

# TFMC

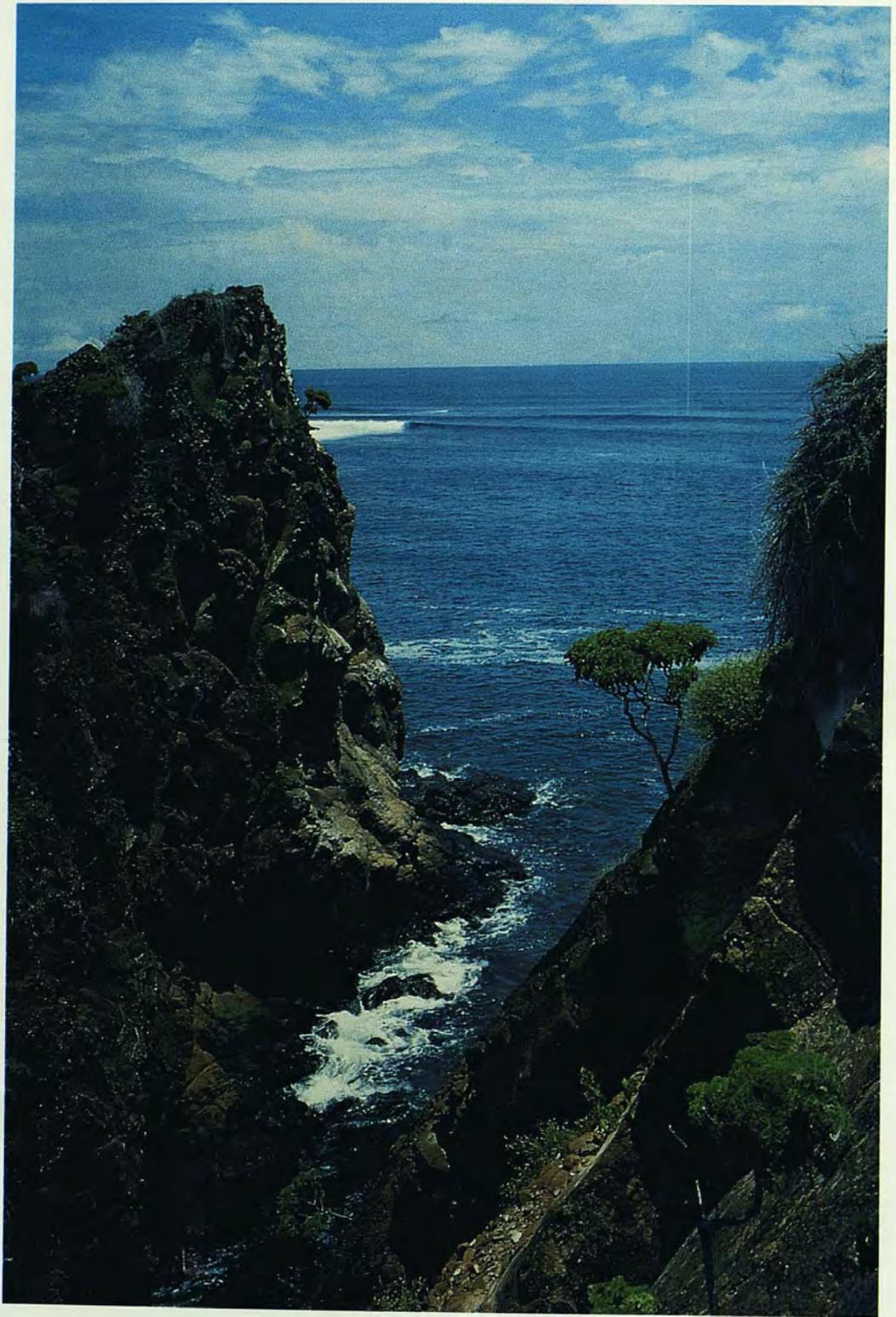
## RESULTADOS CIENTIFICOS DEL PROYECTO GALAPAGOS, PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD

nº 3 - Los Moluscos Marinos Fósiles

nº 4 - La rata gigante de la Isla Santa Cruz



MUSEO DE CIENCIAS NATURALES  
AULA DE CULTURA  
CABILDO DE TENERIFE



Cerro Gallina (Santa Cruz)

# ***TFMC***

## **RESULTADOS CIENTÍFICOS DEL PROYECTO GALÁPAGOS: PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD**

**n° 3 Los Moluscos Marinos Fósiles**

**n° 4 La rata gigante de la Isla Santa Cruz, Galápagos:  
algunos datos y problemas**



**MUSEO DE CIENCIAS NATURALES  
AULA DE CULTURA  
CABILDO DE TENERIFE**

Directores de edición:

Dr. Juan José Bacallado, Director del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife  
Dr. Jesús Ortea, Catedrático de Biología Animal de la Universidad de Oviedo

**RESULTADOS CIENTÍFICOS DEL PROYECTO**  
**GALÁPAGOS: PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD**

I.S.B.N.: 84-606-0781-X obra completa.  
84-604-9789-5 para este tomo.

Dirección postal:

MUSEO DE CIENCIAS NATURALES  
C/. Fuente Morales, s/n  
Apartado de Correos 853  
38080 Santa Cruz de Tenerife

Depósito Legal O 1415/92

Impresión:

El Productor S. L.  
38320 La Cuesta. Tenerife.

*Res. Cient. Proy. Galápagos TFMC n°3; pp., 1993*

## **RESULTADOS CIENTÍFICOS DEL PROYECTO GALÁPAGOS: PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD**

---

### **n° 3 Los Moluscos Marinos Fósiles**

**Francisco García-Talavera C.\***

Palabras clave: Moluscos, Fósiles, Nuevas Especies, Islas Galápagos.  
Key words: Molluscs, Fossils, New Species, Galapagos Islands.

#### **Resumen**

Se estudian los moluscos fósiles colectados en 8 localidades de las islas Isabela, Santa Cruz, Baltra, Seymour Norte, Santa Fe y San Cristóbal durante las expediciones de 1990, 91 y 92. Se describen 4 yacimientos nuevos para el Plioceno y Cuaternario de las Islas Galápagos. Se describen, asimismo, dos especies nuevas para la Ciencia: *Strombus lazaroi* n. sp. y *Strombus baltrae* n. sp. Se cuestiona la localidad de Cerro Brujo (San Cristóbal) como el lugar donde Darwin colectó fósiles en su estancia en Galápagos.

#### **Summary**

Fossil molluscs from 8 localities on Isabela, Santa Cruz, Baltra, Seymour Norte, Santa Fe and St. Cristobal islands, collected during the 1990, 91 and 92 expeditions are studied. Four new Pliocene and Quaternary deposits from this Archipelago are described, as well as, two new species: *Strombus lazaroi* n. sp. and *Strombus baltrae* n. sp. The site of Cerro Brujo (St. Cristobal), the place where Darwin collected fossils during his stay in Galapagos, is discussed.

---

\* Museo de Ciencias Naturales de Tenerife.  
Apartado 853. Santa Cruz de Tenerife. Fax (22) 212909

## LOS MOLUSCOS MARINOS FOSILES

### INTRODUCCIÓN

Al igual que sucede con la mayoría de los archipiélagos volcánicos recientes, el registro fósil en Galápagos es escaso. Sin embargo, la información que se puede obtener de los organismos que vivieron en épocas pasadas es de suma importancia a la hora de interpretar el pasado y la evolución de estas islas.

Si tenemos en cuenta que estamos tratando con uno de los apartados menos estudiados de la Naturaleza de Galápagos, el interés de este tipo de investigaciones es enorme, ya que cualquier dato aportado supone un avance en el conocimiento del origen de las islas, su poblamiento animal y vegetal, área de procedencia, medios de dispersión, época de arribada y, sobre todo, la evolución de la vida en los ecosistemas insulares y sus relaciones paleobiogeográficas.

Dentro del Proyecto Galápagos, en las expediciones de 1990, 91 y 92 nos hemos centrado en el medio litoral marino, ya que tanto los depósitos litorales o "playas levantadas" como los enclaves de calizas fosilíferas asociadas a algunos conos volcánicos, suministran valiosa información sobre diversos parámetros del mar de hace miles de años. La correcta determinación de la fauna y flora que contienen estos depósitos y la interpretación adecuada de las condiciones tafonómicas y paleontológicas durante la formación de los mismos, puede contribuir a dilucidar, junto con las dataciones radiométricas y paleomagnéticas, el pasado de la vida marina de estas Islas.

De todos es sabido que son los moluscos el grupo que más fósiles aportan a la Paleontología. Nosotros lo hemos podido comprobar en el caso de Galápagos, en donde en la práctica totalidad de los yacimientos estudiados, el 90% de la macrofauna encontrada era de moluscos testáceos.

Darwin (1846) fue el primero en hablar de fósiles en este Archipiélago. En la isla San Cristóbal encontró, parece ser que en Cerro Brujo, unos enclaves calizos englobados en los materiales freatomagmáticos de dicho volcán. Medio siglo más tarde Wolf (1895) citó la presencia de conchas marinas fósiles en las islas, incrustadas en toba palagonítica a una altura de 100 m sobre el nivel del mar. Hubo que esperar bastantes años hasta que los norteamericanos Dall y Oschner (1928) publicaran los resultados de las investigaciones que llevaron a cabo años atrás en los depósitos litorales del NE de Santa Cruz y en Baltra. Ya en época más reciente, Hertlein (1972) publica una monografía sobre los invertebrados fósiles de Baltra colectados durante la expedición del Velero III (1931-32). Pero es en los últimos años cuando se han sucedido las visitas de paleontólogos norteamericanos, fundamentalmente de la California Academy of Sciences (CAS) y de la Universidad de California (UCLA). En lo que se refiere a moluscos fósiles destacaremos, entre otros, los trabajos de Pitt, James, Hickman, Lipps y Pitt (1986), Walker (1989) y James (1989), en donde se describen y



La causa principal de este tipo de formación la determinan los movimientos eustáticos del nivel del mar a consecuencia de variaciones climáticas a escala global, como es el caso de los períodos glaciares e interglaciares del Pleistoceno. Como es sabido, durante la glaciación el nivel del mar descendía, y más tarde, con el calor del período interglaciar, se fundían los hielos y ocurría un nuevo ascenso. La mayor oscilación registrada sucedía precisamente al final del último gran período glacial: el Würm o Wisconsin, en el que el nivel del mar descendió más de 90 m bajo el actual. Galápagos, como es obvio, no fue ajeno a estos cambios. De manera que no resulta descabellado imaginarse, en un momento dado, a las islas centrales unidas o mucho más próximas entre sí que en la actualidad. Baste observar que Santa Cruz, Santiago, Pinzón, Rábida, Santa Fe, Isabela y Fernandina, quedan englobadas en la isóbata de los 200 m, lo que supone que en el período de máxima intensidad de la última glaciación, hace unos 18.000 años, muchas de ellas estuvieron conectadas, con el consiguiente flujo genético entre sus poblaciones terrestres (García-Talavera, 1992).

Como, por otro lado, no podemos olvidarnos de que estamos tratando de islas volcánicas oceánicas, cabe pensar que los movimientos epirogénicos de los bloques insulares, a consecuencia de fenómenos volcano-tectónicos, siempre presentes en este tipo de islas, han dado también origen a espectaculares modificaciones de las paleocostas.

En puntos muy localizados del litoral de Galápagos se encuentra este tipo de formaciones, muchas de ellas fosilíferas, aunque la mayoría han desaparecido sepultadas por el volcanismo reciente o a causa de la fuerza demoledora de las olas. El Sureste de Santa Fe, al igual que la isla de Baltra, presentan varias de estas localidades que podríamos considerar como típicas.

#### **ENCLAVES FOSILÍFEROS EN CONOS VOLCÁNICOS**

Aunque a primera vista pueda parecer incompatible la asociación fósil-volcán, es posible encontrar restos orgánicos o enclaves calcáreos integrados en los componentes piroclásticos de algunos conos tobáceos de origen freatomagmático. El fuerte carácter explosivo de estas manifestaciones volcánicas litorales ocasiona que salgan despedidos al aire organismos bentónicos como moluscos, equinodermos, corales, etc., cuyos esqueletos pasan a formar parte de los materiales fragmentarios. Un ejemplo muy claro de esto lo tenemos en Cerro Gallina (Santa Cruz), que comentaremos más adelante. Otras veces puede suceder que los fragmentos calcáreos pertenezcan a formaciones preexistentes, que fueron desmanteladas por las explosiones durante la erupción e incorporados al cono junto a los piroclastos. Este es el caso de Cerro Brujo, en la isla San Cristóbal.

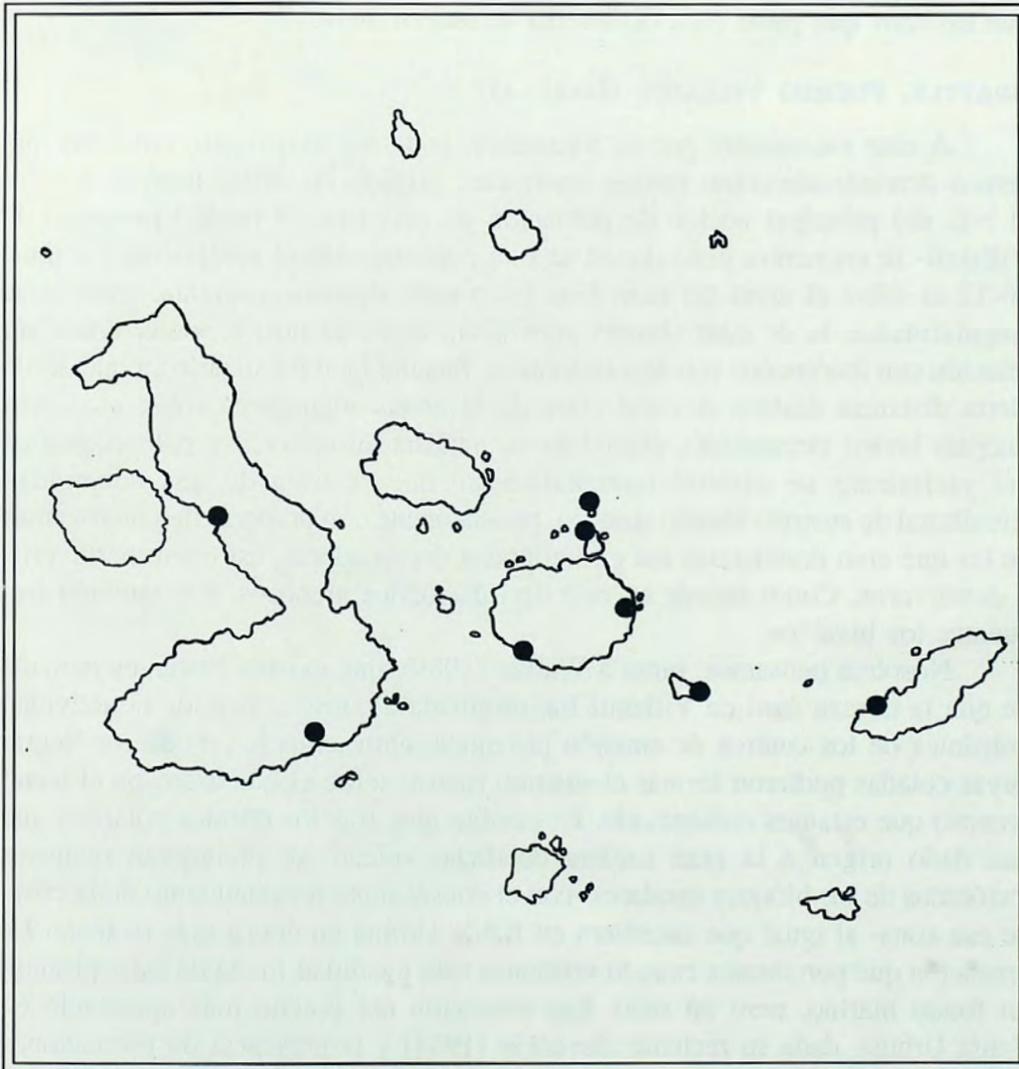
#### **FONDOS EMERGIDOS**

Otro fenómeno que hemos podido constatar en Galápagos, relacionado con el volcanismo reciente, es el del levantamiento de ciertas áreas costeras al producirse alguna erupción. El caso de Bahía Urvina en el Oeste de Isabela es

uno de los más claros y evidentes, sobre todo por la fecha reciente de los acontecimientos.

#### LOCALIDADES Y YACIMIENTOS ESTUDIADOS

Durante la expedición del año 1990 nuestro objetivo fue el de localizar y muestrear aquellos yacimientos de los que ya teníamos referencias. Pudimos coleccionar y estudiar cinco depósitos fosilíferos distribuidos en Isabela (Puerto Villamil), Santa Cruz (Cerro Colorado), Sureste de Santa Fe, Norte de Baltra y Seymour-Norte, siendo tres de ellos descubiertos por nosotros a pesar de su difícil acceso, especialmente los del N. de Baltra y SE. de Santa Fe.



Yacimientos paleontológicos muestreados

En el año 1991 centramos nuestra atención en los yacimientos de Cerro Brujo (San Cristóbal) y Cerro Gallina (Santa Cruz) ya estudiados por investigadores norteamericanos. Además, visitamos y colectamos de nuevo en el N. de Baltra y SE. de Santa Fe con vistas a obtener una mayor información para completar nuestras investigaciones.

Fue en la expedición de 1992 cuando descubrimos el depósito fosilífero de Punta Tijereta (San Cristóbal), de gran interés, pues es el primero de esas características que aparece en dicha isla. Asimismo, volvimos por tercera vez a Santa Fe, ya que los interesantes depósitos que allí se encuentran así lo requerían.

De esta manera se cumplieron con creces los objetivos planteados inicialmente, teniendo ahora una visión global, que no completa, del inventario paleontológico marino de Galápagos. Todo ello a pesar de las vicisitudes por las que tuvimos que pasar para desarrollar nuestro trabajo.

#### **BRATTLE, PUERTO VILLAMIL (ISABELA)**

A este yacimiento, por su formación, podemos clasificarlo entre los que hemos denominado como fondos emergidos. Situado en la isla Isabela, a 3 km al NE. del principal núcleo de población de esta isla -el pueblo pesquero de Villamil- se encuentra justo donde se está construyendo el aeropuerto y a unos 10-12 m sobre el nivel del mar. Este interesante depósito presenta, entre otras singularidades, la de estar situado unos 2 km tierra adentro y poseer una clara relación con fenómenos volcano-tectónicos. Resulta fácil localizarlo ya que desde cierta distancia destaca el color claro de la arena organógena sobre el oscuro malpaís lávico circundante. Haciendo un análisis tafonómico y paleoecológico del yacimiento se advierte inmediatamente que se trata de una comunidad circalitoral de sustrato blando arenoso, posiblemente con praderas de fanerógamas en las que eran dominantes los gasterópodos depredadores, así como herbívoros y detritívoros. Como sucede en este tipo de fondos arenosos, son también frecuentes los bivalvos.

Nosotros pensamos, junto a Walker (1989), que existen bastantes indicios de que la terraza fósil de Villamil fue originada a consecuencia de la actividad volcánica de los centros de emisión próximos, entre ellos los de Sierra Negra, cuyas coladas pudieron formar el sustrato rocoso sobre el que asentaba el lecho arenoso que estamos comentando. Es posible que, tras los últimos colapsos que han dado origen a la gran caldera de dicho volcán, se produjeran reajustes tectónicos de los bloques insulares -con el consecuente levantamiento de la costa de esa zona- al igual que sucediera en Bahía Urbina en época más reciente. La sensación que percibimos cuando visitamos esta localidad fue la de estar pisando un fondo marino, pero en seco. Esa sensación era mucho más apreciable en Bahía Urbina, dada su reciente elevación (1954) y la presencia de formaciones coralinas, que crean un ambiente muy especial en la zona. Sin embargo, en Brattle no se dan estas circunstancias, ya que el mayor tiempo transcurrido desde



Panorámica del depósito de Brattle (Puerto Villamil)



Detalle del mismo yacimiento en donde se observan algunas de las especies dominantes

que ocurrió el levantamiento ha permitido el asentamiento de una vegetación más variada y espesa que lo enmascara. En cuanto a la edad de esta formación tenemos que manifestar que no estamos de acuerdo con la asignada por Walker (aproximadamente 500.000 años), ya que tanto por el estado de preservación de las conchas, algunas conservan parte de la coloración original, como la disposición del yacimiento en general, no permiten aventurar una antigüedad superior al Holoceno (<10.000 años B.P.).

#### RELACIÓN DE ESPECIES

##### GASTROPODA

- Architectonica nobilis* Röding, 1798
- Cerithium* sp.
- Hipponix* cf. *grayanus* Menke, 1853
- Crepidula aculeata* (Gmelin, 1791)
- Natica* sp.
- Polinices uber* (Valenciennes, 1832)
- Cyphoma emarginatum* (Sowerby, 1830)
- Malea ringens* (Swainson, 1822)
- Aspella angermayerae* Emerson y D'Attilio, 1965
- Muricanthus* sp.
- Strombina lanceolata* (Sowerby, 1832)
- Phos* sp.
- Nassarius caelolineatus* Crozier y Pitt, 1986
- Nassarius nodicinctus* (A. Adams, 1852)
- Fusinus dupetitthouarsi* Kiener, 1840
- Oliva kaleontina*, Duclos, 1835
- Olivella fletcheriae* Berry, 1958
- Mitra* sp.
- Subcancilla sulcata* (Swainson, 1825)
- Subcancilla* cf. *hindsii* (Reeve, 1844)
- Cancellaria ovata* Sowerby, 1832
- Cancellaria gemmulata* Sowerby, 1832
- Conus* sp.
- Terebra frigata* Hinds, 1844
- Terebra lucana* Dall, 1908
- Elaeocyma* cf. *amplinucis* Mc. Lean y Poorman, 1971
- Drillia* cf. *clavata* (Sowerby, 1834)
- Kurtzia humboldti* Mc. Lean y Poorman, 1971

##### BIVALVIA

- Barbatia reeveana* (Orbigny, 1846)
- Barbatia* cf. *gradata* (Broderip y Sowerby, 1829)

*Barbatia* sp.

*Glycymeris* cf. *maculata* (Broderip, 1832)

*Divalinga eburnea* (Reeve, 1850)

*Pegophysema edentuloides* (Verrill, 1870)

*Papyridea* cf. *mantaensis* Olsson, 1961

*Chione* sp.

*Tellina* sp.

*Dosinia* sp.

*Corbula* sp.

*Solecurtus broggi* Pilsbry y Olsson, 1941

### **BAHÍA URBINA (ISABELA)**

En la cara oeste de Isabela y frente a Fernandina se encuentra Bahía Urbina, una sorprendente formación originada a consecuencia de reajustes volcano-tectónicos. Se trata de un fondo coralino infralitoral que se levantó bruscamente unos 8 m, dejando al descubierto la plataforma litoral en varios kilómetros al retroceder la línea de costa unos 1200 m (Colgan y Malmquist, 1987). Todo ocurrió durante la erupción volcánica de 1954.



Costa levantada de Bahía Urbina (Isabela) en donde se aprecian las formaciones coralinas entre la vegetación

Resulta de lo más llamativo y desconcertante observar en la actualidad grandes formaciones de coral cuya base está situada 4 m sobre el nivel del mar y a decenas de metros lejos de la actual línea de costa. Lo que más sorprende es ver que se trata de un verdadero fondo marino de coral con su correspondiente fauna y flora acompañante y que ahora se encuentra en seco. Todo permanece en su sitio y si no fuera por la vegetación que ya lo invade, parecería que fue ayer cuando ocurrió el fenómeno.

Sería prolijo ofrecer un listado de especies de esta localidad, máxime tratándose de fauna actual, a pesar de que se le puede dar un tratamiento actuopaleontológico. En cualquier caso, este interesante yacimiento nos ofrece la gran oportunidad de interpretar in situ y en nuestros días un fenómeno que ha ocurrido en otras formaciones de similares características cuyo origen pueda parecer dudoso, como es el caso del yacimiento de Brattle cerca de Puerto Villamil.

Sin embargo, dado el interés que pueda tener Bahía Urbina para futuros estudios paleoecológicos, procedimos a efectuar un raspado de 1 m<sup>2</sup> de la superficie para llevar a cabo un posterior estudio comparativo con la comunidad equivalente que vive en dicha localidad en la actualidad. No debemos olvidar que el último gran episodio de "El Niño" ocurrió en 1982-83 y, por lo tanto, la información que podamos obtener de esa biocenosis "congelada" será de gran importancia a la hora de establecer comparaciones faunísticas.

#### CERRO COLORADO

Cerro Colorado es un cono volcánico seccionado por la erosión marina, situado en la costa nororiental de Santa Cruz aproximadamente frente a las islas Plaza. El yacimiento aparece adosado al margen norte de dicho volcán, formando costrones calcáreos constituidos fundamentalmente por algas tipo *Melobesia* que contienen fósiles, algunos muy difíciles de determinar ya que lo único que permanece de ellos son los moldes. La litofacies del yacimiento puede considerarse como una bioesparita algal arcósica (James, 1989).

Los primeros en estudiar esta formación fueron Dall y Ochsner (1928), distinguiendo cuatro zonas o capas y colectando una gran cantidad de fósiles en dos de ellas, entre los cuales describieron un buen número de especies nuevas de moluscos.

A pesar de ser ya conocido este depósito desde principios de siglo, es solamente en los últimos años cuando vuelve a ser estudiado, aunque ya había sido citado por Durham (1965). Así, Pitt et al. (1986) han interpretado su formación como producto de un volcanismo piroclástico submarino, que dió origen a un cono de estructura palagonítica tobácea, el cual incorporó durante la erupción conchas aisladas y amplias capas de calizas fosilíferas previamente formadas.

Sin embargo, muy pocas han sido las especies citadas para Cerro Colorado con posterioridad a Dall y Ochsner. Durham (1979) describió un nuevo *Haliotis* colectado en este yacimiento y los autores más recientes (W.D. Pitt y L.J. Pitt,

1989) ponen énfasis en la reubicación del depósito de Ochsner, situándolo 6 km al Norte de Cerro Colorado.

Por nuestra parte, a falta de una comprobación a pie de yacimiento, teníamos inicialmente serias dudas sobre la interpretación dada a este depósito por parte de los investigadores norteamericanos. Ahora, una vez visitado, pudimos comprobar "in situ" que nuestras sospechas eran fundadas y que dicha interpretación era errónea. Pensamos, por el momento, que se trata de un depósito normal, de los que solemos denominar como "playas levantadas", que se formó por acumulación de material esquelético (conchas, caparazones, algas calcáreas, etc.) debido a la acción del oleaje en una bahía que existió anteriormente en dicho lugar cuando el cono volcánico subaéreo Cerro Colorado comenzaba a erosionarse. Dicho volcán probablemente fue durante una época del Pleistoceno un islote, hasta que se vió rodeado por lavas más recientes y acabó uniéndose al resto de la isla. Los movimientos eustáticos del mar, combinados con levantamientos de origen volcano-tectónico, hicieron que el depósito aparezca ahora elevado algunos metros por encima del nivel actual, aunque la fauna muestra pocas variaciones con respecto al presente. El predominio de *Strombus* indica aguas cálidas y tranquilas así como fondos arenosos organógenos.

En cuanto a la edad de este depósito cabe decir que no existen dataciones radiométricas fiables por el momento y que Pitt et al. (1986) le asignan una edad contemporánea con la formación de Cerro Colorado, coincidente con la inversión paleomagnética Matuyama. No obstante, nosotros creemos que no existe sincronía entre la formación del volcán y la del depósito calcáreo que hemos estudiado, que pensamos es posterior, posiblemente del Pleistoceno.

## RELACION DE ESPECIES

### GASTROPODA

*Turbo scitulus* (Dall, 1919)

*Vermetus* sp.

*Strombus propegracilior* Dall y Ochsner, 1928

*Polinices dubius* (Récluz, 1844)

*Fusinus* cf. *zaca*e Strong y Hertlein, 1937

### BIVALVIA

*Arca* cf. *pacifica* (Sowerby, 1833)

*Barbatia* sp.

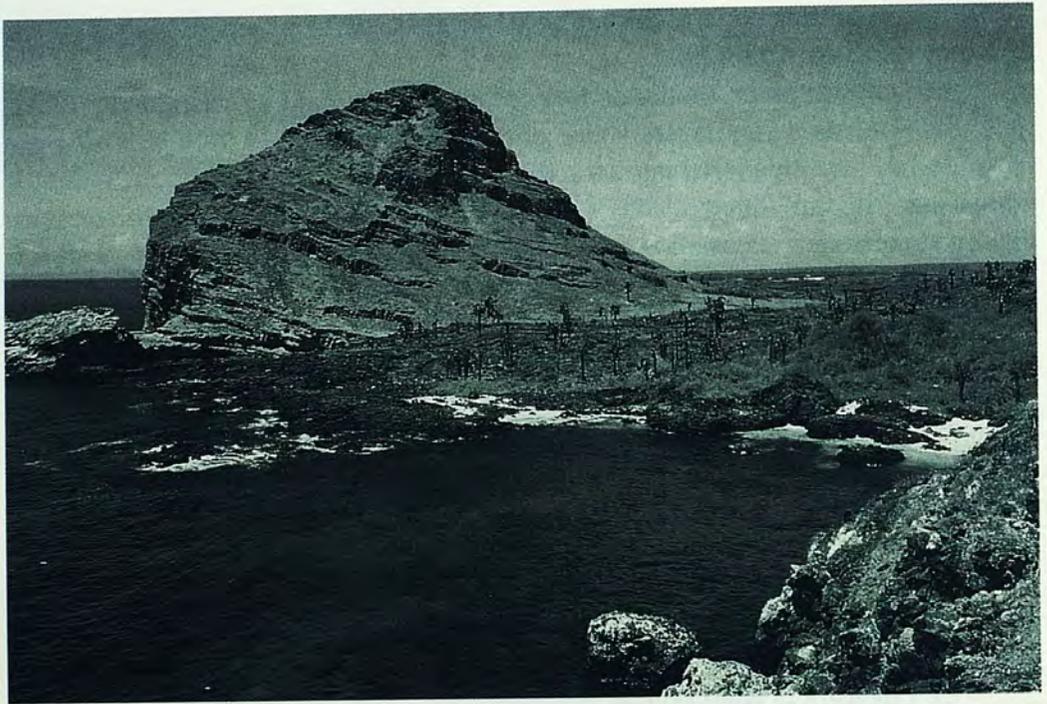
*Nodipecten magnificus* (Sowerby, 1835)

*Ctena galapagana* (Dall, 1901)

*Chama* sp.

*Trachycardium* cf. *consors* (Sowerby, 1833)

*Megapitaria* cf. *aurantiaca* (Sowerby, 1831)



Cerro Colorado (Santa Cruz) desde el depósito calcáreo fosilífero



Detalle del yacimiento

## CERRO GALLINA

Esta interesante localidad se encuentra en la costa suroeste de Santa Cruz. Se trata de un cono semiseccionado por la erosión marina, de lapilli palagonitizado, que se eleva a unos 100 m sobre el nivel del mar. Diseminadas en su superficie e incrustadas en la toba volcánica aparecen las conchas de numerosas especies de moluscos bentónicos que, en su día y durante la erupción freatomagmática que dió origen al cono, fueron arrancadas del fondo marino e incorporadas al resto del material piroclástico.

Un análisis inicial de las especies encontradas nos permitió observar que se trataba de una fauna básicamente de sustratos blandos y coralinos, propia de las zonas infralitoral inferior-circalitoral superior.

Este tipo de yacimientos fosilíferos podemos considerarlos como excepcionales o atípicos ya que es muy poco frecuente ver fósiles marinos formando parte, junto a los componentes piroclásticos, de un cono volcánico. Su interés también radica en que estos fósiles pueden ser datados con facilidad, ya que su existencia fue sincrónica a la erupción, geológicamente hablando, aunque muchos de ellos, como ya señalaban Pitt et al. (1986), mostraban señales inequívocas (perforaciones, incrustaciones) de la acción de organismos depredadores que les causaron la muerte antes del evento volcánico. A diferencia con lo ocurrido en Cerro Brujo (San Cristóbal), en donde fueron englobados bloques de calizas fosilíferas preexistentes a la erupción y por lo tanto más antiguas, los moluscos que aparecen en Cerro Gallina formaban parte del bentos marino cuando se produjo el fenómeno volcánico.

Entre las especies encontradas destacaremos a *Strombina lanceolata* Sowerby por ser una de las más abundantes y representativas de ese tipo de fauna. Nos llama también la atención la escasez de bivalvos (una sólo especie) presentes en esta localidad, puesto que si nos fijamos en los gasterópodos, indican una biocenosis apropiada a sus condiciones vitales, tanto si se trata de formas sésiles o filtradoras, como de especies detritívoras de la infauna. Una incognita sin resolver.

En cuanto a la edad del yacimiento, ya apuntábamos antes que era sincrónico a la erupción que formó Cerro Gallina. En este caso discrepamos con la datación de Pitt et al., que lo asignan al Cenozoico superior basándose, fundamentalmente, en las evidencias geológicas, pues según ellos se trata de un cono volcánico formado bajo el agua y posteriormente levantado. Nuestra opinión es que durante el Pleistoceno tuvo lugar una erupción freatomagmática explosiva que dió origen al volcán Cerro Gallina, arrancando de los fondos marinos materiales orgánicos y sedimentarios que fueron incorporados a la estructura de dicho volcán. El tipo de fauna, además, al diferir muy poco de la actual nos hace pensar más en el Cuaternario que en el Cenozoico.



Vista parcial de Cerro Gallina (Santa Cruz)



Detalle de algunas conchas incrustadas en la toba palagonitizada

## RELACION DE ESPECIES

### GASTROPODA

- Turritella cf. nodulosa* King y Broderip, 1832  
*Polinices uber* (Valenciennes, 1832)  
*Coralliophila nux* (Reeve, 1846)  
*Anachis* sp.  
*Phos laevigatus* (A. Adams, 1851)  
*Strombina lanceolata* (Sowerby, 1832)  
*Nassarius caelolineatus* Nesbitt y Pitt, 1986  
*Fusinus* sp.  
*Latirus centrifugus* (Dall, 1915)  
*Conus lucidus* Wood, 1828  
*Conus* sp.  
*Cerodrillia asymmetrica* Mc. Lean y Poorman, 1971

### BIVALVIA

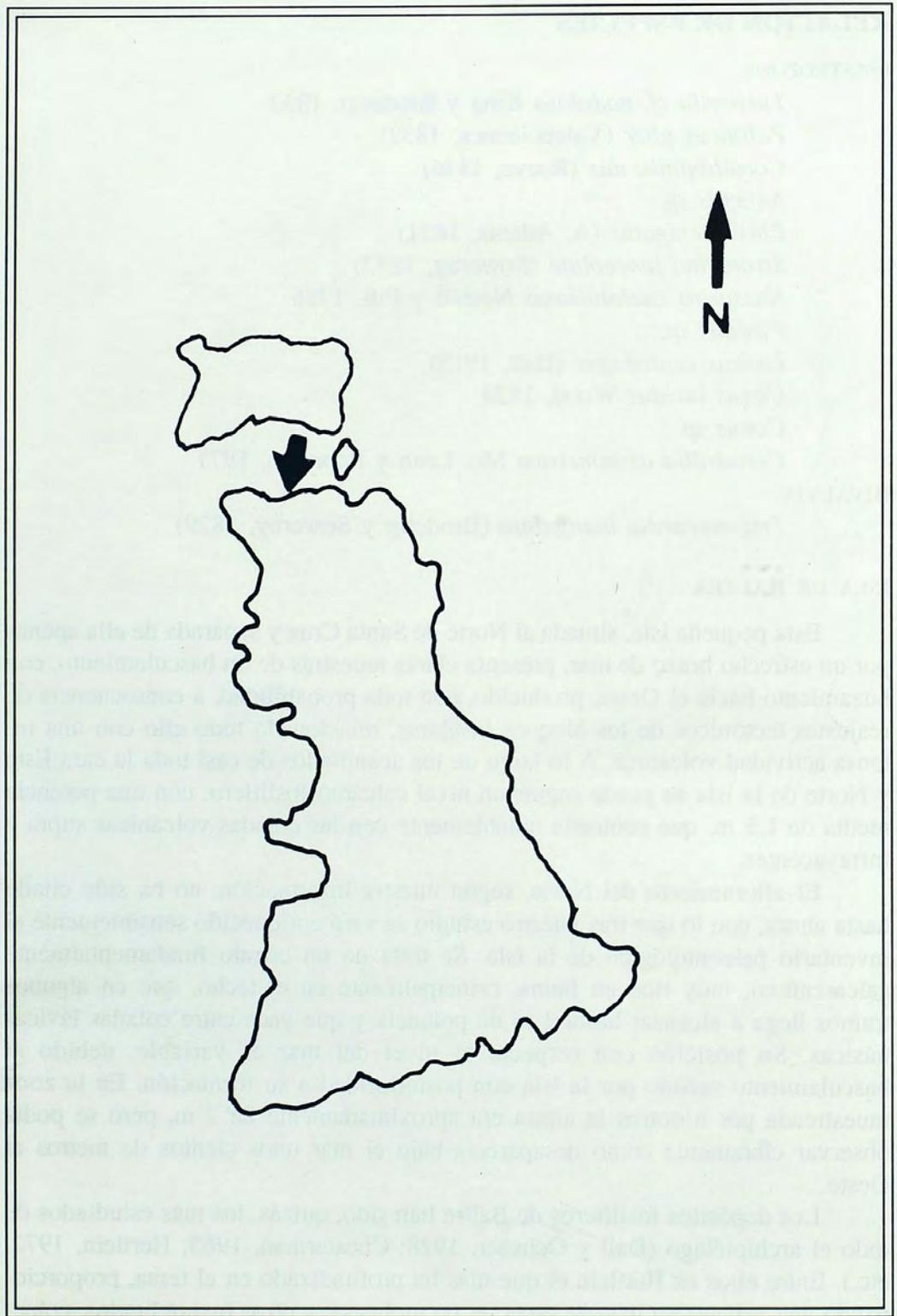
- Trigonocardia biangulata* (Broderip y Sowerby, 1829)

### ISLA DE BALTRA

Esta pequeña isla, situada al Norte de Santa Cruz y separada de ella apenas por un estrecho brazo de mar, presenta claras muestras de un basculamiento, con buzamiento hacia el Oeste, producido, con toda probabilidad, a consecuencia de reajustes tectónicos de los bloques insulares, relacionado todo ello con una intensa actividad volcánica. A lo largo de los acantilados de casi toda la cara Este y Norte de la isla se puede seguir un nivel calcáreo fosilífero, con una potencia media de 1,5 m, que contrasta notablemente con las coladas volcánicas supra e infrayacentes.

El afloramiento del Norte, según nuestra información, no ha sido citado hasta ahora, con lo que tras nuestro estudio se verá enriquecido sensiblemente el inventario paleontológico de la isla. Se trata de un estrato fundamentalmente calcarenítico, muy rico en fauna, principalmente en el techo, que en algunos tramos llega a alcanzar hasta 3 m de potencia y que yace entre coladas lávicas básicas. Su posición con respecto al nivel del mar es variable, debido al basculamiento sufrido por la isla con posterioridad a su formación. En la zona muestreada por nosotros la altura era aproximadamente de 2 m, pero se podía observar claramente como desaparecía bajo el mar unos cientos de metros al Oeste.

Los depósitos fosilíferos de Baltra han sido, quizás, los más estudiados de todo el archipiélago (Dall y Ochsner, 1928; Chesterman, 1963; Hertlein, 1972, etc.). Entre ellos es Hertlein el que más ha profundizado en el tema, proporcionando una exhaustiva lista de especies de moluscos y otros invertebrados, colectados por él durante la expedición del "Velero III" (1931-32) y por J.R. Slevin



Situación del nuevo yacimiento del N. de Baltra

a bordo del "Oaxaca", en 1927. La lista se completa con la aportación de algunos especímenes por parte de A. Myra Keen.

Un somero estudio paleoecológico nos revela una asociación faunística infralitoral de aguas cálidas y sustratos blandos fundamentalmente arenosos, organógenos, en donde abundan los bivalvos y *Strombus*, aunque también se advierte la presencia de fondos rocosos en algunos puntos. Un elevado porcentaje de especies ya no vive en las aguas de Galápagos o se ha extinguido, lo que nos sugiere una cierta antigüedad. Dall y Ochsner, Hertlein, y otros consideran los fósiles de Baltra como de edad pliocénica. Sin embargo nosotros, a falta de dataciones absolutas del depósito y de estudios paleontológicos más exhaustivos, preferimos dejarlo en Plio-Pleistoceno.

## RELACION DE ESPECIES

### GASTROPODA

*Turbo scitulus* (Dall, 1919)

*Turritella cf. lentiginosa* Reeve, 1849

*Turritella* sp.

*Modulus cerodes* (A. Adams, 1851)

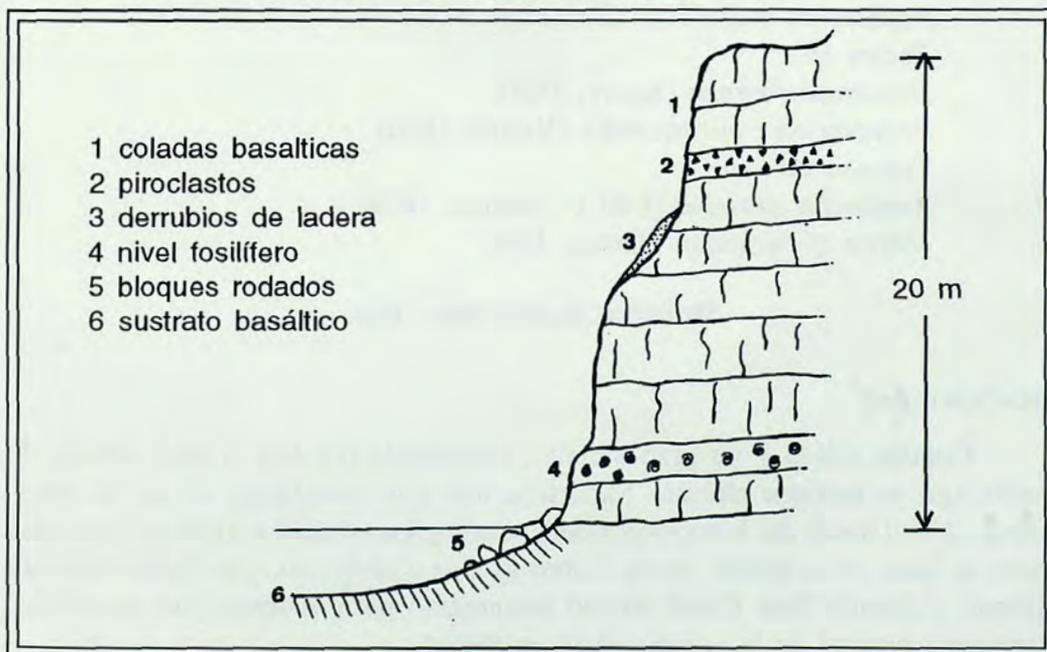
*Strombus lazaroi* García-Talavera, 1993

*Strombus baltrae* García-Talavera, 1993

*Vanikoro cf. galapagana* Hertlein y Strong, 1951

*Polinices dubius* (Récluz, 1844)

*Muricanthus cf. princeps* (Broderip, 1833)



Corte estratigráfico del depósito del N. de Baltra

*Thais cf. melones* (Duclos, 1832)  
*Thais* sp.  
*Morula cf. lugubris* (C.B. Adams, 1852)  
*Phos cf. laevigatus* (A. Adams)  
*Phos cf. cocosensis* (Dall, 1895)  
*Columbella* sp. a  
*Columbella* sp. b  
*Anachis cf. nigricans* (Sowerby, 1844)  
*Anachis* sp.  
*Strombina* sp.  
*Nassarius* sp.  
*Fusinus cf. cinereus* (Reeve, 1847)  
*Latirus melvilli* Dall y Ochsner, 1828  
*Latirus sanguineus* (Wood, 1828)  
*Leucozonia tuberculata* (Broderip, 1833)  
*Conus indefatigabilis* Dall y Ochsner, 1828  
*Conus cf. academicus* Dall y Ochsner, 1928  
*Terebra cf. lucana* Dall, 1908  
*Terebra* sp.  
*Bulla punctulata* A. Adams, 1850

#### BIVALVIA

*Pecten slevini* Dall y Ochsner, 1928  
*Pecten seymourensis* Dall y Ochsner, 1928  
*Nodipecten magnificus* (Sowerby, 1835)  
*Pecten* sp.  
*Divalinga eburnea* (Reeve, 1850)  
*Pegophysema edentuloides* (Verrill, 1870)  
*Transennella* sp.  
*Anodontia spherica* (Dall y Ochsner, 1928)  
*Ostrea cf. megodon* Hanley, 1846

#### ***Strombus lazaro* spec. nov.**

#### DESCRIPCIÓN

Concha sólida y de gran tamaño, constituida por seis o más vueltas de espira, que es bastante elevada. Superficie lisa, con apreciables estrías de crecimiento. En el borde del hombro presenta ocho espinas radiales, anchas y curvadas hacia el ápice en la última vuelta. Labro grueso y ondulado, con visible fasciola sifonal. Columela lisa. Canal sifonal incompleto pero visiblemente recurvado. Estructura general de la concha ancha y cónica.



Estrato calcarenítico del Norte de Baltra



Disposición horizontal de las conchas fósiles en el depósito

### **DIMENSIONES (Holotipo)**

Desafortunadamente todos los ejemplares colectados están incompletos, por lo cual sus dimensiones han sido calculadas con aproximación. Longitud máxima: ca. 170 mm; diámetro máximo (sin las espinas): ca. 110 mm; Longitud de la abertura: ca. 100 mm.

### **DISCUSIÓN**

Hasta ahora el único *Strombus* fósil citado para Galápagos era *S. propegracilior* Dall y Ochsner, 1928. *Strombus lazaroï* se separa claramente de *S. propegracilior* en las dimensiones y en la forma general de la concha, que recuerda algo al actual *S. gigas* del Caribe. También hay diferencias en la forma y grosor de las espinas, que en las primeras vueltas de espira de *S. propegracilior* son simples nódulos, mientras que en *S. lazaroï* están visiblemente diferenciadas. Asimismo, se observa una clara discrepancia en la relación Longitud-Anchura, que es mucho menor en *S. lazaroï*.

### **MATERIAL TIPO Y LOCALIDAD**

Holotipo y varios paratipos incompletos colectados en el depósito calcarenítico del N. de Baltra a + 2.5 m s.n.m. El Holotipo está depositado en el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife (Islas Canarias) con las siglas: TFMCPA-013. Un paratipo será depositado en la colección de referencia de la Estación Charles Darwin de Galápagos.

### **DERIVATIO NOMINIS**

La especie ha sido nominada en honor a mi compañero de tantas expediciones científicas y codescubridor del yacimiento, el botánico Lázaro Sánchez-Pinto.

*Strombus baltrae* spec. nov.

### **DESCRIPCIÓN**

Concha de tamaño mediano, constituida por ocho o nueve vueltas. La espira es muy elevada, conformada por siete u ocho vueltas que presentan 12 ó 14 finos cordones espirales, siendo el subsutural doble y los dos siguientes algo más gruesos y espaciados que el resto. Cada vuelta presenta ocho nódulos que se convierten en espinas en las dos últimas. Superficie de la concha rugosa, fundamentalmente en la zona próxima al labro. Interior liso. Labro moderadamente grueso y ondulado, con la fasciola sifonal bien marcada y algo alado. En la base de la última vuelta aparece una línea de nódulos gruesos que se van atenuando hacia el borde del labro.

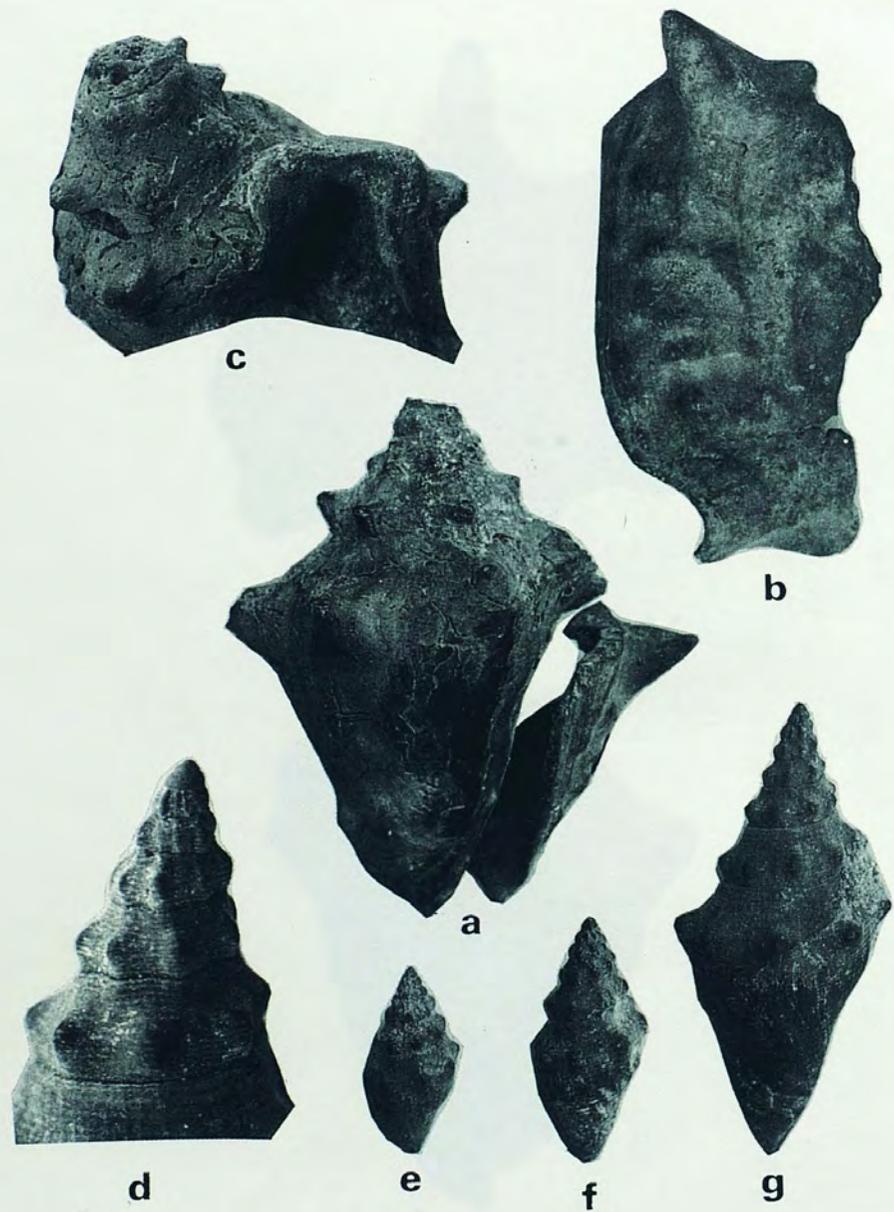


**a**



**b**

*Strombus lazaroï* n.sp. (Holotipo). a) Vista global, b) Vista longitudinal.



*Strombus baltrae* n.sp. a) Holotipo, b) detalle del borde del labro, c) detalle de la fasciola anal, d) protoconcha y primeras vueltas, e), f) y g) serie de crecimiento.

### **DIMENSIONES (Holotipo)**

Al estar incompleto el holotipo, las dimensiones son aproximadas. Longitud máxima: ca. 75 mm. Diámetro (excluidas las espinas): ca. 40 mm.

### **DISCUSIÓN**

*Strombus baltrae* presenta algún parecido con *S. propegracilior*, especialmente en la espira, pero en la última vuelta ya se pueden apreciar grandes diferencias como en la abertura y borde del labro, ornamentación, forma general de la concha, dimensiones, etc. En lo que respecta a la ornamentación, la diferencia más apreciable se encuentra en las rugosidades y nódulos de la base y borde del labro, así como un mayor pronunciamiento de las espinas en *S. baltrae*. La relación longitud-anchura de la concha también es diferente, confiriéndole a *S. propegracilior* una forma general más alargada. A su vez, el borde superior del labro es mucho menos "alado" en *propegracilior*, asemejándose en este caso a *S. gracilior*. Aunque la longitud máxima del holotipo de *S. propegracilior* es de 80 mm, creemos que se trata de un ejemplar pequeño, ya que las medidas de otros especímenes de Cerro Colorado que hemos estudiado oscilan entre 120 y 140 mm, mientras que las de *S. baltrae* están entre 60 y 80 mm. Otro aspecto diferenciador entre estas dos especies es la no contemporaneidad de los depósitos de Cerro Colorado y Norte de Baltra. Finalmente diremos que la apariencia general de *S. baltrae* recuerda inicialmente al grupo *S. pugilis-S. alatus*, aunque también se asemeja en algo a *S. granulatus*.

### **MATERIAL TIPO Y LOCALIDAD**

El holotipo y varios paratipos, todos incompletos, han sido colectados en el mismo depósito calcarenítico del Norte de Baltra en el que se encontró *S. lazaroii*. El holotipo está depositado en el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife (Islas Canarias) con las siglas TFMCPA-014. Un paratipo se depositará en la colección de referencia de la Estación Charles Darwin de Galápagos.

### **DERIVATIVO NOMINIS**

La nueva especie ha sido nominada en alusión a la isla de Baltra, donde fue encontrada.

### **SANTA FE**

Esta isla, junto con Baltra, ha sido objeto de atención en los últimos tiempos por parte de los paleontólogos norteamericanos (Zullo, 1986; James, 1989; Pitt et al., 1989; Walker, 1989) ya que en su costa Sureste aparecieron unos depósitos fosilíferos de gran interés. Para Walker se trata de una fauna de sustrato rocoso del piso mesolitoral inferior, cuya biocenosis está dominada por

*Thais planospira* y *Muricanthus princeps*, ambos predadores. Por su parte, Pitt y Pitt (1989) citan por primera vez para esta isla a *Strombus propegraciliior* Dall y Ochsner, 1928, que únicamente era conocido de los depósitos de Santa Cruz.

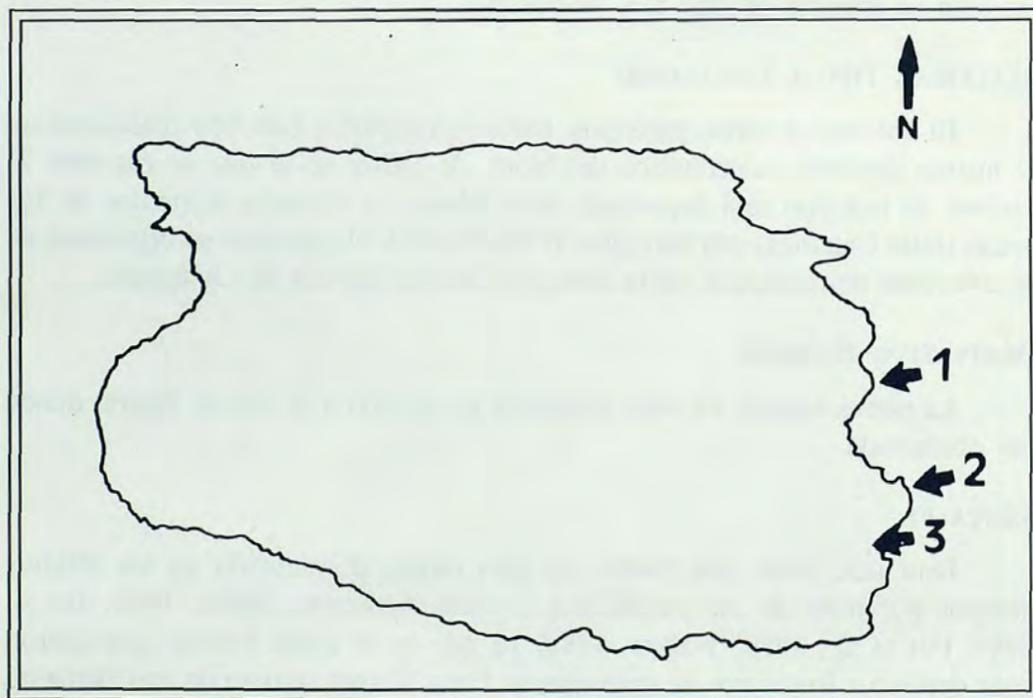
**Punto 1.-** Nosotros, en la primera expedición de 1990, al localizar los yacimientos previamente reseñados por los investigadores norteamericanos citados, descubrimos un nuevo depósito situado aproximadamente 1 km más al Norte del embarcadero (CAS 61285). Se trata de un depósito marino del Pleistoceno Superior, situado en el acantilado a unos 4-5 m sobre el nivel del mar actual. El análisis faunístico y paleoecológico nos hace pensar en una biocenosis de fondos rocosos correspondiente a los pisos mesolitoral e infralitoral superior, que concuerda con lo que conocemos como "playa levantada", en la que se entremezclan las conchas de moluscos, fragmentos de coral, equinodermos, cirrípedos, etc., con cantos rodados y grava.

La práctica totalidad de las especies que hemos colectado y determinado en este depósito fosilífero viven en la actualidad en el Archipiélago, lo que nos confirma la fecha reciente de su formación.

## RELACION DE ESPECIES

### POLIPLACOPHORA

*Chiton goodalli* Broderip, 1832



Isla de Santa Fe. Situación de los yacimientos fosilíferos estudiados

GASTROPODA

- Diodora cf. inaequalis* (Sowerby, 1835)  
*Diodora* sp.  
*Fissurella macrotrema* (Sowerby, 1834)  
*Notoacmea* sp.  
*Lucapinella* sp.  
*Collisella* sp.  
*Turbo scitulus* (Dall, 1919)  
*Nodilittorina galapagensis* (Stearns, 1892)  
*Vermetus* sp.  
*Petalococonchus* sp.  
*Hipponix pilosus* (Deshayes, 1832)  
*Hipponix panamensis* C.B. Adams, 1852  
*Cheilea cepacea* (Broderip, 1834)  
*Cypraea nigropunctata* Gray, 1828  
*Thais planospira* (Lamarck, 1822)  
*Thais callaoensis* (Gray, 1828)  
*Thais melones* (Duclos, 1832)  
*Purpura columellaris* (Lamarck, 1822)  
*Engina pyrostoma* (Sowerby, 1832)  
*Neorapana grandis* (Sowerby, 1835)  
*Cantharus sanguinolentus* (Duclos, 1833)  
*Columbella haemastoma* Sowerby, 1832  
*Columbella strombiformis* Lamarck, 1822  
*Mitrella guttata* (Sowerby, 1832)  
*Leucozonia tuberculata* (Broderip, 1833)  
*Mitra tristis* Broderip, 1836  
*Conus diadema* Sowerby, 1834  
*Conus* sp.  
*Tralia vanderbilti* Schwengel, 1938  
*Melampus tabogensis* C.B. Adams, 1852

BIVALVIA

- Barbatia illota* (Sowerby, 1833)  
*Barbatia reeveana* (Orbigny, 1846)  
*Barbatia* sp. a  
*Barbatia* sp. b  
*Acar rostratae* Berry, 1954  
*Isognomon recognitus* (Mabille, 1895)  
*Ostrea* sp.  
*Codakia distinguenda* (Tryon, 1872)  
*Ctena galapagana* (Dall, 1901)  
*Ctena mexicana* (Dall, 1901)

La presencia de las especies de *Pulmonata*, *Melampus tabogensis* y *Tralia vanderbilti* indica la proximidad de agua dulce en la época en que vivieron. En la actualidad el yacimiento está junto a la desembocadura de un barranco.

**Punto 2.-** Unos centenares de metros hacia el Norte, cerca de una pequeña bahía que hace de embarcadero, se encuentra otro depósito que ofrece unas características especiales, ya que nos encontramos con el relleno de una antigua grieta de distensión o de un dique erosionado que ahora, a su vez, aparece en relieve en forma de dique calcáreo con un espesor aproximado a los 50 cm. Contrasta el color blanquecino de la durísima calcarenita con el casi negro de los basaltos encajantes.

Su antigüedad parece mayor que la de los otros depósitos de Santa Fe.

## RELACION DE ESPECIES

### GASTROPODA

*Diodora cf. alta* (C.B. Adams, 1852)

*Fissurella* sp.

*Tricolia diantha* Mc. Lean, 1970

*Alvinia* sp.

*Petalocochnus complicatus* Dall, 1908

*Vermetus* sp.

*Triphora* sp.

*Strombus* sp.

*Trivia* sp.

*Cypraea nigropunctata* Gray, 1828

*Thais melones* (Duclos, 1832)

*Thais* sp.

*Conus purpurascens* Sowerby, 1833

### BIVALVIA

*Ostrea cf. fischeri* Dall, 1914

*Ostrea* sp.

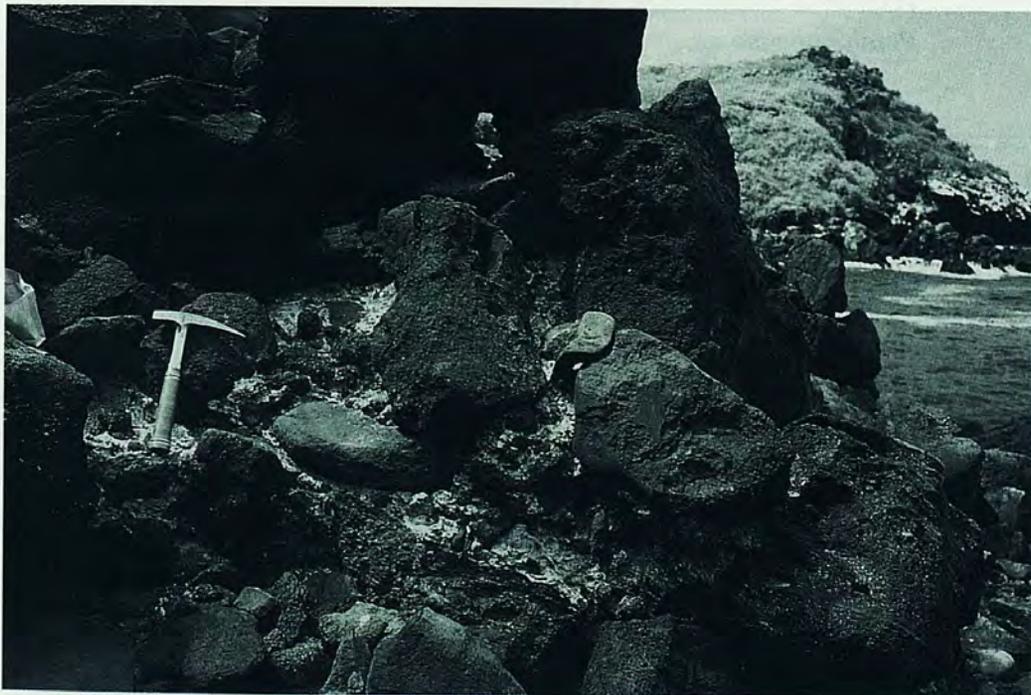
*Ctena galapagana* (Dall, 1901)

Entre estas especies destacaremos la presencia de un *Strombus*, que puede ser el *propegracilior* de Dall y Ochsner, el cual aparece en los depósitos del Noreste de Santa Cruz, lo que vendría a confirmar la mayor antigüedad de este yacimiento. Pitt y Pitt (1989) lo citan por primer vez para Santa Fe. No obstante, nosotros no podemos asegurar que se trata de *S. propegracilior* debido a la extraordinaria dureza de la caliza en la que aparece, la cual impide la extracción de ejemplares completos dificultando, asimismo, su correcta determinación.

**Punto 3.-** Unos 2 km más al Sur y ya sobre una clara plataforma de abrasión, hoy levantada unos 12-15 m, se encuentran una serie de depósitos fosilíferos que ya fueron estudiados con anterioridad por los investigadores norteamericanos antes mencionados. Son terrazas marinas o "playas levantadas"



Rasa litoral del Sureste de Santa Fe ( $\cong 15\text{m s.n.m}$ )



Vista parcial del depósito fosilífero del punto 1

situadas a niveles que oscilan entre los 8 y 12 m en los márgenes de la desembocadura de un barranco. Nosotros nos centramos en el depósito principal ya que éste aparecía bien delimitado y presentaba abundante fauna.

## RELACION DE ESPECIES

### POLIPLACOPHORA

*Chiton goodalli* Broderip, 1832

### GASTROPODA

*Diodora inaequalis* (Sowerby, 1835)

*Diodora cf. alta* (C.B. Adams, 1852)

*Fissurella macrotrema* Sowerby, 1834

*Notoacmea subrotundata* (Carpenter, 1865)

*Tegula cooksoni* (E.A. Smith, 1877)

*Turbo scitulus* (Dall, 1919)

*Tricolia diantha* Mc. Lean, 1970

*Nerita funiculata* Menke, 1851

*Alvinia* sp.

*Rissoina inca* Orbigny, 1840

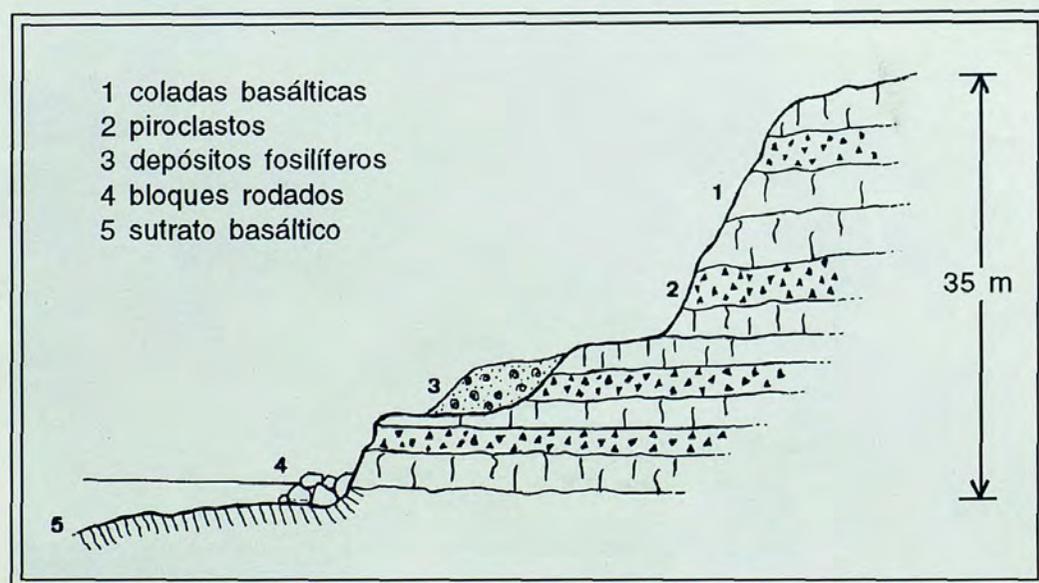
*Vermetus contortus* (Carpenter, 1857)

*Serpulorbis margaritaceus* (Chenu, 1844)

*Serpulorbis cruciformis* (Mörch, 1862)

*Tripsycha centiquadra* (Valenciennes, 1846)

*Petalconchus* sp.



Corte estratigráfico del depósito fosilífero (punto 3) del SE. de Santa Fe.

*Cerithium maculosum* Kiener, 1841  
*Cerithium adustum* Kiener, 1841  
*Hipponix panamensis* C.B. Adams, 1852  
*Hipponix pilosus* (Deshayes, 1832)  
*Hipponix* sp.  
*Crucibulum umbrella* (Deshayes, 1830)  
*Cheilea cepacea* (Broderip, 1834)  
*Trivia fusca* (Sowerby, 1832)  
*Cypraea nigropunctata* Gray, 1828  
*Cypraea cervinetta* Kiener, 1843  
*Morum tuberculosum* (Reeve, 1842)  
*Cymatium cf. tigrinum* (Broderip, 1833)  
*Cypraecassis tenuis* (Wood, 1828)  
*Malea ringens* (Swainson, 1822)  
*Muricanthus princeps* (Broderip, 1833)  
*Thais speciosa* (Valenciennes, 1832)  
*Thais melones* (Duclos, 1832)  
*Thais callaoensis* (Gray, 1828)  
*Thais planospira* (Lamarck, 1822)  
*Purpura columellaris* (Lamarck, 1822)  
*Neorapana grandis* Sowerby, 1835  
*Cantharus sanguinolentus* (Duclos, 1833)  
*Engina maura* (Sowerby, 1832)  
*Engina pyrostoma* (Sowerby, 1832)  
*Columbella castanea* Sowerby, 1832  
*Columbella fuscata* Sowerby, 1832  
*Columbella haemastoma* Sowerby, 1832  
*Columbella strombiformis* Lamarck, 1822  
*Columbella* sp.  
*Anachis atramentaria* (Sowerby, 1844)  
*Mitrella guttata* (Sowerby, 1832)  
*Nassarina hancocki* Hertlein y Strong, 1939  
*Leucozonia tuberculata* (Broderip, 1833)  
*Oliva peruviana coniformis* (Philippi, 1848)  
*Volvarina taeniolata* Mörch, 1860  
*Granula minor* (C.B. Adams, 1852)  
*Mitra tristis* Broderip, 1836  
*Conus tiaratus* Sowerby, 1833  
*Conus purpurascens* Sowerby, 1833  
*Conus diadema* Sowerby, 1834  
*Conus lucidus* Wood, 1828  
*Conus brunneus* Wood, 1828

*Conus cf. fergusonii* Sowerby, 1833

*Conus sp. a*

*Conus sp. b*

*Bulla punctulata* A. Adams, 1850

#### BIVALVIA

*Barbatia gradata* (Broderip y Sowerby, 1829)

*Barbatia cf. reeveana* (Orbigny, 1846)

*Ostrea sp.*

*Ctena galapagana* (Dall, 1901)

Se trata de una asociación faunística de aguas templadas, de fondos fundamentalmente rocosos y representativa de los pisos meso e infralitoral, muy similar a la actual. Sin embargo, entre la fauna malacológica encontramos un buen número de especies que ya no viven o que no han sido citadas para el archipiélago de Galápagos. Entre ellas destacaremos a:

*Columbella strombiformis*

*Oliva peruviana coniformis*

*Cymatium cf. tigrinum*

Asimismo, destaca el elevado número (8) de especies de *Conus* presentes en el depósito.

El poco contraste, en líneas generales, de esta fauna fósil con la actual y el buen estado de las conchas nos induce a pensar que el depósito se formó en el Cuaternario reciente. La altitud a la que se encuentra actualmente puede llevar a engaño, ya que creemos que en este caso se han combinado movimientos eustáticos y tectónicos.

#### ISLA SEYMOUR NORTE

Esta pequeña isla situada al Norte de Baltra y separada de ella por un estrecho canal, presenta, al igual que las Plaza y Baltra, claros síntomas de haber estado bajo el mar durante alguna época del Cuaternario, así como un basculamiento hacia el Oeste, a consecuencia de reajustes volcano-tectónicos.

En su cara Oeste descubrimos un nuevo yacimiento fosilífero. Se trata en este caso de una "playa levantada" 1,5 m sobre el nivel del mar actual, constituida por un estrato calcarenítico muy compacto, suprayacente al basamento rocoso de naturaleza basáltica. La potencia del estrato oscila entre 20 y 40 cm y aflora en una longitud no superior a los 100 m, desapareciendo bajo derrubios y sedimentos más recientes.

A la extrema dureza del afloramiento se le añade la pobreza faunística que presenta, lo que condiciona la difícil determinación de la misma. No obstante, a nivel genérico hemos distinguido *Terebra sp.* de gran tamaño (>15 cm), *Murex sp.*, *Ostrea sp.* y *Chama sp.*, lo que nos hace pensar en una antigua bahía rocosa en la que se asentaban los bivalvos filtradores así como gasterópodos depredadores,



Playa "levantada" de Seymour Norte



Detalle del depósito

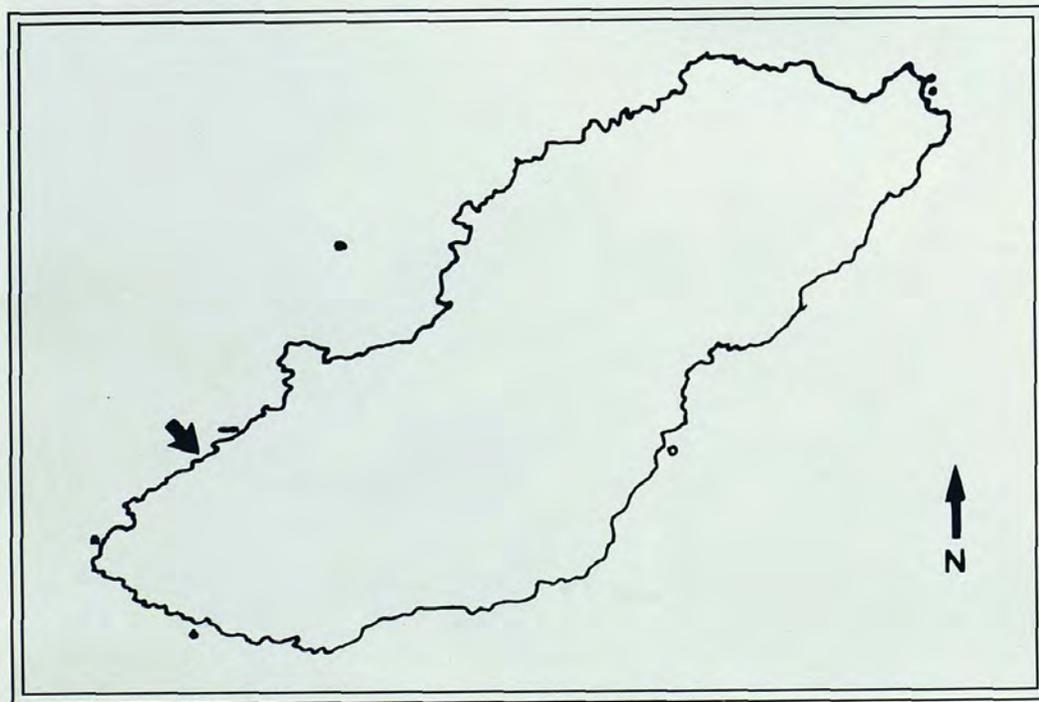
y un nivel inferior con fondo arenoso organógeno. Así mismo, abundan los corales, que llegan a ser masivos, representando un tipo de asociación similar a la de la actualidad, con fauna de aguas ricas en nutrientes y de fondos mixtos, arenosos, rocosos y coralinos.

En cuanto a la edad del yacimiento, en principio y a falta de posteriores estudios, podemos decir que es posible correlacionarlo con el nivel fosilífero de Baltra, también descrito por nosotros, en el que el tipo de fauna presente en el mismo nos induce a pensar en una edad presumiblemente en torno al Plio-Pleistoceno.

Desgraciadamente, la escasez de tiempo no nos permitió un estudio más exhaustivo del yacimiento y por ahora sólo podemos aportar estos datos. Esperemos que en próximas expediciones se puedan completar las investigaciones y confirmarse nuestras hipótesis, convirtiéndose, de esa manera, en valiosas adiciones para el conocimiento y el inventario paleontológico de las Islas Galápagos.

#### **PLAYA TIJERETA (SAN CRISTÓBAL)**

Situado a unos 5 km al Norte de Puerto Baquerizo Moreno y resguardado por una punta rocosa, se encuentra el nuevo yacimiento descubierto por nosotros durante la última expedición (Agosto de 1992) del Proyecto Galápagos Patrimonio de la Humanidad.



Isla de San Cristóbal. Situación del depósito de Punta Tijereta.

Se trata de un nivel fosilífero, de unos 20-30 cm de espesor, a modo de costra calcárea que recubre una formación piroclástica con alto grado de oxidación, que con toda probabilidad constituyó en su día un cono volcánico, el cual en la actualidad se encuentra prácticamente desmantelado y arrasado por el mar. El depósito fosilífero yace sobre una pequeña plataforma de abrasión a unos 2.5 m sobre el nivel del mar.

El tipo de fauna y el estado de conservación de los materiales nos induce a pensar en un depósito litoral tipo "playa levantada", del Cuaternario reciente. La presencia de gran número de especies de gasterópodos herbívoros (Rissóidos, Fissurélidos, etc.) y su dominancia sobre los bivalvos, nos apunta a fondos rocosos meso e infralitorales ricos en algas. Asimismo, especies como *Melampus tabogensis* y *Tralia vanderbilti* indican la existencia de algún flujo de agua dulce en las proximidades. Es posible también que en su época hubiese manglares en esa zona. A su vez, las cinco especies de bivalvos colectadas son sésiles, que viven fijas al sustrato rocoso filtrando el agua para alimentarse, hecho que corrobora lo dicho anteriormente sobre la naturaleza del fondo en que se formó el yacimiento. Llama también la atención el número de especies (5) de Columbelloidea presentes en una misma localidad.

El interés de este depósito radica en que es el primero de estas características que aparece en San Cristóbal, ya que hasta ahora únicamente era conocida la localidad de Cerro Brujo, un volcán freatomagmático en el que se encuentran xenolitos calcáreos fosilíferos y que según Pitt y Pitt (1989) es el lugar donde Darwin colectó fósiles en Galápagos. Nosotros no compartimos esta opinión, habida cuenta de la dificultad de encontrar dichos enclaves calcáreos en Cerro Brujo y sí nos parece más lógico pensar que Darwin, en sus excursiones por las costas de San Cristóbal, muy bien pudo encontrarse frente a un yacimiento del tipo que acabamos de describir, el cual está, además, sobre un cono volcánico desmantelado.

## RELACION DE ESPECIES

### POLIPLACOPHORA

*Chiton goodalli* Broderip, 1832

### GASTROPODA

*Diodora aff. alta* (C.B. Adams, 1852)

*Fissurella macrotrema* Sowerby, 1834

*Fissurella deroyae* Mc. Lean, 1970

*Lucapinella crenifera* (Sowerby, 1835)

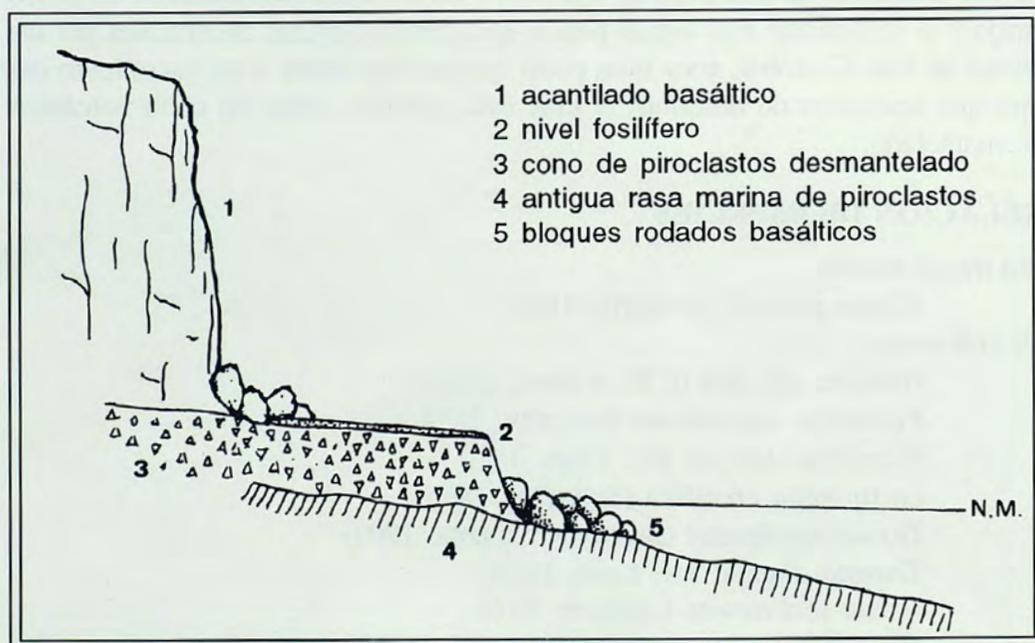
*Tegula snodgrassi* (Pilsbry y Vanatta, 1902)

*Tricolia diantha* Mc. Lean, 1970

*Nerita scabricosta* Lamarck, 1822

*Nodilittorina galapagensis* (Stearns, 1892)

*Alvania sp.*  
*Manzonia sp.*  
*Onoba sp.*  
*Rissoina cf. dina* Bartsch, 1915  
*Serpulorbis sp.*  
*Cerithium adustum* Kiener, 1841  
*Cerithium maculosum* Kiener, 1841  
*Triphora sp.*  
*Hipponix pilosus* (Deshayes, 1832)  
*Cheilea cepacea* (Broderip, 1834)  
*Trivia pacifica* (Sowerby, 1832)  
*Cypraea isabellamexicana* Stearns, 1893  
*Cypraea cf. nigropunctata* Gray, 1828  
*Thais planospira* (Lamarck, 1822)  
*Thais melones* (Duclos, 1832)  
*Thais callaoensis* (Gray, 1828)  
*Purpura pansa* Gould, 1853  
*Purpura columellaris* (Lamarck, 1822)  
*Caducifer cinis* (Reeve, 1846)  
*Cantharus sanguinolentus* (Duclos, 1833)  
*Columbella haemastoma* Sowerby, 1832  
*Columbella cf. strombiformis* Lamarck, 1822  
*Columbella fuscata* Sowerby, 1832



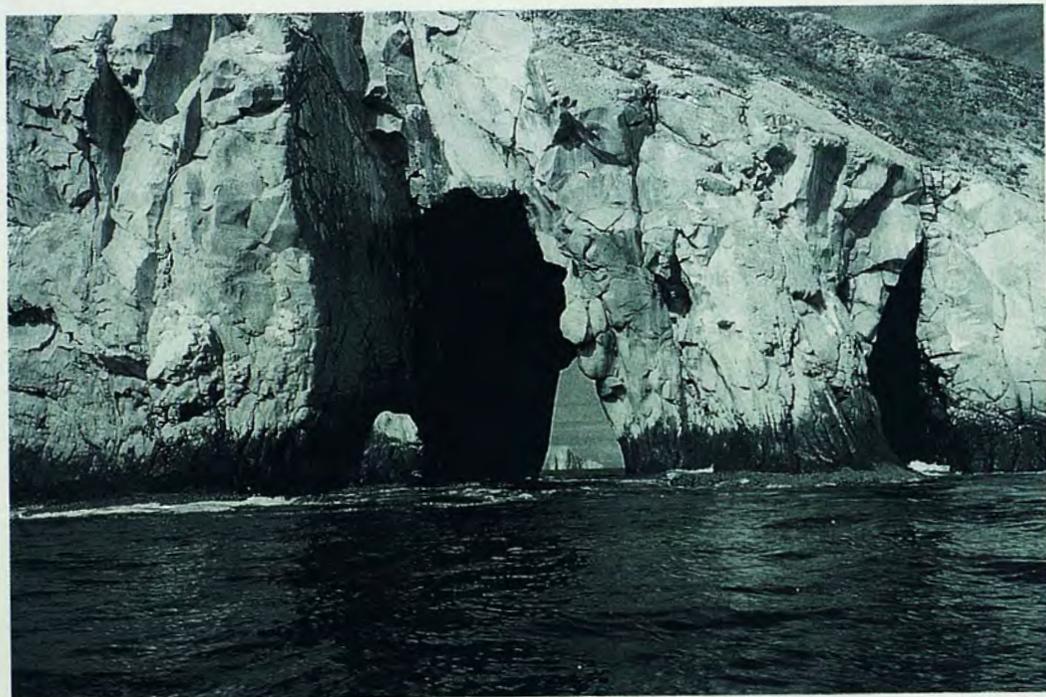
Corte estratigráfico del yacimiento de Punta Tijereta (S. Cristóbal)



Panorámica del depósito fosilífero de Punta Tijereta (San Cristóbal)



Detalle del mismo



Cerro Brujo (San Cristóbal). Al fondo el León Dormido.



Enclaves calcáreos fosilíferos en Cerro Brujo.

*Columbella castanea* Sowerby, 1832  
*Mitrella guttata* (Sowerby, 1832)  
*Latirus* sp.  
*Leucozonia tuberculata* (Broderip, 1833)  
*Mitra tristis* Broderip, 1836  
*Conus purpurascens* Sowerby, 1836  
*Conus diadema* Sowerby, 1834  
*Conus* sp.  
*Umbraculum ovale* (Carpenter, 1856)  
*Melampus tabogensis* C.B. Adams, 1852  
*Tralia vanderbilti* Schwengel, 1938  
*Trimusculus* cf. *stellatus* (Sowerby, 1835)

#### BIVALVIA

*Arca mutabilis* (Sowerby, 1833)  
*Arca* sp.  
*Acar rostrata* Berry, 1954  
*Acar* sp.  
*Chama squamuligera* Pilsbry y Lowe, 1932

#### AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas aquellas personas e instituciones que hicieron posible el proyecto Galápagos Patrimonio de la Humanidad, en especial a su director-coordinador científico el Dr. J.J. Bacallado por sus desvelos y preocupaciones porque todo se llevara a feliz término. A mi compañero del Museo, el botánico Lázaro Sánchez-Pinto que me acompañó y ayudó durante el muestreo, a veces en condiciones de verdadero riesgo personal. A Sandra Abedrabo de la Estación Científica Charles Darwin por su asistencia en la consulta de las colecciones de referencia. Finalmente, a todos mis compañeros de expediciones por los inolvidables momentos que compartimos y a Sergio Socorro, José M. Moreno y Ana Esther por su valiosa ayuda en la parte gráfica del trabajo.

#### Bibliografía

- BEHRENSMEYER, A.K., and KIDWELL, S.M., 1985. Taphonomy's contributions to paleobiology, *Paleobiology* 11: 105-119.
- BRATCHER, T. and R.D. BURCH, 1971. The Terebridae (Gastropoda) of Clarion, Socorro, Cocos, and Galapagos Islands. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, Ser. 4, 37(21): 537-566.
- COLGAN, M.W., and MALMQUIST, D.L., 1987. The Urvina Bay uplift: a dry trek through a coral community, *Oceanus* 30: 61-66.
- COX, A., 1983. Age of the Galapagos Islands. In: *Patterns of evolution in Galapagos organisms*, pp. 11-23 R.I. Bowman, M. Berson, and A.E. Leviton, eds. American Association for the Advancement of Science, Pacific Division, San Francisco.

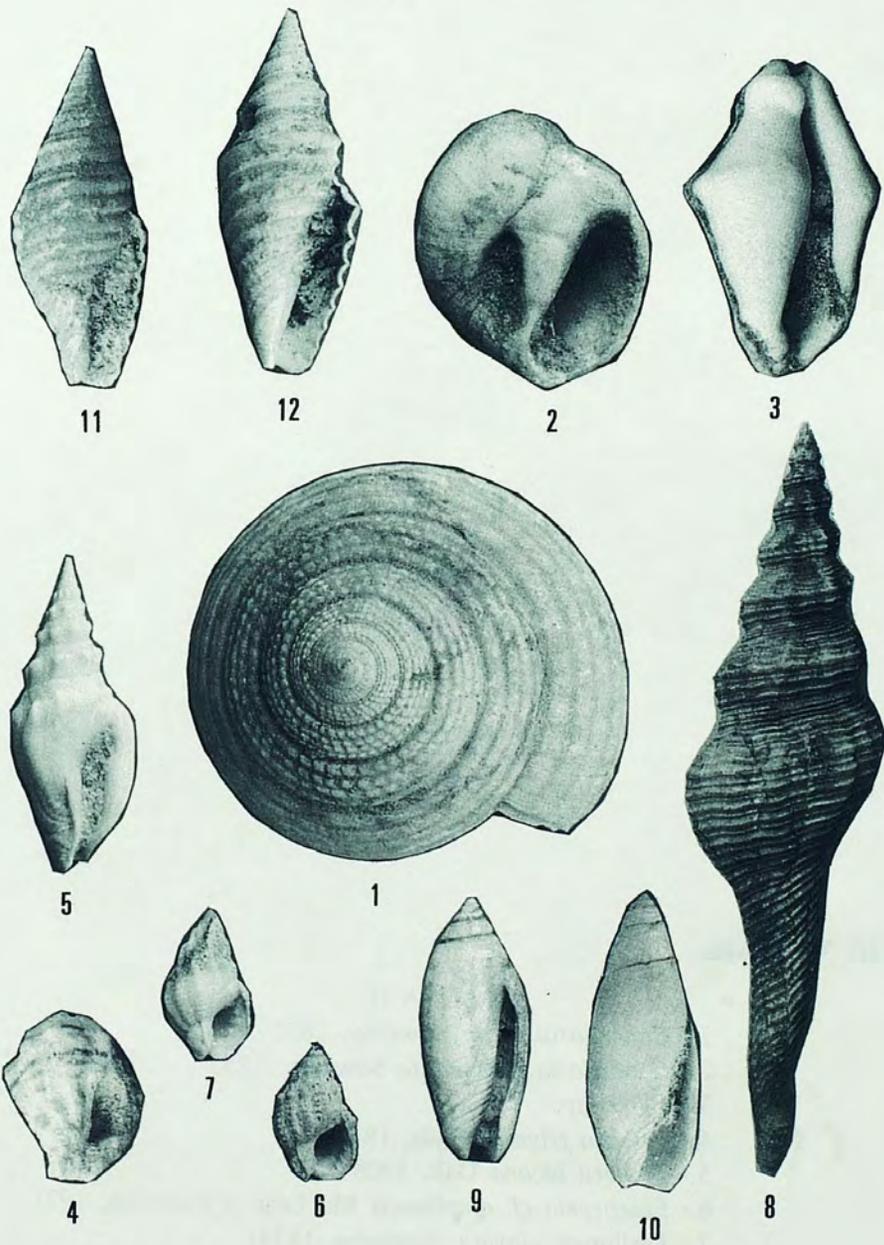
- COX, A., and DALRYMPLE, G.B., 1966. Palaeomagnetism and potassium-argon ages of some volcanic rocks from the Galapagos Islands, *Nature (London)* 209: 776-777.
- DALL, W.H., 1924. Note on fossiliferous strata on the Galapagos Islands explored by W.H. Ochsner of the Expedition of the California Academy of Sciences in 1905-1906, *Geol. Mag.* 61: 428-429.
- DALL, W.H., and OCHSNER W.H., 1928. Tertiary and Pleistocene mollusca from the Galapagos Islands, *Proc. Calif. Acad. Sci.* 17: 89-139.
- DARWIN, C., 1897. *Geological Observations on the Volcanic Islands and Parts of South America visited during the Voyage of H.M.S. "Beagle"*. D. Appleton and Company, New York.
- EMERSON, W.K., 1978. Mollusks with Indo-Pacific faunal affinities in the eastern Pacific ocean, *Nautilus*, 92: 91-96.
- FINET, Y., 1991. The marine Mollusks of the Galapagos Islands. In: *Galapagos Marine Invertebrates*. pp. 253-275. Plenum Press. New York.
- GARCÍA-TALAVERA, F., 1992. Geología y Paleontología. In: *Islas Galápagos: Volcán, mar y vida en evolución*. pp. 39-68. Ed. Lunwerg, Barcelona.
- HEDGPETH, J., 1969. An intertidal reconnaissance of rocky shores of the Galapagos, *Wasmann J. Biol.* 27: 1-24.
- HERTLEIN, L.G., 1972. Pliocene fossils from Baltra (South Seymour) Island, Galapagos Islands. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, Ser. 4, 39(3): 25-46.
- HERTLEIN, L.G. and STRONG, A.M., 1939. Marine Pleistocene mollusks from the Galapagos Islands, *Proc. Calif. Acad. Sci.* 23: 367-380
- HICKMAN, C.S., and LIPPS, J.H., 1985. Geologic youth of Galapagos islands confirmed by marine stratigraphy and paleontology, *Science*, 227: 1578-1580.
- JAMES, M.J., 1984. A new look at evolution in the Galapagos: evidence from the late Cenozoic marine molluscan fauna, *Biol. J. Linn. Soc.*, 21: 77-95.
- JAMES, M.J., 1989. Geological setting and Cenozoic Molluscan Paleontology of the Galapagos Islands. *Annu. Rep. Western Soc. Malacol.*, 21, (abstr.).
- KEEN, A.M., 1971. *Sea Shells of Tropical West America*, Stanford University Press, Stanford, California.
- KRONENBERG, G. Y BERKHOUT, J., 1984. *Strombidae*. Vita Marina, pp. 263-362. Stichting Biologia Maritima, Den Haag.
- LIPPS, J.H. and HICKMAN C.S., 1982. Paleontology and geologic history of the Galapagos Islands. *Geol. Soc. Am.*, Abstracts with Programs 14(7): 548 (abstr.).
- MALMQUIST, D.L., 1991. The past as a key to the Present: Taphonomy and Paleoecology of the Urvina Bay Uplift. In: *Galapagos Marine Invertebrates*, pp. 393-418. Plenum Press. New York.
- MOSCATELLI, R., 1987. *A superfamilia Strombacea no Atlántico occidental*. 97 pp. Nano & Filho Ltda. Sao Paulo, Brasil.
- NESBITT, E.C., and PITT, W., 1986. *Nassarius* (Gastropoda: Neogastropoda) from the Galapagos Islands, *Veliger* 28: 294-301.
- OLSSON, A.A., 1964. Neogene mollusks from northwestern Ecuador. *Paleontol. Res. Inst.* 256 pp. + 38 pls.
- PITT, W.D., 1984. Late Cenozoic invertebrate paleontology of the Galapagos Islands. Annual Report of the Charles Darwin Research Station (for 1982) (Informe Anual 1982): 258-268.

- PITT, W.D. and M.J. JAMES. 1983. Late Cenozoic marine invertebrate paleontology of the Galapagos Islands. *Annu. Rep. Western. Soc. Malacol.* 15 (for 1982): 14-15 (abstr.).
- PITT, W.D., JAMES, M.J., HICKMAN, C.S., LIPPS, J.H., and PITT, L.J., 1986. Late Cenozoic marine mollusks from tuff cones in the Galapagos Islands, *Proc. Calif. Acad. Sci.* 44: 269-282.
- PITT, W.D. and PITT, L.J., 1989. Notes on the marine molluscan fossil deposits of the Galapagos Islands. *Annu. Rep. Western Soc. Malacol.*, 21, (abstr.).
- SIMKIN, T., 1984. Geology of Galapagos. In: *Galapagos (Key Environments)*, pp. 15-41 R. Perry, ed. Pergamon Press, Oxford England. x + 321 pp.
- VERMEIJ, G., 1978. *Biogeography and Adaptation*. Belknap Press, Amsterdam.
- WALKER, S.E., 1989. Taphonomy of two Pleistocene terrace deposits on the Galapagos Islands. *Annu. Rep. Western Soc. Malacol.*, 21. (abstr.).
- WALKER, S.E., 1991. Taphonomy and paleoecology of Villamil fossil megagastropods of Isla Isabela. In: *Galapagos Marine Invertebrates*, pp. 423-436. Plenum Press. New York.
- ZULLO, V.A., 1986. Quaternary barnacles from the Galapagos Islands, *Proc. Calif. Acad. Sci.* 44: 55-66.

**PUERTO VILLAMIL**

**LAMINA I**

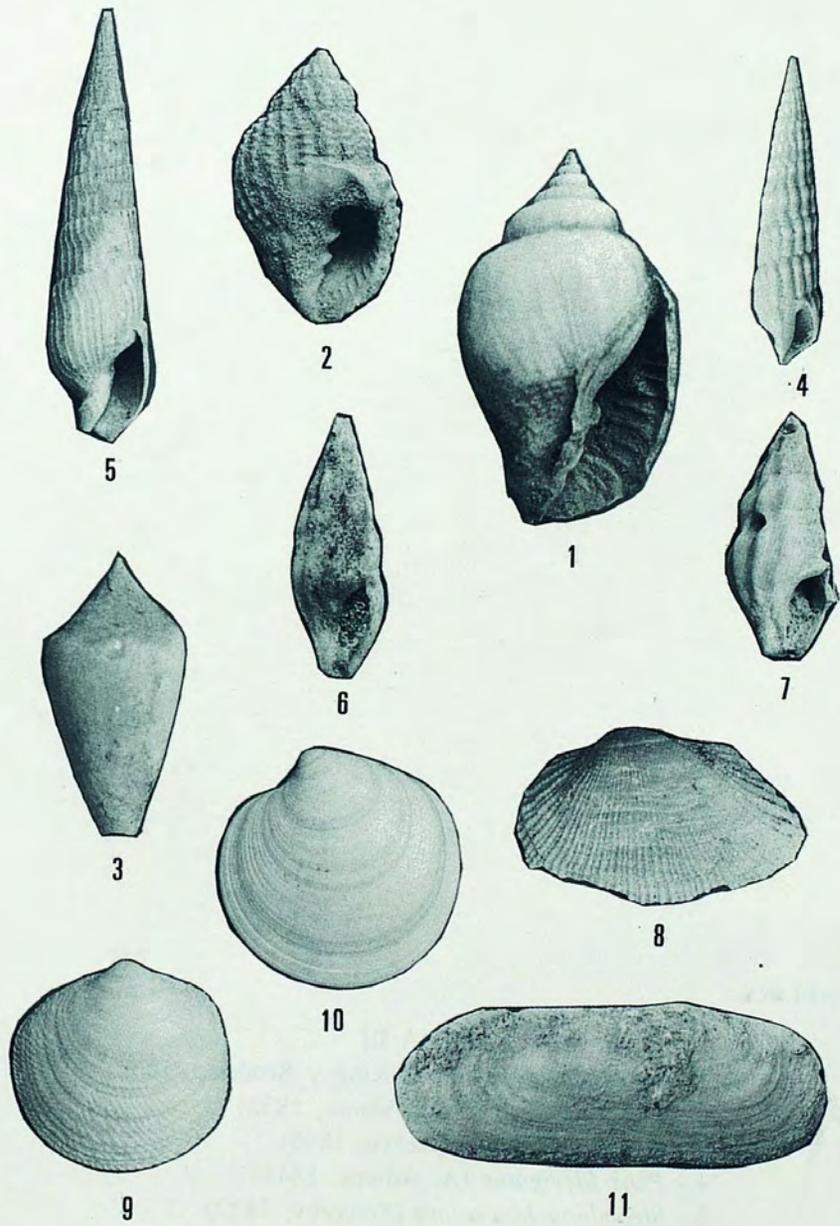
- 1.- *Architectonica nobilis* Röding, 1798
- 2.- *Polinices uber* (Valenciennes, 1832)
- 3.- *Cyphoma emarginatum* (Sowerby, 1830)
- 4.- *Aspella angermayerae* Emerson y D'Attilio, 1965
- 5.- *Strombina lanceolata* (Sowerby, 1832)
- 6.- *Nassarius caelolineatus* Crozier y Pitt, 1986
- 7.- *Nassarius nodicinctus* (A. Adams, 1852)
- 8.- *Fusinus dupetit-thouarsi* Kiener, 1840
- 9.- *Oliva kaleontina* Duclos, 1835
- 10.- *Olivella fletcheriae* Berry, 1858
- 11.- *Subcancilla sulcata* (Swainson, 1825)
- 12.- *Subcancilla cf. hindsii* (Reeve, 1844)



**PUERTO VILLAMIL**

**LAMINA II**

- 1.- *Cancellaria ovata* Sowerby, 1832
- 2.- *Cancellaria gemmulata* Sowerby, 1832
- 3.- *Conus* sp.
- 4.- *Terebra frigata* Hinds, 1844
- 5.- *Terebra lucana* Dall, 1908
- 6.- *Elaeocyma* cf. *amplinucis* Mc Lean y Poorman, 1971
- 7.- *Drillia* cf. *clavata* (Sowerby, 1834)
- 8.- *Barbatia reeveana* (Orbigny, 1846)
- 9.- *Divalinga eburnea* (Reeve, 1850)
- 10.- *Dosinia* sp.
- 11.- *Solecortus broggii* Pilsbry y Olsson, 1941



CERRO GALLINA

LAMINA III

- 1.- *Turritella cf. nodulosa* King y Broderip, 1832
- 2.- *Polinices uber* (Valenciennner, 1832)
- 3.- *Coralliophila nux* (Reeve, 1846)
- 4.- *Phos laevigatus* (A. Adams, 1841)
- 5.- *Strombina lanceolata* (Sowerby, 1832)
- 6.- *Nassarius caelolineatus* Nesbitt y Pitt, 1986
- 7.- *Conus lucidus* Wood, 1828
- 8.- *Conus sp.*
- 9.- *Trigonocardia biangulata* Broderip y Sowerby, 1829



4



2



1



6



5



3



8



9



7

N. BALTRA

LAMINA IV

- 1.- *Turbo scitulus* (Dall, 1919)
- 2.- *Turritella* sp.
- 3.- *Modulus cerodes* (A. Adams, 1851)
- 4.- *Muricanthus* cf. *princeps* (Broderip, 1833)
- 5.- *Phos* cf. *laevigatus* (A. Adams, 1851)
- 6.- *Columbella* sp. a
- 7.- *Columbella* sp. b
- 8.- *Columbella* sp. c
- 9.- *Strombina* sp.



2



4



1



9



6



7



5



8



3

**N. BALTRA**

LAMINA V

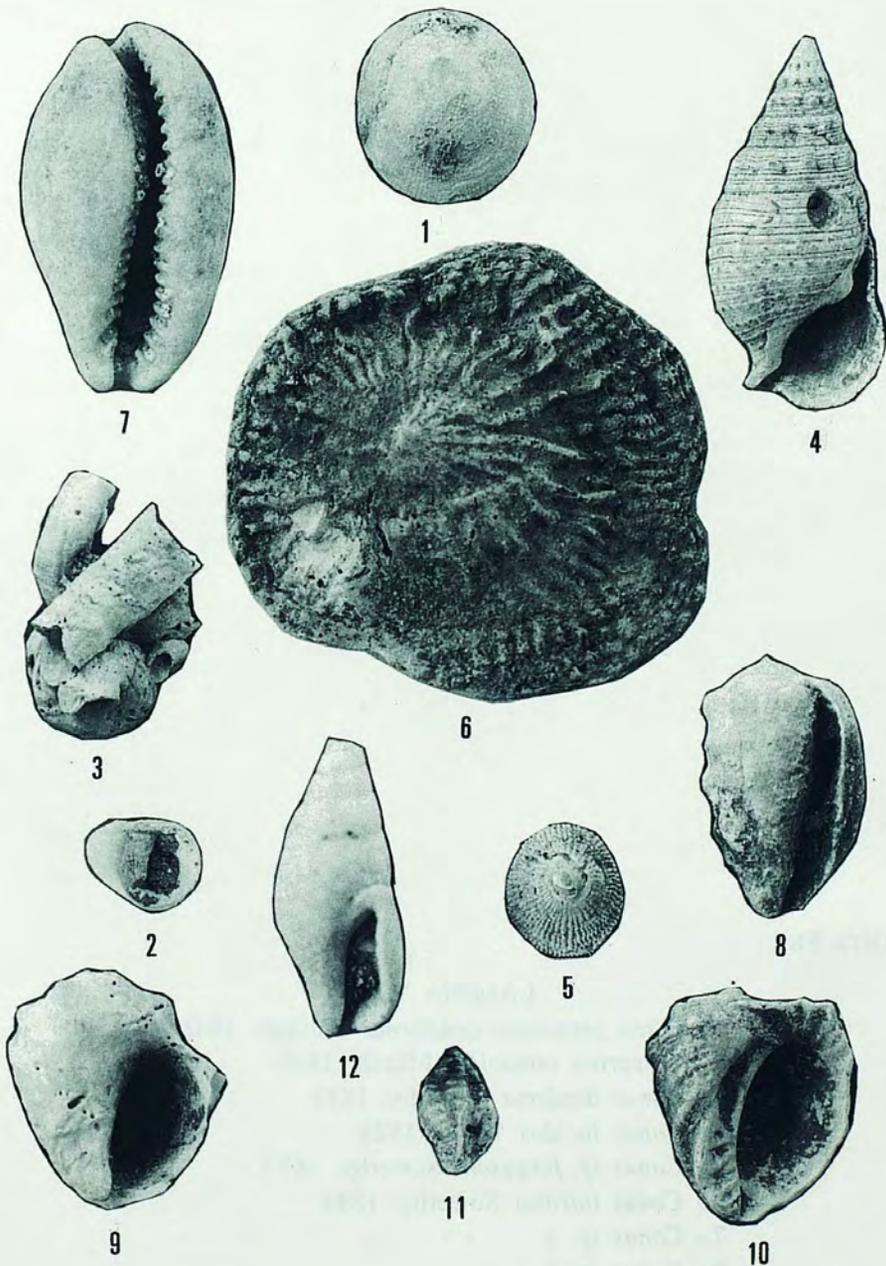
- 1.- *Nassarius* sp.
- 2.- *Fusinus* cf. *cinereus* (Reeve, 1847)
- 3.- *Latirus sanguineus* (Wood, 1828)
- 4.- *Leucozonia tuberculata* (Broderip, 1833)
- 5.- *Conus indefatigabilis* Dall y Ochsner, 1928
- 6.- *Bulla punctulata* A. Adams, 1850
- 7.- *Divalinga eburnea* (Reeve, 1850)
- 8.- *Anodontia spherica* (Dall y Ochsner, 1928)
- 9.- *Ostrea megodon* Hanley, 1846



SE. SANTA FE

LAMINA VI

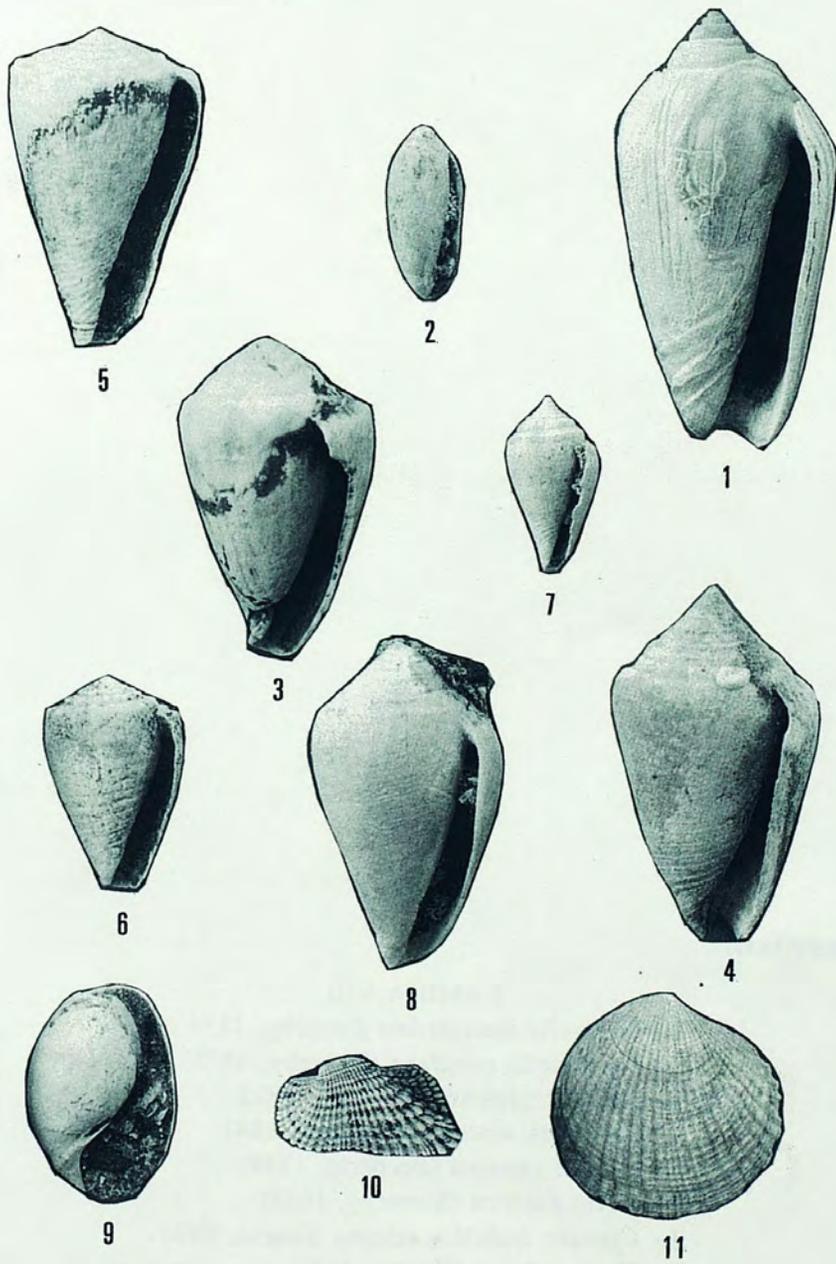
- 1.- *Notoacmea subrotundata* (Carpenter, 1865)
- 2.- *Nerita funniculata* Menke, 1851
- 3.- *Serpulorbis cruciformis* (Mörch, 1862)
- 4.- *Cerithium adustum* Kiener, 1841
- 5.- *Hipponix pilosus* (Deshayes, 1832)
- 6.- *Crucibulum umbrella* (Deshayes, 1830)
- 7.- *Cypraea migropunctata* Gray, 1828
- 8.- *Morum tuberculosum* Reeve, 1842
- 9.- *Thais speciosa* (Valenciennes, 1832)
- 10.- *Thais planospira* (Lamarck, 1822)
- 11.- *Engina maura* (Sowerby, 1832)
- 12.- *Mitrella guttata* (Sowerby, 1832)



SE. SANTA FE

LAMINA VII

- 1.- *Oliva peruviana coniformis* Philippi, 1848
- 2.- *Volvarina taeniolata* Mörch, 1860
- 3.- *Conus diadema* Sowerby, 1832
- 4.- *Conus lucidus* Wood, 1828
- 5.- *Conus cf. fergusoni* Sowerby, 1873
- 6.- *Conus tiaratus* Sowerby, 1833
- 7.- *Conus sp. a*
- 8.- *Conus sp. b*
- 9.- *Bulla punctulata* A. Adams, 1850
- 10.- *Barbatia gradata* (Broderip y Sowerby, 1829)
- 11.- *Ctena galapagana* (Dall, 1901)



**SAN CRISTÓBAL**

**LAMINA VIII**

- 1.- *Fissurella macrotrema* Sowerby, 1834
- 2.- *Lucapinella crenifera* (Sowerby, 1835)
- 3.- *Nerita scabricosta* Lamarck, 1822
- 4.- *Cerithium maculosum* Kiener, 1841
- 5.- *Cheilea cepacea* (Broderip, 1834)
- 6.- *Trivia pacifica* (Sowerby, 1832)
- 7.- *Cypraea isabellamexicana* Stearns, 1893
- 8.- *Thais melones* (Duclos, 1832)
- 9.- *Purpura pansa* Gould, 1853
- 10.- *Purpura columellaris* (Lamarck, 1822)



SAN CRISTÓBAL

LAMINA IX

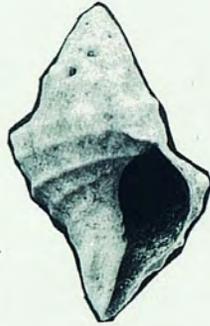
- 1.- *Cantharus sanguinolentus* (Duclos, 1833)
- 2.- *Columbella haemastoma* Sowerby, 1832
- 3.- *Columbella castanea*
- 4.- *Columbella fuscata*
- 5.- *Columbella cf. strombiformis* Lamarck, 1822
- 6.- *Leucozonia tuberculata* (Broderip, 1833)
- 7.- *Conus diadema* Sowerby, 1834
- 8.- *Tralia vanderbilti* Schwengel, 1938
- 9.- *Acar rostrae* Berry, 1954



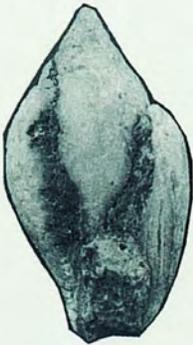
1



2



6



4



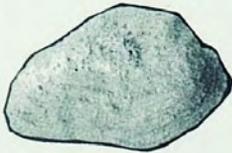
5



3



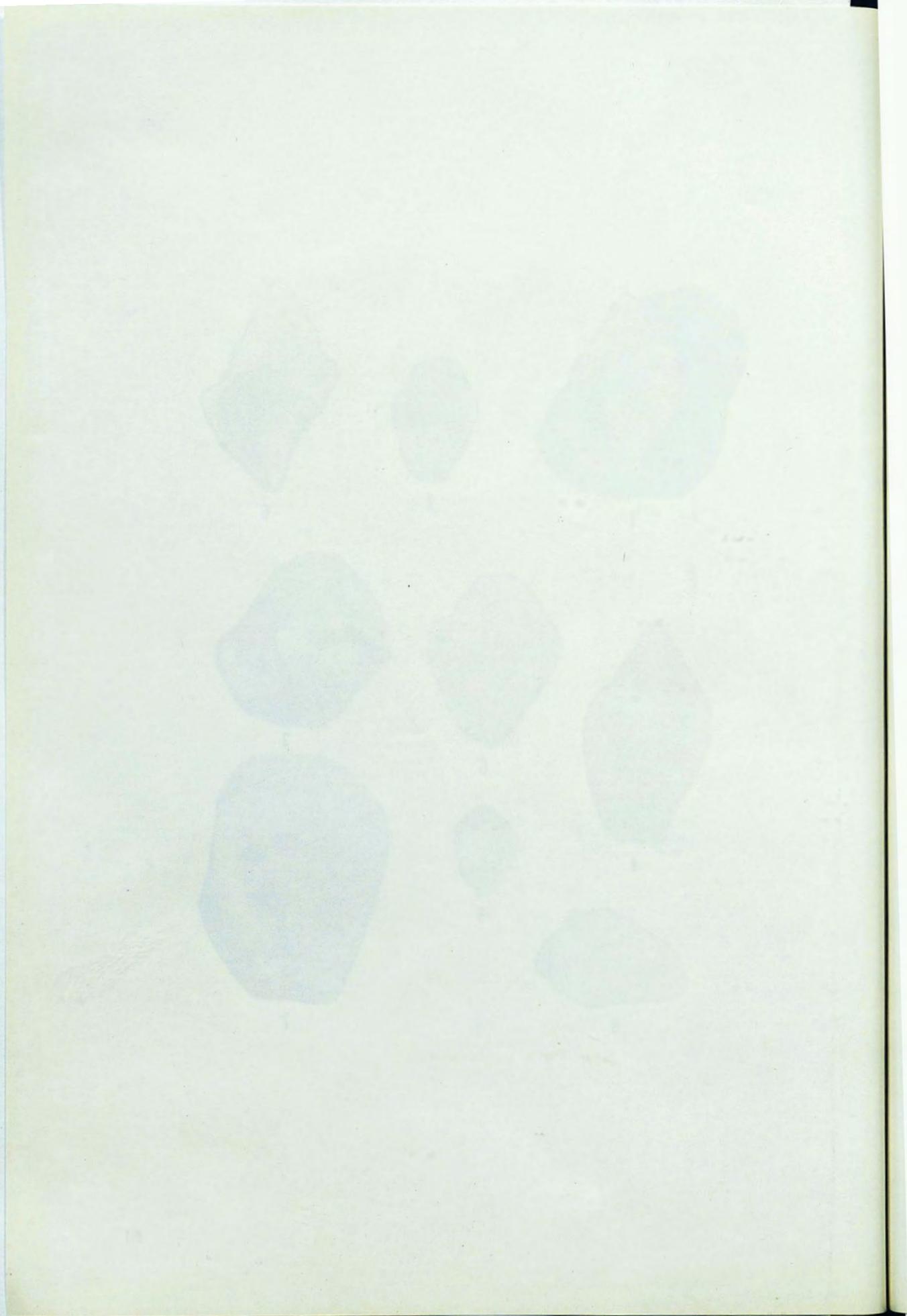
8



9



7



**RESULTADOS CIENTÍFICOS DEL PROYECTO  
GALÁPAGOS: PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD**

---

**n° 4 La rata gigante de la Isla Santa Cruz, Galápagos:  
algunos datos y problemas.**

**Rainer Hutterer \***

**Pedro Oromí \*\***

**Resumen**

Se aporta nueva información sobre *Megaoryzomys curioi* (Niethammer), la rata gigante extinta de la isla de Santa Cruz, Islas Galápagos. Dicha información proviene de dos pequeñas muestras de cráneos y huesos postcraneales de una cueva no explorada hasta la fecha, la Cueva del Cascajo. En comparación con las ratas gigantes de las Islas Canarias, *Megaoryzomys* era un animal mucho más robusto, con un corto y amplio cráneo, y de cortas extremidades anteriores pero largas las posteriores. Posiblemente esta especie habitaba parcialmente en las cuevas. Una de las muestras contiene huesos de *Megaoryzomys*, *Nesoryzomys* y *Mus musculus*, surgiendo de nuevo la cuestión sobre la posible contemporaneidad de los tres y la extinción de los dos géneros endémicos en tiempos históricos en la isla de Santa Cruz.

**Summary**

New information is given on *Megaoryzomys curioi* (Niethammer), the extinct giant rat of Santa Cruz Island, Galapagos. This information is derived from two small samples of skulls and postcranial bones from a hitherto unexplored cave, Cueva del Cascajo. In comparison to the extinct giant rats of the Canary Islands, *Megaoryzomys* was a much stouter animal, with a short and broad skull, short fore but long hind limbs. Possibly the animal lived partially in caves. One of the samples contains bones of *Megaoryzomys*, *Nesoryzomys*, and *Mus musculus*, raising again the question of a contemporary occurrence of all three and the extinction of the two endemic rodent genera in Santa Cruz Island in historical times.

---

\* Museum Alexander Koenig, D-53113 Bonn (Alemania)

\*\* Departamento Biología Animal. Universidad de La Laguna (Tenerife)

## INTRODUCCIÓN

Al igual que las Islas Canarias, las Galápagos estuvieron habitadas por dos especies de ratas gigantes (STEADMAN & RAY 1982; LÓPEZ-MARTÍNEZ & LÓPEZ-JURADO 1987) que no han sobrevivido hasta la actualidad como sí lo ha hecho, en cambio, una pequeña parte de la restante fauna de mamíferos (Tabla 1). Ambos géneros, *Canariomys* y *Megaoryzomys*, se conocen por fragmentos óseos de edad indeterminada que fueron encontrados principalmente en depósitos en cuevas. Las razones y procesos de extinción no se conocen en absoluto. A primera vista, ambos géneros tienen una morfología similar, incluyendo cráneos grandes y macizos con amplios arcos zigomáticos y estrechos interorbitales, además de unos molares grandes e hipsodontos. HUTTERER et al. (1988) apuntaban si la similitud de habitats entre ambos archipiélagos (tales como los campos de lava, conocidos por "malpaíses" en Canarias) sería la causante de una convergencia morfológica tan notable entre géneros sin relación alguna. Sin embargo, todavía no se ha llevado a cabo una comparación detallada entre ellos.

Tabla 1. Roedores endémicos de Galápagos y de las Islas Canarias. Basado en STEADMAN & RAY (1982), STEADMAN & ZOUSMER (1988) y HUTTERER et al. (1988). Todas las especies excepto las marcadas con un asterisco están extinguidas actualmente.

GALÁPAGOS	CANARIAS
<b>Roedores gigantes</b>	
<i>Megaoryzomys curioi</i>	<i>Canariomys bravoii</i>
<i>Megaoryzomys</i> sp.	<i>Canariomys tamarani</i>
<b>Roedores medianos</b>	
<i>Nesoryzomys swarthi</i>	
<i>Nesoryzomys indefessus</i>	- - - -
<i>Nesoryzomys narboroughi</i> *	
<i>Nesoryzomys</i> sp.	
<b>Roedores pequeños</b>	
<i>Nesoryzomys darwini</i>	<i>Malpaisomys insularis</i>
<i>Nesoryzomys fernandinae</i> *	
<i>Nesoryzomys</i> sp.	
<i>Oryzomys galapagoensis</i>	
<i>Oryzomys bauri</i> *	

Con ocasión de la expedición a Galápagos en 1991, organizada por el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, se llevó a cabo una catalogación y estudio biológico de los tubos volcánicos del archipiélago. En la isla de Santa Cruz se visitó entre otras la Cueva del Cascajo, tubo volcánico no estudiado hasta entonces (HERNÁNDEZ PACHECO et al., 1992), descubriéndose un gran depósito de huesos; ahí se tomaron dos muestras que constituyen la base de nuestro informe. La información obtenida de este material será discutida en el contexto de estudios previos realizados con *Megaoryzomys* por NIETHAMMER (1964), LENGLET & COPPOIS (1982) y STEADMAN & RAY (1982).

## RESULTADOS

### Descripción de la cueva

La Cueva del Cascajo es un tubo volcánico situado a unos 8,8 km al este de Bellavista, a 230 m s.n.m., en las cercanías del sendero que conduce desde la cantera de Cerro Cascajo a la Playa del Garrapatero. Está en los límites del Parque Nacional, en una zona densamente poblada por palo santo (*Bursera graveolens*) y uña de gato (*Zanthophyllum fagara*). Se trata de un largo tubo volcánico de 2.007 m de distancia máxima entre extremos, y de unos 3.000 m de desarrollo total considerando todas sus galerías (HERNÁNDEZ PACHECO et al., 1992 y 1993). Aunque el tubo no tiene ramificaciones laterales, en gran parte de su recorrido está dividido internamente en varios pisos (hasta cuatro), resultando una cavidad compleja por las frecuentes conexiones entre los distintos niveles. Hay 14 entradas a lo largo del tubo volcánico, todas ellas constituidas por derrumbes del techo (jameos) generalmente de 5 m de profundidad o más. Algunos de estos jameos son bastante grandes, pudiendo crecer en ellos una densa vegetación con árboles incluidos; ello da una idea de la facilidad con que animales del exterior pueden entrar en contacto con la propia cueva. Dos de las entradas estaban ocupadas por lechuzas (*Tyto punctatissima* (Gray)) en la época de nuestra visita, y casi todas las demás tenían indicios de haber alojado a estas aves, por la abundancia de restos óseos al pie de posaderos.

A pesar de las numerosas entradas, la cueva tiene una humedad ambiental bastante alta en gran parte de su recorrido. La temperatura en el mes de abril era en torno a los 19°C en las zonas húmedas más estancas de la mitad superior, y hasta de 23,5°C en zonas más aireadas del tramo inferior. Las lluvias son a menudo torrenciales en Galápagos, y se crean corrientes de agua considerables que fluyen por los niveles inferiores de la cueva. Muestra de ello son los grandes acúmulos de conchas de gasterópodos que hay en los remansos, y la particular distribución de muchos de los huesos de vertebrados en algunos lugares de la cavidad.

Tabla 2. Número de huesos obtenidos de las dos muestras de la Cueva del Cascajo (Santa Cruz, Galápagos).

	MUESTRA I	MUESTRA II
<i>Megaoryzomys curioi</i>		
Cráneo (fragmentos)	4	(9)
Mandíbula	2	4
Húmeros	2	4
Radio	-	3
Cúbito	-	3
Fémur	2	4
Tibia	-	4
Pelvis	-	4
Escápula	-	2
Vértebras	-	34
Metatarsianos	-	8
Falanges	-	1
Calcáneo	-	2
Astrágalo	-	3
<i>Nesoryzomys indefessus</i>		
Cráneo (fragmentos)	(1)	-
Mandíbula	2	-
<i>-Nesoryzomys darwini</i>		
Mandíbula	3	-
Cúbito	2	-
Pelvis	3	-
<i>-Mus musculus</i>		
Pelvis	1	-

Se encontraron huesos y caparazones de *Geochelone elephantopus* (tortuga gigante) y de *Conolophus subcristatus* (iguana terrestre) en las cercanías de algunas entradas, evidencia de que se trata de animales accidentalmente caídos en los jameos que actúan como trampas. En lugares más adentrados se hallaron huesos de aves marinas, y en zonas profundas de gran parte de la cueva se pueden encontrar restos de roedores diversos. Éstos son particularmente abundantes en el lecho del tubo e incluso en paredes por donde ha circulado el agua, encontrándose miles de huesos adheridos al sustrato fangoso que las recubre.

Aunque estos huesos han sido claramente arrastrados y acumulados por el agua, probablemente se trata de animales que murieron en zonas profundas de la cueva, pues hay muchos otros esqueletos que se encuentran en lugares protegidos donde la corriente no ha llegado. Por otra parte, a primera vista no observamos restos de rata gigante ni en los actuales posaderos de lechuza ni en las zonas de penumbra próximas a entradas, sino siempre en zonas profundas.

Las dos muestras de huesos utilizadas para este estudio (Tab. 2) fueron tomadas en zona profunda, la muestra I entre las entradas 5 y 6 (ver topografía, Fig. 1) y la muestra II entre las entradas 10 y 11.

### **El problema de la localidad típica**

La exacta localidad típica de *Megalomys curioi* Niethammer, 1964 es objeto de confusiones. En su descripción, NIETHAMMER (1964, p. 594) manifestaba: "... proviennent de différentes grottes situées dans les monts Cascajo et à 3 kilomètres de l'Academy Bay." En un trabajo posterior, ABS et al. (1965) informaban que el material fue colectado en una cueva en los Montes Cascajo, unos 15 km al nordeste de Academy Bay. La corrección de STEADMAN & RAY (1982), "Cascajo Mountain is approximately 7-8 km north of Academy Bay", se refiere a la distancia en línea recta, mientras que la información de ABS et al. (1965) es correcta si se considera la distancia por carretera. El emplazamiento de la "localidad típica" en el mapa de STEADMAN & RAY (1982, Fig. 2) probablemente se basó en la segunda localidad mencionada por NIETHAMMER (1964), que la sitúa unos 3 km al norte de Academy Bay. Sin embargo, en el texto mencionan "Cave in Cascajo Mountains" como la localidad de la serie típica que hay en el British Museum. LENGLET & COPPOIS (1979) aumentaron la confusión proponiendo un nuevo ejemplar tipo de una localidad distinta como "tipo" de su nuevo género, cambio que no está contemplado en el Código y por lo tanto inválido.

Recientemente el colector de los primeros ejemplares; E. Curio, ha confirmado la localidad del tubo volcánico: "Sie lag einfach hangaufwärts 3 km über der heutigen Academy Bay, in der Trockenzone von Sta. Cruz" (in litt., IX.1993).

El material tipo consiste en tres huesos descritos por NIETHAMMER (1964), de los cuales STEADMAN & RAY (1982, p. 6) seleccionaron para lectotipo el fragmento maxilar (BMNH 67.1649). La localidad típica correcta es "3 km north of Academy Bay".

### **Tamaño y forma del cráneo de *Megaoryzomys curioi***

La morfología general del cráneo y la dentición fueron descritas e ilustradas por STEADMAN & RAY (1982). Por otra parte, LENGLET & COPPOIS (1979) ilustraron algunos elementos postcraneales sin más comentarios. Nuestro material incluye 4 cráneos bastante bien conservados, que representan una serie

de edades desde juvenil hasta adulto viejo (Figs. 2-4). Respecto a su tamaño, confirman las medidas dadas por los autores antes mencionados. La longitud total del cráneo oscila en un rango de 53,1 a 55,6 mm, menores que en *Canariomys tamarani* que son de 62,2 mm (LÓPEZ-MARTÍNEZ & LÓPEZ-JURADO 1987) y que en *Canariomys bravoii* que alcanzan 69 mm (MARTÍNEZ 1966). Los arcos zigomáticos de *Megaoryzomys* son muy anchos; su distancia máxima mide cerca del 70% de la longitud total del cráneo (ca. 54% en *Canariomys bravoii* y 62% en *C. tamarani*). Se van haciendo mucho más anchos en dirección posterior (Fig. 2). La constricción interorbital es muy estrecha. Las crestas interorbitales están muy desarrolladas; son muy débiles en el individuo juvenil pero muy gruesas en los cráneos adultos. Los nasales son muy cortos (35% de la longitud craneal, contra el 43% en *Canariomys tamarani*), como también lo es el rostro. La cápsula cefálica es angular, con dos crestas afiladas a lo largo de las suturas exteriores de los huesos parietales. La visión ventral (Fig. 3) muestra los cortos forámenes incisivos, el margen posterior del palatino perforado, y los grandes molares con sus superficies planas. La visión lateral del cráneo (Fig. 4) muestra otras características de *Megaoryzomys*: el contorno dorsal del cráneo curvado, el amplio puente zigomático, la alta ramificación y la baja posición exterior del arco zigomático, y los molares superiores largos y angulosos.

En su configuración general, el cráneo de *Megaoryzomys* se asemeja más a *Sigmodon* que a *Canariomys*, especialmente a algunas especies grandes como *Sigmodon peruanus*. Éstos son roedores terrestres que viven en densos herbazales del altiplano de Sudamérica (VOSS 1992). Cráneos de formas similares se encuentran en muchos otros roedores como *Kunsia* o *Arvicola*. Todos estos roedores tienen en común sus hábitos terrestres o subterráneos.

#### Notas sobre los huesos postcraneales

Disponemos de pocos elementos esqueléticos completos. Un fémur (Fig. 5) mide 58,2 mm de longitud, y cuatro húmeros de 36,1 - 38,3 mm; la anchura proximal de los húmeros es de 10,7 - 11,2 mm. El índice "longitud total/anchura proximal" para el húmero de *Megaoryzomys* es 3,4, mientras que este índice es 4,0 para *Canariomys bravoii* y 4,7 para *C. tamarani* (datos sin publicar). La rata gigante de Galápagos tiene un húmero más corto y ancho que las dos ratas gigantes de Canarias. Los mismos índices para el fémur son bastante diferentes; es de 4,7 para *Megaoryzomys*, 3,8 para *Canariomys bravoii* y 4,1 para *C. tamarani*. La rata gigante de Galápagos tiene unos fémures absolutamente más largos y gráciles que las ratas gigantes canarias. *Canariomys bravoii* tenía las extremidades menos modificadas, conclusión que fue apuntada ya anteriormente por LÓPEZ-MARTÍNEZ & LÓPEZ-JURADO (1987).

La muestra II contiene un fémur y una pelvis de *Megaoryzomys* muy deteriorados por una enfermedad. El fémur dividido en dos y la pelvis fueron encontrados juntos, lo cual permite concluir que el animal murió en el propio

lugar. Los restos del fémur se muestran en la Fig. 5, junto con un fémur normal recolectado en el mismo sitio. De la pelvis sólo quedó la rama anterior, habiéndose destruido el resto por una enfermedad ósea (flegmasía?). La causa de esta deformación patológica es desconocida; sin embargo, tal inflamación puede ser causada por un fuerte golpe en el hueso.

Tabla 3. Medidas en mm de los cráneos de *Megaoryzomys* de la Cueva del Cascajo (Santa Cruz, Galápagos).

MEDIDAS	Cráneo A	Cráneo B	Cráneo C	Cráneo D
Longitud total	-	52,46	52,76+	53,02
Anch. interorbitaria	8,80	8,66	8,06	8,75
Anch. bizigomática	31,72	34,07	35,20	35,20
Long. diastema	14,90	16,32	15,87	14,09
Long. nasalia	17,07+	-	19,07	19,05
Long. foramina incis.	10,13	9,52	10,40	9,89
Long. serie dent. sup.	10,64	10,72	10,74	11,10
Anchura molar 1 sup.	3,42	3,57	3,72	3,64

### Conclusiones

La forma del cráneo y las proporciones del esqueleto indican que *Megaoryzomys* era un animal robusto con cortas extremidades anteriores. Las largas extremidades posteriores, sin embargo, parecían incrementar la capacidad de salto del animal. Una prolongación similar de las patas traseras se había encontrado ya anteriormente en *Nesoryzomys*, *Malpaisomys* y en el ratón balcánico *Apodemus mystacinus* (BOYE et al. 1992) y parece ser una adaptación común en roedores que tienen hábitos crepusculares. Las adaptaciones en parte terrestres y en parte trepadoras de *Megaoryzomys* junto con el hecho de que la mayoría de los fósiles fueron encontrados en cuevas, podría indicar que los tubos volcánicos y sus alrededores eran de hecho parte del habitat de esta rata gigante. Como se ha indicado anteriormente, en la Cueva del Cascajo había gran cantidad de restos de esta especie, y siempre en zonas profundas del tubo. También pudimos observar *Megaoryzomys* en la Cueva de Kastdalen, más cerca de Bellavista, en uno de sus tramos al noroeste de la Cueva de los Tres Pisos (ver HERNÁNDEZ PACHECO et al., 1992).

Nuestra comparación preliminar de *Megaoryzomys* y *Canariomys* también ha mostrado que ambos géneros comparten una similitud de conjunto, pero también difieren claramente en la forma y proporciones del cráneo y del esqueleto. Mientras los principales factores de selección pueden ser muy similares en ambos archipiélagos, los resultados de la evolución en islas distintas siempre pueden ser diferentes.

## La presencia de *Mus* en la muestra I

La muestra I, que fue tomada en zona profunda de la cueva, contiene restos de *Megaoryzomys* y de dos especies de *Nesoryzomys*, y una pelvis de *Mus* (Tabla 2). Todos los huesos están igualmente teñidos de marrón claro y tienen la misma consistencia sólida, lo cual indica que comparten la misma historia tafonómica. La presencia de *Mus* plantea nuevos problemas sobre la extinción de *Megaoryzomys* y sobre la edad de los huesos subfósiles. STEADMAN & RAY (1982) informaron sobre la presencia de huesos de *Mus* y *Rattus* en sedimentos de la Cueva de Kübler pero apuntaron que "the bones of *Rattus* and *Mus* are less mineralized, much lighter in color, and therefore apparently significantly younger than those of *Nesoryzomys* and *Megaoryzomys*". En nuestra muestra de la Cueva del Cascajo todos los huesos están igualmente teñidos de color marrón, y no hay razón para concluir que difieren en su edad. Un estudio más extenso del yacimiento de Cueva del Cascajo podría resolver la cuestión de los procesos de extinción de la rata gigante de Santa Cruz. En las Islas Canarias, BOYE et al. (1992) han demostrado que el género endémico de roedores *Malpaisomys* se extinguió en ausencia de *Rattus*, pero con la presencia de *Mus*. Este último roedor podría haber transmitido la enfermedad que causara la extinción final de la especie endémica.

## El problema de las relaciones sistemáticas

Desde su descripción en 1964, la asignación sistemática de la rata gigante de Galápagos ha sido tema de discusión. NIETHAMMER (1964) describió la nueva especie como un miembro del género antillano *Megalomys*; con el escaso material disponible, era la mejor aproximación posible en aquel momento. LENGLET & COPPOIS (1979) erigieron el nuevo género *Megaoryzomys* y eran de la opinión que estaba muy relacionado con *Oryzomys*, género de roedores común a Centro y Sudamérica. STEADMAN & RAY (1982) no estaban de acuerdo y presentaron razones en favor de una relación más próxima entre *Megaoryzomys* y *Thomasomys*, este último un grupo de roedores confinado a la región andina, en Sudamérica. Sacaron el género de la tribu Oryzomyini y lo situaron en los Thomasomyini. El reciente descubrimiento de dos especies gigantes actuales de *Thomasomys* en el norte de Perú (LEO & GARDNER, 1993; GARDNER & ROMO, 1993) parece ratificar esta hipótesis. Los últimos autores reconocieron varios rasgos en la morfología de los molares de los dos *Thomasomys* gigantes que, al parecer, comparten con *Megaoryzomys*. Sin embargo, otros caracteres como el corto rostro, los molares planos y de corona muy alta, y el pequeño y redondeado tercer molar superior no son compartidos por ninguna de las especies de *Thomasomys* examinadas en las colecciones de Chicago y Nueva York. Tampoco los márgenes reforzados del interorbital son característicos de *Thomasomys* aunque sí se encuentran en *Oryzomys* (VOSS, 1993). Por otra parte,

el género *Thomasomys* puede ser polifilético (MUSSEY & CARLETON 1993) y *T. aureus*, la especie que STEADMAN & RAY (1982) tomaron como representativa del género, podría no ser realmente un *Thomasomys*. Así pues, cuestionamos la conclusión de STEADMAN & RAY (1982, p. 17) según la cual "a species of *Thomasomys* was the ancestor of *Megaoryzomys*". Consideramos *Megaoryzomys* como un género altamente diferenciado con una larga historia evolutiva, cuyos orígenes no han sido encontrados todavía. Estamos de acuerdo con STEADMAN & RAY (1982) en que este género no tiene una relación próxima con *Nesoryzomys* ni con *Oryzomys*, lo cual significa que para explicar la presencia de *Megaoryzomys*, *Nesoryzomys* y *Oryzomys* en Galápagos habría que considerar que tuvieron éxito tres invasiones distintas de roedores al archipiélago.

### Agradecimientos

Queremos mostrar nuestro agradecimiento al Prof. Dr. E. Curio (Universidad de Bochum) por su información sobre la localidad típica, y a H. Meurer (Museum Koenig Bonn) por las fotografías; y al Dr. J.J. Bacallado, director del proyecto "Galápagos, Patrimonio de la Humanidad" y a los compañeros de expedición de dicho proyecto, la colaboración prestada para que pudiéramos obtener el material objeto de estudio.

### Referencias bibliográficas

- ABS, M.; E. CURIO; P. KRAMER & J. NIETHAMMER. 1965. Zur Ernährungsweise der Eulen auf Galapagos: Ergebnisse der Deutschen Galapagos-Expedition 1962/63, IX. *J. Ornithologie*, 106: 49-57.
- BOYE, P.; R. HUTTERER, N. LÓPEZ-MARTÍNEZ & J. MICHAUX. 1992. A reconstruction of the Lava mouse (*Malpaisomys insularis*), an extinct rodent of the Canary Islands. *Z. Säugetierkunde*, 57: 29-38.
- GARDNER, A.L. & M. ROMO R. 1993. A new *Thomasomys* (Mammalia: Rodentia) from the Peruvian Andes. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 106: 762-774.
- HERNÁNDEZ, J.J. & I. IZQUIERDO. 1992. Contribution to the vulcanospeleology of the Galapagos Islands (Ecuador). *Proceedings of the 6th Int. Symp. on Vulcanospeleology*, Hilo (Hawaii).
- HERNÁNDEZ PACHECO, J.J.; I. IZQUIERDO ZAMORA & P. OROMÍ MASOLIVER. 1992. Catálogo Espeleológico de las Islas Galápagos. *Res. Cient. Proy. Galápagos TFMC*, 2: 1-111.
- HUTTERER, R.; N. LÓPEZ-MARTÍNEZ & J. MICHAUX. 1988. A new rodent from Quaternary deposits of the Canary Islands and its relationships with Neogene and Recent murids of Europe and Africa. *Palaeovertebrata*, 18: 241-262, 2 pl.
- LENGLET, G. & G. COPPOIS. 1979. Description du crâne et de quelques ossements d'un genre nouveau éteint de Cricetidae (Mammalia-Rodentia) géant de Galapagos: *Megaoryzomys* (gen. nov.). *Bull. Adac. roy. Belgique, Classe des Sciences*, 5 Sér., 65: 632-648.

- LEO, L. & A.L. GARDNER. 1993. A new species of giant *Thomasomys* (Mammalia: Muridae: Sigmodontinae) from the Andes of northcentral Peru. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 106: 417-428.
- LÓPEZ-MARTÍNEZ, N. & L.F. LÓPEZ-JURADO. 1987. Un nuevo múrido gigante del Cuaternario de Gran Canaria *Canariomys tamarani* nov. sp. (Rodentia, Mammalia). *Doñana, Publ. ocas.*, 2: 1-66.
- MARTÍNEZ, F. 1966. *El extinto múrido gigante Canariomys bravoï CRUS. & PET. Sus características anatómicas y su evolución*. Tesis de Lic., Univ. Barcelona. 139 pp.
- MUSSER, G.G. & M.C. CARLETON. 1993. Family Muridae. In: WILSON, D.E. & D.A. REEDER, eds., *Mammal Species of the World, a taxonomic reference*. 2nd. edition. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- NIETHAMMER, J. 1964. Contribution à la connaissance des mammifères terrestres de l'île Indefatigable (= Santa Cruz), Galapagos. Résultats de l'expédition allemande aux Galapagos. *Mammalia*, 28: 593-606.
- STEADMAN, D.W. & C.E. RAY. 1982. The relationships of *Megaoryzomys curioï*, an extinct cricetine rodent (Muroidea: Muridae) from the Galápagos Islands, Ecuador. *Smithsonian Contributions to Paleobiology*, 51: 1-23.
- STEADMAN, D.W. & S. ZOUSER. 1988. *Galapagos. Discovery on Darwin's islands*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C. & London. 208 pp.
- VOSS, R.S. 1992. A revision of the South American species of *Sigmodon* (Mammalia: Muridae) with notes on their natural history and biogeography. *American Mus. Novit.*, 3050: 1-56.
- VOSS, R.S. 1993. A revision of the Brazilian muroid rodent genus *Delomys* with remarks on "thomasomyine" characters. *American Mus. Novit.*, 3073: 1-44.

# CUEVA DEL CASCAJO

## ISLA SANTA CRUZ - GALAPAGOS

TOP. J. J. HERNANDEZ; I. IZQUIERDO; P. ORONI & W. URIVE (MAYO 1990 - ABRIL 1991)

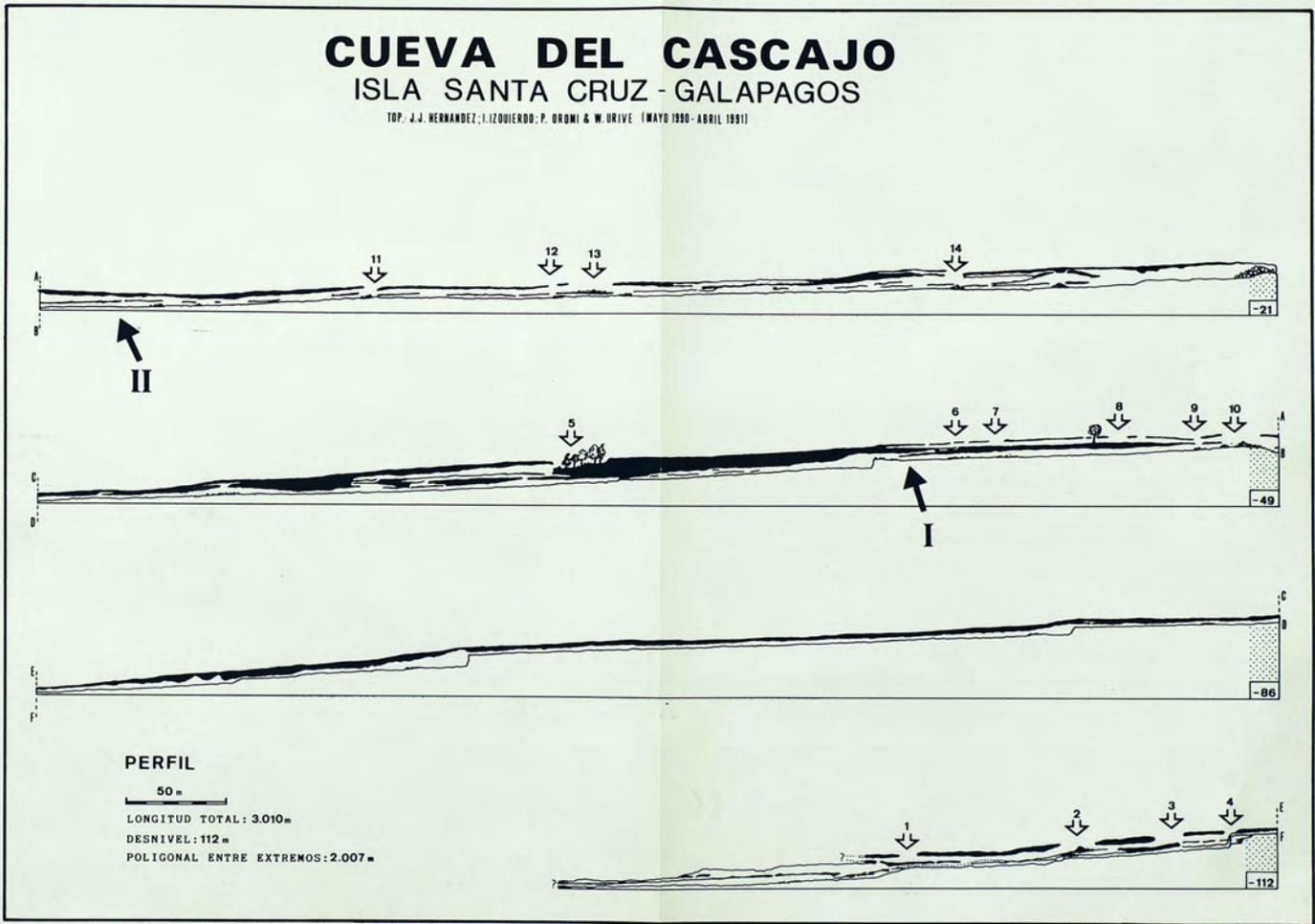


Fig. 1. Perfil de la Cueva del Cascajo, con indicación de los puntos de recolección de las muestras I y II.

Fig. 2: Cráneos A-D de *Megacoryzomys curtoi* de la Cueva del Cascajo en visión dorsal. Las medidas están en la Tabla 3.



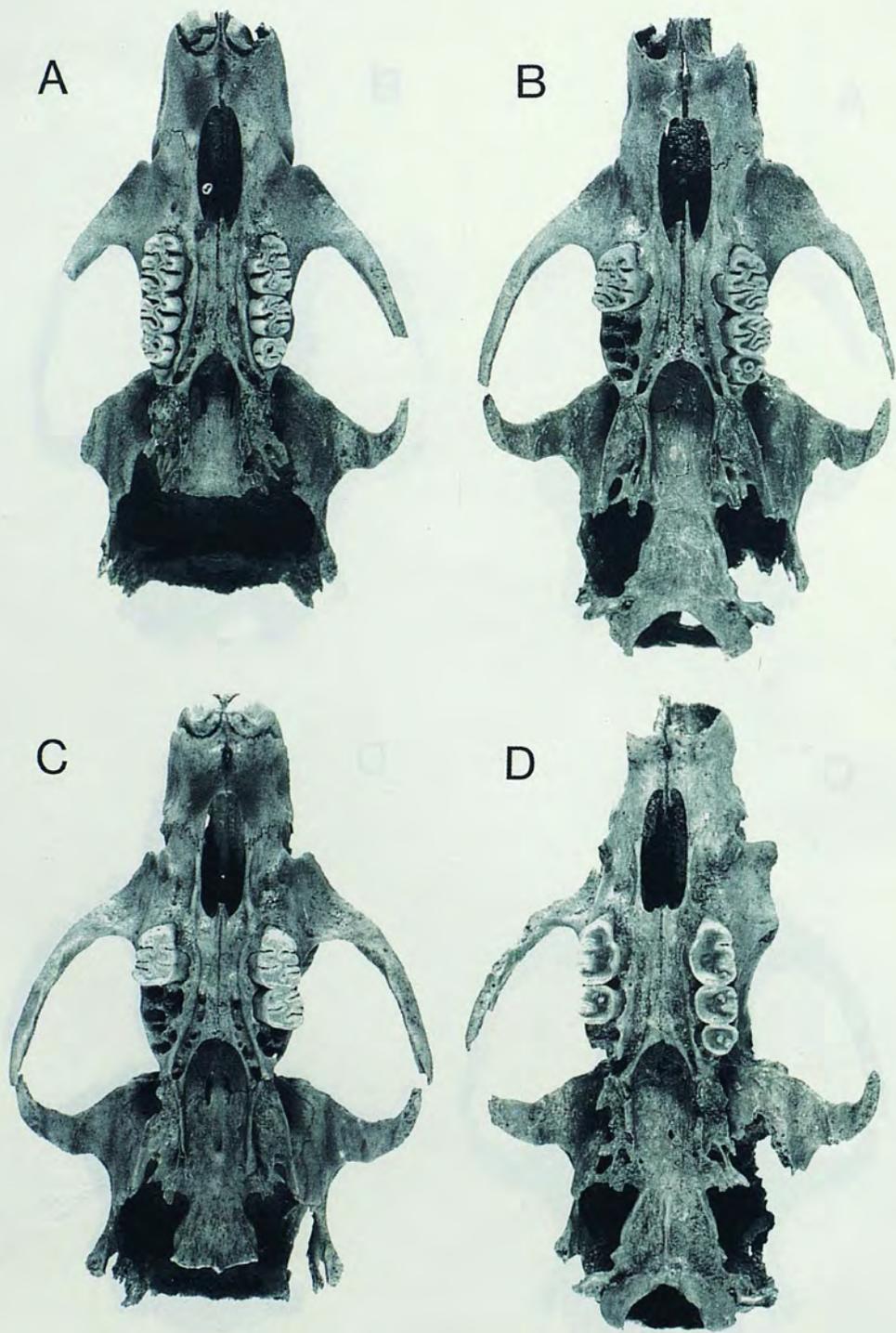


Fig. 3: Cráneos de *Megaoryzomys curioi* de la Cueva del Cascajo en visión ventral.  
Mismos ejemplares que en Fig. 2.

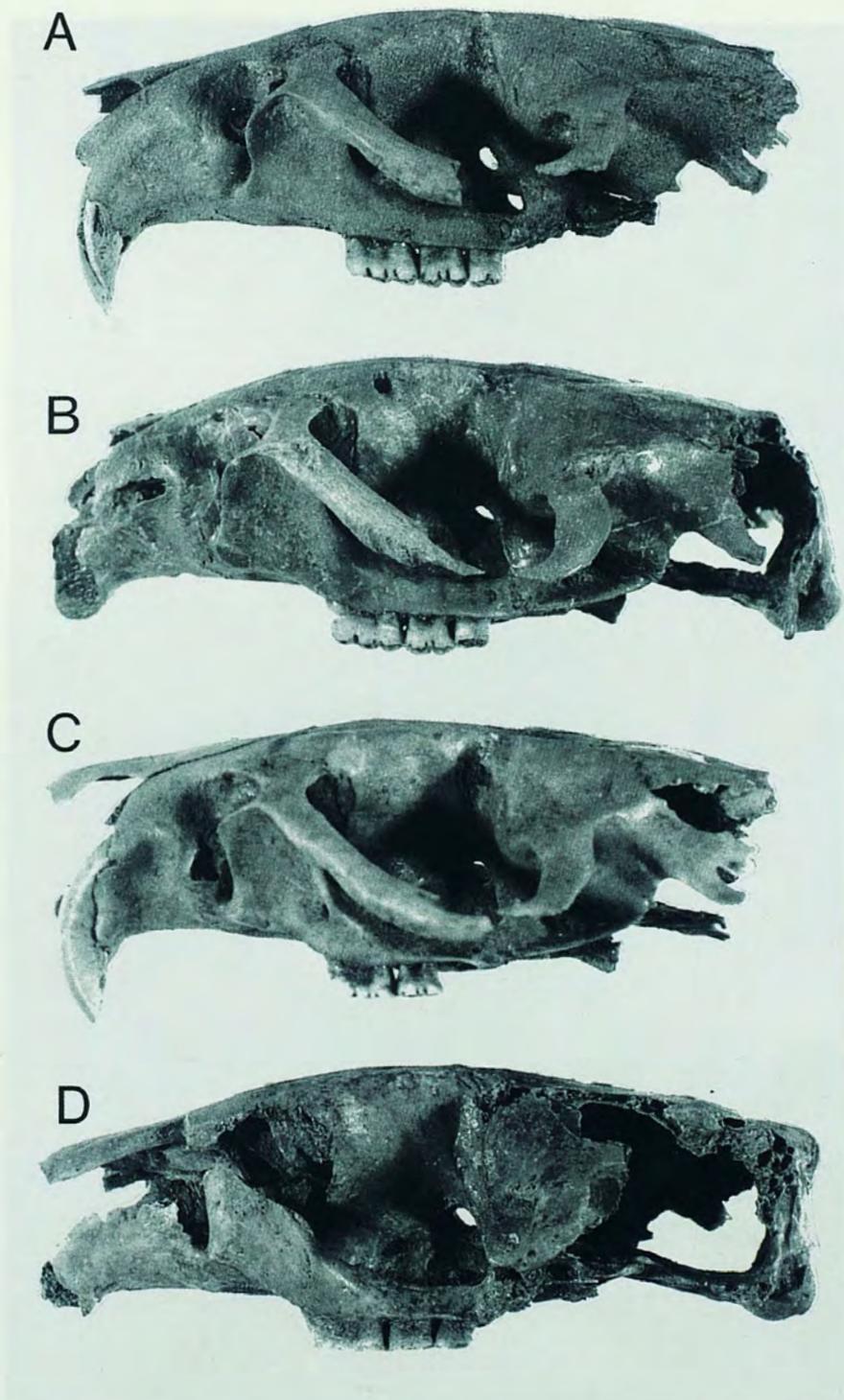


Fig. 4: Cráneos de *Megaoryzomys curioi* de la Cueva del Cascajo en visión lateral.  
Mismos ejemplares que en Fig. 2.



Fig. 5: Fémures de *Megaoryzomys curioi* de la Cueva del Cascajo. Izquierda, fémur completo de 58,2 mm de longitud. Derecha, restos de un fémur deteriorado por procesos patológicos.

