Figura 35. Rock-fall *en el pitón de la Ermita, en la islas del Congreso.*

está datado por Rodríguez Vidal et al. (2000), mediante aminoácidos e isótopos de carbono en conchas de gasterópodos, en una edad superior a 40 Ka BP.

La otra formación sedimentaria de importancia la constituye las costras carbonatadas de edad pleistocena, que se presentan asociadas a las laderas de las partes altas de las islas, sobre todo en las de Rey e Isabel II. En la primera, es donde alcanzan más desarrollo, habiendo dos niveles cartografiables. Existen dataciones de edades absolutas de ambas costras y de la calichicación del sustrato volcánico (Rodríguez Vidal et al., 2000). Para la inferior, una datación mediante isótopos de uranio indica una edad de 86,2 ± 1 Ka BP. Para la superior, una datación mediante isótopos de carbono indica 20,3 ± 0,3 Ka BP. Para la calichicación del sustrato volcánico, una datación mediante isótopos de uranio indica una edad poco acorde con las otras: 22,4 ± 1,8 Ka BP.

Otras unidades geológicas recientes son las playas. Sólo existen en la isla del Congreso, siendo la más grande la llamada playa Larga *(figura 34)*. Todas ellas son muy estrechas y están compuestas por cantos volcánicos hetrométricos. Por último, hay que resaltar como un depósito muy llamativo el gran afloramiento de un *rock-fall* (desprendimiento) que se ha producido en la parte norte del pitón de la Ermita *(figura 35)*, en la isla del Congreso.

Lo que queda de las estructuras del archipiélago

La isla del Congreso es un resto muy erosionado de varias estructuras volcánicas: un apilamiento volcánico de andesitas, y de una estructura intrusiva (Punta de la Ermita), siendo la segunda unidad apilada (las andesitas biotíticas rosas de la unidad superior) probablemente contemporánea del domo de Isabel II-Rey. Aún se conserva, en la parte superior, la superficie de arrasamiento sobre la que surgió el episodio basáltico subhorizontal.

Para las islas de Isabel II y Rey, la similitud litológica que tienen y los datos estructurales de flujo magmático parecen indicar que ambas conforman una única estructura domática. Ello estaría de acuerdo con los datos batimétricos, según los cuales estas islas constituyen una misma unidad morfológica, separadas actualmente por una pequeña lámina de agua. No se conservan restos (erosionados posteriormente) de las rocas volcánicas encajantes del domo. Las venas silíceas, mayoritariamente presentes en estas dos islas, son de origen hidrotermal y suponen una prueba más del carácter subvolcánico del afloramiento.

¿Estuvieron conectadas las islas con el continente africano?

Hay indicios que parecen sugerir que las Chafarinas estuvieron conectadas al continente. Del análisis geomorfológico del archipiélago (Pineda, 2003) se puede deducir su posible conexión con la costa africana a través de un desaparecido istmo arenoso que las conectaría con el actual Cabo de Agua *(figura 6)*. Igualmente, los datos arqueológicos deducidos del yacimiento neolítico Zafrín existente en la isla del Congreso, indican la misma conclusión.

La posibilidad de que en el pasado las Chafarinas formaran un tómbolo unido al

continente africano, fue ya planteada geológicamente por el ingeniero de minas Valle de Lersundi (1927), quien ofrece además unos posibles mecanismos de desconexión. Desde el punto de vista geológico y fisiográfico, hay datos que abundan en dicha posibilidad. Si la conexión existió, la desconexión pudo deberse a la elevación del nivel de base marino durante la transgresión cuaternaria flandriense o anterior.

Geomorfológicamente, la fase erosiva más antigua reconocible en las islas es la correspondiente a los relieves de sus partes altas, más suaves, labrados en las rocas volcánicas que las constituyen. La datación de algunas formaciones superficiales asociadas a dichos relieves indican una edad de 86.000-20.000 años para su fase final de elaboración. Por sus características de tener pendientes relativamente suaves, y por la importancia de las costras carbonatadas asociadas, es posible que estos relieves se hayan generado en relación con un nivel de base marino más bajo que el actual, habiendo quizá en esa época una conexión física entre las islas y la costa norteafricana.

Los arqueólogos e historiadores del Instituto de Cultura Mediterránea de Melilla están estudiando, en la isla del Congreso, desde el año 2000, el yacimiento o poblado al aire libre El Zafrín, del tipo neolítico cardial del año 4.500 a.C. Han concluido que sería imposible concebir la existencia de un asentamiento neolítico de esa fecha, aislado en las islas, ya que, según las investigaciones geológicas, en ninguna de las tres islas hay agua potable, ni tampoco han aparecido restos de aljibes ni escorrentías para recoger agua de la lluvia.

Bibliografía

Alonso, F. M., Cáceres, L. M., Clemente, L., García Fernández, L. V., Marañón, T., Ojeda, F. y Rodríguez Vidal, J. (1998). Estudio del medio físico y vegetación de las Islas Chafarinas. Informe inédito.

Becerra Fernández, M. (1907). Puertos de Melilla y Chafarinas. *Revista de Obras Públicas*, 55 (1), 331-334.

Becerra Fernández, M. (1911). Puertos de Melilla y Chafarinas. *Revista de Obras Públicas*, 59 (I), 639-644.

Calderón, S. (1894). Las Chafarinas. *Anales de la SEHN*, 23, 303-316.

Coulon, Ch., Megartsi, M.H., Fourcade, S., Maury, R.C., Bellon, H., Louni-Hacini, A., Cotton, J. Coutelle, A. y Hermitte, D. (2002). Post-collisional transition from calc-alkaline to alkaline volcanism during the Neogene in Oranie (Algeria): magmatic expression of a slab breakoff. *Lithos*, 62, 87-110.

Fernández Navarro, L. (1908). Datos geológicos acerca de las posesiones del norte de África. *Memorias de la RSEHN*. V. Memoria 6ª (1907-08) (las islas Chafarinas están en pp. 283-312).

Marín, A. (1921). Nota geológica de las islas Chafarinas. *Boletín del Instituto Geológico de España*, II, 3ª serie, 224-241.

Parques Nacionales. http://www.mma.es/parques/centasoc/img/geologia_chafarinas.jpg.

Pineda, A. (2003). Mapa geológico y memoria de las islas Chafarinas a escala 1:10.000. (Plan MAGNA). IGME (inédito).

Pineda, A. y Barrera, J. L. (2004). El volcanismo neógeno de las islas Chafarinas, mar Mediterráneo (N África, España). VI Congreso Geológico de España, Zaragoza. *Geotemas* 6 (1), 167-170.

Rodríguez Vidal, J., Cáceres, L. M., Martínez Aguirre, A. Alcaráz, J. M. Belloumini, G., Alonso Chaves, F. M., Rodríguez Ramírez, A. y Cantano, A. (2000). Dataciones isotópicas de carbonatos continentales en el Pleistoceno superior de las Islas Chafarinas (N África, España). *Cuaternario y Geomorfología*, 14 (3-4), 101-108.

SGE (1848). *Resumen histórico de la expedición y ocupación militar de las Islas Chafarinas*. 1848. Depósito de la Guerra. Archivo de planos.

Valle de Lerchundi, A. del (1927). Nota acerca de la formación geológica de la región de Cabo de Agua. *Boletín del Instituto Geológico*, XLIX, 322-339.

Vèlain, Ch. (1874). Constitution geológique des iles voisines du litoral de l´Afrique. *Comp. Rend. de l´Acad. Sc.* París, LXVIII, 70-74.

Archivos

CGE. Proyecto para la formación de un puerto en las islas Chafarinas. Año. 1860/80.

Planos y mapas históricos de las islas Chafarinas. España. Ministerio de Defensa. Archivo cartográfico y de Estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército.

Agradecimientos

A Parques Nacionales y a su personal desplazado en las islas Chafarinas, por el apoyo logístico durante las campañas de campo de 2003 y 2004; a Roberto Rodríguez y Ángel Martín Serrano, del IGME, por la autorización para publicar la información geológica y sus valiosas sugerencias para mejorar el texto; a Juan Bellver y su equipo del Instituto de Cultura Mediterránea de Melilla, por el apoyo logístico y el suministro de la información histórica de la toma de posesión de Chafarinas; a Pedro Martínez, de Biosfera XXI, por el tratamiento informático de la cartografía geológica, y a Francisco Sánchez, de la empresa Servicios Editoriales, Georama S.L., por la cesión de las fotos correspondientes a las figuras 2, 3, 17 y 18.