

R 16336

12719407

D11756275

*Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, octubre 1921.

## Procesos constructivos en algunos puntos del litoral español (tomboles)

por

**J. Carandell.**

(Lámina XVII.)

Del incesante juego de las dos grandes categorías de fuerzas cósmicas, internas y externas, que actúan en el modelado terrestre no se libra la configuración de las costas, a tal punto, que el estado de conservación, es decir, la fase, la edad en la «vida» de los litorales es una variable, a veces reversible, en función de los movimientos orogénicos y epirogénicos y la actividad oceánica en sus manifestaciones de oleaje y corrientes marinas.

La diversidad de modalidades morfológicas que ofrecen los litorales y la consiguiente explicación de sus causas entra en la categoría de los axiomas geográficos. Para nadie es un secreto el porqué la costa cantábrica es escarpada, recortada en rías la gallega, baja la portuguesa, abrupta la del Algarve, baja y arenosa otra vez la bética, y alternativamente abrupta y playa la de los célebres óvalos mediterráneos.

Todo ello es contragolpe de la morfología interna de la península.

Pues bien. Aplicando el criterio de la penillanura, expresión del equilibrio entre las fuerzas terrestres internas y las externas, estado de «vejez» al cual llegan los relieves terrestres cuando aquéllas han dejado paso a la actividad de éstas (erosión general), se comprende que todo cabo, todo acantilado sometido al embate de las olas retrocederá tierra adentro, en tanto que las depresiones procedentes del interior tenderán a avanzar, no sólo en virtud de los aportes fluviales, sino también porque el oleaje amortiguado y las corrientes, allí algo distanciadas, acumulan los detritus que estos mismos movimientos del mar arrancan a aquellas porciones salientes.

Échase de ver que si imaginamos un islote rompiendo la suavidad de la plataforma costera de una bahía y próximo a la playa, ésta, en continuada formación y avance ininterrumpido, encontrará en aquél un punto de apoyo, por cuanto constituirá más o menos pronto dique a los arrastres marinos y parapeto al oleaje.

De aquí el porvenir del islote, pues acabará por quedar soldada a la playa de una manera «postiza» y se acelerará así el proceso de regularización, es decir, de envejecimiento del perfil costero.

Este proceso geodinámico no es más que uno de tantos detalles dentro de la gran obra que la erosión lleva a cabo universalmente, ya que no otra cosa es la presencia de tombolos en las costas que evolucionan a la madurez en su perfil y en su relieve.

\* \* \*

La interesante noticia que mi amigo Sr. Cendrero dió en el tomo extraordinario publicado con motivo de celebrar el 50.<sup>o</sup> aniversario de la fundación de esta SOCIEDAD este año, acerca del curioso hecho geográfico tan frecuente en la costa cantábrica y con manifestaciones tan elegantes como la que ofrece el tombolo de San Sebastián, me anima a dar aquí brevísima referencia de los que he tenido ocasión de conocer en el litoral mediterráneo y parte del atlántico.

\* \* \*

En todos los modernos tratados de geografía física se cita la antigua isla calpense «soldada al continente», según la expresión del ilustre Davis (*land-tied islands*), que hoy conocemos con el nombre de Peñón de Gibraltar. Por tanto, no constituye en modo alguno un descubrimiento el citar aquí como tombolo aquel tan conocido promontorio, cuyo «istmo» o anastomosis con las estribaciones de la Penibética, o más concretamente con el sector nordoriental de la bahía de Algeciras, es la zona neutral comprendida entre La Línea de la Concepción y el Peñón mismo, unión que hacen más o menos incompleta las marismas que allí existen aún (lám. XVII, fig. 1.<sup>a</sup>).

La desembocadura próxima más importante es la del río Guadiaro.

Haug y otros autores citan como tombolo el de Cádiz; creemos que merece aplicarse el concepto, no solamente al promontorio donde se asienta la hermosa capital andaluza, sino a la isla de León por entero, en la cual radican Cádiz y la ciudad de San Fernando; la lengua de acarreo que la unen al continente está salpicada por los miles de salinas, que constituyen una importante

fuente de riqueza de San Fernando, Puerto Real, Chiclana y Puerto de Santa María.

Por cierto que entre San Fernando y Cádiz, gracias a las diferencias de hora y nivel que a las mareas impone la configuración de la costa, libre por el SW. y cerrada en la bahía gaditana por el NE., existe un antiguo y notable molino movido por la fuerza del mar.

Los ríos próximos al tombolo gaditano son el Guadalete y el de San Pedro, aparte del Salado, de menor importancia. Todos ellos desembocan en la bahía.

\*\*\*

Descritos los tombolos de *Gibraltar* y *Cádiz*, pasemos a enumerar los tombolos de *Montjuich*, *Montgrí*, *Pals* y *Ampurias*, todos

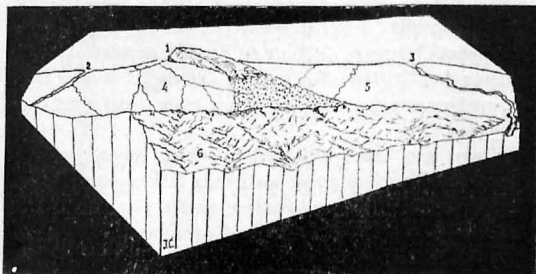


Fig. 1.ª—Evolución del tombolo de Montjuich (Barcelona).

1, Montjuich.—2, Río Besós.—3, Río Llobregat.—4, Llano de Barcelona.—5, Llano del Llobregat.—6, Sierra del Tibidabo.

La perspectiva, cuyo eje visual está dirigido hacia el SSE., cubre una superficie aproximada de 100 Km<sup>2</sup>.

en el Mediterráneo, no sin haber insistido en que, para el de la isla de León, se trata, a nuestro juicio, de tres tombolos en rosa-rio: el de San Fernando, el de la propia ciudad de Cádiz y el de la isla de San Sebastián.

De Cartagena, Cullera y Cabo Oropesa carecemos de elementos de juicio suficientes para poder hacer otra cosa que tener el atrevimiento de indicarlos como posibles tombolos.

*Tombolo de Montjuich* (fig. 1.ª).—Entre la alineación arcaica

del Tibidabo y San Pedro Mártir (segmento de la cadena litoral catalana) y el mogote terciario de Montjuich existe la depresión costera ocupada por diversas barriadas de la populosa urbe barcelonesa, la cual depresión se extiende hacia el E. hasta más allá de la desembocadura del Besós, y hacia el SW. rebasa la del Llobregat.

Fijándose bien, advertiremos allí quizás un tombolo ya muy viejo, pues bajo el escarpe del Morrot, que antes atacaban las olas del mar, pasan hoy una carretera y un ferrocarril, existe la barriada de Casa Antúnez con varios centros metalúrgicos y astilleros, el paseo marítimo en construcción, etc.

*Tombolo de Montgrí* (fig. 2.<sup>a</sup>).—La célebre costa brava ampurdanesa, tan amenable vulgarizada por el colega Sr. Cazorro, con ocasión de tomar parte activísima en las excavaciones emporitanas, está constituida, en uno de sus trayectos más pintorescos, por los escarpes con que se hunde bajo las aguas agitadas por la tramontana el ingente macizo cretácico de Montgrí, entre las cuencas inferiores del Ter y del Fluviá, y circundado por los pueblos de Ullá, Torroella, Estarrit, La Escala, Albóns y Belcaire, pueblos estos dos últimos edificados sobre sendos minúsculos tombolos.

Como en el caso del Montjuich barcelonés, estamos frente a un tombolo de origen predominantemente fluvial, y más patente aún, pues existe una depresión entre el Montgrí y las colinas eocenas de Ventalló, Sans, Pins, Jafre y Verges, cuyo dominio hidrográfico han venido disputándose el Fluviá y el Ter, cuando ha poco aún la relativa madurez de este último permitía remontar su curso a las embarcaciones hasta Torroella mismo, separada hoy de la playa de Pals y Estarrit (desembocadura) por un trecho de seis kilómetros. Todavía existen fondos cenagosos en Belcaire, aprovechados racionalmente para el cultivo del arroz, y una acequia derivada del Ter en Verges, que muere junto al Fluviá, en La Escala, y conocida por Ter Viejo (Ter Vell).

A propósito de estos escarceos paleogeográficos, permítaseme indicar, a reserva de ocuparnos con más extensión algún día, algo de la evolución postpliocena y actual de los ríos Ter y Fluviá, en cuyos cursos se advierten: 1.º, potentes conglomerados cuaternarios situados en los puntos en que cortan el antiguo litoral ampurdanés (ejemplo: San Miguel de Fluviá); 2.º, un encajamiento pro-

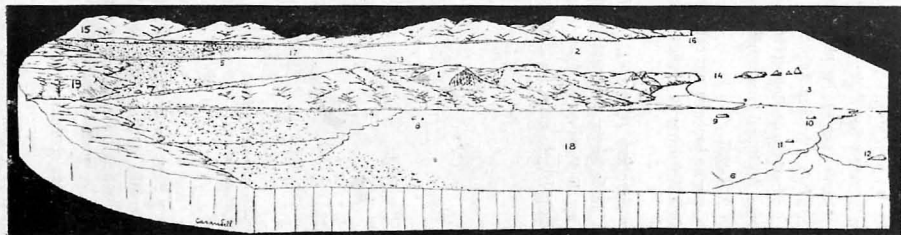


FIG. 2.<sup>a</sup>—Evolución del tombolo de Montgrí (Gerona).

1. Macizo cretácico del Montgrí.—2, Golfo de Rosas.—3, Playa de Pals.—4, Río Ter.—5, Río Fluviá.—6, Río Daró.—7, Ter Vell y tombolos de Albóns y Belcaire.—8, Tombolo de Gualta.—9, 10, 11 y 12, Tombolos de Pinell, Fonollera, Mas Carles y Pals.—13, Tombolos de San Martín y de Ampurias.—14, Estartit e istas Medas.—15, Pirineos orientales.—16, Cabo Norfeu.—17, Planicie costera del Alto Ampurdán.—18, Idem del Bajo Ampurdán.—19, Lomas eocenas de Verges.

La perspectiva se supone desde la cordillera de Las Gabarras. Cubre una superficie aproximada de 500 Km<sup>2</sup>. El eje visual está dirigido hacia el NNE.

ingentes angosturas de San Jordi a Verges, el Ter, y desde Vilert a Vilarrobau, el Fluviá; 5.º, perfiles horizontales rectilíneos, es decir, recién adquiridos, entre las mencionadas desembocaduras cuaternarias y las actuales en Estartit y San Pedro Pescador, respectivamente, testigos de lo recientes que son las planicies costeras ganadas al mar de Torroella Pals y del alto Ampurdán.

En resumen: con ocasión del tombolo de Montgrí hemos creído demostrar la madurez incipiente del litoral comprendido entre el Cabo Norfeu y los acantilados de Bagur.

Por análogo razonamiento, que no hacemos por carecer de los datos *de visu* necesarios, cabría demostrar la madurez casi rebasada de la costa barcelonesa.

*Tombolos del Pi de la Fonollera (Cypsel), Pinell, Mas Carles, etc.*—Minúsculos, y, desde luego, totalmente englobados en la depresión colmada por los aluviones del río Daró, el dominio de la cual está repartido principalmente entre los términos muni-

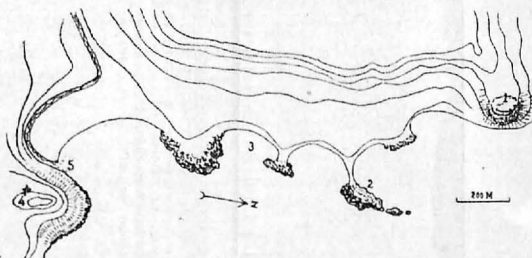


FIG. 3.ª—Tombolos de Ampurias (plano).

1, San Martín de Ampurias.—2, Muscleres grosses.—3, El Puerto pequeño (Portitxol).—4, La Escala.—5, Río Ter Vell.

cipales de Torroella, Gualta y Pals, existen los mogotes terciarios y aun silúricos (?) enumerados, antes bañados por el mar y separados hoy unos cinco kilómetros como máximo y uno como mínimo de la playa de Pals.

Acaso fuese un tombolo también el montículo en que se asienta «La Vila», de Pals.

*Tombolos de Ampurias* (fig. 3.ª).—Cerramos este artículo consignando el tombolo más instructivo (por lo diminuto) y tan clásico (si se me permite abusar de este adjetivo) como el célebre de San Sebastián, el tombolo de la antiquísima Emporlon.

La colonia griega famosa, de cuya civilización e historia son mudos y elocuentes testigos los elementos arquitectónicos, funerarios y artísticos que las excavaciones permiten apreciar, se levantaba entre el montículo donde hoy se asienta la aldea de San Martín de Ampurias (lám. XVII, fig. 2.<sup>a</sup>) y la villa de La Escala. Aparte de que este mogote constituye también un tombolo, nos referimos más concretamente al que reproducimos en el número 2 de la figura 3.<sup>a</sup>, unido con la playa del golfo de Rosas por elegante trabécula de arenas depositadas por la tramontana (como se sabe, es aquélla una costa clásica también por las dunas) y por los aportes del Fluviá y del Ter Vell.

\* \* \*

*Resumen.* — Haciendo hincapié en los conceptos biológicos de juventud, madurez y senilidad, que Davis con tan elegante sagacidad creó para los hechos geográficos y que aceptan todos los fisiógrafos, aplicados a los tombolos descritos, clasificaremos como:

*Jóvenes*, los de Cádiz, Gibraltar y Ampurias.

*Maduros*, los de San Martín de Ampurias, Montgrí y Montjuich por este orden expreso.

*Seniles* o rebasados y englobados totalmente, los de los términos municipales de Torroella, Gualta, Pals, Albòns y Belcaire.

---

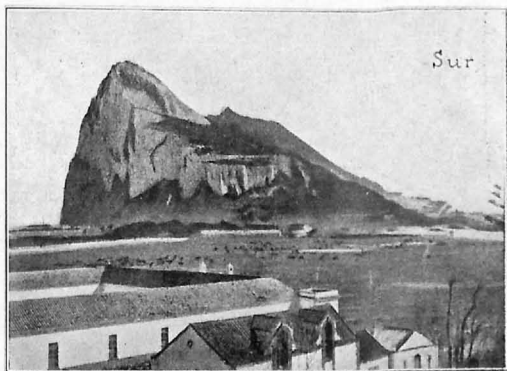


FIG. 1.<sup>a</sup>—El Peñón de Gibraltar desde la zona neutral.

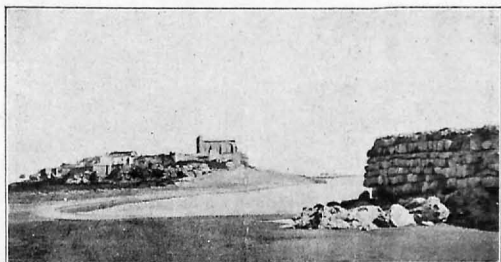


FIG. 2.<sup>a</sup>—Tomolo de San Martín de Ampurias.