratigraphic, micropaleontologic and organic geochemical relations in the Cretaceous of the Upper Magdalena Valley, Colombia. Giessener Geol. Schriften, (50): 179 pgs. Giessen.
- Villamil, T.** 1996. Paleobiology of two new species of the bivalve *Anomia* from Colombia and Venezuela and the importance of the genus in recognition of the base of the Turonian. Cretaceous Research (17): 607-632.
- Villamil & Arango, C.** 1998. Integrated stratigraphy of latest Cenomanian and early Turonian facies of Colombia. En: Paleogeographic Evolution and Non-glacial Eustacy, Northern South America, SEPM Spec. Publ. (58): 129-159.
- Wright, C., Callomon, J., Howarth, J.** 1996. Cretaceous Ammonoidea. In **Kaesler, R. L. (ed.)**. Treatise on Invert. Paleontology. Part L. Mollusca 4 Revised, 4, Geol. Soc. Am. and Univ. Kansas, 362 p. Boulder.

Recibido el 13 de febrero de 2006

Aceptado para su publicación el 16 de agosto de 2006