

Distribución geográfica y estratigráfica de los moluscos y equinodermos del Terciario, en la antigua Provincia de Las Villas, Cuba

EMILIA KOJUMDGIEVA y NICOLAI POPOV

RESUMEN

Se ofrece una síntesis de los resultados obtenidos en el estudio de las macrofaunas fósiles del Terciario, colectadas en la antigua Provincia de Las Villas. En el Paleógeno han sido determinadas únicamente algunas especies de equinoideos, en tanto que en el Mioceno se encontró una fauna más variada y abundante, consistente en diversas especies de equinoideos y moluscos. Se ofrece una relación de las especies encontradas en las diferentes formaciones estudiadas y se hacen consideraciones sobre la distribución estratigráfica y geográfica de los táxones mencionados.

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se ofrecen los resultados del estudio de los equinoideos y moluscos colectados en los depósitos Terciarios durante los trabajos del levantamiento geológico de la antigua Provincia de Las Villas, por un equipo de geólogos búlgaros y cubanos, realizado en los años 1969 a 1973. El material es relativamente escaso y frecuentemente mal conservado. Por eso, los macrofósiles estudiados no tienen tanta importancia bioestratigráfica como los foraminíferos, pero en localidades y niveles desprovistos de estos microfósiles, los equinoideos y moluscos encontrados son los que permiten una datación estratigráfica. En todos los casos, estos macrofósiles enriquecen nuestro conocimiento de las faunas correspondientes a las formaciones estudiadas.

Las formaciones del Terciario de la antigua Provincia de Las Villas han sido descritas en el informe del grupo (N. Popov, inédito)¹ y serán publicadas próximamente. En el referido informe y en otros trabajos en preparación se pueden encontrar todos los datos sobre la litología, extensión, y fauna foraminífera de las formaciones terciarias en las cuales fueron encontrados los moluscos y equinodermos estudiados.

Manuscrito aprobado el 4 de diciembre de 1981.

E. Kojumdgieva y N. Popov pertenecen al Instituto Geológico, de la Academia de Ciencias de Bulgaria.

Los estudios estratigráficos de campo y la recolección de los fósiles fueron realizados por los dos autores de este trabajo, y la determinación paleontológica y de la extensión estratigráfica y geográfica de las especies fue efectuada por E. Kojumdgieva. En este trabajo se presentan las listas de los moluscos y equinodermos colectados, así como el análisis de su distribución. El estudio taxonómico será objeto de una publicación posterior, sobre una base más amplia, con inclusión de materiales de otras provincias cubanas.

2. DISTRIBUCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS MOLUSCOS Y EQUINODERMOS

2.1 Eoceno

En el Paleoceno y el Eoceno Inferior no se han encontrado moluscos ni equinodermos. En el Eoceno Medio ha sido posible determinar solamente una especie de equinoideos, *Tarphypygus* aff. *clarki* (Lambert), de la Formación Meyer, en la Depresión de Trinidad. Esta especie es conocida del Eoceno Medio de Jamaica y del Eoceno Superior de Cuba (SÁNCHEZ, 1949; WEISBORD, 1934). En la Formación Grande, en la cantera situada al W de Sagua La Grande (localidad de edad Eoceno Medio, datada por foraminíferos grandes), han sido colectados moldes mal conservados de *Pseudomiltha* sp. y *Cardium* sp., indeterminables específicamente.

En el Eoceno Superior fueron identificadas solamente tres especies de equinoideos, cada una con un ejemplar: *Oligopygus* aff. *muellerriedi* Sánchez Roig, en la Formación Jicotca, en la Depresión de Domingo; *Weisbordella cubae* (Weisbord) (sinónimo: *Peronella caribbeana* Weisbord) en la Formación Jatibonico; y *Tarphypygus* cf. *notabilis* Arnold y Clark, en la Formación Ferrer, las dos últimas formaciones, en la Depresión de Cabaiguán. La primera especie referida es conocida solamente del Eoceno Superior de Cuba; la segunda ha sido reportada del Eoceno Superior de Cuba, de la Florida y de Georgia (Estados Unidos); y la tercera del Eoceno Medio de Jamaica y el Eoceno Superior de Cuba (WEISBORD, 1934; SÁNCHEZ, 1949; COOKE, 1959).

2.2 Oligoceno

La fauna del Oligoceno es más rica que la del Eoceno. Entre los equinoideos se determinaron las especies siguientes: *Cidaris peloria* Jackson, *Clypeaster* aff. *rogersi* Morton, *C. platygaster* Jackson, *C.* aff. *aguayoi* Sánchez Roig, *Anomalanthus* cf. *gigas* Sánchez Roig, *Echinolampas* aff. *anguillae* Cotteau, y *Antillaster elegans* Jackson.

Cidaris peloria Jackson, con sus espinas grandes y cilíndricas, fue encontrada en el Oligoceno Superior (en la Formación Las Cuevas) y en el

¹ "Paleógeno y Neógeno". En "Informe sobre la geología de la antigua Provincia de Las Villas" (I. Kantchev y cols.), Academias de Ciencias de Bulgaria y Cuba. La Habana, 1978.

Mioceno Inferior (en la Formación Lagunitas), ambas formaciones de la Depresión de Trinidad. Esta especie es conocida del Oligoceno Superior de Cuba y de Puerto Rico (formaciones Arecibo y Collazo) (JACKSON, 1922; SÁNCHEZ, 1949). Estas formaciones de Puerto Rico son consideradas oligocénicas, pero en algunas localidades de esa isla, *Cidaris peloria* aparece asociada con *Echinolampas lycopersicus* Guppy (especie miocénica), que hace presumir que por lo menos esas localidades son de edad Mioceno Inferior.

Antillaster elegans Jackson fue encontrada en la parte oligocénica de la Formación Caunao, en la Depresión de Cienfuegos. La misma es conocida también del Oligoceno de Puerto Rico (Formación Juana Díaz) y de Cuba (JACKSON, 1922; SÁNCHEZ, 1949).

El único ejemplar de *Clypeaster* aff. *rogersi* Morton encontrado en la Formación Cienfuegos, en la Depresión de Cienfuegos, corresponde a los ejemplares descritos bajo ese nombre, del Oligoceno de Cuba (SÁNCHEZ, 1949, 1951, 1952), los cuales se diferencian de los típicos por su tamaño menor y por sus ambulacros más cerrados (CLARK y TWITCHELL, 1915; COOKE, 1959).

También en la Formación Cienfuegos fueron encontrados ejemplares de *Anomalanthus* cf. *gigas* Sánchez Roig, *Clypeaster* cf. *aguayoi* Sánchez Roig, *C. platygaster* Jackson (sinónimo de *C. oxybaphon* Jackson 1922, según opinión de COOKE, 1959) y *Echinolampas* aff. *anguillae* Cotteau. Las dos primeras especies son conocidas sólo del Oligoceno de Cuba; la tercera es conocida del Oligoceno de Cuba, Puerto Rico, Antigua, Panamá, y Florida (JACKSON, 1922; SÁNCHEZ, 1949; COOKE, 1959). Existen datos de su presencia en capas del Mioceno (A. de la Torre, comunicación personal). Todos los ejemplares de *Echinolampas* aff. *anguillae* Cotteau están mal conservados y la determinación específica es dudosa.

En la Formación Cienfuegos fueron encontrados también algunos moluscos: *Chlamys* (*Aequipecten*) sp., *Hyotissa* sp., *Spondylus* sp., *Turritella* sp. (ex. gr. *atitlira* Conrad). Bajo el nombre de *Turritella atitlira* Conrad han sido descritas en la literatura por lo menos tres especies o subespecies diferentes que proceden de distintos niveles estratigráficos. Los ejemplares de la Formación Cienfuegos corresponden con los que, según WOODRING y MALAVASSI (1961), proceden del Oligoceno Superior y del Mioceno Inferior.

2.3 Mioceno

La macrofauna del Mioceno de Las Villas es mucho más rica y tiene más importancia estratigráfica que la del Paleógeno, tanto por su abundancia como por la escasez de foraminíferos característicos.

En el Mioceno Inferior fueron encontrados: *Cidaris peloria* Jackson, *Glycymeris jamaicensis* Dall, *C. acuticostata guaica* Maury, y *Crassostrea cahobasensis* (Pilsbry y Brown).

En el Mioceno Medio se encontró: *Clypeaster concavus* Cotteau, *Echinolampas lycopersicus* Guppy, *Florimetis efferta* (Pilsbry y Johnson), *Trachycardium linguatigris* Maury, *Chione (Lirophora) hendersoni* Dall, *Pecten soror* (Gabb), *Chlamys (Aequipecten) thetidis* (Sowerby), *Chlamys (Argopecten) cercadica* (Maury), *Spondylus bostrichites* Guppy, *Ostrea portoricoensis* Hubbard, *O. messor caimitica* Maury, *O. folioides* Woodring, *Hyotissa haitensis* (Sowerby), *Grassostrea cahobasensis* (Pilsbry y Brown), *Plicatula densata* Conrad, y *Xenophora conchyliophora* Born.

Clypeaster concavus Cotteau (sinónimos: *Clypeaster lanceolatus* Azpeitia in Cotteau et Egozcue; *C. gatuni* Jackson) es conocida del Mioceno Inferior de Cuba, Anguila, y Puerto Rico, y del Mioceno Medio de Cuba, República Dominicana, Panamá, y Florida (Estados Unidos) (COTTEAU y EGOZCUE, 1897; JACKSON, 1922; SÁNCHEZ, 1949, 1952; COOKE, 1959). En Las Villas se encuentra en la Formación Arroyo Palmas, del Mioceno Medio, siempre acompañada por especies típicas de esa edad.

Echinolampas lycopersicus Guppy es conocida del Mioceno Inferior de Puerto Rico y de la Isla Anguila, así como del Mioceno Inferior y Medio de Cuba (COTTEAU y EGOZCUE, 1897; JACKSON, 1922; SÁNCHEZ, 1949). En la antigua Provincia de Las Villas se encuentra en la Formación Arroyo Palmas, conjuntamente con formas características del Mioceno Medio.

Glycymeris jamaicensis Dall es conocida del Mioceno Inferior de la Isla de Trinidad (Formación Machapoorie), y del Mioceno Medio de la República Dominicana (formaciones Cercado y Gurabo), de Costa Rica (Formación Gatún) de Venezuela, y del Mioceno Superior de Jamaica (Formación Bowden) (MAURY, 1917; 1925; OLSSON, 1922; WOODRING, 1925; JUNG, 1965). En "Las Villas" fue encontrado sólo un ejemplar joven, no típico, en el Mioceno Inferior (Formación Lagunitas), asociado con *Miogypsina antillea* (Cushman).

Glycymeris acuticostata guaica Maury es conocida del Mioceno Inferior de la Isla de Trinidad (Formación Machapoorie) (MAURY, 1925). En "Las Villas" se encontró sólo un ejemplar joven en el Mioceno Inferior (Formación Lagunitas), junto con la especie precedente y con *Miogypsina antillea*.

Florimetis efferta (Pilsbry y Johnson); (sinónimo: *Metis trinitaria* Cooke, non Dall) es conocida del Mioceno Medio de Santo Domingo y del Mioceno Superior de Cuba (Formación La Cruz) (COOKE, 1919; PILSBRY, 1922). En "Las Villas" se encontraron cinco moldes internos en la Formación Arroyo Palmas (Mioceno Medio).

Trachycardium linguatigris (Maury) es conocida del Mioceno Medio (Formación Cercado) de la República Dominicana (MAURY, 1917). En "Las Villas" sólo se encontró un molde externo incompleto, aunque determina-

ble, en la Formación Arroyo Palmas, asociada a un grupo de especies características del Mioceno Medio.

Chione (Lirophora) hendersoni Dall fue reportada del Mioceno Medio de la República Dominicana (formaciones Cercado y Gurabo), del Mioceno Medio y Superior de Haití (formaciones Las Cahobas y Morne Delmas), y del Mioceno Superior de Jamaica (Formación Bowden) (BUTTERLIN, 1960; MAURY, 1917; WOODRING, 1925). En "Las Villas" se encontró, en la Formación Arroyo Palmas, en asociación con formas características del Mioceno Medio.

Pecten soror (Gabb) es conocida del Mioceno Medio a Superior de Haití y de la República Dominicana (formaciones Cercado y Gurabo) (PILSBRY, 1922; BUTTERLIN, 1960). En "Las Villas" aparecen ejemplares mal conservados, pero determinables, en la Formación Arroyo Palmas, junto con otras formas del Mioceno Medio.

Chlamys (Aequipecten) thetidis (Sow.) ha sido frecuentemente confundida con *C. (A.) plurinominis* (Pilsbry y Johnson). Las diferencias entre estas dos especies fueron señaladas por PFLUG (1961) y por MONGIN (1968). La especie es conocida en el Mioceno Inferior de Anguila y en el Mioceno Medio de Haití y de la República Dominicana (GABB, 1881; COOKE, 1919; BUTTERLIN, 1960). En la antigua Provincia de Las Villas es bastante frecuente, a pesar de que se han encontrado sólo fragmentos, determinados gracias a la estructura secundaria característica de sus costillas. La especie se encuentra en las formaciones Arroyo Palmas y Manga Larga, asociada a otras especies del Mioceno Medio.

Chlamys (Argopecten) cercadicus (Maury) es conocida del Mioceno Medio de la República Dominicana (Formación Cercado) y de la Isla de Trinidad (Formación Brasso) (MAURY, 1917, 1925). En la antigua provincia de Las Villas se colectaron sólo algunos ejemplares en la parte superior de la Formación Arroyo Palmas.

Spondylus bostrichites Guppy ha sido reportada del Mioceno Inferior de la Florida (Estados Unidos) y de la Isla de Anguila; del Mioceno Medio de Costa Rica (Formación Gatún); del Mioceno Medio y Superior de Haití (formaciones Las Cahobas y Morne Delmas); de la República Dominicana (Formación Gurabo); y del Mioceno Superior de Jamaica (Formación Bowden) (MAURY, 1917; WOODRING, 1925; BUTTERLIN, 1960; PFLUG, 1961). En "Las Villas" se encuentra en las formaciones Manga Larga y Arroyo Palmas, asociada a especies típicas del Mioceno Medio.

Ostrea portoricoensis Hubbard (sinónimo: *Ostrea democratiana* Hodson). Es conocida del Mioceno Medio de Haití, Puerto Rico, y Venezuela (HODSON *et al.*, 1927; BUTTERLIN, 1960; JUNG, 1965). Es la especie más frecuente en el Mioceno Medio de la antigua Provincia de Las Villas, donde, en las formaciones Manga Larga y Arroyo Palmas han sido colectados más de 200 ejemplares de la misma.

● *Ostrea messor caimitica* Maury ha sido reportada del Mioceno Medio a Superior de la República Dominicana (Formación Gurabo), de Haití (Formación Las Cahobas), y de Costa Rica (Formación Gatún) (MAURY, 1917, 1925; OLSSON, 1922; BUTTERLIN, 1960). En Las Villas se encontró sólo en la parte superior de la Formación Arroyo Palmas.

Ostrea folioides Woodring es conocida del Mioceno Medio de Haití (Formación Las Cahobas), del Mioceno Superior de Jamaica (Formación Bowden), y del Plioceno de Haití (Formación Riviero Gauche) (WOODRING, 1925; BUTTERLIN, 1960). Los ejemplares cubanos se distinguen de los típicos por algunos caracteres secundarios que se deben a la adaptación al medio. Se encontraron algunos ejemplares en la Formación Manga Larga, conjuntamente con algunas especies del Mioceno Medio.

Hyotissa haitensis (Sowerby) ha sido mencionada en la literatura con mucha frecuencia, pero esos reportes deben ser cuidadosamente examinados ya que es probable que los mismos se refieran a más de una especie. Las siguientes referencias corresponden con toda probabilidad a esta especie: Mioceno Medio de Haití (Formación Las Cahobas), de la Florida (Formación Alum Bluff), y de Brasil (Formación Pirabas); Mioceno Medio a Superior de República Dominicana (Formación Gurabo); y Mioceno Superior de la Isla Trinidad (Formación Springvale) y de Cuba (Formación La Cruz) (MAURY, 1917, 1925; COOKE, 1919; GARDNER, 1926; PFLUG, 1961; MARCHESINI-SANTOS y FERREIRA, 1966). En la antigua Provincia de Las Villas se encuentra con bastante frecuencia, en la Formación Arroyo Palmas y es escasa en la Formación Manga Larga (Mioceno Medio).

Crassostrea cahobasensis (Pilsbry y Brown) [sinónimo: *Ostrea vaughani insularis* (Pilsbry y Brown)]. Esta especie ha sido reportada del Mioceno Inferior (Formación Thomond) y del Mioceno Medio (Formación Las Cahobas) de Haití (PILSBRY y BROWN, 1917; BUTTERLIN, 1960). En la antigua Provincia de Las Villas la especie es bastante frecuente en la Formación Lagunitas (Mioceno Inferior), donde está asociada con *Miogypsina*, siendo escasa en las formaciones Arroyo Palmas y Manga Larga, del Mioceno Medio.

Plicatula densata Conrad es conocida del Mioceno Inferior de la Florida (Formación Tampa); del Mioceno Medio de Nueva Jersey, Florida (Formación Alum Bluff), y Venezuela. Del Mioceno Superior de Cuba (Formación La Cruz) (WHITEFIELD, 1893; COOKE, 1919; GARDNER, 1926; HODSON *et al.*, 1927). En "Las Villas" fueron encontrados sólo pocos ejemplares en la Formación Manga Larga, asociados con especies del Mioceno Medio.

Xenophora conchyliophora Born es una especie con una distribución estratigráfica muy amplia, desde el Mioceno Inferior hasta el Reciente (DALL, 1915; MAURY, 1917; ABBOTT, 1956). En la antigua Provincia de Las Villas fueron encontrados tres ejemplares en la Formación Arroyo Palmas, asociados con especies características del Mioceno Medio.

Como señalamiento final, es conveniente destacar que en los escasos afloramientos de la Formación Güines del Mioceno Medio de "Las Villas" fueron encontrados solamente moldes indeterminables de moluscos, que no permiten una identificación específica ni tampoco genérica.

3. CONCLUSIONES

La macrofauna encontrada en el Paleógeno de la antigua Provincia de Las Villas es muy pobre y consiste casi exclusivamente de escasos equinoideos. Solamente la Formación Cienfuegos del Oligoceno Medio a Superior contiene una fauna, también de equinoideos, que es un poco más rica (cinco especies determinadas).

En el Mioceno Inferior, la Formación Lagunitas contiene, asimismo, una fauna relativamente pobre de moluscos (*Crassostrea cahobasensis* —bastante frecuente; *Glycymeris jamaicensis* y *G. acuticostata guaica*—ejemplares aislados).

En el Mioceno Medio (parte inferior; formaciones Arroyo Palmas y Manga Larga) existe una fauna de equinoideos y moluscos relativamente bien conservados. La fauna de estas dos formaciones es bastante similar, pero en la Formación Arroyo Palmas es más abundante y variada (dos especies de equinoideos y doce de moluscos, contra siete de moluscos en la Formación Manga Larga). Algunas de estas especies son características del Mioceno Medio y pueden servir como índices estratigráficos.

Entre los moluscos y equinodermos del Mioceno predominan las formas de aguas poco profundas, aún cuando su litología (arcillas, margas) conviene a una sedimentación en aguas tranquilas.

La distribución geográfica de los moluscos encontrados en el Mioceno Medio de "Las Villas" es interesante. De las catorce especies de moluscos determinadas, doce han sido encontradas también en el Mioceno de la Isla de Santo Domingo (en Haití y la República Dominicana). Lo cual confirma la proposición de WOODRING (1974) de una subprovincia, que denominó "*West Indian Subprovince*" dentro de una gran provincia faunística que el mismo autor llamó "*Miocene Caribbean Faunal Province*" (WOODRING, 1965). El número de especies comunes con otras subprovincias de la Provincia Caribeana es menor (aproximadamente no excede de cuatro o cinco especies), y con la Florida (más próxima geográficamente, pero que corresponde a una provincia faunal miocénica diferente) tiene sólo dos especies comunes.

RECONOCIMIENTO

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Profesor Emil Belmustakov, de la Universidad de Sofía, Bulgaria, por la información acerca de la edad y la fauna de foraminíferos grandes de las formaciones del Paleógeno y del Mioceno Inferior de donde proviene la fauna estudiada. Reconocemos la valiosa cooperación prestada

por el Dr. Alfredo de la Torre, del Instituto de Geología y Paleontología de la Academia de Ciencias de Cuba, tanto durante la preparación del trabajo, como en la revisión y corrección del texto. Agradecemos también al Lic. Guillermo Millán Csc., por sus observaciones sobre la forma de presentación del texto.

REFERENCIAS

- ABBOTT, R. T. (1956): *American seashells*. D. Van Nostrand Co. Inc., Nueva York, 541 pp.
- BUTTERLIN, J. (1960): Geologie generale et regionale de la Republique d'Haiti. *Trav. Mem. Inst. Hautes Etudes Amerique Latine*, Paris, 6:1-194.
- CLARK, W. B., y TWITCHELL, M. W. (1915): The Mesozoic and Cenozoic echinodermata of the United States. *U. S. Geol. Surv. Monogr.*, 54:1-227.
- COOKE, C. W. (1919): Tertiary mollusks from the Leeward Islands and Cuba. *Carnegie Inst. Publ.*, 291:105-156.
- (1959): Cenozoic echinoids of Eastern United States. *U. S. Geol. Survey. Prof. Pap.*, 321:1-106.
- COTTEAU, G. H., y EGOZCUE, D. J. (1897): Descripción de los equinoides fósiles de la Isla de Cuba por M. G. Cotteau adicionada por D. Justo Egozcue y Cía. *Bol. Com. Mapa Geol. España*, 22:1-100.
- DALL, W. H. (1915): A monograph of the molluscan fauna of the *Orthaulax pugna* zone of the Oligoceno of Tampa, Florida. *Bull. U. S. Natl. Mus.*, 90:1-173.
- GABB, W. M. (1981): Description of Caribbean Miocene fossils. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 8:338-348.
- GARDNER, J. (1926): The molluscan fauna of the Alum Bluff Group of Florida, part T. *U. S. Geol. Surv. Prof. Pap.*, 142-A:1-64.
- HODSON, F., HODSON, N. K., y HARRIS, G. D. (1927): Some Venezuelan and Caribbean mollusks. *Bull. American Paleontol.*, 13(49):1-160.
- JACKSON, R. T. (1922): Fossil echini of the West Indies. *Publ. Carnegie Inst. Washington*, 306:1-103.
- JUNG, P. (1965): Miocene Mollusca from the Paraguana Península, Venezuela. *Bull. American Paleontol.*, 49(223):389-652.
- (1969): Miocene and Pliocene mollusks from Trinidad. *Bull. American Paleontol.*, 55(247):293-657.
- MARCHESINI-SANTOS, M. E., y FERREIRA, C. S. (1966): Contribuicao a Paleontologia do Estado de Para. IX. Familia Ostreidae na Formacao Pirabas. *Min. Minas Div. de Geol. y Mineral. Datos preliminares e estudos, Rio de Janeiro*, 131:1-23.
- MAURY, C. J. (1917): Santo Domingo type sections and fossils, part 1. *Bull. American Paleontol.*, 5(29):1-251.
- (1925): A further contribution to the paleontology of Trinidad (Miocene horizons). *Bull. American Paleontol.*, 10(72):1-250.
- MONGIN, D. (1968): Les Pectinides du Miocene de la Guadeloupe (Antilles Françaises). *Bull. American Paleontol.*, 54(45):471-510.
- OLSSON, A. A. (1922): The Miocene of Northern Costa Rica. *Bull. American Paleontol.*, 9(39):1-168.
- PFLUG, H. (1961): Mollusken aus dem Tertiär von St. Domingo. *Acta Humboldtiana, ser. Geol. Paleontol.*, 1:1-107.
- PILSBRY, H. A. (1922): Revision of W. M. Gabb's Tertiary mollusca of Santo Domingo. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 73:305-435.
- PILSBRY, H. A., y BROWN, A. P. (1917): Oligocene fossils from the neighborhood of Cartagena, Colombia. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 69:32-42.

- SANCHEZ ROIG, M. (1949): Paleontología cubana. Los equinodermos fósiles de Cuba. *Rev. Soc. Cubana Ingen.*, 48(3):3-302.
- (1951): Fáunula de equinodermos fósiles del territorio de Morón, Provincia de Camagüey. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat. "Felipe Poey"*, 20(2):37-64.
- (1952): Revisión de los clypeastéridos cubanos. *Rev. Agr.*, pp. 148-155.
- WEISBORD, W. E. (1934): Some cretaceous and tertiary echinoids from Cuba. *Bull. American Paleontol.*, 20(70c):167-248.
- WHITEFIELD, R. F. (1893): Mollusca and Crustacea of the Miocene formations of New Jersey. *Monograph U. S. Geol. Survey*, 24:1-195.
- WOODRING, W. P. (1925): Miocene mollusks from Bowden, Jamaica. Pelecypods and Scaphopods. *Publ. Carnegie Inst. Washington*, 366:1-222.
- (1965): Endemism in Middle Miocene Caribbean molluscan faunas. *Science*, 148(3672):961-963.
- (1974): The Miocene Caribbean faunal province and its subprovinces. *Verhandl. Naturforsch. ges. Basel*, 84(1):209-213.
- WOODRING, W. P., y MALAVASSI, E. W. (1961): Miocene foraminifera, mollusks and a barnacle from the Valle Central, Costa Rica. *J. Paleontol.*, pp. 489-497.

ABSTRACT

An account of the Tertiary macrofauna collected at the former Las Villas Province, is offered. Only a few species of echinoids were found in Paleogene deposits. In the Miocene a richer fauna of mollusks and echinoids was found. A list of species occurring in the different formations is given, and considerations are made about the stratigraphic and geographic distribution of these taxa.

CDU 563.9 + 564:551.78(729.14)