

Nuevas Aportaciones al Holoceno de Tierrabomba

JAIME DE PORTA * HORACE G. RICHARDS ** EARL SHAPIRO **

RESUMEN.—Las arenas de los sedimentos del nivel inferior de la playa de + 3m. de Tierrabomba están formados por material orgánico fósil y material inorgánico. Se analiza la variación en la composición de la fauna de pequeño tamaño en las distintas fracciones de la arena. A la fauna ya conocida se añade una lista de 58 especies de Moluscos. El análisis de C-14 realizado en un ejemplar de *Codakia orbicularis* dio una edad de 2.850 ± 150 años a partir del presente, lo que indica que esta playa emergió durante el Holoceno. La comparación de esta fecha con otras suministradas también por el C-14, procedentes de conchas existentes en los depósitos culturales de la costa atlántica de Colombia sugiere que el levantamiento de esta región tuvo lugar simultánea o posteriormente a la ocupación humana.

ABSTRACT.—Sands of the sediments from the lower level of Tierrabomba + 3m. beach are made up of organic fossil material and inorganic material. Variation of the small size faunal composition, in the different sand fractions is analysed. Fifty eight mollusca species are added to the former fauna. The C-14 analysis made on *Codakia orbicularis* specimen gave a date of 2.850 ± 150 years B. P. It indicates that this beach emerged during the Holocene. Comparison of this date with other ones, also given by the C-14 analysis on tests from cultural deposits in the Atlantic coast of Colombia suggests that the uplift of this region took place during human occupation or afterwards.

RESUME.—Les sables des sédiments appartenant au niveau inférieur de la plage de + 3m. à Tierrabomba sont constitués en partie par un matériel organique fossile et en partie par un matériel non organique. On analyse la variation compositionnelle de la faune à petite taille dans les différentes fractions de sable. La faune était déjà connue mais on ajoute dans ce travail une liste de 58 espèces de Mollusques. L'analyse de C-14 d'un exemplaire de *Codakia orbicularis* a donné un âge de 2.850 ± 150 B. P. indiquant que cette plage avait émergé pendant l'holocène. Une comparaison de cette date avec celles qui ont fourni les analyses de C-14 des tests appartenant à des dépôts avec culture humaine de la côte atlantique de la Colombie suggèrent l'idée que le soulèvement de cette région eût lieu au même temps ou depuis que l'occupation humaine.

* Facultad de Geología. Universidad Nacional. Bogotá. Servicio Geológico Nacional. Bogotá.

** Academy of Natural Sciences Philadelphia.

CONTENIDO

INTRODUCCION.

ADICIONES A LA FAUNA DE MOLUSCOS.

LA FRACCION ARENA DEL NIVEL INFERIOR.

COMPOSICION FAUNISTICA DE LA FRACCION ARENA.

Variación respecto al número total de individuos.

Variación con respecto al número de individuos en cada tamaño.

DATOS DE C-14 Y CORRELACIONES.

OTROS DATOS DE C-14 EN EL LITORAL ATLANTICO DE COLOMBIA.

BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

Durante el mes de Junio de 1962 tuvimos la oportunidad de realizar una visita a los yacimientos del pleistoceno de la Isla de Tierrabomba que previamente fueron estudiados por Royo y Gómez 1950 y por J de Porta y N Solé de Porta (1960) La determinación del nuevo material recogido ha permitido aumentar el número de especies, principalmente de moluscos, reconocidas en estos yacimientos y completar el conocimiento de la fauna y del pleistoceno en general de esta región del litoral atlántico de Colombia. La fauna de foraminíferos también, presenta un número elevado de formas nuevas para esta localidad y que son objeto de un trabajo aparte realizado por Hermann Duque, del Servicio Geológico Nacional de Bogotá.

De las muestras recogidas se han realizado análisis de C-14 que fijan la edad de esta playa elevada en 2.850 ± 150 años a partir del presente. Con base en estos datos se puede discutir más ampliamente el problema de la correlación de esta playa y tener en cuenta otros datos de C-14 que se refieren a otras localidades del litoral colombiano.

ADICIONES A LA FAUNA DE MOLUSCOS

Una nueva exploración del yacimiento del poblado de Tierrabomba ha suministrado una abundante fauna que nos ha permitido aumentar el número de especies conocidas de esta playa elevada. Especialmente interesante es la fauna de pequeño tamaño que corresponde principalmente a gasterópodos de las Familias Vitrinellidae, Caecidae y Pyramidellidae. La lista de especies que se puede añadir a la fauna citada anteriormente por uno de nosotros (Porta y Solé de Porta, 1960) es la siguiente:

PELECYPODA

- | | |
|---|---------------------------------------|
| * <i>Barbatia candida</i> Helbling | ** <i>Transennella conradina</i> Dal? |
| ** <i>Anadara notabilis</i> Röding | ** <i>Gouldia cerina</i> C. B. Adams |
| ** <i>Modiolus americanus</i> Leach | ** <i>Tellina caribae</i> d'Orbigny |
| ** <i>Aequipecten gibbus</i> Linne | ** <i>Tellina tenera</i> Say |
| ** <i>Diplodonta punctata</i> Say | ** <i>Arcopagia fausta</i> Pulteney |
| ** <i>Divaricella quadrisulcata</i> d'Or- | ** <i>Apolymetis intastriata</i> Say |
| bigny | * <i>Asaphis deflorata</i> Linne |
| * <i>Papyridea</i> sp. | ** <i>Mactra fragilis</i> Gmelin |
| * <i>Chione cancellata</i> Linne | |

GASTROPODA

- | | |
|---|---|
| ** <i>Hemitoma octoradiata</i> Gmelin | ** <i>Thais deltoidea</i> Lamarck |
| ** <i>Fissurella barbadensis</i> Gmelin | ** <i>Nitidella laevigata</i> Linne |
| ** <i>Acmaea pustulata</i> Helbling | ** <i>Engoniophos guadelupensis</i> |
| ** <i>Tegula fasciata</i> Born | Petit |
| ** <i>Nerita versicolor</i> Gmelin | ** <i>Fasciolaria tulipa</i> Linne |
| ** <i>Nerita tessellata</i> Gmelin | ** <i>Vasum muricatum</i> Born |
| * <i>Neritina virginea</i> Linne | ** <i>Crassispira leucocyma</i> Dall |
| ** <i>Littorina angulifera</i> Lamarck | ** <i>Crassispira dysoni</i> Reeve? |
| ** <i>Serpulorbis decussata</i> Gmelin | ** <i>Drillia albinodata</i> Reeve |
| ** <i>Planaxis nucleus</i> Bruguiere | ** <i>Tralia ovula</i> Bruguiere |
| ** <i>Cerithium variabile</i> C. B. | ** <i>Melampus coffeus</i> Linne |
| Adams | ** <i>Truncatella pulchella</i> Pfeiffer? |
| ** <i>Crepidula convexa</i> Say? | ** <i>Turbonilla haycocki</i> Dall and |
| ** <i>Strombus raninus</i> Gmelin | Bartsch |
| ** <i>Cypraea zebra</i> Linne | ** <i>Turbonilla pupoides</i> d'Orbigny |
| ** <i>Polinices hepaticus</i> Röding | ** <i>Alvania portoricana</i> Dall and |
| ** <i>Polinices lacteus</i> Guilding | Simpson |
| ** <i>Morum oniscus</i> Linne | ** <i>Retusa candei</i> d'Orbigny |
| ** <i>Cymatium caribbaeum</i> Clench | ** <i>Teinostoma</i> sp. |
| and Turner | ** <i>Vitrinella cf filifera</i> Pilsbry |
| ** <i>Murex pomum</i> Gmelin | and McGinty |
| ** <i>Drupa nodulosa</i> C. B. Adams | ** <i>Malthida barbadensis</i> Dall |
| | * <i>Seila adamsi</i> H. C. Lea |
| | ** <i>Caecum pulchellum</i> Stimpson |
| | ** <i>Caecum grabum</i> Mont. |

LA FRACCION ARENA DEL NIVEL INFERIOR

Tanto en el mismo poblado de Tierrabomba como en los alrededores del cementerio, uno de nosotros (Porta y Solé de Porta, 1960) distinguió dos niveles bien separados tanto por su aspecto como por su contenido faunístico. El nivel inferior está formado principalmente por arenas blancas muy ricas en moluscos. En estas arenas es abundante la fracción calcárea procedente de la fragmentación de corales y calizas coralígenas del plioceno y, en grado menor, de fragmentos de la misma fauna pleistocénica. Cabe señalar que en la composición de la arena una parte de la fracción detrítica está constituida por caparazones de foraminíferos, Gas-

* Especies no citadas anteriormente en la Isla de Tierrabomba.

** Especies citadas por primera vez en el poblado de Tierrabomba.

terópodos y Lamelibranquios de pequeña talla, algas representadas exclusivamente por *Halimeda opuntia* Lamoraux, púas de equinodermos y fragmentos de quejas de Crustáceos.

Si se tienen en cuenta todos los componentes de la fracción arena, éstos se pueden separar en dos grupos: material inorgánico y material orgánico representado por fósiles de pequeño tamaño o por fragmentos que pueden identificarse como pertenecientes a los grupos fósiles mencionados anteriormente; de esta manera se ha establecido la variación en peso entre los dos componentes principales, respecto al total de la fracción arenosa y en relación con el tamaño de las partículas. En primer lugar vemos que la fracción orgánica representa el 9.38% del peso total. Fácilmente se observa que si se toma todo el sedimento como un conjunto, el valor de la fracción orgánica aumentará considerablemente toda vez que los macrofósiles son muy abundantes, igualmente este valor irá descendiendo lógicamente con el tamaño. Concretándonos a la fracción arena el valor de la parte orgánica desciende bruscamente de 7.9% a 0.6% al pasar de 1 981 a 1 000 mm. La disminución es progresiva hasta llegar al tamaño de la arena de grano medio. En el resto de la fracción, correspondiente a la arena fina y a la arena muy fina, su valor es prácticamente nulo (0.04% y 0.006% respectivamente) como componente. Posiblemente hacia las fracciones finas estos valores en realidad sean más altos. Dos factores rigen esta variación: el número de fósiles de pequeña talla y la dificultad de reconocer la naturaleza orgánica de las partículas más finas.

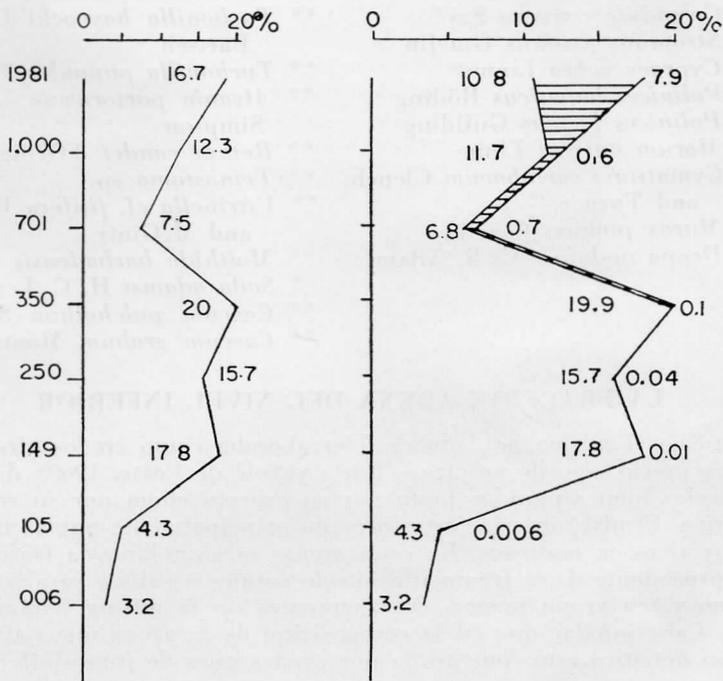


Fig. 1. Variación en peso, dentro de la fracción arena. Derecha: Relación en peso entre la materia mineral y la materia orgánica.

El valor de los elementos orgánicos en la composición de los sedimentos nos dará un indicio de la riqueza de la fauna y aportará copiosa información sobre las condiciones ecológicas y tipo de yacimiento. Existen en determinados yacimientos, capas o lechos formados exclusivamente por fósiles. Tal sucede por ejemplo con algunos lechos del tirreniense de Alicante en España que están formados por pequeños Gasterópodos principalmente *Bittium reticulatum* (Porta y N Solé de Porta, 1957). Mención aparte merecen las lumaquelas propiamente dichas.

COMPOSICION FAUNISTICA DE LA FRACCION ARENA

Ya se ha indicado anteriormente que la fauna está formada por tres grupos de fósiles que en orden de importancia son: Foramníferos, Moluscos y Ostrácodos. Quedan otros grupos secundarios como Algas, Corales, Equinodermos y Crustáceos generalmente de escasa importancia tanto por el número de especies como seguramente de individuos, pero que no se han tenido en cuenta en los cálculos ni en las representaciones gráficas por cuanto se trata de formas fragmentarias que están representadas por elementos morfológicos cuyo número es considerable en el esqueleto de cada individuo. Sirva de ejemplo, la mayor parte de los elementos que constituyen el esqueleto de los últimos grupos citados. Para el número de Lamelibranquios y Ostrácodos se ha utilizado el método ya empleado en otras ocasiones (Porta y Solé de Porta, 1960)

La variación de la fauna dentro de la fracción arenosa en relación con su tamaño permite, desde el punto de vista paleoecológico, plantear varios problemas en relación con la mortalidad juvenil, las formas enanas, etc., problemas que han sido tratados recientemente por Tasch (1953 y 1957) y Keit Rigby (1958), pero que con frecuencia son descuidados en los estudios paleontológicos. En el caso concreto de Tierrabomba serán objeto de un estudio que está actualmente en elaboración.

Nos ha parecido interesante y en relación con lo expresado anteriormente, considerar la variación de las formas de pequeña talla bajo dos aspectos: uno referido al número total de individuos contenido dentro de la fracción arenosa que se viene considerando y otro respecto al número total de individuos dentro de cada tamaño. Ambos aspectos se complementan y se han expresado en forma de porcentajes.

Variación respecto al número total de individuos.—A través de toda la fracción arenosa los Moluscos en conjunto presentan un valor máximo de 14.6% correspondiente a 0.350 mm. Este valor se debe casi exclusivamente a los Gasterópodos que predominan sobre los Lamelibranquios en todos los tamaños considerados. Este valor máximo de los Moluscos queda muy próximo al que presentan los Foraminíferos, aunque está ligeramente desplazado con respecto al tamaño.

Los Foraminíferos representan el grupo más numeroso de todos los fósiles que forman parte de la fracción arena, tanto en individuos como en especies y alcanzan su valor máximo (14.9%) en los 0.250 mm. Los primeros Foraminíferos aparecen en la malla de 0.701 mm. con el valor mínimo alcanzado por el grupo (1.1%)

Los Ostrácodos forman un grupo mucho más pequeño que los Forami-

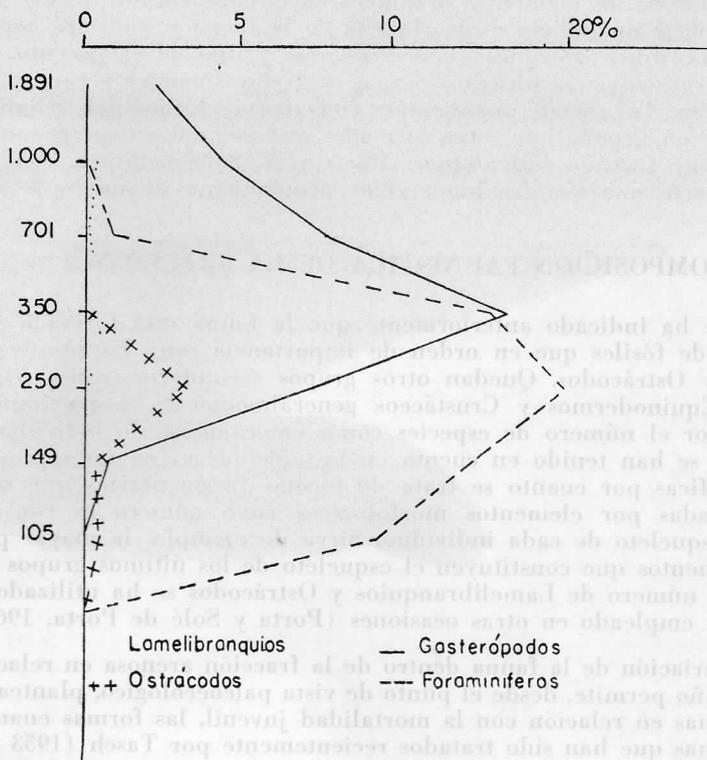


Fig. 2. Distribución en % del número de individuos entre Gasterópodos, Lamelibranquios, Foraminíferos y Ostrácodos contenidos en la fracción arena. Los porcentajes están referidos al total de individuos de la muestra.

níferos, pero que alcanzan un valor mayor que los Lamelibranquios. En estos sedimentos de Tierrabomba su aparición se hace casi simultáneamente con la desaparición de los Lamelibranquios.

Variaciones con respecto al número de individuos en cada tamaño.— En la fracción de la arena muy gruesa únicamente están representados los Gasterópodos y los Lamelibranquios. Los primeros predominan sobre los segundos (72.7% y 27.2%) Entre los Gasterópodos los elementos dominantes son las especies del género *Cerithium*. Los Lamelibranquios están representados por *Cardium* sp.

En el tamaño de 1 milímetro continúan presentándose exclusivamente los Moluscos, aunque no es imposible la presencia de Foraminíferos especialmente de *Archaias angulatus* que alcanzan perfectamente este tamaño y aún más. Los Gasterópodos no solo continúan su predominio sobre los Lamelibranquios sino que lo acentúan todavía más (91.8%). Las especies más comunes entre los Gasterópodos corresponden a *Cerithium muscarum*, *Triphora pulchella*, *Nerita* sp. y *Truncatella pulchella*. Entre los Lamelibranquios figura exclusivamente: *Arcopsis adamsi*.

Dentro de la arena gruesa se mantiene todavía el mayor número de individuos entre los Gasterópodos aunque hacia el límite de la arena

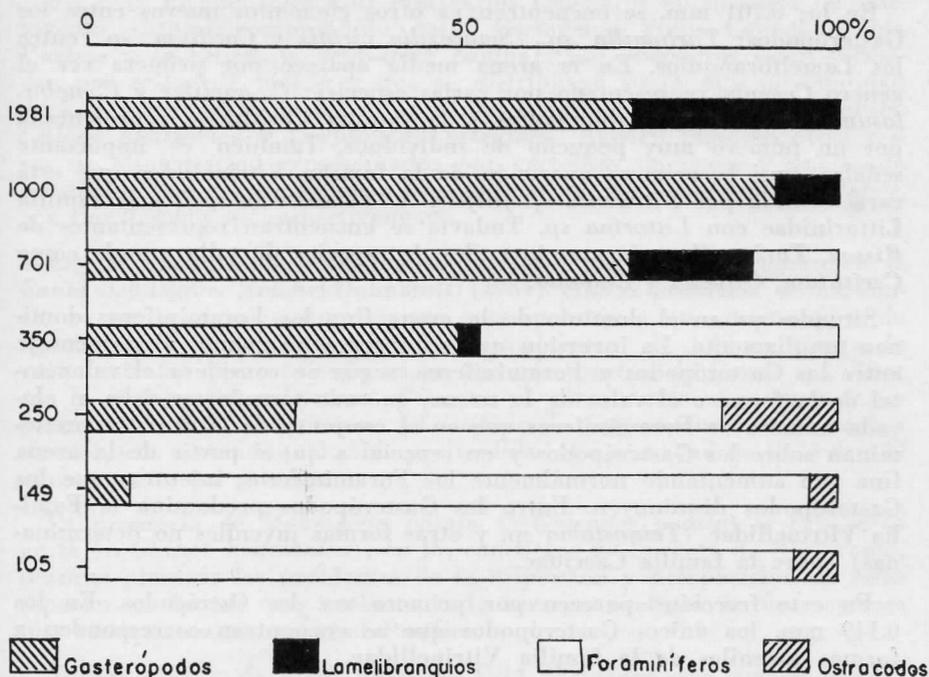


Fig. 3. Variación del número de individuos de Gasterópodos, Lamelibranquios, Foraminíferos y Ostrácodos en la fracción arena. Los valores se han referido al total de individuos de cada fracción.

media empiezan a disminuir en proporción, disminución que continúa progresivamente hasta su desaparición total. En esta fracción hacen su aparición los Foraminíferos con un sólo representante: *Archaias angulatus*.

T A B L A I

Milímetros ...	1 981	1 000	0 701	0.350	0.250	0 149	0.105
Gasterópodos	2 3	4.4	8 0	14.0	7 8	0 8	
	72 7	91 8	72 3	49.8	27 7	5 5	
Lamelibránquios ..	0.8	0.4	0.2	0.6			
	27 2	8.1	16 9	2.4			
Foraminíferos ..			1 1	13 3	15 9	12 8	9 8
			10 7	47 7	56.4	90 9	94.0
Ostrácodos ..					3.4	0.4	0.5
					15 7	3.4	6.0

Variación en % del número de individuos en relación con el tamaño. Los valores subrayados se refieren al valor total de individuos en cada tamaño, los restantes están calculados sobre el total de la muestra.

En los 0.701 mm, se encuentran ya otros elementos nuevos entre los Gasterópodos: *Turbonilla* sp., *Smaragdia viridis* y *Cardium* sp. entre los Lamelibranquios. En la arena media aparece por primera vez el género *Caecum* representado por varias especies: *C. anelifer* y *C. nebulosum* entre las más abundantes y la familia Cerithidae representada por un número muy pequeño de individuos. También es importante señalar aquí la primera aparición de la familia Vitrinellidae que está caracterizada por *Vitrinella cf filifera* y *Teinostoma* sp.; y la familia Littorinidae con *Littorina* sp. Todavía se encuentran representantes de *Rissoa*, *Turbonilla* y formas juveniles de especies de talla grande como *Cerithium*, *Olivella* y *Codakia*.

Situados ya en el dominio de la arena fina los Foraminíferos dominan ampliamente. La inversión que se observa en cuanto al porcentaje entre los Gasterópodos y Foraminíferos, según se considera el valor total de la fauna o el valor de la misma en cada tamaño, se debe al elevado número de Foraminíferos que en el conjunto de la muestra predominan sobre los Gasterópodos y en especial a que a partir de la arena fina van aumentando normalmente los Foraminíferos, mientras que los Gasterópodos disminuyen. Entre los Gasterópodos predomina la familia Vitrinellidae (*Teinostoma* sp. y otras formas juveniles no determinadas) sobre la familia Caecidae.

En esta fracción aparecen por primera vez los Ostrácodos. En los 0.149 mm. los únicos Gasterópodos que se encuentran corresponden a formas juveniles de la familia Vitrinellidae.

DATOS DE C-14 Y CORRELACIONES

El análisis de C-14 realizado en una concha de *Codakia orbicularis* procedente de los sedimentos de la terraza inferior de Tierrabomba dio una edad de 2.850 ± 150 años a partir del presente. (Richards and Broecker, 1963) Este dato habla en favor de la emergencia de esta región durante el holoceno, aunque no se puede desechar completamente que durante el holoceno el nivel del mar alcanzara una altura de solo 3. m sobre el nivel actual. Elevaciones similares durante el holoceno parece que han tenido lugar a lo largo de la costa del Perú, junto a Talara, y en Patagonia, junto a Comodoro, Rivadavia, (Richards and Broecker, 1963)

Porta y Solé de Porta (1960) establecieron la correlación entre el nivel de + 3 m de Tierrabomba y el nivel de Silver Bluff con base en la correspondencia de alturas que entre los dos niveles existe. Los datos suministrados por el análisis de C-14 vienen a confirmar la inseguridad que representa el empleo de la altura como único criterio para la correlación de niveles dentro del pleistoceno, especialmente en el pleistoceno más superior (Porta y Solé de Porta, 1960)

OTROS DATOS DE C-14 DEL LITORAL ATLANTICO DE COLOMBIA

Teniendo en cuenta la reciente elevación de esta parte del litoral atlántico de Colombia es interesante hacer una relación de las demás edades suministradas por los análisis de C-14 ya que están en relación con vestigios culturales.

En 1955 Reichel-Dolmatoff cita varios concheros en la costa de Barlovento (litoral comprendido entre Cartagena, Punta Canoas, Punta Piedras y la Ensenada de Galera Zamba) Los concheros están formados por restos de moluscos que se distribuyen hasta una profundidad de 5 m. Entre los moluscos se ha citado la presencia de *Galeodes patula*, *Chione histrionica* y *Cryptospira briziliana*. Existen también otros restos de alimentación representados por vértebras de peces y quelas de crustáceos que corresponden a *Chaetodipterus*, posiblemente a *C. faber*, y a *Cardiosoma* sp. respectivamente.

En las inmediaciones de Puerto Hormiga, un desembarcadero en el Canal del Dique, Reichel-Dolmatoff (1961) citó la presencia de un conchero con vestigios culturales que corresponden a un antiguo piso de habitación. Este depósito cultural con un espesor de 1.40 m, consta de varios estratos que contienen en su mayoría conchas de *Ostrea* sp., *Pitar* sp., y *Melongena melongena*. *Pitar* es el género más abundante y representa el 80% de la fauna. El análisis de C-14 realizada en conchas de moluscos excavadas a 1 m de profundidad dio una edad de 4.875 ± 170 años a partir del presente.

La presencia de *Melongena patula* (= *Galeodes patula*) y *Protharca grata* (= *Chione histrionica*), en los concheros de la costa de Barlovento, permite plantear los problemas de la dispersión y desaparición de estas especies en épocas muy reciente, toda vez que se trata de dos especies que viven actualmente en el Pacífico.

Valdés (1961) da otros datos de C-14 obtenidos con carbón vegetal que se encontró a una profundidad de 1-1. 10 m, en las excavaciones realizadas en Malambo al S. de Barranquilla. Estos análisis dieron una edad de 3.070 ± 200 años a partir del presente.

Las fechas de C-14 publicadas por Reichel-Dolmatoff y Valdés (1961) indican que la cerámica más antigua que se ha encontrado en Colombia data de 4.875 ± 150 años a partir del presente y procede del litoral atlántico entre el río Magdalena y el río Sinú (Valdés, 1963) La similitud entre las fechas de C-14 de la terraza del poblado de Tierrabomba y los concheros con vestigios culturales de Puerto Hormiga hablarían a favor de que la elevación del litoral de Tierrabomba en parte fue simultánea o posterior con la ocupación humana en el litoral de Cartagena.

BIBLIOGRAFIA

- ABBOTT, T R., 1958. American Seashells, 541 pp., 100 fs., 40 ls. D. Van Nostrand Company Inc. New York.
- KEIT RIGBY, 1958. Frequency curves and death relationships among fossils, *Jour. Pal.*, v. 32, n. 5, pp. 1.007-1.009, a fs., Tulsa.
- PORTA J. de, y SOLE DE PORTA, N., 1960. El cuaternario marino de Tierrabomba, *Boletín de Geología*, Univ. Ind. de Santander, n. 4, pp. 19-44, 11 fs., Bucaramanga.
- REICHEL-DOLMATOFF, G., 1955. Excavaciones en los conchales de la costa de Barlovento, *Rev. Col. de Antropología*, v. 4, pp. 247-272, 4 fs., 4 ls., Bogotá.

- REICHEL-DOLMATOFF, G., 1961. Puerto Hormiga: Un complejo prehistórico marginal de Colombia, (Nota preliminar), *Rev. Col. de Antropología*, v. 10, pp. 347-354, 2 ls., Bogotá.
- RICHARDS, H. G., 1962. Studies on the marine pleistocene: Part I. The marine pleistocene of the Americas and the Europe. Part II. The marine Pleistocene Mollusks of eastern North America, *Trans. Amer. Phil. Soc.*, n. s., v. 52, part 3, 141 pp., 35 fs., 21 ls., Philadelphia.
- RICHARDS, H. G., and BROECKER, W., 1963. Emerged Holocene South American Shorelines, *Science*, v. 141, pp. 1.044-1.045.
- ROYO y GOMEZ, J., 1950. Geología de la Isla de Tierrabomba, Cartagena y estudios del abastecimiento de Caño de Loro mediante aguas subterráneas, *Comp. Est. Geol. de Colombia*, t. 8, pp. 33-66, 2 fs., 2 ls., Bogotá.
- TASCH, P., 1953. Causes and paleoecological significance of dwarfed fossil marine Invertebrates, *Jour. Pal.*, v. 27, n. 3, pp. 356-444, 6 fs., 2 ls., Tulsa.
- TASCH, P., 1957 — Faunal and Paleocology of the Pennsylvanian Dry Shale of Kansas, In Treatise on marine Ecology and Paleocology, *Geol. Soc. Amer.*, mem. 67, pp. 365-406, 6 fs., New York.
- VALDES, C. A., 1962. Evidencias de la serie Barrancoide en el norte de Colombia, *Rev. Col. de Antropología*, v. 11, pp. 72-87, 1 f., 6 ls., Bogotá.
- VALDES, C. A., 1963. Cultural Development in Colombia, *Smithsonian Misc. Coll.*, v. 146, n. 1, pp. 55-56.