

# REPORTE DE INVESTIGACIÓN

**del  
Instituto de  
Geología y Paleontología**

**No. 5**

ALFREDO DE LA TORRE y EMILIA KOJUMDGIEVA

**Asociaciones y niveles faunales de moluscos  
del Plioceno-Cuaternario del occidente de Cuba,  
y sus implicaciones estratigráficas**

DICIEMBRE DE 1985



**ACADEMIA DE CIENCIAS  
DE CUBA**

Asociaciones y niveles faunales de moluscos del Plioceno-Cuaternario del  
occidente de Cuba, y sus implicaciones estratigráficas<sup>1</sup>

Alfredo de la TORRE<sup>2</sup> y Emilia KOJUMDGIEVA<sup>3</sup>

RESUMEN. Se ofrece una síntesis de los principales resultados obtenidos con el estudio de diversas asociaciones y niveles faunales de la etapa Plioceno-Cuaternaria del occidente de Cuba. Se presentan dos cuadros de correlación estratigráfica de esos niveles, con algunas formaciones y con los horizontes conocidos de Europa y América. Se ofrecen algunas conclusiones sobre la paleogeografía, la paleobiogeografía, la evolución geológica de la región, y la filogenia de algunas especies.

## 1. INTRODUCCIÓN

En este aporte se resumen los principales resultados de la acumulación de datos durante años por el autor A. de la Torre. Los mismos han sido organizados con la colaboración de E. Pérez, G. Carassou, I. Delgado, y E. Paret. L. Peñalver y G. L. Franco participaron en trabajos de campo y aportaron datos de las unidades litoestratigráficas por ellos estudiadas durante el levantamiento geológico a escala 1 : 250 000, conducido por la Academia de Ciencias de Cuba. E. Kojumdgieva colaboró en la redacción de este texto y en la revisión final de los cuadros de correlación estratigráfica. La discusión del esquema adoptado para la exposición de las unidades litoestratigráficas, así como la descripción de los nuevos táxones para la ciencia, citados en esta ocasión, serán objeto de otras publicaciones.

---

<sup>1</sup>Manuscrito aprobado en diciembre de 1984.

<sup>2</sup>Instituto de Geología y Paleontología, Academia de Ciencias de Cuba.

<sup>3</sup>Instituto Geológico, Academia de Ciencias de Bulgaria.



Debemos expresar nuestro reconocimiento a quienes, durante años, nos han aportado datos y materiales sobre el tema.

## 2. EXTENSIÓN ESTRATIGRÁFICA DE ALGUNAS ESPECIES Y LÍNEAS FILÉTICAS IMPORTANTES DEL PLIOCENO-CUATERNARIO DEL CARIBE

Nos referiremos aquí a algunas especies bentónicas importantes del Caribe. Torre (1963) y Seiglie y Moussa (1976) han estudiado la extensión estratigráfica de algunos foraminíferos y correlacionado ciertas formaciones cubanas y de Puerto Rico con otras áreas caribeñas.

Planulina canimaensis (Palmer y Bermúdez) (P. crassa Galloway y Heminway es similar y probablemente un sinónimo) es conocida del Plioceno, extendiéndose probablemente al Pleistoceno Inferior y acaso al Medio, donde pudiera constituir un redepósito. En el Pleistoceno Superior y el Holoceno esta especie es sustituida por su descendiente P. edwardsiana (d'Orb.) (Fig. 1). Gypsina pilaris (Brady) existe en Cuba occidental únicamente en el Plioceno Superior (Miembro Maica, Formación Canimar, etc.), pero ocurrió probablemente desde el Plioceno Inferior (Formación La Cruz). Amphistegina bowdenensis Palmer, se encuentra en el Plioceno Superior de Cuba y Jamaica. Su hallazgo en el Pleistoceno Medio de Cuba puede constituir redepósito. Además de los citados, se conocen otros foraminíferos bentónicos índices de este lapso estratigráfico.

De los corales se debe señalar la posible relación filética entre Montastrea limbata (Duncan) del Plioceno, y Montastrea annularis (Ellis y Solander) del Pleistoceno (probablemente desde el Medio) hasta la actualidad (Vaughan, 1919; Torre, 1981) (Fig. 1). Debe señalarse que Acropora prolifera Lamarck existe seguramente desde el Cuaternario. Su presencia en el Plioceno es dudosa y puede tratarse de una forma diferente.

Entre los moluscos es interesante la sucesión desde Hyotissa riveroi Kojumdgieva y Torre (Oligoceno Superior), H. haitensis gatunensis (Pilsbry y Brown) (Mioceno Inferior), H. haitensis haitensis (Sow.) (Mioceno Medio-superior), y H. tamiamiensis (Mansfield) (Plioceno Inferior), hasta H. kojumdgievae Torre, n. n. del Holoceno, con formas afines desde el Plioceno Superior. También debe citarse la sucesión de Chlamys (Nodipecten) colimensis (F. y H. Hodson) y C. (N.) nunezi Torre (Mioceno Medio - a Superior ?).

CRONOESTRATIGRAFÍA		Zonaciones planctónicas				Fósiles bentónicos característicos		
		Bur y Bow 1965	Lamb y Beard 1972	Bermúdez y Fariás 1975	Adecuadas aquí	Foraminíferos	Corales	Moluscos
CUATERNARIO	Holoceno							
	Pleistoceno	Superior	23	Globorotalia tumida		Planulina edwardsiana	Montastrea annularis	Lucina pensylvanica pensylvanica Chione cancellata cancellata Hyotissa kojumdgievae
				Subzona Pulleniatina finalis	Globorotalia truncatulinoides			
		Medio	22	Subzona Globobulimina dumeretii	Globorotalia truncatulinoides	Planulina canimaensis (redep ?)	Montastrea annularis	Lucina pensylvanica pignalverii Cardium elatocostatum zuluetai
				Subzona Globorotalia tosaensis		Amphistegina bowdenensis (redep ?)	Acropora prolifera	Chione cancellata francoi Chlamys (Nodipecten) arnoldi [Chlamys (Nodipecten) pithieri]
	Inferior					?	?	?
NEÓGENO	Plioceno	Superior	21	Pulleniatina	Globorotalia truncatulinoides tosaensis	Planulina canimaensis	Montastrea limbata	[Lucina podagraria] [Cardium elatocostatum elatocostatum] [Chione woodwardi] Chlamys (Nodipecten) arnoldi Chlamys (Nodipecten) pithieri Cypraea patrespatris
			20	obliqueoculata	Globorotalia miocenica	Gypsina pilaris		Hyotissa tamiamiensis [Chlamys (Nodipecten) arnoldi]
		Inferior	19	Globorotalia margaritae	Globorotalia margaritae	Amphistegina bowdenensis	Acropora sp	
			18			?		
	Mioceno	Superior	17	Globorotalia	Neoglobobulimina affinis			
			16	acostaensis	Globorotalia acostaensis	Amphistegina angulata		[Hyotissa haitensis]
			15	Globorotalia menardii	Globiferina asperthes			

Fig. 1. Asociaciones y niveles faunales del Plioceno-Cuaternario del occidente de Cuba y sus implicaciones estratigráficas (enero de 1984).



C. (N.) pittieri (Dall) (Plioceno Superior - Pleistoceno Medio), hasta C. (N.) nodosus (L.) (Pleistoceno Superior al Reciente).

Una rama lateral importante es la de C. (N.) arnoldi arnoldi (Aguerrevere) y C. (N.) arnoldi petrovi Kojumdgieva y Torre, del Plioceno Inferior al Pleistoceno Medio (Fig. 1) (E. Kojumdgieva y A. Torre, inédito).<sup>4</sup>

Otras líneas filéticas son las de Lucina (Linga) podagrina (Dall), del Plioceno Superior de Jamaica, Lucina (Linga) pensylvanica pignalveri Torre, ssp. n., del Pleistoceno Medio Temprano de Cuba, hasta L. (L.) pensylvanica pensylvanica Linn., del Pleistoceno Superior al Reciente caribeño (Fig. 1); y la de Chione woodwardi (Guppy) (Mioceno Medio - Pleistoceno Inferior); C. cancellata francoi Torre, ssp. n. (Pleistoceno Medio Temprano); C. cancellata cancellata (Linn.) (Pleistoceno Medio Tardío a Reciente).

La secuencia existente desde Cardium (Fragum) elattocostatum elattocostatum Woodring, del Plioceno Superior de Jamaica, hasta Cardium (Fragum) elattocostatum zuluetai Torre, ssp. n., del Pleistoceno Medio Temprano, de Cuba, debe ser también citada, y como índice estratigráfico importante para el Caribe, Cypraea (Luria) patrespatriae Maury, del Plioceno Superior, sin descendientes en la región caribeña, pero con formas similares en la Provincia Faunal Panameña actual (Torre, 1981; Woodring, 1928).

### 3. DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES Y ASOCIACIONES FAUNALES DEL PLIOCENO-CUATERNARIO DEL OCCIDENTE DE CUBA

Las asociaciones correspondientes a cada nivel son las siguientes: nivel Plioceno Inferior, una sola asociación con Hytissa tamiamiensis; nivel Plioceno Superior, dos asociaciones, una con Chlamys (Nodipecten) arnoldi arnoldi y Gypsina pilaris, y otra con Montastrea limbata y Cypraea patrespatriae; nivel Pleistoceno Medio Temprano, dos asociaciones, una con Chlamys (Nodipecten) arnoldi arnoldi, y otra con Lucina (Linga) pensylvanica pignalveri y Chione cancellata francoi; nivel Pleistoceno Medio Tardío - Holoceno, una asociación predominante con Lucina (Linga) pensylvanica pensylvanica y Chione cancellata cancellata.

<sup>4</sup>"Estudio taxonómico de los moluscos del Neógeno de Cuba, de las familias Gryphaeidae, Ostreidae, y Pectinidae." IGP, ACC, 1984; trabajo aprobado para publicación.

### 3.1 Nivel faunal del Plioceno Inferior

Representado por margas con biocalcarenitas del Río Canimar, 4 km al S de la desembocadura (loc. 222). Estratotipo de la Fm. Canimar (Bermúdez, 1950; non Fm. Canimar, Brodermann, 1945a, 1945b). Recientemente, G. L. Franco (inédito)<sup>5</sup> las denominó Fm. Bellamar. En este trabajo se considera (Fig. 2) a la Fm. Bellamar como el miembro más bajo de la Fm. Canimar. Los foraminíferos planctónicos de la localidad B-222 y de calas al W del Río Canimar (Bermúdez, 1967; Iturralde-Vinent y Morales, 1973) fijan la edad del Miembro Bellamar como Plioceno Inferior (Zona Globorotalia margaritae). En estas capas existen foraminíferos bentónicos, útiles estratigráficamente (Planulina canimarensis Palmer y Bermúdez), y moluscos [Hytissa tamiamiensis (Mansfield) predominantemente] tales como Spondylus bostrichites Guppy, Chlamys (Aequipecten) crocus canimarensis Kojumdgieva y Torre (inédito)<sup>4</sup>, y Argopecten cf. comparilis (Tuomey y Holmes). H. tamiamiensis es conocida asimismo de la Fm. Tamiami (Florida), sincrónica con Bellamar (Fig. 2), siendo característica para el Plioceno.

La fauna de las Canteras de Jerez, S. de Cárdenas, Prov. Matanzas, en las llamadas "Capas de Paraspyroclypeus chawneri" (Torre, 1971) o "Zona Nummulites chawneri - N. cojimarensis", correlacionada con la Zona Globorotalia margaritae y con la localidad B-222 (Torre, 1971, 1972), pertenece a la misma asociación con H. tamiamiensis y A. ex. gr. comparilis, en un nivel más bajo que el de N. chawneri. Esto confirma la correlación propuesta por Bermúdez (1950) y por Torre (1963, 1966, 1971, 1972), entre las rocas de la localidad B-222 y las de Cárdenas mencionadas, y refuta la opinión de otros autores (Palmer, 1934; G. L. Franco, inédito<sup>5</sup>), quienes consideran las capas de N. chawneri (= Mbro. Cárdenas, Fm. Colón, G. L. Franco, inédito<sup>5</sup>) de edad más antigua que B-222 y que el Plioceno Inferior, que es la que seguramente corresponde a tales capas. La asociación con H. tamiamiensis necesita estudios complementarios, dificultados por la mala preservación de los moluscos.

<sup>5</sup>"Estratigrafía de los sedimentos del Neógeno de la Provincia de Matanzas, Cuba." En Contribución a la geología de la Provincia de Matanzas, IGP, ACC, La Habana. Trabajo aprobado para publicación, 1983.



### 3.2 Nivel faunal del Plioceno Superior

Estos depósitos están representados por dos tipos litológicos con asociaciones faunales distintas: (a) margas, calizas, y areniscas de la parte superior de la Fm. Canimar, en la región comprendida entre el Abra del Río Yumurí y el Río Canimar (Prov. Matanzas), con Gypsina pilaris y Chlamys (Nodipecten) arnoldi arnoldi; (b) calizas organógenas (Fm. Vedado) de las provincias Habana, Ciudad Habana, Pinar del Río, S de Matanzas, y posiblemente Isla de la Juventud, con Montastrea limbata y Cypraea patrespatriae.

Los depósitos del Plioceno Superior están separados de los del Pleistoceno Medio, en localidades estudiadas en el occidente de Cuba, por una discordancia y erosión fuertes, que corresponden, probablemente, a un movimiento neotectónico regional ocurrido durante el Pleistoceno Inferior en América Central y el Caribe, y/o a un hiato deposicional, producto de la gran regresión marina ocurrida durante la glaciación que marca el inicio del Cuaternario.

La edad de la parte superior de la Fm. Canimar se puede determinar por la presencia frecuente de Globorotalia tosaensis (Fig. 1), distribuida en el Plioceno Superior desde la Zona 21 de Globorotalia tosaensis de Banner y Blow (1965) hasta la Subzona Globorotalia tosaensis de la Zona Globorotalia truncatulinoides de Lamb y Beard (1972). Esto nos permite asumir esa misma edad para la asociación de fósiles bentónicos acompañantes y para la parte superior de la Fm. Canimar, donde ella existe, aun cuando, hasta el momento, no hemos encontrado allí Globorotalia truncatulinoides (d'Orb.), lo que permitiría restringir la edad al Pleistoceno Inferior. Esta parte de la Fm. Canimar (Mbros. Maica, San José, y El Abra) (Fig. 2) contiene foraminíferos bentónicos índices [Gypsina pilaris (Brady), Amphistegina bowdenensis (Palmer), Planulina canimarensis Palmer y Bermúdez, y otros], corales (Stylophora granulata Duncan, Thysanus hayesi Vaughan, Porites baracoensis Vaughan) (Vaughan, 1919), y moluscos [Chlamys (Nodipecten) piltieri (Dall), C. (N.) arnoldi arnoldi (Aguerrevere) (E. Kojumdieva y A. Torre, inédito)<sup>4</sup>, Lima scabra (Born), Lopha frons (Lam.), Hytissa sp. aff. H. kojumdievae A. Torre, n. n.)], incluidas algunas especies pequeñas, endémicas, descritas por Aguayo y Borro (1946a, b) y por Clench y Aguayo (1936), las cuales ofrecen interesantes relaciones con las faunas de las provincias faunales Indopacífica, Panámica, y Californiana

actuales. Esa fauna carece de especies estrictamente características porque las mismas tienen una extensión estratigráfica más amplia o insuficientemente conocida. Los corales muestran similitud con los de la Fm. Bowden de Jamaica (Vaughan, 1919).

Las calizas organodetríticas de la Fm. Vedado (incluyendo como sinónimos o miembros las Fms. Ávalo, Península, y probablemente Punta del Este) contienen restos de una fauna bentónica rica y variada, pero generalmente mal preservada e indeterminable. De la localidad típica fueron identificadas Montastrea limbata (Duncan), conocida de la parte alta de la Fm. Gurabo (Rep. Dominicana) y Cypraea (Luria) patrespatriae Maury, reportada de las capas con moluscos de la Fm. Bowden de Jamaica (Torre, 1981).

De la Fm. Vedado (= Ávalo), de la Ciénaga de Zapata, fue reportada una asociación de ostrácodos del Plioceno (S. Arango, en Peñalver et al., 1982) y escasos macrofósiles determinados por A. Torre (Echinometra cf. lucunter y L. Acropora cf. prolifera Lam.), que apuntan al Plioceno. La edad Plioceno Superior de la Formación Vedado está fundamentada no solamente en la correlación con las formaciones citadas sino también en su posición anterior al movimiento neotectónico regional y/o regresión marina que tuvo lugar en el Pleistoceno Inferior, y a la erosión que lo acompaña.

La fauna de moluscos más rica del nivel Plioceno Superior en el Caribe es la que existe en la parte superior (capas con moluscos) de la Fm. Bowden de Jamaica, donde también falta Globorotalia truncatulinoides (Lamb y Beard 1972). Esta fauna contiene más de 600 especies (Woodring, 1925, 1928) y tiene un crecido número de géneros y especies que existen desde el Mioceno, aunque desaparecen por encima de este nivel, y también algunas formas restringidas al mismo. Por su importancia estratigráfica y filogenética, deben mencionarse las especies Chione woodwardi (Guppy), Lucina (Linga) podagrina (Dall), Cardium (Fragum) elattocostatum elattocostatum Woodring, y Cypraea (Luria) patrespatriae Maury. Entre los foraminíferos bentónicos de Bowden se tienen que señalar Gypsina pilaris, Amphistegina bowdenensis, Planulina canimarensis, y Cuneolina lata (Palmer, 1938, 1945; Torre, 1963, 1966). Una fauna bentónica similar a la de Bowden es la de la parte superior de la Fm. Gurabo (Rep. Dominicana), de la misma edad. Las Fms. Ponce y Quebradillas, de Puerto Rico, contienen, al menos en sus partes superiores, el índice bentónico Planulina canimarensis, y pueden ser atribuidas al



Plioceno y quizá al Pleistoceno Inferior (Torre, 1963; Seiglie y Moussa, 1976). La Fm. Caloosahatchee s.s., de Florida, se puede considerar también de ese nivel, pero su fauna de moluscos, muy rica, difiere de la caribeña, aunque es sincrónica, por pertenecer a otra provincia faunal (E. Kojumdgieva y A. Torre, inédito).<sup>6</sup>

La fauna caribeña del Plioceno Superior está muy ligada a la de los niveles precedentes, y corresponde a la última etapa anterior a la separación de la gran Provincia Faunal Miocénica Caribeña (Woodring, 1965, 1974) en dos provincias que perduran hasta la actualidad: Caribeña y Panameña (Rehder, 1954; Abbott, 1968). Esta separación ocurrió como resultado de la elevación neotectónica y/o regresión marina del Pleistoceno Inferior, que provocó la formación de un istmo que aisló la fauna caribeña de la pacífica. Este evento tiene manifestaciones en toda la región caribeña y ha sido comprobado por nosotros en distintas localidades cubanas (véase Barr, 1958).

### 3.3 Nivel faunal del Pleistoceno Medio, Temprano

Depósitos posteriores al levantamiento pleistocénico temprano, pero anteriores a la Fm. Jaimanitas del Pleistoceno Superior, se atribuyen al Pleistoceno Medio en Cuba occidental. Tales depósitos están constituidos por dos niveles diferentes, probablemente correspondientes a los dos períodos interglaciales del Pleistoceno Medio (Fig. 2). El nivel inferior posee ordinariamente un conglomerado basal. Los sedimentos de la parte inferior del Pleistoceno Medio de Cuba occidental contienen una fauna bentónica con caracteres intermediarios entre la del Plioceno Superior y la del Pleistoceno Medio Tardío - Holoceno.

En el nivel faunal del Pleistoceno Medio Temprano podemos separar dos asociaciones faunales bentónicas sincrónicas: una de Chlamys (Nodipecten) arnoldi arnoldi, dentro de los límites de la Ciudad de Matanzas, y otra de Lucina (Linga) pensylvanica pegnalveri y Chione cancellata francoi, de la

<sup>6</sup>"Estudio sobre moluscos del Neógeno de Cuba de las familias Gryphaeidae, Ostreidae, y Pectinidae: Importancia estratigráfica y paleobiogeográfica." IV Conf. Cient. Univ. La Habana (enero 4-6, 1984); trabajo preparado para publicación.

Ciénaga de Zapata y la Isla de la Juventud, y probablemente de la Península de Guanahacabibes (Prov. Pinar del Río). Chlamys (Nodipecten) arnoldi arnoldi, del Pleistoceno Medio Temprano, existe en la Fm. Los Molinos y las Margas Yucayo de la Ciudad de Matanzas y alrededores (Fig. 2). En la Fm. Los Molinos se hallan también corales [Acropora prolifera (Lam.) y Montastrea annularis (Ell. y Sol.)] y asimismo otros moluscos [Anodonta alba (Link), Chama sp., Pecten sp., Cypraea cf. cervus, L., Conus sp.], generalmente mal preservados y consistentes en moldes de problemática identificación. Las Margas Yucayo contienen una fauna bentónica variada (Franco y Torre, 1982), con formas comunes con el Plioceno (Amphistegina bowdenensis, Planulina carimarensis, posiblemente redepositadas, y Chlamys (Nodipecten) arnoldi arnoldi), formas pleistocénico-recientes [Argopecten gibbus nucleus (Born) y otras], y formas características del nivel (Chione cancellata cf. francoi Jr.).

La asociación bentónica de Lucina (Linga) pensylvanica pegnalveri y Chione cancellata francoi existe en las formaciones Guanahacabibes, Cayo Piedras, y Cocodrilo, en la Isla de la Juventud, la Ciénaga de Zapata, y probablemente en la Península de Guanahacabibes (Fig. 2). Además de un buen número de especies vivientes, en esta asociación han sido encontradas algunas formas transicionales entre las pliocénicas de la fauna de Bowden y las actuales (A. Torre en Núñez et al., 1965; A. Torre, en Nemec et al., 1967; A. Torre en Formell, 1969). Estas formas han sido consideradas como subespecies nuevas que serán dadas a conocer en trabajo separado: Lucina (Linga) pensylvanica pegnalveri A. Torre, ssp. n.; Chione cancellata francoi A. Torre, ssp. n.; Cardium (Fragum) elattocostatum zuluetai A. Torre, ssp. n.; Barbatia aff. inuitata (Woodring) (ssp. n. ?), y otras.

Entre las formaciones caribeñas atribuidas al Pleistoceno Inferior - Medio se encuentran: Fm. Playa Grande, con fauna rica que incluye Chlamys (Nodipecten) arnoldi arnoldi, y Fm. Mare (ambas de Venezuela); Fm. Moin (de Costa Rica) con C. (N.) pittieri; y Fm. Manchioneal (de Jamaica) (Fig. 2).

La fauna bentónica pleistocénica media, temprana, es intermedia entre la pliocénica superior y la actual, tanto por el carácter transicional de ciertas formas como por las asociaciones, que incluyen formas extintas pliocénicas como C. (N.) pittieri y C. (N.) arnoldi arnoldi, y formas actuales que aparecen primero en este nivel.



CRONOSTRATIGRAFÍA		ZONAS PLANCTÓNICAS		ETAPAS GLACIALES		ETAPAS GLACIALES		Formaciones y miembros referidos en el trabajo												
				(Europa, Alpes)		(América del Norte)		CUBA OCCIDENTAL						FLORIDA (EE. UU.)	REPÚBLICA DOMINICANA	PUERTO RICO	JAMAICA	VENEZUELA	COSTA RICA	
								Prov. Pinar del Río	Prov. Habana y C. Habana	Yumurí	C. Matanzas	Cárdenas	Cayo de Zapata	Isla de la Juventud						
Holoceno				Post-glacial		Post-glacial							Evaporita	Evaporita						
Pleistoceno	Superior	Globorotalia truncatulinoides	23	Glacial Würm		Glacial Wisconsin			?	Santa Fe				Moncada	Moncada					
				Interglacial Riss-Würm		Interglacial Sangamón				Salado										
				Glacial Riss		Glacial Illinois														
	Medio			Interglacial Mindel-Riss		Interglacial Yarmouth		?	Guanabo	Versalles		?	?	Coharie						
				Glacial Mindel		Glacial Kansas														
				Interglacial Günz-Mindel		Interglacial Afton		Cayo Piedras Guanabacoa	Los Molinos	Margas Yucayo	Los Molinos		C. Piedras Guanabacoa	C. Piedras Guanabacoa	Brandywine (unit A?)					
	Inferior		22	Glacial Günz		Glacial Nebraska														
Plioceno	Superior			Interglacial Danubio-Günz																
				Glacial Danubio (Calabrisano) (Donau)																
	Inferior		21																	
			20																	
Mioceno	Superior																			
	Inferior		19																	
			18																	
	Superior		17																	
			16																	
			15																	



Los depósitos del Pleistoceno Medio Temprano, discordantes en Cuba occidental sobre los anteriores, tienen a veces un conglomerado basal que evidencia la fuerte erosión subsiguiente al movimiento neotectónico pleistocénico inferior (conglomerado basal de las Margas Yucayo, Prov. Matanzas (Franco y Torre, 1982), brecha calcárea de la Fm. Guanabo, Isla de la Juventud, y depósitos similares de la Ciénaga de Zapata y probablemente de la Península de Guanahacabibes (P. del Río), con elementos de la asociación de Lucina (Linga) pensylvanica pegnalveri y Chione cancellata francoi.

### 3.4 Nivel faunal del Pleistoceno Medio Tardío - Holoceno

La Fm. Versailles (N de Matanzas) ha sido atribuida por nosotros a la parte superior del Pleistoceno Medio, conteniendo moluscos y corales con 100% de especies vivientes (Torre, 1966; A. Torre y M. L. Jaume, inédito<sup>7</sup>).

El Pleistoceno Superior marino de Cuba está representado por la Fm. Jaimanitas y equivalentes, formadas durante el último interglacial (Sangamón), las cuales bordean toda la Isla y el S de Isla de la Juventud. Contienen una fauna rica de moluscos, a veces mal conservada, con más de 200 especies, todas vivientes. Son abundantes y características Chione cancellata cancellata (L.) y Lucina (Linga) pensylvanica pensylvanica (L.), cuya presencia permite su separación de la fauna análoga del Pleistoceno Medio Temprano.

Al Holoceno son atribuidos los sedimentos de las playas, arrecifes bajos, y otros depósitos actuales y subactuales, con fauna subfósil y viviente. La separación de los depósitos marinos del Pleistoceno Superior de los del Holoceno es posible solo por sus condiciones de sedimentación y no por su fauna, que es idéntica.

En la zona de Canimar, Matanzas, y otras localidades, hemos podido precisar la existencia de depósitos contentivos de moluscos marinos, con alturas de 1-3 m sobre el nivel del mar o algo mayores, que atribuimos a la transgresión Flandriana del Holoceno Temprano. Otro señalamiento in-

<sup>7</sup>"A propósito de la edad y fauna de la Fm. Matanzas (Spencer) del Pleistoceno de la Prov. Matanzas." Conf. Geol. XV Aniversario del Instituto de Geología y Paleontología, ACC, 1980, trabajo aprobado para publicación.

terésante es que la génesis de la Fm. Guanabo, probablemente del Pleistoceno Medio Tardío (Fig. 2), considerada como eólica continental por Franco (1975), o como posible depósito marino de barra (V. Panos, comunicación personal), ha sido interpretada por nosotros como litoral, marina, y probablemente eólica, ya que en sus calcarenitas de estratificación cruzada hemos encontrado Cerion tridentatum Pilsbry y Vanatta, molusco pulmonado, terrestre, que habita en la costa, próximo al mar.

Debemos citar también los depósitos de Loma López Orta, Prov. Matanzas, con moluscos marinos y terrestres que señalan una línea costera de 55 m sobre el nivel del mar y una edad probable Pleistoceno Inferior - Medio, con Liguus (Liguus) virgineus protovirgineus A. Torre y Jaume, ssp. n., Cerion sp. n., Eutudora catenata (Gould), Zachrysia cf. auricoma (Fer.), Chondropoma cf. aubermanum (Orb.) (especies terrestres), y abundante Litophaga sp. (marino). Es importante la relación de Liguus virgineus protovirgineus con L. virgineus virgineus (Linn.) de la fauna viviente de la Isla de Santo Domingo (A. Torre y M. L. Jaume en Pszczolkowski et al., inédito<sup>8</sup>; A. Torre en Peñalver et al., 1982).

## 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- A. Preparación de listas faunales exhaustivas de distintos niveles y asociaciones de moluscos y otros fósiles del Plioceno-Cuaternario del occidente de Cuba, incluyendo algunas de las regiones centro-orientales del país. Estas listas serán divulgadas separadamente.
- B. Preparación de dos cuadros de correlación estratigráfica de los niveles estudiados (Figs. 1 y 2), con las etapas glacio-eustáticas y con algunas formaciones de Europa y América, así como con las zonas de foraminíferos planctónicos de distintos autores.
- C. División de los niveles y asociaciones reconocidos.

<sup>8</sup>"Estudio geológico y paleontológico de la transgresión pleistocénica temprana en la Loma López Orta, zona limítrofe entre las provs. de Matanzas y Villa Clara, Cuba." Primer Simposio de la Sociedad Cubana de Geología, La Habana, 1981, trabajo aprobado para publicación.



- D. Fechado tentativo de depósitos con moluscos marinos como Holoceno Temprano (Flandriense), sobre la base de sus condiciones de sedimentación, altura relativa sobre el mar, y relaciones con otros depósitos.
- E. Comprobación, en algunas localidades de Cuba occidental, de una marcada discordancia y erosión que separa los depósitos del Plioceno Superior de los del Pleistoceno Medio Temprano. Esa discordancia, aunque local, es probablemente sincrónica con una elevación neotectónica y/o regresión marina ocurridas durante el Pleistoceno Inferior en la América Central y el Caribe.
- F. Consideración del evento citado como base para el fechado de otros sucesos paleogeográficos y paleobiogeográficos sincrónicos, a saber: (a) extensión de la gran Provincia Faunal Miocénica Caribeña (Woodring, 1965, 1974) hasta el Plioceno Superior; (b) formación de un istmo entre América del Norte y del Sur, con separación del Mar Caribe y el Océano Pacífico, en el Pleistoceno Inferior. Antes de la separación, ambos océanos estaban comunicados y el régimen de paleocorrientes existente favorecía probablemente el transporte de elementos faunales del Atlántico al Pacífico, como lo prueba la semejanza entre los moluscos pliocénico-superiores de Cuba y los de las provincias faunales actuales Panameña, Californiana e Indopacífica (Dall y Harris, 1992; Aguayo y Borro, 1946a, b; Torre, 1966; Dance, 1974); (c) la formación del istmo referido y la elevación general de tierras señalada (o regresión marina) permitió intermigraciones de vertebrados terrestres de América del Norte a la del Sur (carnívoros, etc.) y de la del Sur a la del Norte (Cabrera y Yepes, 1940; Torre, 1966; Gazin, 1957); (d) la separación del Mar Caribe del Océano Pacífico, en el Pleistoceno Inferior, permitió una diferenciación cada vez mayor de la fauna de moluscos marinos de uno y otro lado del istmo comunicante entre América del Norte y del Sur; (e) el cambio del régimen de corrientes marinas preexistentes favoreció probablemente la distribución de ciertas formas de la Prov. Caribeña actual hacia la Caroliniana, la cual, por eso, contiene hoy diversos elementos faunales comunes con la primera (ver Rehder, 1954; Abbott, 1968; E. Kojumdgieva y A. Torre, inédito<sup>6</sup>).
- G. Comprobación de la existencia, en depósitos conglomeráticos brechosos con moluscos pleistocénico-medio-tempranos (Fm. Guanil), de microclastos con *Favreina* spp., formas que existen asimismo en rocas jurásico-

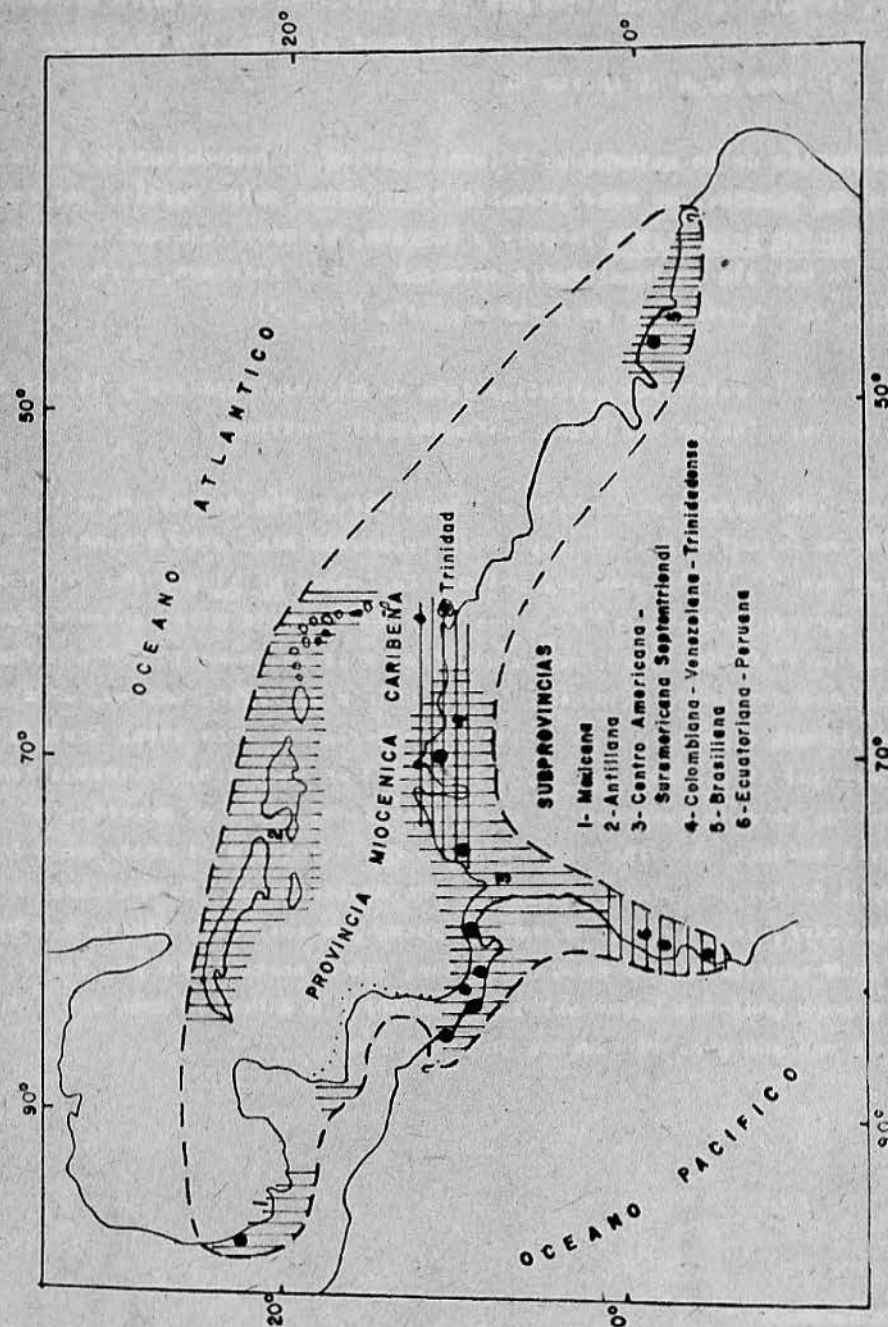


Fig. 3. Provincia faunal miocénica caribeña y sus subprovincias, según Woodring, 1974. Probablemente extendida total o parcialmente hasta el Plioceno, sobre la base de las conclusiones de este trabajo.



superiores del occidente de Cuba (Brönnimann, 1955; Seiglie, 1961; A. Torre, inédito<sup>9</sup>). Tales depósitos y microfósiles constituyen probables testigos de la erosión subsiguiente al neotectonismo y/o regresión marina referidos bajo el inciso E.

H. Comprobación de la naturaleza litoral, marina, y probablemente eólica, de la Fm. Guanabo, de edad probable Pleistoceno Medio Tardío, por contener Carion tridentatum Pilsbry y Vanatta, molusco pulmonado, costero, que vive hoy día en localidades cercanas a este hallazgo, y en atención a otras características de dicho depósito (Fig. 2).

I. Estudio de la extensión estratigráfica de algunas especies y líneas filéticas importantes del Plioceno-Cuaternario caribeño.

J. Algunas consideraciones sobre la litoestratigrafía de los depósitos fosilíferos estudiados serán expuestas separadamente, pero debemos adelantar que (a) la llamada Fm. Salado (Kartashov et al., 1976) representa, a nuestro juicio, rellenos cársicos de la parte alta, intemperizada, de la Fm. Jaimanitas, en su sentido estricto, constituyendo quizá un miembro dentro de la misma; (b) el origen primario, marino, asumido para algunos depósitos terrígenos cuaternarios de Cuba (fms. Guevara y Villarroja) (Kartashov et al., 1976, 1981) es tomado con reservas por nosotros, dada la ausencia en tales depósitos, hasta el momento, de fósiles marinos cuaternarios, en tanto que existen allí reiterados hallazgos de fósiles precuaternarios, residuales de las formaciones infrayacentes, las cuales, en muchos casos, probablemente dieron origen, con su meteorización, a esos depósitos, sin descartar que algunos de los mismos pudieron haber sufrido transporte o haber quedado cubiertos por el mar con posterioridad a su formación.

<sup>9</sup>Resultados micropaleontológicos más importantes del levantamiento geológico de la Prov. de Pinar del Río." En Contribución a la Geología de Pinar del Río, IGP, ACC, 1975.

## REFERENCIAS

- ABBOTT, R. T. (1968): A guide to field identification of seashells of North America. Golden Press, Nueva York, 280 pp.
- AGUAYO, C. G., y BORRO, P. (1946a): Nuevos moluscos del Terciario Superior de Cuba. Rev. Soc. Malacol. "Carlos de la Torre", 4(1):9-12.
- (1946b): Algunos moluscos terciarios de Cuba. Rev. Soc. Malacol. "Carlos de la Torre", 4(2):43-49.
- BANNER, F. T., y BLOW, W. H. (1965): Progress in planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Neogene. Nature, 208(5016):1164-1166.
- BARR, K. W. (1958): The structural framework of the Caribbean region. En Caribbean Geol. Conf. Report of First Meeting, Antigua, B.W.I., Dic. 1955, pp. 30-32.
- BERMÚDEZ, P. J. (1950): Contribución al estudio del Cenozoico cubano. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., 19(3):205-367.
- (1967): Comentarios sobre el Terciario Superior. Mem. Fac. Cien. Univ. La Habana, 1(5), Secc. Cien. Biol. Fasc., 1:29-32.
- BRODERMANN, J. (1945a): Breve reseña geológica. En Censo de la República de Cuba de 1943, Segunda Parte: Descripción general de Cuba. Capit. 2, pp. 113-148, 1 mapa.
- (1945b): Breve reseña geológica de la Isla de Cuba. Rev. Soc. Cubana Ing., 42(1):110-149.
- BRÖNNIMANN, P. (1955): Microfossils incertae sedis from the Upper Jurassic and Lower Cretaceous of Cuba. Micropaleontology, 1(1):28-51.
- CABRERA, A., y YEPES, J. (1940): Mamíferos sudamericanos (vida, costumbres, y descripción). Hist. Nat. Ediar, Cia. Argentina de Edit., Buenos Aires, 370 pp.
- CLENCH, W. J., y AGUAYO, C. G. (1936): A new pleistocene Mecoliotia from Cuba. Nautilus, 49(3):91-93.
- DALL, W. H., y HARRIS, G. D. (1982): Correlation papers: Neocene. Bull. U. S. Geol. Surv. Washington, 84:1-349.
- DANCE, S. P. (1974): Sea shells. Bantam Books, Toronto, Nueva York, Londres, 159 pp.
- FORMELL CORTINA, F. (1969): Geología de la Ensenada de la Broa y territorios adyacentes. Ser. Transform. Natural., A.C.C., 9:1-31.
- FRANCO, G. L. (1975): Las eolianitas del occidente de Cuba. A.C.C., Ser. Geol., 17:1-12.
- FRANCO, G. L., y TORRE, A. de la (1982): Nueva unidad estratigráfica del Abra del Río Yumurí, Matanzas, Cuba. En IX Jorn. Cient. IGP, ACC, pp. 11-15.



- GAZIN, C. L. (1957): Exploration for the remains of giant ground sloths in Panama. Smithsonian Inst. Rep., 1956:341-354.
- ITURRALDE-VINENT, M. A., y MORALES, J. L. (1973): Nuevos datos sobre el Mioceno Superior y Plioceno al Norte de Matanzas. Rev. Tecnol., 11(5-6): 24-31.
- KARTASHOV, I. P., CHERNIAJOVSKI, A., y PENALVER, L. L. (1981): Antropógeno de Cuba. Trans. Acad. Cien. U.R.S.S., 356:1-45.
- KARTASHOV, I. P., MAYO, N. A., CHERNIAJOVSKI, A. y PENALVER, L. L. (1976): Descripción de algunas formaciones geológicas del Sistema Cuaternario de Cuba, reconocidas recientemente. A.C.C., Ser. Geol., 26:1-12.
- LAMB, J. L., y BEARD, J. H. (1972): Late Neogene planktonic foraminifera in the Caribbean, Gulf of Mexico, and Italian stratotypes. Univ. Kansas Paleontol. Contr., 47 (Protozoa 8):1-67.
- NEMEC, F., PANOS, V., y STELCL, O. (1967): Contribution to the geology of Western Cuba. Acta Univ. Palak. Olomuc. Fac. Rerum Nat., 26:83-123.
- NÚÑEZ JIMÉNEZ, A., PANOS, V., y STELCL, O. (1965): Investigaciones carsológicas en Cuba. A.C.C., Instituto de Geografía, La Habana, 87 pp.
- PALMER, D. K. (1934): Some large fossil foraminifera from Cuba. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., 8(3):235-264.
- (1938): Cuban foraminifera of the family Valvulinidae. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., 12(4):281-301.
- (1945): Notes on the foraminifera from Bowden, Jamaica. Bull. Amer. Paleontol., 29(115):1-82.
- PENALVER, L. L., ORO, J. R., y BARRIENTO, A. (1982): Las secuencias carbonatadas del Plioceno-Pleistoceno "húmedo" de Cuba occidental. Cien. Tierra Espacio, 5:25-41.
- REHDER, H. A. (1954): Mollusks. En Gulf of Mexico, its origin, waters and marine life (P. S. Galtsoff, ed.), U. S. Dep. of the Interior Fishery Bull., 89:469-474.
- SEIGLIE, G. A. (1961): Contribución al estudio de las microfácies de Pinar del Río. Rev. Soc. Cubana Ing. La Habana, 61(3-4):87-109, 1 cuadro.
- SEIGLIE, G. A., y MOUSSA, M. T. (1976): Smaller benthic foraminifera and correlation of the Oligocene-Pliocene rocks in Puerto Rico. En VII Conf. Geol. Caribe (Guadalupe, Antillas Francesas), 1974, Public. Trans., pp. 255-262.
- TORRE, A. de la (1963): Notas sobre algunos foraminíferos de interés estratigráfico del Terciario Superior de Cuba. I.N.R.H. La Habana, Dpto. Geohidrología, Secc. Lab. Paleontol. Petrogr. Public. Espec. 1:1-10, 1 cuadro.
- (1966): El Terciario Superior y el Cuaternario de los alrededores de Matanzas. Academia de Ciencias de Cuba, 51 pp.

- (1971): Comentarios sobre un trabajo del Dr. Pedro J. Bermúdez, con aporte de nuevos datos sobre el Neógeno y el Cuaternario de Matanzas. Univ. La Habana, Ciencias, ser. 4, Cien. Biol., 21:1-38.
- (1972): Esquema estratigráfico del Neógeno y del Cuaternario de Cuba. En Actas No. 2, Resúmenes 4, Cons. Cient. Inst. Geol. A.C.C., La Habana, pp. 79-85.
- (1981): Nota preliminar acerca de la edad de la Formación Vedado (Bronnimann y Rigassi) de la Provincia Ciudad de La Habana, Cuba. En Resúmenes Primer Simposio de la Sociedad Cubana de Geología, p. 55.
- VAUGHAN, T. W. (1919): Fossil Corals from Central America, Cuba, and Porto Rico, with an account of the American Tertiary, Pleistocene, and Recent coral reefs. Bull. U. S. Natl. Mus., 103:189-524.
- WOODRING, W. P. (1925): Miocene mollusks from Bowden, Jamaica (Pelecypoda and Scaphopoda). Carnegie Inst. Washington, 366:1-222.
- (1928): Miocene mollusks from Bowden, Jamaica (Part II: Gastropods and discussion of results). Carnegie Inst. Washington, 385:1-564.
- (1965): Endémism in Middle Miocene Caribbean molluscan faunas. Science, 148(3672):961-963.
- (1974): The Miocene Caribbean Faunal Province and its subprovinces. En Contributions to the geology and paleobiology of the Caribbean and adjacent areas, Verhandl. Naturf. Gesellschaft in Basel, 84(1): 209-213.
- ABSTRACT. A synthesis of the main results obtained with the study of different faunal assemblages and levels in the Pliocene-Quaternary of western Cuba is presented. Two charts of stratigraphic correlation of these levels and assemblages, with some formations and known horizons of Europe and America, are also presented. Several important conclusions about the paleobiogeography, paleogeography, and geologic evolution of the region, and about the phyletic development of certain species and other conclusions are discussed.