

FORMACIONES MIRADOR Y CARBONERA: EDAD Y
RELACIONES ESTRATIGRAFICAS EN EL ESTADO TACHIRA.

Omar Colmenares y Lizaveta Terán
Departamento de Ciencias de la Tierra
INTEVEP, S.A.

RESUMEN: Diferentes investigadores han reportado en base a evidencias sedimentológicas, palinológicas y estratigráficas, la ocurrencia de un hiato cronológico significativo entre las Formaciones Mirador y Carbonera, del Occidente de Venezuela. Los estudios palinológicos realizados recientemente en el área del estado Táchira señalan nueva evidencia en cuanto a la edad geológica de estas formaciones, así como información que indica la ausencia de este hiato de sedimentación en el área del Estado Táchira durante el Eoceno Medio.

ABSTRACT: There have been several reports, based on sedimentological, palynological and stratigraphical evidence, about the occurrence of a significant sedimentological hiatus between the Mirador and the Carbonera Formations in Western Venezuela. However, recent palynological studies in the Táchira State area yield new evidence on the geological age of these formations, as well as they provide information that indicates the absence of this sedimentation hiatus between these two formations during the Middle Eocene.

1. INTRODUCCION

La naturaleza y la posición de un hiato sedimentológico constituyen puntos controversiales en el estudio de la estratigrafía de la zona del Estado Táchira, la cual es presentada en la Figura 1. Tal como se reporta en el Lexico Estratigráfico de Venezuela de 1971 (2), algunos autores o informes señalan la dificultad de correlacionar la parte media de la Formación Mirador con "la secuencia formacional Misoa superior- Paují-Mene Grande" debido a la

posibilidad de la ocurrencia de un hiato sedimentario dentro de la secuencia de la Formación Mirador.

Para otros autores (3) el hiato es de naturaleza interformacional, es decir que existe un contacto discordante entre la Formación Mirador y la suprayacente Formación Carbonera. Kuyf et al. (4) señalan, en base a evidencia de tipo palinológico, un significativo hiato cronológico entre las Formaciones Mirador y Carbonera. Germeraad et al. (5), también en base a información proveniente de estudios palinológicos, señalan que la ausencia de la zona de *Psilatricolporites operculatus* del Eoceno Medio en la parte suroeste del Estado Táchira, se debe a la ocurrencia de un significativo hiato entre estas dos formaciones. Más recientemente, Muller et al. (6) señalan que en la zona del estado Táchira existe un hiato palinológico significativo, que involucra la ausencia de hasta un total de 2 zonas palinológicas del Eoceno Medio.

Los estudios bioestratigráficos (7,8) realizados recientemente en el área han generado información importante que puede ayudar a determinar con mayor precisión la relación estratigráfica de estas 2 formaciones en la zona del Estado Táchira. Este trabajo tiene como objetivo presentar información palinológica que permita definir la edad geológica y una discusión acerca de la posibilidad que el hiato cronológico señalado por diversos autores no exista en esta área geográfica.

2. PARTE EXPERIMENTAL.

Como parte de los estudios bioestratigráficos conducidos por personal de la Sección de Geología de INTEVEP, S.A., se levantaron y estudiaron desde el punto de vista sedimentológico, palinológico y micropaleontológico las secciones de superficie de Quebrada La Capacha y Delicias (Figura 2), localizadas en la parte suroeste del Estado Táchira. Las Figuras 3 y 4

presentan la columna sedimentológica correspondiente al contacto entre las Formaciones Mirador y Carbonera que afloran en estas 2 secciones.

Un total de 125 muestras fueron procesadas para estudios palinológicos, de acuerdo a los metodos de Barss y Williams (9). Las zonaciones de Germeraad et al. (5) y Muller et al. (6) fueron utilizadas para las determinaciones de edad geológica de las secuencias estudiadas.

3. RESULTADOS Y DISCUSION.

Tal como se menciona en el Lexico Estratigráfico (2), existe un marcado contraste entre las areniscas de la Formación Mirador y la secuencia mucho mas lutítica de la Formación Carbonera, lo que permitió inferir el contacto tal como se muestra en las Figuras 3 y 4.

Los resultados obtenidos a partir del estudio de campo muestran la existencia de un contacto transicional entre las formaciones Mirador y Carbonera en las secciones de Delicias y Quebrada La Capacha. Es importante destacar que el tope de la Formación Mirador en la Sección de Quebrada La Capacha (Figura 3), parece esencialmente transicional entre una secuencia con desarrollos de cuerpos de arenicas y la secuencia lutítica de la Formación Carbonera.

Desde el punto de vista palinológico, fue posible determinar las edades geológicas y algunas de las zonas palinológicas de Muller et al. (6):

- Eoceno Temprano a Eoceno Medio para la Formación Mirador, que corresponden a las zonas palinológicas de *Rugutricolporites felix* (Eoceno Temprano) y de *Echitriporites trianguliformis* (Eoceno Medio).
- Eoceno Medio-Oligoceno para la Formación Carbonera, que incluye la zona de *Retitricolpites magnus* (del Eoceno Medio), *Echiperiporites estelae* (del

Eoceno Tardío) y *Magnastriatites-Cicatricosisporites dorogensis* (del Oligoceno).

El esquema zonal propuesto por Muller et al. (6) señala un total de 6 zonas palinológicas para el intervalo del Eoceno Medio. Sin embargo, en este estudio sólo se pudieron detectar 2 de ellas en las formaciones Mirador y Carbonera.

Se debe destacar en las Figuras 3 y 4 la ocurrencia de espesores significativos de las secuencias estudiadas, en los cuales fue imposible la determinación de algunas de las zonas palinológicas propuestas por Muller et al. (6) para el Eoceno Medio. Generalmente la base de estos intervalos se localiza hacia el tope de la Formación Mirador y se extiende dentro de la Formación Carbonera, alcanzando grosores de cerca de 150 m en la Sección de Quebrada La Capacha y de 100 m en la Sección de Delicias.

Dichos intervalos incluyen el contacto de las Formaciones Mirador y Carbonera en las secciones de Delicias y Quebrada la Capacha. En el caso de esta última (Figura 4), se puede apreciar que el contacto es transicional. El tope de la Formación Mirador en esta sección, se hace mas lutítico aun cuando se observan desarrollos de cuerpos de arenicas. Esta secuencia fue interpretada como depositos de canal (los cuerpos de arenicas) y depositos asociados de llanuras de inundación (la secuencia mas lutítica). Igualmente estos intervalos coinciden en líneas generales con un cambio cuantitativo de grupos de palinomorfos observados en las diferentes muestras. Colmenares et al. (8) reportan que los conjuntos florales de la Formación Mirador se caracterizan mayormente por una alta diversidad de especies y bajos porcentajes del llamado grupo de las esporas de helecho. Estos autores señalan asi mismo, que hacia el tope de la Formación Mirador y en la

Formación Carbonera, el número (indicativo de la diversidad) de especies presentes disminuye drásticamente y que el porcentaje del grupo de helechos aumentaba de manera significativa. Este cambio palinológico fue asociado por Colmenares et al. (8) a la diferencia de paleoambientes de sedimentación de las formaciones Mirador (fluvial-plano deltáico alto) y Carbonera (plano deltáico bajo, zonas pantanosas alejadas de las zonas costeras).

Autores como Germeraad et al. (5) han señalado que la ausencia de marcadores de zonas palinológicas del Eoceno Medio, como *Psilatricolporites operculatus*, en el Estado Táchira, es una evidencia que indica la ocurrencia de un hiato cronológico significativo. Sin embargo, Brondijk (10) Hunter y González (11) y Colmenares et al. (8) han señalado que los cambios laterales de facies y de los ambientes de sedimentación pueden explicar la ausencia de palinomorfos en el Estado Táchira. Colmenares et al. (8) específicamente señalan la ausencia de polen de la familia Bombacaceae, de *Psilatricolporites operculatus*, y los muy bajos porcentajes de polen asociado a vegetación de zonas costeras. Estos palinomorfos se encuentran presentes en mayores porcentajes en muestras de sedimentos de la Formación Misoa, del Eoceno Medio del Estado Zulia, que en muestras de la Formación Carbonera del Estado Táchira, sugiriendo ambientes de sedimentación mas cercanos a la zona costera para la Formación Misoa en lo que actualmente es el Lago de Maracaibo.

4. CONCLUSIONES

De acuerdo a la evidencia presentada, el contacto entre las Formaciones Mirador y Carbonera en la región suroeste del Estado Táchira parece ser transicional y no involucra un hiato cronológico significativo. En este sentido la evidencia presentada sustenta la opinion de autores como Sutton (12) y Brondijk (10) sobre la existencia de un contacto transicional entre

ambas formaciones. No descartamos que mecanismos autocíclicos propios de ambientes de sedimentación fluviales y deltáicos puedan haber causado diastemas (interrupciones menores de la sedimentación), pero que por su corta duración en el tiempo geológico, no pueden ser definidos por estudios palinológicos. También se considera posible que en otras partes del occidente de Venezuela pueda existir hiatos cronológicos significativos, ya sea dentro de las Formaciones Mirador y Carbonera o entre ellas, en especial en zonas donde levantamientos tectónicos (mecanismos alocíclicos) puedan haber causado erosión de sedimentos ya depositados de estas formaciones.

La ausencia de marcadores de las zonas palinológicas propuestas por Muller et al. (6) se relacionó a la variación lateral de facies y de ambientes de sedimentación en las zonas de los Estados Táchira y Zulia durante el Eoceno Medio y por lo tanto no constituye, a nuestro juicio, un indicativo de la ocurrencia de un hiato cronológico significativo en el Eoceno Medio del Estado Táchira.

REFERENCIAS

1. GONZALEZ DE JUANA, C.; ITURRALDE DE AROZENA, J.; PICARD, X. Geología de Venezuela y de sus Cuencas Petrolíferas. Ediciones, FONINVES, Caracas. 1031 p. 1980.
2. LEXICO ESTRATIGRAFICO DE VENEZUELA. Segunda Edición. *Boletín de Geología*, Publicación Especial No. 4. 756 p. 1970.
3. NOTESTEIN, F.B.; HUBMAN, C.W.; BOWLER, J.W. Geology of the Barco Concession, Republic of Colombia, South America. *Geological Society of America Bulletin*, 55: 1165-1216. 1944.

4. KUYL, O.S.;MULLER, J.;WATERBOLK, H.T. Application to Palynology to Oil Geology with Special Reference to Western Venezuela. *Geologie en Mijnbouw*, 17:49-74. 1955.
5. GERMERAAD, J.H.;HOPPING, C.A.;MULLER, J. Palynology of Tertiary Sediments from Tropical Areas. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 6:189-348. 1968.
6. MULLER, J.;DI GIACOMO, E. DE;VAN ERVE, A.W. A Palynological Zonation for the Cretaceous, Tertiary and Quaternary of Northern South America. *American Association of Stratigraphic Palynologists Contribution Series*, 19:7-76. 1987
7. TERAN, L.; COLMENARES, O.; MACQUHAE, M.; ISEA, A. Estudio Bioestratigráfico de las Formaciones Mirador y Carbonera en la Región Táchira-Apure. Informe Técnico INTEVEP, S.A., INT-EPCT-00007,86. Los Teques. 1986.
8. COLMENARES, O.;TERAN, L.;GIFFUNI, G. Bioestratigrafía de Secuencias Eoceno-Oligoceno en el Estado Táchira. Informe Técnico INTEVEP, S.A. INT-EPCT-0020,88, Los Teques. 1988.
9. BARSS, M.S.;WILLIAMS, G.L. Palynology and nannofossil processing techniques. *Geological Survey of Canada Paper* 7326. 24 p. 1973.
10. BRONDIJK, J.F. Eocene Formations in the Southwestern Part of the Maracaibo Basin. *Boletín Informativo de la Asociación Venezolana de Geología, Minería y Petróleo*, 10:35-50. 1967.
11. HUNTER, V.F.; GONZALEZ, A.E. Paleocene and Eocene Palynological Studies in the Maracaibo Basin. Report I-20, Texas Petroleum Corporation Exploration Department, Caracas. 32 p.

12. SUTTON, F.A. Geology of Maracaibo Basin, Venezuela. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*, 30:1621-1741. 1946.