

# Nuevo género-forma de palinomorfo para el complejo 3-colporado-3-pseudocolpado del Eoceno Medio de Cuba\*

\*\*Alberto E. ARECES-MALLEA  
\*\*\*Frank GARCÍA RODRÍGUEZ

**RESUMEN.** Los granos de polen del tipo 3-colporado-3-pseudocolpado aparentemente pertenecientes a un complejo de Myrtales (prob. Combretaceae), hallados recientemente en las calizas margosas del Miembro El Capataz (Eoceno Medio) en la Formación Saramaguacán, provincia de Camagüey, Cuba, son referidos a un nuevo género-forma. Microfósiles con el mismo tipo apertural pero probablemente pertenecientes a otras especies fueron previamente encontrados en el Mioceno de México, el Cuaternario y el Eoceno Superior de Panamá, y el Eoceno Superior de Camerún. El establecimiento de este género-forma se argumenta tomando en consideración el riesgo de identificar al complejo indistintamente con *Combretum*, *Terminalia* o incluso alguno de los géneros vivientes de Melastomataceae o Lythraceae que dentro del Orden Myrtales tienen el mismo tipo apertural. Se establece la diagnosis genérica, y la especie-forma cubana suscrita al nuevo taxon se nombra y describe.

## INTRODUCCIÓN

Hace ya más de 15 años que en el Cuaternario de Panamá fueron descubiertos algunos granos de polen con la característica sobresaliente de poseer un raro patrón apertural de 3 colporos y a la vez 3 pseudocolpos alternando con los primeros. Bartlett y Barghoom (1973), sus descubridores, los identificaron de inmediato con el género viviente *Combretum*<sup>1</sup>, nom-

<sup>1</sup> *Combretum* es uno de los mayores géneros de la familia tropical de las *Combretaceae*, en el orden *Myrtales*.

\*\*Manuscrito aprobado en junio de 1989.

\*\*Museo Natural de Historia Natural.

\*\*\*Instituto de Arqueología y Etnología, Academia de Ciencias de Cuba.





bre bajo el cual fueron dados a conocer por dichos autores. Posteriormente se hallaron granos similares en los depósitos Miocénicos de Veracruz, México (Graham, 1976), en el Eoceno Superior de Camerún (citado por Muller, 1981) y en Panamá, en las capas de lignito de la Formación Gatuncillo, cerca de la localidad de Alcalde Díaz, también en el Eoceno Superior (Graham, 1985). Recientemente fue encontrado polen con idénticas características morfogerminalas en las calizas margosas de la Formación Saramaguacán, provincia de Camagüey, en Cuba centro-oriental. Su descubrimiento en la mayor de Las Antillas corresponde aproximadamente a la quinta vez que se reporta en el mundo, y como en esta ocasión fue hallado en rocas del Eoceno Medio, su rango estratigráfico baja hasta esa edad (Figs. 1 y 2).

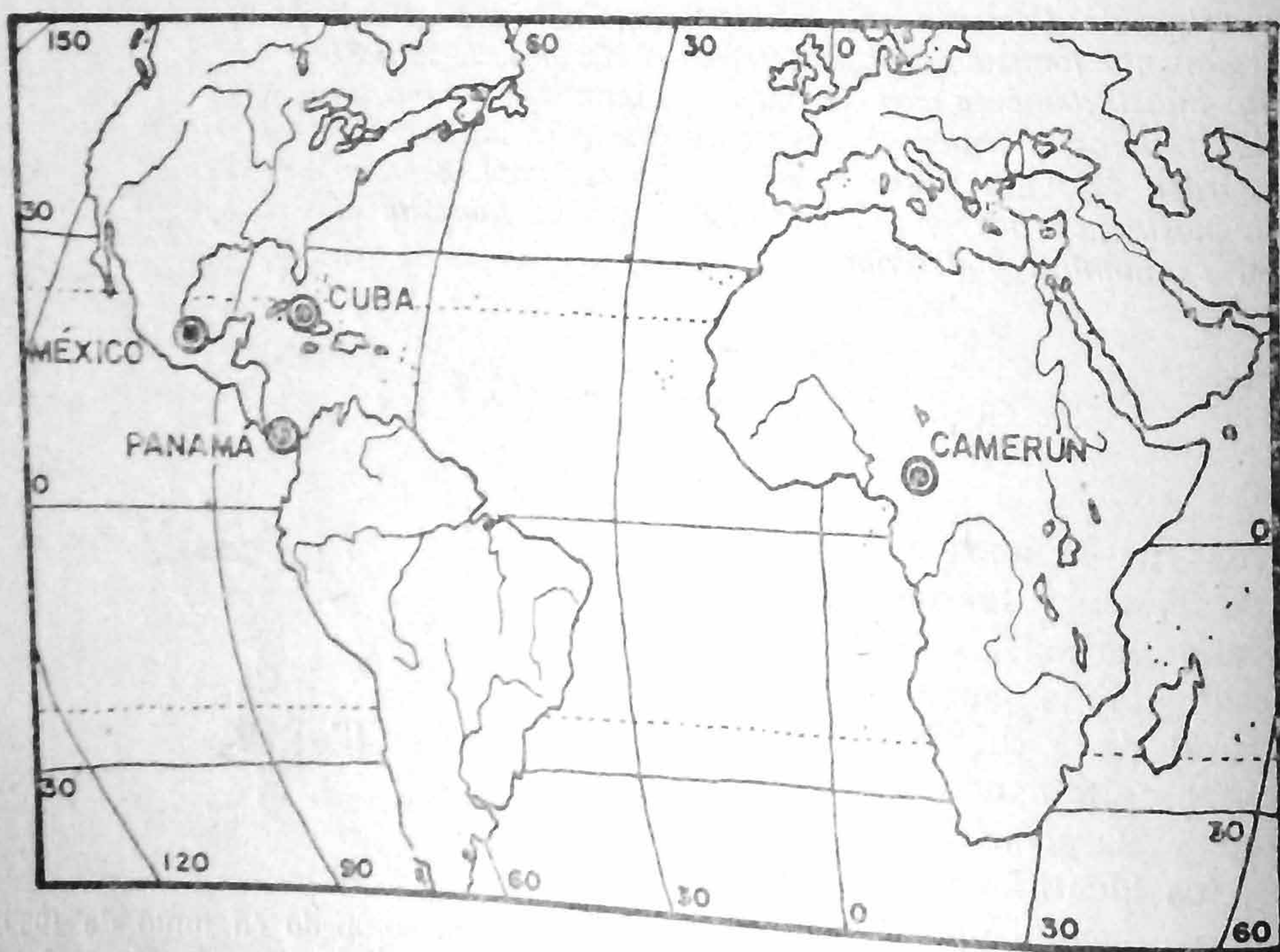


Fig. 1. Sitios del Mundo donde ha sido reportado el complejo 3-colporado-3-pseudocolpado: AMÉRICA: México (Mioceno); Panamá (Cuaternario y Eoceno Superior); Cuba (Eoceno Medio). AFRICA: Camerún (Eoceno Superior).

Si bien inicialmente los granos de polen 3-colporados-3-pseudocolpados del Cuaternario de Panamá fueron identificados con el género viviente *Combretum*, muy pronto esta determinación se vería con cierta reserva. En realidad ya había sido notado lo difícil e inconcluyente que resultaba tratar de distinguir a *Combretum* de *Terminalia* —otro género común de las *Combretaceae*— comparando entre sí el polen de sus especies vivientes al microscopio de luz, porque los granos de este último también podían exhibir el patrón apertural 3-colporado-3-pseudocolpado. Esta distinción es prácticamente imposible de hacer con la seguridad requerida, cuando los granos de polen se descubren aislados en un depósito o roca. Por este motivo Graham (1980, 1985) propuso utilizar el binomio indistinto *Combretum*/*Terminalia* para de-

		PANAMÁ	MÉXICO	CUBA	CAMERÚN
T E R C I A R I O	CUATERNARIO				
	PLIOCENO				
	MIOCENO	SUP.			
		MED.			
		INF.			
	OLIGOCENO				
	EOCENO	SUP.			
		MED.			
		INF.			
	PALEOCENO				

Fig. 2. Edad y relaciones estratigráficas del complejo 3-colporado-3-pseudocolpado en sus cinco localidades conocidas.

signar a este curioso tipo polínico, aunque sin poder explicar el hecho de que a diferencia de lo que acontece en los granos de las especies vivientes, en los microfósiles la presencia del poro colpado no es siempre obvia, especialmente cuando son observados en vista ecuatorial. En los ejemplares cubanos el poro es difícilmente reconocible.

Además de carecer de validez nomenclatural este binomio *Combretum*/*Terminalis* es impreciso, pues al referirse a los dos mayores géneros de las *Combretaceae* (370 y 200 especies, respectivamente), en términos reales designa un tipo apertural generalizado en la mayor parte de una familia botánica de *Myrtales*.

El uso del binomio de Graham también contradice el supuesto de que en el Eoceno Medio-Superior este grupo de presun-

tas *Combretaceae* productoras de polen 3-colporado-3-pseudocolpado se encontraba al parecer en un estado de diferenciación muy precoz, lo que se deduce de no haberse podido reportar el complejo en depósitos pre-Eocénicos en ningún lugar del mundo. Ello hace suponer que en aquella época no se distinguían aún *Combretum* y *Terminalia* como los vivientes y que en todo caso los granos de polen Eocénicos provistos de este raro tipo apertural fueron producidos por los antecesores inmediatos y evidentemente extintos de *Combretum* y *Terminalia* y no por ellos tal cual los reconocemos hoy día. Así puede explicarse el desarrollo tardío y paulatino del poro colpado.

Pero es que además, el patrón 3-colporado-3-pseudocolpado no es exclusivo de las *Combretaceae*; en el mismo orden *Myr-*



tales, en la gran familia *Melastomataceae* (4 000 especies vivientes de las cuales 75% se encuentra en los trópicos de América) existen granos de polen con el mismo tipo morfogerminal, y también en algunas *Lythraceae*, las que podrían determinarse incorrectamente de utilizar *Combretum* o *Terminalia* para designarlas cuando de ellas lo único que podemos reconocer es el polen presente en los sedimentos. Después del descubrimiento de un pequeño representante del complejo en el Eoceno Medio de Cuba (14,5 µm, los ejemplares de menor diámetro) no resultan del todo válidas las consideraciones de Graham (1985) acerca de la posibilidad de separar los granos de polen de las *Melastomataceae* por su escaso tamaño (9-15 µm) cuando carecen o no es evidente la presencia de otras estructuras con valor diagnóstico, por ejemplo los *costae colpi*.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio fue realizado en muestras de calizas margosas provenientes de un pozo perforado en la Sierra de Maraguán, provincia de Camagüey, en Cuba centro-oriental. Dichas muestras corresponden a la denominada Fm. Saramaguacán Kozary (1956) *emend.* Ianev (1981). La edad de esta Formación parece estar comprendida entre el Eoceno Medio y el Superior, a juzgar por el registro fosilífero autóctono y los nuevos elementos aportados por la palinología en años recientes (Areces-Mallea, 1985). Esta unidad yace sobre la Fm. Maraguán del Eoceno Medio y a su vez es cubierta por el Mioceno de la Fm. Magantilla. El muestreo fue realizado en rocas del Mbro. El Capataz, segundo (desde la base) de los cuatro en que ha sido subdividida la Formación (Ianev, 1981).

La técnica empleada en la extracción de los microfósiles es la habitual en palino-

Todo ello nos obliga a reconocer la artificialidad del complejo 3-colporado-3-pseudocolpado y en consecuencia, lo inconveniente de utilizar *taxa* de plantas vivientes para designarlo. Consideramos preciso en este caso recurrir a la nomenclatura paleopalinológica con objeto de nombrarlo sin otro compromiso que señalar una presumible y quizás más consistente afinidad con la familia *Combretaceae* que con las demás del orden *Myrtales*, razón por la cual se propone utilizar el término *Combretaceidiites*. Ello puede hacerse porque no existe aún un género-forma que siguiendo las disposiciones del Código Internacional de Nomenclatura Taxonómica en cuanto a los fósiles vegetales se refiere, designe al complejo con validez.

logía: HCl (10%) para disolver la fracción calcárea; HF (40%) para los silicatos, y reactivo de Schultze para oxidar la sustancia orgánica contaminante. El material fue concentrado separándolo por flotación en  $ZnCl_2$  ( $\rho = 1,96$ ) y después teñido con Safranina O para su montaje en gelatina glicerina. Las mediciones se realizaron con grátula ocular a 1 600 diam. con un objetivo Zeiss Apo 100/1,32 en un microscopio MBI-15, donde el centro de un porta estándar (25,4 x 76,2 mm) corresponde a los valores de coordenadas 19,4-85,6 de su escala milimétrica. Atendiendo al tamaño relativamente pequeño de los granos de polen estudiados, las fotomicrografías (Lám. II) se realizaron a 100 x con proyectivo compensado de 10 x en película ORWO NP-15.

Las 30 láminas estudiadas se depositaron en la colección palinológica del Museo

Nacional de Historia Natural, en La Habana. A pesar de ser muy escaso en la muestra, tuvimos oportunidad de analizar

casi una veintena de ejemplares del nuevo *taxon*.

## SISTEMÁTICA

Anteturma *POLLENITES* R. Potonié, 1931  
Turma *PLICATES* (Naum. 1937, 1938) R. Potonié, 1960

Género *COMBRETACEIDIITES* f.-gen. nov.  
Generotipo: *Combretaceidiites cubensis* f.-gen. et f.-spec. nov. *Diagnosis*: Granos de polen radiales, isopolares, 3-colporados-3-pseudocolpados, subesféricos a prolados, de ámbito circular-6-sinuado (3-fosaperturado y a la vez 3-fosapseudoaperturado, los senos equidistantes), tectados; porocolpos extensos, rectos, estrechos y paralelos, los extremos agudos; pseudocolpos alternando con los porocolpos y tan extendidos hacia los polos como ellos, o menos; poros (endoaperturas) ubicados en el plano ecuatorial, no claramente visibles; exina psilada a ligeramente escabrosa. *Derivatio nominis*: En razón a sus aparentes relaciones con la familia viviente de las *Combretaceae*, en el orden *Myrtales*.

*Combretaceidiites cubensis* f.-spec. nov.  
Fig. 3, Lám. I. *Diagnosis*: Granos subesféricos a prolado-esferoidales de 14,5-19 µm de diámetro ecuatorial (*holotypus* 16,7 µm; media 16 µm), 3-colporados con 3 pseudocolpos alternos y equidistantes de los primeros; ámbito circular-6-sinuado, los apocolpos reducidos; porocolpos extensos, rectos, estrechos y paralelos en casi toda su longitud, de 19-21 µm, separados 4-6 µm de los pseudocolpos contiguos, los extremos agudos; pseudocolpos algo menos extendidos hacia los polos que los porocolpos; endoapertura poral pequeña, no

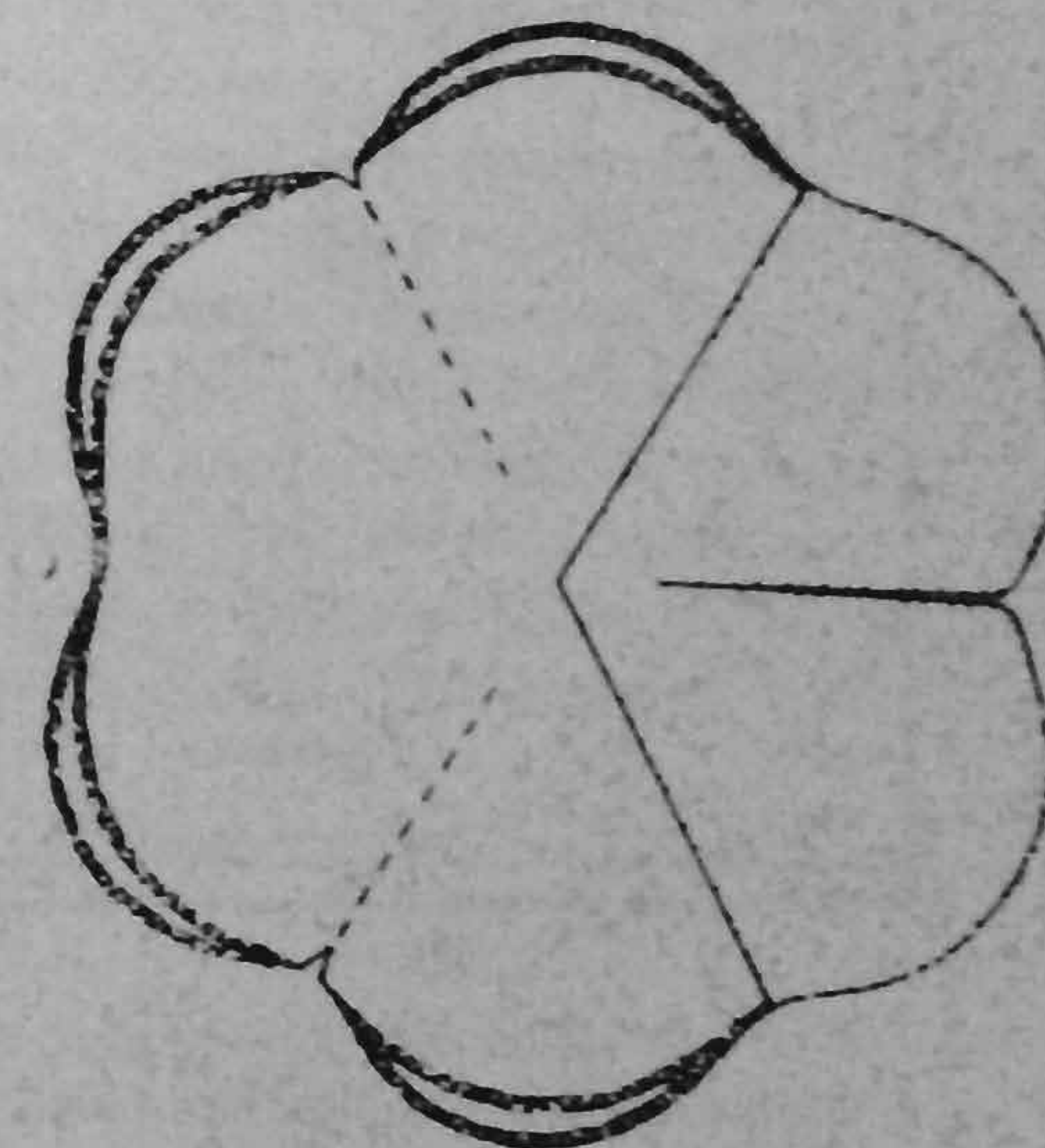


Fig. 3. *Combretaceidiites cubensis* f.-spec. nov.

claramente visible; exina psilada delgada, de hasta 1 µm de grosor en el punto medio entre el correspondiente seno apertural, hacia un lado, y el pseudoapertural, hacia otro, donde alcanza su mayor espesor, tectada; tectum y nexina muy delgados, casi del mismo grosor. *Holotypus*: Preparación 2 (30) coordenadas 80,8-14,8. Provincia de Camagüey, Sierra de Maraguán, 2,5 km al norte del camino entre Guanábana y Sibanicú (hoja cartográfica 1:25 000 Sibanicú: X:413 500 Y:297 250). Testigo de un pozo, 20 m de profundidad (Fig. 4). Colección del Museo Nacional de Historia Natural.





Fig. 4. Ubicación del sitio muestreado en la Sierra de Maraguán, provincia de Camagüey, en Cuba centro-oriental.

## DISCUSIÓN

Se nombra y describe un nuevo género-forma de palinomorfo del Terciario-Cuaternario de América y África, tipificado por una especie-forma recientemente descubierta en el Eoceno Medio de Cuba, en las calizas margosas de la Fm. Saramaguacán, provincia de Camagüey.

El nuevo género-forma, muy relacionado morfológicamente con las familias/botánicas del Orden *Myrtales*, identifica un complejo polínico del tipo 3-colporado-3-pseudocolpado descubierto por primera vez en el Cuaternario de Panamá, pero después hallado en depósitos Miocénicos (México), y en el Eoceno Superior de Camerún y Panamá. Los granos de polen que exhiben este raro patrón apertural fueron al principio identificados con los

del género viviente *Combretum* (*Myrtales*: *Combretaceae*) y después con el binomio genérico *Combretum/Terminalia*, atendiendo a que en *Terminalia* también encontramos similares estructuras morfogerminales en el polen.

La creación de un nuevo género-forma en la nomenclatura palinológica se argumenta básicamente considerando: (1) que el polen de los géneros vivientes *Combretum* y *Terminalia* muestra siempre la presencia de un poro más o menos obvio en cada uno de los tres colporos, mientras que en muchos de los granos fósiles este poro no es claramente visible; (2) que en el Eoceno Medio-Superior este grupo de supuestas *Combretaceae* debió encontrarse en un estado de diferenciación muy pre-

coz, teniendo en cuenta que granos de polen con estas características aperturales no han sido hallados nunca en depósitos pre-Eocénicos, lo que hace suponer que al menos en el Paleógeno no se distinguían aún *Combretum* y *Terminalia* exactamente como los vivientes; y (3) que el complejo 3-colporado-3-pseudocolpado no es exclusivo de las *Combretaceae*, ya que en las *Melastomataceae* existen granos de polen con el mismo patrón morfogerminal, y también en algunas *Lythraceae*, los que en ausencia de otros caracteres diagnósticos no siempre presentes, podrían determinarse incorrectamente de utilizar *Combretum* o *Terminalia* para nombrarlos.

Por demás, si nos atenemos al registro palinológico que acompaña a *Combretacei-*

*diites* en el Eoceno Medio de la actual Sierra de Maraguán, escaso en *Pterophyta* (helechos) y por el contrario abundante en euforbiáceas, leguminosas, palmas xeromorfas y otros elementos de la vegetación costera seca y los bosques semidecíduos que poblaron las isletas del archipiélago cubano en una época en que probablemente el nivel de las aguas caribeñas se encontraba casi 200 m por encima del actual (Fig. 5), convendremos en que *Combretum* y *Terminalia*, cuyas preferencias por las formaciones boscosas húmedo-tropicales en América son bien conocidas, no hubieran tenido demasiadas oportunidades en aquellas tierras insulares secas y desprovistas de grandes elevaciones, ubicadas hoy en la actual provincia de Camagüey.

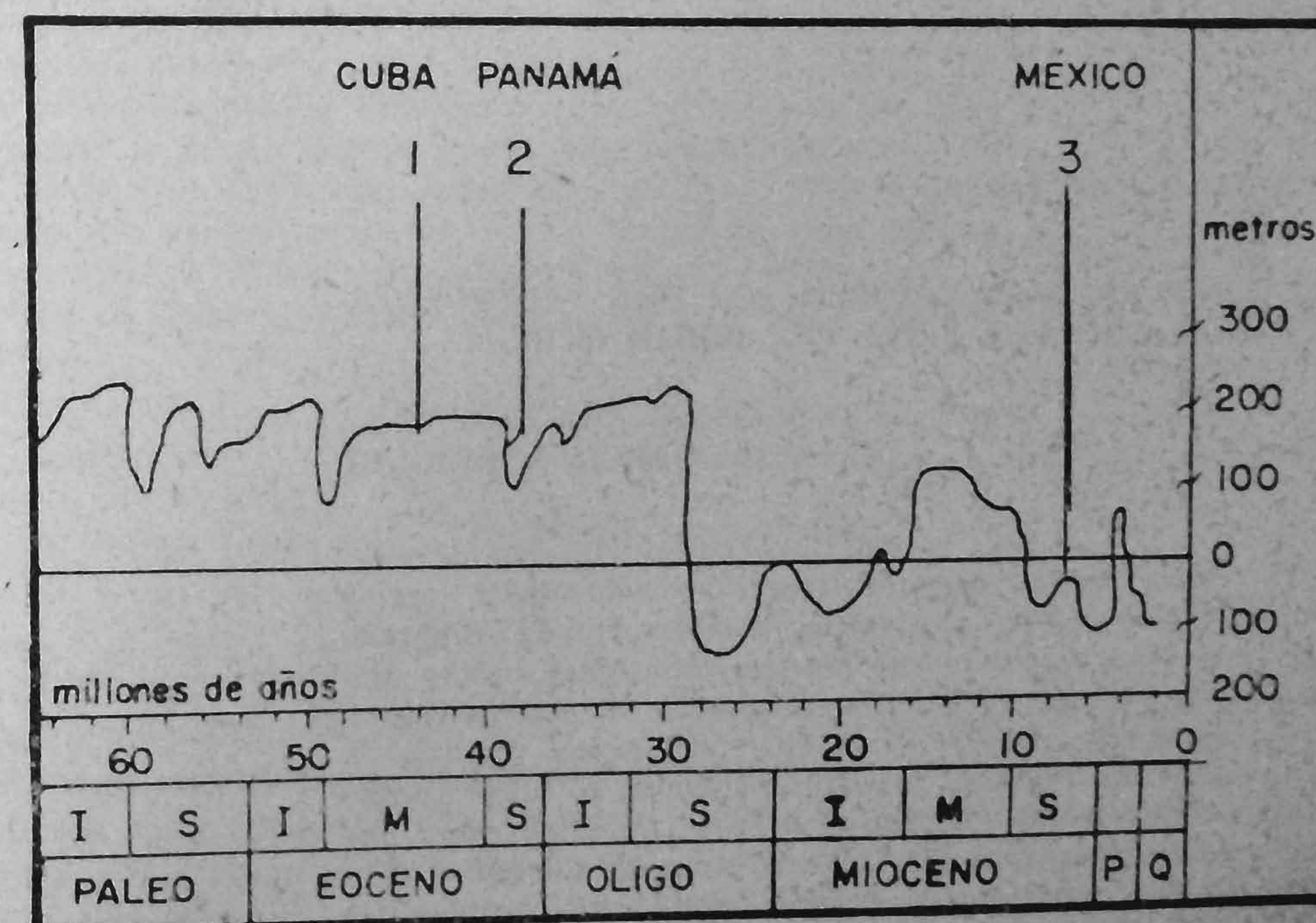


Fig. 5. Niveles de los mares cenozoicos en relación con las palinofloras Terciarias del Caribe y la Costa del Golfo donde se reporta el complejo 3-colporado-3-pseudocolpado.

1. Fm. Saramaguacán (Cuba)
2. Fm. Gatuncillo (Panamá)
3. Fm. Paraje Solo (México)

Diagrama base de Vail y Hardenbol (1979), tomado de Graham (1987).



## REFERENCIAS

- Areces-Mallea, A. E. (1985): Una nueva especie de *Bombacacidites* Couper emend. Krutzsch del Eoceno Medio de Cuba. *Rev. Tecnológica*, 15(1):3-7.
- Bartlet, A. S., y E. S. Barghoorn (1973): Phyto-geographic history of the Isthmus of Panama during the past 12 000 years. In *Vegetation and Vegetational History of Northern Latin America* (A. Graham ed.), Elsevier Publ. Co., Amsterdam, pp. 203-299.
- Graham, A. (1976): Studies in neotropical paleobotany. II. The Miocene communities of Veracruz, México. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 63: 787-842.
- (1980): Morfología del polen de *Eugenia/Myrcia* (Myrtaceae) y *Combretum/Terminalia* (Combretaceae) en relación a su alcance estratigráfico en el Terciario del Caribe. *Biótica*, 5:5-14.
- (1985): Studies in neotropical paleobotany. IV. The Eocene communities of Panama. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 72:504-534.
- (1987): Tropical american tertiary Floras and paleoenvironments: Mexico, Costa Rica and Panama. *Amer. J. Bot.*, 74(10):1519-1531.
- Ianev, S. (1981): Formación Saramaguacán. En *Geología del territorio Ciego-Camagüey-Las Tunas* (E. Belmustakov et al.) [inédito], Archivos Fondo Geológico Nacional, Cuba.
- Kozary, M. T. (1956): Notes on the geology of the Camagüey-Puerto Padre area for aerial photographic studies [inédito], *Geol. Rep. 21*, Archivos Fondo Geológico Nacional, Cuba.
- Muller, J. (1981): Fossil pollen records of extant angiosperms. *Bot. Rev. (Lancaster)*, 47:1-142. Cit. en A. Graham (1985).

Ciencias de la Tierra y del Espacio, 17, 1990

# NEW FORM-GENUS OF PALYNOMORPH FOR THE 3-COLPORATE-3-PSEUDOCOLPATE COMPLEX FROM THE CUBAN MIDDLE EOCENE

Alberto E. ARECES-MALLEA  
and Frank GARCÍA RODRIGUEZ

**ABSTRACT.** Some interesting 3-colporate-3-pseudocolpate pollen grains apparently belonging to a Myrtales complex (prob. Combretaceae), which have been found in the marlsh limestones of the Mid Eocene El Capataz Member of the Saramaguacán Formation, Camagüey province, Cuba, are referred to a new form-genus. Microfossils with a similar apertural type but probably belonging to other species were previously found in the Miocene of Mexico, the Quaternary and Upper Eocene of Panama, and the Upper Eocene of Cameroon. The establishment of this form-genus is argued taking into consideration the risk of misidentifying the 3-colporate-3-pseudocolpate complex distinctly with Combretum, Terminalia or even other living genera of the Melastomataceae or Lythraceae within the Myrtales Order, when encountered as isolated microfossils. The generic diagnosis is given, and the cuban form-species ascribed to the new taxon named and described.

## Estudios sedimentológicos de un perfil de la Estructura Caimanes (Fosa Oriente)\*

\*\*Lázaro J. VEGA HERNÁNDEZ  
y \*\*Jorge A. FOYO HERRERA

**RESUMEN.** El presente trabajo forma parte de los estudios realizados por el CAME dentro del Problema "Océano Mundial", en el que se realizó una investigación conjunta Cubano-Soviética en el Mar Caribe, dirigida fundamentalmente hacia la caracterización primaria de la Estructura Caimanes (Fosa Oriente). En el marco de esta investigación, nuestros objetivos estuvieron encaminados a conocer la distribución y la relación que los sedimentos tienen con la parte emergida para determinar su posible origen y características. El análisis de los diferentes parámetros analizados, conjuntamente con la introducción de la metodología de caracterización por la técnica de difracción de rayos X, permitieron obtener criterios cualitativos y semicualitativos que incidieron en el correcto conocimiento sobre el origen y tipos de los sedimentos.

## INTRODUCCIÓN

Recientemente y por medio del CAME, dentro del Problema "Océano Mundial", se realizó una investigación conjunta Cubano-Soviética en el Mar Caribe, dirigida fundamentalmente hacia el estudio de la Estructura Caimanes.

En el marco de esta investigación, nuestros objetivos estuvieron encaminados hacia la ejecución de los primeros estudios sedimentológicos de la Fosa de Oriente, que es una parte de dicha estructura. Bonin (1968, citado por Butterlin) plantea que se trata de fallas costeras; Erickson

et al. (1971-1972, citado por Butterlin) basan su estudio en el espesor de los sedimentos; Heezen et al. (1973, citado por Butterlin), plantean que según los dragados la estructura es post-oceánica; Yudoley y Meyerhoft (1971, citado por Butterlin), señalan que la estructura Caimanes es un graben; Uchupi (1974, citado por Butterlin), afirmó que es del Cenozoico Superior.

\*Manuscrito aprobado en mayo de 1987.

\*\*Instituto de Oceanología de la Academia de Ciencias de Cuba.





*Combretaceidiites cubensis* f.-spec. nov.