

# Formas de erosión marinas en el sector comprendido entre Maro y Castell de Ferro (costa de Málaga y Granada)

Abrasional marine forms in the sector comprise between Maro and Castell de Ferro (Málaga and Granada coastline)

C. Sanz de Galdeano

Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra. CSIC-Univ. Granada. Facultad de Ciencias. 18071. Granada. csanz@ugr.es

## ABSTRACT

The existence of many marine abrasional forms, with their different heights and grades of certainty, is described in the coastline comprise between Maro (Málaga province) and Castell de Ferro (Granada province). The heights vary between the present sea level till near 100 m. These values are comparable to others existing in more western andalusian coasts. Up till now there are not direct data to establish a chronology in the study area, but in any case the heights of these marine forms are clearly attributable to the eustatic oscillations, more that to the tectonics, which, for recent times, have much more lesser values of vertical displacements.

Key words: Marine abrasion, marine terrace, sea cliff, eustasy, Malaga-Granada coast.

Geogaceta, 39 (2006), 139-142  
ISSN: 0213683X

## Introducción

La costa del sector de Maro a Castell de Ferro corresponde en gran parte a acantilados bastante abruptos formados en buena parte sobre mármoles y esquistos. Entre los acantilados se intercalan algunas desembocaduras de ríos o barrancos, donde se forman llanuras costeras (la más importante la de Salobreña-Motril) o pequeñas calas. Su situación general dentro del mar de Alborán, sector occidental del Mediterráneo, puede verse en la figura 1 A.

En esos acantilados, muy especialmente en los mármoles, se conservan formas de erosión marinas, algunas de las cuales se pueden considerar seguras, otras casi seguras y otras tan solo son hipotéticas y por tanto plenamente discutibles. Algunas de ellas son rasas, pero también hay netas concavidades regulares, a modo de paleoacantilados, muy alisados por la acción de las olas. Estos rasgos se distribuyen desde el actual nivel del mar a más de 100 m. Formas tales como cuevas y depósitos ligados a las rasas no se han encontrado.

Hay pocos datos previos sobre estas formas en el área estudiada: Mayoral y Rodríguez-Vidal (1990) señalan en el sector del río de la Miel, al E de Maro, una superficie con restos marinos a unos 70 m de altura. Rodríguez Vidal y Cáceres Puro (1993) citan que desde

Nerja hasta Almuñécar existen restos de superficies de erosión desde cotas de 200-300 m, formadas posiblemente desde el Mioceno superior a la actualidad, siendo de abrasión marina a baja cota. Lario *et al.* (1993) señalan el control de fallas N120-150 en los salientes costeros de Cerro Gordo y Punta de la Mona.

El objetivo de la presente nota es mostrar la distribución general de las formas de abrasión marinas, seguras o hipotéticas de ese sector (Fig. 1 B); se comparan con las descritas más al oeste y se señala su neta relación con los movimientos eustáticos.

## Situación de las formas de abrasión marinas entre Maro y Castelldeferro

La figura 1 B muestra la posición de las superficies de abrasión marina. La descripción pormenorizada se evita pues resulta farragosa y tan solo se señalan algunos de los rasgos más importantes. Se hace de O a E y si no se indica la litología sobre la que se desarrollan las formas de abrasión, significa que corresponde a mármoles.

En la Torre de Maro existe una zona llana situada entre 130 y 170 m de altura que Guerra-Merchán y Serrano (1993) y Guerra-Merchán *et al.* (2004) consideran formada por un abanico aluvial pleistoceno, en mi opinión acertadamente.

Más al E se encuentra el sector del río de la Miel ya citado antes. Existen allí esquistos hasta Torre Caleta y Cerro Gordo y los rasgos que se observan no son nada espectaculares, aunque existen (Fig. 1 B). Sin embargo, en la parte SE de Cerro Gordo hay dos rasas netas y claras, con su paleoacantilado que se ven bien desde la Herradura (Foto superior). Están a 40-55 m de altura, prácticamente unidas, pero separadas por un sector más pendiente

Los rasgos de la Punta de la Mona, son abundantes pero no claros, quizás debido a corresponder a un área muy construida. Tan solo en el extremo sudoriental y en el área de Marina del Este hay dos netas rasas situadas poca altura, hasta 16 y 25 m respectivamente.

En Almuñécar hay varias superficies a alturas situadas entre 50 y 90 m, formadas sobre esquistos, que podrían corresponder a antiguas rasas. La forma más segura se encuentra en el sector del castillo de San Miguel donde hay una rasa, muy escondida por las casas, cuya altura oscila entre 30 y 45 m, formada sobre esquistos, cuarcitas y mármoles. En el sector oriental de Almuñécar hay superficies que alcanzan hasta 133 m en un caso, talladas sobre esquistos. La forma más clara se encuentra en la torre de la punta de Jesús donde hay una rasita que se hunde al E y va desde unos 12 m a casi enrasar con el actual nivel del mar.

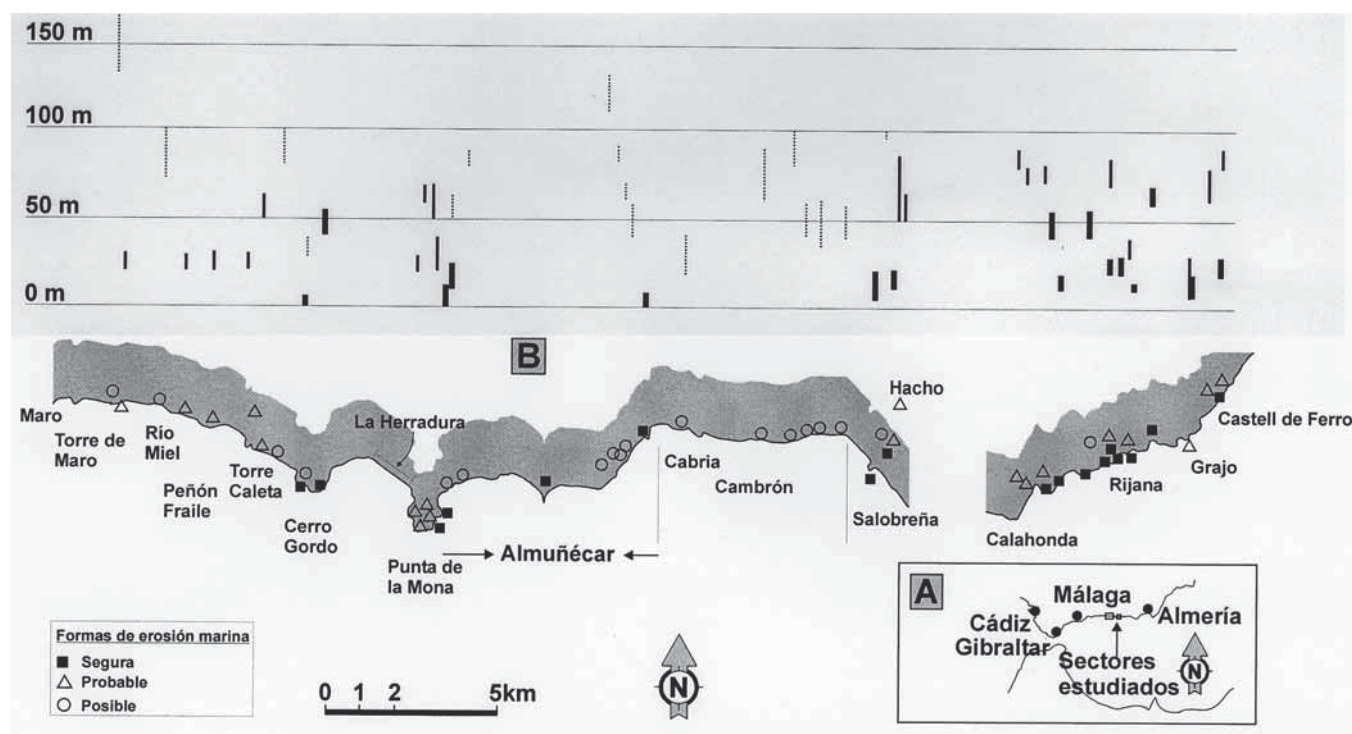


Fig. 1.- A.- Situación general del área estudiada. Se marca la posición de B. B.- Situación de las distintas formas de abrasión marina existentes entre Maro y Castell de Ferro. La alturas de cada una de ellas se muestra encima, así como si es una forma segura, probable o simplemente posible (líneas gruesas, finas y a puntos respectivamente).

Fig. 1.- General situation of the study area. The position of B is marked. B.- Situation of different abrasional marine forms existing between Maro and Castell de Ferro. The heights of every one is marked above and also if it is a sure, probable or simply possible form (thick, thin or dotted lines respectively).

Desde allí a Salobreña los afloramientos de esquistos son continuos y en ellos se observan algunas superficies, de posible atribución a formas de abrasión marina.

En el Peñón de Salobreña hay un paleocantilado poco inclinado que se inclina hacia el ESE y va de 5 y 23 m de altura, mientras que en el gran peñón donde está Salobreña antigua hay una superficie a una altura comprendida entre 10 y 20 m, en su extremo sur, inclinada hacia el SSE. Las situadas a mayor altura, hasta unos 100 m, son dudosas. Al N de Salobreña, en el cerro Hacho, hay una superficie inclinada hacia el este, cuya altura oscila entre 50 y 65 m.

Más al E, hasta Calahonda, las superficies casi planas formadas sobre esquistos y de alturas comprendidas entre 50 y 70 m están cultivadas y su atribución a formas de abrasión marinas no podría demostrarse. No se muestra este sector en la figura 1 B.

Desde Calahonda a Castell de Ferro se observan las mejores formas de abrasión marina del área estudiada. Allí afloran mayoritariamente mármoles y tan solo en algunos puntos lo hacen filitas de la base de los mármoles. En Calahonda, hay un relieve casi llano de casi 1 km de

longitud, que puede corresponder a una rasa amplia situada de 80 a 90 m de altura y de 70 a 80 m en dos sectores algo más bajos. Queda una cierta duda de que sea un simple relieve estructural, pero a la vez puede corresponder a una rasa.

Directamente al E, en Punta de Cerro Gordo, Torre del Zambullón y también en la punta del Cerrón hay rasas situadas entre 40 y 55 m, netas y bien formadas. Las situadas directamente al norte, de mayor altura son dudosas.

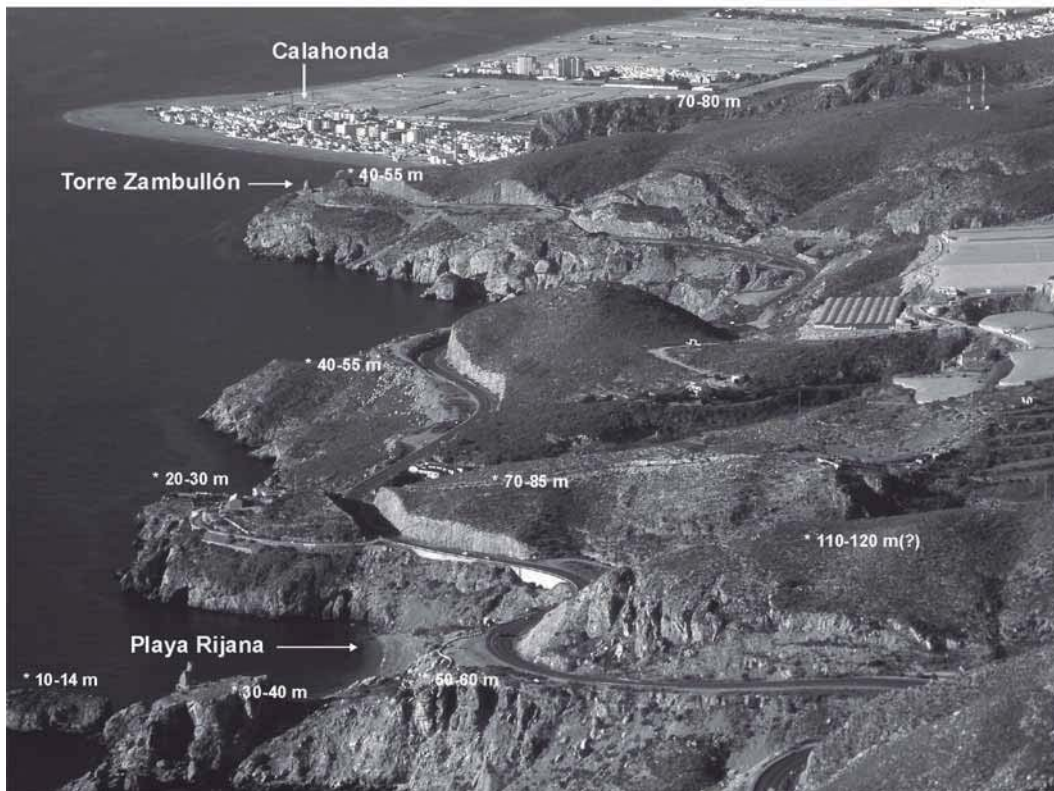
En la parte oriental de la playa Rijana, el islote que allí existe muestra una rasita con una altura de 10 a 14 m, mientras que en la Torre del Condenado que lo domina hay un sector que puede corresponder a una rasa, situado a una altura comprendida entre 30 y 40 m. Al E hay otra rasa situada entre 60 y 70 m de altura. Parte de estas formas, desde Torrenueva a la playa Rijana, se observan en la foto inferior.

Cerca ya de Castell de Ferro, en la punta de Tajo Justos hay dos sectores cóncavos, a modo de paleocantilados, en el perfil de la montaña, uno situado a una altura de 20-30 m (visible también algo al oeste) y otro a una altura de 60-80 m. La zona plana que hay en ese sector en la carretera es artificial.

## Discusión y conclusiones

La descripción anterior y la figura 1 B muestran que hay netos rasgos de erosión marina costera a alturas pequeñas, a unos 30-40 m e incluso 40-60 y 50-70 m. A alturas mayores, del orden de 70 a 80 m y hasta unos 100 m, también hay rasgos de erosión marina, pero generalmente son más dudosos. Los dos rasgos señalados de 110-130 m y 130-170 son muy hipotéticos y tal como se ha indicado, este último parece corresponder a un abanico aluvial.

La amplia distribución de altitudes mostrada encaja bien con los niveles bajos descritos por Rodríguez Vidal y Cáceres Puro (2005) del borde oriental del peñón de Gibraltar, donde llegan a alturas de 180 y 210 m. Estos autores dan incluso la posibilidad de que se alcancen otras mayores. A las de menor altura, entre 1 y 25 m, les dan una edad de hasta 250 Ka. Ferre *et al.* (2003) muestran en el sector oriental de la bahía de Málaga rasgos de acción marina que van desde el nivel del mar a otros que alcanzan, según los puntos, 26, 41, 51-60, 80-90 y 135 m, entre otros. Parecidas conclusiones habían obtenido previamente Lario *et al.* (1993) en buena parte de la costa



**Fig. 2.-** Foto superior: Vista del perfil del SE de Cerro Gordo desde la localidad de La Herradura. Se observa bien la forma de rasa y el paleoacantilado. Foto inferior: Vista oblicua desde avioneta a baja altura del sector de la playa Rijana a Calahonda. Se indican con un asterisco y la altura varias de las formas de abrasión marina (tomada por J. Sanz de Galdeano).

*Fig. 2.- Upper photo: profile view of the SE of Cerro Gordo from the locality of La Herradura. The terrace and cliff forms are well expressed. Lower photo: oblique view from a light aircraft flying at low height showing from the Rijana beach to Calahonda town. Several marine abrasional forms are indicated with an asterisk and the height (taken by J. Sanz de Galdeano).*

de Málaga y de Almería; estos autores señalan además que el sector de Nerja-La Herradura, junto con el Marbella-Estepona ha tenido tendencia al hundimiento. A su vez, Lario *et al.* (1993) han correlacionado la presencia de marcas de litófagos en el sector del río de la Miel, con un episodio de ascenso eustático producido en torno a 1,3 M.A (Haq *et al.*, 1987). Por esta y otras razones, para Ferre *et al.* (2003) rasgos de abrasión marina situados a alturas del orden de 120-135 m podrían considerarse pliocenos, ligados a un máximo eustático (según Haq *et al.*, 1987, el nivel del mar llegó a unos 100 m por encima del actual hace unos 5 millones de años).

Mar adentro, Hernández-Molina *et al.* (2002) señalan la existencia de plataformas erosivas a diferentes profundidades, la máxima a -120 m alcanzada hace unos 18 a 21 ka, en la última etapa glacial.

En lo que se refiere a la tectónica, Cadet *et al.* (1977) señalan para el sector estudiado un hundimiento, mientras que las costas al oeste de Málaga y de Adra hacia Almería habrían sufrido un levantamiento tectónico en el Cuaternario. Por su parte, Zazo *et al.* (1999) muestran un levantamiento diferencial, desde el último periodo interglacial, del área del estrecho de Gibraltar, del orden de 20 m, mientras que el sector próximo a Málaga se habría hundido hasta casi 5 m.

En el área estudiada, separar la influencia de la tectónica de la del eustatismo ahora mismo no es posible dado que no se tienen referencias cronológicas de las distintas formas de erosión para poderlas comparar. De cualquier forma, dados los valores de levantamiento y subsidencia tectónicas y los de las oscilaciones eustáticas mostrados por los anteriores autores, al menos para tiempos recientes - entendiéndose desde el Pleistoceno inferior -, parece claro que las formas de abrasión descritas son producto casi exclusivo de las oscilaciones del nivel del mar.

#### Agradecimientos.

Trabajo realizado en el marco de los proyectos CGL2004-01636 y CGL2004-03333/BTE del MEC y el grupo RNM 217 de la Junta de Andalucía. La figura 1 ha sido delineada por A. Caballero del IACT.

#### Referencias

- Cadet, J.P., Fourniguet, J., Gigout, M., Guillemin, M. y Pierre G. (1977). *Bulletin de la Société Géologique de France*, 19, 600-605.
- Ferre, E., Cortés M., Ramos, J., Senciales, M., Lozano-Francisco, M.C., Vera-Peláez, J.L., Aguilera, R., Bañares, M., Navarrete, I. y Bartolomé, B. (2003). *Cuaternario y Geomorfología*, 18, 73-93.
- Guerra-Merchán, A. y Serrano., F. (1993). En: *Geología de la Cueva de Nerja*. Trabajos sobre la Cueva de Nerja, 3, 55- 82.
- Guerra Merchán, A., Serrano, F. y Ramalío, D. (2004). *Geomorphology*, 60, 89-105.
- Haq, B. U., Hardenbol, J. y Vail, P. R. (1987). *Science*, 235, 1156-1167.
- Hernández Molina, F.J., Somoza, L., Vázquez, J.T., Lobo, F., Fernández-Puga, M.C., Llave, E. y Díaz-del Río, V. (2002). *Quaternary International*, 92, 5-23.
- Lario, J., Zazo, C., Somoza, L., Goy, J.L., Hoyos, M., Silva, P.G. y Hernández-Molina, F.J. (1993). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 6, 41-46.
- Mayoral, E. y Rodríguez-Vidal, J. (1990). En: *Actas de las IV Jornadas de Paleontología* (J. Cívís Llovera y J.A. Flores Villarejo, Eds.). Ediciones Univ. de Salamanca, 247-254.
- Rodríguez Vidal, J. y Cáceres Puro, L.M. (1993). *Geogaceta*, 14, 49-51.
- Rodríguez Vidal, J. y Cáceres Puro, L.M. (2005). *Geogaceta*, 37, 147-150.
- Zazo, C., Silva, P.G., Goy, J.L., Hillaire-Marcel, C., Ghaleb, B., Lario, J., Bardaji, T. y González, A. (1999). *Tectonophysics*, 301, 95-109.