

## LOS TOMBOLOS CATEDRAL Y UVITA

A pesar de su pequeña extensión relativa (50.900 kilómetros cuadrados), Costa Rica goza, (como cinco de los seis Estados de América Central), de acceso a los dos océanos, en los cuales la longitud total del litoral —1228 kilómetros— tiene importante significación geográfica por la riqueza de formas que se han desarrollado. En efecto, en ambos márgenes marítimos la existencia de fenómenos y procesos geomórficos, dinámicos o relictuales, es muy variada: barras, flechas, albuferas, faldas, etc. Algunos de ellos han sido estudiados con cierto detalle, pero otros esperan observaciones más acuciosas.

*Propósito:* El objeto de esta comunicación es presentar dos estudios preliminares independientes sobre tómbolos: el de Catedral y el de Uvita. Ambos están situados en la costa pacífica del país, en la provincia de Puntarenas. En el primero se vierten más bien observaciones geológicas de terreno: en el segundo, han interesado preferentemente los procesos morfogenéticos y su dinámica. La óptica diferente con que han sido enfocados es consecuencia de la distinta formación profesional de sus autores, aparte de que son distantes en el tiempo.

La calificación de preliminar que se les asigna lleva implícito el deseo de los autores de iniciar un estudio geomorfológico regional, pues la variedad y calidad de las formas y procesos invita a un estudio de campo más enjundioso.

*Revisión de fuentes bibliográficas.* El estudio sistemático de los tómbolos, como formas de acumulación de la dinámica marina ha sido preocupación de muchos autores; el fenómeno ha sido suficientemen-

te explicado y por ello figura con más o menos profusión en tratados y manuales de geología y geomorfología. Una revisión muy rápida de la bibliografía disponible ha dado el siguiente resultado:

Holmes (1952) señala que “una constitución similar ( a la de un cordón litoral) de arena y grava que une un cabo a una isla, o una isla a otra, es lo que los italianos llaman tómbolo y los ingleses connecting bar”, Lahee (1962), escribe que “Algunas corrientes que barren promontorios e islas distribuyen fragmentos rocosos y arenas en flechas, las cuales separan aguas profundas. Si una flecha o una playa de barrera . . . crece hasta el punto de unir una isla con otra o con el continente, es un tómbolo”; Gilluly, Waters y Woodford (1964) expresan que “las islas cercanas al litoral, al igual que los rompeolas, impiden que la energía del mar llegue con toda plenitud a las partes costeras que quedan tras ellas y, en consecuencia, impiden también que la corriente transporte eficazmente los materiales a través de dicha zona (entre las islas y la costa). A veces se forma luego una saliente o flecha que se extiende hasta la propia isla, para acabar por unirla a la orilla”; Emmons y otros (1965) indican que un espetón es una proyección de tierra; “cuando esta proyección está situada casi o completamente en la entrada de la bahía, se convierte en una barra de bahía, la cual tiende a simplificar la forma de la línea costera. Las islas se unen con tierra o entre sí de modo similar. Estas islas se dice que están unidas y las barras que actúan como tramos de unión se llaman tómbolos”. Derruau (1966) manifiesta que “una barra también puede unir una isla con la costa vecina. En este caso se llaman tómbolos (que no es el conjunto



cordón-isla antigua, sino sólo el cordón). El tómbolo se explica, igual que la playa de fondo de la bahía, por la refracción de las olas detrás de la isla o por el depósito de materiales en la unión de dos trenes de olas que encierran la isla". Finalmente Leet y Judson (1968), y Strahler (1974) escriben que "otro tipo de depósito es el tómbolo, playa de arena o grava que conecta dos islas o una con tierra firme" y "la deriva litoral con respecto a una isla da lugar comúnmente a un tómbolo, que no es más que una barra de arena que une la isla con tierra firme".

Pero ha sido Guilcher (1957) quien ha sistematizado mejor y con más detalle estas formas litorales. Escribe: "Otro tipo clásico de forma de acumulación litoral es la denominada tómbolo o flecha litoral (en alemán Inselnehrung\* o Hals\*\*). Esta denominación, introducida por Gulliver en la literatura geográfica internacional, fue aplicada por éste a una flecha de arena, o de cantos rodados, que une una isla a la costa vecina. Es conveniente no variar el sentido que le dio Gulliver y no dar el nombre de tómbolo al conjunto formado por la flecha y lo que había sido isla" (como se hace a veces). Agrega que algunos quedan parcialmente sumergidos en pleamar y quedan en seco en bajamar, incluso hay casos de islotes que quedan unidos a islas mayores dos veces al día considerándoseles simplemente como "prolongación de la isla". En las formas sencillas, o hasta en las dobles, se puede dar razón de la edificación, sea como efecto de la refracción de las olas detrás de la isla (si las isóbatas tienen una forma adecuada) sea como consecuencia de la difracción de las olas a cada lado de la isla y el depósito de materiales en el punto de encuentro de los dos trenes de ondas difractadas y amortiguadas.

*Descripción del área.* Puntas Uvita y Catedral, están situadas en un sector costero muy rico en formas y procesos morfológicos continentales y marítimos que se extiende desde estero Damas por el NO. hasta la desembocadura del río Grande de Térraba por el SE. Al NO. del puerto de Quepos hay una gran isleta sedimentaria

cuyo canal, entre ella y la costa, recibe el nombre de estero Damas; inmediatamente al SE. de éste desemboca el pequeño río Paquita en forma de estuario, marginado por una barra arenosa; la parte septentrional de la ciudad de Quepos está edificada sobre una área de manglares y allí desemboca el curso inferior de quebrada Boca Vieja, tan inestable que parte de las aguas de ésta va a dar a la desembocadura del río Paquita. Sigue al S. de Quepos un área de colinas sedimentarias y conglomeráticas que culmina a 202 m. de altura y cuyos bordes marinos han dado lugar a una serie de entrantes con playas de gran atractivo turístico (Espadilla, Manuel Antonio, Puerto Escondido, etc.), a varias puntas, rocas e islotes antepuestos y al tómbolo Catedral; esta área de colinas se interrumpe por el S. por el curso del río Naranjo, a partir del cual se desarrolla hacia el SE. una serie de largas playas en forma de arco (Savegre, Matapalo, Hermosa, etc.) separadas unas de otras por eminencias rocosas (punta Dominical, Piedra del Achiotte). Punta Uvita se encuentra en el extremo de esta secuencia y a partir de ella se suceden cortas extensiones de playas hasta alcanzar el delta del gran río Térraba.

Pequeños cursos de agua se desprenden de las colinas cercanas a la línea costera; otros, medianos, lo hacen de las serranías litorales; todos ellos conforman caprichosos cauces al descender a la angosta planicie costera; isletas sedimentarias, cordones y barras arenosas y de gravas, incluso de grandes bloques redondeados, parecen testimoniar un ascenso del nivel del mar en el Cuaternario<sup>(1)</sup>, lo que ha acarreado pérdida de la competencia erosiva de los cortos y medianos cursos de agua (excepto del gran río Térraba que nace en el interior), inmersión de una parte de la planicie costera, sumersión correspondiente de afloramientos rocosos, penetración del mar por los pequeños vallecitos del área de colinas y abundante sedimentación marina. A estos antecedentes debe agregarse la acción de las corrientes de oleaje para explicar muchas de las formas y procesos actuales.

\* Literalmente: Isla-lengua de tierra; idem, cuello, pezcuezo (TA).

1. Sin embargo, es opinión del Prof. Malavassi que el territorio costarricense está elevándose a razón de varios milímetros por año. Comunicación oral.



## EL TOMBOLO CATEDRAL: \*

Rodrigo Sáenz G.

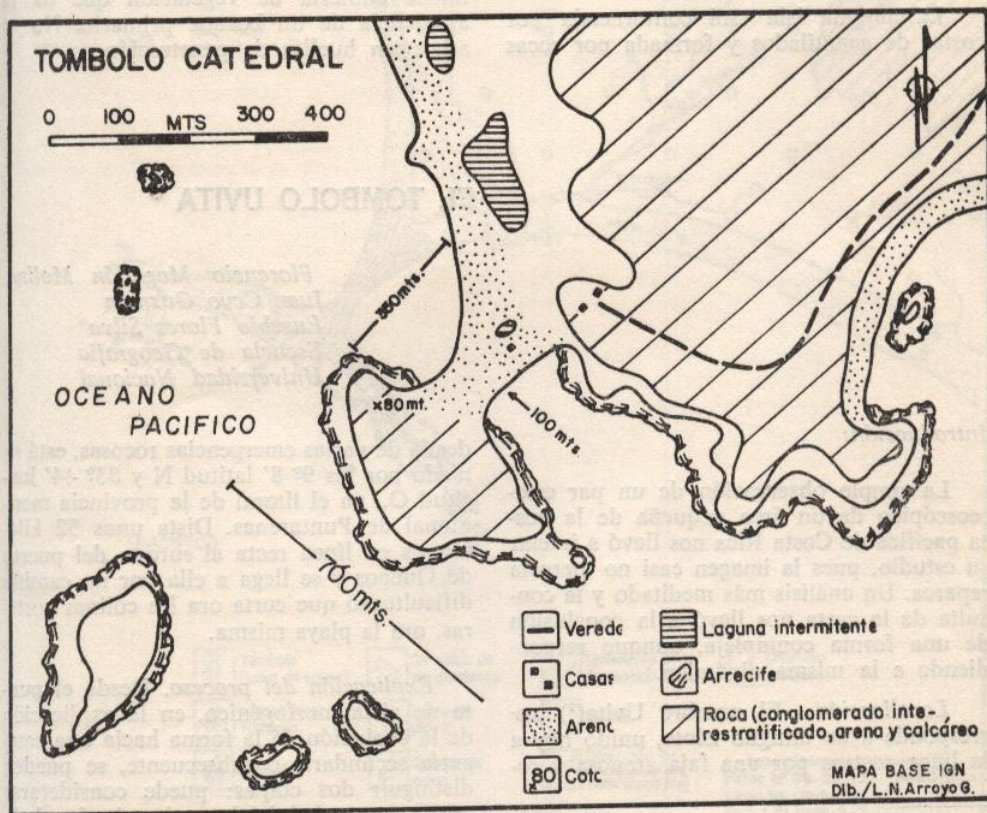
Universidad de Costa Rica

El objeto de este trabajo fue comprobar si en la realidad en la punta Catedral existía un tómbolo como se deducía del fotoanálisis.

*Localización y forma de la estructura.* Se encuentra la punta Catedral a unos 20 kilómetros al SE. del puerto de Quepos, provincia de Puntarenas, litoral pacífico, proyectándose desde la costa que corre NO.-SE. hacia el SO. por los 9° 22' latitud N. y 84° 8' longitud O. La forma es la de

una masa más o menos triangular de vértices redondeados con su ángulo agudo hacia el NO. unida a la costa por una faja angosta, de unos 30 a 40 metros que se ensancha al tocar la línea costera. (MAPA 1).

\* Publicado originalmente por el Ing. Rodrigo Sáenz G., (B.S.A.) en: *Informes del Depto. de Geología, Minas y Petróleo.* (MAI) Año I. Sept. 1960, N° 2, Ciudad Universitaria R. Facio, publicación a cargo del Ing. E. Malavassi (Mimeo).



MAPA I



**Dimensiones.** Tiene la parte triangular una extensión máxima de 700 metros y su parte más ancha 400, alcanzando su máxima elevación a los 25 metros. La faja que une esta parte a la costa, el tómbolo mismo, tiene una anchura de 100 metros y una longitud de 350 metros. Su máxima elevación oscila entre 4 y 6 metros durante la bajamar. Está muy cubierto de vegetación y constituye una de las playas más atractivas de la región.

### Geología

Esta punta, como pudimos observar directamente, está compuesta por una porción rocosa de forma más menos triangular (antigua isla) unida a la costa por la faja de arena, o tómbolo, que encierra dos pequeñas lagunas de agua dulce bastante colmadas de vegetación natural.

La antigua isla está contorneada por costas de acantilados y formada por rocas

sedimentarias, principalmente conglomerados interestratificados con areniscas muy finas y areniscas calcáreas. Estas rocas buzan en diferentes direcciones. (32° S. 75° E. con dirección estratigráfica N. 15° E., otras 26° N. 40° E., dirección estratigráfica N. 50° O.), lo que nos muestra una estructura muy plegada y compleja.

Los conglomerados tienen un color amarillento con tintes verdosos y están formados de piezas grandes y pequeñas, estas últimas subangulares y subredondeadas y predominantes en cantidad. El color de estas últimas es verde, amarillo, rojo (jaspes) y las primeras de color gris claro y son porciones de areniscas de grano fino. A este conglomerado no se le distingue el material cementante. Se ha considerado que estos materiales pertenecen al Eoceno medio o superior y forman parte de la cadena costeña. La isla en general está espesamente cubierta de vegetación que da la apariencia de un bosque primario. No se advierten huellas de penetración.

## EL TOMBOLO UVITA \*

Florencio Magallón Molina  
Juan Cevo Guzmán  
Eusebio Flores Silva  
Escuela de Geografía  
Universidad Nacional

### Introducción:

La simple observación de un par estereoscópico de un área pequeña de la costa pacífica de Costa Rica nos llevó a iniciar su estudio, pues la imagen casi no merecía reparos. Un análisis más meditado y la consulta de la carta nos llevó a la conclusión de una forma compleja, aunque respondiendo a la misma dinámica.

**Localización:** El nombre Uvita<sup>(2)</sup> corresponde a un antiguo islote, unido hoy a la línea costera por una faja arenosa y ro-

deada de varias emergencias rocosas, está situado por los 9° 8' latitud N y 83° 44' longitud O., en el litoral de la provincia meridional de Puntarenas. Dista unos 52 kilómetros en línea recta al sureste del puerto de Quepos y se llega a ella por un camino dificultoso que corta ora las colinas costeras, ora la playa misma.

**Explicación del proceso.** Desde el punto de vista morfogénico, en la explicación de la evolución de la forma hacia una categoría secundaria o subsecuente, se pueden distinguir dos etapas: puede considerarse que la categoría inicial, o primaria, fue dada por el surgimiento de los relieves derivados del solevantamiento de la Formación Brito

2. Hoja Coronado de la carta topográfica nacional. N° 3443 II, ed. 1 IGCR, escala 1.50.000.

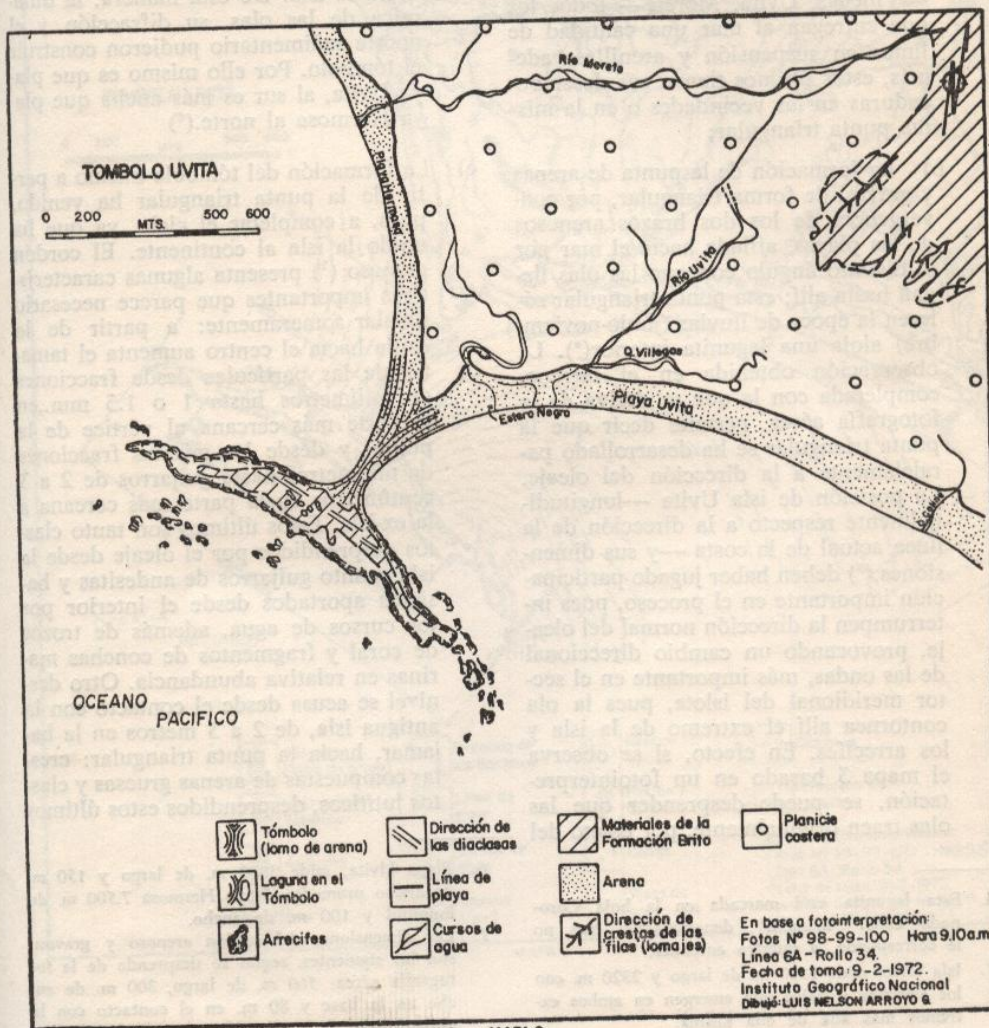


del Eoceno —Paleoceno. Los materiales, lutitas, areniscas y otras rocas clásticas incluídas (con un buzamiento de 47° N., 30° E.) constituyen tanto las colinas y serranías costeras cuanto la isla misma (MAPA 2) y fueron posteriormente afectados por una doble línea de falla de dirección NO.-SE. (3). Tales materiales y formas topográficas derivadas constituyeron la línea cos-

tera original, en contacto directo con el mar. Subsiguientemente, la erosión de los materiales de esta Formación originó una angosta planicie de relleno, principalmente con los aportes aluvionales de los cursos de agua que empezaron a generarse, pero en los que no escasearon los de origen marino, lo que se evidencia por la composición granulométrica (limos y rodados), por la escasa altura de la planicie y por el marcado higrofilismo. Hay allí unos trozos de caminos, habitaciones y hasta una pista de aterrizaje. (MAPA 2).

La segunda etapa en la evolución litoral, la de la categoría secundaria, o subse-

3. Una que bordea por su base el alineamiento montañoso, otro que lo orilla en parte y luego entra al mar, pasando por delante de la isla. La dirección del buzamiento nos fue proporcionada por el Prof. R. Madrigal.



MAPA 2



cuenta, corresponde a la formación de las playas y barras arenosas y gravosas, secundada y proseguida por la elevación del nivel del mar operada en el Cuaternario. La creación del tómbolo mismo ocurrió en las siguientes subfases:

a) La formación de las playas como resultado del trabajo de regularización de las orillas mediante el rellenamiento de los entrantes: playa Hermosa al NO. y playa Uvita, al SE. del actual cordón. En la gestación de ambas debe haber cabido participación importante al río Térraba, como especialmente a los pequeños ríos o esteros del área —Villegas, Uvita, Morete— todos los que entregan al mar una cantidad de limos en suspensión y arenillas; además, estos últimos tienen sus desembocaduras en las vecindades o en la misma punta triangular;

b) La formación de la punta de arenas y gravas, de forma triangular, por convergencia de los dos brazos arenosos de las playas, afilada hacia el mar por el distinto ángulo con que las olas llegan hasta allí; esta punta triangular sólo en la época de lluvias (junio-noviembre) aloja una lagunita interior<sup>(4)</sup>. La observación obtenida en el terreno, completada con la que se deriva de la fotografía aérea, permite decir que la punta triangular se ha desarrollado paralelamente a la dirección del oleaje. La posición de isla Uvita —longitudinalmente respecto a la dirección de la línea actual de la costa —y sus dimensiones,<sup>(6)</sup> deben haber jugado participación importante en el proceso, pues interrumpen la dirección normal del oleaje, provocando un cambio direccional de las ondas, más importante en el sector meridional del islote, pues la ola contornea allí el extremo de la isla y los arrecifes. En efecto, si se observa el mapa 3 basado en un fotointerpretación, se puede desprender que las olas traen originalmente, por efecto del

viento SO. predominante, una dirección SSO, pero que al llegar a los primeros arrecifes, al S. de la isla, comienzan, por la difracción, a desviarse llegando hasta a girar en semi-círculo. Como consecuencia, ya detrás de la isla, en la zona abrigada de la misma, las ondas se desplazan francamente en dirección Sur-Norte. En el sector septentrional de la ex-isla Uvita se produce el mismo efecto, pero con menor intensidad. La acción en conjunto de ambos trenes de olas es lo que ha permitido el crecimiento de la punta y su prolongación, por depositación de materiales hasta la isla. De esta manera, la dinámica de las olas, su difracción y el aporte sedimentario pudieron construir el tómbolo. Por ello mismo es que playa Uvita, al sur es más ancha que playa Hermosa al norte.<sup>(6)</sup>

c) La formación del tómbolo mismo a partir de la punta triangular ha venido, pues, a completar el ciclo, ya que ha unido la isla al continente. El cordón arenoso<sup>(7)</sup> presenta algunas características importantes que parece necesario señalar someramente: a partir de la orilla hacia el centro aumenta el tamaño de las partículas desde fracciones de milímetros hasta 1 o 1.5 mm., en la parte más cercana al vértice de la punta; y desde las mismas fracciones de milímetros hasta guijarros de 2 a 3 centímetros en la parte más cercana a la ex-isla. Estos últimos son tanto clastos desprendidos por el oleaje desde la isla cuanto guijarros de andesitas y basaltos aportados desde el interior por los cursos de agua, además de trozos de coral y fragmentos de conchas marinas en relativa abundancia. Otro desnivel se acusa desde el contacto con la antigua isla, de 2 a 3 metros en la bajamar, hacia la punta triangular: crestas compuestas de arenas gruesas y clastos lutíticos, desprendidos estos últimos

4. Esta lagunita está marcada en la hoja Coronado como "manglar", denominación que no le corresponde, a nuestro entender.

5. Isla Uvita mide 1320 m. de largo y 2320 m. con los arrecifes y bajos que emergen en ambos extremos más allá de ella misma.

6. Playa Uvita, mide 3800 m. de largo y 150 m. de ancho promedio; Playa Hermosa 7.500 m. de longitud y 100 m. de ancho.

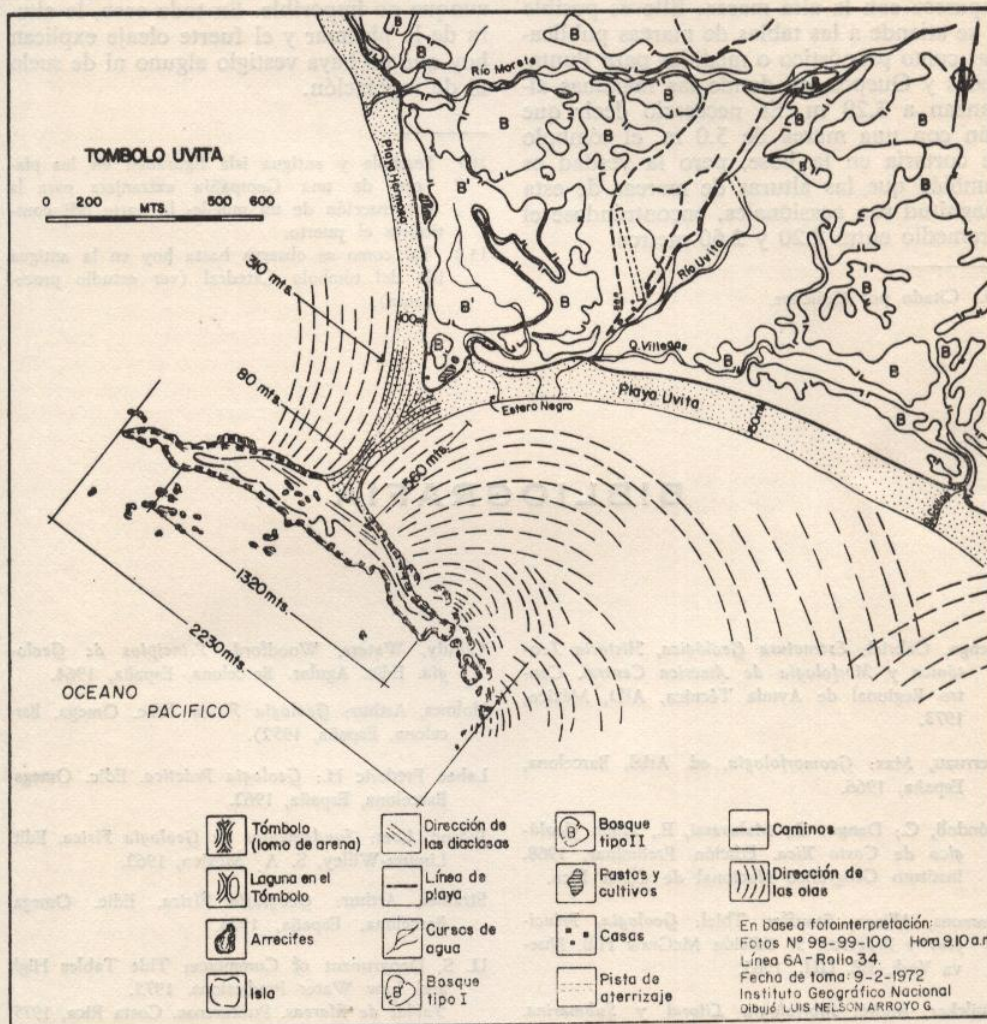
7. Las dimensiones del cordón arenoso y gravoso son las siguientes, según se desprende de la fotografía aérea: 560 m. de largo, 300 m. de ancho en la base y 80 m. en el contacto con la antigua isla.



por el oleaje desde la isla, se alinean en el centro, juntándose y abriéndose en forma oblonga, en evidente disposición determinada por el oleaje y la acción de las mareas; la pequeña depresión que queda en medio ha dado origen a una pequeña lagunita interior, alimentada por el oleaje permanente, de mayor vigor en el costado sur del

tómbolo, y por la altamar.<sup>(8)</sup> La importancia de estos dos últimos impactos se hace más nítido en el "barrido" de la orilla meridional, más intenso que

8. La relación de esta lagunita con el oleaje y la altamar se hace evidente porque aloja permanentemente alguna vida marina (pecesillos y pequeños crustáceos).



MAPA 3



en la orilla septentrional, y en la parte más cercana a la punta triangular, más baja.

En fin, tómbolo Uvita aparece entonces como una forma depositacional ya completamente diferenciada y claramente evolucionada, aunque en cierto modo similar a los "incompletoed tomolos" estudiados por Gulliver. (9).

En efecto, informes complementarios obtenidos en el lugar mismo y otros recibidos posteriormente, aseguran que el cordón desaparece con la alta marea. Ello es posible si se atiende a las tablas de mareas publicadas como pronóstico o medidas para Punta Arenas y Quepos, en donde las máximas alcanzan a 3.29 m. Es necesario decir que aún con una marea de 3.0 m. el tómbolo se cortaría en la base, pero la verdad es también que las alturas de mareas de esta magnitud son acasuales, encontrándose el promedio entre 2.20 y 2.60 metros.

9. Citado por Guilcher.

Casi en medio de la isla existe un bloque de cemento y concreto de casi 3 metros de alto sobre el nivel de la isla: los escasos habitantes del lugar aseguran que era o fue el inicio de obras para la construcción de un muelle. (10).

Finalmente, las gentes de más edad dijeron que la isla estuvo cubierta de vegetación hasta hace unos cincuenta años atrás, fecha en que empezó a ser arrasada. Atendida la exhuberancia biológica del medio y la gran impenetrabilidad del bosque tropical (11), tal aseveración parece improbable, aunque no imposible. En todo caso, la altura de la pleamar y el fuerte oleaje explican hoy que no haya vestigio alguno ni de suelo ni de vegetación.

10) Tómbolo y antigua isla figuraban en los planes de una Compañía extranjera para la construcción de un muelle; la parte NE constituiría el puerto.

11.) Tal como se observa hasta hoy en la antigua isla del tómbolo Catedral (ver estudio precedente).

## BIBLIOGRAFIA

- Dengo, Gabriel: *Estructura Geológica, Historia Tectónica y Morfología de América Central*. Centro Regional de Ayuda Técnica, AID, México, 1973.
- Derruau, Max: *Geomorfología*, ed. Ariel, Barcelona, España, 1966.
- Dóndoli, C.; Dengo, G.; Malavassi, E., *Mapa Geológico de Costa Rica*. Edición Preliminar, 1968. Instituto Geográfico Nacional de Costa Rica.
- Emmons, Allison; Stauffer, Thiel: *Geología, Principios y Procesos*. 5ª Edición McGraw Hill. Nueva York, EE. UU., 1965.
- Guilcher, André: *Morfología Litoral y Submarina*. Edición Omega. Barcelona, España, 1957.
- Gilluly, Waters, Woodford: *Principios de Geología*. Edic. Aguilar. Barcelona, España, 1964.
- Holmes, Arthur: *Geología Física*. Edic. Omega. Barcelona, España, 1952).
- Lahee Frederic H.: *Geología Práctica*. Edic. Omega, Barcelona, España, 1962.
- Judson, Leet: *Fundamentos de Geología Física*. Edit. Limusa-Willey, S. A. México, 1962.
- Strahler, Arthur: *Geografía Física*. Edic. Omega. Barcelona, España, 1974.
- U. S. Department of Commerce: *Tide Tables High and Low Water Predictions*. 1975. *Tablas de Mareas*. Punta Arenas. Costa Rica, 1975. Instituto Geográfico Nacional. Costa Rica.