MAKARONESIA

Boletín de la Asociación Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre

Las trágicas crónicas de la lisa gigante de Cabo Verde

Conversación con Cristina González

Lanzarote: vida entre las lavas ahogadas del volcán Los aromas de Ceuta: dos mares, dos continentes



La lapa majorera en Canarias:

distribución y problemática



MAKARONESIA

Boletín de la Asociación Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre



Erithacus rubecula superbus / © Rubén Barone

MUSEO DE LA MATURALEZA Y EL HOMBRE

C.) Fuerte Hostes sin SHOOL IVC de Texante #1 600 COLFEE Sec 102 254 345



MAJORO OR LA CIENCIA Y EL COSMOS





Stella Constitution C./ Son Aspetto . 22 36237 Car Laborito et. 622-625 Seb

Sede Coop Code: Constant Suprovin Spra. C/1910hi, IK SCITC Valorie Guerra, La Cagaria et ISC SAI SCI for ISC SAI ASS



C. Restado, 9 (800) La Laparia el 102 (86 FG) for 102 (80 66)



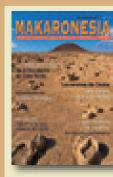
AUTONOMO OE



+ info tlf: 0034 902 080 070 y en www.museosdetenerife.org









Tenerife

Realización / Realizations: PUBLICACIONES TURQUESA, S.L. © Foto de portada / Cover photograph: Sismitas de El Médano (Tenerife) / Seismites of El Médano (Tenerife) (Foto/Photo: Juan José Bacallado)

© Dibujo emblema de la Asociación / Logo Drago / Dragon Tree (Dracaena draco ssp. draco): Mary A. Charlewood Kunkel Diseño y maquetación / Designed and layout: Lorenzo Gorrín / Mary Carmen Hernández (Publicaciones Turquesa, S.L.) Depósito Legal: Tf. 1919/2002 Página web / Website: www.amigosmnh.org

Comité editorial para el presente número le Editorial Committee for the present numbre

- D. Rubén Barone Tosco (coord.)
- Dña. María Leticia Rodríguez Navarro (coord.)
- D. Juan José Bacallado Aránega
- D. José García Casanova

Vocales:

D. Arnoldo Santos Guerra

D. Ruhén Barone Tosco

D. Rolf F. Fuchs

D. Antonio Concepción Pérez

D. Fabián Hernández Romero

Dña. Fátima Hernández Martín

D. Arnoldo Santos Guerra

- D. Manuel Rodríguez López
- D. Alejandro de Vera Hernández

Presidente de honor: D. Ricardo Melchior Navarro Presidente: D. Juan José Bacallado Aránega

Vicepresidente: D. César Rodríguez Maffiotte Tesorero:

D. Manuel Morales Martín Secretario: D. Alejandro de Vera Hernández

Excmo. Ayuntamiento de Granadilla de Abona CajaSiete (Caja Rural de Tenerife) CajaCanarias

Organismo Autónomo de Museos y Centros (OAMC) del Cabildo de Tenerife COFARTE

Sand & Sea Resorts

Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER) Atlantis Comunicación

Publicaciones Turquesa, S.L.

Loro Parque Fundación

KIONA Muebles San Francisco

Club Montañeros de Nivaria AGRESTA Sociedad Cooperativa

AFONIUM Sociedad Cooperativa

Los artículos contenidos en esta publicación deben ser citados como: The articles included in this publication should be cited as follows:

Ejemplo / Example: HERNÁNDEZ, F. & A. de VERA (2011): Biodiversidad pelágica en los archipiélagos de la Macaronesia. MAKARONESIA (Bol. Asoc. Am. Mus. Cienc. Nat. Tfe.), nº 13 (Noviembre 2011): 56-72.

MAKARONESIA es distribuida de forma gratuita a los socios e intercambiada regularmente con otras publicaciones (regionales, nacionales e internacionales) del ámbito de las Ciencias Naturales, la Museología y la cultura en general.

MAKARONESIA is distributed freely to the members of our Association, and it is exchanged with other publications (regional, national and international ones) on Natural History, Museology and culture in general.

p.v.p.: 7 €

Sumario Contents

Editorial: Juan José Bacallado Aránega	4
Nuestro personaje: Conversación con	
Cristina González González ——————	6
El mundo que nos rodea:	
Los aromas de Ceuta: dos mares, dos continentes	24
dos mares, dos continentes	
¿Qué hace la Asociación?:	
Memoria de actividades	60
Una parada en la Macaronesia:	
Las trágicas crónicas	
de la lisa gigante de Cabo Verde	64
Novedades científicas: Lanzarote:	
vida entre las lavas	
ahogadas del volcán	90
, and the second se	
Acontecimientos científicos y culturales (I):	
El medio subterráneo en la Macaronesia	110
eri ta macaronesia	110
Miscelánea I:	
La lapa majorera en Canarias:	
distribución y problemática	112
Miscelánea II:	
Escrito en la arena:	
tubos y diques sedimentarios en	
paleodepósitos costeros de El Médano	122
Miscelánea III:	
Donación al Museo de	
Ciencias Naturales de Tenerife	138
Tu opinión:	
Revalorización de los paisajes costeros europeos a través	
de los senderos litorales	144
Noticias breves de Ciencias Naturales:	
Nuevas especies de invertebrados terrestres de la Macaronesia	152
corresa es de la macaronesia	152
Noticias bibliográficas:	
Archipiélagos macaronésicos (XIII)	158

Editorial

or primera vez desde la creación de la Asociación Amigos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, abordamos esta editorial reconvertidos en un colectivo de mayor alcance, habiendo ampliado nuestra "área de influencia" a todo el Museo de la Naturaleza y el Hombre: Ciencias Naturales, Arqueológico e Instituto de Bioantropología. Y lo hemos hecho de acuerdo a las sugerencias de los propios rectores de esos grupos institucionales, así como del Organismo Autónomo de Museos y Centros (OAMC) del Cabildo de Tenerife, que los tutela y administra. Si bien el abanico de posibilidades queda así mucho más abierto, es el momento oportuno para solicitar, a los responsables y componentes de esos colectivos fraternales, una respuesta positiva y un trabajo conjunto en orden al crecimiento del conjunto social y al mantenimiento de una Asociación que pueda valerse casi por si sola, respondiendo con sus actividades, publicaciones, talleres, cursos, exposiciones, conferencias, etc., a las demandas de sus asociados(as).

A fuer de sinceros hemos de reseñar que el crecimiento esperado no se está produciendo o lo hace con extrema parsimonia, por lo que desde aquí sugerimos a quienes han propiciado esta ampliación que arrimen el hombro y hagan valer con entusiasmo entre sus colegas, compañeros, familiares y amigos las bondades de una Asociación que es de todos(as), la efectiva y altruista labor que llevamos a cabo y las contrapartidas culturales que se ofrecen.

Una noticia más alentadora es el convenio de colaboración que hemos firmado con el OAMC para el fomento del voluntariado cultural y el desarrollo de programas de actuación conjunta, lo que ha supuesto un balón de oxígeno, un reconocimiento a esa labor más que altruista y una puerta que se nos abre de cara a seguir creciendo y manteniendo un ritmo positivo e importante de actividades.

En otro orden de cosas, la Junta Directiva, con el apoyo de algunos(as) socios(as) y patrocinadores, ha conseguido que CajaCanarias/Banca Cívica, a través del programa "Tú eliges: tú decides" de la Obra Social, conceda una efectiva ayuda material a nuestro programa: "Valoración, conservación y conocimiento del patrimonio natural y cultural de Canarias en particular y de la Macaronesia en general". Un hito para la Asociación, un auténtico y positivo empujón que agradecemos en lo que vale. Gracias pues a quienes nos apoyan, lo que levanta nuestro ánimo para seguir en la brega en unos momentos duros para todos por esta crisis galopante que nos azota.

El lector tiene en sus manos el número 14 de MAKARONESIA, que cada año gana enteros en calidad, originalidad y rigor, al punto de que se ha convertido en un magazín clásico entre naturalistas, biólogos, científicos, viajeros y aficionados a la Historia Natural, la biodiversidad marina y terrestre, la Arqueología, la Paleontología, la Geografía, etc., así como para otros(as) que quieren tener acceso a una puesta al día de lo que en esos ámbitos se publica en las islas atlánticas y en otras partes del mundo.

Abre la revista nuestra ya clásica **conversación/ entrevista** con el/la Socio(a) de Honor correspondiente, de la mano de Rubén Barone y de quien suscribe, esta vez a la conocida y excelente ornitóloga Cristina González, delegada territorial en Canarias de la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

El mundo que nos rodea presenta un original

trabajo de los biólogos y naturalistas Bacallado, Ocaña, Moro, Navarrete, Ortea y Pérez Ruzafa, bajo el sugerente título: "Los aromas de Ceuta: dos mares dos continentes", donde se nos acerca y detallan las peculiaridades más interesantes de este hermoso y reducido territorio "casi insular", esa puerta abierta al continente africano, pleno de sorpresas en lo que a la biodiversidad marina y terrestre se refiere.

La memoria de actividades nos pone al día, de la mano de Alejandro de Vera y Ángeles Medina, sobre el quehacer de la Asociación a lo largo del año 2012: exposiciones, ciclos de conferencias, jornadas científico-divulgativas, excursiones guiadas, talleres, visitas programadas a los museos, etc.

Una parada en la Macaronesia nos trae un sugestivo e interesante artículo del herpetólogo José Antonio Mateo sobre la lisa gigante de Cabo Verde *Chioninia coctei* (antes *Macroscincus coctei*), dada oficialmente por extinguida y sobre la que el propio Mateo sugiere tenues indicios de supervivencia.

En el apartado de **novedades científicas** Alejandro Martínez nos acerca a los ecosistemas anquialinos de Lanzarote, un crisol de vida entre las "lavas ahogadas del volcán"; un auténtico ejemplo de adaptación de la biota a condiciones casi extremas.

En línea con el anterior artículo presentamos, en el apartado de **acontecimientos científicos y culturales**, el curso que sobre el medio subterráneo en la Macaronesia se impartió en el Museo de la Naturaleza y el Hombre (Tenerife), así como en el Museo Elder (Las Palmas de Gran Canaria), bajo la dirección del Dr. Pedro Oromí y de quien suscribe.

El cajón de sastre de **miscelánea** acoge dos artículos a cual más interesante, así como una referencia sobre la donación llevada a cabo por el lepidopteró-

logo español Javier Gastón Ortiz al Museo de Ciencias Naturales de Tenerife. En el primer artículo, Jorge Núñez y colaboradores nos ponen al día sobre la denominada lapa majorera (*Patella candei*), su distribución y la problemática conservacionista de una especie que prácticamente agoniza acantonada en sus reductos del litoral de Fuerteventura. El segundo artículo es obra de Juan Jesús Coello, un elaborado trabajo sobre tubos y diques sedimentarios en paleodepósitos costeros de El Médano, entre los que destacan las denominadas "sismitas", cuyo origen no parece aún suficientemente clarificado.

Un artículo de **opinión** recoge, de la mano del geógrafo José Juan Cano Delgado, la revalorización de los paisajes costeros europeos a través de los senderos litorales, tratando de extender esa estrategia al patrimonio paisajístico de Tenerife.

Los entomólogos Pedro Oromí y Heriberto López reúnen, en el apartado de noticias breves de Ciencias Naturales, las citas más interesantes en lo que a nuevas especies de invertebrados terrestres de la Macaronesia se refiere.

Por último, cierra la revista el clásico repaso que Rubén Barone, María Leticia Rodríguez y Stephan Scholz llevan a cabo sobre los libros más interesantes y de mayor calado que se han publicado recientemente sobre la Historia Natural de los archipiélagos macaronésicos.

Nuestra bienvenida a los lectores y amigos que nos siguen y nos apoyan, a las instituciones y patrocinadores que nos sirven de soporte y entienden el esfuerzo que realizamos, así como al voluntariado que colabora con nosotros desde el anonimato. Un ruego a todos: si queremos mantenernos hay que seguir creciendo, para lo cual hacen falta más socios(as). Tú puedes conseguirlo.

Conversación con

Cristina González González

Rubén Barone Tosco¹ (Entrevista) Juan José Bacallado Aránega² (Introducción)

(1: Miembro de la Asociación.2: Presidente de la Asociación)

on gran satisfacción nuestra Asociación distingue a Cristina González González como Socia de Honor de la misma, en base a una trayectoria impecable, rigurosa y de enorme entrega a la disciplina y el buen trabajo en lo que a la ornitología canaria y macaronésica se refiere, como asimismo por el apoyo y la colaboración que siempre nos ha prestado. Junto a quien escribe, Cristina codirigió las "I Jornadas Ornitológicas de la Macaronesia", organizadas por esta Asociación y que resultaron un rotundo éxito.

Para quienes no conozcan a esta original bióloga, haré una sinopsis de su currículo y de su quehacer en el campo de la Ornitología. Efectivamente, Cristina se formó en la Universidad de La Laguna,

optando por la especialidad de Zoología, donde contó con buenos profesores de la talla de Aurelio Martín Hidalgo y Manuel Nogales, que, no dudo, supieron despertar y acrecentar su pasión por las aves. Así, desde agosto de 1993 trabaja como delegada territorial en Canarias de la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), llevando a cabo labores relacionadas con el estudio, conservación y divulgación de la avifauna canaria y sus hábitats. Lo ha hecho por más de 17 años de ininterrumpida y eficiente labor, habiendo creado un equipo cohesionado y alcanzando unos logros importantes que están en la mente de todos los que seguimos su trayectoria y de quienes han recibido sus enseñanzas. Eso se los puedo asegurar, pues llevo con mu-





Trabajo de campo del atlas de las aves reproductoras en Gran Canaria, en una jornada demostrativa con miembros del grupo local SEO-Gran Canaria.

cho orgullo el ser el socio más antiguo de la SEO en Canarias, desde que el fallecido profesor Dr. Francisco Bernis Madrazo y el eterno secretario de la mentada sociedad, Manuel Fernández Cruz, me captaron para la causa en aquél Madrid de los años 60 y 70 del siglo pasado.

La creación del GOC (Grupo Ornitológico Canario) en la Universidad de La Laguna, con un selecto grupo de ornitólogos locales, fue el germen de esta delegación de la SEO, que ha sabido crecer y acoger en su seno una pléyade de biólogos y naturalistas de reconocido prestigio bajo la dirección de Cristina. Aquí preside el rigor en la investigación, la difusión de los valores e importancia de nuestra avifauna y los denodados y a veces incomprendidos esfuerzos para su conservación. Nuestra homenajeada, a pesar de dedicar gran parte de su tiempo a la gestión, a la elaboración de informes, al asesoramiento y a la coordinación, tiene un notabilísimo currículo en lo que a publicaciones, artículos, libros, colaboraciones varias, informes, proyectos, congresos, jornadas, simposios, ponencias, cursos y campañas se refiere.

En honor a la brevedad solo citaré lo más destacado, como por ejemplo sus capítulos de libros en planes de acción sobre especies amenazadas de Canarias: las **palomas turqué** y **rabiche** (*Columba bollii* y *C. junoniae*) y el **pinzón azul** (*Fringilla teydea*), publicados por el Consejo de Europa en Alemania. Como también el magnífico libro sobre las referidas palomas endémicas de Canarias, en colaboración



Celebración en Tenerife del "Día de las Aves", con miembros del grupo local SEO-Teydea. Octubre de 2006

con Miguel Ángel Hernández, Aurelio Martín, Juan Antonio Lorenzo y Manuel Nogales, que publicaron conjuntamente la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias y SEO/BirdLife. El Libro Rojo de las Aves de España recoge su intervención y la de sus colaboradores respecto a la avifauna canaria. En la publicación sobre el patrimonio natural de la isla de Fuerteventura se hace cargo, junto a Manuel Nogales, del capítulo sobre vertebrados. El censo de la avutarda hubara en España, así como los esfuerzos realizados para su conservación, centran su atención y la de los respectivos equipos con los que colabora.

Gran cantidad de artículos, notas, colaboraciones, informes y proyectos de todo tipo jalonan su carrera en estos años

de incansable trabajo. Revistas como Whales & Thales, La Garcilla, Quercus, Birding World, Ardeola, Biológica, Turcón y otras recogen sus atinadas aportaciones sobre el estado actual de las poblaciones de aves, censos, estatus y conservación, así como planes de cría en cautividad de aquellas más amenazadas. Colabora en los atlas sobre aves nidificantes de cada enclave insular, ocupándose asimismo de la elaboración, junto a Juan Antonio Lorenzo (otro de los pilares de SEO en Canarias), del proyecto sobre control y seguimiento de las poblaciones de fauna vertebrada exótica asociada a los equipamientos de uso público de los Espacios Naturales Protegidos forestales de Tenerife, contando con el apoyo de SEO/BirdLife y del Cabildo Insular.



Parte del equipo de campo que llevó a cabo el *Estudio de las aves paseriformes forestales en la isla de La Palma*. Este trabajo recibió el Premio de Investigación Científica y Aplicada 2008 de la Reserva de la Biosfera de La Palma.

Unos 40 informes y proyectos ya realizados han quedado inéditos, aunque pueden ser consultados. Ha colaborado

en el proyecto de investigación sobre: "Ecología de poblaciones de vertebrados predadores en el Parque Nacional de Doñana y otros ecosistemas mediterráneos", y participando asimismo en el anillamiento y seguimiento de los milanos negro y real.

La organización de campañas de educación ambiental también han ocupado su tiempo, en una labor primordial de concienciación dirigida a escolares, como también las múltiples conferencias, cursos, charlas y exposiciones dirigidas a todo tipo de público; los protagonistas fueron: la avifauna litoral de El Médano, el águila pescadora en Tenerife, el pico picapinos, la conservación de los bosques de laurisilva, la hubara canaria, el anillamiento científico, etc. etc.

Cristina y su equipo fueron, en un solo latido, el *alma mater* de la organización



Celebración del "Día de los Humedales 2012" con socios y simpatizantes de SEO/BirdLife (Punta del Hidalgo, Tenerife).



Parte del equipo del proyecto Life de la avutarda hubara. 2006

de las "XIV Jornadas Ornitológicas Españolas de 1998", celebradas en Puerto de la Cruz (Tenerife) entre el 11 y el 18 de octubre, con el apoyo de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, así como de varios cabildos y ayuntamientos. El tema estrella estuvo dedicado a "aves en islas". Puedo, como asistente a las mismas, refrendar el éxito obtenido, con lo que ello supuso de espaldarazo para la delegación canaria de SEO/BirdLife.

En fin, amigos y amigas, creo que con lo que les he expuesto queda clarísimo que la ornitología en Canarias está en muy buenas manos, las de Cristina González González y todo el equipo que trabaja con ella, amén de los cientos de socios y aficionados que los apoyan desde fuera, algunos organizados en grupos locales de gran relevancia que se reparten por toda la geografía archipelágica.

Distinguir a Cristina es honrarnos a no-

sotros mismos; lo hacemos con la seguridad de que lo tiene más que merecido. Gracias amiga por tu trabajo y dedicación.

¿Cuándo y cómo surgió tu interés por la Naturaleza, y en particular por las aves?

Desde pequeña me gustaba el campo, ir de excursión, contemplar el comportamiento de los animales. Vivía en las afueras del núcleo urbano del municipio de Granadilla de Abona, en el sur de Tenerife, en un ambiente rural en el que nuestra casa fue la primera en construirse, lo que nos permitía -y casi obligaba- a mis hermanas y a mí a recorrer y disfrutar de aquellos parajes naturales. Siempre que me preguntaban lo que quería ser de mayor yo contestaba "bióloga", sin que probablemente supiera con exactitud lo que significaba, pero que yo repetía orgullosa. Me encantaban los documentales, sobre todos los de comportamiento animal y conservación; los cetáceos me apasionaban, devoraba con mi padre los documentales



Conversación de "chascarrillo" durante la celebración de las "XIV Jornadas Ornitológicas Españolas" en Canarias. Puerto de la Cruz octubre de 1998.

de Félix Rodríguez de la Fuente y Jacques Cousteau, y soñaba con irme de viaje a conocer esos paisajes y disfrutar de esa naturaleza. Ya en la carrera comencé a conocer y profundizar en los distintos grupos, y tuve claro que la zoología era lo mío. No dudé en aprovechar las oportunidades que se me presentaron, y durante varios veranos viajé al Parque Nacional de Doñana como voluntaria, ayudando a algunos de los equipos que allí investigaban. Fue una experiencia maravillosa, en la que las aves -en todo su esplendor y variedad- me enamoraron. Años después, los intensos e inolvidables viajes de quinto de carrera con mis compañeros y profesores de vertebrados de la Universidad de La Laguna a Fuerteventura, El Hierro y Alegranza marcaron para siempre mi admiración y pasión por las aves y por la naturaleza de las islas.

Relátanos algo sobre los comienzos de la delegación territorial de Canarias de la Sociedad Española de Ornitología (SEO/ BirdLife).

Antes de la implantación de la delegación en Canarias SEO ya contaba con unos pocos socios en el archipiélago, repartidos por distintas islas. Algunos desde bastante antiguo, incluso de la misma época de Bernis, como Checho Bacallado, y otros como Keith W. Emmerson que conocieron la SEO en Madrid, por aquel entonces en la Universidad Complutense, y al llegar a Tenerife siguieron su modelo, proyectos, métodos, etc. La mayor parte de estos ornitólogos socios de SEO se concentraba en el Departamento de Biología Animal de la Universidad de La Laguna, en Vertebrados, como miembros del Grupo Ornitológico Canario (GOC), lo que quizás contribuyó a que años más tarde fuera ahí donde abriera sus puertas la delegación canaria.

En los años noventa del pasado siglo, SEO a nivel nacional quería promover la implantación territorial como herramienta para acercar, conocer y trabajar *in situ* la realidad y los problemas de conservación de cada territorio, y Canarias -desde



Viaje al islote de Lobos para el estudio de las aves marinas y el impacto de los gatos asilvestrados en sus poblaciones.

luego- era una de las prioridades nacionales por su singularidad y sensibilidad. Por aquel entonces solo Aragón contaba con una delegación.

En la primavera de 1993, SEO recibió el encargo de BirdLife (federación de asociaciones conservacionistas de aves a nivel mundial, de la cual SEO es su socio en España) de elaborar los planes de acción de las especies globalmente amenazadas en este país, entre las que se encontraban cuatro especies canarias, las dos palomas endémicas, el pinzón azul y la hubara canaria. SEO/BirdLife vio en ello la oportunidad de abrir una oficina en las islas, cuya primera actuación sería la elaboración de los planes de acción, pero cuyo objetivo a medio y largo plazo era consolidar una sede que permitiera trabajar de forma más directa en la conservación de las aves y hábitats canarios. Así, y después de varias entrevistas con distintos aspirantes, en agosto de 1993 se creaba la delegación canaria. Su emplazamiento fue posible gracias al apoyo

de la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna, y especialmente de los profesores del Departamento de Zoología, Aurelio Martín y Manuel Nogales ("Pelucho"), los cuales promovieron y facilitaron que durante varios años la SEO desarrollara su trabajo en las dependencias de dicho departamento, y, lo que es más importante aún, compartieran sus conocimientos ornitológicos, al igual que un variado grupo de biólogos y naturalistas canarios que poco a poco comenzaron a visitar nuestra sede de la delegación, aportando sus datos y observaciones, compartiendo sus impresiones y preocupaciones, etc. También esos primeros años, en la misma sede de SEO/ BirdLife, compartíamos despacho con los becarios del departamento, y entre ellos se encontraba un alumno, Toño Lorenzo, que ya en ese entonces destacaba por sus amplios conocimientos ornitológicos y que ha sido desde ese momento parte fundamental del equipo de SEO/ BirdLife en Canarias.



Presentación del Atlas de las Aves Nidificantes del Archipiélago Canario. Delegación de SEO/BirdLife, marzo de 2008.

No podemos obviar que aparte de la Universidad la delegación también contó con la inestimable colaboración de otras instituciones científicas, como el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, y por supuesto con investigadores y naturalistas canarios que a través de sus conocimientos han permitido desarrollar con rigurosidad la labor de SEO/BirdLife en el archipiélago canario. También la RSPB (Real Sociedad para la Conservación de las Aves en Inglaterra) apoyó económicamente durante varios años la implantación y consolidación de la delegación, lo que permitió desarrollar nuestra labor con cierta estabilidad. Con los años, y por problemas de espacio, buscamos una nueva ubicación que nos permitiera crecer y atender a nues-

tros socios y simpatizantes. Nos mudamos a la avenida Trinidad (San Cristóbal de La Laguna), a una pequeña oficina, y a los pocos años a nuestro emplazamiento actual, en la urbanización Pueblo Sabanda, en el mismo municipio.

¿Cuáles son los mayores logros conseguidos por SEO/BirdLife en Canarias?

Creo que en las dos últimas décadas se ha avanzado de forma destacada en el conocimiento, protección y conservación de las aves y hábitats canarios, si bien algunas leyes, planes y programas aprobados han sido poco o nada efectivos, y otros, como el caso del último Catálogo Canario de Especies Protegidas, incluso han supuesto un serio retroceso



Visita, con Toño Lorenzo, a las charcas de Tejina y Bajamar (Tenerife) a finales de la década de 1990.

en la protección y conservación del medio ambiente de Canarias.

La delegación de SEO/BirdLife ha trabajado a lo largo de estos casi veinte años para mejorar el estatus de las aves y los hábitats del archipiélago, siendo ejemplo de ello las campañas llevadas a cabo en los años noventa para mejorar el estado de conservación de las palomas endémicas y de otras especies como el cuervo, la terrera marismeña, el chorlitejo patinegro o la avutarda hubara. También valoramos como fundamental la revisión del inventario de Áreas Importantes para las Aves (IBA) de Canarias elaborado en 1998, ya que fue utilizado como documento de referencia por la Comisión Europea a la hora de exigir a Canarias la mejora de la Red de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). SEO/BirdLife participó activamente en dicha revisión, que culminó con la aprobación de una propuesta de nuevas ZEPA para Canarias en 2006. Sin lugar a dudas, todo ello fue posible por el acopio de datos e información de muchos socios y colaboradores.

La elaboración de documentos como los planes de acción anteriormente mencionados, la colaboración en el libro de Las palomas endémicas de Canarias con los ornitólogos del equipo de la Universidad de La Laguna liderados por Aurelio Martín, o la coordinación y edición del Atlas de las aves nidificantes del archipiélago canario, gracias a la ayuda de inves-

Rueda de prensa en la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna sobre el Catálogo Canario de Especies Protegidas (2009).

tigadores y naturalistas, ha contribuido a mejorar el conocimiento y estatus de conservación de la avifauna canaria.

En 1998 la delegación canaria organizó las "XIV Jornadas Ornitológicas Españolas", celebradas cada dos años a nivel nacional y que en esa ocasión tuvo como tema central "Aves en islas". Compartir conferencias, mesa y mantel y jornadas de campo con ornitólogos peninsulares e invitados del resto de archipiélagos macaronésicos fue una bonita y enriquecedora experiencia para muchos de nosotros, sobre todo cuando coincidían experimentados ornitólogos con jóvenes promesas y reconocidos investigadores con anónimos estudiantes. También es un grato recuerdo el Premio César Manrique de Medio Ambiente que recibimos por nuestra labor en favor de la conservación de la naturaleza canaria.

En los últimos años la ejecución del proyecto Life de la avutarda hubara ha permitido avanzar notablemente en el conocimiento de las aves y hábitats es-

teparios de Lanzarote y Fuerteventura, así como constatar la grave afección que están suponiendo los tendidos eléctricos para ciertas especies de aves amenazadas, como la avutarda hubara, el alimoche o "guirre", el alcaraván común, el cuervo, etc. Este proyecto también permitió comprar el cercado del Jarde, una extensa finca (de unas 200 ha aprox.) de hábitat estepario en el corazón de Fuerteventura, en el municipio de Antigua, que constituye la primera reserva ornitológica de SEO/BirdLife en Canarias. Esto es todo un hito en la conservación de nuestras islas, que suele pasar desapercibido pero que debe valorarse en su justa medida. Una vez terminado el provecto Life de la hubara, SEO/BirdLife ha proseguido una intensa labor con las empresas eléctricas implicadas, para promover la puesta en marcha de medidas correctoras que reduzcan en gran medida el impacto de los tendidos.

En la actualidad SEO/BirdLife lidera a nivel nacional un proyecto Life de lu-



Acto de presentación de la finca del cercado del Jarde (Antigua, Fuerteventura). Entre las autoridades del gobierno regional, insular y local y los técnicos de SEO/BirdLife se encuentra el Presidente de SEO/BirdLife, Eduardo de Juana. Abril de 2006.

cha contra el veneno, el cual contempla varias acciones específicas para Canarias, destacando sin duda como prioridad la elaboración y aprobación de un plan de

Miembros de SEO/BirdLife en los reductos de monteverde del barranco de la Virgen (Gran Canaria), 1998.

acción de lucha contra esta lacra que afecta a todas las islas.

Todavía hay mucho que hacer. Tendidos, venenos, atropellos, degradación y alteración de los hábitats, etc., siguen ocupando nuestro quehacer diario.

¿Crees que nuestra avifauna y los hábitats en los que ésta se desenvuelve están suficientemente protegidos? ¿Es necesario designar más Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)?

Creo que la aprobación del nuevo *Catálogo Canario de Especies Protegidas* ha sido un duro revés para muchas especies canarias seriamente amenazadas y para los hábitats que éstas ocupan, siendo las aves uno de los grupos más afectados. Esta Ley es un claro ejemplo del mal hacer, así como del poco rigor y los muchos intereses que sobrevuelan nuestro territorio, siendo el propio grupo parlamentario en el Gobierno el promotor, defensor y validador de esta nefasta norma.

Con respecto a las ZEPA creo que ha habido un avance importante con la nueva



Celebración de un taller infantil en El Médano (Granadilla de Abona)

propuesta aprobada en 2006, especialmente para hábitats esteparios, ya que el listado anterior se limitó en muchos casos a incluir aquellos espacios naturales ya aprobados por la legislación canaria, dejando fuera áreas prioritarias para las aves. No obstante, quedan algunas zonas relevantes por incluir y, más importante aún, elaborar y aprobar los planes de gestión de estos espacios, que ya deberían estarlo por Ley y que sin embargo a día de hoy no está aprobado ni uno solo de ellos.

Ahora acabamos de terminar una nueva revisión de la red de IBA terrestres, gracias, cómo no, a la ayuda de investigadores y colaboradores de SEO/BirdLife, y se le suman las IBA marinas identificadas el pasado año a raíz del estudio de las aves marinas, por lo que comienza una nueva batalla con el fin de que estas *Áreas Importantes para las Aves* se reconozcan como futuras ZEPA y, por lo

tanto, se actualice la red con los datos más recientes de avifauna.

¿Qué factores amenazan de forma más notoria a la avifauna canaria en nuestros tiempos?

El principal factor de amenaza, que afecta no solo a la mayor parte de las especies canarias sino también a las del resto del territorio nacional, es la destrucción, degradación y pérdida de hábitat. Todos los que somos sensibles al deterioro de nuestro territorio sabemos de los grandes y graves cambios en áreas concretas, pero también de los continuos "arañazos" y "mordiscos" que poco a poco van transformando el paisaje canario, y con ello la riqueza que lo acompaña. En Canarias afecta sobre todo a especies esteparias (como avutarda hubara, corredor sahariano, ganga ortega, alcaraván común, camachuelo trompetero, etc.)



Asistentes al XVI Encuentro de Anilladores celebrado en Gran Canaria. Diciembre de 2009

y marinas, al ocupar éstas hábitats de medianías y costa donde se asienta la mayor parte de la población local y turística, y las infraestructuras asociadas a ella.

Otro factor de amenaza generalizado para muchas especies son las molestias derivadas de actividades humanas al aire libre, deportes de aventura, etc., que son especialmente impactantes en época de cría. También la depredación de mamíferos introducidos (gatos y ratas), sobre todo para aquellas especies que crían en el suelo como aves esteparias y marinas, los tendidos eléctricos, la caza furtiva o los venenos (cebos envenenados, fitosanitarios, etc.) constituyen una amenaza real para nuestra avifauna.

Desde que comenzó a trabajar la delegación territorial de Canarias de SEO, en 1993, se han producido varias extinciones insulares de aves, sobre todo en el caso de Tenerife, donde ya han desaparecido la terrera marismeña y, prácticamente, el camachuelo trompetero y el chorlitejo patinegro. ¿No habría que tomar medidas urgentes sobre el terreno, al menos para este último, del que aún quedan muy pocos ejemplares en El Médano?

Por supuesto, ésta y otras especies que están en franco retroceso, como el cuervo en Tenerife y Gran Canaria, y la pardela pichoneta en Tenerife y probablemente también en La Palma, deberían tener aprobados ya hace tiempo sus planes de recuperación o conservación, puesto que son especies catalogadas como amenazadas en el *Catálogo Canario de Especies Protegidas*, garantizándose de este modo la ejecución de un plan de medidas urgentes, en prioridad y plazos, que revierta esta situación de amenaza. Otras especies en declive que no han tenido la "fortuna" de incluirse en





Compañeros de SEO/BirdLife pertenecientes a la oficina central y otras delegaciones, durante una reunión general en la sede de la calle Melquiades Biencinto (Madrid).

este catálogo como especies protegidas (es el caso del mismo camachuelo trompetero o "pájaro moro" o del gorrión chillón en Tenerife) deberían contar con programas de seguimiento y gestión que garanticen su conservación.

A falta de estos planes, y refiriéndonos nuevamente al chorlitejo patinegro, es importante a muy corto plazo garantizar la protección efectiva de sus áreas de nidificación, erradicar la depredación de huevos y pollos por gatos y ratas en aquellos núcleos reproductores principales, así como reducir las molestias humanas, sobre todo cuando implican la presencia de perros, además de instalar señales informativas y desarrollar campañas de información y concienciación a la población.

Desde los primeros años de apertura de la

delegación, y a lo largo de casi dos décadas, SEO/BirdLife, con el apoyo de sus grupos locales, ha estado desarrollando de forma continuada campañas de información y concienciación sobre el chorlitejo patinegro en El Médano (Granadilla de Abona), último reducto de esta especie amenazada en Tenerife. Material divulgativo, charlas, limpiezas de la costa, voluntariado, seguimiento de la población, etc., son algunas de las actividades que se han desarrollado a lo largo de estos años. Sin embargo, aunque ha mejorado la gestión y conservación de la Reserva Natural Especial de Montaña Roja en El Médano, la presión de la población local y turística en épocas de nidificación sigue siendo muy alta, manteniéndose el declive continuado de la especie, que se encuentra ya al borde de la desaparición en estas islas.

El tema más triste tiene que ver con las terreras marismeñas o "calandrias" en Tenerife, y sobre todo con las que habitaban los campos de Los Rodeos, puesto que estuvimos directamente implicados en intentar salvar las últimas parejas nidificantes y asistimos a su desaparición, sin que todos los desvelos y acciones pudieran evitarla. Nos topamos con impedimentos, excusas y justificaciones que, a la larga, nos han abierto los ojos de cómo enfocar una situación de este tipo y con quién contar porque, a todas luces, las administraciones local y regional demostraron no estar a la altura de un reto de esa naturaleza.

¿Cuáles son las prioridades actuales de la delegación canaria de SEO/BirdLife?

Es prioritaria la aprobación de los planes de recuperación y conservación de aquellas especies más amenazadas, incluido el pinzón azul de Gran Canaria, cuyo plan, aprobado en 2005, ha caducado hace ya más de dos años. Nos da pavor pensar que casi al mismo tiempo que este plan se vencía se producía un importante incendio forestal que pudo acabar con este endemismo en pocos días. Por supuesto, también revisar y aprobar un nuevo Catálogo Canario de Especies Protegidas, así como los criterios que lo fundamenten. Es importantísimo también aprobar los planes de gestión de la Red Natura 2000 y especialmente de las ZEPA, revisar y desarrollar para Canarias el Real Decreto de Especies Exóticas Invasoras aprobado recientemente, evaluar y corregir la afección de los tendidos eléctricos sobre la avifauna canaria y aprobar el plan de lucha contra el veneno en Canarias, que está en fase de elaboración. También promover prácticas

agrarias, ganaderas y cinegéticas compatibles con la conservación de la naturaleza y desarrollar de forma continuada campañas de información y sensibilización a la población sobre la importancia de proteger y conservar nuestro patrimonio natural. Todo esto puede llevar muchos años de trabajo, y en esas estamos.

¿Cómo ves el nivel de conocimientos ornitológicos que hay en Canarias? ¿Hay aspectos relevantes que no han sido suficientemente estudiados aún?

Creo que contamos con muy buenos investigadores, que continuamente dejan bien alto el nombre de las islas y su avifauna, con interesantes y novedosos descubrimientos. Si bien se ha avanzado en los últimos años en el conocimiento de ciertas especies o grupos de ellas, especialmente sobre aquellas más amenazadas (alimoche o "guirre", avutarda hubara, pinzón azul de Gran Canaria, algunas aves rapaces, etc.), hay otras más "comunes", como los pequeños paseriformes (currucas, pardillos o algunas subespecies de herrerillo y pinzón vulgar), o no tan comunes, como por ejemplo el vencejo unicolor, de las cuales apenas se tiene información, razón por la cual han quedado sin evaluar en la ultima revisión del Libro Rojo de las Aves de España.

Otro grupo muy amenazado y que cuenta con información muy obsoleta referida a sus efectivos nidificantes son las aves marinas. Aunque Canarias alberga poblaciones exclusivas para algunas de ellas en toda España (petrel de Bulwer, pardela pichoneta, pardela chica, paíño pechialbo y paíño de Madeira), la falta de información actualizada ha impedido una completa evaluación de las áreas importantes para las aves marinas en Cana-

Otros factores que se sabe están afectando a las aves pero se desconoce su grado de incidencia son, por ejemplo, el ya mencionado veneno, el impacto lumínico, los atropellos en carreteras, las infecciones víricas, etc., lo que impide tomar medidas para atajarlos.

Ante la crisis económica galopante en la que estamos inmersos y los cada vez más frecuentes recortes en distintas áreas, ¿piensas que hay que incrementar los presupuestos destinados a la conservación de la Naturaleza? ¿Hay suficientes recursos económicos para conservar y gestionar nuestra avifauna?

Verdaderamente estamos en una situación económica y social muy preocupante, en la que la sociedad canaria lo está pasando muy mal, y ello debe ser una prioridad. Sin embargo, hemos pasado unos años de bonanza económica en los que el Medio Ambiente estaba de moda, vendía muy bien para los políticos, y éstos no dudaron en explotarlo siempre en sus discursos y campañas. No obstante, el trasfondo seguía siendo el mismo, pocos recursos y mal gestionados para un bien muy preciado, nuestro patrimonio natural, el cual es y debe ser garantía de calidad de vida para los canarios, así como un pilar básico en nuestra economía, el turismo, aunque la mayor parte de los políticos hayan entendido lo contrario, y prueba de ello es la aprobación del reciente catálogo con el apoyo de la mayor parte de los grupos políticos, o la apuesta por la economía del ladrillo y el cemento, que nos han llevado a esta crisis actual. El polémico puerto de Granadilla es un muy buen ejemplo de todo esto.

Concluye esta conversación con cualquier otra cuestión que quieras exponer y sobre la que no te he preguntado.

Quisiera terminar reconociendo y agradeciendo a todos aquellos socios y simpatizantes que han colaborado estos años poniendo a disposición de SEO/BirdLife sus conocimientos, su tiempo y su trabajo en favor de las aves y la naturaleza de Canarias. Me refiero a biólogos, ornitólogos, investigadores, naturalistas, anilladores, fotógrafos, educadores y amantes de la naturaleza en general.

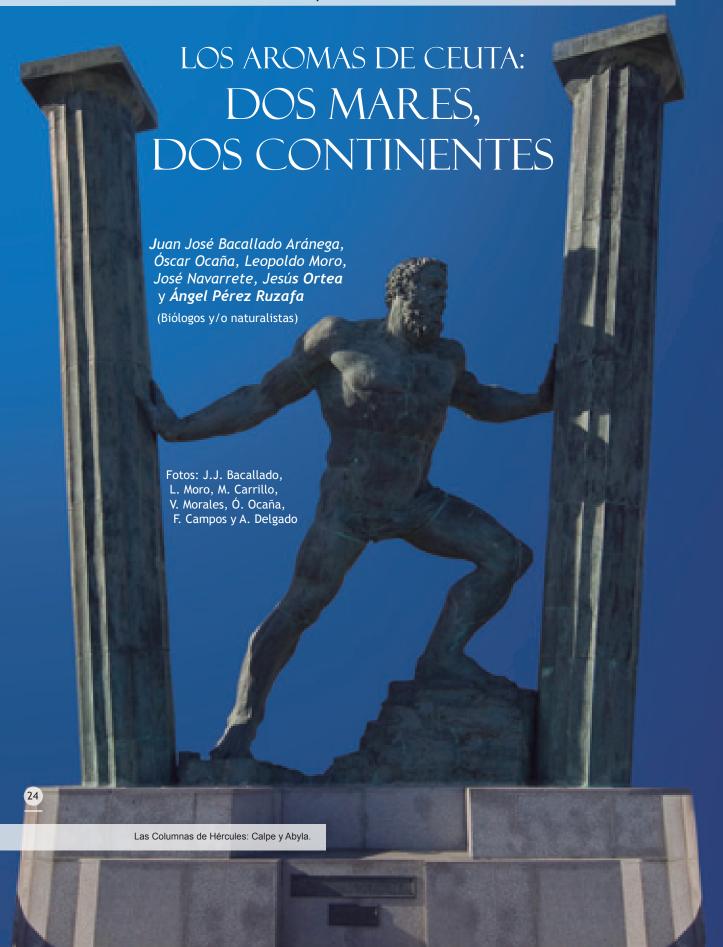
Nuestra base social, los socios, simpatizantes y grupos locales de SEO/BirdLife, son el principal apoyo y sostén. Cuando se abrió la delegación en 1993 contábamos con unos 40 socios en Canarias, casi todos ellos relacionados de alguna forma con los pájaros. En estos años ese número ha aumentado a más de 300, uniéndose además otros sectores como amas de casa, estudiantes, policías y un largo etcétera de personas dispares pero ilusionadas por contribuir a mejorar y respetar nuestro medio ambiente, siendo las aves su pasión o simplemente su ilusión. Aunque necesitamos más socios para llegar a más lugares y contar con más ojos vigilando nuestras aves y sus hábitats, y por tanto debemos invertir más esfuerzo en difundir nuestra labor e invitar a unirse a SEO/BirdLife a un mayor número de personas, no me cansaré de destacar su importancia. Gracias a todos por su colaboración y apoyo, pues son la fuerza y el empuje de esta Sociedad. Y muchas gracias también a la Asociación Amigos del Museo de la Naturaleza y El Hombre por este reconocimiento a la labor de SEO/BirdLife a lo largo de todos estos años.



¿Nos conoces?







"Ceuta es pequeña y dulce; está acostada EN LOS BRAZOS DEL MAR, COMO SI FUERA UNA NIŃA DORMIDA QUE TUVIERA LA ESPUMA DE LAS OLAS POR ALMOHADA"

(Luis López Anglada)

Introducción

uy acertadamente se ha etiquetado a la ciudad de Ceuta y a todo el territorio ceutí (unos 20 km²) como la puerta de África, el "pórtico de la gloria" para muchos vecinos marro- tesia no parece ser un fenómeno tan raro quíes que la frecuentan y el nexo de unión entre la Europa comunitaria y el continente africano, particularmente con el Reino de Marruecos. Téngase en cuenta que Ceuta, situada en la desembocadura oriental del estrecho de Gibraltar (a 35° 54' 4" de latitud norte y 5° 16' 25" al oeste del meridiano de Greenwich), es la parte más septentrional de la península tingitana, bañada al oeste por el Atlántico, el Mediterráneo al este y al sur, así como el estrecho de Gibraltar al norte, un territorio de gran riqueza paisajística, florística y faunística, amén de un potencial económico y de desarrollo futuro ligado a su posición estratégica y al incremento del turismo. Gordillo (1972) comenta, en lo que se refiere a la situación estratégica de Ceuta, lo siguiente: "Una posición magnifica, en orden a las comunicaciones, en las rutas que desde el Atlántico penetran en el Mediterráneo marcando a su vez el fín del Mare Nostrum, pues sobre su suelo fijaron los antiguos la columna de Abyla, una de las dos plantadas por Hércules para señalar el fin del mundo, el non plus ultra. "Estamos en África y eso se nota, se deja sentir en el ambiente, en los olores,

en los cielos azules bien contrastados y límpidos que alegran la original y cosmopolita ciudad de Ceuta.

La "unión de las sensaciones" o sinesen el ser humano: números y tonos que evocan colores, olores que rememoran paisajes y formas o viceversa. Experimentamos sensaciones de una modalidad sensorial particular a partir de estímulos de otra característica distinta. En mayor o menor medida todos(as) tenemos algo de sinestésicos(as); al menos esto le ocurre al primer firmante de este artículo, en cuya memoria se graban con fuerza los recuerdos de diferentes olores de épocas infantiles o iuveniles.

Viene esto a colación de los aromas de Ceuta y su entorno, una auténtica amalgama de efluvios marinos compartidos entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, con olores que evocan las arribazones de las algas Cystoseira spp. en las playas de Punta del Hidalgo en Tenerife –puro Atlántico "insular" – y la de las abundantes praderas de fanerógamas marinas del entorno balear, especialmente Cymodocea nodosa y Posidonia oceanica (esta última no presente en Ceuta), que huelen distinto y que dibujó en mi mente la playa mallorquina de Es Trenc, que visité en mi juventud. Esta me-



Ceuta tiene vocación de isla, por eso nos gustó tanto la ya conocida definición de este minúsculo pero bello y entrañable territorio que hemos adoptado para el título del presente artículo: "dos mares, dos continentes". Dos mares que se abrazan y copulan fertilizándose mutuamente, como vamos a tener ocasión de comprobar a lo largo de nuestro modesto trabajo. Dos continentes que se dan la mano con la anuencia de Hércules, quien, según la leyenda, fue el que separó las montañas de Calpe (hoy Peñón de Gibraltar) y Abyla (hoy Monte Hacho, Ceuta) creando el estrecho de Gibraltar: las famosas columnas de Hércules.

Amén de su posición geoestratégica y de su vocación comercial, el territorio ceutí y su entorno atesoran dos valores naturales de excepcional valía y proyección internacional: el espacio marino que lo circunda (el motor de Alborán y la antesala del Mediterráneo según Ocaña *et al.* [2009]), que trataremos con más detalle, así como uno de los lugares más singulares y espectaculares del planeta para el estudio del fenómeno migratorio de las aves a través de lo que los árabes denominaron *bahr-z-zohak*, es decir, "mar estrecho".

Mar y firmamento, migración marina de

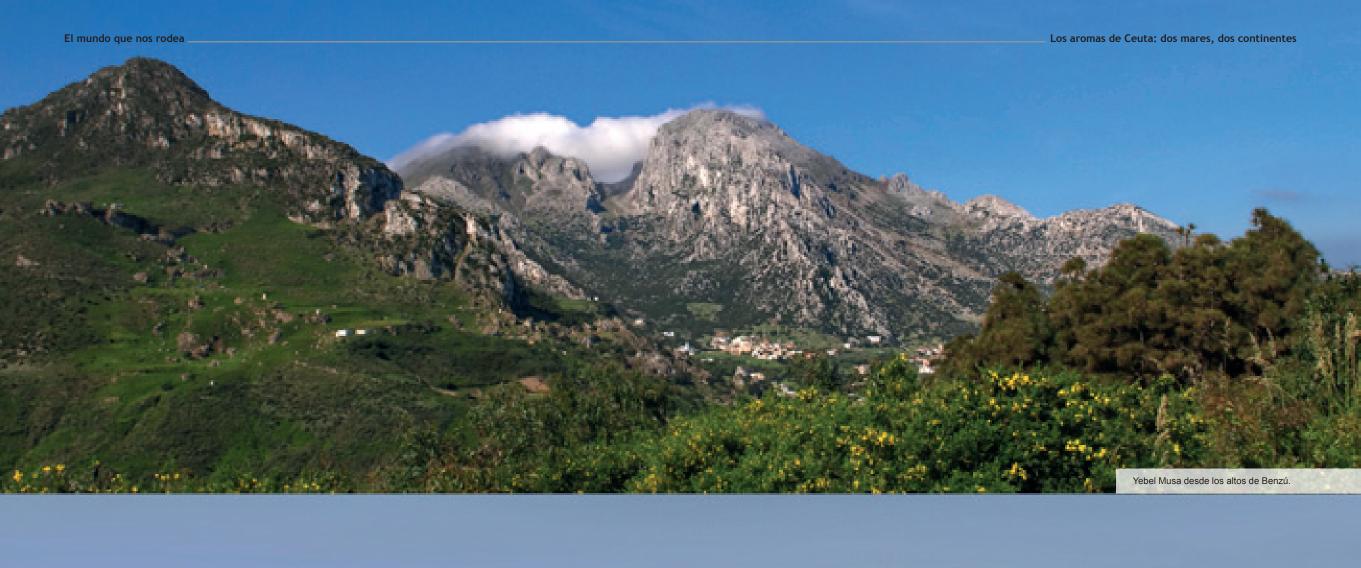
ida y vuelta y nomadeo espectacular de aves veleras en los cielos limpios de Ceuta y Andalucía. Pero también escenario de esa otra migración que nace del hambre, del deseo de vivir dignamente, de abrirse camino en una sociedad humana cada vez más ciega ante las necesidades que su propia especie plantea: **nómadas de la penuria**.

SINOPSIS HISTÓRICA

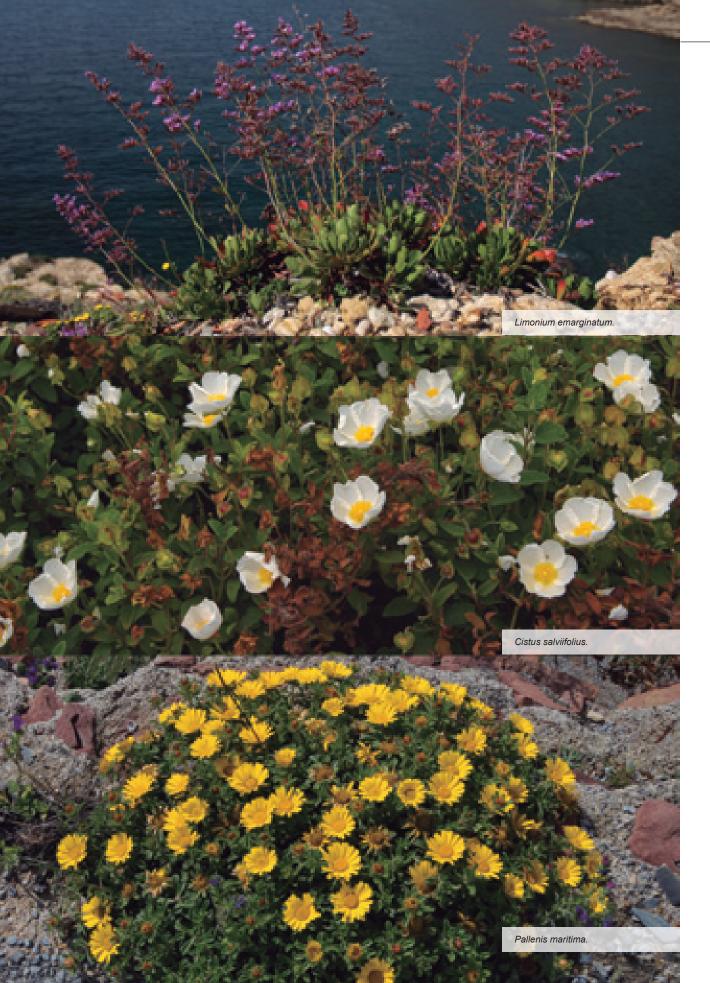
¿Cómo comenzó todo en esta pequeña y singular península norteafricana? ¿Cuál es el verdadero y auténtico potencial de este mini enclave, con 21 km lineales de perímetro costero y 8 km de frontera con Marruecos? ¿Qué prestaciones ofrecía un lugar tan estratégico para ser elegido como asentamiento prioritario dentro de la ruta comercial del estrecho?

La respuesta es obvia y así lo han reseñado diversos autores que coinciden en sus apreciaciones respecto a las inmejorables condiciones de Ceuta como enclave de paso y lugar fundamental para el avituallamiento, parada y fonda de comerciantes de principios de la Era, entre otras cosas y quizás la principal, por sus dos bahías para resguardarse de los temporales de levante y poniente, de las particulares condiciones meteorológicas y oceanográficas de este enclave del Mediterráneo occidental (que detallaremos al reseñar el mar de Alborán), de los frecuentes y fuertes vientos, de las corrientes marinas, etc. Gordillo (op. cit.) destaca la importancia de este territorio en la antigüedad clásica, así como la consideración que le otorgó Roma. El desarrollo de Ceuta siempre ha estado ligado al mar y, en ese sentido, Bravo & Bravo (1972) ya pusieron de manifiesto, a través de los hallazgos arqueo-









lógicos marinos, que los navíos fenicios, griegos y romanos utilizaban el resguardo y fondeadero que la orografía de *Septem Frates* les ofrecía a través de las columnas de Hércules. Más recientemente, Bernal & Pérez (1999) ofrecen una visión sintética del papel de Ceuta dentro del arco de factorías salazoneras del estrecho de Gibraltar. Así pues, existen dos magníficas bahías o calas de resguardo: una al sur, protegida por las sierras del Hauz y del Yebel Musa; la otra al norte defendida de los vientos de levante por el modesto Monte Hacho.

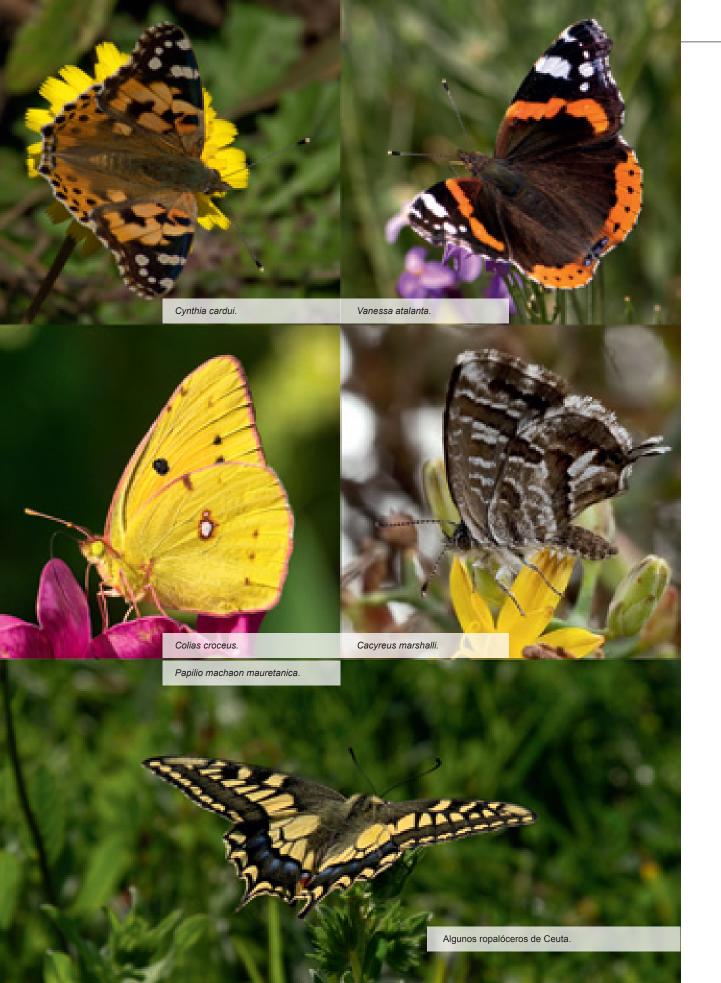
La mole caliza del Yebel Musa (conocida actualmente como Mujer Muerta) alcanza los 840 m, mientras que el Monte Hacho no supera los 204 m y está coronado por una fortaleza del mismo nombre y otros elementos de arquitectura militar dignos de declarar como bienes de interés cultural, tal y como ha propuesto **Septem Nostra** (Asociación para la defensa, estudio y difusión del patrimonio histórico y cultural de Ceuta).

Bien podría ser este el comienzo de todo, el de los primeros asentamientos y, por consiguiente, el inicio de la degradación del medio natural que correría pareja con la implantación de las primeras industrias de salazón, la preparación de terrenos para una agricultura de subsistencia, la explotación de los precarios recursos acuíferos y el empleo del bosque para múltiples menesteres: construcción y reparación de embarcaciones, empalizadas, defensa, leña, etc.; sin olvidar otros recursos como la caza que, a lo largo del tiempo, tuvieron un impacto brutal diezmando especies de mamíferos de gran talla, como parece probado que allí existían. La apertura de canteras contribuyó igualmente a la degradación del territorio, tal y como puede comprobarse hoy por

las notorias y notables heridas en el Monte Hacho, Benzú, zona litoral e interior, con el agravante de la desaparición de la primitiva masa arbórea y la repoblación con especies foráneas, algunas de ellas de probado carácter invasor.

Carmona (2007), al referirse a la prehistoria del territorio ceutí, afirma que: "hasta comienzos de la romanización del norte de África en el siglo I de la era cristiana no existen noticias de un asentamiento urbano estable donde hoy se ubica Ceuta, según confirman los estudios arqueológicos." Esto no quiere decir que este territorio no fuera conocido e incluso transitado por tribus prehistóricas en el Paleolítico. Así parecen demostrarlo los últimos hallazgos en la zona fronteriza con Marruecos (Tarajal), como también la reciente aparición de un yacimiento paleolítico de enorme importancia en la cueva y abrigo de Benzú (información de primera mano en Ramos et al., 2007 y Chamorro et al., 2011), concretamente en el lugar conocido como La Cabililla, donde se han encontrado restos de industrias líticas y fauna propia de esta "edad antigua de la piedra", con una cronología que parece fluctuar entre los 100.000 y los 250.000 años de antigüedad. Tal como informa Carmona (op. cit.): "...esa pequeña población estaría posiblemente vinculada al Homo erectus y sus inmediatos seguidores en el Magreb, considerados por algunos como Homo sapiens arcaico."

Sea como fuere, este territorio parece haber sido tierra de paso, conocida y utilizada como fondeadero por los navegantes de la antigüedad, como lo atestigua el descubrimiento persistente de anclas, ánforas púnicas y romanas, etcétera. Gómez (2005) destaca que en la excavación arqueológica llevada a cabo en las inmediaciones de la



Catedral aparecieron estructuras murarias fenicias, así como piezas cerámicas procedentes de talleres del Mediterráneo central y griegos de los siglos VII y VIII antes de Cristo. La salida del Mare Nostrum fue, durante siglos, el estrecho de Gibraltar, donde Europa y África se miraban y se daban la mano separadas por apenas 14 km. Alrededor del Mediterráneo se fragua la historia de occidente, se crean los asentamientos más antiguos y se encuentran las escalas náuticas más importantes y estratégicas, entre las que Ceuta jugó un papel relevante.

Tras el dominio de Roma sobre el Mediterráneo occidental parece que el Imperio hereda la antigua factoría púnica y nace la ciudad de Ceuta. Carmona (op. cit.) afirma: "Desde la segunda mitad del siglo I a.C. se constata la presencia de un núcleo urbano en el área que cubre desde el Foso navegable hasta el extremo occidental de la península de la Almina. Pomponio Mela se refiere a este núcleo como septem fratres (siete hermanos) en alusión a sus siete colinas. Sus habitantes se dedicaban a la elaboración de salsamenta, especie de conserva hecha con el empleo de la sal, así como del famoso garum." Se cree también que Ceuta pasó al control directo de Roma a la par que la Mauritania Tingitana, potenciándose la industria de salazón de pescado, la exportación a la Bética y, por consiguiente, el auge social y cultural de la ciudad al menos hasta la segunda mitad del siglo III. Es decir, que el estrecho de Gibraltar pasó a ser vía de comunicación y no frontera. Con la decadencia del imperio romano ocurren otras invasiones; se habla de que fue poseída y hasta arrasada por los vándalos y más tarde por los visigodos, comenzando su verdadera historia como ciudad en el año 534, al ser ocupada por los bizantinos hasta el siglo VII, quienes la fortifican y la convierten

en el principal punto de observación de la costa hispana y la nombran como Septon.

El inicio del siglo VIII viene marcado por la decadencia de los visigodos y el abandono de Bizancio, por lo que la Ceuta medieval queda, a partir del año 740, a merced de las distintas sectas y familias musulmanas. Fueron siete siglos bien movidos y de cambios casi constantes, destacando la toma de Ceuta por Abderrahman III, en 931, quedando la misma bajo el Califato Omeya de Córdoba y proclamándose una suerte de autogobierno dependiente de la península, que finalizaría en el 1084 con la instauración de la dinastía almorávide bajo el mando de Yusuf ben Taxufin. Según Gómez (op. cit.): "En el siglo XII la tranquilidad viene dada por los almohades que no siempre dominarán la ciudad. Por ejemplo en 1147 una revuelta pondría a la Medina Septa bajo el poder de un ceutí de gran importancia en la intelectualidad medieval: el Cadi Iyad." En 1227 se produce el martirio de San Daniel Fassanella y sus siete compañeros franciscanos. Asimismo, el reino nazarí de Granada y los meriníes rivalizaron por el control de Ceuta para garantizar de alguna manera las comunicaciones con el Magreb y el control del estrecho de Gibraltar. El fin de este período medieval llega en 1415, cuando la flota de Juan I de Portugal conquista Ceuta y transforma la ciudad islámica en una población occidental. En esta época y hasta comienzos del siglo XVI se pone al día la fortificación de la ciudad, creándose una serie de edificaciones abaluartadas que componen el singular y bello Conjunto Monumental de las Murallas Reales. Probablemente la justificación de la conquista lusa viene dada primordialmente por la necesidad de expansión, constituyéndose Ceuta como cabeza de puente para la entrada del imperio portugués en África. Con el acceso al trono de Felipe II (que será Felipe I de Portugal) los austrias estaban poniendo prácticamente las bases para la futura españolidad de la ciudad, enviando a la misma el Pendón Real con las armas de España y Portugal. Aunque la incorporación de Ceuta a la Corona de Castilla no fue nada fácil, se llegó a conseguir de forma definitiva en 1668 tras el Tratado de Paz y Amistad entre España y Portugal, negociando el mantenimiento de todas sus instituciones, fueros y privilegios.

La historia posterior es bien conocida y, en honor a la brevedad, la resumiremos así: en 1812 la Junta de Ciudad pasa a ser Ayuntamiento Constitucional. Después de la independencia de Marruecos en 1956, la ONU estudia la descolonización sin incluir a Ceuta, cuya españolidad refrenda la Constitución Española en 1978, alcanzando en 1995 su plena autonomía.

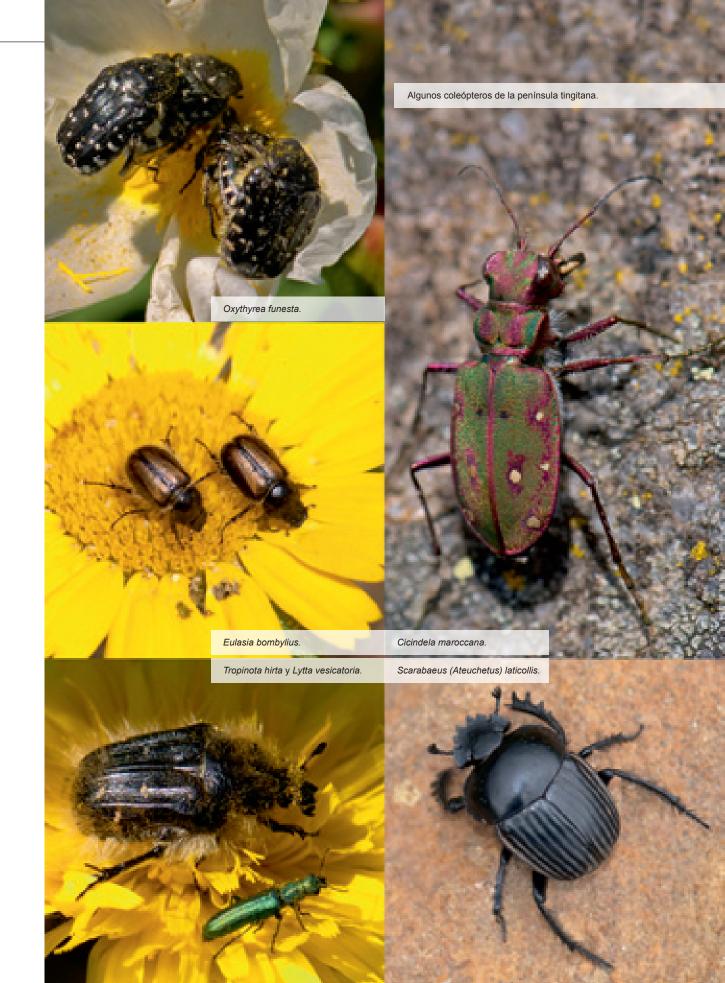
EL MEDIO MARINO

La región de Ceuta se sitúa dentro de lo que, en términos geográficos y marítimos, se denomina mar de Alborán (Ocaña et al. 2009). Se trata de una eco-región interesantísima, que juega un papel primordial en el Mediterráneo occidental, con unas especificidades propias y cambiantes en el tiempo, tales como su compleja y variable hidrología, régimen de vientos, mezclas de masas de aguas mediterráneas y atlánticas, corrientes y particulares surgencias de aguas profundas que enriquecen su productividad en determinadas áreas. Es una de las zonas más diferenciadas del Mediterráneo, en términos de biodiversidad y de la mentada productividad, en notable contraste con el resto, gran parte de cuyas aguas poseen un

marcado carácter oligotrófico. Ya Templado & Calvo (2006) consideran este espacio marino como la antesala del Mediterráneo.

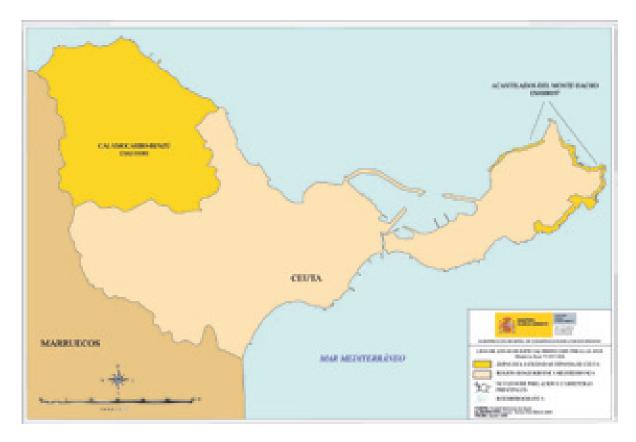
Asimismo, el recordado profesor Margalef nos ilustraba perfectamente la "cascada" de salida de esa agua de salinidad relativamente elevada a través del umbral de Gibraltar hacia el Atlántico, sobrecompensada por la entrada de agua atlántica con la corriente superficial que se produce en ese estrecho. Todo un flujo de simiente que vivifica ambas masas de agua. Digamos que la circulación hidrológica es favorable a la entrada de agua atlántica hacia el Mediterráneo, lo que compensa en gran parte las enormes pérdidas que sufre anualmente este mar por evaporación. Como señalan Ocaña et al. (op. cit.), los intercambios se producen entre aguas de horizontes batimétricos opuestos: el agua atlántica (36‰ de salinidad y 15-17°C) entra a favor de gradiente en superficie, mientras que la mediterránea (38‰ de salinidad) sale en sentido opuesto al ascender de fondos profundos. Estas aguas profundas, entre 400 y 800 m, están formadas por dos estratos bien diferenciados: el primero procedente del Mediterráneo levantino (14°C y salinidad del 39‰); mientras que el segundo, más profundo, se genera en las zonas más frías y occidentales, con una temperatura de unos 12°C y una salinidad de 38'5%. Estas masas se desplazan a una velocidad más o menos constante de 2'5 m/s y, cuando llegan al embudo geológico del Estrecho, ascienden y salen hacia el Atlántico.

Siguiendo a Robles (2010): "Existen unos límites generalmente aceptados del mar de Alborán, que serían los comprendidos entre el estrecho de Gibraltar (Tarifa) y una línea que uniría el Cabo de Gata en Almería (España) con el Cabo Fégalo en Orán (Argelia). En





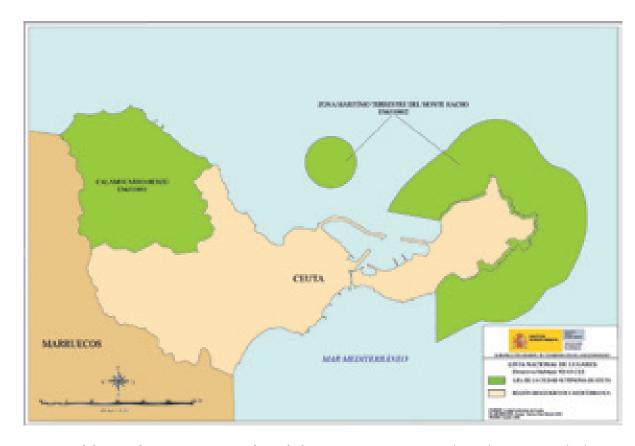
El mundo que nos rodea _______ Los aromas de Ceuta: dos mares, dos continentes



conjunto, la franja de litoral que constituye su parte norte (de Gibraltar al Cabo de Gata) alcanza unos 570 kilómetros de longitud. En su parte sur, la franja litoral en Marruecos (de Tánger a la frontera con Argelia) alcanza los 540 km, a los que habría que añadir alrededor de 120 km correspondientes al litoral argelino hasta Cabo Fégalo más las islas e islotes en su interior (isla de Alborán, islas Chafarinas, etc.). Su superficie global es del orden de los 57.000 km²."

Si ya de por sí el Mediterráneo es conocido globalmente como una de las zonas con una biodiversidad marina y costera más elevada e interesante desde el punto de vista biogeográfico y de mayor aporte de endemismos, en torno al 28%, Alborán vendría a comportarse como el punto caliente, el contenedor principal donde casi se acantonan determinadas especies y comunidades

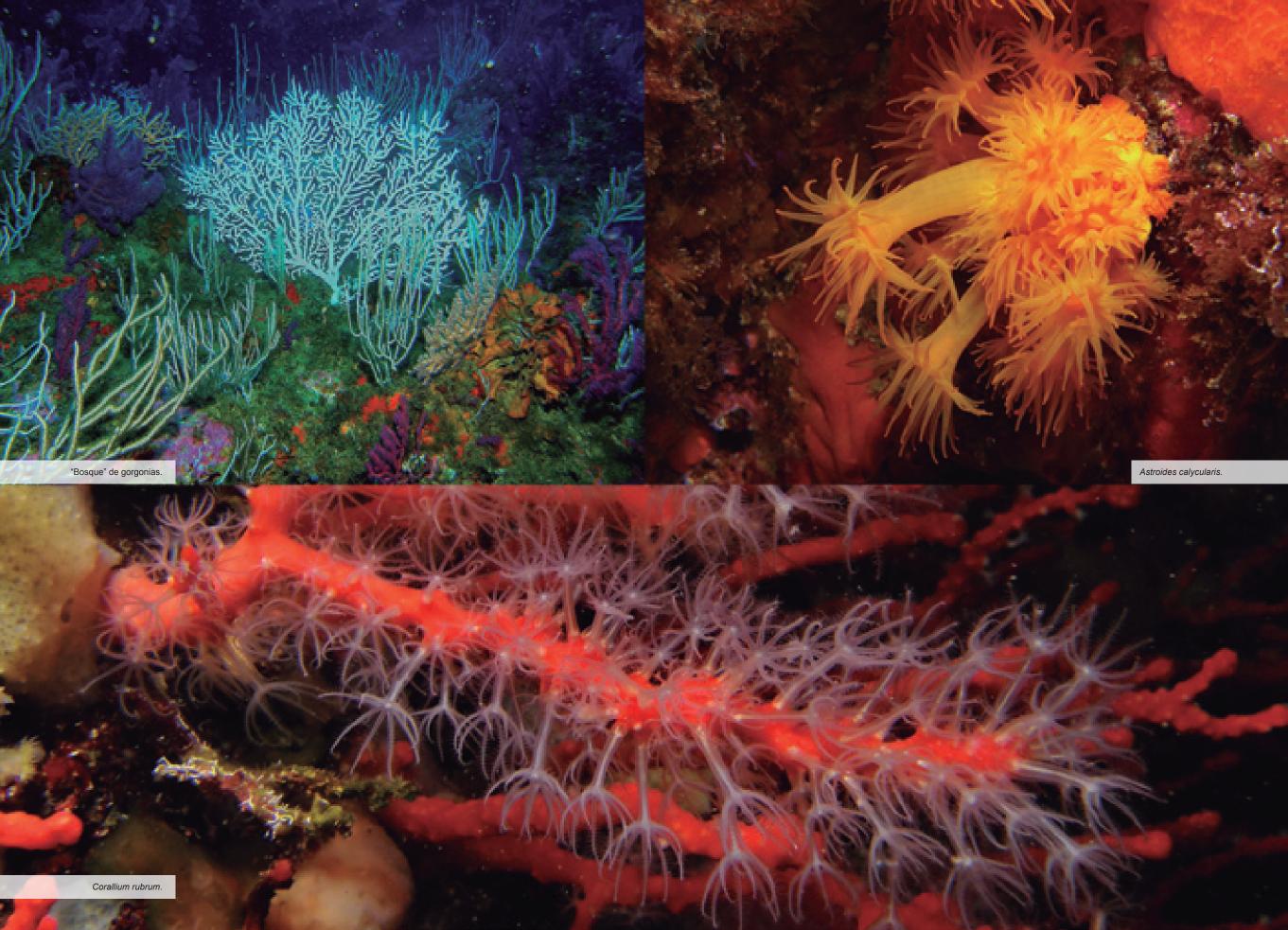
en un ecosistema global muy particular, singularizado por una serie de peculiaridades entre las que destacamos la confluencia de tres regiones: la Lusitana (templada-fría), la Mauritana (cálida) y la Mediterránea en sentido estricto, con sus respectivas aportaciones de elementos faunísticos del Atlántico europeo, las propias del Mediterráneo (endemismos incluidos) y otras de carácter subtropical del noroeste africano. Tortugas, cetáceos, pelágicos de gran talla, coral rojo (Corallium rubrum), hidromedusas exclusivas, corales relictos como Astroides calycularis, Cladocora caespitosa o Masella edwardsii y "bosques" de gorgonias (Paramuricea clavata, Eunicella singularis y E. cavolini), como también moluscos prosobranquios (Patella ferruginea, Charonia lampas, Granulina jansseni, Alvania vermaasi, Nassarius tingitanus, etc.), bivalvos (Litophaga litophaga,



Spondylus gaederopus, Pinna rudis, Pholas dactylus) y opistobranquios (Doto alidrisi, Doto caballa, Facelina punctata, Tambja ceutae, Godiva banyulensis, etc.), crustáceos de interés comercial (Homarus gammarus, Maja squinado, Palinurus elephas, entre otras), equinodermos (Echinaster sepositus, Hacelia attenuata, Ophidiaster ophidianus, Astropecten aranciacus, Centrostephanus longispinus, Paracentrotus lividus, etc.) y una lista casi interminable, nos hablan claramente de la riqueza y singularidad de la zona que nos ocupa, apoyando y abonando la tesis propuesta por Ocaña et al. (op. cit.) de una nueva concepción biogeográfica del estrecho de Gibraltar dentro de la unidad de la cuenca de Alborán. No en vano es una zona de transición entre dos mares y, por consiguiente, un lugar de encuentro entre especies atlánticas y mediterráneas, un flujo

genético continuo al que hay que añadir las surgencias de aguas profundas que propician una mayor productividad local, lo que redunda en un claro aumento de la biodiversidad. Para una información detallada y rigurosa de la bionomía bentónica del litoral ceutí hasta los 50 m de profundidad remitimos al lector al trabajo ya reseñado de Ocaña *et al.* (*op. cit.*), donde podremos apreciar una extraordinaria ilustración de perfiles, esquemas y fotografías a todo color que ponen a nuestro alcance un testimonio gráfico y bien contrastado de la riqueza del litoral marino en cuestión.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en colaboración con el Instituto Nacional de Investigación Pesquera de Marruecos, organizó, en abril de 2009 y en la ciudad marroquí de Oudja, el "II Encuentro Internacional sobre



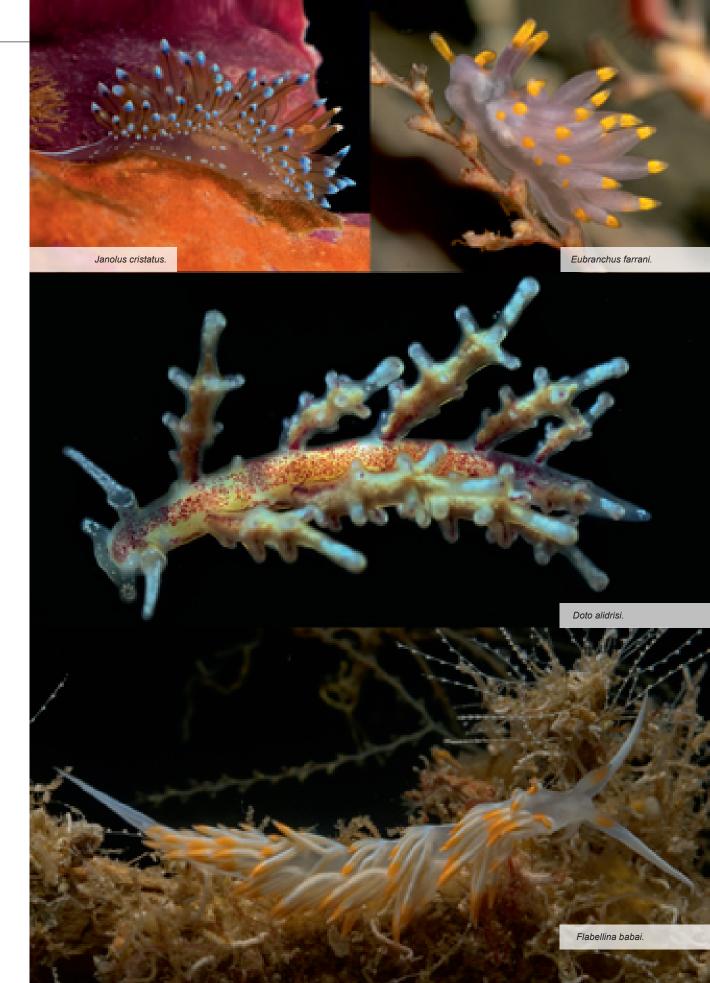
Nada de esto debe quedar en papel mojado; se hace más que necesario dejar bien claros los mecanismos y reglas para la gestión de un espacio marino de tanta influencia en el Mediterráneo y con una carga de explotación que parece encaminada hacia el agotamiento de sus más preciados recursos. La propia UICN recomienda la creación de la "Red Alborán de Desarrollo Sostenible", que sirva de refuerzo para un plan de vigilancia permanente de la zona.

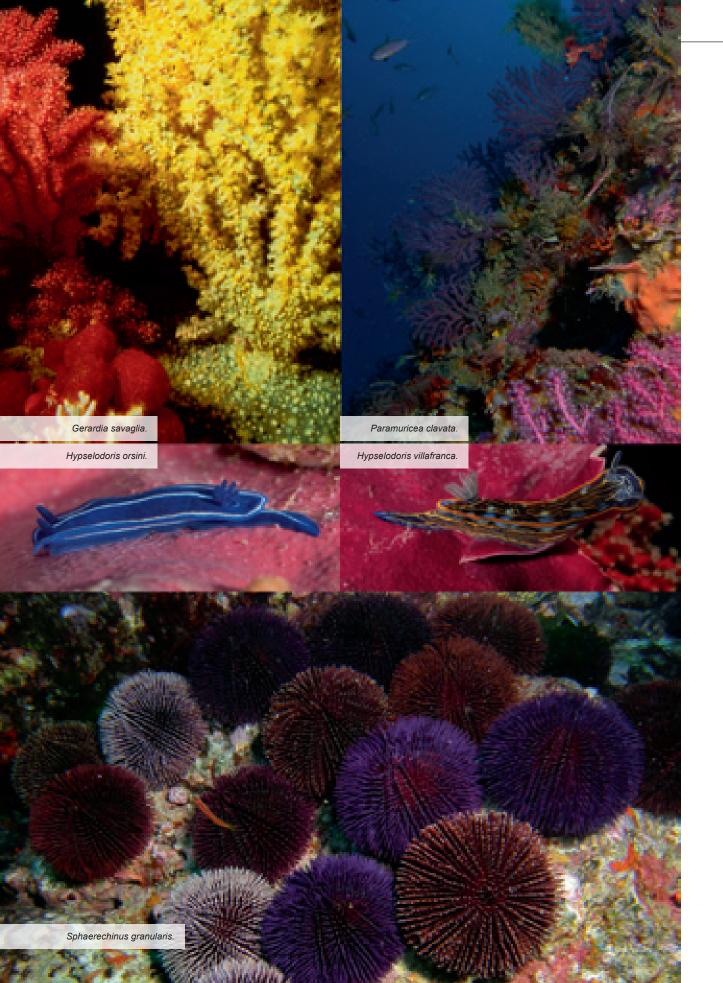
Desde la **Fundación Museo del Mar** de Ceuta, que dirige uno de nosotros (Ocaña),

se está llevando a cabo una gran labor de investigación, difusión y educación ambiental de todo el ámbito marino y terrestre ceutí, impulsando e interviniendo en la gestión de los espacios naturales como territorio sostenible. La investigación sobre la biodiversidad marina y sus hábitats se hace extensiva a las áreas marinas mediterránea y atlántica de la península tingitana, con un equipo multidisciplinar de especialistas de renombrado prestigio, entre los que destacamos el recién creado Grupo de Investigación de Moluscos Atlánticos (GRIMA), con base en Asturias y Canarias, propiciado a su vez por la asociación Oceánidas, radicada en Sevilla. Al propio tiempo, bajo la coordinación de Óscar Ocaña Vicente y José Manuel Pérez-Rivera, la mentada Fundación, junto a Septem Nostra-Ecologistas en Acción, edita la revista Alidrisia marina (Boletín de Estudios sobre Tetrápodos Marinos del noroeste de África), que está teniendo una gran acogida entre expertos y científicos dedicados al control de migraciones, varamientos, recuperaciones, aspectos veterinarios, divulgación y conservación de cetáceos y tortugas marinas.

Ceuta es inseparable del mar, casi se podría definir como una *ciudad-isla* y, como tal, los habitantes de la misma deberían atesorar un conocimiento del medio marino que la rodea, de sus peculiaridades, de las diferentes comunidades florísticas y faunísticas que en él habitan, del alto valor científico de las mismas, de su riqueza pesquera y de su contribución histórica al poblamiento humano de un enclave geoestratégico siempre anhelado por las más diversas culturas del entorno atlanto-mediterráneo.

El pueblo ceutí, como no podría ser de otra manera, se ha regalado tres emblemáticos espacios naturales protegidos directamente relacionados con esos pilares naturales





que marcan y dan vida a tan original territorio. Se trata de tres Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) dentro de la Red Natura 2000: el LIC marítimo-terrestre del Monte Hacho (ES6310002 / ES0000197), dos en uno sin solución de continuidad, y el LIC de Calamocarro-Benzú (ES6310001). Como señala Ocaña (op. cit.): "El LIC marítimo terrestre es, sin ninguna duda, el patrimonio natural más valioso con que cuenta la Ciudad Autónoma de Ceuta. Y no solamente natural, también histórico, puesto que gran parte de su fachada litoral está salpicada de fortines, murallas defensivas y atalayas de vigía que han sido testigos de muchos acontecimientos trascendentales que hoy nos muestran una ciudad con vocación europea en África. Aquí se reconoce la importancia de todo el litoral ceutí y abarca amplias zonas de las dos bahías, como también sectores con cotas batimétricas profundas que llegan a alcanzar algunos cientos de metros en la zona de Punta Almina. La mezcla de comunidades y la variedad de hábitats que encontramos en este espacio protegido no concurren en otras áreas geográficas cercanas." Un tesoro natural dentro del amplio contexto y riqueza de Alborán y de todo el estrecho de Gibraltar.

Remitimos al lector a los considerandos y datos que el formulario de la Red Natura 2000 recoge para estos LIC, tanto en áreas marinas abiertas como la de los propios acantilados, calas, roques, cuevas, extraplomos, cornisas, zonas protegidas del hidrodinamismo e incluso toda el área terrestre del Monte Hacho, cuyo macizo produce un efecto de masa de isla al interponerse a las corrientes marinas, así como los ya comentados afloramientos de aguas profundas que se producen en las inmediaciones como consecuencia directa del relieve marino y del ya señalado trasiego de agua profunda del Mediterráneo hacia el Atlántico.

Otros valores se recogen en el texto de referencia, entre los que destacamos la importancia de las comunidades marinas, con taxones de diversa procedencia biogeográfica, así como el hecho de tratarse de una zona que es paso obligado para numerosas especies de mamíferos marinos migratorios y de la tortuga boba (*Caretta caretta*), todos con efectivos importantes.

No menor relevancia acumula este enclave marítimo-terrestre y sus aledaños dentro del estrecho gibraltareño con respecto a la migración de las aves en el contexto geográfico de Europa occidental. Así lo recoge el formulario de datos del LIC que nos ocupa: "Como rasgo particular, este lugar, debido a su peculiar geomorfología, situación geográfica y naturaleza costera, cobra especial preponderancia en lo que respecta al paso migratorio de aves marinas, que además dejan efectivos invernales en su costa. De igual forma, muestra interés para aves de hábitos rupícolas, que encuentran en los abruptos paredones y acantilados del Monte Hacho condiciones idóneas para su nidificación e invernada, caso de Falco peregrinus, Falco tinnunculus, Ptyonoprogne rupestris y Monticola solitarius entre otras."

CEUTA EN EL PASILLO ORNÍTICO DE GIBRALTAR

Efectivamente, la importancia ornitológica del territorio ceutí y su periferia reside, sin duda, en el fenómeno migratorio a través de ese cuello de botella, embudo o pasillo que supone el estrecho de Gibraltar, por donde se canalizan los flujos migratorios de ida y vuelta de grandes efectivos de aves procedentes del oeste y centro del continente europeo (Paleártico occidental). Precisamente, la particular orografía del estrecho propicia que la zona se caracterice por los fuertes vientos



de componente este y oeste, obligando a las aves a elegir esta o aquella estrategia de vuelo para poder atravesar con éxito ese túnel de viento natural con el menor esfuerzo posible, tanto en el período prenupcial (migración primaveral) como en el postnupcial (migración otoñal), es decir, un viaje de ida y vuelta entre las zonas de cría y de invernada, en la que los recursos alimenticios y las condiciones climáticas tienen la palabra.

Los tres pasillos migratorios más emblemáticos e importantes para las aves entre Europa y África a través del Mediterráneo son bien conocidos por los ornitólogos, científicos y aficionados: los estrechos de Gibraltar (España/Marruecos), Messina (Calabria/Sicilia, en Italia) y el Bósforo (Turquía). El que hoy nos ocupa, Gibraltar, tiene una especial trascendencia para el paso de aves planeadoras, un espectáculo que no tiene parangón y cuya observación desde ambas orillas es un regalo para todos; cientos de miles de ellas, entre las que destacan las cigüeñas (Ciconia ciconia y C. nigra), el halcón abejero (Pernis apivorus), el aguililla calzada (Hieraaetus pennatus), el milano negro (Milvus migrans), el alimoche común (Neophron percnopterus), el gavilán común (Accipiter nisus), el águila culebrera (Circaetus gallicus), el buitre leonado (Gyps fulvus) y otras, son capaces de aprovechar las corrientes de aire denominadas térmicas. un fenómeno bien conocido de convección atmosférica que da lugar a columnas de aire caliente ascendentes, lo que ocurre cuando el sol mañanero calienta el suelo. Las planeadoras tienen que realizar un esfuerzo inicial de vuelo batido para localizar las térmicas, se van elevando a diferentes alturas por medio de giros (cicleos) para luego deslizarse en planeo térmico hacia su objetivo, repitiendo la operación cuantas veces sea necesario y ahorrando de este modo energía. Por supuesto, los vientos tan típicos del estrecho juegan también un importante papel al desplazar las térmicas, lo que pueden aprovechar las aves a su conveniencia, como también las corrientes de ladera, los planeos dinámicos a favor de las corrientes de aire en áreas marinas o las denominadas convergentes. En Ceuta existen unos puntos estratégicos desde los cuales se puede observar espléndidamente el paso de las planeadoras en abril/mayo y agosto/septiembre; se trata del monte del Renegado, el Monte Hacho, el mirador de Benzú, Punta Blanca y diversos fuertes neomedievales situados en la zona montañosa lindando con Marruecos; se trata de atalayas privilegiadas, fortines desde los que se divisa el estrecho de Gibraltar, la península ibérica y los limpios cielos de Almina.

Mención aparte requiere la migración de aves marinas entre las costas marroquíes y de Iberia, en esa conexión natural de Mediterráneo y Atlántico tan utilizada por aquellas que cumplen en esos mares una parte de su ciclo vital y recalan en el otro, a veces a distancias enormes, para invernar o como simple descanso. Especies como la pardela cenicienta (Calonectris diomedea), la pardela balear (Puffinus mauretanicus), el alca común (Alca torda), el alcatraz atlántico (Morus bassanus), el charrán patinegro (Sterna sandvicensis), el charrán bengalí (Sterna bengalensis), el fumarel común (Chlidonias niger), el frailecillo común (Fratercula arctica), la gaviota reidora (Larus ridibundus), la gaviota de Audouin (Larus audouinii), el vuelvepiedras común (Arenaria interpres), el cormorán grande (Phalacrocorax carbo), el págalo grande (Catharacta skua), el zarapito trinador (Numenius phaeopus) y tantas otras que en mayor o menor medida e incluso como rarezas es dable encontrar en esta excepcional área marina de tanta trascendencia a nivel científico internacional.

El mundo que nos rodea ______ Los aromas de Ceuta: dos mares, dos continentes

AVES NIDIFICANTES DE CEUTA

Nycticorax nycticorax Ciconia ciconia Circus aeruginosus Accipiter nisus Buteo rufinus Falco tinnunculus Falco peregrinus Alectoris barbara Coturnix coturnix Gallinula chloropus Larus michahellis Columba livia Columba palumbus Streptopelia decaocto Streptopelia turtur Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus pallidus Galerida cristata Galerida cristata	E R R R R R R R R R R R R R R R R R R R	(N) (N) (N) (N) (NP) (N) (N) (N) (N) (NP) (N) (N) (N) (N) (N) (NP) (NP
Circus aeruginosus Accipiter nisus Buteo rufinus Falco tinnunculus Falco peregrinus Alectoris barbara Coturnix coturnix Gallinula chloropus Larus michahellis Columba livia Columba livia Columba palumbus Streptopelia decaocto Streptopelia turtur Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus pallidus Galerida cristata	R R R R R R R R R R R R R R R R R R R	(N) (NP) (N) (N) (N) (N) (N) (N) (N) (N) (N) (N
Accipiter nisus Buteo rufinus Falco tinnunculus Falco peregrinus Alectoris barbara Coturnix coturnix Gallinula chloropus Larus michabellis Columba livia Columba palumbus Streptopelia decaocto Streptopelia turtur Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus apus Apus apus Galerida cristata	R R R R R R R R R R R R R R R R R R R	(NP) (N) (N) (N) (N) (NP) (N) (N) (N) (N) (N) (N) (N) (NP) (NP
Buteo rufinus Falco tinnunculus Falco peregrinus Alectoris barbara Coturnix coturnix Gallinula chloropus Larus michabellis Columba livia Columba palumbus Streptopelia decaocto Streptopelia decaocto Streptopelia herauru Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus apus Apus apliidus Galerida cristata	R R R R R R R R R R R R R R R R R R E R R E E R E E E	(N) (N) (N) (N) (NP) (NP) (N) (NP) (NP)
Falco tinnunculus Falco peregrinus Alectoris barbara Coturnix coturnix Gallinula chloropus Larus michahellis Columba livia Columba palumbus Streptopelia decaocto Streptopelia turtur Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus apus Apus apus Galerida cristata	R R R R R R R R R R R R R R R R E R E E E E E	(N) (N) (N) (NP) (N) (N) (N) (N) (N) (N) (NP) (NP
Falco peregrinus Alectoris barbara Coturnix coturnix Gallinula chloropus Larus michahellis Columba livia Columba palumbus Streptopelia decaocto Streptopelia decaocto Streptopelia turtur Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus apus Apus pallidus Galerida cristata	R R R R R R R R R R R R R R R E R R E R E E R E R	(N) (N) (NP) (N) (N) (N) (N) (N) (N) (NP) (NP
Alectoris barbara Coturnix coturnix Gallinula chloropus Larus michahellis Columba livia Columba palumbus Streptopelia decaocto Streptopelia turtur Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus apus Apus apus Galerida cristata	R E R R R R R R R R R R R E R R E R E E R R R	(N) (NP) (N) (N) (N) (N) (N) (NP) (NP) (
Coturnix coturnix Gallinula chloropus Larus michahellis Columba livia Columba palumbus Streptopelia decaocto Streptopelia turtur Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus apus Galerida cristata	E R R R E R R R R R R R R R R R R R R R	(NP) (N) (N) (N) (N) (N) (NP) (NP) (NP)
Larus michahellis Columba livia Columba palumbus Streptopelia decaocto Streptopelia turtur Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus pallidus Galerida cristata	R R R R R E R R E R E R E E E	(N) (N) (N) (N) (N) (NP) (NP) (NP) (NP)
Larus michahellis Columba livia Columba palumbus Streptopelia decaocto Streptopelia turtur Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus pallidus Galerida cristata	R R R R E R R E R R R R E	(N) (N) (N) (N) (NP) (NP) (NP) (NP) (NP)
Columba palumbus Streptopelia decaocto Streptopelia turtur Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus apus Apus aplidus Galerida cristata	R R E R R E R R R R E E E E E	(N) (NP) (NP) (NP) (NP) (NP) (N) (N) (NP) (N) (N) (N)
Streptopelia decaocto Streptopelia turtur Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus apus Galerida cristata	R E R R R R R E E E E E	(N) (NP) (NP) (NP) (NP) (N) (NP) (N) (N)
Streptopelia turtur Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus pallidus Galerida cristata	E R E R R R R E E E E	(NP) (NP) (NP) (N) (N) (NP) (N) (N) (N)
Psittacula krameri Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus pallidus Galerida cristata	R E R R R E E	(NP) (NP) (N) (NP) (N) (N) (N)
Cuculus canorus Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus pallidus Galerida cristata	E R R R R R E E E	(NP) (N) (NP) (N) (N) (N)
Tyto alba Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus pallidus Galerida cristata	R R R R E E	(N) (NP) (N) (N) (N)
Otus scops Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus pallidus Galerida cristata	R R R E E	(NP) (N) (N) (N)
Athene noctua Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus pallidus Galerida cristata	R R E E	(N) (N) (N)
Strix aluco Caprimulgus europaeus Apus apus Apus pallidus Galerida cristata	R E E	(N) (N)
Caprimulgus europaeus Apus apus Apus pallidus Galerida cristata	E E E	(N)
Apus apus Apus pallidus Galerida cristata	E E	
Apus pallidus Galerida cristata	E	
Galerida cristata		` '
		(N) (N)
Gaterida inekute	R	(N)
Physical program a methodolic		(N)
		(N)
		(N)
		(N)
Motacilla cinerea	R	(N)
Pycnonotus barbatus	R	(N)
Troglodytes troglodytes	R	(N)
Erithacus rubecula	R	(N)
Luscinia megarhynchos	E	(N)
Saxicola torquatus	R	(N)
Monticola solitarius	R	(N)
Turdus merula	R	(N)
		(N) (N)
		(N)
,		(N)
		(N)
		(N)
		(N)
7 7		(N)
Corvus monedula	R	(N)
Corvus corax tingitanus	R	(N)
Sturnus unicolor	R	(N)
Passer domesticus	R	(N)
Passer hispaniolensis	R	(NP)
Fringilla coelebs africana	R	(N)
Serinus serinus	R	(N)
	R	(N)
		(N)
Carduelis spinus	R	(N)
		(NP) (N)
	Pycnonotus barbatus Troglodytes troglodytes Erithacus rubecula Luscinia megarhynchos Saxicola torquatus Monticola solitarius Turdus merula Cettia cetti Cisticola juncidis Acrocephalus scirpaceus Hippolais polyglotta Sylvia undata Sylvia melanocephala Sylvia atricapilla Philloscopus ibericus Muscicapa striata Cyanistes teneriffae ultramarinus Parus major Certhia brachydactyla Tchagra senegalus Corvus monedula Corvus corax tingitanus Sturnus unicolor Passer domesticus Passer hispaniolensis Fringilla coelebs africana Serinus seeinus Carduelis chloris Carduelis carduelis	Hirundo daurica Hirundo daurica Be Delichon urbicum Be Motacilla cinerea R Pycnonotus barbatus R Troglodytes troglodytes Erithacus rubecula Luscinia megarhynchos Be Saxicola torquatus R Monticola solitarius R Turdus merula R Cettia cetti R Cisticola juncidis Acrocephalus scirpaceus Hippolais polyglotta Sylvia undata R Sylvia communis Be Sylvia arricapilla Philloscopus ibericus Muscicapa striata Cyanistes teneriffae ultramarinus R Certhia brachydactyla R Corvus monedula Corvus monedula Corvus corax tingitanus R Surnus unicolor R R R Carduelis canduelis R R Carduelis canduelis R Carduelis canduelis R Carduelis cannabina Loxia curvivostra R Emberiza cia Emberiza cia Emberiza calandra R R Emberiza calandra

Según Jiménez & Navarrete (2001), Navarrete (2008) y Navarrete (obs. pers). **R**= Residente (habitual a lo largo de todo el año); **E**= Estival (habitual en primavera y verano); (**N**)= Nidificante seguro; (**NP**)= Nidificante probable.

El récord de aves en paso lo tiene la pardela cenicienta durante la migración postnupcial, según las observaciones y conteos llevados a cabo en los meses de octubre y noviembre desde la playa del Desnarigado en punta Almina por José Navarrete, Joaquín López, José Jiménez y toda una serie de colaboradores, con el asesoramiento de la fundación Migres y la participación de la Sociedad de Estudios Ornitológicos de Ceuta. El propio Navarrete (2011) lo resume de esta manera: "En los años 2005 a 2007, del 15 de octubre al 15 de noviembre de cada año, se realizan 350 horas de observación de aves marinas desde la playa del Desnarigado, en Ceuta. Para la Pardela Cenicienta, Calonectris diomedea, se obtiene una media de 1586 aves/hora. El pico de migración se observa a finales de octubre y principios de noviembre, con preferencias por las horas matinales y vespertinas. Se detectan movimientos nocturnos pero sin poder determinar su importancia cuantitativa. Mediante mediciones en embarcación se determina la ruta principal de esta especie en las proximidades de Ceuta, comprobándose como confluyen las aves desde S/ SW, acercándose a una media de 400 metros de la Punta del Desnarigado, para posteriormente dispersarse en N/NW hacia el Estrecho de Gibraltar. Se estima que la cantidad en migración puede superar las 500.000 aves, que pueden corresponder a más de 130.000 parejas reproductoras .Se considera que habría que revisar al alza la estima de parejas reproductoras en el Mediterráneo." Ciertamente interesante y un "aviso a navegantes" de la importancia que tiene el ser rigurosos en las metodologías, estimas y conteos, como también en el esfuerzo investigador. Quien escribe gran parte de estas líneas (Bacallado) ha podido gozar in situ del espectáculo en el singular y bello entorno del Desnarigado, todo un lujo que recomiendo a propios y extraños.

Por último, pero no menos importante y del mayor interés, es la migración diurna y la concentración de los pequeños y medianos paseriformes en el territorio ceutí, sobre todo durante los meses de marzo y abril, en el ya mentado LIC/ZEPA de Calamocarro-Benzú. Destacan las concentraciones de vencejos (Apus spp.), abejarucos (Merops apiaster), fringílidos como el jilguero (Carduelis carduelis), el verderón común (Carduelis chloris), el verdecillo (Serinus serinus) y el pinzón vulgar (Fringilla coelebs); también sílvidos tales como el carricero común (Acrocephalus scirpaceus), la curruca mosquitera (Sylvia borin), el mosquitero común (Phylloscopus collybita), el mosquitero musical (Phylloscopus trochilus), etc. Sin olvidar los residentes nidificantes en el territorio ceutí, del que presentamos la tabla correspondiente, no sin antes destacar los endemismos de distribución norteafricana como el denominado hasta hace bien poco como herrerillo africano, también llamado herrerillo de Tenerife (Cyanistes teneriffae ultramarinus), el chagra de Senegal (Tchagra senegalus), el bulbul naranjero (Pycnonotus barbatus), el busardo moro (Buteo rufinus), el cuervo (Corvus corax tingitanus) y el pinzón vulgar (Fringilla coelebs africana), entre otros.

El primer firmante de este artículo divulgativo quiere dejar constancia del enorme y riguroso esfuerzo que llevan a cabo los ornitólogos locales, organizados en tres grupos fundamentales: Grupo Local de la Sociedad Española de Ornitología, Sociedad de Estudios Ornitológicos de Ceuta y Grupo de Anillamiento Chagra. Los resultados de sus observaciones, trabajos, campañas de anillamiento, ediciones de libros, monografías, revistas como Alcudón (Boletín Informativo y Anuario Ornitológico), cuadernos y talleres divulgativos, conferencias, artículos de prensa, programas de televisión y concienciación ciudadana sobre la importancia de las aves y

su destacado papel como bioindicadores de la salud de los ecosistemas son un ejemplo de buen hacer y entrega altruística y solidaria a toda la sociedad ceutí, necesitada -como ocurre en toda España- de una mayor atención y concienciación sobre un medio natural muy castigado. En el caso de Ceuta, tiene como añadido el tratarse de un área reducida, acotada y extremadamente frágil, en la que habría que replantearse medidas muy serias de recuperación de la vegetación, erradicación o control de especies invasoras de flora y fauna y eliminación de vertederos incontrolados, sin olvidar el patrimonio histórico y monumental, un foco de atracción de gran categoría muy demandado actualmente por el turismo cultural.

ANFIBIOS, REPTILES Y MAMÍFEROS

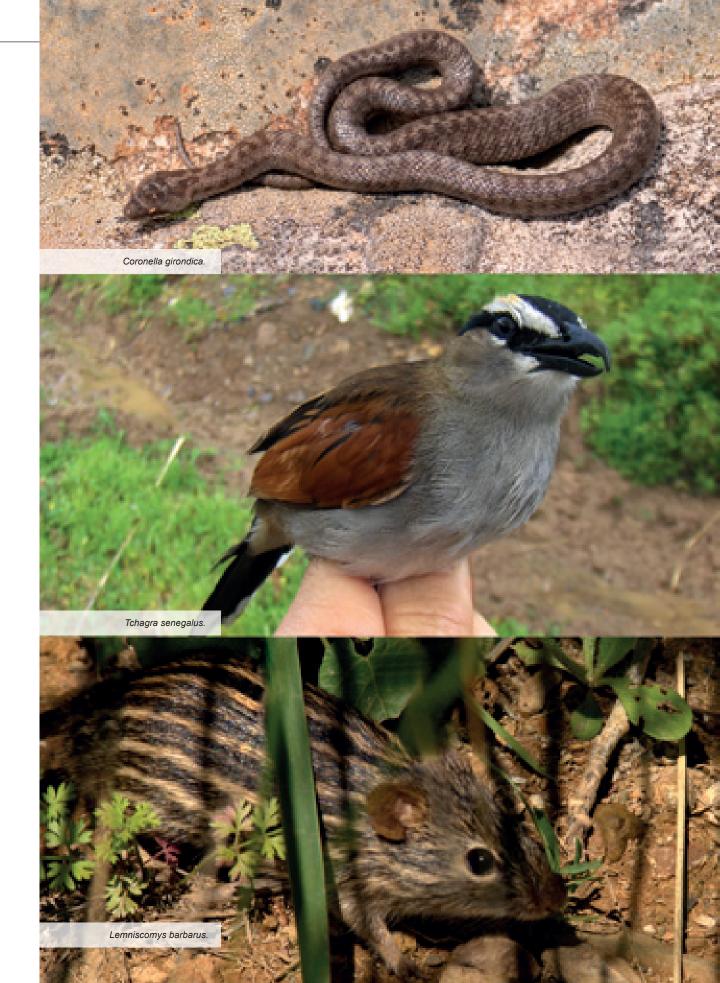
Con menores efectivos y especies, aunque de gran importancia biogeográfica, se

han citado para el territorio ceutí cinco anfibios, entre los que destacamos la salamandra norteafricana (Salamandra algira), endémica de este cinturón geográfico de la península tingitana; el sapo moruno (Bufo mauritanicus), especie exclusiva (salvo introducciones) del Magreb mediterráneo (Mateo et al., 2003) y la rana común norteafricana (Pelophylax saharicus), vicariante de Pelophylax perezi de Iberia y el sur de Francia. En cuanto a los quelonios, aparecen representados el galápago leproso (Mauremys leprosa atlantica) y la tortuga mora (Testudo graeca). En lo que se refiere a salamanquesas (perenquenes en Canarias), lagartos, lagartijas y eslizones (lisas), nos referiremos especialmente a la salamanquesa común (Tarentola mauritanica), con la subespecie nominal distribuida por el Magreb y el sur de Europa; el eslizón rifeño (Chalcides colosii), endemismo rifeño cuya presencia en Ceuta no deja de ser una rareza;

Anfibios y reptiles de Ceuta

Salamandra norteafricana	Salamandra algira
Sapillo pintojo moruno	Discoglossus pictus scovazzi
Sapo moruno	Bufo mauritanicus
Ranita meridional	Hyla meridionalis
Rana común norteafricana	Pelophylax saharicus
Galápago leproso	Mauremys leprosa
Galápago americano	Trachemys scripta
Tortuga mora	Testudo graeca
Salamanquesa rosada	Hemidactylus turcicus
Salamanquesa común	Tarentola mauritanica
Camaleón común	Chamaeleo chamaeleon
Eslizón rifeño	Chalcides colosii
Eslizón tridáctilo de Marruecos	Chalcides pseudostriatus
Lagartija colirroja	Acanthodactylus erythrurus
Lagarto tangerino	Timon tangitanus
Lagartija ibérica	Podarcis hispanica
Lagartija colilarga	Psammodromus algirus
Culebrilla ciega de Tánger	Blanus tingitanus
Culebrilla mora	Trogonophis wiegmanni
Culebra de herradura	Hemorrhois hippocrepis
Culebra lisa meridional	Coronella girondica
Culebra de cogulla	Macroprotodon brevis
Culebra bastarda	Malpolon monspessulanus
Culebra viperina	Natrix maura

Según Fahd et al. (2002) y Mateo et al. (2003), ligeramente modificado.



Del elenco de mamíferos que pululan por el territorio ceutí, dejando a un lado las conocidas especies sinantrópicas e introducidas que tanto dañan a la flora y fauna autóctona, nombraremos algunos quirópteros que aparecen reseñados en el PORNG de Calamocarro-Benzú: murciélago grande de herradura (Rhinolophus ferrumequinum), murciélago pequeño de herradura (R. hipposideros), murciélago mediano de herradura (R. mehelyi), murciélago mediterráneo de herradura (R. euryale), murciélago dálmata de herradura (R. blasii), murciélago ratonero moruno (M. punicus), murciélago ratonero patudo (M. capaccinii) y murciélago de cueva (Miniopterus schreibersii), la mayoría de ellos con la categoría de "Vulnerable", "De interés especial" o "En peligro de extinción".

Relacionamos otros mamíferos de interés, tales como: el erizo moruno (Atelerix algirus algirus), la musaraña gris (Crocidura russula yebalensis), el meloncillo (Herpestes ichneumon), la comadreja (Mustela nivalis), el ratón de campo (Apodemus sylvaticus), el ratón listado (Lemniscomys barbarus), de hábitos nocturnos, que pudimos observar y fotografiar en el Monte Hacho, el ratón moruno (Mus spretus), especie silvestre propia de ambientes mediterráneos subhúmedos y semiáridos

(Palomo & Gisbert, 2002), el **lirón careto** magrebí (*Eliomys melanurus*), el puercoespín (*Hystrix cristata occidanea*) y la **liebre magrebí** (*Lepus schlumbergeri*). El **chacal** (*Canis aureus*) prácticamente es una reliquia en Ceuta debido al nulo intercambio genético con las poblaciones marroquíes, como consecuencia de la férrea frontera entre los dos territorios.

Invertebrados

El hecho de no existir un catálogo actualizado o una puesta al día de la biota del territorio ceutí, especialmente en lo que concierne al mundo de los invertebrados terrestres, hace que sea misión prácticamente imposible pergeñar una visión global del mismo. Es más, creemos, a la vista de las referencias consultadas, que hay mucho campo y variados grupos por estudiar desde el punto de vista taxonómico y biogeográfico, tales como: oligoquetos, nemátodos, arácnidos, miriápodos y muy particularmente insectos. Nos referiremos solo a aquellas especies y grupos más conspicuos y conocidos dentro de los hexápodos, como son los casos de los lepidópteros y coleópteros, que suelen acaparar el mayor esfuerzo investigador y al propio tiempo son los más populares. Para los que hemos abordado, en territorios insulares macaronésicos y mediterráneos cercanos al norte de África, el estudio de los lepidópteros diurnos y nocturnos, nos resultan familiares muchas de las especies que vuelan no solo en Ceuta sino en la península tingitana y extremo noroeste de Marruecos, así como en los territorios costeros, desérticos y subdesérticos del Sáhara Occidental. En lo que se refiere a los heteróceros podemos destacar la presencia en tierras ceutíes de la conoci-

ROPALÓCEROS DE CEUTA Y SU ENTORNO

Nombre común	Nombre científico	Familia
Macaón	Papilio machaon mauretanica	papiliónido
Mariposa arlequín	Zerynthia rumina africana	papiliónido
Mariposa de la col	Pieris brassicae	piérido
Blanquita de la col	Pieris rapae	piérido
Blanquiverdosa	Pontia daplidice	piérido
Blanca verdirayada	Euchloe belemia	piérido
Mariposa azufrada	Colias croceus	piérido
Puntaanaranjada marroquí	Anthocharis belia	piérido
Cejialba	Callophrys rubi	licénido
Manto bicolor	Lycaena phlaeas	licénido
Canela estriada	Lampides boeticus	licénido
Taladro del geranio	Cacyreus marshalli	licénido
Monarca	Danaus plexippus	ninfálido
Mariposa tigre	Danaus chrysippus	ninfálido
Almirante rojo	Vanesa atalanta	ninfálido
Vanesa de los cardos	Cynthia cardui	ninfálido
Maculada	Pararge aegeria	satírido

Según Tarrier & Delacre (2008) y datos propios

da procesionaria del pino (Thaumetopoea pytiocampa), un notodóntido que causa estragos importantes en los pequeños pinares (de Pinus radiata, P. canariensis, P. halepensis y P. pinaster) presentes en áreas como Esparta, Anyera y alrededores del embalse del Renegado. Otras especies de noctuidos son comunes en un territorio que ha sido un coladero para la entrada de elementos alóctonos relacionados con los cultivos, aunque muchos de ellos han conquistado la comarca de forma natural a favor de los diferentes vientos que confluyen en la zona. Hablamos de Ophiusa tirhaca, Eublemma cochylioides, Acontia lucida, Cornutiplusia circumflexa, Heliothis peltigera y Spodoptera littoralis, así como las muy conocidas Mytimna vitellina, Noctua pronuba, Peridroma saucia, Agrotis trux y otras. Incluimos una relación de los ropalóceros (mariposas diurnas) más comunes que vuelan en la zona.

Del orden de los coleópteros destacamos la presencia de los escolítidos *Tomicus piniperda y Orthotomicus erosus*, cuyas larvas son auténticas barrenadoras de los pinos, formando plagas de muy severas consecuencias para los árboles afectados. Se ha detec-

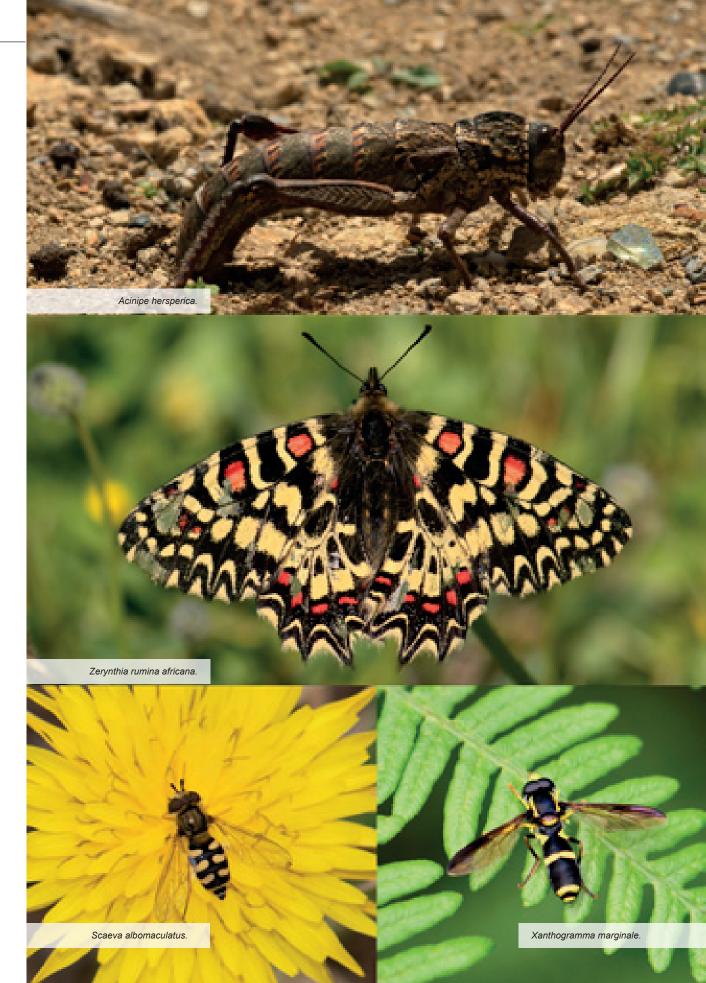
tado asimismo la presencia del picudo rojo (Rhynchophorus ferrugineus), un curculiónido que se ha revelado como auténtico azote de los palmerales de Phoenix canariensis y P. dactylifera, al que parece se está conteniendo con éxito. Las larvas de un par de especies de longicornios (cerambícidos) viven sobre los eucaliptales introducidos, en especial sobre Eucalyptus globulus; se trata de los denominados foracantas (Phoracantha semipunctata y P. recurva). Particular interés científico tienen algunas especies protegidas como el cerambícido Dorysthenes (Opisognathus) forficatus, de gran tamaño y cuyas larvas se alimentan del palmito (Chamaerops humilis); o el carábido Carabus (Mesocarabus) riffensis, endemismo rifeño que parece acantonado en el noroeste de Marruecos y Ceuta y que ostenta la categoría de "Vulnerable"; con idéntica catalogación propuesta aparece el melolóntido Chasmatopterus zonatus, cuyo locus typicus es el Monte Hacho, aunque su distribución se extiende por la vertiente costera mediterránea de la península tingitana. Otro melolóntido descrito de Ceuta por Ruiz & Ávila (1994) es Euserica cambeloi, con localidad tipo en el arroyo de Calamocarro. Asimismo, el propio Ruiz (2002) cita ocho especies de crisomélidos de los géneros *Stylosomus, Pachybrachis y Cryptocephalus*. Nosotros mismos pudimos cotejar la presencia del tenebriónido *Pimelia* cf. *fornicata* y del geotrúpido *Thorectes* sp., así como de los escarabeidos *Hoplia* spp., *Tropinota hirta* y tantos otros. Ruiz (1995) se encarga del estudio de los *Scarabaeoidea* coprófagos de Ceuta y su entorno, citando unas 64 especies pertenecientes a 19 géneros.

El escorpión Buthus occitanus aparece bajo piedras en determinadas áreas del Monte Hacho y del campo exterior, así como algunos miriápodos quilópodos del género Orya. A falta de estudios más profundos que impliquen un mayor número de grupos y filos inéditos de invertebrados, se puede concluir que desde el punto de vista biogeográfico la fauna se caracteriza, como no podía ser de otra manera, por su influencia mediterráneo-macaronésica, ligera presencia de elementos eurosiberianos y saharianos y un nivel de endemicidad discreto (Chamorro, op. cit., ligeramente modificado), pues no hay que olvidar que los "bichos" no entienden de fronteras.

SUCINTO ASOMO A LA FLORA Y VEGETACIÓN

Se nos hace difícil hablar en negativo sobre lo que podría denominarse la debacle de la vegetación en la tierra ceutí, hoy día una mera caricatura del esplendor que, sin duda, tuvo antes de su poblamiento por el ser humano. Ello ha sido una constante generalizada en todos los territorios, pero cuando estos son limitados, como son los casos de Ceuta o de Canarias, la pérdida de biodiversidad se

magnifica, facilitándose al propio tiempo la llegada de especies alóctonas con gran potencial invasor que banalizan el paisaje y posibilitan la desaparición de elementos autóctonos de gran relevancia. Remitimos al lector a la publicación de Chamorro (1995), quien ofrece una visión aproximada sobre la flora y las formaciones vegetales de Ceuta y su entorno, avanzando una cifra superior a las mil especies y unos porcentajes aproximados de los tipos de distribución, destacando la predominancia de elementos mediterráneos, macaronésicos, cosmopolitas y norteafricanos. El uso indiscriminado del fuego, las técnicas agresivas de preparación de terrenos para el cultivo, la extracción de leña para todo tipo de menesteres y el entresacado o matarrasa del bosque para evitar las emboscadas o ataques por sorpresa acabó por reducir a la nada gran parte de la vegetación autóctona, posiblemente conformada como un alcornocal/ quejigal que con toda probabilidad devino en un alcornocal de degradación hoy día extremadamente reducido. Como mudos testigos de lo que pudo ser esa formación vegetal apenas quedan un par de quejigos (Quercus canariensis), que el propio Chamorro (op. cit.) sitúa en la cabecera del arroyo de Calamocarro. Un ejemplo sería la vegetación potencial correspondiente al área del LIC-ZEPA Calamocarro-Benzú, relacionada con la asociación Myrto communis-Quercetum suberis, es decir, bosques de alcornoque (Quercus suber) en laderas orientadas al sur, que en zonas de menor altitud, orientación norte y con suelos húmedos de mayor potencia daría paso a Quercus canariensis. La reducción de los alcornocales ha sido brutal en todo el territorio, pasando de unas 500 ha a





solo 15 en la actualidad, según el Plan de Ordenación de Recursos Naturales y de Gestión del referido LIC-ZEPA.

En cuanto a la vegetación riparia, se aprecian formaciones relictuales de alamedas, saucedas, adelfares y tarajales. Los paseos por el Monte Hacho no han hecho sino confirmar los radicales cambios habidos en la vegetación, la banalización de la flora y vegetación y por ende del paisaje, plagado de elementos introducidos, "malas hierbas", plantas ruderales, pequeñas áreas en barbecho, caminos y veredas por doquier, mientras en los acantilados y paredones se acantonan auténticas reliquias (comunidad Limonietum emarginati), como Limonium emarginatum, Pallenis maritima, Plantago macrorrhiza, Pistorina hispanica, Limonium sinuatum e incluso el elemento alóctono Aeonium cf. haworthii, etc.

Resulta interesante la consulta de una serie de inventarios llevados a cabo por Chamorro (op. cit.) en toda la comarca ceutí y zonas adyacentes, tales como: Monte Hacho (en sus diversas exposiciones), alcornocales de Benzú (lomas de los Huesos y de Bellavista), los matorrales de la vertiente norte continental (loma entre embalses y loma de las Piedras), con predominio de cistáceas (Cistus monspeliensis y C. crispus) así como de Erica arborea, los jarales de la vertiente sur (jaras y palmito), la vegetación sobre calizas del mogote de Benzú, los alcornocales del bosquete de Ányera, la vegetación de los valles bajos del Smir y del Negrón, la de Cabo Negro, la de la sierra del Haus y del Yebel Musa, los acantilados costeros y las riberas y marismas. Igualmente, la vegetación sobre calizas en Benzú tiene una gran importancia científica y biogeográfica, así como un alto grado de endemicidad; en honor a la brevedad remitimos al lector al catálogo florístico que aparece reseñado en el ya mentado PORNG Calamocarro-Benzú. A modo de conclusión podemos afirmar que todas esas formaciones vegetales habría que etiquetarlas como residuales y de degradación, estando necesitadas de una gestión positiva que las potencie y pueda acercarlas mínimamente a un moderado estado de supervivencia.

EPÍLOGO

Ceuta parece también el dedo índice de la península tingitana (de Tingis, nombre romano de Tánger) que pretende señalar, como avanzadilla, el camino hacia la Bética y por ende a Europa; y lo hace con su carga humana plena de cosmopolitismo, crisol de culturas y razas, con esa impronta hispana de caballas con gracejo y donaire andalucista en el que subyace una cimentada cultura, pero también hospitalaria y noble como ninguna. Aquí nos hemos sentido como en casa y asimismo ella, la Septem Frates, nos ha adentrado en el continente africano pausadamente, mostrándonos los territorios meridionales de la Mauritania Tingitana (Gomara, Yebala y Habt), correspondientes a toda esa gran región Tánger-Tetuán en la que destaca, entre otras, la provincia de Chauen, con un acopio de parajes naturales de gran riqueza paisajística, florística y faunística, amén de un patrimonio cultural de primera magnitud. Parafraseando a nuestra amiga Francisca Serrais (2011) al referirse al Parque Nacional de Talassemtane: "El ámbito que abarca este Parque está situado en el territorio denominado Gomara, que incluye un grupo de kabilas o

Ceuta, pues, nos ha abierto las puertas de África y por ello le estamos agradecidos. Pero también se ha mostrado ella como un tesoro en la tierra, el aire y el mar, por ello le dedicamos esta entrega sobre papel, al propio tiempo que insistimos ante quien corresponda sobre la necesidad de una mejor gestión del medio natural bajo su competencia. Esta Ciudad Autónoma y su campo exterior merecen un esfuerzo supletorio de quienes la habitan, de todos sin excepciones.

AGRADECIMIENTOS

Como ha dejado dicho el filósofo y escritor español Salvador Pániker: "La juventud de un ser no se mide por los años que tiene, sino por la curiosidad que almacena." Esa curiosidad no es privativa mía (Bacallado), pero la llevo bien anclada en el "ADN mitocondrial", aflorando con fuerza cuando descubro y olfateo un territorio que me resulta familiar. Eso me ha ocurrido con Ceuta y su entorno, donde una serie de personas, viejos y

nuevos amigos, han contribuido con su ofrecimiento y entusiasmo a que visitara y me sintiera parte integrante de esa tierra. Ellos son, esencialmente, Óscar Ocaña, Francisca Serrais y José Navarrete. Me han mostrado con orgullo su casa común, me han hecho disfrutar sobremanera en torno a sus especialidades en el campo de la biología marina, la ornitología, el paisaje y el senderismo, accediendo a compartir conmigo sus amplios conocimientos en la materia y aguantando mis achaques. Su colaboración en este trabajo es un lujo y una garantía. Gracias mil por todo ello.

Asimismo, vaya nuestro agradecimiento a todo el personal del Museo del Mar de Ceuta, como también a Juan Carlos Rivas, que puso a nuestra disposición las instalaciones de su club de buceo y de la Federación ceutí de actividades subacuáticas. Los entomólogos Pedro Oromí y Gloria Ortega resultaron fundamentales en lo que se refiere a la identificación de coleópteros e himenópteros. El director del parador-hotel La Muralla, Pedro Fernández Olmedo, nos ayudó significativamente en relación al alojamiento, mostrando en todo momento su amabilidad e interés por nuestro trabajo. Especial mención al personal del restaurante del mentado hotel, auténticos profesionales de la mejor escuela. Andrés Delgado supuso una ayuda fundamental en el tratamiento del material fotográfico y la confección de las láminas. No queremos olvidar los buenos ratos pasados en la tasca-restaurante "El Lusitano" después de nuestras jornadas de trabajo, cuya buena cocina y atenciones siempre fueron excelentes y de gran profesionalidad, amén de la natural simpatía y gracejo de sus propietarios.

Bibliografía consultada

BARRIOS, F. (2007). *Nómadas del estrecho de Gibraltar*. Editorial Acento 2000, S. L. Tarifa (Cádiz). 415 pp.

BERNAL, D. & J. M. PÉREZ (1999). Un viaje diacrónico por la historia de Ceuta: Resultados de las intervenciones arqueológicas en el Paseo de las Palmeras. Instituto de Estudios Ceutíes/Consejería de Educación y Cultura de la Ciudad Autónoma de Ceuta. 37 pp.

BRAVO, J. & J. BRAVO (1972). Vestigios del pasado de Ceuta. *Inmersión y Ciencia*, 4: 49-82.

CARMONA, A. (2007). *Historia de Ceuta*. Editorial Sarriá. Málaga. 126 pp.

CHAMORRO, S. (1995). El medio natural en Ceuta y su entorno: concreción y potencialidades para el desarrollo, pp. 139-199 (in): Monografías de los cursos de verano de la Universidad de Granada en Ceuta, IV edición. Instituto de Estudios Ceutíes-Universidad de Granada. Granada.

CHAMORRO, S., S. DOMÍNGUEZ, M. ABAD & J. RODRÍGUEZ (2011). El medio natural durante la formación del yacimiento arqueológico del Abrigo y la Cueva de Benzú, pp. 17-42 (in): Ramos, J., D. Bernal, A. Cabral, E. Vijande & J. J. Castrillo (eds.), Benzú y los orígenes de Ceuta. Ciudad Autónoma de Ceuta.

FAHD, S., F. J. MARTÍNEZ-MEDINA, J. A. MATEO & J. M. PLE-GUEZUELOS (2002). Anfibios y reptiles en los territorios transfretanos (Ceuta, Melilla e islotes en el norte de África), pp. 383-411 (in): Pleguezuelos, J. M. & R. Lizana (eds.), Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.

GARCÍA, A. & Ó. OCAÑA (2006). Cetáceos de Ceuta y áreas próximas. Estudio faunístico, ecológico y veterinario de las especies de cetáceos de la región de Ceuta, estrecho de Gibraltar y mar de Alborán. Septem Nostra (ed.). Ceuta. 150 pp.

GÓMEZ, J. L. (2005). Semblanza histórica de Ceuta. Ciudad Autónoma de Ceuta. Consejería de Educación y Cultura. 47 pp.

GORDILLO, M. (1972). *Geografía urbana de Ceuta*. Instituto de Estudios Ceutíes. Ayuntamiento de Ceuta. Ceuta. 530 pp.

JIMÉNEZ, J. & J. NAVARRETE (2001). Estatus y fenología de las aves de Ceuta. Instituto de Estudios Ceutíes. Ceuta. 271 pp.

LIZUNDÍA, J. M. 1996. *Guía oficial de las playas de España. Tomo V: Las playas de Andalucía Ceuta y Melilla*. Dirección General de Costas. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 256 pp.

MAIRE, R (1952). Flore de l'Áfrique du nord. Paul Lechevalier Editeur. Encyclopédie Biologique. Tome XXXIII. Paris. 371 pp.

MATEO, J. A., J. M. PLEGUEZUELOS, S. FAHD, P. GENIEZ & F. J. MARTÍNEZ-MEDINA (2003). Los anfibios, los reptiles y el estrecho de Gibraltar. Un ensayo sobre la herpetofauna de Ceuta y su entorno. Instituto de Estudios Ceutíes. Ceuta. 388 pp.

MONTES, L. (2010). *Paisaje y flora del Monte Hacho*. Archivo General de Ceuta (Ed.). Ceuta. 238 pp.

NAVARRETE, J. (2008). *Manual de iniciación a la observación de aves de la ciudad de Ceuta*. Instituto de Estudios Ceutíes. Ceuta. 64 pp.

NAVARRETE, J. (2011). Migración postnupcial de la pardela cenicienta *Calonectris diomedea* por las aguas costeras de Ceuta. *Boletín del Grupo Ibérico de Aves Marinas*, 34: 49-53.

OCAÑA, Ó., J. M. PÉREZ & I. MAYORGA (2009). Memoria de varamientos de cetáceos y tortugas marinas de Ceuta (septiembre, 2006 - septiembre, 2008). Alidrisia: Boletín de estudios sobre tetrápodos marinos del noroeste de África. Año 1º- Núm.1: 5-42.

OCAÑA, Ó., A. RAMOS & J. TEMPLADO (2009). Los paisajes sumergidos de la región de Ceuta y su biodiversidad. Fundación Museo del Mar de Ceuta. 254 pp.

ORTEA, J., L. MORO, Ó. OCAÑA & J. J. BACALLADO (2010). Contribución al estudio del género *Doto* Oken, 1815 (Mollusca: Nudibranchia) en Ceuta (España) con la descripción de nuevas especies. *Rev. Acad. Canar. Cienc.*, 21 (3-4) [2009]: 81-91.

PALOMO, L. J. & J. GISBERT (2002). Atlas de los Mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza- SECEM-SECEMU, Madrid. 564 pp.

RAMOS, J., D. BERNAL, S. DOMÍNGUEZ, D. CALADO, B. RUIZ, M. GIL, I. CLEMENTE, E. DURÁN, E. VIJANDE & S. CHAMORRO (2007). El Abrigo de Benzú (Ceuta). Frecuentaciones humanas de un yacimiento con tecnología de modo 3 en el norte de África. *Zephyrus*, 60: 27-41.

ROBLES, R. (2010). Conservación y desarrollo sostenible del mar de Alborán / Conservation et développement durable de la mer d'Alboran. UICN. Gland, Suiza y Málaga, España. Suiza. 112 pp.

RUIZ, J. L. (1995). Los *Scarabaeoidea* (*Coleoptera*) coprófagos de la región de Ceuta (norte de África): aproximación faunística. *Transfretana 2. Estudios sobre el medio natural de Ceuta y su entorno*: 11-114

RUIZ, J. L. (2002). Notas corológicas y autoecológicas de Cryptocephalinae interesantes de la Ciudad Autónoma de Ceuta (norte de África) (Coleoptera, Chrysomelidae). *Bol. S.E.A.*, 31: 93-99

RUIZ, J. L. & J. M. ÁVILA (1994). Descripción de dos nuevas especies del género *Euserica* Reitter, 1896 del norte de África (Coleoptera: Scarabaeoidea: Melolonthidae). *Elytron*, [1993], 7: 111-121.

SÁIZ de OMEÑACA, J. A. & J. A. RODRÍGUEZ (1991). Presencia de *Phoracantha semipunctata* Fabr. sobre *Eucalyptus globulus* Labill. en Cantabria (España). *Bol. San. Veg. Plagas,* 17: 417-422.

SERRAIS, F. (2011). Senderismo y naturaleza en el Parque Nacional de Talassemtane (Chauen - Marruecos). Grafisur-Tarifa S. L. 191 pp.

TARRIER, M. R. & J. DELACRE (2008). Les papillons de tour du Maroc, guide d'identification et de bio-indication. Biotope, Mèze (Collection Parthénope); Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 480 pp.

TEMPLADO, J. & M. CALVO (2006). Flora y Fauna de la reserva marina y reserva de pesca de la isla de Alborán. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General de Pesca Marítima. Madrid. 269 pp.

VARIOS AUTORES. Plan de Ordenación de Recursos Naturales y de Gestión del LIC ZEPA Calamocarro- Benzú (Ceuta) (http://www.ceuta.es/porng/document/avance/4.%20ESTADO%20 CONSERVACION.pdf) (Consultado el 1/1/2012).

Alejandro de Vera Hernández (Secretario de la Asociación)

María de los Ángeles Medina Cabrera (Secretaria administrativa de la Asociación)

> Fotos: J.J. Bacallado Aránega y J.J. Cano Delgado

bordamos un año más la tradicional memoria de las actividades desarrolladas por la Asociación gracias al esfuerzo y dedicación de las personas e instituciones que colaboran en su organización; vaya para todas ellas nuestro agradecimiento.

El año en curso nos ofreció como novedad el cambio de denominación -aprobado en asamblea-, que nos permitió definirnos como "Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre". Como es conocido, la citada institución integra al Museo de Ciencias Naturales -que conformaba el anterior ámbito de esta Asociación-, Museo Arqueológico e Instituto Canario de Bioantropología en un único espacio expositivo, situado en el edificio del Antiguo Hospital Civil de Santa Cruz. A través de las actividades culturales desarrolladas nos hemos hecho eco de este nuevo rumbo y, como fruto de ello, hemos tenido el honor de contar con interesantes conferencias de algunos de los especialistas en prehistoria del Museo Arqueológico de Tenerife. Continuando con este tipo de disciplinas, pudimos disfrutar como colofón de un completo curso sobre Egiptología coordinado por especialistas de la Universidad de La Laguna, superando en todo momento las expectativas de participación.

Respecto a las actividades del Museo de Ciencias Naturales, es de obligación destacar la colaboración de nuestra entidad en la organización del ya célebre curso "Los Detectives de la Naturaleza", que este año, en su tercera edición, incluyó una interesante salida de campo con gran éxito de asistencia y participación.

Mención especial merece el impulso que nos da el Ayuntamiento de Granadilla de Abona con el ya consolidado convenio de colaboración anual, que tanto éxito está teniendo en aquel municipio.

ACTIVIDADES DE LA ASOCIACIÓN

ENERO

MIÉRCOLES 18:

Charla: "Canarias etnoastronómica: cosas venidas del cielo", impartida por D. José Juan Jiménez González, conservador del Museo Arqueológico de Tenerife.

MARZO

- Ciclo de conferencias "Egipto cultura milenaria" (JUEVES 1, 8, 15, 22 Y 29)
- "Caravaneros, creyentes, viajeros intrépidos... la voz de los graffiteros de los templos egipcios de Nubia", a cargo del Dr. Miguel Ángel Molinero Polo, licenciado en Egiptología por la Universidad de Paris IV- Sorbonne y doctor en Historia Antigua por la Universidad Complutense de Madrid. Profesor titular de Historia Antigua / Egiptología en la Universidad de La Laguna y director académico del Máster de Arqueología de las Universidades de La Laguna y de Las Palmas de Gran Canaria.
- · "Astronomía, arqueología y paisaje en el Egipto antiguo", a cargo de Dr. Juan Antonio Belmonte Avilés, licenciado en

Ciencias Físicas por la Universidad Central de Barcelona, doctor en Astrofísica por la Universidad de La Laguna, profesor titular de la Universidad de La Laguna e investigador del Instituto de Astrofísica de Canarias.

- "El Valle de las Ballenas, el Desierto Blanco, y el río Nilo: tres ambientes naturales para tres momentos históricos", a cargo de D. José S. López Rondón, técnico del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife.
- "Mitología y Ciencia. La suma de los opuestos creó una civilización de 3.000 años", a cargo de D. Ángel Luis Pérez Quintero, miembro de Harmatan- Grupo de Estudios Africanos.
- "La magia de la fotografía, un viaje por Egipto", a cargo de D. Víctor Martín Febles, miembro de Harmatan – Grupo de Estudios Africanos.

MIÉRCOLES 14:

■ Charla: "El secreto de las Llamas Blancas", impartida por D. Rubén Álvaro Naveros Naveiras, divulgador científico del Museo de la Ciencia y el Cosmos. Premio Nacional de Divulgación "Ciencia en Acción 2010".

ABRIL

JUEVES, 12

- Charla-coloquio "Los fósiles de Canarias" (proyección fotográfica). Impartida por Dña. Mª Esther Martín González, paleontóloga y miembro de la Asociación de Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre. Lugar: I.E.S. El Médano (Granadilla de Abona).
- 12, 13 y 14 de abril de 2012: Curso intensivo de iniciación a la fotografía impartido por D. Julio González Domínguez. Se trataron aspectos relacionados con la descripción de los rudimentos de la ciencia fotográfica y la toma de imágenes mediante el análisis del funcionamiento de cámaras DSLR y BRIDGE y otros elementos del equipo fotográfico, enfocándolas a su aplicación en fotografía digital.

IUEVES 26:

Conferencia. "El clima de Tenerife", a cargo de D. Rubén Del Campo Hernández, observador meteorológico de Izaña. La conferencia tuvo lugar en el Museo de la Naturaleza y el Hombre.

MAYO

DOMINGO 6:

- GEOLODÍA 2012: "Historias de arena y tosca. Maravillas geológicas del sur de Tenerife" organizado por la Asociación de Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre, y la Asociación Volcanológica de Canarias (AVCAN), con el patrocinio del Ayuntamiento de Granadilla y la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT). Coordinada por la Sociedad Española de Geología.
- Excursión en guagua, coordinada por el geólogo Juan J. Coello Bravo, en la que se visitaron tres puntos de interés del sur de la isla: el arco de tosca de Tajao (Arico), depósitos de avalancha rocosa de Punta Negra y las "sismitas" de El Médano, ambos en Granadilla de Abona.

MIÉRCOLES 16:

- Charla-coloquio: "La avifauna del sur de Tenerife" (provección fotográfica). Impartida por D. Guillermo Delgado Castro, biólogo responsable de la colección de vertebrados del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife y miembro de la Asociación Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre. I.E.S. Los Cardones, San Isidro (Granadilla de Abona).
- CURSO DETECTIVES DE LA NATURALEZA 2012 (3ª EDICIÓN)

Ciclo de conferencias:

LUNES, 14

• "Océanos: misterios del pasado versus enigmas del futuro", Dra. Fá-

tima Hernández Martín. Conservadora de Biología marina del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife.

• "En océanos revueltos: ¿ganancia de pescadores?", D. Alejandro de Vera Hernández. Técnico superior en Biología del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife.

MARTES, 15

- "La vida maravillosa: viaje a través del tiempo", Da Esther González Martín. Conservadora de Geología-Paleontología del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife.
- "Siguiendo el paso a los recién llegados...", Da Obdulia Fragoso Trujillo. Preparadora del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife.

MIÉRCOLES, 16

- "Con la lupa en la mano", D. José S. López Rondón. Técnico en Museografía del Museo de Ciencias Naturales de
- "Juba II de Mauretania y las islas de los canes marinos", Dr. José Juan Jiménez González. Conservador del Museo Arqueológico de Tenerife.

JUEVES, 17

- "Origen de Canarias y geodiversidad", D. Sergio Socorro Hernández. Técnico en fotografía científica del Museo de
- ";Y éste quién es?...elemental querido Watson", D. Guillermo Delgado Castro. Técnico superior, responsable del área de vertebrados del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife.

VIERNES, 18 (Día Internacional de los Museos)

"Historia de la laurisilva en Canarias", D. Lázaro Sánchez-Pinto, director del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife. Clausura del curso.

Coloquio-mesa redonda.

■ Excursión guiada por Dª Silvia Fajardo (bióloga del Gobierno de Canarias): "Murciélagos, ay... qué miedo".

JUNIO

VIERNES 8

Charla-coloquio: "La avifauna canaria y su conserva- 61 ción" (proyección fotográfica). Impartida por D. Rubén Barone Tosco, naturalista y miembro de la Asociación Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre. IES El Médano (Granadilla de Abona).

¿Qué hace la Asociación? Memoria de actividades

SEPTIEMBRE

 CURSO: "Introducción a la lengua egipcia en escritura jeroglífica"

Del 21 de septiembre al 21 de diciembre de 2012

Coordinado por el Dr. Miguel Ángel Molinero Polo, licenciado en Egiptología por la Universidad de Paris IV- Sorbonne y doctor en Historia Antigua por la Universidad Complutense de Madrid. Profesor titular de Historia Antigua/Egiptología en la Universidad de La Laguna y director académico del máster de Arqueología de las Universidades de La Laguna y de Las Palmas de Gran Canaria.

• II FORO CIENTÍFICO SOBRE PATRIMONIO GEOLÓ-GICO, GEOTURISMO Y BIODIVERSIDAD EN EL SUR DETENERIFE

Coordinado por la concejalía de Patrimonio y Medio Ambiente del Ilustre Ayuntamiento de Granadilla de Abona

VIERNES 28:

• Foro científico en el salón de actos del hotel Médano, moderado por **D.Wolfredo Wildpret de la Torre**, profesor emérito de la Universidad de La Laguna; **D. Juan José Bacallado Aránega**, presidente de la Asociación de Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre; **Dª.Victoria Eugenia Martín Osorio**, profesora titular del Departamento de Biología vegetal de la Universidad de La Laguna; **Dª. Amalia Yanes Luque**, profesora titular de Geografía Física de la Universidad de la Laguna; y **D. Juan Jesús Coello Bravo**, geólogo del Consejo Insular de Aguas de Tenerife.

SÁBADO 29:

 Ruta guiada al sendero litoral entre la playa de La Jaquita y la playa de Montaña Pelada.

OCTUBRE

JUEVES 18:

"Santa Cruz y el Barranco de Santos: historia, presente y futuro",
 D. Luis Cola Benítez, cronista oficial de la ciudad de Santa Cruz de Tenerife.

SÁBADO

I ruta "Conociendo la laurisilva en el sur de Te-

nerife: el saltadero de Juan Dana". Coordinada por D. José Juan Cano, geógrafo y miembro de la Asociación Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre. Lugar: Saltadero de Juan Dana (afluente del barranco del Río).

NOVIEMBRE

■ CURSO "BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LOS REPTILES DE CANARIAS"

MARTES, 13

- "Lagartos gigantes de Canarias". **Dr. Aurelio Martín Hidal- go**, profesor de la ULL.
- "Lagartos, aves y semillas: interacciones ecológicas complejas en ecosistemas insulares". **Dr. Manuel Nogales Hidalgo**, investigador del CSIC.

MIÉRCOLES, 14

- "Lagartos e islas: Morfología, comportamiento y evolución". Dr. Miguel Molina Borja, profesor de la ULL.
- "El LIFE de la culebra Real en Gran Canaria". **D. Ramón Gallo Barneto**, biólogo. Técnico de GESPLAN.

JUEVES, 15

- "Tortugas marinas en Canarias". **D. Jaime de Urioste**, biólogo. Presidente y coordinador de investigación de la Fundación Neotrópico.
- "Reptiles extintos de Canarias" Dr. Juan Carlos Rando Reyes, investigador adscrito a la ULL.

(Por causas ajenas a nuestra voluntad el curso queda aplazado y se celebrará en los primeros meses del próximo año).

SEGUNDA QUINCENA:

- Charla-coloquio "Sumergiéndonos en aguas canarias" (proyección fotográfica). Impartida por D. Alejandro de Vera Hernández, biólogo y miembro de la Asociación de Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre. Lugar: IES El Médano (Granadilla de Abona).
- Charla-coloquio: "Un naturalista en el río Níger" (proyección fotográfica). Impartida por D. José Salvador López Rondón, museógrafo y miembro de la Asociación de Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre. Lugar: IES Granadilla (Granadilla de Abona).

eiendo convertir las colecciones museísticas en un recurso educativo a la vez que las preservamos para el futuro. Miembros de la Asociación han querido formar parte de este interesante proyecto.

Asesoramiento y apoyo técnico y científico para el "Centro de interpretación ambiental y turístico de Montaña Roja"

Diferentes especialistas miembros de la Asociación participan como asesores de la Concejalía de Patrimonio y Medio Ambiente del Iltre. Ayuntamiento de Granadilla de Abona.

REUNIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA

Durante el periodo de gobierno de 2012, la junta directiva ha mantenido cuatro reuniones ordinarias y una extraordinaria. Asimismo, se celebró la asamblea general ordinaria anual prevista en los estatutos.

INSCRIPCIONES DE SOCIOS

Actualmente la Asociación cuenta con 373 socios numerarios y 20 honoríficos.

DIFUSIÓN

Las actividades de la Asociación han sido difundidas en diversos medios de información: periódicos El Día, Diario de Avisos y La Opinión de Tenerife; dial radiofónico Radio Club Tenerife-Cadena Ser; revista Cultura Tenerife del Cabildo Insular de Tenerife; las páginas webs www.amigosmnh.org, www.museosdetenerife.org, www.cobcan.org, www.canaridoscopio.org y diferentes foros de internet, incluyendo la página oficial de Facebook "AMIGOS DEL

MUSEO DE CIENCIAS NATURALES DE TENERIFE", que ya cuenta con casi 400 seguidores. Además, los contenidos de *Makaronesia* han sido incluidos en la página web del proyecto Dialnet (http://dialnet.unirioja.es), portal de difusión de la producción científica hispana, creado por la Universidad de La Rioja.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro reconocimiento a Da Amaya Conde Martínez, presidenta del O.A.M.C. del Cabildo de Tenerife, y a D. Carlos González Martín, gerente del mismo, por el interés mostrado en la continuidad de esta Asociación, ofreciendo todo el apoyo de los Museos de Tenerife. De igual forma, agradecemos al resto del personal del O.A.M.C. la colaboración y ayuda que nos ofrecen a diario, facilitando el desarrollo de las actividades dentro de la institución. Al concejal delegado de Cultura y Patrimonio del Excmo. Ayuntamiento de Granadilla de Abona, D. Jacob Donate, por la decisión de continuar apostando por nuestra entidad mediante la renovación del convenio de actividades dirigidas a los habitantes de su municipio; también D. Enrique Alfonso García, tesorero de COFARTE, ayuda a sostener otro año más nuestro proyecto; y a D. Joaquín León, del proyecto Dialnet (Universidad de la Rioja), por la reseña de Makaronesia en su página web. Por último, y no menos importante, a las entidades bancarias CajaSiete (Caja Rural de Tenerife) y CajaCanarias, y a las empresas Atlantis Comunicación, Madroño de Tenerife S.L. y Sand & Sea Resort S.L., por apoyar esta nueva edición de Makaronesia. La Librería-Papelería Vera estableció un punto de venta con números anteriores de este boletín en su sede de La Laguna de forma desinteresada. Por último, nuestro reconocimiento a los socios protectores que nos apoyan desde el anonimato.

Excursión durante el "Foro científico sobre patrimonio geológico, geoturismo y biodiversidad".

Bautismo de buceo en la "I Maresía Los Abrigos 2012".





ACTIVIDADES DE DURACIÓN ANUAL

Colaboración con el área de conservación del Organismo Autónomo de Museos y Centros

Actividad relacionada con el cambio de los sistemas de almacenaje de las colecciones de Ciencias Naturales, introduciendo nuevos embalajes y soportes elaborados con materiales inertes que no solo optimizan sus actuales condiciones de conservación, sino que permiten un mayor acceso a las mismas. Es una labor sencilla que no requiere de conocimientos especializados, sino deleitarse con el contacto directo de los especímenes y la actividad del grupo, permi-



LAS TRÁGICAS CRÓNICAS DE LA LISA GIGANTE DE CABO VERDE

José Antonio Mateo

(Biólogo. Servei de Protecció d´Espècies, Govern de les Illes Balears, Palma de Mallorca)

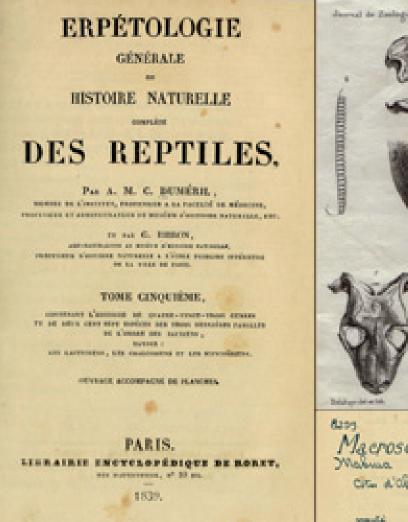
Fotos: J.A. Mateo, Phillippe Geniez, Salvador Carranza, Marcos García Márquez y Rubén Barone

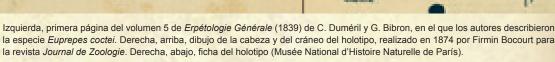
n una época en la que la Ilustración se imponía en toda Europa, el profesor Domenico Agostino Vandelli reunió a sus alumnos predilectos, les habló de la gran-

deza de la exploración naturalista y les invitó a partir hacia los confines del imperio portugués para recolectar muestras de las especies más sobresalientes del orbe. El objetivo principal de tal empresa consistía en dotar a Lisboa de un gran museo de Ciencias Naturales, que fuera el colofón de la reordenación urbanística iniciada poco antes por el Marqués de Pombal. Convencidos de la importancia de esa tarea, en 1783 cada discípulo tomó un camino: Alexandre Rodrigues Ferreira se internaría en la Amazonía, Manuel Galvão da Silva exploraría Mozambique y José Joaquim da Silva reco-

rrería Angola de norte a sur. A João da Silva, más conocido por el apodo de Feijó, le tocó Cabo Verde.

Feijó pasaría 11 años en el archipiélago atlántico, durante los que exploró todas y cada una de sus islas recogiendo cientos de muestras minerales, herborizando las plantas que le parecieron interesantes y recolectando todos los animales que tuvo a mano. De vuelta a Lisboa, el naturalista carioca haría entrega a su antiguo maestro de todos sus preciados especímenes, entre los que se encontraban cuatro enormes "lagartos" (escincos) capturados en un islote conocido por los pescadores de São Nicolau como Masombra, y por los marineros portugueses como ilhéu Branco. Pero el profesor Vandelli, seguidor declarado de las doctrinas linneanas, no había heredado el fino sentido del orden del sabio sueco, y gran parte de las muestras traídas de ultramar quedaría finalmente almacena-

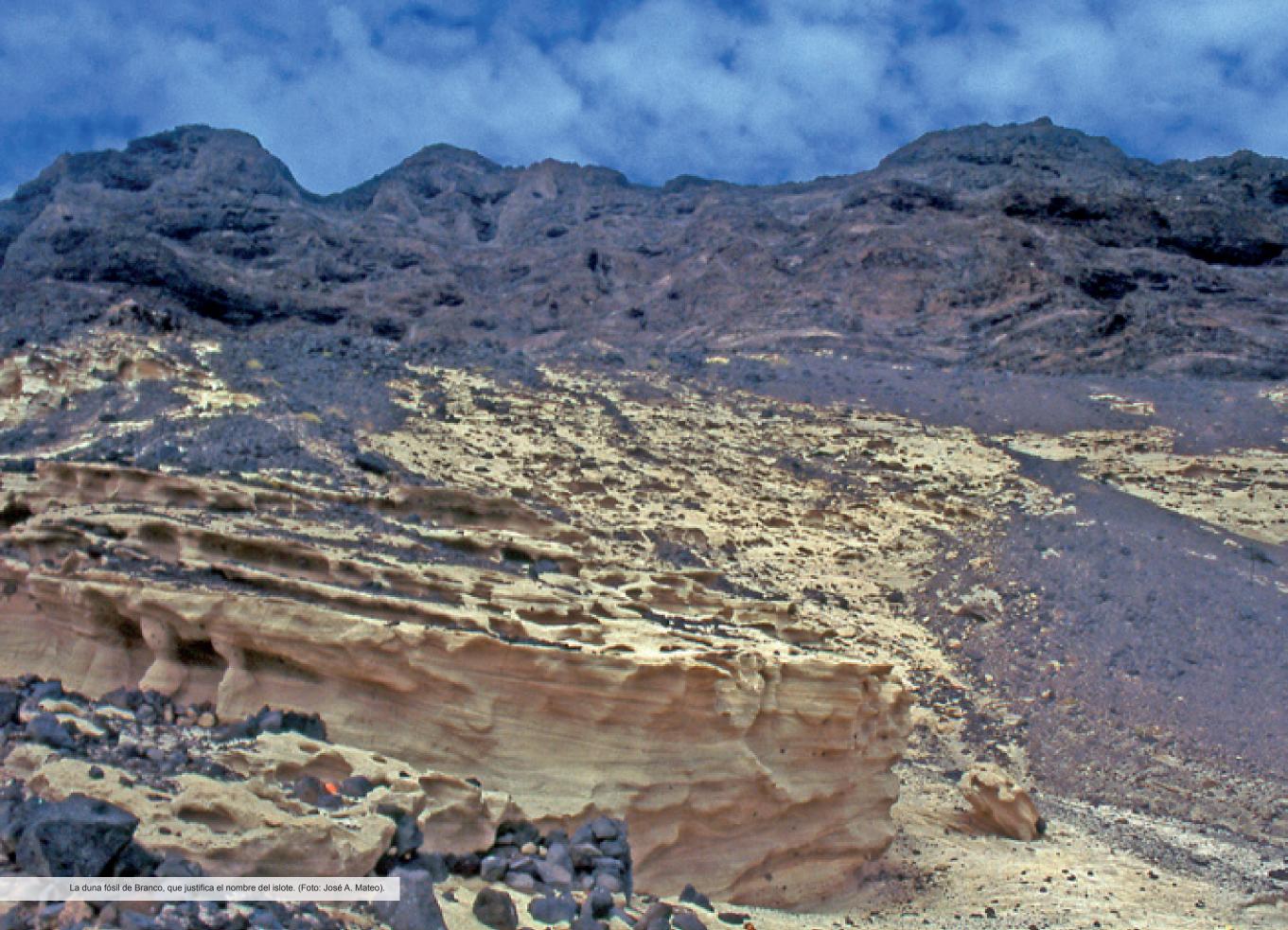




da sin etiqueta ni concierto en algunas de las vitrinas del gabinete zoológico de la *freguesía* de Ajuda.

Casi coincidiendo con el cambio de siglo, Napoleón Bonaparte -hasta entonces primer cónsul de la República Francesa- perdería finalmente la cordura, autoproclamándose emperador y enviando a sus bien entrenados ejércitos a buscar la gloria. A Lisboa llegarían el 1 de diciembre de 1807, precipitando con

ello la huída hacia Brasil de toda la corte portuguesa. Ante la nueva situación, el pragmático Vandelli optó por ponerse al servicio del emperador corso, abriéndole sin contrapartidas las puertas del embrión de museo. Solo unos meses más tarde, el general Junot -nombrado a la sazón gobernador de Portugal- firmaría personalmente la orden que permitía al profesor Étienne Geoffroy Saint-Hillaire seleccionar las mejores piezas de la colec-



Arriba, acuarela del ilhéu Branco, una roca de apenas un kilómetro cuadrado que albergó una población de *Chioninia coctei* hasta, al menos, 1898. Autor: M. Oliver. Abajo, mapa de Cabo Verde, en el que se han indicado los diferentes yacimientos recientes donde se han encontrado restos de *Chioninia coctei* (S. Vicente, 1: Monte Verde; 2: Salamansa; 3: Praia da Ceilada; Sta. Luzia, 4: Ribeira do Penedo; 5: Praia do Castelo; Branco, 6: duna fósil; Raso, 7: Achada Branca). El punto azul (8) indica la Ponta de João Baptista, cerca de Tarrafal (São Nicolau), donde se han encontrado algunos huesos en superficie de esta especie (en el mapa, sobre la isla de São Nicolau), que podrían explicarse bien porque la especie fuera autóctona, bien porque hubiera pertenecido a un ejemplar capturado por pescadores en Branco o Raso y consumido en el lugar en el que fue encontrado. Fotografía: Jean-Y. Quéro. La línea punteada corresponde a la isóbata de 50 m y al contorno aproximado de la gran isla pleistocénica de Barlovento.

ción de Ajuda para su inmediato envío a la Sorbona y de allí al Museo Nacional de Historia Natural de París. De esta manera, y entre abundantes muestras de fauna y flora brasileñas, el naturalista francés expolió uno de los cuatro hermosos escincos caboverdianos.

Sin referencias ni etiquetas, los conservadores del museo parisino supusieron que nuestro protagonista debía proceder de algún punto del litoral africano, y así quedó registrado y almacenado a la espera de que fuera finalmente descrito para la ciencia. Esa espera se prolongaría casi tres décadas, pero finalmente en 1839 Constant Duméril y Gabriel Bibron, dos consumados zoólogos adscritos al museo de París, desempolvaron el ejemplar capturado por Feijó, lo describieron de acuerdo a la normativa entonces vigente y se lo dedicaron a Jean-Théodore Cocteau, un especialista en escíncidos que un año antes de la publicación del quinto volumen de la obra Erpétologie Générale había muerto de fiebres atáxicas.

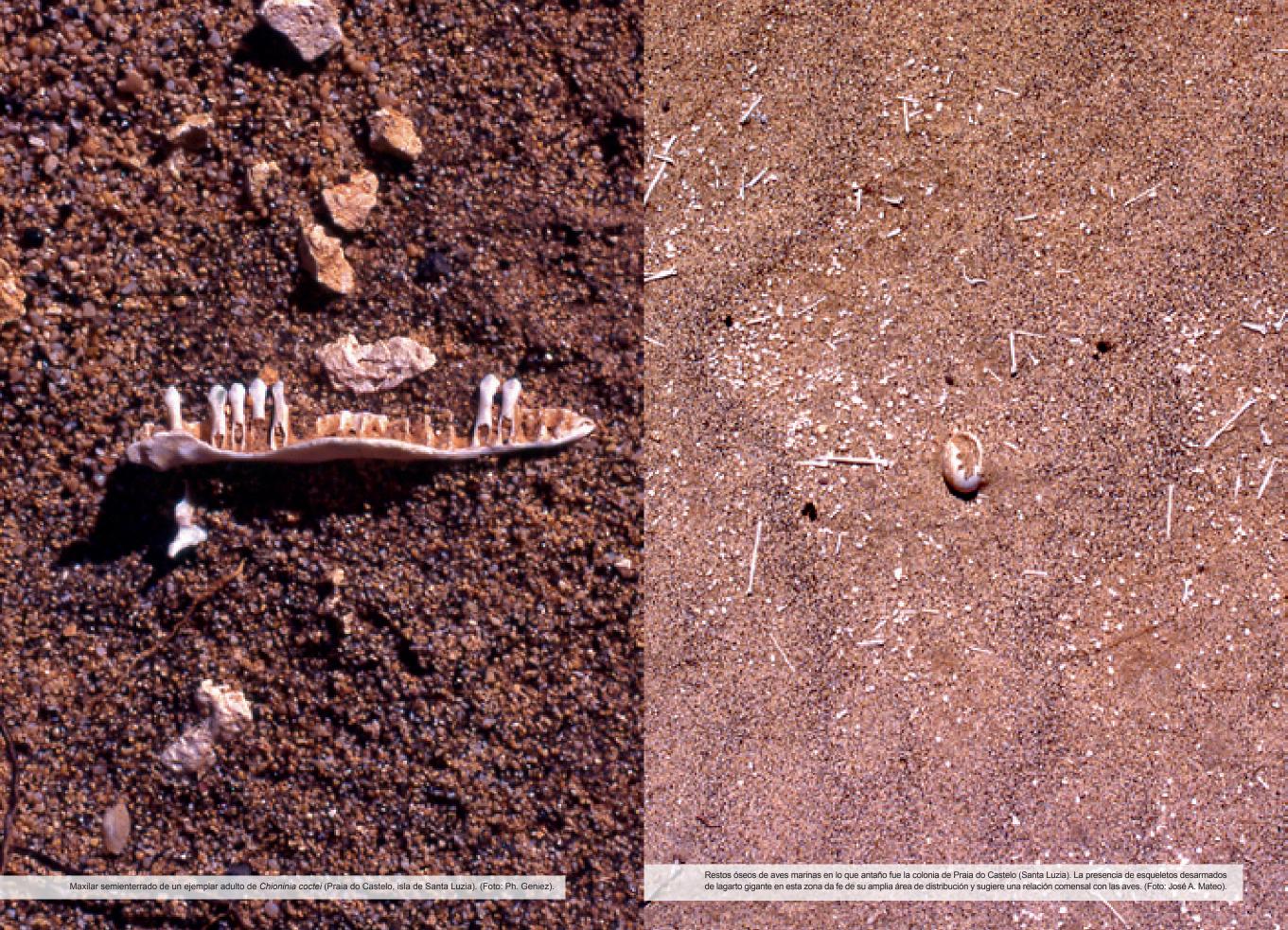
Conocida por un único ejemplar de patria imprecisa, la nueva especie pasaría mucho tiempo sin pena ni gloria entre los hombres de ciencia (no así entre los pescadores de São Nicolau, que la seguían considerando un manjar...). Pero todo cambió cuando, pasado el medio siglo, José Vicente Barboza do Bocage recibió el testigo para la puesta en funcionamiento del museo lisboeta de Ciencias Naturales.

Bocage contaba entonces con poco más que los restos polvorientos de las colecciones del gabinete de Ajuda, y tal vez por eso se empeñó en recuperar el material expoliado 66 años antes por los franceses. Gracias a su enorme tesón y al hecho de que por entonces Isidore Geoffroy SaintHillaire -hijo del expoliador- se había hecho cargo de la dirección del Museo de Historia Natural de París, el naturalista portugués pudo recuperar buena parte de las muestras. No pudo llevarse consigo, sin embargo, el "lagarto" de Feijó ya que, al tratarse de un holotipo, los parisinos se opusieron rotundamente.

Prendado de aquel ejemplar intransferible, Bocage buceó en los archivos de Vandelli, hasta que empezó a sospechar que procedía de Cabo Verde. En 1873 sus sospechas se transformaron finalmente en certezas cuando el Dr. Frederico Hopffer, un buen amigo suyo residente en el archipiélago, le envió tres "lagartos" vivos capturados poco antes en el ilhéu Branco... ;y los tres eran similares en forma y tamaño a los que Feijó había traído ochenta años antes! Sin perder un minuto, publicó la primicia en un par de revistas, añadiendo no pocas observaciones suplementarias sobre la anatomía y la biología del lagarto y concluyendo que la especie debía ser considerada en un género diferenciado, para el que propuso el nombre de Macroscincus.

Por la resolución del problema de los escíncidos, Barboza do Bocage recibiría incontables felicitaciones, incluidas las de Luis I, el rey naturalista. Pero, con el debido respeto que merece la figura del ilustre científico portugués, la publicación a bombo y platillo del descubrimiento supuso en realidad un paso más -en este caso casi definitivo- en el imparable proceso de extinción de esta especie.

No hacía ni cuatro años desde que el *Jornal de Sciencias Mathematicas, Physicas e Naturais* había dado por primera vez la noticia cuando Charles Jamrach -un co-





fotografías que se conservan de un ejemplar vivo de Chioninia coctei. Fotografía de autor desconocido.

merciante de Hamburgo afincado en Inglaterra- ya disponía de ejemplares vivos y muertos del "lagarto" de Branco en sus almacenes del "East End" londinense. Los vendía a dos libras esterlinas la unidad. una cifra entonces equiparable a algo más de media onza de oro. Y no era el único que los vendía...

De la noche a la mañana, Macroscincus coctei se convirtió en uno de los más apreciados caprichos de la burguesía europea del último cuarto del siglo XIX, y no había museo que se preciase que no buscara con avidez ejemplares del gran "lagarto" de Cabo Verde. Por eso, las visitas a Branco y al vecino islote de Raso, donde Alphons Stübel también había descubierto una raquítica población, se multiplicaron para hacerse con alguno de los valiosos ejemplares.

En muchas ocasiones, viajeros, naturalistas y navegantes de la marina mercante o de la de guerra modificaban expresamente su ruta para acercarse a las llamadas Ilhas Dezertas al objeto de capturar algún lagarto. Eso hizo, por ejemplo, el capitán Parfait que, con el beneplácito del profesor Milne-Edwars, ordenó dejar de lado su misión (la prospección de los fondos marinos atlánticos) para llevar su barco, el Talisman, hasta el ilhéu Bran-

co. El 9 de mayo de 1884 la marinería del buque capturaría doce ejemplares, la mayor parte de los cuales se encuentra ahora depositada en las estanterías del Museo de París.

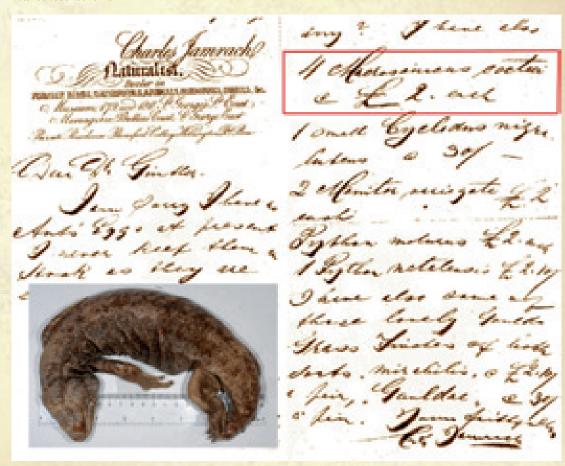
Durante treinta años saldrían de las dos minúsculas islas centenares de ejemplares de esta especie, cuyo destino principal eran los terrarios de los naturalistas de salón. Muchos de ellos, como Franz Troschel, Otto Tofohr, Johannes Berg, Donatto Schiavetti, Wevers, Wilhelm Klingelhöffer, Franz Werner, el conde Mario Peracca, Oskar Simony, Léon Croizat, Giacomo Cedonni o Franz Steindachner determinaron con sus escritos que el gran "lagarto" caboverdiano se convirtiera en todo un clásico de la terrariofilia, y que algunos tratados especializados siguieran enumerando los cuidados que requería hasta bien entrado el siglo XX, cuando ya casi todos lo daban por extinguido.

Gracias a los terrariófilos sabemos, por ejemplo, que eran lentos y confiados, que nunca bebían agua aunque dispusieran de ella en abundancia, que amagaban con morder pero que nunca llegaban a hacerlo, que aceptaban sin problema cualquier alimento de origen vegetal sin hacerle tampoco ascos a animales vivos,

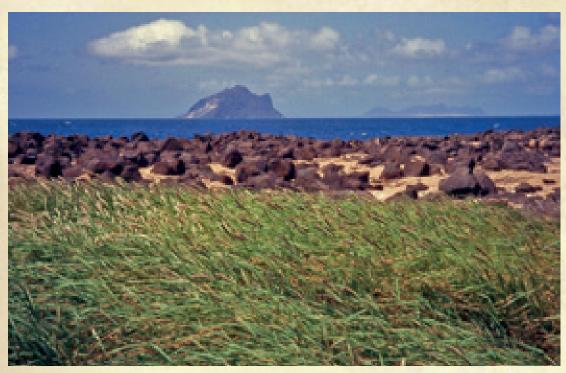
recién muertos o en avanzado estado de dos, que gastaban cola prensil para asirse descomposición, que sus dientes cortaban las hojas de col como si de cuchillas se tratara, que sus heces rezumaban nemáto-

a ramas y salientes o que sin embargo esta era incomprensiblemente quebradiza, hasta el punto de que eran muy raros los

Carta enviada por Charles Jamrach, en la que ofrece cuatro ejemplares de Chioninia coctei al precio de dos libras la unidad. Original conservado en el Natural History Museum. Abajo, a la izquierda, ejemplar adulto conservado en la colección del mismo museo; el tejido muscular de este especimen comprado a finales del siglo XIX a Charles Jamrach permitió comprobar, más de cien años más tarde, mediante la secuenciación de su ADN mitocondrial, que estaba estrechamente relacionado con los demás escíncidos caboverdianos.







Raso, el islote en el que Alphons Stübel descubrió una población de Chioninia coctei. Al fondo, Branco (izquierda) y Santa Luzia (derecha). (Foto: José A. Mateo).

ejemplares que disponían de la suya original. No emitían sonido alguno, y se publicaron referencias contradictorias sobre 1940, cuando la Segunda Guerra Munsu reproducción -hay pruebas fehacientes de que en ocasiones ponían huevos y que otras veces parían crías vivas- y sus ritmos a la cría de reptiles. circadianos.

Viendo que en solo tres décadas de rapiña Branco y Raso habían quedado casi despoblados de estos escíncidos, Barboza do Bocage escribiría en 1896 un encendido alegato contra el expolio al que se estaba sometiendo a las dos únicas poblaciones conocidas de la especie. Solo dos años más tarde el italiano Leonardo Fea y el británico Boyd Alexander se convertirían en los últimos europeos que dejaron constancia escrita de haberlos visto y capturado en su hábitat, ya que no existe ninguna referencia fiable de avistamiento a lo largo del

siglo XX. Los últimos ejemplares cautivos morirían a su vez en Alemania en dial estaba en uno de sus momentos más cruentos y la situación no invitaba

Secada la fuente que proveía al mercado, Macroscincus coctei pasó a ser una levenda, y autores de la talla de Robert Mertens, Fernand Angel, Hermann Schleich o el mismísimo Théodore Monod lo echarían de menos en sus escritos. Finalmente, la primera Lista Roja de las especies amenazadas de Cabo Verde, elaborada para su presentación en la Cumbre de la Tierra de Río y publicada en 1996, certificó su defunción, al incluirlo entre las especies extinguidas.

Algunos científicos se consolaron entonces estudiando los ejemplares conservados en los museos. De esta mane-



El Talisman, buque oceanográfico de la marina francesa amarrado en el puerto de Orán. En 1886 el Talisman, al mando del capitán Parfait, fondeó junto a Branco para que la marinería pudiera capturar una docena de ejemplares de Chioninia coctei. Postal de la época.

ra se supo que podían alcanzar edades considerables, o que algunos de los más de cuarenta "lagartos" que habían pertenecido a Mario Peracca podían proceder de las islas de São Vicente y Santa Luzia, ampliando de esta manera su área de distribución conocida. En 1976 Allen Greer también concluía que el esqueleto de un "lagarto" gigante de Cabo Verde así se hará a partir de este punto. recordaba al de otras especies caboverdianas de menor tamaño, y sugería por eso que todos los escincos del archipiélago debían estar emparentados. La hipótesis de Greer quedó confirmada un cuarto de siglo más tarde, cuando un equipo de investigadores del British Museum of Natural History y de la Universidad de Las Palmas comparó secuencias de genes mitocondriales de las especies caboverdianas de escíncidos, incluida la de uno de los grandes "lagartos" compra-

dos a finales del siglo XIX al traficante Charles Jamrach. Nadie dudaba ya de sus lazos evolutivos, pero la fuerza de la marca Macroscincus era tal que nadie se atrevió a invalidar el género propuesto por Bocage hasta el año 2010. Desde entonces nuestro lagarto gigante de Cabo Verde debe llamarse Chioninia coctei, y

Pero no todo lo que podemos llegar a saber sobre este animal se encuentra encerrado en frascos con alcohol. Todavía quedaba buscar sus rastros allí donde vivió, e interpretar el paisaje como lo haría un lagarto...; Para qué puede servir una cola prensil si no existen árboles a los que subir? ;De qué sirve ser grande, disponer de dientes cortantes como una iguana, convivir con nemátodos como lo haría una tortuga vegetariana y tener un largo intestino para digerir plantas si



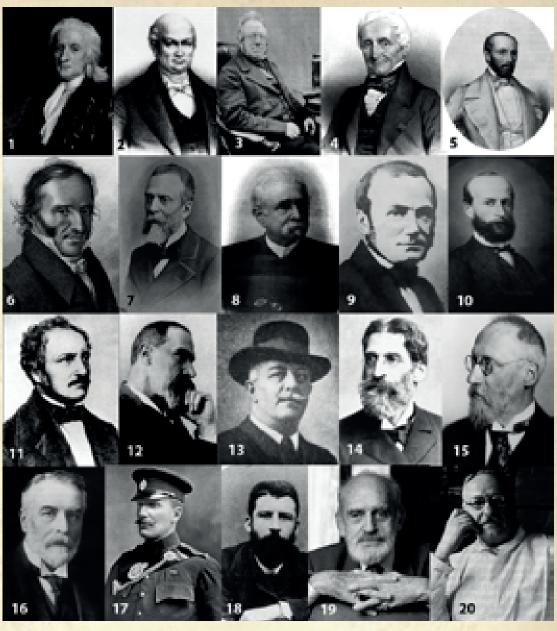


Los indicios encontrados entre los sedimentos de antiguos lagos endorreicos, los estudios paleontológicos y palinológicos, los modelos paleoclimáticos basados en parámetros orbitales e inclula franja saheliana de África, de la que Cabo Verde es una prolongación hacia el oeste, ha gozado a lo largo del Cuaternario de periodos mucho más húmedos que el actual. De hecho, casi al mismo ritmo que en Europa se sucedían los periodos glaciales e interglaciales, en el Sahel -y en Cabo Verde- alternaban las épocas lluviosas con predominio de la sabana húmeda con otras más áridas en las que la estepa ganaba terreno. Las fluctuaciones del nivel del mar, que también están asociadas a esos vaivenes climáticos, determinaron que, en aquellos periodos en los que la vegetación era más densa e irrigada, las actuales islas de São Vicente, Santa Luzia, Branco y Raso se unieran para formar una única isla mucho más grande que la suma de todas ellas. Es muy probable que durante esos periodos de bonanza nuestros lagartos tuvieran una distribución casi continua, que fueran abundantes y que pasaran buena parte de sus tranquilas vidas ramoneando, asidos a las ramas de los arbustos con su quebradiza cola prensil. Sabemos que en esa época los lagartos compartían su isla con

tortugas de tierra de mediano tamaño (Geochelone sp.), de las que únicamente nos ha llegado algún nido fosilizado, o con otras especies, como las alondras de Raso (Alauda razae) o los perenquenes gigantes (Tarentola gigas), que en la actualidad presentan una distribución restringidísima.

Los vaivenes climáticos ocurridos a lo sedimentos de antiguos lagos endorreicos, los estudios paleontológicos y palinológicos, los modelos paleoclimáticos basados en parámetros orbitales e incluso la arqueología nos han enseñado que la diversidad de especies animales y vegetales se haya reducido considerablemente durante ese periodo en todo el archipiélago caboverdiano. El último de los periodos húmedos y felices tuvo lugar hace solo 6.000 años, y desde entonces la aridez ha ido imponiéndose por momentos.

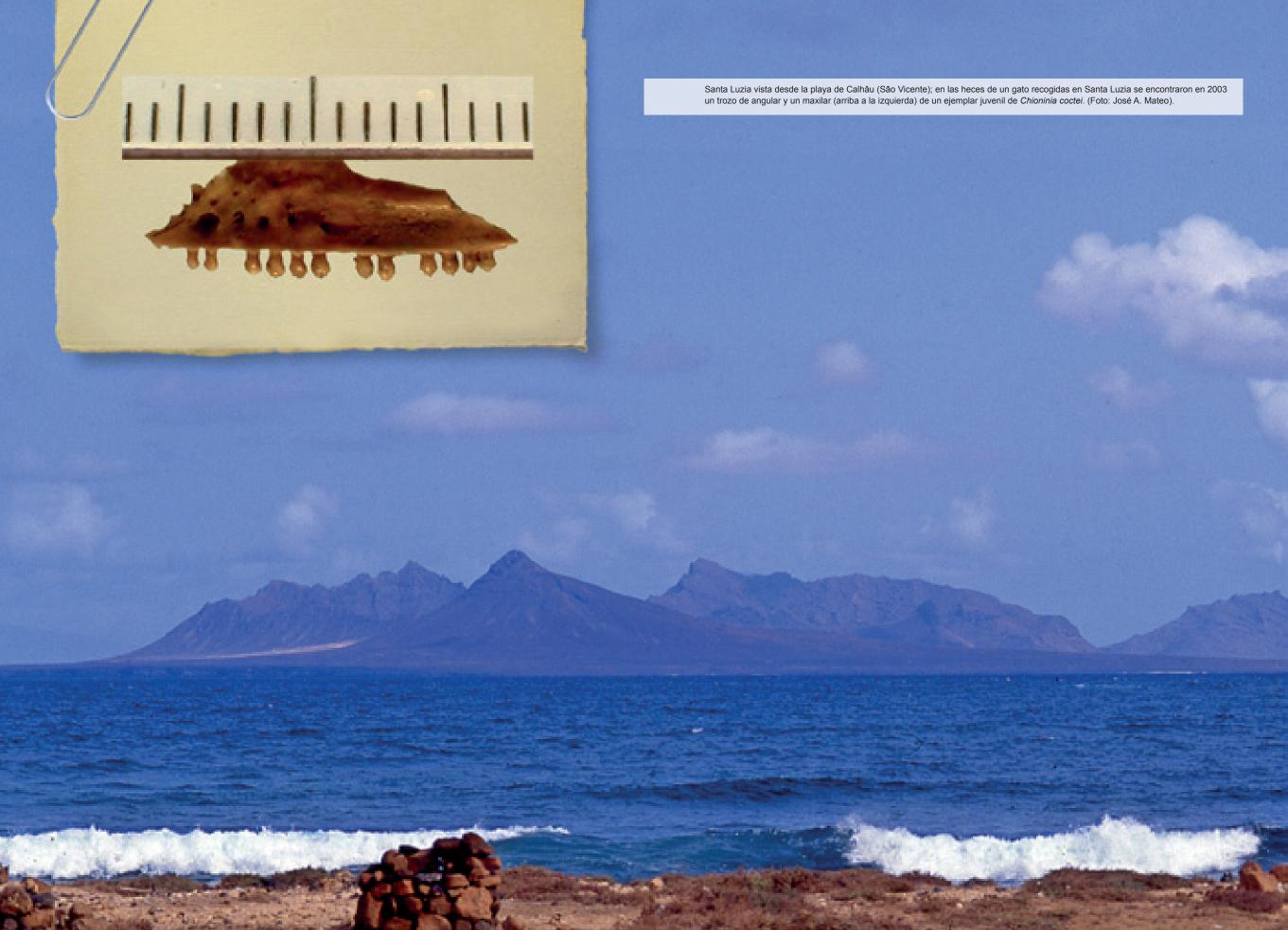
El día 13 de diciembre de 1461 Diogo Gomes se convirtió en el primer humano que pisó la isla de Santa Luzia. Entonces ya la encontró poco arbolada y con predominio de una vegetación rala y esteparia. En esa época el inmenso arenal de Praia do Castelo -casi una décima parte de la superficie total de la isla- estaba ocupado por una gran colonia de aves marinas. Decenas de miles de paíños pechialbos (Pelagodroma marina) y un número menor de paíños de Madeira (Oceanodroma castro), pardelas chicas de Cabo Verde (Puffinus boydi), rabihorcados magníficos (Fregata magnificens), piqueros pardos (Sula leucogaster) y otras especies marinas anidaban en lo que entonces era un tarajal aclarado. De todo aquello no queda más que un arenal deforestado recubierto por completo de huesos de todas esas aves, de cascarones de huevos, de guano petrificado, de raíces endurecidas de Tamarix cf. senegalensis, y entre todos esos restos, esqueletos desarmados de Chioninia coctei. Este



Algunos de los naturalistas relacionados a lo largo de sus carreras con la lisa gigante de Cabo Verde. 1: Domenico Vandelli; 2: Etienne Geoffroy Saint Hillaire; 3: John Gray; 4: Constant Duméril; 5: Gabriel Bibron; 6: Georges Cuvier; 7: José V. Barboza do Bocage; 8: Frederico Hopffer; 9: Isidore Geoffroy Saint Hillaire; 10: Alphons Stübel; 11: Franz Troschel; 12: Oskar Simony; 13: Mario Peracca; 14: Franz Steindachner; 15: Franz Werner; 16: Georges Boulenger; 17: Boyd Alexander; 18: Leonardo Fea; 19: Théodore Monod; 20: Fernand Angel.

escenario, repetido a menor escala en el arenal de Salamansa (São Vicente), sugiere que los grandes lagartos vegetarianos habrían logrado sobrevivir a la progresiva aridificación de la región gracias

a una inusual plasticidad ecológica que de la noche a la mañana les había permitido convertirse en eficientes comensales de las aves marinas y en carroñeros. No deja de ser extraordinario que esta mis-



São Vicente se mantuvieron poco pobladas hasta la segunda mitad del siglo XIX (la primera acabaría despoblándose, mientras que el comienzo de la actividad del Porto Grande de Mindelo multiplicó la población de la segunda), ambas sufrieron la presión de la actividad humana. Los tarajales se convirtieron en combustible y las aves marinas y su dieta. Las cabras arrasaron casi todas las plantas autóctonas, y los gatos en la fauna, contribuyendo muy activamente en la desaparición de las colonias de aves marinas y en la extinción de la alondra de Raso y del perenquén gigante. La aparición de huesos de rapermitido estimar mediante dataciones Diogo Gomes llegara a Santa Luzia, Chioninia coctei desapareció de la dieta solo siglo y medio.

En los islotes de Branco y Raso nunca llegaron a crearse asentamientos humanos permanentes y si alguna vez hubo algún gato, duró poco. Estas ausencias y el mantenimiento de importantes colonias de aves marinas permitieron que, a pesar de las razias llevadas a cabo por los pescadores de Tarrafal para hacer más consistentes sus "cachupas" (comida típica de Cabo Verde), Feijó pudiera capturar sus cuatro lagartos a finales del siglo XVIII.

A modo de resumen diremos que hace pocos millones de años y en una Hierro (Gallotia simonyi) que ocupan el isla de Barlovento, la ausencia de grandes depredadores, la competencia entre Aunque las islas de Santa Luzia y especies y el aislamiento determinaron que un escinco caboverdiano acabara haciéndose enorme y un herbívoro opcional. Los cambios climáticos del Cuaternario causaron una fragmentación de la distribución de ese lagarto, e hicieron que su supervivencia como especie dependiera en gran medida de las colonias de aves marinas, hasta que hace cinco siglos y medio llegó el homlagartos en parte del aporte proteico de bre y colonizó el archipiélago. En una primera fase la actividad humana casi extinguió las poblaciones de Chioninia y perros asilvestrados dejaron su huella coctei de Santa Luzia y São Vicente, restringiendo su presencia a dos islotes despoblados. En una segunda fase su descripción y redescubrimiento para el mundo científico la elevó al rango de curiosidad naturalista, un más que tón casero en los enormes depósitos de discutible honor que la llevó directaegagrópilas de Ribeira dos Penedos ha mente a las listas oficiales de especies extinguidas. Una historia triste que por radiocarbono que, después de que desgraciadamente no deja de ser más que un ejemplo a escala local del progresivo deterioro de un planeta acosade las lechuzas (Tyto alba detorta) en do por la superpoblación y las ocurrencias humanas.

> Podría haberse puesto aquí punto y final al artículo, pero en vez de eso hemos preferido concluirlo con un moderadamente optimista tal vez continuará. La razón de este atrevimiento está en que desde que Chioninia coctei se dio oficialmente por extinguida han aparecido indicios que permiten soñar con que todavía quede una pequeña población perdida que nos conduzca a su recuperación. Sabemos, por ejem-



Hembra (arriba) y macho (debajo) de Chioninia coctei capturados en 1891 por Donato Schiavetti en Branco; ejemplares conservados en las colecciones del Museo Civico di Storia Naturale Giacomo Doria de Génova. (Foto: Rubén Barone).



Esqueleto montado de Chioninia coctei cedido en 1906 por Franz Steindachner a la colección del Naturhistorisches Museum de Viena. (Foto: Rubén Barone).



Restos esqueléticos de Chioninia coctei, C. stangeri, Tarentola gigas y T. substituta, entre otras especies, originado por la acumulación de egagrópilas de una rapaz (yacimiento de Monte Verde, São Vicente; foto: Ph. Geniez); a la derecha, depósito de egagrópilas de lechuza en Ribeira dos Penedos, Santa Luzia (foto: J. A. Mateo).

plo, que en los años 90 del siglo pasado un conocido traficante de animales vendía ejemplares vivos a 220 marcos alemanes la unidad, o que en 2003 un par de huesos de un ejemplar juvenil aparecieron en las heces de un gato recogidas en Santa Luzia. Más recientemente, en abril de 2006, un asustadizo y volátil vendedor anónimo ofrecía a través de un anuncio en internet un macho y una hembra adultos al precio de doce mil euros, pero su rastro se desvaneció, como en una película de

espías, entre la muchedumbre del aeropuerto de Frankfurt.

El tráfico de especies amenazadas y la muerte entre las fauces de una especie invasora no suelen ser buenas tarjetas de presentación para el programa de recuperación de un reptil, pero en este caso son los únicos clavos al rojo a los que todavía podríamos asirnos. Ojalá esos tenues indicios de supervivencia acaben por confirmarse y en un futuro no muy lejano todo le vaya mejor a la lisa gigante de Cabo Verde.







El arenal de Praia do Castelo (Santa Luzia), una antigua colonia de paíños pechialbos (*Pelagodroma marina*) entre la que las lisas gigantes de Cabo Verde se movían hace apenas seis siglos; fotografía: José A. Mateo. Abajo a la izquierda, maxilar y dentario de *Chioninia coctei* encontrados en Praia do Castelo. (Foto: Ph. Geniez).

Bibliografía consultada

ANDREONE, F. & E. GAVETTI (1998). Some remarkable specimens of the giant Cape Verde skink, *Macroscincus coctei* (Duméril & Bibron, 1839), with notes about its distribution and causes of its possible extinction. *Italian Journal of Zoology*, 65:

CARRANZA, S., E. N. ARNOLD, J. A. MATEO, & L. F. LÓPEZ-JURADO (2001). Parallel gigantism and complex colonization patterns in Cape Verde scincid lizards *Mabuya* and *Macroscincus* (Reptilia: Scincidae) revealed by mitochondrial DNA sequences. *Proceedings of the Royal Society London*, 268: 1.595-1.603.

DUMÉRIL, C. & G. BIBRON (1839). Erpétologie Générale; Histoire Complète des Reptiles, Tome cinquième. Librairie Encyclopédique de Roret, París. Accesible en http://www.biodiversitylibrary.org/item/99940 (consultado el 20 de febrero de 2012).

GREER, A. E. (1976). On the evolution of the giant Cape Verde scincid lizard *Macroscincus coctei*. *Journal of Natural History*, 10: 691-712.

GUEDES, M. E. (1990). Memórias do Lagarto Caboverdiano. *O Escritor*, 1: 1-29. Accesible en http://triplov.com/cabo_verde/coctei/ (consultado el 20 de febrero de 2012).

MATEO, J. A., L. F. LÓPEZ-JURADO, & M. GARCÍA-MÁRQUEZ (2005). Primeras evidencias de la supervivencia del escinco gigante de Cabo Verde, *Macroscincus coctei* (Duméril & Bibron, 1839). *Boletín de la Asociación Española de Herpetología*, 15: 73-75.

MIRALLES, A., R. VASCONCELOS, A. PERERA, D. J. HARRIS & S. CARRANZA (2010). An integrative taxonomic revision of the Cape Verdean skinks (Squamata, Scincidae). *Zoologica Scripta*, 40: 16–44

Publicaciones Turquesa

ediciones de libros de naturaleza







Lanzarote:

vida entre las lavas ahogadas del volcán

Alejandro Martínez

(Marine Biology Section, University of Copenhagen, Helsingør, Dinamarca) Fotos: Juan Valenciano y miembros del equipo de investigación

uspendidos en silencio y oscuridad, centelleando en tenues azules, nuestro equipo espera a medio kilómetro de la salida y el bar más cercano. Son las 4 de la madrugada en nuestros relojes, pero en las entrañas de Lanzarote el tiempo no existe. Juan dispara su flash a los espeleotemas. Luis y Sergio observan un pequeño crustáceo ciego. Yo, con los ojos cerrados, siento la débil corriente de marea que nos acaricia en la cara, pero que será nuestra aliada durante el regreso. Esperamos a Enrique y Ralf, nuestro equipo en punta, y las valiosas muestras de sedimento que traen de la montaña de Jable, a 750 m de la entrada. Tras tres horas de inmersión, estos kilos de arena extra suponen, junto con para entender los procesos de coloniza-

las botellas auxiliares y otras piezas del equipo, una importante carga y un riesgo adicional para el camino de vuelta. Es el precio por conocer el funcionamiento de este ecosistema único en el mundo, excepcional laboratorio biológico y purgatorio de espeleólogos en el este del Atlántico: el túnel de la Atlántida.

Estamos en la última inmersión a esta cota de penetración máxima, donde un cúmulo de sedimentos marinos se ha infiltrado a lo largo de milenios a través de los basaltos en la cueva. Este reloj de arena calcárea de 20 metros de altura, la montaña de Jable, constituye una visión casi fantasmagórica, en contraste con la oscuridad de las lavas, y, a la vez, es un experimento natural irrepetible







Los pozos abiertos en diferentes salinas de la isla a veces permiten el acceso al cinturón anquialino. En la foto, Horst Wilkens con Alejandro Martínez y Sergio González. (Foto: K. Kvindebjerg).

ción y especiación ligados al origen de esta fauna exclusiva.

¿Por qué un simple detalle geológico, en mitad de un tubo volcánico de una isla atlántica, es tan importante como para arrastrarnos hasta aquí? ¿Qué tiene para atraer a Lanzarote a científicos, estudiantes y espeleobuceadores de todo el mundo? ¿De qué sirve a quien lea estas líneas? Hemos venido hasta aquí para responder estas preguntas, claves en el proyecto que mi supervisora, la Dra. Katrine Worsaae, y yo estamos llevando a cabo en la Universidad de Copenhague como parte de mi tesis doctoral. A la espera, respirando lentamente, recapitulamos sobre estas ideas.

La geología de Lanzarote propicia el origen de un ecosistema anquialino único

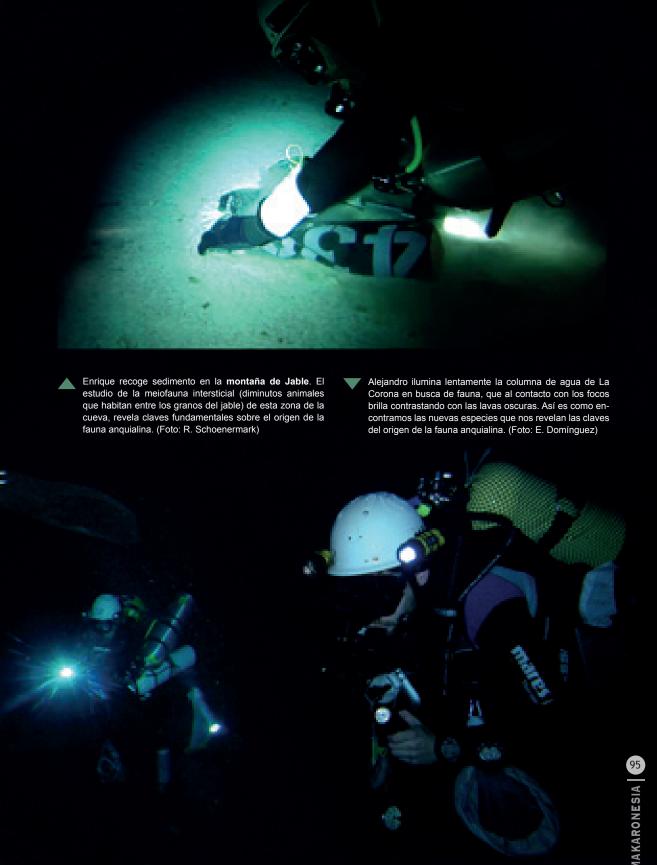
Tras una compleja historia geológica, Lanzarote es hoy un fragmento de lavas negras, surgido del océano hace 15,5 millones de años. Sus cumbres erosionadas por el tiempo yacen hoy lejos del alcance de la condensación de los alisios y la lluvia, favoreciendo un clima cálido y seco. Las lavas de la isla están dominadas por los basaltos, muchos de los cuales son altamente porosos. Estas dos condiciones, porosidad de los terrenos y escasa precipitación, favorecen la infiltración marina a través de la franja costera tierra adentro. Así, el mar se

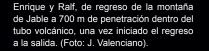


cuela entre los poros y fisuras de las lavas una de sus coladas fluyó hacia donde formando una masa de agua que, aunque en intercambio con el mar, está aislada del mar. Esta colada tenía la composición y mismo y alberga condiciones ecológicas temperatura perfectas para la formación diferentes. En oscuridad total, a temperatura constante y lejos del efecto de las olas o corrientes marinas, es como se desarrolla la vida en el ecosistema anquialino de ese momento, la colada se colapsó por Lanzarote.

"rofe" y los basaltos a menudo se encuentran a varios metros bajo el suelo, por cientes indican que esto ocurrió durante lo que sería complicado para nosotros la última glaciación, hace 20.000 años. conocer de su existencia si no fuera por Entonces, los hielos polares se extenuna cadena de contingencias históricas. dían hasta las islas Británicas y el nivel Cuando el volcán de La Corona entró en del mar se encontraba 100 m por debajo uno de sus últimos procesos eruptivos, de la cota actual. La isla de Lanzarote

hoy está punta Mujeres en dirección al de un tubo volcánico, que se fue construyendo con el flujo de las lavas hasta que éstas chocaron con el Atlántico. En el súbito enfriamiento y dejó de avan-Sin embargo, los poros inundados del zar, pero guardó en su interior el tubo volcánico de La Corona. Dataciones re-









A las 2 a.m., en la entrada del túnel, Alejandro y Luis vacían sus mangas de plancton tras arrastrarlas a lo largo de los primeros 300 m de cueva durante media hora. Esta es la única forma de descubrir algunos de los pequeños animales que habitan la columna de agua de la cueva, invisibles a simple vista. (Foto: J. Valenciano).

era más extensa, por lo que las coladas del volcán Corona continuaron fluyendo 1.600 m más allá de la línea de costa que hoy dibujamos en los mapas, sobre la extensa rasa costera que existía en esa zona de la isla. Con el fin de la glaciación y el ascenso de las temperaturas, los hielos se fundieron y el nivel del mar subió, inundando el túnel de la Atlántida. Luego, la erosión desgastó las paredes durante siglos y abrió jameos en ciertas zonas, que conectaron el tubo con la superficie, revelando su presencia. Esto no solo nos permite hoy su exploración, facilitando la descripción de la fauna anquialina única que lo habita, sino que, además, desde tiempos inmemoriales ha imprimido carácter al norte de Lanzarote, como parte de su etnografía.

Guarida secreta, refugio de pastores, musa de artistas...

La presencia de este cinturón anquialino no es nueva para los lanzaroteños. La salinización de los pozos más cercanos a la costa ha sido un problema para los habitantes de muchos puntos de la isla, enfrentados a la escasez de agua desde hace siglos. Para otros, sin embargo, este proceso fue una fuente de sal, obtenida a partir del bombeo de estas aguas a superficie en salinas como las de Los Agujeros (también conocidas como de Los Cocoteros en la bibliografía sobre fauna anquialina) o las del puerto de los Mármoles.

El papel del tubo volcánico de La Corona en la vida de muchos lanzaroteños también es importante, sobre todo para los habitantes del norte de la isla. Fue escondite y baluarte frente a los conquistadores, las razias de piratas y traficantes de esclavos, pero también cobijo de pastores y agricultores para el calor del mediodía o la rasca nocturna. Esto por no mencionar que todavía se habla en punta Mujeres de aquellos memorables asaderos en torno a los Jameos del Agua, insostenibles hoy en día con el incremento de la población, pero práctica ocasional hace 50-60 años.

Sensible sin duda a todo esto, César Manrique convirtió los Jameos del Agua en uno de los centros turísticos más visitados de Lanzarote y en importante sede cultural en el norte de la isla. Miles de visitantes llegan al centro a diario, y otros tantos lo abandonan cada día, sobrecogidos por la belleza del enclave. Emocionados e impresionados, aunque mayoritariamente desconocedores de que esta belleza se enraíza no solo en un marco geológico único, sino también en el pasado irrepetible de la isla. Un pasado remoto, más allá de la llegada de los primeros pobladores humanos, atestiguado por al menos 36 especies endémicas. Animales en su mayoría despigmentados, sin ojos, de extrañas morfologías y de linajes lejanos al nuestro en el árbol de la vida; pero, aun así, conejeros de pura cepa.

HISTORIA DE LA EXPLORACIÓN DEL TUBO: A HOMBROS DE GIGANTES

Conocemos estas 36 especies gracias al trabajo de varias generaciones de biólogos de todas las nacionalidades. Científicos que no solo las han descrito, sino que han desafiado al abismo para producir las cartografías que hoy permiten a equipos como el nuestro continuar con su labor. Los pioneros fueron extranjeros en visitas ocasionales. Tras el alemán Karl Koebel, que, sorprendi-

do por la particular forma del "jameíto", lo describió para la ciencia como *Munidopsis polymorpha* en 1892, llegaron el también germano Harms (1921) y los franceses Fage y Monod, que describieron otros endemismos y esbozaron un modelo para la ecología de la laguna de los Jameos del Agua.

Sin embargo, el mayor contribuidor a nuestro conocimiento de este ecosistema es el Prof. Horst Wilkens, de la Universidad de Hamburgo, que, desde los años 70 del siglo pasado y hasta hoy estudia la cueva y divulga incansablemente su fascinante biología, junto a su mujer Ulricke Strecker. En colaboración con su supervisor el prof. Jakob Parzefall, elaboran detallados estudios sobre la biología del "jameito" y la ecología de la laguna de este singular enclave, además de aportar evidencias claras sobre la continuidad del ecosistema anquialino a lo largo de la costa de Lanzarote. Sus muestreos, en colaboración con el prof. Thomas M. Iliffe, de la T & M University (Texas), rindieron numerosas nuevas especies que, descritas por otros especialistas, han completado nuestro conocimiento sobre la biodiversidad subterránea de la Isla. A Thomas Iliffe y su equipo le debemos no solo el descubrimiento de seres increíbles, como los remípedos Speleonectes ondinae y Speleonectes atlantida, o el termosbaenáceo Halosbaena fortunata, sino también la elaboración de la cartografía del túnel de la Atlántida más detallada de que disponemos hoy en día.

Investigadores españoles y canarios también han dejado su huella en la exploración del tubo, destacando los trabajos de Antonio García-Valdecasas, del Museo de Ciencias Naturales de Madrid, y de Jorge Núñez, María del Carmen Brito y Pedro Oromí, de la Universidad de La Laguna.

A. Los Jameos del Agua

Integrada en el complejo turístico de los Jameos del Agua, su laguna es uno de los ecosistemas más interesantes de Lanzarote (foto A1, de K. Kvindebjerg). La entrada de luz permite el crecimiento de un tapete de algas microscópicas sobre el fondo (foto A2, de A. Martínez) y en la columna de agua. Esta alta disponibilidad de alimento permite la supervivencia de elevadas densidades de animales, que son mucho más abundantes aquí que en el resto de la cueva. Numerosos individuos del misidáceo Heteromysoides cotti ocupan la columna de agua (foto A3, de J. Valenciano); mientras innumerables jameítos (Munidopsis polymorpha, foto A5, de J. Valenciano) se alimentan de la materia orgánica del fondo. Entre las diatomeas y los granos de picón habitan algunos endemismos microscópicos como Fauveliopsis jameoaquensis (foto A2, recuadro inferior, de A. Martínez) o Leptonerilla diatomeophaga (foto A2, recuadro superior, de A. Martínez), mientras las trompas de bonelia (Bonellia viridis), salpican el fondo especialmente durante la noche (foto A4, de J. Valenciano). Desafortunadamente, y a pesar de los numerosos carteles, la falta de información que reciben los turistas acerca de la importancia de este enclave, propicia el lanzamiento de monedas. Su corrosión es un peligro para la fauna (foto A6, de J. Valenciano).

Un laboratorio biológico único

Actualmente existen 36 especies de animales exclusivas del tubo volcánco de La Corona descritas para la ciencia. De ellas 27 son crustáceos, parientes de las gambas, cangrejos o cochinillas de la humedad, mientras que nueve son anélidos, como las miñocas, los coloridos sabélidos o los gusanos de fuego. Aunque esta sea la biodiversidad que ya está documentada, en cada nueva exploración aparecen nuevos taxones. Hoy en día, cinco nuevos anélidos están en fase de estudio y descripción por nuestro equipo.

La mayoría de estas especies endémicas presentan marcadas adaptaciones al medio subterráneo, destacando la reducción o ausencia de ojos (microftalmia o anoftalmia) y la pérdida de pigmentos cuticulares (despigmentación). Estas características aparecen también en especies cavernícolas terrestres y, en ambos casos, sirven para economizar el gasto metabólico ante la escasez de alimento existente en la mayoría de las cuevas. Innecesarios en la oscuridad perpetua, ojos y pigmentos se pierden para ahorrar energía.

Además de estas adaptaciones comunes con las especies terrestres, la fauna anquialina presenta las suyas. La más común es la alimentación suspensívora en la columna de agua. En lugar de vivir en el fondo como sus parientes marinos, la mayoría de las especies endémicas anquialinas colectan partículas de alimento en suspensión mientras nadan o flotan. Este cambio de comportamiento conlleva a menudo modificaciones corporales, como la presencia de largos apéndices (patas y antenas) para favorecer la flotación e incrementar la capacidad sensorial (adaptación que también presentan muchas especies terrestres); o la repetición seriada de los apéndices locomotores con producción de ondas metacronales, que favorece la natación estacionaria. La secreción de moco, como adherente de las partículas en suspensión y medio de anclaje en la columna de agua que evita el arrastre de los animales por sus propias corrientes de alimentación, es otra adaptación común.

Esta tendencia a la alimentación suspensívora tiene una razón ecológica, ligada al hecho de que la cueva se encuentra integrada dentro de un sistema crevicular, que es aquel que está formado por el conjunto de grietas y espacios entre las rocas. Esto implica que aunque la cueva esté totalmente rodeada de roca, ésta es tan porosa que el agua fluye libremente a través las pequeñas grietas y fracturas que existen en ella, volviéndola totalmente permeable. El corolario es que ¡en el túnel de la Atlántida no hay fondo donde la materia orgánica pueda depositarse!

La consecuencia biológica es que en un sistema anquialino los animales que son suspensívoros sobreviven mejor. Con estas condiciones los crustáceos lo tienen bastante fácil, pues la filtración por medio de sus apéndices bucales es la forma de alimentación más frecuente en el grupo; o, dicho de otro modo, estos animales están pre-adaptados a vivir en este tipo de sistemas, y, tal vez por eso, son el linaje más abundante en la mayoría de cuevas anquialinas del mundo. Por el contrario, otros lo tienen un poco más difícil, o están peor pre-adaptados, lo que se refleja en el hecho de que muchos de ellos carecen de representantes entre la fauna anquialina endémica.

En este sentido, los anélidos son los más interesantes, por encontrarse en una posición intermedia. La mayoría de los anélidos endémicos de Lanzarote tienen parientes marinos relativamente grandes (de varios centímetros), macrófagos o predadores, que viven sobre el fondo marino desplazándose

B. Los Lagos

La cueva de los Lagos es la parte sumergida del tubo de La Corona que se encuentra más alejada del mar. El jameo de entrada se abre en mitad del malpaís, cerca de la cueva de los Verdes (foto B1, de Alejandro Martínez). Tras un recorrido en seco de 800 m, la sección de la cueva se encuentra parcialmente inundada, permitiendo su exploración con gafas y chapaletas (foto B2, de E. Domínguez). Este enclave, que acoge los mismos endemismos que el túnel de la Atlántida, se encuentra totalmente desprotegido y es, a menudo, víctima de visitas descontroladas que suponen, además de un riesgo personal, un deterioro evidente para el ecosistema (fotos B3 y B4, de E. Domínguez). Además de su importancia faunística y geológica, la localidad es, además, un yacimiento paleontológico (foto B5, de E. Domínguez).



con unos apéndices laterales similares a pequeñas patas, denominados parapodios. Uno de estos animales que colonice la cueva está relativamente bien pre-adaptado: evoluciona perdiendo los pigmentos y los ojos, al tiempo que sus parapodios se modifican para nadar o flotar. La morfología del animal se modifica, pero sin cambios "drásticos" que impliquen el desarrollo de nuevas estructuras para la vida cavernícola, pues aquellas que sus ancestros disponen para la vida en el mar pueden aprovecharse para las nuevas necesidades surgidas en el ambiente anquialino.

Existe un grupo muy particular de anélidos conocidos como intersticiales por vivir entre los granos de arena en todo el mundo, en los que el cambio morfológico es brutal. Aunque la mayoría de ellos deriva de ancestros de gran tamaño, estos linajes de extraños animales han evolucionado para vivir y desplazarse entre los diminutos espacios que se forman entre los jables marinos. Para ello, sus cuerpos se han reducido hasta apenas 0,5-1 mm de tamaño y están tremendamente simplificados para desplazarse entre los granos con ayuda de banda ciliares

(como las que nosotros tenemos en las vías respiratorias) y alimentarse de la materia orgánica depositada entre ellos. Y es que los espacios entre los granos de arena son tan reducidos que el sedimento actúa como un sistema poroso que retiene el alimento, al estar el flujo de agua dominado por fuerzas viscosas derivadas de las interacciones electrostáticas entre el agua de mar y los granos de arena. Estas interacciones van frenando el agua y favoreciendo la deposición de materia orgánica. ¡Sin apenas estructuras para capturar el alimento, los diminutos anélidos intersticiales dependen de esta deposición para poder sobrevivir!

¿Cómo se las arreglan, entonces, estos animales para sobrevivir en un sistema crevicular, donde el tamaño de los crevículos supera el valor umbral para que el conjunto deje de actuar como poroso y que el agua fluya libremente? ... Pues hacen lo que todos los seres vivos: ¡se adaptan! Pero en este caso el cambio adaptativo es bestial, porque carecen de estructuras que puedan "aprovechar" para esta nueva forma de vida ¡Imagínese el lector la locura evolutiva que esto puede suponer! Enfrentados a esta cuestión de vida o muerte, estos especialistas subterráneos desarrollan morfologías bizarras. Carentes de parapodios, nadan y flotan con bandas ciliares modificadas para actuar como palas, mientras capturan el alimento con palpos bucales extremadamente largos, llenos de glándulas mucosas y cilios, con los que "barren" el alimento del agua hacia la boca. Para mantenerse fijos mientras flotan, desarrollan quillas o alerones, que actúan junto a cordones mucosos que anclan al animal, mientras fluyen con las corrientes de marea: las mismas que, ahora, a 500 m de penetración en el túnel, nos acarician en la cara...

SOBRE LA IMPORTANCIA DE LOS DETALLES

Esta es la imagen general del túnel de la Atlántida: un tubo relativamente uniforme rodeado de crevículos en los que la materia orgánica fluye con el agua...Con una excepción: ¡la montaña de Jable! Este cúmulo de arena es idéntico a la de cualquier ambiente intersticial marino, con la única diferencia de estar dentro de la cueva: un ambiente crevicular. Y por eso nos permite testar hasta qué punto es este cambio ecológico (diferencias de flujo de agua entre la arena y la roca) y no otros parámetros (aislamiento, temperatura, falta de luz o cualquier otra cosa) el que hace que la fauna intersticial no viva en la cueva, y cuando lo hace sea con animales de morfologías únicas. Así, comparando la fauna de la Montaña con la de los sedimentos marinos y el resto de la cueva, podemos testar esta hipótesis y aprender mucho del proceso de colonización, adaptación y especiación de la fauna anquialina.

Y esto es lo que hemos hecho: ponernos los equipos de buceo e ir a mirar. Y lo que hemos visto hasta ahora es que, en general, existe la misma fauna en la montaña de Jable que en cualquier otro puñado de sedimento marino parecido de cualquier otra parte de Lanzarote. Esto indica que la cueva no está físicamente aislada para los animales y éstos la pueden colonizar, y que son las fuertes diferencias ecológicas las que hacen que, aun llegando, no puedan sobrevivir en los ambientes creviculares de la misma, ¡a no ser que se adapten! Y el nivel de cambio requerido para adaptarse depende de la morfología de los ancestros de las especies anquialinas: cuando están bien preadaptados las modificaciones son



Los focos de nuestros buceadores durante la descompresión vistos por algunos de nuestros compañeros en tierra. La mayoría de las inmersiones se realizaron con mezclas de gases, con decos de oxígeno. (Foto: K. Kvindebjerg).

pequeñas y parecidas a las de los cavernícolas terrestres (pérdida de ojos y de pigmentos), pero cuando las preadaptaciones son escasas la evolución forja diferentes morfologías, a menudo extrañas, que implican el desarrollo de nuevas estructuras. Y una vez adaptados, estos animales se vuelven tan especialistas del nuevo ambiente que no pueden vivir en otro sitio, y eso explica su endemicidad. Ninguno de los extraños anélidos de la columna de agua apareció en nuestras muestras de la montaña de Jable o de otros sedimentos marinos de la isla.

CONCLUSIONES

Luis y yo nos miramos. Han pasado aproximadamente 15 minutos del tiempo de espera establecido y se nota algo de nerviosismo. Estamos alcanzando el tiempo máximo de espera previsto: nuestros compañeros tienen que aparecer ya. Llevamos 45 minutos estáticos a 18°C, y el fresco también empieza a hacerse patente. Juan y Sergio no parecen notarlo, entretenidos fotografiando un anfípodo endémico. Luis y yo, sin focos, miramos al frente, donde solo hay oscuridad.

De pronto, un flash azulado corta el abismo y se refleja contra las lavas oscuras. Juan deja la cámara y mira hacia la curva que tenemos enfrente. Luis sonríe. Sergio se agita. Esperamos unos segundos. Nada. Impacientes, hacemos una seña con una de las linternas de mano, que se pierde en la cavidad. Pasa en un puñado de largos segundos, pero al final establecemos contacto. El equipo de punta aparece, tiñendo con sus focos el pasadizo de azul intenso. Los reflejos de sus luces llenan de sombras las lavas negras, empapándolas de falsa vida. Las sombras se encogen y pronto podemos ver

claramente los haces de las linternas de Ralf y Enrique, que nadan lentos, con flotabilidad perfecta, cargando cinco botellas cada uno y unos cinco o seis kilos de sedimento, llenos de preguntas y respuestas. Nos abrazamos, intercambiamos muestras y material e iniciamos el ascenso. Ralf abre la marcha y cruza la restricción que separa el punto de espera de la salida en el Jameo Chico. Luis, Juan y Enrique le siguen. Yo cierro. El abismo ha recuperado su oscuridad perpetua, que arropa de nuevo a las extrañas criaturas blancas. Solo algunas burbujas centellean en el techo, cuando, tras Enrique, cruzo la restricción. Media hora más y estaremos fuera: bocadillo, pausa y laboratorio nos esperan.

Aún estamos lejos de comprender este sistema único, y queda mucho trabajo para describir todos los mecanismos ecológicos y evolutivos que, a diferentes tiempos, forjan su dinámica. Pero más importante aún es que todavía queda mucho por hacer para divulgar la importancia de este lugar emblemático y único, que ahora ustedes también conocen. Es otro ejemplo más del patrimonio natural exclusivo que los canarios, de nacimiento o adopción, tenemos el privilegio de acoger. La posibilidad de disfrutar, aprender y divulgar esta fauna única, forjada por la geología de Lanzarote y parte de nuestra etnografía y cultura, es un hermoso legado, así como una responsabilidad, pues se trata de un inmenso libro con muchas páginas aún por leer. Aunque todavía no sabemos exactamente qué puede enseñarnos, sospechamos historias fascinantes de colonización, adaptación y supervivencia: los mismos procesos que nos han traído como humanos hasta este punto y han forjado también nuestra historia como especie. El valor de aprender sobre esto, usando un modelo único, no tiene precio.



Solo, a la entrada del túnel, Enrique revisa el equipo que le llevará allá donde muy pocos han llegado antes.

Y por encima de estos indudables bienes prácticos o económicos, ¿quién puede negarse el placer de saber sobre lo que es suyo y es hermoso? Como nos enseñó César Manrique, "hay un fenómeno que todos tenemos la obligación de difundir, que es, sencillamente, enseñar a ver". Esperamos que con este artículo ustedes hayan visto y entiendan este tesoro como suyo, y confiamos en que ahora contribuyan a divulgar la existencia de esta maravilla natural.

AGRADECIMIENTOS

Sin la confianza, apoyo y enseñanzas constantes de mi supervisora de tesis, Dra. Katrine Worsaae, este artículo hubiera sido imposible. Mi tesis es el resultado de tres años de trabajo

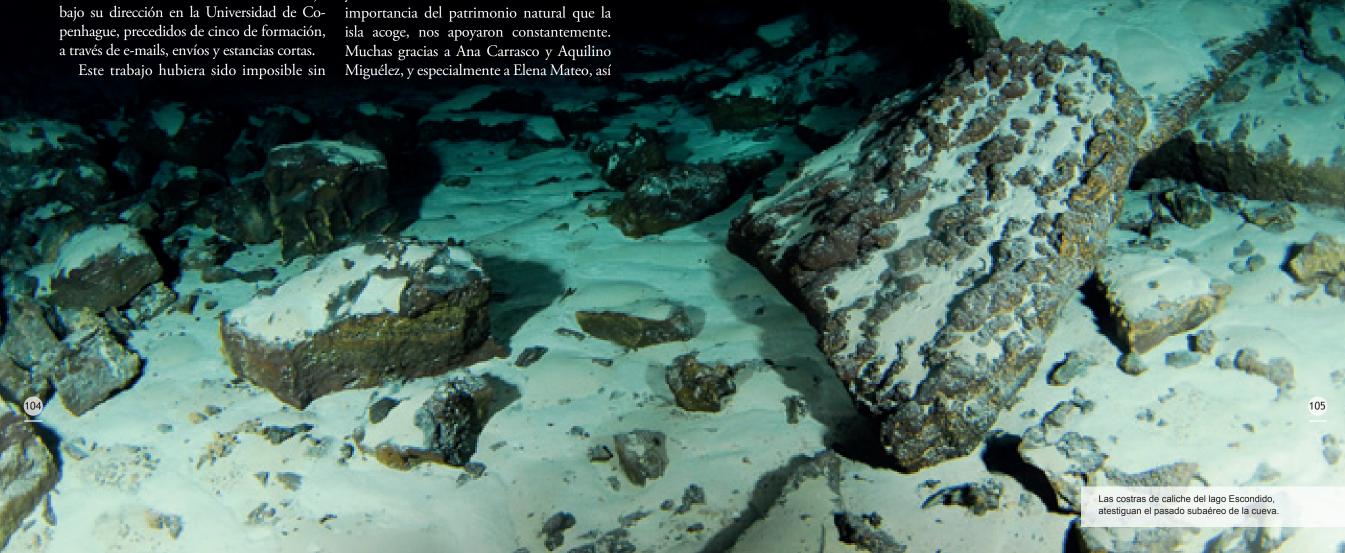
nuestro equipo de buceadores, compuesto por Ralf Schoenermark, Enrique Domínguez, Sergiote González, Luis E. Cañadas, Toño Martín, nuestro fotógrafo, Juan Valenciano, y los espeleólogos del C.E. Uesteyaide, especialmente Alexandre Pérez y Javier Trujillo. Los centros de buceo Pastinaca y C.A.S. punta Mujeres en Lanzarote, y el Club Atlántida en Tenerife, cooperaron prestándonos material y aire. Sin el patrocinio y apoyo de José Martínez-Piñeiro, de Tiburón Libre, no hubiéramos podido llegar. Gracias a Adrian Ramírez, María Ynigo, Rigo García-Valdecasas y Carola de Jorge, por su apoyo en el campo.

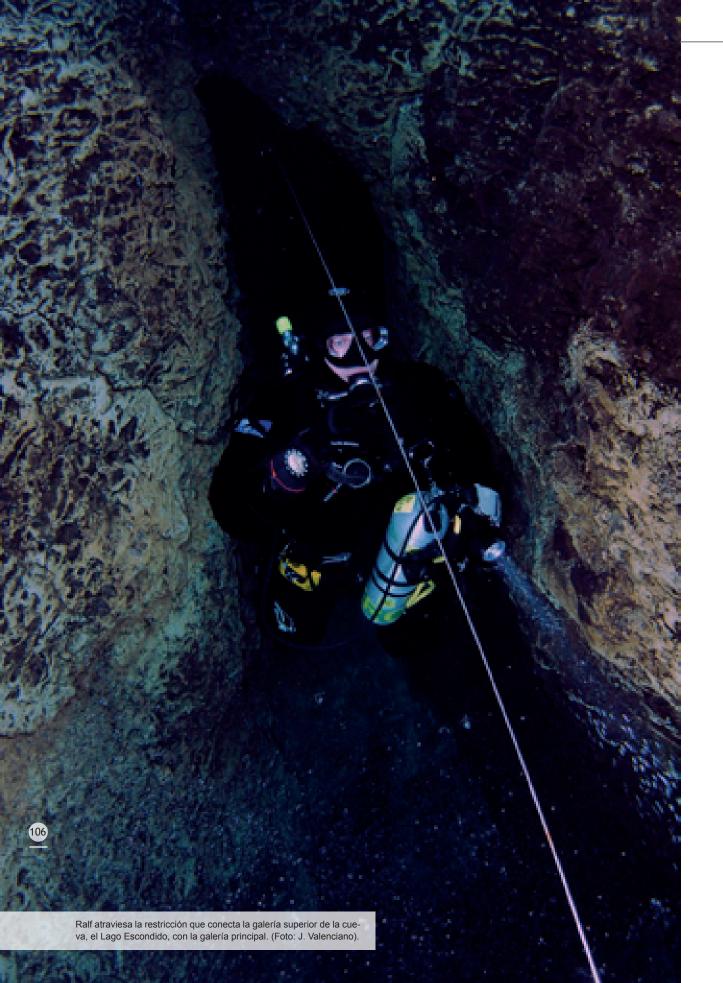
Nuestros amigos del Cabildo de Lanzarote, en Medio Ambiente, centros turísticos v la Reserva de la Biosfera, conscientes de la importancia del patrimonio natural que la isla acoge, nos apoyaron constantemente. Muchas gracias a Ana Carrasco y Aquilino

como a Agustín Aguiar y Sonia Martín por su ayuda con los permisos. Se hace extensivo este agradecimiento a nuestro amigo Suso Fontes y todo el personal de los Jameos del Agua y la Casa de los Volcanes, por haber estado ahí constantemente. Igualmente, a Montse y José Antonio, del Aula de Naturaleza, por acogernos, y a Yolanda y su familia por alimentarnos. Y, cómo no, a Carlos Dizzi y su familia, de Las Pardelas Park, que fueron mi familia durante un mes en Lanzarote, a las consejeras Carmen Steinert y Emma E. Cabrera, y a la exconsejera Astrid Pérez, así

como a Pedro Fraile e Isabel Betancort, por unirse a nuestros esfuerzos por mostrar los tesoros que Lanzarote esconde.

Este trabajo es fruto del "I International Workshop to Marine and Anchialine Meiofauna", celebrado en Lanzarote en el año 2011, organizado por el equipo de la Dra. Katrine Worsaae. Hay que agradecer a sus miembros, Diego Fontaneto, Francesca Leasi, Marco Curini-Galetti, Antonio Todaro, Jon Norenburg, Maikon Di Domenico, Peter R. Møller, Tom Artois, Toon Hansen, Kirsten Kvinderberg y Asrin Par-







Algunos miembros de la 1ª Expedición Internacional para el estudio de la fauna anquialina y marina, Lanzarote (2011). De pie, de izquierda a derecha: Toon Hansen, Maikon di Domenico, Alejandro Martínez, Antonio Todaro, Katrine Worsaae, Luis E. Cañadas, Suso Fontes y Ralf Schoenermark. Sentados: Tom Artois, Marco Curini-Galetti, Asrin Partavian, Kirsten Kvindebjerg, Enrique Domínguez y Diego Fontaneto.

tavian; así como a los centros turísticos por financiar parcialmente nuestra expedición y permitirnos escudriñar la grandeza del patrimonio natural de Lanzarote. La expedición y los trabajos posteriores han sido financiados por las becas Freja y de la Fundación Carlsberg a Katrine Worsaae. Por último, y no menos importante, a Horst Wilkens,

Jorge Núñez, Pedro Oromí, Thomas Iliffe y Stefan Koenemann, por su apoyo y consejo. Gracias a Gonzalo Giribet, por sus tres meses de estancia en su laboratorio en el Museo de Anatomía Comparada de la Universidad de Harvard, durante los cuales fue posible el análisis de muchos de los datos moleculares utilizados en este estudio.

Bibliografía consultada

CARRACEDO, J.C., B. SINGER, B. JICHA, H. GUILLOU, E. RODRÍGUEZ BADIOLA, J. MECO, F. J. PÉREZ TORRADO, D. GIMENO, S. SOCORRO & A. LÁINEZ (2003). La erupción y el tubo volcánico del Volcán Corona (Lanzarote, Islas Canarias). *Estudios Geológicos*, 59: 277-302.

MARTÍNEZ, A., A. M. PALMERO, M. C. BRITO, J. NÚÑEZ & K. WORSAAE (2009). Anchialine fauna of the Corona lava tube (Lanzarote, Canary Islands): diversity, endemism and distribution. *Marine Biodiversity*, 39: 169-187.

WILKENS, H., T.M. ILIFFE, P. OROMÍ, A. MARTÍNEZ,

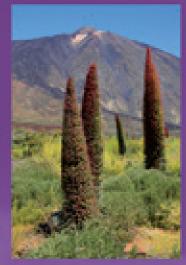
T.N. TYSALL & S. KOENEMANN (2009). The Corona lava tube, Lanzarote: geology, habitat diversity and biogeography. *Marine Biodiversity*, 39: 155-167.

WORSAAE, K. & R.M. KRISTENSEN (2005). Evolution of interstitial Polychaeta (Annelida). *Hydrobiologia*, 535: 319-340

WORSAAE, K., W. STERRER & T.M. ILLIFE (2004). Longipalpa saltatrix, a new genus and species of the meiofaunal family Nerillidae (Annelida: Polychaeta) from an anchihaline cave in Bermuda. Proceedings of Biological Society of Washinton 117: 360-376.

Distribuimos salud a toda la provincia.









La Cooperativa Farmacéutica de Tenenfe es un almacén distribuidor de especialidades y productos farmacéuticos que, desde 1965, está al servicio de toda la provincia.

Nos basamos en el modelo solidario de distribución, en el que las operaciones rentables compensan a las que no lo son tanto, y gracias a este modelo, podemos cumplir con el lema todos los medicamentos, todas las farmacias, todos los ciudadanos, garantizando el abastecimiento a toda la provincia.

Integrados en el Grupo FARMANOVA, que agrupa a unas cuatro mil quinientas farmacias pertenecientes a nueve cooperativas, ofrecemos herramientas para convertir a las Farmacias en verdaderos espacios de salud.



C/ Mercedes, n.º 6 · Los Majuelos 38108 Taco · Tenerife Tel.: 922 821 501 · Fax: 922 821 597 www.cofarte.com





Juan José Bacallado Aránega¹ y Pedro Oromí Masoliver²

> (1: Presidente de la Asociación. 2: Catedrático de Zoología de la Universidad de La Laguna)

Fotos: Alfredo Lainez y Sergio Socorro

or tres años consecutivos la Academia Canaria de Ciencias ha patrocinado y organizado, en colaboración con la Universidad de La Laguna, el Museo Elder y la Asociación Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre, una serie de cursos -con créditos universitarios de libre elecciónsobre temas centrados en el ámbito de las Ciencias Biológicas. Los anteriores al que hoy nos reúne aquí estuvieron dedicados a los últimos avances sobre genética molecular aplicados a las poblaciones animales y vegetales de la Macaronesia; le siguió otro interesante cursillo sobre espeleológico. "Invasiones biológicas en islas", con la problemática que ello conlleva para la biota endémica. En ambos casos se contó con especialistas que trabajan en nuestras universidades, jardines botánicos y otros centros de investigación, así como con técnicos ligados a la administración autonómica o insular.

una materia no demasiado conocida o prodigada en el ámbito popular, cuyo despertar científico y divulgativo se inició hacia 1980 con la creación, en la Universidad de La Laguna, del primer equipo de bioespeleología en el Departamento de Biología Animal, al que más tarde se uniría el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife. Nos referimos al medio subterráneo en las islas Canarias: cavidades, simas, medio subterráneo superficial (en adelante MSS) y profundo, medio freático, ambientes anquialinos, etc., así como al puramente geológico y

El estudio científico de las cavidades volcánicas (tubos de lava) v del MSS es todo un reto que trae aparejada la mezcla y la interacción de las más diversas disciplinas: Geología, Climatología, Edafología, Biología sensu lato, Arqueología, Ecología, Etología, aspectos evolutivos y de poblamiento de la biota y un largo etcétera; sin Este año hemos querido abordar olvidarnos del valor añadido que tienen



Desarrollo del curso en el Museo Elder (Las Palmas de Gran Canaria). (Foto: A. Lainez)

(Foto: S. Socorro).

desde los puntos de vista recreativo, educativo y didáctico.

El Dr. Pedro Oromí v vo mismo hemos procurado elaborar un programa variado, dentro de las limitaciones que los 33 años, cuando tenía un brillante fuimpone el tiempo y la crisis imperan- turo por delante. te, en el que aparezca de todo un poco, para poder dar una visión general de lo es el caso de la presencia del Dr. Paulo Borconocido hasta el presente y, con toda seguridad, de lo mucho que queda por hacer, en especial en el campo de la conservación, para lo cual hay que prestar a estos enclaves y ecosistemas la atención que merecen como patrimonio natural de primera magnitud.

El plantel de conferenciantes y expertos fue de lo mejor; parte de este curso ya se impartió en Tenerife, concretamente en el Museo de Ciencias Naturales, a tra- pre con interés y nos cede sus instalaciones.

vés de la Asociación Amigos del Museo y como homenaje póstumo al biólogo Juan José Hernández Pacheco, compañero del alma que falleció en trágico accidente a

Hoy tenemos algunas novedades, como ges, colega de las islas Azores, que fue presentado por el Dr. Pedro Oromí, así como la de Manuel Naranjo Morales, experto en fauna cavernícola de Gran Canaria, quien publicó, junto a otros compañeros, un interesante librito al respecto.

Desde aquí no me resta más que dar las gracias, en nombre de la Academia Canaria de Ciencias, a los conferenciantes y, por supuesto, al Museo Elder, que nos acoge siem-

La lapa majorera en Canarias: distribución y problemática

Jorge Núñez, María del Carmen Brito, José Ramón Docoito, Rodrigo Riera y Óscar Monterroso

(Laboratorio de Bentos, Departamento de Biología Animal [Zoología], Universidad de La Laguna)

Fotos: J. Núñez

Introducción

as lapas, bígaros y burgados son moluscos gasterópodos de hábitat marino que se han adaptado a vivir en la franja mesolitoral, soportando periodos de desecación durante la bajamar. Las mencionadas especies caracterizan dichos ambientes intermareales, que podemos considerar de alto estrés por su condición de interfase terrestre-marina, aunque exista un claro predominio marino.

Como principales características están el poseer una concha de protección

que sirve para evitar la desecación y de escudo contra los depredadores, y un complejo aparato digestivo provisto de un sofisticado dispositivo bucal, la rádula, que en este caso está adaptada a una alimentación herbívora. Constituyen, como consumidores primarios, eslabones de gran importancia en la estructura trófica de los ecosistemas litorales marinos. Debido a las citadas peculiaridades, las poblaciones se han distribuido a lo largo de las costas de todo el planeta, dando lugar a grandes agrupamientos. Su condición gregaria provoca una peculiar distribución, formando comunida-



FIGURA 1. Distribución de la lapa majorera (*Patella candei*) en la isla de Fuerteventura.

des o facies cuando domina una especie determinada.

En Canarias estas comunidades están bien representadas a lo largo de toda la franja costera rocosa, donde muestran una distribución irregular un bígaro, dos burgados y cuatro especies de lapas, además de la denominada "falsa lapa" o sifonaria. Estas especies no compiten entre sí, pues cada población ocupa un nicho ecológico propio y apenas se produce solapamiento entre ellas. Algunas llegan a formar poblaciones agrupadas en bandas que caracterizan los diferentes niveles costeros; tal es el caso del pequeño bígaro Littorina striata, que ocupa el límite entre el supralitoral y mesolitoral. A partir de esta banda de bígaros hacia el mar se extiende una franja litoral más o menos amplia según el tipo de costa, donde prosperan las poblaciones de lapas, abundan las

cianobacterias y comienzan a aparecer las comunidades algales.

Por debajo de la banda de litorínidos (bígaros) habitan otras poblaciones de animales que resisten prolongadas emersiones en el mesolitoral superior, como las denominadas "lapas de sol", que se disponen entre la franja del crustáceo cirrípedo Chthamalus stellatus, conocido como "tamalo" o "sacabocados". En Canarias las "lapas de sol" están representadas por dos especies, lapa curvina y lapa majorera. Generalmente ocupan biotopos diferentes, ya que Patella piperata (lapa curvina) habita las costas de mayor relieve, acantilados y con mayor exposición al oleaje, mientras que P. candei (lapa majorera) tiene predilección por sustratos con amplias plataformas de menor relieve y exposición al oleaje.

Las otras dos especies, P. tenuis crenata (lapa negra) y P. ulyssiponensis (lapa blanca) (estatus según Titselaar, 1998), se distribuyen por los horizontes medio e inferior, produciéndose una lenta migración de los ejemplares de mayor tamaño hacia fondos someros submareales. Ambas son más ubiquistas que las "lapas de sol", teniendo también cada una preferencias por un hábitat determinado, la lapa blanca por sustratos ásperos o rugosos y la lapa negra por zonas de callaos más o menos lisos. Estos moluscos se suelen encontrar en los niveles donde se desarrollan las comunidades de macroalgas y llegan hasta fondos submareales, razón por la cual también son conocidas como "lapas de fondo". Aunque existe una tendencia a que cada población de lapa ocupe su biotopo específico, es posible encontrar solapamientos de las cuatro especies en zonas de alta productividad.



Ejemplar de lapa majorera (Patella candei) tapizado de cianofíceas.

¿Cómo están catalogadas las especies de lapas de Canarias?

De las cuatro especies de lapas presentes en Canarias solo *Patella candei* está registrada en el *Catálogo Canario de Especies Protegidas* (Ley 4/2010, BOC 112, de 9.6.2010) en la categoría supletoria como "Vulnerable", ya que en el Catálogo Nacional se encuentra como especie "En peligro de extinción". En caso de disminución de la protección en el Catálogo Nacional de aquellas especies con presencia significativa en Canarias se articula esta categoría supletoria.

En propuestas preliminares también se habían incluido como especies amenazadas en Canarias otras dos lapas, la lapa blanca y la lapa negra, ambas en la categoría de "Vulnerables" (Cruz *in* Bonnet & Rodríguez, 1992), aunque ya han quedado excluidas en este último catálogo.

Las cuatro especies son endemismos macaronésicos, siendo la lapa majorera la que presenta una distribución más restringida y un menor "stock" poblacional, ya que sus efectivos han disminuido en los últimos tiempos hasta niveles críticos, que ha llevado a ser catalogada en el ámbito nacional como "En peligro de extinción".

¿Cuál es el área de distribución natural de la lapa majorera?

La presencia masiva de conchas de P.



candei en playas levantadas cuaternarias (Criado, 1991) y en concheros prehispánicos, en diferentes puntos de Canarias, es un indicio de que este gasterópodo era bastante más abundante en el pasado en la Macaronesia central. En la actualidad su distribución ha quedado restringida a las islas Salvajes, donde es dominante en el litoral, y a Fuerteventura, isla en la que las poblaciones son escasas y aisladas. En Madeira y en el resto de Canarias se ha extinguido.

¿Cuál es la distribución Y EL ESTADO DE LAS POBLACIONES EN FUERTEVENTURA?

Las poblaciones de P. candei en la franja costera majorera están desigualmente repartidas, observándose grandes áreas donde este gasterópodo ha desaparecido o solo queda representado por unos pocos ejemplares aislados. Esto ocurre en toda la costa norte de la isla, donde se evidencia su presencia en concheros antiguos; actualmente en esta zona solo existe una pequeña población de menos de 30 ejemplares, repartidos por el litoral del islote de Lobos (Núñez et al., 2002).

La costa oeste, debido a su fisiografía muy recortada, acantilada y con un alto grado de exposición al oleaje, no constituye el hábitat idóneo para su asentamiento. En la actualidad esta zona está dominada por poblaciones de otras especies de moluscos, como el mejillón canario (Perna perna), la lapa negra (Patella tenuis crenata), la lapa blanca (P. ulyssiponensis), la falsa lapa (Siphonaria pectinata) y la lapa de sol (P. piperata); esta última alcanza gran tamaño debido a la

elevada productividad de la zona.

Las poblaciones de P. candei mejor estructuradas, tanto por su abundancia como por su talla, se distribuyen en la costa este, dentro del espacio natural protegido Monumento Natural de los Cuchillos de Vigán, a lo largo de unos 23 km de litoral, desde Pozo Negro a Las Playitas, donde existen numerosas áreas de costa baja y rasas que propician su asentamiento (Núñez et al., 2003). La segunda área importante por el estado de las poblaciones se sitúa en el extremo meridional, y se extiende desde Morro Jable a punta Pesebre. Este sector costero se ubica en el Parque Natural de Jandía, cuya costa se caracteriza por presentar amplias plataformas como las que se encuentran entre punta del Tigre y punta Pesebre (figura 1).

¿DÓNDE HABITA?

La lapa majorera tiene preferencia por la franja media del intermareal, donde las comunidades de cianobacterias y poblaciones del cirrípedo Chthamalus stellatus (tamalo) tapizan las rocas. Las cianobacterias constituyen su principal alimento, mientras que el tamalo compite con ella por el sustrato. El cirrípedo se puede instalar sobre la concha de la lapa sin causarle problemas, pero si es esta última la que se asienta y crece sobre los ejemplares de tamalos puede causarles la asfixia. Si acotamos la franja donde se desarrollan las poblaciones de lapa majorera quedaría en la parte superior la banda de litorínidos y por la inferior el comienzo de la banda de macrófitos. Existe la tendencia, en la mayoría de los ejemplares, a localizarse en



la banda de tamalos en niveles próximos al comienzo de los macrófitos.

El biotopo más idóneo es la costa con plataformas de abrasión más o menos desarrolladas, influyendo en su distribución la amplitud y la pendiente. Independientemente de la orientación costera, la lapa requiere un hidrodinamismo atenuado y litoral bajo, con amplias carreras de marea.

¿SE CONOCEN SUS ASPECTOS BIOLÓGICOS?

Aunque no se han realizado estudios sobre aspectos de la reproducción de esta especie, existen trabajos sobre desarrollo gonadal en las otras lapas de Canarias (Núñez et al., 1994, 1995); en ninguna de ellas se han observado fenómenos de cambio de sexo, ya sea de tipo protándrico o protogínico. En las tres especies estudiadas aparecían machos y hembras en todas las clases de talla, en una proporción próxima a 1:1. Por tanto, se trata de animales gonocóricos (machos y hembras), a diferencia de lo que ocurre con otras lapas como P. ferruginea, en la que se han observado fenómenos de hermafroditismo protándrico, ejerciendo los ejemplares de pequeño tamaño de machos y los de gran talla (a partir de unos 40 mm de longitud) como hembras (Laborel-Deguen & Laborel, 1990; Alonso & Ibáñez, 2001).

En la actualidad la lapa majorera está representada por agrupamientos compuestos por un escaso número de individuos, entre los que han disminuido los ejemplares de gran talla. Por el estudio del registro fósil y subfósil o de las po-

blaciones actuales de las islas Salvajes conocemos que la especie puede alcanzar con frecuencia tallas superiores a 6 cm; sin embargo, en la actualidad en el litoral de Fuerteventura prácticamente ya no quedan individuos de esas dimensiones. Datos recopilados entre 2006 y 2010 en la isla de Fuerteventura evidencian una disminución en los ejemplares de gran tamaño, siendo muy raro encontrar reproductores que sobrepasen 5,5 cm de longitud.

Hemos estimado que su crecimiento es bastante lento, de lo que se deduce que para alcanzar grandes tallas es necesario que transcurran varios años (Núñez et al., 2005). A medida que la lapa crece la morfología de la concha se va modificando, adquiriendo un aspecto característico. Esta crece en altura, el umbo adquiere una tendencia a centrarse y el contorno se hace redondeado, observándose en el borde estrías concéntricas de crecimiento.

En relación con la movilidad, una vez que la lapa comienza a estar cubierta por la marea se muestra activa, desplazándose varios centímetros en torno a su lugar de reposo o "homing", aunque éste no tiene que ser un lugar fijo, ya que una vez asentadas en el sustrato se mueven buscando las zonas más adecuadas para su sustento.

¿QUÉ FACTORES INCIDEN NEGATIVA-MENTE SOBRE ESTAS POBLACIONES?

Las lapas tienen un papel de gran importancia en los ecosistemas litorales. Algunos autores las han denominado "especies clave" (Lewis, 1976), cuya

El tamaño de esta lapa, el buen sabor que tiene y su facilidad para capturarla son algunas de las causas que han provocado que se encuentre amenazada. Debido a la masiva y continua extracción de ejemplares de lapa majorera durante las últimas décadas esta especie no ha podido recuperarse. Las poblaciones se van quedando cada vez más aisladas en los reductos menos accesibles para el hombre, produciéndose un menor intercambio genético, que poco a poco provoca el envejecimiento y su posterior desaparición. Los más de 360 km de costa de Fuerteventura, con amplias plataformas de abrasión y una baja densidad de habitantes con respecto a otras islas, es la causa que ha permitido a *P. candei* seguir existiendo en esta isla.

Otro factor a tener en cuenta en su regresión es la alteración del litoral mediante construcciones -sobre todo muelles y diques-, que cambian el flujo de las larvas, ya que suponen paredes infranqueables que ejercen un efecto de pantalla. En estas zonas aplaceradas desaparecen la mayoría de organismos sésiles, transformándose en ecosistemas pobres, donde solo prosperan algunas especies oportunistas.

¿EXISTEN PRECEDENTES DE LA DESAPA-RICIÓN DE OTRAS ESPECIES DE LAPAS?

La regresión alarmante de las poblaciones de lapa majorera no es un ejemplo único de invertebrado marino en peligro, pues existen precedentes en otras áreas, tanto continentales como insulares. Patella ferruginea, conocida vulgarmente como lapa gigante del Mediterráneo, se encuentra en peligro alarmante y está catalogada "En peligro de extinción", debido a factores similares a los que hemos mencionado para la lapa majorera, ya que desde la prehistoria se ha colectado para consumo y coleccionismo. En Cabo Verde ocurre lo mismo con la especie P. lugubris y en Hawái dos taxones endémicos, antes muy comunes, se han rarificado (Valledor, 2000); en Madeira y el conjunto de las islas Canarias ha desaparecido P. candei.

Se pensaba que las poblaciones de lapas, tan abundantes en las rocas del litoral costero, no se verían influidas por la acción humana. Sin embargo, la regresión de otras especies de mariscos ha favorecido el que se dirija el esfuerzo marisquero hacia estos moluscos. El hecho de poseer una carne fina ha contribuido a que varias de ellas se encuentren en peligro. Esta situación es similar a la de muchos animales terrestres, que debido a la presión humana han dejado de habitar en el planeta y solo se encuentran representados en los museos por algunos ejemplares disecados o conservados en frascos.

Si sobre las costas de Fuerteventura siguen actuando los mismos factores causales que han provocado que la lapa majorera se encuentre amenazada, su supervivencia será improbable y desaparecerá en un breve periodo de tiempo. Sin embargo, si se articulan planes de recuperación, aplicando leyes conservacionistas para las especies catalogadas como amenazadas en el ámbito de Canarias, es de esperar la mejora de las poblaciones

de la lapa majorera, más aún si todos contribuimos a ello.

AGRADECIMIENTOS

A la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad (antes de Política Territorial y Medio Ambiente) del Gobierno de Canarias, por subvencionar el proyecto "Actuaciones para la conservación de la lapa majorera (*Patella candei candei*) en la isla de Fuerteventura". También al Cabildo de Fuerteventura, por las facilidades prestadas para la realización del trabajo de campo.

Bibliografía

ALONSO, M. R. & M. IBÁÑEZ (2001). Ficha: Patella candei, pp. 20-21 (in): Gómez-Moliner, B. et al. (eds.), Protección de Moluscos en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Reseñas Malacológicas XI. Sociedad Española de Malacología.

CRIADO, C. (1991). *La evolución del relieve de Fuerteventura*. Servicio de Publicaciones del Excmo. Cabildo Insular de Fuerteventura. Puerto del Rosario. 318 pp.

CRUZ, T. (1992). Ficha: *Patella candei candei*, p. 100 (*in*): Bonnet Fernández-Trujillo, J. & A. Rodríguez Fernández (eds.), *Fauna Marina amenazada en las Islas Canarias*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (ICONA). Colección Técnica. Madrid.

LABOREL-DEGUEN, F. & J. LABOREL (1990). Nouvelles données sur la patelle géante *Patella ferruginea* Gmelin en Mediterranée. I. Statut, répartition et étude des populations. II. Écologie, biologie, reproduction. *Haliotis*, 10: 41-62.

LEWIS, J.R. (1976). Long-term ecological surveillance: practical realities in the rocky littoral. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 14: 371-390.

NÚÑEZ, J., A. BRITO, J. BARQUÍN, G. GONZÁLEZ, M. PASCUAL, O. OCAÑA, J. D. DELGADO, I. LOZANO, J. M. FALCÓN, P. PASCUAL & M. C. BRITO (1994). Cartografía de la distribución, biología y evaluación de los recursos marisqueros de moluscos litorales (Lapas, oreja y mejillón). Primera fase: La Palma, Tenerife, Gran Canaria y Fuerteventura. Informe final. Consejería de Pesca y Transportes, Gobierno de Canarias. 323 pp.

NÚÑEZ. J., A. BRITO, J. BARQUÍN, Ó. OCAÑA, M. C. BRITO, M. PASCUAL & G. GONZÁLEZ (1995). Estudio ecológico del mejillón y otros moluscos en la isla de Fuerteventura (Moluscos de interés marisquero: mejillón, lapas y burgados). Informe final. Cabildo Insular de Fuerteventura. 151 pp.

NÚÑEZ. J., J. BARQUÍN, A. BRITO, Ó. OCAÑA, M. PASCUAL, G. GONZÁLEZ, O. MONTERROSO, I. LOZANO, M.C. BRITO, P. PASCUAL & J.M. FALCÓN (1995). Cartografía de la distribución, biología y evaluación de los recursos marisqueros de moluscos litorales: lapas, oreja de mar y mejillón. Segunda fase: islas de Lanzarote, La Gomera y El Hierro. Informe final. Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación, Gobierno de Canarias. 269 pp.

NÚÑEZ. J., M. C. BRITO, R. RIERA, J. R. DOCOITO, O. MONTERROSO, G. VIERA, J. GARCÍA, C. HERNÁNDEZ, M. C. GIL, N. ALDANONDO & S. DOMÍNGUEZ (2002). Actuaciones para la conservación de la lapa majorera (*Patella candei*), en la isla de Fuerteventura. Informe final. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente, Gobierno de Canarias. 265 pp.

NÚÑEZ. J., M. C. BRITO, R. RIERA, J. R. DOCOITO & Ó. MONTERROSO (2003). Distribución actual de las poblaciones de *Patella candei* D'Orbigny, 1840 (Mollusca, Gastropoda) en las islas Canarias. Una especie en peligro de extinción. *Bol. Inst. Esp. Oceanog.* 19 (1-4): 371-377.

NÚÑEZ. J., M. C. BRITO, R. RIERA & J. R. DOCOITO (2005). Primeras observaciones sobre el crecimiento de poblaciones de *Patella candei* D'Orbigny (Mollusca, Gastropoda) en el litoral de Fuerteventura. *Rev. Acad. Canar. Cienc.*, 16 (4): 151-159.

TITSELAAR, F. F. L. M. (1998). A revision of the recent European Patellidae (Mollusca: Gastropoda). Part 1. The Patellidae of the Azores, Madeira, the Selvagens and the Canary Islands. *Vita Marina*, 45 (3-4): 21-62.

VALLEDOR, A. 2000. *La especie suicida. El peligroso rumbo de la humanidad*. Ediciones Díaz de Santos. Madrid. 223 pp.

120

Escrito en la arena:

tubos y diques sedimentarios en paleodepósitos costeros de El Médano

(Granadilla de Abona, Tenerife)

Juan J. Coello Bravo

(Instituto Volcanológico de Canarias [INVOLCAN])

Fotos: J.J. Coello y J.J. Bacallado

Introducción: el marco geológico

a isla de Tenerife está formada por varios grandes edificios volcánicos; el mayor, que ocupa la posición central entre ellos, se denomina edificio Cañadas. Se trata de un estratovolcán compuesto de gran complejidad estructural y composicional, que alcanzó más de 4.000 m de altura antes de que su cumbre resultara destruida, hace aproximadamente 180.000-150.000 años, en un evento paroxísmico que dio lugar a una gran depresión, la caldera de Las Cañadas, de la que recibe su nombre.

El edificio Cañadas creció a partir de múltiples erupciones volcánicas, tanto efusivas como explosivas, ocurridas, en lo que respecta a su parte emergida, desde hace al

menos cuatro millones de años, y su actividad continúa hoy en día. Los numerosos centros de emisión y aparatos volcánicos individuales que surgieron en esas erupciones ocupan preferentemente una posición central en el edificio, pero también aparecen en posiciones periféricas. Estos últimos tienden a situarse a lo largo de tres dorsales. Las dorsales son relieves volcánicos lineales construidos por apilamientos de coladas de lava y piroclastos producto de erupciones fisurales, cuyos centros de emisión -conos volcánicos- se concentran a lo largo de una franja alargada, denominada eje estructural. Las tres dorsales antes referidas, denominadas Noreste, Noroeste y Sur, confluyen, como los brazos de una estrella de tres puntas, en la zona central del edificio Cañadas.



En el extremo inferior de la dorsal S – nos referimos de nuevo a la parte emergida del edificio, no a su parte submarina— se localiza Montaña Roja, un cono de escorias basálticas erosionado a medias por el mar. Se originó en una erupción hawaiiana-estromboliana, es decir, de baja explosividad, ocurrida, según las dataciones K-Ar disponibles (Kröchert & Buchner, 2008), hace unos 948.000 años. Junto a él, al este, aparece el cono de la punta de Bocinegro, formado probablemente en la misma erupción o en otra más pequeña de edad muy similar.

Sobre los piroclastos basálticos de Montaña Roja se depositaron ignimbritas pertenecientes a la Formación Arico de las Bandas del Sur. Se denomina así a una sucesión de depósitos piroclásticos y volcano-sedimentarios sálicos (de composición rica en sílice) formados principalmente por fragmentos de pómez y cenizas, cuya presencia le da un característico color claro al paisaje de esta zona de Tenerife. Se originaron en erupciones explosivas de magmas traquíticos y fonolíticos, ocurridas en la zona central del edificio Cañadas, entre 700.000 y 150.000 años. La edad K-Ar de las ignimbritas de la Formación Arico es de aproximadamente 668.000 años (Brown et al., 2003). Estos depósitos piroclásticos, llamados popularmente "toscas", presentan la matriz de cenizas endurecida y compactada por procesos de alteración y cristalización post-deposicionales.

Las ignimbritas se extienden en una amplia plataforma costera de escasa elevación y pendiente, situada al norte de Montaña Roja, a modo de istmo que une esa elevación volcánica con la masa principal de la isla. Tal morfología, junto con un clima árido –precipitación anual inferior a los 100 mm– y condiciones de elevada salinidad que no permiten el desarrollo de una cobertura vegetal densa, favorece la acumulación de arenas de origen marino.

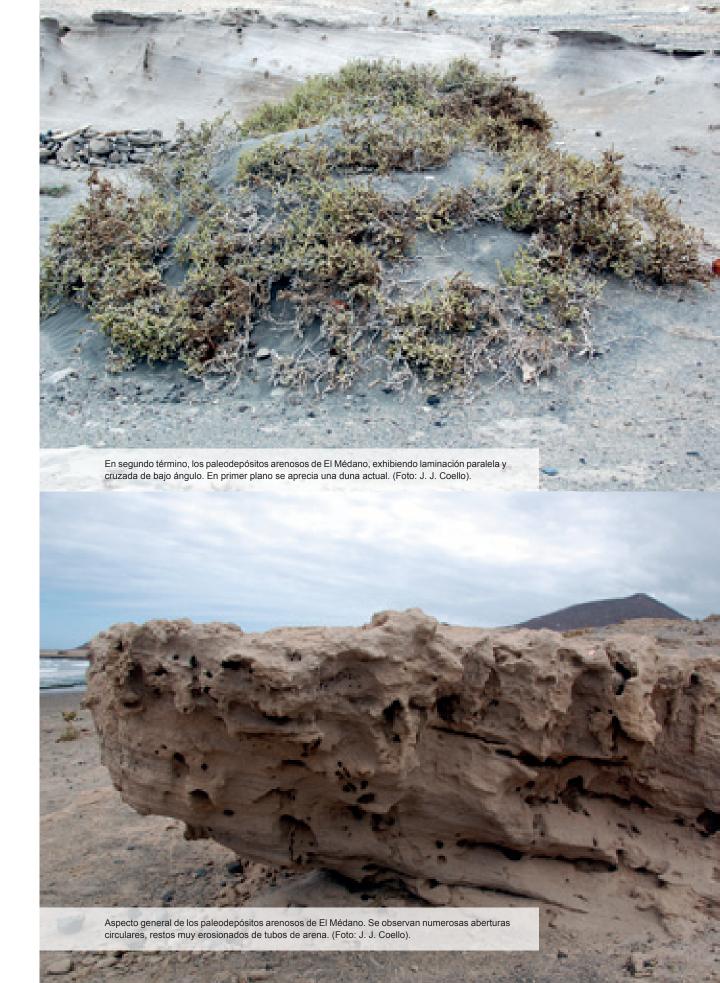
Éstas son transportadas desde la cercana bahía de El Médano por los fuertes vientos alisios del ENE o NE que azotan el lugar.

Los paleodepósitos arenosos

En la fachada de barlovento o costa este del istmo, en discordancia erosiva sobre las ignimbritas, aparecen unos depósitos sedimentarios que se extienden en altura desde la actual zona intermareal hasta los 65 m sobre el nivel medio del mar. Son arenas claras de grano medio a grueso, con granoselección moderada, y están débilmente cementadas por carbonatos. Contienen conchas de gasterópodos terrestres y presentan estratificación o laminación subhorizontal, cruzada de bajo ángulo y cruzada planar. Son arenas de naturaleza mixta, es decir, tienen dos componentes, ambos en proporciones apreciables: uno inorgánico, formado por fragmentos de escorias y lavas basálticas, y granos minerales de olivino, piroxeno y plagioclasa, y otro orgánico, constituido principalmente por fragmentos de algas coralinas rojas, gasterópodos marinos y espículas calcáreas de equinodermos (Kröchert et al., 2008).

Se distinguen en la costa este del istmo al menos dos unidades de arenas, separadas por varios depósitos de removilización de piroclastos pumíticos, algunos de ellos muy endurecidos, edafizados e incrustados por carbonatos. La unidad inferior, cuyo espesor máximo es de unos 5 m, contiene fragmentos esporádicos de conchas de gasterópodos marinos del género *Patella* (lapas) y presenta un grado de cementación mayor que la superior; esta última parece no contener conchas de gasterópodos marinos y su espesor máximo es de aproximadamente 1 m en el área del istmo.

Estos depósitos arenosos están fijados, es decir, en la actualidad no están sujetos a fenóme-



La formación de estos depósitos se produjo pues en periodos anteriores al actual, en los que las condiciones climáticas y sedimentarias del área eran diferentes, lo que permitía una mayor acumulación neta de arena. Existen dos dataciones disponibles para los depósitos, muy diferentes entre sí. La primera, efectuada por el método de termoluminiscencia en la fracción mineral de los sedimentos, indica una edad de 10.081 ± 933 años BP (González de Vallejo et al., 2005). Esta edad se sitúa muy cerca del tránsito entre el Pleistoceno y el Holoceno, datado en 11.500 años BP, que marca el final de la última glaciación. La segunda, por el contrario, es una datación por C14 de conchas de Patella recolectadas, según sus autores, en la capa superior de arenas; corresponde a una edad de 41.650 ± 3.700 años BP (Buchner & Kröchert, 2009).

Atendiendo a la presencia de una posible rasa costera excavada en las ignimbritas sobre las que se depositaron, y a su contenido en conchas de gasterópodos marinos, las arenas se han interpretado como los sedimentos de antiguas playas, hoy levantadas sobre el nivel del mar (Kröchert *et al., op. cit.*). En concreto se habrían depositado en la zona intermareal y supramareal, esta última solo bajo influencia marina durante los grandes temporales. Sin embargo, ni la composición y granulometría del sedimento, ni las estructuras sedimentarias presentes, ni su contenido fosilífero, excluyen la posibilidad de que en realidad se trate, al

menos en parte, de depósitos dunares litorales tras-playa (véase, p. ej., Mangas *et al.*, 2008). Si la edad más moderna es correcta, al menos la unidad superior podría correlacionarse con la última generación de paleodunas identificada en las Canarias orientales, que algunos autores han hecho corresponder con la última oscilación negativa o descenso rápido del nivel del mar antes del presente interglaciar, oscilación conocida como "Yonger Dryas" (Castillo *et al.*, 2002).

Este antiguo campo de dunas litorales sería similar, aunque mucho mayor en su extensión y espesor, a los depósitos dunares que subsisten hoy en día en áreas reducidas del istmo.

ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS: TUBOS Y DIQUES DE ARENA

En los paleodepósitos arenosos existen unas estructuras sedimentarias en forma de pilares o tubos, verticales o subverticales, a veces concéntricos o ramificados, huecos en su mayoría. Aparecen aislados o en forma de conjuntos coalescentes con múltiples aberturas, en ocasiones formando redes muy densas con formas dendríticas. Su diámetro está comprendido entre 1 y 20 cm, y su longitud excede el metro en algunos casos.

También aparecen diques de arena o diques clásticos, cuya traza tiende a ser recta, aunque en ocasiones se curvan, incluso se bifurcan o cruzan entre sí. Alcanzan longitudes de hasta 10 m y espesores de 2 a 15 cm. Tubos y diques aparecen en estrecha proximidad; en ocasiones, los segundos radian de los primeros. Ambas estructuras pueden observarse en las dos unidades arenosas, si bien tienden a ser más frecuentes y estar mejor conservadas en la superior. Atraviesan verticalmente, sin deformarlos, los planos de estratificación interna de los depósitos





arenosos. Estas estructuras sedimentarias son concreciones, es decir, sus paredes están formadas por la misma arena que forma la masa de los depósitos, solo que más endurecida ya que en ellas la cementación por precipitación de carbonatos fue mayor. Muchas de ellas se observan hoy en día como moldes aislados, al haber eliminado la erosión la arena circundante, aunque en algunos cortes del terreno se ven numerosas estructuras aún englobadas por ella.

En algunos puntos se observan "sombras de viento", que se definen como acumulaciones de arena cementada en forma de triángulo o delgada barra, dispuestas en el lado de sotavento de los pilares o tubos verticales. Estas formas, no citadas hasta ahora, fueron originadas por vientos que soplaban del ENE o NE, la misma dirección de los alisios, los dominantes en la actualidad.

PROCESO DE FORMACIÓN DE LOS TUBOS Y DIQUES

El origen de los tubos y diques ha sido debatido con amplitud en los últimos años. Las primeras interpretaciones apuntaron a fenómenos de escape de gases producidos por la brusca vaporización del agua intersticial contenida en las arenas, a partir de su calentamiento por ignimbritas que se depositaron directamente sobre ellas (Carracedo & Day, 2002). También se explicaron a la inversa, por la desgasificación de las ignimbritas a través de capas de arena depositadas encima, lo que implica que el emplazamiento de ambos materiales (ignimbritas y arenas) hubo de ser prácticamente sincrónico (Martin & Nemeth, 2004). Sin embargo, las relaciones estratigráficas y cronológicas entre los dos materiales, así como la falta de estructuras de desgasificación en las ignimbritas bajo las estructuras arenosas, no apoyan estas primeras interpretaciones.

Posteriormente, González de Vallejo y sus colaboradores (González de Vallejo et al., 2003 y 2005) plantearon la hipótesis que ha resultado la más divulgada y conocida entre los estamentos administrativos y el público en general, de forma que las estructuras, siguiendo esta hipótesis, han pasado a denominarse mayoritariamente "sismitas" en documentos oficiales y medios de comunicación. Estos autores las relacionaron con un conjunto de accidentes tectónicos formado por dos fallas principales, que atraviesan el istmo al N de Montaña Roja con dirección N55ºE, y numerosas fracturas verticales muy continuas que afectan a las ignimbritas y las arenas según tres direcciones principales: N175°, N56° y N105°. Interpretaron los tubos y los diques clásticos como estructuras de licuefacción, es decir, producidas por el escape brusco del agua intersticial contenida en las arenas, al ser agitada violentamente y presurizada por las ondas de un terremoto, cuya magnitud (M) calcularon en el rango 6,4-7,2. El escape del fluido se habría producido durante el evento, cuando las arenas se hallaban en un estado plástico inducido por la agitación sísmica del agua intersticial. La fuente más probable del terremoto la localizaron en la falla de dirección NE-SO situada en el canal oceánico que separa Tenerife y Gran Canaria, a unos 35 km de distancia mar adentro frente a la costa de El Médano. Como alternativa plantearon la posibilidad de que se hubiera originado en una de las dos fallas locales que se refirieron antes.

Por último, Kröchert *et al.* (2008) cuestionan parcialmente esta interpretación, basándose, entre otros argumentos, en que la licuefacción debería haber deformado intensamente la estratificación primaria de los depósitos arenosos. Para estos autores, las estructuras clásticas son rizolitos, formadas por la cementación de la arena a partir de fenómenos de precipitación



que han aparecido recientemente en los me- expuesto hasta ahora, su interés científico y dios de comunicación, como la que apunta didáctico es evidente, por lo que sin lugar a a pistas y túneles producto de la actividad de dudas merecen formar parte del patrimonio gusanos excavadores, no se discutirán aquí, ya que no se ha aportado por parte de sus autores prueba científica alguna que las apoye.

VALOR PATRIMONIAL, ESTADO DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

el conjunto de elementos naturales no reno-

de carbonatos alrededor de raíces vegetales que vables de valor científico y educativo, que

La herramienta básica en la correcta ges-(llamados puntos o lugares de interés geoló-

A falta de un adecuado inventario, y más lo que se refiere a su estatus patrimonial. Sin Otras interpretaciones acerca de su origen embargo, sí cabe indicar que, a partir de lo geológico de Canarias. Este juicio de valor inicial se apoya en atributos tales como la fragilidad de las estructuras y sus escasas posibilidades de conservación en el registro geológico; su rareza, consecuencia de lo anterior; la variedad de los procesos representados por ellas -tanto abióticos como bióticos-, lo que les confiere un gran valor como elemento de reconstrucción paleoambiental; y por último Se define el patrimonio geológico como su singularidad, pues podrían documentar además procesos de intensa deformación sísmica en depósitos de arenas litorales, en lo que sería el único ejemplo descrito hasta la fecha en Canarias.

El estado de conservación de las estructuras puede calificarse como deficiente. En primer lugar hay que tener en cuenta la intensa degradación causada por las extracciones masivas de arena llevadas a cabo durante los años setenta y ochenta del pasado siglo, con destino a la construcción de numerosas obras públicas y privadas (García Casanova et al.,1996). En la actualidad, la extensión de terreno que ocupan las estructuras mejor conservadas, donde además su número por unidad de superficie es mayor, comprende unos 49.000 m², en dos áreas de afloramiento distintas. La principal, de unos 46.500 m², se extiende entre La Mareta y El Bocinegro; la segunda es mucho más pequeña y se halla en el extremo S de la playa de Leocadio Machado. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en numerosos puntos próximos a esas extensiones se observan formas más o menos aisladas que corresponden a las mismas estructuras en diversos estadios de degradación, casi terminal en algunos casos, por lo que resultan prácticamente irreconocibles. Por este motivo, es muy probable que las extracciones antes citadas causaran la desaparición de un número desconocido de tubos y diques, de imposible recuperación.

La amenaza de las extracciones de arena parece haberse conjurado en su mayor parte, ya que las estructuras sedimentarias se hallan actualmente en un área natural protegida, la Reserva Natural Especial de Montaña Roja. Como tales y con tal nombre, las sismitas aparecen recogidas en el instrumento de gestión de la reserva, su Plan Director, que entró en vigor en octubre de 2004. En concreto, las normas de actuación del plan hacen referencia a estas estructuras en varios programas. En el denominado "Restauración del medio" se plantea la delimitación del campo de sismitas para protegerlas, no de las posibles agresiones de terceros, sino de los daños que puedan sufrir durante las propias actuaciones que lleve a cabo el órgano de gestión de la Reserva, principalmente las de restauración paisajística. Por otra parte, en el programa llamado "Seguimiento" se plantea el estudio de las sismitas, su catalogación y la adopción de una propuesta de medidas urgentes de conservación, a fin de evitar su degradación por la presión humana.

De todas estas medidas, la única que parece haberse llevado a la práctica es la identificación del área ocupada por las estructuras, dentro de un proyecto de restauración de la Reserva ejecutado en los años 2007 y 2008, como medida correctora por la construcción del nuevo puerto de Granadilla, impuesta por la Comisión Europea en noviembre de 2006, en un dictamen emitido al amparo de la Directiva Europea Hábitat. Dicho proyecto de restauración incluyó un informe sobre las sismitas, en el que se delimitaron las dos zonas antes indicadas, donde el estado de conservación de las estructuras y su densidad es mayor (ICIAC, 2007). Además, en el informe se recogen, aunque de forma muy vaga y genérica, posibles medidas de protección: aumentar la vigilancia, ordenar el tránsito de las personas por el área de afloramiento, etc. Sin embargo, ninguna de ellas se incluyó entre las actuaciones del proyecto de restauración. Afortunadamente, al menos las áreas delimitadas se excluyeron de algunas operaciones realizadas durante la ejecución del proyecto, como el subsolado o excavación en el suelo de cortes perpendiculares, mediante un apero mecanizado denominado subsolador o "ripper"; el objeto de esta técnica, potencialmente devastadora para estas estructuras, es mejorar las condiciones edáficas que favorezcan la colonización del sustrato por nuevas plantas. De nuevo queda la duda de si con tales operaciones no se des-

Un equipo de Televisión Canaria entrevistando a uno de los participantes en el "Geolodía 2012", celebrado en Tenerife. (Foto: J. J. Coello)

truyeron elementos de relevancia no incluidos en las áreas delimitadas, que, como ya se explicó antes, solo contienen los enclaves de mayor densidad de estructuras y donde éstas se hallan en general mejor conservadas.

En la actualidad las mayores amenazas para la conservación de los tubos y diques de arena son las derivadas de su fragilidad intrínseca y la presión humana a la que están sometidas por su situación junto a zonas muy transitadas, incluyendo varios senderos sin delimitar o escasamente balizados. Estas vías discurren muy próximas o incluso atraviesan los enclaves donde se concentran las estructuras mejor conservadas, que son perfectamente visibles desde los mismos. Nos referimos al pisoteo involuntario, la recolección o incluso el vandalismo, acciones estas últimas más

probables en cuanto cada vez más se difunde la existencia e importancia de las estructuras y el conocimiento público de las mismas aumenta. Aunque el autor desconoce el grado de incidencia real de estas amenazas sobre su estado de conservación, la adopción urgente de medidas de protección específicas contra ellas parece una tarea urgente e indispensable si se pretende que las sismitas no desaparezcan por completo, tal y como reconoce el propio plan director de la Reserva Natural. Estas medidas podrían incluir la reordenación del trazado de caminos, el mejor balizamiento y delimitación de los mismos, así como la protección física de las estructuras mediante vallado o incluso cubrición en el caso de las más representativas o mejor conservadas.

En los últimos años, el ayuntamiento de

Granadilla de Abona ha llevado a cabo, en el ámbito de sus competencias, diversas acciones encaminadas a lograr una mejor protección de los tubos y diques de arena de El Médano y a difundir sus importantes valores patrimoniales. Entre ellas destacan la convocatoria de un foro científico sobre las sismitas en El Médano en septiembre de 2011 y la colaboración municipal en la organización del "Geolodía 2012" en Tenerife -el primero en nuestra provincia-, una iniciativa promovida y coordinada por la Sociedad Geológica de España (SGE) y destinada

a la divulgación de la geología y el patrimonio geológico de nuestro país. Se celebró el 6 de mayo y consistió en una excursión guiada por miembros de la Asociación Amigos del Museo de la Naturaleza y El Hombre y de la Asociación Vulcanológica de Canarias (AVCAN), en la que se visitaron, entre otros puntos de interés, los campos de sismitas. En la actualidad el consistorio elabora la carta-inventario municipal del patrimonio geológico, pionera en Canarias, en la que estas estructuras tendrán, ni que decir tiene, un lugar destacado.

Bibliografía

ALONSO-ZARZA A. M., J. F. GENISE, M. C. CABRERA, J. MANGAS, A. MARTÍN-PÉREZ, A. VALDEOL-MILLOS & M. DORADO-VALIÑO (2008). Megarhizoliths in Pleistocene aeolian deposits from Gran Canaria (Spain): Ichnological and palaeoenvironmental significance. *Palaeogeography, Paleoclimatology, Palaeoecology*, 265 (1-2): 39-51.

BROWN, R. J., T. L. BARRY, M. J. BRANNEY, M. S. PRINGLE & S. E. BRYAN (2003). The Quaternary pyroclastic succession of southeast Tenerife, Canary Islands: explosive eruptions, related caldera subsidence, and sector collapse. *Geological Magazine*, 140: 265-288.

BUCHNER, E. & J. KRÖCHERT (2009). A record of long-time rift activity and earthquake-induced ground effects in Pleistocene deposits of southern Tenerife (Canary Islands, Spain). *Marine Geophysical Researches*, doi: 10.1007/s11001-009-9074-0.

CARRACEDO, J. C. & S. DAY (2002). *Canary Islands*. Classic Geology in Europe, 4. Terra Publishing. London. 294 pp.

CASTILLO, C., E. MARTÍN-GONZÁLEZ, Y. YANES, M. IBÁÑEZ, J. de la NUEZ, M. R. ALONSO & M. L. QUESADA (2002). Estudio preliminar de los depósitos dunares del Norte de Lanzarote. Implicaciones paleoambientales. *Geogaceta*, 32: 79-82.

GARCÍA CASANOVA, J., O. RODRÍGUEZ & W. WILD-PRET (1996). Montaña Roja: naturaleza e historia de una reserva natural y su entorno (El Médano-Granadilla de Abona). Ayuntamiento de Granadilla de Abona, Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, Centro de la Cultura Popular Canaria. 404 pp.

GONZÁLEZ de VALLEJO, L., R. CAPOTE, L. CABRE-RA, J. M. INSUA & J. ACOSTA (2003). Paleoearthquake evidence in Tenerife (Canary Islands) and possible seismotectonic sources. Marine Geophysical Researches, 24 (1-2): 149-160.

GONZÁLEZ de VALLEJO, L. I., M. TSIGÉ & L. CABRE-RA (2005). Paleoliquefaction features on Tenerife (Canary Islands) in Holocene and deposits. *Engineering Geology*, 76: 179-190.

ICIAC-INSTITUTO DE CIENCIAS AMBIENTALES DE CANARIAS, S.L. (2007). Restauración de la Reserva Natural Especial de Montaña Roja. Fase I. Identificación y delimitación del campo de sismitas de Montaña Roja. Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife. Informe inédito.12 pp.

KRÖCHERT, J. & E. BUCHNER (2008). Age distribution of cinder cones within the Bandas del Sur Formation, southern Tenerife, Canary Islands. *Geological Magazine*, doi: 10.1017/S001675680800544X.

KRÖCHERT, J., E. BUCHNER & L. I. GONZÁLEZ de VALLEJO (2008). Conspicuous sediment structures in fossil beach deposits (southern Tenerife, Canary Islands, Spain): paleoliquefaction features versus biogenic origin. *Marine Geophysical Research*, 29: 177-184.

MANGAS, J., I. MENÉNDEZ, J. E. ORTIZ & T. TO-RRES (2008). Eolianitas costeras del Pleistoceno superior en el "Sitio de Interés Científico de Tufia" (Gran Canaria): sedimentología, petrografía y aminocronología. *Geo-Temas*, 10: 1.405-1.408.

MARTIN, U. & K. NEMETH (2004). Sedimentary interaction between pyroclastic flow deposits of the Poris Member from the Las Cañadas and monogenetic volcanic fields in a beach setting near Montaña Roja scoria cone, Tenerife Sur, Spain. Occasional Papers of the Geological Institute of Hungary, 203: 74.

134



···Las vacaciones que buscabas...













Información y Reservas 00 34 922 • 716 • 696

www.sandandsea.es

LOS OLIVOS SE LAGOS DE FAÑABÉ SE SUN BAY VILLAS

COSTA ADEJE - ARONA - AMARILLA GOLF

MIRADOR DEL GOLF 36 LOS CARDONES 36 BEACH CLUB

Donación al Museo de Ciencias Naturales de Tenerife

Gloria Ortega* y Juan José Bacallado**

(*Conservadora de Entomología del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife.

** Asesor emérito del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife)

n octubre de 2011 llegó al Museo de Ciencias Naturales de Tenerife una propuesta de donación, a través de la Asociación de Amigos del propio Museo y más concretamente de su presidente, Juan José Bacallado Aránega, de una notable colección de lepidópteros (ropalóceros y heteróceros), que ofrecía el reputado especialista y naturalista Francisco Javier Gastón Ortiz.

La citada colección, que comprende una variada e interesante muestra de este orden de insectos a lo largo y ancho de la península ibérica, muy especialmente del norte de España, llegó a nuestras manos en las mejores condiciones, perfectamente etiquetada y determinada por el propio Gastón. A continuación se detallan los 202 especímenes donados:

Orden LEPIDOPTERA

Familia Arctiidae

Atlantarctia tigrina

Zaragoza: Torralba de los Frailes (1.050 m) 10-05-1997 13° (J. Gastón col.).

Cymbalophora pudica

Granada: Bco. El Espartal (Baza) (750 m) 19-09-2005 1♂ (J. Gastón col.).

Eilema depressa

Álava: Apellániz (800 m) 16-071983 1ex (J. Gastón col.).

Eilema paliatella

Soria: Calatañazor (1.020 m) 15-09-2007 1 (J. Gastón col.). Burgos: La Vid (950 m) 1-08-2003 1 (J. Gastón col.).

Euplagia quadripunctaria

Ávila: Chorro Zaburdón (Solana de Ávila) (1.350 m) 11-09-2004 1 (J. Gastón col.).

Lithosia quadra

Álava: Puerto de Herrera (1.000 m) 25-07-2003 1 (J. Gastón col.).

Spilosoma lubricipeda

Vizcaya: Gallartu (Orozko) (300 m) 28-05-2011 $1\mbox{\ensuremath{\ensuremath{\bigcirc}}}$ (J. Gastón col.).

Familia Cossidae

Dispessa foeda

Almería: Rambla de Tabernas (300 m) 22-05-2010 1 \circlearrowleft (J. Gastón col.).

Familia Geometridae

Abraxas grossulariata

Cantabria: Puerto de San Glorio (1.650 m) 27-08-1985 1♂ (J. Gastón col.).

Antilurga alhambrata

Burgos: La Vid (825 m) 24-09-1983 lex (J. Gastón col.); La Vid (950 m) 7-10-2000 1 d (J. Gastón col.).

Ascotis selenaria

Teruel: Pinar Algarbe (Sierra de Albarracín) (1.400 m) 5-06-1980 1 \circlearrowleft (J. Gastón col.).

Biston betularia

Navarra: Garde (Pirineo) (800 m) 27-05-1978 1♂ (J. Gastón col.).

Bupalus piniaria

Vizcaya: Lambreabe (Zeanuri) (250 m) 28-05-1999 1 (J. Gastón col.).

Cabera pusaria

Vizcaya: Mendiondo (Urduliz) 13-08-1983 1ex (J. Gastón col.).

Charissa glaucinaria

Huesca: Llano de Lizara (Pirineo) (1.450 m) 31-08-1985 1 $\$ (J. Gastón col.); Yesero (Pirineo) (1.500 m) 11-07-1998 1 $\$ (J. Gastón col.); Yesero (Pirineo) (1.300 m) 1-08-1997 1 $\$ (J. Gastón col.); Balneario de Panticosa (1.600 m) 15-08-1996 1 $\$ (J. Gastón col.).

Comibaena bajularia

Vizcaya: Gallartu (Orozko) (300 m) 4-06-2011 1 🖔 (J. Gastón col.).

Crocallis dardoinaria

Teruel: Tramacastilla (So. Albarracín) (1.265 m) 14-08-1994 1♂ (J. Gastón col.).

Crocallis elinguaria

Cantabria: Puerto de San Glorio (1.650 m) 27-08-1985 1 (J. Gastón col.).

Burgos: Pradoluengo (950 m) 31-08-1984 1ex (J. Gastón col.).

Granada: Trevenque (La Zubia) (1.600 m) 23-08-2004 1 \circlearrowleft (J. Gastón col.).

Teruel: Olalla (1.100 m) 1-09-2000 1 (J. Gastón col.).

Enconista miniosaria

Burgos: Oña (700 m) 12-11-1991 1 (J. Gastón col.).

Epilobophora sabinata

León: Mirantes de Luna (1.200 m) 1-08-2008 2♂♂ (J. Gastón col.), 27-06-2009 1♂ (J. Gastón col.); Mirantes de Luna (1.500 m) 3-07-2009 1♂ (J. Gastón col.).

Palencia: Velilla del Río Carrión (1.200 m) 24-07-2009 1♂ (J. Gastón col.).

Epirrhoe alternata

Álava: Nograro (850 m) 30-05-1981 1ex (J. Gastón col.); Escota (675 m) 1-10-1999 1 (J. Gastón col.).

Zaragoza: Torralba de los Frailes (1.050 m) 11-06-1999 1♀ (J. Gastón col.).

Huesca: Cerler (1.450 m) 21-06-1998 1 (J. Gastón col.).

Eupithecia icterata

Burgos: San Martín de Don (850 m) 6-09-1986 1 \(\begin{align*} \text{(J. Gastón col.).} \end{align*} \)

Hemithea aestivaria

Vizcaya: Gallartu (Orozko) (300 m) 26-06-2010 1 d (J. Gastón col.).

Hydriomena furcata

Huesca: Canfranc–Est. (1.275 m) 16-07-1999 2 \circlearrowleft \circlearrowleft (J. Gastón col.); 16-08-1996 1 \circlearrowleft (J. Gastón col.).

Lomographa temerata

Vizcaya: Lambreabe (Ceanuri) (250 m) 28-05-1999 1♀ (J. Gastón col.); Lendoño Goikoa (450 m) 22-05-1998 1♂ (J. Gastón col.).

Menophra hasterti

Soria: Calatañazor (1.020 m) 30-09-2006 1 (J. Gastón col.).

Menophra nycthemeraria

León: Mirantes de Luna (1.600 m) 25-06-2011 1 \circlearrowleft 1 \circlearrowleft (J. Gastón col.).

Mesoleuca albicillata

Vizcaya: Mendiondo (Urduliz) 20-08-1983 1ex (J. Gastón col.).

Odontopera bidentata

Teruel: Pinar Algarbe (Albarracín) (1.400 m) 5-06-1980) 1ex (J. Gastón col.).

Paradarisa consonaria

Vizcaya: Puerto de Orduña (600 m) 8-05-2005 3 ට づ (J. Gastón col.).

Parectropis similaria

Vizcaya: Pto. Orduña (650 m) 28-05-2006 1♂; Lendoño Goikoa (460 m) 18-06-2005 1♂ (J. Gastón col.).

Peribatodes rhomboidaria

Burgos: Santuario de Cantonad (Mena) (500 m) 17-08-1985 1♂ (J. Gastón col.).

Vizcaya: Algorta 8-10-1978 1ex (J. Gastón col.).

Petrophora chlorosata

Vizcaya: Lejona 19-04-1974 1ex (J. Gastón col.); Algorta 25-05-1977 1ex (J. Gastón col.); Lambreabe (Zeanuri) 31-05-1998 1 \circlearrowleft (J. Gastón col.); Gallartu (Orozko) (300 m) 29-04-2011 1 \updownarrow (J. Gastón col.).

Scopula floslactata

Vizcaya: Gallartu (Orozko) (300 m) 20-05-2011 $3\mbox{\ensuremath$

Burgos: Santuario de Cantonad (Mena) (500 m) 14-06- .).

Cryphia pallida

León: Mirantes de Luna (1.200 m) 8-09-2007 1♂ (J. Gastón col.).

Deltote pygarga

Vizcaya: Gallartu (Orozko) (300 m) 29-04-2011 233, 20-05-2011 13 (J. Gastón col.); Algorta 26-06-1983 lex (J. Gastón col.).

Diarsia brunnea

Cantabria: Fuente Dé (1.150 m) 6-07-1985 2♂♂ (J. Gastón col.).

Huesca: Villanúa (1.100 m) 6-08-2004 1♀ (J. Gastón col.).

Álava: Puerto de Azáceta (800 m) 25-08-1984 1 \(\text{\text{\$}} \) (J. Gastón col.).

Dichagyris forcipula

León: Mirantes de Luna (1.600 m) 25-06-2011 1 \circlearrowleft (J. Gastón col.).

Diloba caeruleocephala

Álava: Pobes (500 m) 6-11-1992 1 (J. Gastón col.).

Dryobotodes eremita

Burgos: Urrez (1.100 m) 18-10-2003 1 $\stackrel{\frown}{\downarrow}$ (J. Gastón col.).

Elaphria venustula

Vizcaya: Gallartu (Orozko) (300 m) 26-06-2010 1 (J. Gastón col.), 28-05-2011 1 (J. Gastón col.); Mendiondo (Urduliz) 20-08-1983 2exx (J. Gastón col.).

Burgos: Santuario de Cantonad (Mena) (500 m) 14-06-1985 1♂ (J. Gastón col.).

Episema glaucina

Burgos: El Rivero (750 m) 19-09-2007 1♂ (J. Gastón col.). Soria: Calatañazor (1.020 m) 15-09-2007 1♂ (J. Gastón col.).

Eremopola lenis

Granada: Bco. El Espartal (Baza) (750 m) 24-09-2004 1♂ (J. Gastón col.).

Euxoa decora

Huesca: Cerler (1.780 m) 8-08-1998 1♂ (J. Gastón col.).

Euxoa recussa

Cantabria: Puerto de San Glorio (1.650 m) 27-08-1985 1♂ (J. Gastón col.).

Hadena andalusica

Teruel: Tramacastilla (1.265 m) 3-06-2000 1 \circlearrowleft (J. Gastón col.).

Hadena magnolii

Teruel: Valdecuenca (1.310 m) 25-06-2004 1♂ (J. Gastón col.).

Hadula odontites

Huesca: Cerler (1.780 m) 25-06-1998 3♂♂ (J. Gastón col.).

Hecatera weissi Huesca: Peñalba (320 m) 31-03-2001 1♂ (J. Gastón col.).

Leucania putrescens

La Rioja: Jubera (650 m) 5-09-1986 1♀ (J. Gastón col.). *Leucochlaena oditis*

Zaragoza: Valmadrid (536 m) 8-10-1994 1 \bigcirc (J. Gastón col.). Álava: Igay (500 m) 1-10-1994 1 \bigcirc (J. Gastón col.).

Segovia: Puerto de Navafría (Sierra Guadarrama) (1.350 m) 26-08-2003 1♀ (J. Gastón col.).

Luperina dumerilii

Zaragoza: Puerto de Used (1.250 m) 3-09-1999 1♀ (J. Gastón col.).

Luperina nickerlii

Granada: Sierra Nevada (accesos) (2.550 m) 19-08-1999 1♂ (J. Gastón col.).

Lycophotia erythrina

Vizcaya: Lendoño (425 m) 2-08-1991 12 (J. Gastón col.).

139

MAKARONES

Boletín de la Asociación Amigos del Museo de la Naturaleza y el Hombre de Tenerife 🗕

Moma alpium

Vizcaya: Lendoño Goikoa (450 m) 31-07-2004 1♀ (J. Gastón col.).

Mythimna pallens

Álava: Escota (675 m) 21-09-2002 1 (J. Gastón col.).

Ochropleura renigera

Teruel: Valdecuenca (1.310 m) 25-06-2004 1 (J. Gastón

Huesca: Llano de Lizara (1450 m) 1-08-1992 1 (J. Gastón

Omphaloscelis lunosa

Burgos: Santuario de Cantonad (500 m) 20-11-1986 16 (J. Gastón col.).

Álava: Pobes (500 m) 27-10-1991 1 (J. Gastón col.).

Paradiarsia glareosa

Álava: Pobes (500 m) 5-10-1992 1 (J. Gastón col.).

Polia nebulosa

Álava: Pto. de Herrera (1.000 m) 3-07-1999 1♀ (J. Gastón

Huesca: Canfranc–Est. (1.275 m) 21-07-2000 1♀ (J. Gastón col.).

Polyphaenis sericata

Álava: Pobes (500 m) 7-08-1992 1 (J. Gastón col.).

Ptilodon capucina

Vizcaya: Mendiondo (Urduliz) 15-05-1983 1ex (J. Gastón col.).

Thalpophila vitalba

Burgos: Aranda de Duero (800 m) 22-09-1995 1 (J. Gastón

Trigonophora crassicornis

Soria: Calatañazor (1.020 m) 30-09-2006 1♀ (J. Gastón col.).

Trigonophora jodea

Burgos: Herrera (Ircio) (500 m) 5-10-1985 1 (J. Gastón col.); Urrez (1100 m) 6-10-2007 1 (J. Gastón col.).

Soria: Calatañazor (1.020 m) 30-09-2006 1 (J. Gastón col.).

Valeria iaspidea

Álava: Peñacerrada (1.800 m) 14-04-1980 18 (J. Gastón col.): Sarria (675 m) 8-04-1984 12 (J. Gastón col.).

Xestia agathina

Ávila: Chorro Zaburdón (Solana de Ávila) (1.350 m) 11-09-2004 1♂ 1♀ (J. Gastón col.).

Álava: Pobes (500 m) 10-10-1999 1 (J. Gastón col.).

Xestia ditrapezium

Vizcaya: Lambreabe (Ceanuri) (250 m) 9-07-1999 1 (J. Gastón col.).

Xestia kermesina

Granada: Las Chorreras (Niguelas) (1.825 m) 18-08-1991 1 (J. Gastón col.); Bco. El Espartal (Baza) (750 m) 24-09-2004 1♀ (J. Gastón col.).

Zanclognatha tarsipennalis

Vizcaya: Gallartu (Orozko) (300 m) 4-06-2010 1 (J. Gastón

Familia Notodontidae

Peridea anceps

Álava: Murgia (700 m) 25-05-1982 1ex (J. Gastón col.).

Ptilodon capucina

Álava: Puerto de Herrera (1.000 m) 25-07-2003 13; Berganzo (500 m) 30-07-2005 1 (J. Gastón col.).

Familia Nymphalidae

Arethusana arethusa

Huesca: Puerto de Santa Bárbara 24-08-1975 1ex (J. Gastón

Boloria euphrosyne

Burgos: San Martín de Don (800 m) 11-06-1976 1ex (J. Gastón col.).

Boloria selene

Vizcaya: Berango 1-06-1974 1ex (J. Gastón col.).

Soria: Puerto Santa Inés (1.700 m) 18-07-1982 1ex (J. Gastón col.), 25-07-1980 1ex (J. Gastón col.).

Coenonympha glycerion

Cuenca: Huélamo (1.250 m) 14-07-2001 18 (J. Gastón col.).

Erebia epistygne

Guadalaiara: Embid (1.050 m) 26-04-1980 2exx (Bielsa

Cuenca: Nacimiento Río Cuervo (1.420 m) 16-05-1982 1 (J.

Zaragoza: Torralba de los Frailes (1.050 m) 24-04-1999 1 \circlearrowleft (J. Gastón col.).

Erebia manto

Lérida: Puerto de la Bonaigua (Pirineo) (1.600 m) 1-08-1979 1ex (J. Gastón col.); Valle de Ruda (Arán - Lérida) (1.550 m) 24-07-1982 lex (J. Gastón col.); Valle de Aiguamoix (Arán) (1750 m) 21-07-1984 1ex (J. Gastón col.).

Erebia meolans

Huesca: San Juan de la Peña (1.000 m) 19-07-1980 1ex (J. Gastón col.): Garganta del Escalar (Pirineo) (1.500 m) 12-07-1980 1ex (J. Gastón col.).

Álava: Canal de Hendura (Áliva-Picos de Europa-Santander) (1.720 m) 17-08-1980 1ex (J. Gastón col.).

Erebia oeme

Lérida: Vall Ferrera (Pirineo) 27-07-1979 1 (P. Velasco

Euphydryas aurinia

Álava: Izarra 15-06-1974 1ex (J. Gastón col.).

Hipparchia hermione

Álava: Peña de Oro (800 m) 11-08-1978 1 (J. Gastón col.); Peña de Oro (Santuario) (800 m) 11-08-1978 1ex (J. Gastón

Santander: Puerto de Pozazal (900 m) 18-07-1974 1ex (J. Gastón col.).

Melanargia lachesis

Burgos: Cerro de San Miguel 14-07-1979 1ex (J. Gastón col.).

Melanargia occitanica

Madrid: El Regajal (Aranjuez) 11-05-1974 1ex (J. Gastón col.).

Melanargia russiae

Segovia: castillejo 12-07-1973 1ex (J. Gastón col.).

Melitaea didyma

Gerona: Llora 19-06-1974 lex (Pérez de Gregorio col.); Bell-lloch 9-06-1974 1ex (Pérez de Gregorio col.).

Tarragona: Vilaseca 12-08-1975 1ex (J. Gastón col.), 17-08-1974 1ex (J. Gastón col.).

Melitaea parthenoides

Gerona: Puerto de Tosas (1.800 m) 30-07-1975 1ex (J. Gastón col.).

Álava: Anda 30-06-1974 1 (J. Gastón col.).

Melitaea phoebe

Huesca: San Juan de la Peña (1.200 m) 28-07-1974 1ex (J. Gastón col.).

Familia Pieridae

Anthocharis belia

Madrid: El Regajal (Aranjuez) 22-06-1972 lex (J. Gastón col.).

Euchloe tagis

Madrid: El Regajal (Aranjuez) 7-04-1974 lex (J. Gastón col.), 8-04-1974 2exx (J. Gastón col.); Loeches 8-05-1975 2exx (J. Gastón col.).

Álava: Ollavarre (550 m) 3-05-1982 1ex (J. Gastón col.). Burgos: Cornejo (700 m) 27-04-1975 1ex (J. Gastón col.).

Colias alfacariensis

Burgos: Hornillayuso (700 m) 8-05-1976 1ex (J. Gastón

Álava: Anda (700 m) 4-09-1974 1ex (J. Gastón col.).

Familia Pyralidae

Agriphila tristella

Teruel: Tramacastilla (1.265 m) 9-08-1996 13 (J. Gastón

Evergestis sophialis

Huesca: Ontiñeña (215 m) 25-04-1997 1♀ (J. Gastón col.). Synaphe punctalis

Álava: Marieta (660 m) 14-08-1992 1 (J. Gastón col.). Teruel: Tramacastilla (Sierra de Albarracín) (1.265 m) 14-08-1994 18 (J. Gastón col.).

Burgos: Puerto Páramo de Masa (1.050 m) 24-07-2001 1 (J. Gastón col.).



Francisco Javier Gastón colectando heteróceros en la Guayana francesa.

Miscelánea [III] Donación al Museo de Ciencias Naturales de Tenerife



CURRICULUM RESUMIDO DE GASTÓN ORTIZ

PUBLICACIONES:

- 1973: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 1 (4):192
- 1974: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 2 (5):88
- 1974: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 2 (6):158
- 1974: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 2 (7):237
- 1974: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 2 (8):327
- 1975: La especie Carterocephalus palaemon (Pallas, 17719 en la Península Ibérica (Lep. Hesperiidae). SHILAP Revta. lepid., 3 (9):64-66
- 1975: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 3 (10):154
- 1975: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 3 (11):231
- 1976: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 4 (14):193
- 1977: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 5 (18):185
- 1978: Revisión del área de vuelo en España de Korscheltellus Iupulina (Linneo, 1758). SHILAP Revta. lepid., 6 (22):169
- 1979: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 7 (25):81

- 1979: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 7
- 1980: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 8 (29):67
- 1980: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 8 (30):157
- 1983: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 11 (44):347
- 1984: Noticias de entomología. SHILAP Revta. lepid., 12 (47):257
- 1993: Catoptria lythargyrella (Hübner, 1796), nueva especie para la fauna de España. SHILAP Revta. lepid., 21 (81):62
- 1994: Protolampra sobrina (Duponchel, 1843) en el interior de la Península Ibérica (Lep. Noctuidae). ZA-PATERI Revta, aragon, ent., 4:155
- 1996: Gnophos (Euchrognophos) assoi sp.n. de la Península Ibérica (Lepidoptera: Geometridae). ZA-PATERI Revta. aragon. ent., 6: 115-162 - En colaboración.
- 1997: Contribución al estudio de los Crambinae en el País Vasco (Lepidoptera, Pyralidae). ZAPATERI Revta. aragon. ent.,7: 3-70 - En colaboración.
- 1999: Los Geometridae (Lepidoptera) de Aragón (España). Monografías S.E.A.-3. Sociedad entomológica aragonesa. En colaboración.

2000: Confirmación de la presencia en España de Euchromius vinculellus (Zeller, 1847) y de Mythimna joannisi (Boursin & Rungs, 1952) nuevas para 2005: Idaea davidi sp. n. de Sierra Nevada (Andalucía, la provincia de Granada (España) (Lepidoptera; Pyralidae, Noctuidae). SHILAP Revta. lepid., 28 (109):119-121

2000: Emmelina argoteles (Meyrick, 1922), Stenoptilia nepetellae Bigot & Picard, 1983 y Myrmecozela diacoma Walsingham, 1907, nuevas especies para 2007: Primera cita para Aragón (España) de Catha-España. SHILAP Revta. lepid., 28 (112):429-433

2001: Actualización del area de vuelo de Erebia epistygne (Hübner, 1824) (Lepidoptera: Nymphalidae, 2007: Sobre la presencia de Eilema marcida (Mann, 1859) Satyrinae). ZAPATERI Revta. aragon. ent., 9:121

2003: El "micronoctuido", Araeopteron acphaea (Hampson, 1914) y el geometrido, *Eupithecia unitaria* 2009: *Geometridae Ibericae*, publicación en Apollo Errich-Schäffer, 1852, hallados en Aragón (Lepidoptera, Noctuidae, Geometridae). Bol. S.E.A., 32 2010: Las mariposas de la España peninsular, publicado (2003): 255-256. En colaboración.

(Fernández, 1931), especie válida de la Península Ibérica y su diferenciación anatómica con Idaea dae, Sterrhinae). Bol. S.E.A., 33 (2003): 245-252. En colaboración.

2004: Observaciones sobre Geometridae de España, con dos nuevas especies para su fauna: Lithos- 2011: tege clarae especies nova, y Anticollix sparsata (Treitschke, 1828), (Geometridae, Larentiinae). Bol. S.E.A., 34 (2004): 59-67. En colaboración.

2004: Catálogo de los Geometridae de Aragón. Cat.

Entomofauna aragon., 30 (2004): 3-47. En colaboración.

España) (Lepidoptera: Geometridae, Sterrhinae). Bol. S.E.A., 36 (2005): 51-55. En colaboración.

2006: Ypsolopha sequelella (Clerck, 1759) nueva para la fauna de España. SHILAP Revta. lepid., 34 (135) (2006): 304.

ria pyrenaealis (Duponchel, 1843) (Lepidoptera: Pyralidae, Catharinae). Bol. S.E.A., 41 (2007): 396

en España (Lepidoptera: Arctiidae). SHILAP Revta. lepid., 35 (140) (2007): 491-497. En colaboración.

books. En colaboración.

en Prames. En colaboración.

2003: Designación de neotipo para Idaea subcompleta 2010: Manual de identificación y guía de campo de los árctidos de la Península Ibérica y Baleares. En colaboración.

nevadata (Wehrli, 1926) (Lepidoptera, Geometri- 2010: Expansion of distribution area following climate change versus increasing knowledge accuracy: the case of Earia albovenosana in the Iberian Península. En colaboración.

> : Selidosema pyrenaearia (Boisduval, 1840) bona species de la Península Ibérica v actualización de las especies ibéricas de Selidosema Hübner, [1823] del grupo plumaria-brunnearia. (en prensa). En colaboración.

SOCIEDADES A LAS QUE PERTENECE Y CON LAS QUE COLABORA

Sociedad Hispano Luso Americana de Lepidopterología (S.H.I.L.A.P.)

Sociedad Catalana de Lepidopterología (S.C.L.)

Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.) Societas Europaea Lepidopterologica (S.E.L.) Alexanor (Museo de Ciencias Naturales de París)

Linneana Belgica

Instituto Alavés de la Naturaleza

Asociación Vasca de Entomología

Las colecciones de los museos, como todo el mundo conoce, se nutren del material colectado por sus conservadores, técnicos, becarios y colaboradores, así como por todas aquellas personas que, bien de manera altruista o bien llegando a un acuerdo económico con la administración correspondiente, depositan en estos centros valiosos muestrarios de probado interés social y científico. En el caso que nos ocupa se trata de una donación voluntaria utilizando como intermediario una asociación de amigos, colectivos sin ánimo de lucro que están presentes en prácticamente todos los países y que cumplen un espléndido papel de divulgación, ayuda y proyección comunitaria de los propios museos que representan.

Desde estas páginas agradecemos al Sr. Gastón Ortiz, como ya lo ha hecho el director del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, la colaboración prestada.



del Paisaje (2000): "por paisaje se entenderá cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos". Por lo tanto, constituye un recurso favorable para la actividad económica, y su protección y promoción pueden contribuir a la creación de empleo; mantiene elementos de la memoria colectiva de los pueblos y es un componente vertebrador del patrimonio natural y cultural.

En el marco de la revalorización del patrimonio y del paisaje a nivel internacional, existen varias experiencias e iniciativas demostrativas en ámbitos insulares y costeros europeos. A través de ellas se podría favorecer su utilización como recurso, con especial referencia al ámbito territorial de Tenerife. Este modelo de experiencias se basa en una conciencia de cuidado y mejora ambientales, tanto

Revalorización de los paisajes costeros europeos a través de los senderos litorales

José Juan Cano Delgado

(Geógrafo y profesor-tutor de Turismo de la UNED)

Fotos: autor

desde las administraciones públicas o entidades privadas como desde la población local y visitante. Al propio tiempo, se inician los primeros pasos de una hipótesis de trabajo insuficientemente desarrollada en el marco de un turismo no masivo y de la conservación del paisaje costero, siendo particularmente paradójico en territorios en los que el turismo es una de las principales actividades económicas.

En el caso de la isla de Tenerife, con sus casi 400 km de costa (ver tabla I), sus antiguos caminos costeros y algunos de sus recursos asociados (descansaderos, miradores, casas-cuevas, etc.) se han visto confinados a un segundo plano por el cambio en el régimen económico y, en la actualidad, han desaparecido o se ha modificado su trazado original.

En primer lugar, creemos conveniente



Tu opinión



diferenciar a través de su definición tanto el término litoral como el de costa, ya que, aunque son análogos y complementarios, mantienen ligeras diferencias conceptuales y legales que en ocasiones no son tenidas en cuenta o, simplemente, se obvian. En el caso del término litoral, se trata de "la zona delimitada en su parte superior por el nivel máximo de la pleamar, y hasta una profundidad no superior de unos 200 metros" y, por otro lado, en el caso de costa, se refiere a un "término general e indefinido que designa la tierra que bordea la orilla del mar" (Monkhouse, 1978), o aquellas divisiones definidas por la Ley 22/1988 de Costas (ver figura 1): zona marítimo-terrestre, ribera del mar, servidumbres de tránsito y protección y zona de influencia.

Por lo tanto, y según lo anteriormente expuesto, el concepto de sendero litoral sería aquella senda o vía pedestre más cercana a la franja o línea de costa, habiéndose adoptado de esta forma la terminología utilizada en otros ámbitos costeros europeos.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE RECUPERAR Y REVALORIZAR LOS SENDEROS LITORA-LES EUROPEOS Y, POR EXTENSIÓN, LOS DE TENERIFE?

Se formula esta pregunta en la cual interpelamos al lector, resaltando el posible valor del paisaje costero y de los senderos litorales, para incidir en dos planteamientos preliminares: la **importancia patrimonial** e **histórico-cultural** y la **socioeconómica**.

En primer término, desde el punto de vista de la **importancia patrimonial** e **histórico-cultural**, podemos señalar que



Panorámica de la frontera marítimo-terrestre entre Hondarribia y Hendaya (España-Francia), en donde se desarrolla la iniciativa "Sertier Littoral-Sendero Litoral".

los senderos litorales son el resultado de siglos de interrelación dialéctica, esto es, una simbiosis entre ser humano y territorio que, en el caso del "Viejo Continente", arranca desde casi el origen de los asentamientos de la población europea, de ahí la importancia histórica que supuso la implantación de estas vías para la entrada y salida de mercancías y personas por los puertos de mar.

En segundo lugar, es de reseñar la importancia socioeconómica que podría suponer la recuperación de este patrimonio caminero. Como dato a tener en cuenta, en el marco de actividades turísticas de bajo impacto, "el senderismo con un 13,5% e incremento de un 12% (con respecto al 2007) en el año 2008, fue la actividad turística, después de la visita a los parques temáticos, de mayor importancia y de mayor incremento en la isla de Tenerife por parte de los visitantes" (Turismo de Tenerife, 2008).

En este sentido, la recuperación de estas vías costeras como elementos vertebradores del paisaje se está viendo reflejada, paulatinamente, por iniciativas y acciones de mejora y rehabilitación.

Como ya se ha comentado, los senderos litorales de Tenerife registran, de manera general, un estado de abandono importante (algunos de ellos han desaparecido), bien por el cambio de uso por el que fueron construidos, bien por la desaparición física del camino debido a la ausencia de medidas de protección, entre otras causas. Es por ello que, en el caso de los senderos de esta isla, debe replantearse su recorrido original ya que "el buen trazado concederá un valor añadido al paisaje y trazado tradicional, con toda su carga histórica y cultural, (...), así como la capacidad de sorpresa que puede aportar frente a la anticipación visual" (Cabildo de Tenerife, 2011).

	TOTAL	Acantilado alto con rasa al pie	Acantilado de 2 a 20 metros	Costa baja	Playa de cantos rodados	Playa de cantos y arena	Playa de arena fina y gruesa	Obras artificiales
TENERIFE	398,18	137,80	119,68	47,96	29,64	12,40	25,10	25,60

TABLA I. Estadística de caracterización de la costa de Tenerife (unidades en km). Fuente: ISTAC (2011) y elaboración propia.

INICIATIVAS EUROPEAS PARA DAR A CO-NOCER EL PAISAJE COSTERO A TRAVÉS DE LA RECUPERACIÓN DE SENDEROS LITORALES

De manera sucinta podríamos destacar cuatro iniciativas que se están desarrollando en los últimos años en relación a dos líneas de trabajo sobre el patrimonio caminero en Europa, que son: 1a) Red de Itinerarios Culturales Europeos; 2a) iniciativas de recuperación de senderos litorales para fomentar el turismo alternativo, como por ejemplo el proyecto "Sentier Littoral-Sendero Litoral" (costa del País Vasco y sur de Francia) o la recuperación de ámbitos costeros a través de la mejora en la accesibilidad y creación de centros de visitantes como los de de la playa del Poetto en Cagliari (Cerdeña, Italia) y los acantilados de Moer en el condado de Clare (Irlanda). En el primer caso, el concepto y significado de itinerario cultural, y más concretamente, las antiguas vías litorales entendidas como itinerarios culturales, posee un carácter innovador, complejo y multidimensional.

En este sentido, la **Red de Itinerarios Culturales Europeos** la conforman "rutas culturales, precolombinas ancestrales, rutas

del período incaico, colonización española en general, rutas relevantes en los procesos urbanos coloniales, la ruta de los ferrocarriles, rutas culturales basadas en las migraciones, rutas basadas en la producción agrícola" (Tresserras, 1998). Así pues, "la consideración de los itinerarios culturales como un nuevo concepto o categoría patrimonial para el contexto geográfico propuesto es complementaria a las demás consideraciones y ejerce de eslabón a través de una perspectiva científica que proporciona una visión interdisciplinar de lo que, hasta ahora, se conocía con este término" (Cano, 2009).

Como ejemplo claro de las posibilidades de crear una verdadera red de senderos litorales, en la propia isla de Tenerife existe una red de caminos forestales, en su mayoría recientemente rehabilitados o en proceso de ello, tratándose de "un proyecto para disfrutar de los montes de la isla a través de sus caminos tradicionales" (FEDTFM, 2010). En este caso, el Área Forestal perteneciente al Cabildo Insular está diseñando una red de senderos conforme a las normas internacionales de la European Ramblers Associations (ERA), homologados o pendientes de homologación por la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada (FEDME).

Como segundo caso, y en relación a los senderos litorales de Tenerife, es destacable el proyecto desarrollado en la frontera marítimo-terrestre entre Hondarribia y Hendaya (España-Francia), denominado "Sentier Littoral-Sendero Litoral". Esta iniciativa, gestionada a través del Consejo General de los Pirineos Atlánticos, ha creado una red de senderos litorales a los que se ha implementado la mejora en la divulgación y revalorización de sus recursos naturales y culturales más representativos a través de la colocación de paneles y señales interpretativas.

Con respecto a la recuperación de ámbitos costeros a través de la recuperación del paisaje por medio de la mejora en la accesibilidad y creación de equipamientos, podemos destacar dos casos que han sido objeto de interesantes iniciativas. Uno de ellos es el de la playa del Poetto en Cagliari (Cerdeña, Italia), situada en el *golfo degli Angeli* (golfo de los Ángeles), que tras años de desarrollo urbanístico sin control está siendo actualmente objeto de iniciativas de mejora ambiental de sus paseos y senderos litorales,

para revalorizar este ámbito salino. Junto a esta playa se encuentran varios humedales de agua salobre sujetos a protección, debido a que acogen un gran número de aves, y también son uno de los principales puntos de paso en la migración de los flamencos comunes (*Phoenicopterus roseus*). En los dos estanques próximos a la ciudad de Cagliari (Cagliari y Molentargius) se encuentran las cuencas de evaporación de dos salinas históricas, punto de interés ambiental y turístico, ya que es el único ámbito urbano europeo que se encuentra situado junto a este tipo de ecosistemas salinos.

En segundo lugar están los *cliffs of Moher* (acantilados de Moher), en el condado de Clare (Irlanda). Los cantiles se elevan 120 m sobre el océano Atlántico en el punto llamado *Hag's Head* y se extienden a lo largo de 8 km hasta alcanzar una altitud máxima de 214 m. Han sido objeto de una apuesta clara por la revalorización del paisaje costero, con especial relevancia en la existencia de varios senderos litorales compatibles con el uso turístico.





En las imágenes, recuperación (antes y después de la actuación) del sendero litoral junto al Monumento Natural de Montaña Pelac (Granadilla de Abona, Tenerife).



FIGURA 1. Esquema de la zona marítimo-terrestre, ribera del mar, servidumbres de tránsito y protección y zona de influencia, definidas por la Ley 22/1988 de Costas. **Fuente**: Ministerio de Medio Ambiente (2008).

CONCLUSIONES

Como se ha comentado a lo largo de este artículo, una mayor atención a los senderos litorales asociados al paisaje podría suponer un factor de desarrollo territorial diferenciado en diversos ámbitos costeros de Europa en general y de Tenerife en particular, en el marco de un turismo alternativo y de

la apuesta por la revalorización del paisaje. En este sentido, y como se ha comprobado en las diferentes experiencias europeas que se han presentado aquí de forma breve, podrían tomarse como ejemplo, para que las autoridades locales y los empresarios se coordinen, de forma que las administraciones y, sobre todo, la población local los valore, conozca y proteja. De esta manera se





Panel interpretativo en el que se recoge tanto el recorrido del sendero litoral como los recursos y elementos asociados: playas, núcleos costeros, faros, áreas naturales protegidas, etc.

Panorámica de la playa del Poetto (Cerdeña, Italia), donde paseos y senderos litorales recorren tanto esta lengua de arenas como su entorno.

podría desarrollar un conjunto de acciones que cree sinergias entre núcleos costeros y otros sectores del ámbito insular (medianías y zonas alejadas de la costa) y, por lo tanto, supongan un activo socioeconómico complementario a las actividades más características de los destinos turísticos consolidados en ámbitos insulares.

En definitiva, la valoración y recupera-

ción de este patrimonio costero, en el marco de un desarrollo territorial efectivo, requiere de un trabajo activo que involucre a la sociedad en la búsqueda y reconocimiento de los símbolos de la memoria colectiva y la transformación paulatina de los senderos litorales europeos en paisajes recuperados, siempre en beneficio de la sociedad y del territorio que éstos atraviesan.

Bibliografía

CABILDO DE TENERIFE (2011). Normativa del Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de la isla de Tenerife, Cap. 3º. 78 pp.

CANO, J. J. (2009). Las antiguas redes de comunicación de la vertiente meridional de Tenerife como factor de desarrollo territorial. El caso de la comarca de Chasna, pp. 225-242 (in): Il Jornadas de Historia del Sur de Tenerife. Arona.

CONSEJO DE EUROPA (2000). Convenio Europeo del Paisaje. Florencia. 7 pp.

FEDERACIÓN TINERFEÑA DE MONTAÑISMO (FEDTFME) (2010). Senderos forestales de Tenerife. (http://www.fedtfm.com).

INSTITUTO CANARIO DE ESTADÍSTICA (ISTAC) (2011). *Territorio y medio ambiente* (Tabla estadís-

tica). Consejería de Medio Ambiente y de Ordenación del Territorio, Gobierno de Canarias.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (2008). *Directrices del tratamiento del borde marino*. Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad (Dirección General de Costas). Madrid. 33 pp.

MONKHOUSE, J. F. (1978). Diccionario de términos geográficos. Oikos-Tau. Barcelona. 560 pp.

TRESSERRAS, J. R. (1998). Las rutas e itinerarios culturales en Iberoamérica. *Revista Ambiente Digital* 98: 1-5. (http://www.revista-ambiente.com. ar/imagenes/99/Tresserras.pdf).

TURISMO DE TENERIFE (2008). *Informe Anual.* Cabildo de Tenerife. 14 pp.

Pedro Oromí* y Heriberto López**

(*Dpto. de Biología Animal, Universidad de La Laguna. **Grupo de Ecología y Evolución en Islas [IPNA-CSIC], La Laguna, Tenerife) Fotos y dibujo: H. López, A. Machado, P. Oromí, M. Ibáñez y R. García

os invertebrados terrestres siguen constituyendo una fuente inagotable de novedades, y en este sentido la fauna macaronésica no es en absoluto una excepción. Tan solo en Canarias, en poco más de un cuatrienio (enero de 2008 – marzo de 2012) se han descrito 23 especies nuevas de moluscos y 116 de artrópodos, los dos grupos mayoritarios de invertebrados. En estos momentos se ha superado ya la cifra de 8.000 especies de animales terrestres catalogadas como presentes en este archipiélago.

Nuevos caracoles de Canarias

La fauna malacológica terrestre de Canarias es de gran interés por su endemicidad, y sigue aumentando el conocimiento de su elevada diversidad, tanto actual como pretérita. La permanencia de las conchas en yacimientos paleontológicos permite conocer la fauna extinta, y así Hutterer y Groh han descrito cuatro especies del género Canariella subfósiles del Plioceno de Gran Canaria¹. Por lo que respecta a la fauna actual, el género Napaeus



Napaeus alucensis Santana & Yanes. (Foto: M. Ibáñez)

sique proporcionando continuas novedades, como las aportadas en los trabajos de Yanes et al.2,3,4 y Geraldine et al.5, con 15 nuevas especies descritas (cuatro de Gran Canaria², tres de Tenerife⁴, seis de La Gomera^{3,4,5}, una de La Palma⁵ y una de El Hierro²), confirmando a este género de caracoles como el más diversificado del archipiélago. En cuanto a los pequeños caracoles de la familia Discidae, Yanes et al.⁶ elevan los subgéneros Canaridiscus y Atlantica a la categoría de género y describen dos nuevas especies dentro de éste último: A. saproxylophaga Alonso, Holyoak & Yanes y A. anagaensis Ibáñez & Holyoak. Sin embargo, Rähle & Allgaier⁷ y Allgaier & Klemm⁸ no aceptan tal cambio y, siguiendo la antiqua nomenclatura, describen para La Gomera Discus (Canaridiscus) rupivagus y D. (C.) laurisilvae, respectivamente. Finalmente, Hemicycla diegoi Neiber et al.9, hallado en la punta de Teno, es otra novedad de este amplísimo género endémico canario de la familia Helicidae.

(Fuentes: ¹Basteria, 72: 223-232, 2008; ² Zootaxa, 2.901: 35-51, 2011; ³ J. Conchology, 40 [4]: 393-407, 2011; ⁴ J. Nat. Hist., 43 [35-36]: 2.179-2.207, 2009; ⁵ Arch. Molluskenkunde, 140 [1]: 37-48, 2011; ⁶ Zootaxa, 2.911: 43-49, 2011; ⁷ Zootaxa, 3.098: 55-58, 2011; ⁸ Zootaxa, 3.224: 62-66, 2012; ⁹ Zootaxa, 2.757: 29-46, 2011).

El emergente mundo de los ácaros

En Canarias ya se han citado más especies de ácaros (560) que de arañas (498), a pesar de que la prospección de estas últimas haya sido más intensa. Y el gran futuro es sin duda de los ácaros, de los que queda todo un mundo por descubrir. Ocho especies se han descrito en estos años: Austrophthiracarus gomerensis Niedbala del grupo de los Oribatida¹, habitantes del suelo y la hojarasca; cuatro del género Leptus (orden Prostigmata) descritas por Haitlinger², y tres del género Holoparasitus (orden Mesostigmata) descritas por I. Juvara-Bals³, estas últimas depredadoras de la fauna del suelo. La misma autora describe además Holoparasitus giganteus de Madeira.

(Fuentes: ¹ Belgian J. Zoology, 138 [1]: 108-111, 2008; ² Syst. Applied Acarology, 14: 140-152, 2009; ³ Rev. Suisse Zoologie, 115 [1]: 37-84, 2008).

Siempre sorprendentes pseudoescorpiones

Estos pequeños arácnidos tienen una representación insólita en Canarias por su gran diversidad (55 especies, 35 de ellas endémicas), difícilmente superada en otros territorios del planeta con dimensiones equiparables a nuestro archipiélago. Volker Mahnert, autor de la mitad de las especies canarias de este grupo, ha descrito últimamente Apocheiridium lienhardi de El Hierro, dos especies del género Chthonius de Gran Canaria y otra de Tenerife, y nada menos que cinco especies de Lagynochthonius de Gran Canaria, con diferentes grados de adaptación al medio subterráneo. La mayoría de estos nueve pseudoescorpiones han sido hallados durante las prospecciones que Heriberto López está haciendo en el medio subterráneo superficial de Gran Canaria.

(Fuente: Rev. Ibérica Aracnología, 19: 27-45, 2011).



Lagynochthonius lopezi Mahnert. (Foto: H. López).

Nuevas especies de arañas macaronésicas

Las arañas constituyen un interesantísimo grupo, de los que mayor porcentaje de endemismos tiene en el archipiélago canario. Dos nuevas especies de *Dysdera* de las Canarias orientales han sido descritas por Macías et al.1 (D. mahan y D. simbeque), que se añaden a los 45 endemismos canarios ya conocidos de este sorprendente género, del que hay ya otras nuevas especies en estudio. El incansable aracnólogo Jörg Wunderlich ha descrito últimamente 21 especies de distintas familias en Canarias2: un Dictynidae (Lathys pygmaea); siete Gnaphosidae, entre ellos Canariognapha parwis, género endémico monoespecífico de Gran Canaria; siete Linyphiidae incluyendo la cavernícola *Lepthyphantes styx*, tres especies de Walckenaeria y Canariphantes palmaensis, cuyo género no es endémico a pesar de su nombre; cinco nuevos Oecobius (familia Oecobiidae) que suman ya 38 endemismos canarios; y Zimirina navabii de la familia Prodidomidae, representada en las islas por siete especies endémicas de este mismo género. Y dicho autor aporta ocho novedades del archipiélago de Azores3: Cheiracanthium floresense y Ch. jorgeense (Clubionidae), Orchestina furcillata (Oonopidae), Neon acoreensis (Salticidae), y Acorigone zebraneus, Porrhomma borgesi,

Meioneta depigmentata y Turinyphia cavernicola (Linyphiidae), siendo esta última la segunda especie troglobia conocida de estas islas.

(Fuentes: ¹ *Systematics Biodiversity*, 8 [4]: 531-553, 2010; ² *Beiträge Araneologie* 6: 19-97, 108-120, 158-338, 352-426, 2011; ³ *Syst. Biodiversity*, 6: 249-282, 2008).

Cochinillas de la humedad

La escasa atención destinada a los isópodos canarios y la alta endemicidad de este grupo de crustáceos terrestres (46%) en estas islas son dos factores que hacen sospechar que las cochinillas de humedad pueden deparar muchas sorpresas a poco que se estudien con mayor dedicación. Prueba de ello es el reciente descubrimiento de dos especies de *Halophiloscia*, descritas por S. Taiti (Florencia) y H. López (La Laguna), tras un estudio corológico y sistemático sobre este género en Canarias. Una de ellas es H. rodriguezi, de la zona supramareal de Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro, que había sido identificada anteriormente como la común H. couchi del Mediterráneo, pero ha resultado ser un endemismo de las islas occidentales. La segunda es la interesantísima *H. microphthalma*, habitante exclusiva de tubos volcánicos de La Palma

totalmente alejados de cualquier influencia marina, lo cual implica un distanciamiento de ambientes halófilos no observado en ninguna especie del género, y una particular adaptación evolutiva a la vida cavernícola, más insólita si cabe entre sus parientes.

(Fuente: *Proc. Int. Symp. Terrestrial Isopod Biol.*, Shaker-Verlag, Aachen, pp. 43-58, 2008).

Insectos diversos

Un mundo todavía por prospectar es el de los colémbolos, diminutos hexápodos de los que Jordana & Baquero describen Entomobrya palmensis, de la caldera de Taburiente¹. Mendes, Molero, Gaju & Bach² describieron en 2010 de la localidad de Los Cristianos (Tenerife) Machilinus fortunatus, perteneciente al orden Microcorifios, grupo del cual se habían citado solamente otras cuatro especies en el archipiélago, pero en el que hay bastantes más, particularmente en bosques húmedos, y que estos mismos autores tienen actualmente en estudio. Dos saltamontes (orden Ortópteros) han sido también novedad. aportados por el equipo del profesor alemán Axel Hochkirch: Sphingonotus fuerteventurae Hochkirch & Husemann³ y Arminda palmae Hochkirch⁴, esta última perteneciente a un interesante género canario con radiación de especies en las distintas islas, siempre carentes de alas como resultado de la particular evolución insular. Entre los hemípteros hay una nueva cochinilla, Pseudochermes williamsi Kozár & Konczné Benedicty⁵, encontrada en La Orotava en plantas de cafeto, aunque por su especie huésped los autores piensan que se trata de un taxón introducido desconocido con anterioridad; y tres chinches de campo (heterópteros): los representantes de la familia Miridae Atomoscelis pictifrons y Systellonotus stysi descritas por Ribes, Pagola & Heiss⁶, y el pequeño pero bello tíngido Kalama montisclari Ribes & Pagola⁷, encontrado hasta ahora solamente en Montaña Clara. De particular relevancia es el estudio realizado por Estrella Hernández (ICIA) y colaboradores sobre las moscas blancas (Hemiptera, Aleyrodidae) de Canarias 8, en el que describen cuatro especies nuevas para la ciencia.

(Fuentes: ¹ Soil Organisms, 82 [3]: 357-365, 2010; ² Vieraea, 38: 91-98, 2010; ³ Zoological Studies, 47 [4]: 495-508, 2008; ⁴ Systematic Entomology, 31: 188-197, 2009; ⁵ Boll. Zool. Agraria Bachicoltura [ser. II] 40 [3]: 247-260, 2008; ⁶ Acta Entomol. Musei Nat. Pragae, 48 [2]: 423-431, 2008; ⁶ Heteropterus Rev. Entomol., 8 [2]: 131-135, 2008; ⁶ Zootaxa, 3.212: 1-76, 2012).



Halophiloscia microphthalma Taiti & López. (Foto: P. Oromí).



Arminda palmae Hochkirch. (Foto: H. López).

Los interminables gorgojos...

Si el orden Coleópteros es con mucho el más diversificado del mundo animal, la familia Curculionidae, los vulgarmente llamados gorgojos, es a su vez la que reúne mayor número de especies y la que más novedades está proporcionando a la fauna canaria gracias a los intensivos estudios llevados a cabo por A. Machado^{1,2,3,4} y los entomólogos alemanes del Curculio Institut. Machado ha descrito en estos cuatro años 33 especies y seis subespecies de Laparocerus de Canarias: cuatro especies y dos subespecies de El Hierro³, 15 especies y una subespecie de La Palma², seis especies de La Gomera^{1,5}, una especie de Tenerife y otra de Gran Canaria¹, una subespecie de Lanzarote⁴ y seis especies y dos subespecies de Fuerteventura⁴. Cinco de estas especies viven en el subsuelo (cuevas, medio subterráneo superficial o medio edáfico), con la correspondiente reducción ocular típica de esta fauna, que se alimenta de las raíces que encuentran en estos ambientes; una de ellas de Gran Canaria, una de Tenerife y dos de El Hierro. Además, este autor, en colaboración con R. García⁵, describe una especie y una subespecie nuevas para La Palma, ambas pertenecientes también a la fauna subterránea; y este último autor, junto con M. A. Alonso, refiere otra especie subterránea de la isla de La Palma, *Laparocerus idafe*⁶. El número de especies canarias de este género se eleva ya a 130, todas ellas endémicas. Muestra una rica radiación también en Madeira, a cuya entomofauna A. Machado⁷ añade siete especies nuevas y describe tres subgéneros. Los antiquos *Laparocerus* de Azores estaban reunidos en el subgénero *Drouetius*, que el mismo autor eleva a género, describiendo además dos especies y seis subespecies nuevas⁸.

Peter Stüben y J. Astrin vienen estudiando la subfamilia Cryptorrhynchinae desde hace años con sorprendentes resultados, habiendo aportado nueve especies nuevas en el último cuatrienio, particularmente de Acalles y géneros afines (Calacalles, Echinoacalles)9,10,11, aunque también añaden las novedades Bagous monanthiphagus, de un género antes desconocido en Canarias12, Echinodera montana de la cumbre de Jandía¹³, y el Apionidae Hemitrichapion gomerense Stüben¹⁴, que a pesar de su nombre se ha encontrado también en Tenerife v El Hierro.

(Fuentes: 1 J. Nat. Hist., 42 [17]: 1.277-1.288, 2008; ² *Graellsia*, 65 [2]: 183-224, 2009; ³ *Graellsia*, 67 [1]: 57-90, 2011; 4 Graellsia, 67 [2]: 205-241, 2011; 5 Bol. Soc. Entomol. Aragonesa, 47: 65-69, 2010; ⁶ Bol. Soc. Entomol. Aragonesa, 48: 72-76, 2011; 7 Graellsia, 64 [2]: 307-328, 2008; 8 *Graellsia*, 65 [1]: 19-46, 2009; 9 Zootaxa, 2.300: 51-67, 2009; 10 Weevil News, 68: 1-5, 2011; 11 Snudebiller, 12: 85-129; 12 Weevil News, 54: 1-2, 2010; ¹³ Invertebrate Systematics, 24 [5]: 434-455, 2011; ¹⁴ Weevil News, 53: 1-3, 2010).





A) Laparocerus juelensis Machado, B) L. rotundatus Machado, y C) L. pilosiventris

Machado de La Gomera. (Foto: A. Machado)

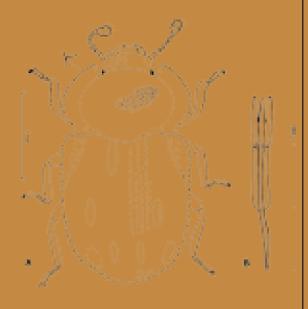




Laparocerus zarazagai ssp. subreflexus Machado & García. (Foto: R. García).

... y otros coleópteros

La encomiable labor entomológica de Rafael García ha provisto de nuevos coleópteros de varias familias, que describe en colaboración con otros colegas: el bupréstido Acmaeodera tagoror Arnáiz, García & Bercedo¹ de Lanzarote y la carcoma (familia Anobiidae) Calimmaderus arrochai Bercedo, García & Arnáiz², hallada en maderas de un convento en Santa Cruz de La Palma; y el pequeño Byrrhidae Curimopsis erbani García & Aquiar³ de las cumbres de Jandía en Fuerteventura, una muestra más de la fauna relictual húmeda de este enclave. También de este interesante macizo de Fuerteventura es Tarphius jandiensis (familia Zopheridae), descrito por A. Machado⁴ junto con Tarphius desertaensis de Deserta Grande, Madeira. Otras novedades han sido Metophthalmus fulvus y M. obscurus Reike & Rücker⁵ de Tenerife (familia Latridiidae); el Scarabaeidae *Pachydema megalops* Micó & Galante⁶ de Gran Canaria, que eleva a 15 el número de especies endémicas canarias de este género; y finalmente Alevonota hierroensis Assing & Wunderle⁷, una especie cavernícola más de la familia Staphylinidae, que en Canarias tiene una riqueza extraordinaria de especies ciegas o microftalmas adaptadas a este hábitat. De la familia Carabidae fueron descritos por M. Donabauer⁸ Nesorthomus annae de Madeira y Eutrichopus tobiasi de Palo Blanco, Tenerife, ambos de laurisilva.



Tarphius jandiensis Machado. (Dibujo: A. Machado).

(Fuentes: 1 Bol. Soc. Entom. Aragonesa, 44: 83-85, 2009; ² Bol. Soc. Entom. Aragonesa, 42: 33-35, 2008; ³ Rev. Acad. Canaria Ciencias, 22 [3]: 121-126, 2011; ⁴ J. Nat. Hist., 46: 9-10, 2012; ⁵ Entomologische Zeitschrift Stuttgart, 120 [1]: 31-37, 2010; ⁶ Zootaxa, 2.284: 41-47, 2009; ⁷ Beitrage Entomologie, 58 [1]: 145-189, 2008; 8 Z. Arb. Gem. Öst. Ent., 60: 117-120, 2008).

Palomillas, moscas y avispas

Los únicos lepidópteros descritos recientemente son Stygia nilssoni Saldaitis & Yakovlev¹ de Gran Canaria, de la familia Cossidae, con solo otra especie en Canarias; y *Arsissa atlantica* Asselbergs² de Jandía (Fuerteventura), de la familia Pyralidae, una de las más complejas y bien representadas en este archipiélago. De esta última Asselbergs³ también describió Bazaria venosella, a partir de material colectado en La Palma, Tenerife y Malta. Dentro del mundo de los dípteros, Disney, Prescher & Ashmole⁴ aportan dos novedades de Tenerife y La Palma de la familia Phoridae, y los finlandeses Hippa, Vilkamaa & Heller⁵ describen Corynoptera vulcani de La Palma. Por lo que respecta a los himenópteros, la avispa Crabronidae Nitela laevigata Ljubomirov⁶, del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente, es fruto todavía del intensivo muestreo que hizo el Museo Nacional de Ciencias Naturales en 1999-2000; y se han descrito también tres nuevos Parasitica: el Ichneumonidae Gelis gomerensis Schwarz de La Gomera, y los Braconidae Apanteles alazoni Lozan⁷, parasitoide de la palomilla del pino canario Cydia alazon, Perilitus eduvigiae Haesselbarth8 de Tenerife, dedicado a la himenopteróloga E. H. Guerrero, y Caenophanes lapalmaensis Belokobylskij, Falcó & Jiménez 9, este último de la caldera de Taburiente.

(Fuentes: 1 Atalanta, 39 [1-4]: 396-398; 2 SHILAP Rev. Lepidopt., 37 [148]: 405-420, 2009; ³ Phegea 37 [2]: 55-68, 2009; ⁴ J. Nat. Hist., 44 [1-4]: 107-218, 2010; ⁵ Zootaxa, 2.695: 1-197, 2010; ⁶ Graellsia, 64 [2]: 255-264, 2008; 7 Entom. Monthly Maq., 144: 103-107, 2008; 8 Liz. Biol. Beitr., 40 [2]: 1.013-1.152, 2008; 9 Ann. Zoologici, 61 [4], 2011).

Archipiélagos macaronésicos (XIII)

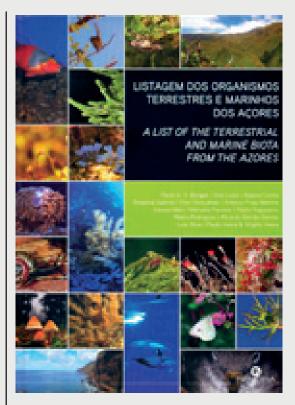
Rubén Barone Tosco* María Leticia Rodríguez Navarro** Stephan Scholz**

(*Naturalista. **Biólogos)

Retomamos un año más las tradicionales reseñas de libros sobre la Historia Natural de la Macaronesia. En esta ocasión incluimos dos sobre las islas Azores, otros dos acerca del archipiélago de Madeira, uno centrado en las islas Salvajes y los cinco restantes referentes a Canarias.

LISTAGEM DOS ORGANISMOS TERRESTRES E MARINHOS DOS AÇORES / A LIST OF THE TERRESTRIAL AND MARINE BIOTA FROM THE AZORES. P. A. V. Borges et al. (eds.) (2010). Princípia. Cascais. 429 pp.

Los listados de especies, esas herramientas tan útiles para informarse rápidamente sobre si tal o cual planta o animal ha sido citado para un determinado territorio o, dicho de otra manera, para tener una visión de conjunto de la biodiversidad del mismo, han evolucionado mucho. Nuestro primer "encuentro" con este tipo de trabajos tuvo lugar en los años ochenta del siglo pasado, en concreto con la "checklist" de la flora de la Macaronesia, de A. Hansen y P. Sunding. Era todavía un tomo relativamente modesto, tanto en información como en presentación. A medida que han ido avanzando las investigaciones y el conjunto de los seres vivos se ha venido conociendo cada vez mejor, al tiempo que han mejorado los recursos técnicos -sobre todo en informática-, las publicaciones se han hecho más voluminosas y tienen generalmente más información complementaria, y a veces gráficos, esquemas y mapas. También, desde hace algunos años contamos con publicaciones propias para cada grupo de



islas dentro de la región biogeográfica, perdón, de la región geográfica de la Macaronesia. La mayoría de los científicos tiene cada vez más claro que el término "Macaronesia" solo puede aplicarse en este último sentido porque, si bien los archipiélagos más próximos, como Madeira y Canarias, muestran muchas similitudes, poco tienen en común el bioclima y la biodiversidad de Azores y Cabo Verde, los dos extremos de nuestra región. Un vistazo a las listas ayuda a comprenderlo en seguida.

El listado de la biota marina y terrestre de Azores vio la luz en 2010 en una edición en papel y en pdf (con textos en portugués y en inglés), y por lo tanto constituye una importante ampliación de la lista de organismos terrestres aparecida en 2005. En sí abarca unas 313 páginas; el resto está dedicado a información complementaria. Figuran como editores 14 científicos portugueses, pero la lista de colaboradores que han trabajado la taxonomía de determinados grupos de organismos es muchísimo más amplia. Después de un prefacio de Carlos César, presidente del Gobierno Regional, el primer capítulo es una descripción general de la biodiversidad de Azores, que incluye apartados sobre geografía, clima, métodos, patrones globales de riqueza y elemento endémico y un apartado titulado "consideraciones finales y perspectivas", así como agradecimientos y referencias bibliográficas.

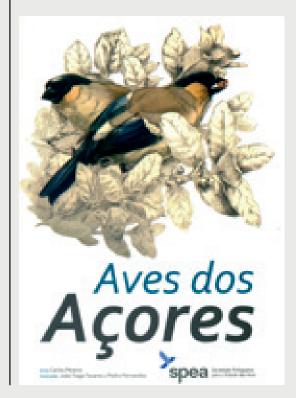
La primera parte está dedicada a los organismos terrestres y dulceacuícolas y la segunda a los marinos y costeros. Cada grupo (por ejemplo líquenes, anélidos, moluscos, macroalgas marinas, etc.) tiene sus propios autores y sus referencias bibliográficas específicas. Al final de la obra existe un índice taxonómico, que permite encontrar rápidamente cualquier taxón de los 8.047 citados hasta ahora para Azores. Los artrópodos, tanto terrestres como marinos, constituyen el 32% de esta diversidad, pero también las plantas vasculares, con 1.110 taxones (14%), están bien representadas. Una enorme biodiversidad, si bien el elemento endémico en estas islas volcánicas relativamente jóvenes es todavía comparativamente reducido, abarcando tan solo el 7% (Madeira tiene el 20% y Canarias incluso un 30%). No obstante, en determinados grupos, como los moluscos terrestres, el porcentaje de endemismos (43%) asciende a niveles altísimos.

El listado es ahora la obra de consulta obligada en referencia a la biodiversidad de Azores, pero todos sabemos que dentro de unos años será necesaria una nueva edición. Como los mismos editores remarcan, especialmente en el medio marino se esperan aún muchas más especies. Encontrarlas supondrá un reto y aportará otro granito de arena al conocimiento de la riquísima y sorprendente diversidad de la vida en nuestro planeta.

AVES DOS AÇORES. C. Pereira, J. T. Tavares & P. Fernandes (2010). Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA). 128 pp.

Por fin contamos con una guía de aves de las islas Azores. Hasta ahora se habían publicado varios libros acerca de la avifauna de ese archipiélago, pero ninguno de ellos reunía las características de una guía de campo. Su formato manejable, agradable presentación, amenidad de los textos y combinación de fotos y dibujos en color hacen de este pequeño manual una herramienta imprescindible para toda aquella persona interesada en la fauna alada de las islas más septentrionales de la Macaronesia.

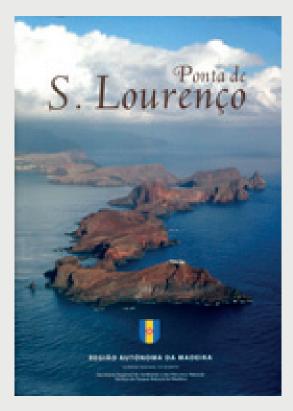
El libro empieza, tras un pequeño apartado sobre la nomenclatura de las aves de las Azores, el prefacio y la introducción de rigor, por esbozar la importancia ornitológica del archipiélago, a lo que le siguen otros textos breves sobre los hábitats importantes para la avifauna de aquellas islas y las localidades de mayor interés para observar distintas especies relevantes, tanto terrestres como marinas. Luego viene lo esencial, las fichas de la avifauna nidificante en las islas, que abarcan un total de 40 especies,



No cabe duda que este tipo de libros ayuda a despertar el interés por las aves entre la población, y a la vez contribuye notablemente a su divulgación y conservación. En este sentido, las islas Azores constituyen en estos momentos una de las "mecas" de los ornitólogos y "birdwatchers" europeos, que suelen acudir sobre todo en busca de las rarezas americanas, así como de ciertas aves marinas nidificantes raras y amenazadas y de endemismos como el "priôlo" o camachuelo de Azores (Pyrrhula murina).

PONTA DE S. LOURENÇO. Varios autores (2010). Região Autónoma da Madeira, Governo Regional da Madeira. Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais, Serviço do Parque Natural da Madeira. 95 pp.

La punta de San Lorenzo, situada en el extremo este de Madeira, constituye uno de los enclaves más singulares de dicha isla. El paisaje de esta estrecha península es muy peculiar, bastante diferente del resto de la geografía insular y más parecido al de los islotes de las Desertas o al de Porto Santo, la segunda ínsula del archipiélago. Esto se debe a que no hay bosques y apenas existen árboles aislados o en pequeños grupos, y a que el régimen de precipitaciones se aleja bastante del típico de los ambientes forestales que dominan el paisaje madeirense.



Este libro, editado en dos idiomas (portugués e inglés), se apoya en una fotografía de cierta calidad y cuenta con textos breves pero rigurosos y bastante acertados, mostrándonos toda la belleza natural y los "tesoros" paisajísticos, geológicos, florísticos y faunísticos del mencionado enclave. Comienza por una "nota de apertura" y una introducción general sobre el lugar, a lo que siguen apartados sobre localización, caracterización general, historia, biodiversidad, especies no nativas y contexto administrativo y legislativo, además de la bibliografía. La profusión de fotos en color ayuda a darle un carácter más ameno y muy visual a la obra, destacando tanto la singularidad de sus paisajes como de la flora y la fauna (terrestre y marina) que podemos encontrar. Llama la atención la existencia de algunas plantas únicas de esta zona, tales como la magarza o margarita Argyranthemum pinnatifidum ssp. succulentum y la "perpétua" Helichrysum devium, así como la peculiaridad de la avifauna nidificante v de la faunula malacológica, compuesta por ciertos endemismos locales, algunos de ellos raros y amenazados. También destaca la presencia de varios mamíferos marinos en las aguas próximas a la punta de S. Lorenzo, siendo digna de mención la foca monje o "lobo marino" (Monachus monachus), que se observa con cierta regularidad en este enclave.

En suma, un acierto más del Gobierno Regional de Madeira, que viene editando una serie de libros del mismo formato dedicados a distintos espacios naturales o aspectos de la Historia Natural del archipiélago madeirense y, por extensión, de las islas Salvajes. Este tipo de publicaciones son necesarias para dar a conocer los importantes valores naturales y culturales que atesoran estas ínsulas, y vienen a demostrar, una vez más, la peculiaridad de los ecosistemas insulares atlánticos.

PTERODROMAS DO ARQUIPÉLAGO DA MA-DEIRA. DUAS ESPÉCIES EM RECUPERAÇÃO. D. Menezes, P. Oliveira & I. Ramírez (2010). Serviço do Parque Natural da Madeira. Funchal. 75 pp.

Es bien conocido que el archipiélago de Madeira alberga dos especies amenazadas de petreles del género Pterodroma, el petrel de Zino o petrel freira (Pterodroma madeira) y el petrel de Bugio (P. deserta), ambas endémicas del mismo. La primera de ellas nidifica en las cumbres más altas de la isla de Madeira, mientras que el petrel de Bugio lo hace en el islote homónimo, perteneciente a las islas Desertas. A estas aves marinas pelágicas se dedicó un interesante y documentado artículo aparecido en esta misma revista en el año 2007 (número 9).

Pues bien, este libro se ocupa de desgranar la biología, ecología y los problemas de conservación de dichas aves, que son consideradas auténticas "joyas ornitológicas" y, por suerte, han sido objeto de proyectos LIFE -con fondos europeos- destinados a su preservación y recuperación. Tras el prefacio, un resumen en inglés y otros textos introductorios se desarrolla un interesante capítulo sobre las "aves marinas pelágicas, contexto internacional y regional", seguido por otro más jugoso aún, centrado en los "Pterodromas de las islas de la Macaronesia", que constituye el más extenso. En él se expone bastante información (con datos





incluso inéditos) sobre la taxonomía, distribución, estatus, descripción, ecología y biología de estos procelariformes tan enigmáticos, acompañada de buenas fotos en color y de una serie de gráficos y figuras muy ilustrativos. Un tercer capítulo aborda la conservación de las dos especies, exponiéndose los factores de amenaza y las medidas de gestión adoptadas hasta ahora. Concluyen el libro un pequeño capítulo titulado "Conclusiones y perspectivas", las referencias bibliográficas (bastante numerosas, por cierto) y unos anexos a modo de fichas sobre otras aves marinas presentes en el archipiélago, donde se muestra una información muy interesante sobre su presencia y frecuencia de aparición en las aguas de aquellas islas, ilustrada con cartografía que incluye la densidad de aves en el mar de cada especie durante la época de reproducción.

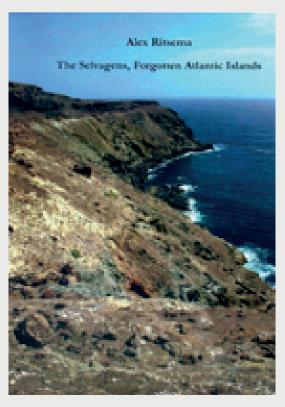
Sin duda, con aportaciones como esta la avifauna marina del archipiélago de Madeira. así como del conjunto de la Macaronesia, 161 será más conocida y valorada por la población, y en particular por aquellas personas interesadas en la ornitología y el medio natural en general. El buen nivel de información

THE SELVAGENS, FORGOTTEN ATLANTIC ISLANDS. A. Ritsema (2010). Ed. del autor. Deventer, The Netherlands. 43 pp.

Alex Ritsema, escritor apasionado de islas e islotes del mundo, ha visitado diversas ínsulas en Grecia, Malta, Italia, Gran Bretaña, el Caribe, el Atlántico, etc. En esta ocasión nos presenta, a través de una cuidada edición en formato de cuadernillo en tapa blanda, el archipiélago de las islas Salvajes, constituido por tres islas (Selvagem Grande, Selvagem Pequena e Ilhéu de Fora) y numerosos roques, que ocupa menos de 300 ha y se sitúa entre los de Canarias y Madeira. El autor las describe como un conjunto de diminutas, remotas, deshabitadas y con frecuencia olvidadas islas en medio del Atlántico.

Tras unos capítulos iniciales donde se esbozan consideraciones geológicas, climáticas, paisajísticas y bióticas, así como administrativas de estas islas de origen volcánico, el autor profundiza en aspectos históricos, abarcando desde su descubrimiento por parte de exploradores portugueses -cuyo primer asentamiento probablemente se fraguó en 1438, cuando Salvaje Grande fue anexada al reino de Portugal en nombre de Enrique el Navegante- hasta los relatos más intrigantes sobre la existencia de los tesoros que los piratas mantenían escondidos en estos parajes. Sobre esto último el autor emplea la extensión de un capítulo para relatar las hazañas del real oficial de la marina Hércules Robinson, reconocido caza-tesoros, en las islas Salvajes.

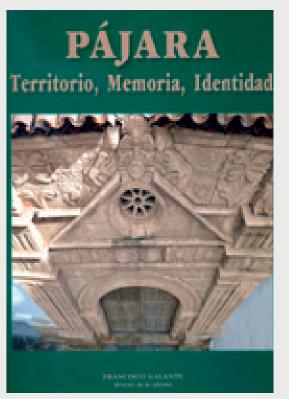
Si bien en Selvagem Grande la vegetación se encuentra muy degradada por la acción de los herbívoros (hoy en día erradicados), el resto de islas cuentan con endemismos exclusivos y sirven de refugio de una importante colonia de aves marinas, contando sin lugar a



dudas con la mejor representación de ellas en el contexto de la Macaronesia. El archipiélago tiene protección ambiental europea, formando parte de la Red Natura 2000, y gracias a esta y a la escasez de visitantes mantiene sus valores naturales en óptimas condiciones. Aun así, merece la pena adquirir la presente edición para conocer los entresijos de un archipiélago diminuto, remoto, deshabitado y olvidado.

PÁJARA: TERRITORIO, MEMORIA, IDENTI-DAD. F. Galante (dir.) (2011). Ilustre Ayuntamiento de Pájara. Pájara. 437 pp.

No es frecuente que un municipio le dedique un libro tan voluminoso y completo a alguna fecha conmemorativa como lo hizo Pájara en 2011, año en el que se cumplió el tercer centenario de la fundación de la parroquia de Nuestra Señora de Regla. La publicación recoge trescientos años de historia de este municipio, que con sus 384 km² abarca buena parte de la porción suroccidental y meridional de Fuerteventura, incluida la totalidad de la península



de Jandía, siendo el más extenso de Canarias. Pero el libro, de gran formato y ampliamente ilustrado, no contiene solo la historia, sino también una completísima información extraída de todos los campos del saber a los que hay que acudir para conocer el contexto en el que esta historia se desarrolló: Naturaleza, Arqueología, Etnografía, Sociología e Historia del Arte. Todo un compendio que apenas deja pregunta sin contestar.

Coordinado por el catedrático de Historia del Arte Francisco José Galante Gómez, la obra está dividida en tres partes. Cada una de ellas contiene varios capítulos. La primera, titulada "El territorio. La tierra y el mar, paisaje y biodiversidad", consta de siete capítulos: "Geomorfología y paisaje"; "Fósiles y yacimientos paleontológicos"; "Paisaje, desarrollo y biodiversidad"; "Flora, vegetación y etnobotánica"; "Fauna terrestre vertebrada"; "Invertebrados terrestres" y "Recursos vegetales marinos". La segunda se titula "Pasado y presente en la memoria de la historia cultural" y abarca ocho capítulos: "¡Qué poco sabemos de los majos de Fuerteventura!"; "Yacimientos

arqueológicos"; "Consideraciones sobre los orígenes de la toponimia prehispánica"; "Etnografía y cultura tradicional"; "Población y territorio"; "De alcaldía ordinaria a ayuntamiento moderno"; "Realidad y leyenda de Gustav Winter: señor de Jandía" e "Historia v Memoria: la construcción del presente". La tercera y última parte se denomina "Imagen e identidad. Desarrollo urbano, arquitectura y cultura artística", y la componen seis capítulos: "El centro histórico", "La vivienda tradicional v el paisaje: análisis v actuaciones"; "La iglesia de Nuestra Señora de Regla: un edificio con honores"; "Más imágenes y arquitecturas en un extenso territorio"; "Restaurar para conservar. Los bienes muebles del patrimonio histórico y artístico" y "Arquitectura y arte reciente en paisajes intervenidos".

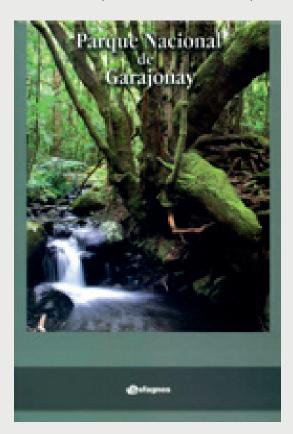
Todos estos capítulos están redactados por uno o varios especialistas en las respectivas materias, interviniendo un total de 26 autores. Aparte de fotos de color con excelente calidad de impresión, se presentan también, cuando hay ocasión para ello, imágenes históricas, esquemas y gráficos. Ante la imposibilidad de comentar aquí detenidamente todos los capítulos, por falta de espacio, diremos únicamente que algunos tienen que ver más específicamente con el municipio, como ocurre con "De alcaldía ordinaria a ayuntamiento moderno" o "Realidad v levenda de Gustav Winter, Señor de Jandía", pero en otros la información transciende el marco geográfico del municipio de Pájara. Por ejemplo. el dedicado a Gustav Winter contiene lo más exhaustivo que hemos visto publicado hasta ahora sobre este controvertido personaje, último dueño de la inmensa finca denominada "dehesa de Jandía", que permaneció durante más de 550 años, desde la conquista hasta 1966, como un territorio feudal desvinculado administrativa y sociológicamente del resto de Fuerteventura. En cambio, lo que se expone en otros capítulos sobre los antiguos majos, su cultura y la clara e imborrable huella que han dejado hasta el día de hoy en el modo de vida y las costumbres de los majoreros actuales, así como en la toponimia, lo que aprendemos sobre geología, fauna v flora y acerca de la arquitectura popular; todo

ello nos aporta también una oportuna información sobre la isla de Fuerteventura en general.

En síntesis: un libro valiosísimo por su enorme contenido informativo y la alta calidad de papel, impresión y encuadernación. No debe faltar en ninguna biblioteca pública de Canarias y formará parte también, sin duda, de muchas colecciones privadas. Los habitantes de Pájara tienen un digno espejo donde reflejarse, que contribuirá a fortalecer su identidad forjada ya durante más de tres siglos.

PARQUE NACIONAL DE GARAJONAY. Varios autores (2011). Canseco Editores. Talavera de la Reina. 285 pp.

Continuando con la edición de la colección de libros de los Parques Nacionales de España, la editorial Canseco nos adentra en el mundo de la niebla y el bosque húmedo, personificado, en este caso, en el Parque Nacional de Garajonay, declarado Patrimonio de la Humanidad. Con la presente edición este espacio



natural celebra su 30 aniversario de constitución como integrante de la Red de Parques Nacionales Españoles.

Se trata de un texto dividido en once capítulos, que ha contado con una serie de especialistas en distintas materias. En él se analizan temas variados, vendo desde la geología al patrimonio y la sostenibilidad. Es conveniente, para conocimiento del lector, desglosar aquí los capítulos y autores del libro: "El paisaje de La Gomera", por María Eugenia Arozena Concepción; "Geología", por Ramón Casillas Ruiz; "Clima", por María Victoria Marzol Jaén; "Vegetación y flora", por Marcelino J. del Arco Aguilar, Pedro L. Pérez de Paz, Juan Ramón Acebes Ginovés, Víctor Garzón Machado y Ángel B. Fernández López, este último Director-Conservador del Parque Nacional y encargado de la presentación de esta edición; "Hongos", por Esperanza Beltrán Tejera, J. Laura Rodríguez-Armas y Ángel Bañares Baudet; "Briófitos", por Juana María González-Mancebo, Raquel Hernández-Hernández y Ana Losada Lima; "Invertebrados", por Pedro Oromí Masoliver; "Anfibios, reptiles y mamíferos", por Domingo Trujillo González; "Avifauna", por Rubén Barone Tosco; "Sustento, patrimonio y sostenibilidad", por M. Fernando Martín Torres; y, por último, los "Itinerarios del Parque Nacional", por Vicente García Canseco.

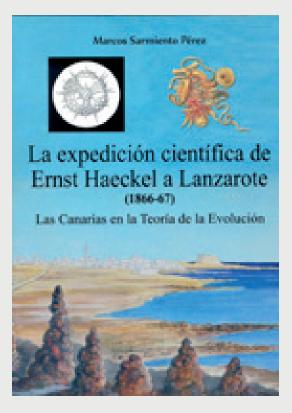
A todo esto se suma el glosario terminológico y una relación bibliográfica según las temáticas analizadas, que, junto con la presentación (firmada por el Director-Conservador) y el prólogo del destacado y conocido escritor y naturalista Joaquín Araújo, completan la obra. Es altamente recomendable, amén de otros capítulos del libro, la lectura del prólogo. Magnífico relato del bosque de Gara y Jonay, el bosque siempre húmedo, el bosque que exuda y emana la fuente de la vida, el que sustenta a la isla redonda y el que alberga seres vivos singulares y exclusivos, en definitiva, el bosque ancestral.

Finalmente, no queda sino recomendar con énfasis la lectura de esta edición, que seguramente será de interés para todo aquel que decida profundizar en el mundo de *La selva que llora*, haciendo alusión al título del prólogo.

LA EXPEDICIÓN CIENTÍFICA DE ERSNT HAECKEL A LANZAROTE (1866-67). LAS CANARIAS EN LA TEORÍA DE LA EVOLU-CIÓN. M. Sarmiento Pérez (2011). Libros ENCASA. Ediciones y Publicaciones. Málaga. 178 pp.

No abundan los libros sobre la Historia de la Ciencia en Canarias. Por eso esta obra es muy bienvenida, ya que se ocupa de un personaje harto conocido en los círculos científicos internacionales -sobre todo por su ferviente defensa de la teoría de la evolución de Charles Darwin y por sus importantes aportaciones al mundo de la Biología- pero escasamente mencionado en la literatura referente a las islas Canarias: Ernst Haeckel, el "Darwin alemán".

En efecto, Haeckel llegó a visitar el archipiélago canario en la segunda mitad del siglo XIX, en concreto las islas de Tenerife y Lanzarote. Sobre su ascensión al Teide ya contamos con un magnífico relato, contenido en el libro El viaje de Ernst Haeckel a Canarias y su ascensión al pico de Tenerife, de Nicolás González Lemus, pero casi no se disponía de información detallada en español acerca de su estancia en Lanzarote, objeto del libro que aquí reseñamos. La obra comienza con una introducción, seguida del primer capítulo, "El marco científico-académico que propició la expedición desde Jena", que, junto a las biografías de Ernst Haeckel, Nikolai N. Mikloucho-Maclay, Hermann Fol y Richard Greeff (componentes de la expedición a Lanzarote llevada a cabo entre diciembre de 1866 y marzo de 1867), sirve de antecedentes de los contenidos que vienen después, "El viaje y la estancia en Arrecife" y "Resultados de las investigaciones", donde se detalla el trabajo realizado por Haeckel y sus colaboradores en la isla conejera. Un anexo sobre la fauna marina de Lanzarote, las conclusiones, el glosario, unas notas adicionales y la bibliografía concluyen el libro, además de una magnifica colección de láminas, que corresponden a ilustraciones realizadas por el propio Haeckel y por R. Greeff, tanto acuarelas de paisajes de Lanzarote y Tenerife como dibujos de animales marinos (sifonóforos, radiolarios, esponjas calcáreas, medusas, anélidos, etc.) estudiados por ellos. En este sentido, un aspecto a destacar es la profusión de



fotos antiguas e ilustraciones, que ayudan a recomponer la vida y la obra del gran zoólogo germano.

En definitiva, con este libro descubrimos las importantes aportaciones científicas a la Historia Natural de Canarias, y en particular a la zoología marina, realizadas por Ernst Haeckel y su equipo, en unos tiempos en los que nuestro archipiélago comenzaba a estar de moda en el ámbito científico europeo, ávido de nuevos descubrimientos y de pisar tierras poco exploradas desde el punto de vista botánico, zoológico o geológico. Por tanto, se trata de un título que no debe faltar en las bibliotecas de biólogos, naturalistas, historiadores o simplemente aficionados a la naturaleza canaria.

LISTA DE ESPECIES SILVESTRES DE CANA-RIAS. HONGOS, PLANTAS Y ANIMALES TE-RRESTRES 2009. M. Arechavaleta, S. Rodríguez, N. Zurita & A. García (coords.) (2010). Gobierno de Canarias. 579 pp.

Ya son tres las ediciones de la *Lista de Especies Silvestres de Canarias* que han visto la luz, y hasta lo que recordamos nunca se han reseñado, pero, acudiendo al amplio y variopinto refranero español: "....a la tercera va la vencida...". Y no porque olvidásemos las anteriores ediciones, ni porque carecieran de calidad para ser comentadas, sino sencillamente porque la amplitud de este apartado de reseñas bibliográficas es limitada y el espacio para mencionar, tratar y divulgar el extenso escenario de obras ambientales publicadas está acotado. Dejando atrás la aclaración, cabe decir que la obra supone una lista que recopila, de forma actualizada y revisada, todas las especies terrestres de hongos, flora y fauna presentes en el archipiélago canario. Avalado por un extenso elenco de investigadores y especialistas en los distintos grupos taxonómicos tratados, el catálogo supone la culminación de un proyecto del Gobierno de Canarias, puesto en marcha en el año 1998. El mismo supuso la creación del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias, base que aglutina toda la información disponible sobre la biota silvestre del archipiélago.

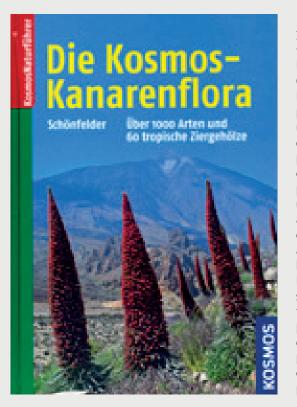
Amén del consabido listado o *checklist* de especies, la presente obra anexa un capítulo estadístico, arrojando entre los datos más significativos los que indican que para Canarias se ha citado un total de 14.254 taxones de animales, plantas y hongos terrestres, eleván-

dose la cifra casi a 15.000 (exactamente 14.884) al considerar especies y subespecies. De estos, el 62% es de animales y el resto se reparte a partes iguales entre hongos y plantas. Destaca el hecho de que aproximadamente el 27% de los taxones está referido a endemismos insulares o de más de una isla del archipiélago, lo que refleja la representatividad de los elementos exclusivos en el conjunto de la biota terrestre canaria. Cierra la edición el listado de especies de presencia dudosa, por confirmar y extintas en Canarias, así como el índice de taxones ordenado alfabéticamente, lo que facilita su búsqueda en la obra.

La puesta en marcha de este proyecto supuso el paso definitivo hacia el compendio de toda la biodiversidad terrestre canaria conocida, obra necesaria y de gran utilidad en las tareas de gestión y conservación de los recursos naturales terrestres. Asimismo, supone el referente mundial, desde el punto de vista científico, del patrimonio natural vegetal y animal terrestre canario.

DIE KOSMOS-KANARENFLORA. P. Schönfelder & I. Schönfelder (2012). Kosmos. Stuttgart. 319 pp.

Pocas personas se han dedicado tan consecuentemente como Peter e Ingrid Schönfelder a viajar para fotografiar plantas con objeto de publicar guías de campo. Ella es farmacéutica y él catedrático de Botánica de la Universidad de Regensburg. Están especializados en flora mediterránea y macaronésica, pero también han publicado una excelente guía de plantas medicinales de todo el mundo. El último resultado de sus numerosas visitas a nuestras islas es la nueva edición de la "Flora de Canarias", la tercera ya, editada como la mayoría de las obras del matrimonio Schönfelder por la prestigiosa editorial Kosmos. Como indica el subtítulo del libro. que cabe cómodamente en cualquier mochila o bolso, se presentan más de 1.000 especies de la flora vascular canaria y 60 plantas leñosas introducidas comunes en jardines y en ocasiones también asilvestradas. De momento solo existe la versión en lengua alemana. De entrada esto podría parecer poco importante, porque en una guía principalmente visual, cuyo mayor atractivo son las fotos, estas contribuven de forma decisiva a la identificación de las especies. Las ilustraciones se encuentran siempre en las páginas



impares, situadas a la derecha al abrir el libro, generalmente 6 o 7 por página. De este modo, aumentando un poco el número de fotografías en cada página con respecto a ediciones anteriores, se ha conseguido abarcar un tercio más de especies que en estas sin aumentar el grosor del libro y sin mermar significativamente la información que aportan las imágenes.

En la página opuesta se sitúan los textos correspondientes, un pequeño mapa de distribución por islas e información acerca de tamaño, biotipo y época de floración de cada especie. Y aquí vemos porqué sería tan deseable tener también una edición española, que acercara la obra a la mayoría de los canarios, turistas peninsulares y visitantes de otros países de habla hispana: los textos son un valioso complemento, con una breve descripción de la especie y, lo que es aún más importante, en muchos casos hacen referencia a otras emparentadas, generalmente muy parecidas, resaltando las principales diferencias con respecto a las mostradas en la foto y aumentando de este modo la seguridad a la hora de determinar una planta. También contribuyen a ello algunas indicaciones complementarias sobre distribución. En ocasiones, alguna de estas especies emparentadas que se citan tiene su propia foto anexa a la correspondiente a la "principal".

La presentación de las plantas abarca unas 250 páginas y viene precedida por capítulos introductorios: en primer lugar, y después del prólogo, se habla de geografía, geología y clima de Canarias, de la historia de la flora canaria, de los pisos bioclimáticos y su vegetación y de las principales comunidades vegetales. Luego hay un apartado dedicado a conservación, que incluye un mapa mostrando los espacios naturales protegidos y hace referencia a los catálogos de especies amenazadas. Sigue un capítulo sobre plantas de cultivo y ornamentales, haciéndose un breve repaso a la historia de los monocultivos agrícolas en Canarias. A continuación se explica de forma resumida cómo utilizar el libro, las abreviaturas que se emplean y a qué autores se ha seguido por ejemplo en la nomenclatura y en los nombres populares indicados. En dos páginas se muestran también de forma esquemática los tipos y formas de hojas, inflorescencias y flores, para comprender mejor los términos utilizados en el texto. Otra herramienta útil es la clave para determinar las familias botánicas, que se extiende sobre 12 páginas e incluye una foto representativa para cada familia.

Nos ha gustado que la guía "se atreva" con plantas menos conocidas para la mayoría de los biólogos, como Scilla berthelotii, Smilax canariensis, Orobanche berthelotii y Misopates salvagense. Lo expresamos así porque se trata a veces de especies taxonómicamente poco claras o bien de plantas escasas y difíciles de encontrar. El que más personas puedan identificarlas ayudaría a conocer mejor sus respectivas áreas de distribución y sus necesidades ecológicas. Esto vale incluso para especies claramente delimitadas a nivel taxonómico y además comunes en ciertas áreas, como es el caso del mencionado M. salvagense, del que hasta hace pocos años solo se conocía un ejemplar recolectado hace casi 150 años en las islas Salvajes, hasta que botánicos canarios dieron a conocer su presencia en Lanzarote y Fuerteventura, así como en El Hierro. Poco a poco, a medida que más investigadores conozcan esta especie, su área de distribución total se irá dibujando con más precisión.

La "Kanarenflora" finaliza con un listado bibliográfico básico y un índice. Indispensable para el estudiante de botánica canaria y útil para senderistas y amantes de la naturaleza en general, solo nos queda desear que en un futuro cercano podamos contar con una edición española de la obra.



 Estambre maduro con polen 2. Fruto con semillas 3. Envoltorio de la semilla 4. Semilla 5. Mosquitero (Phyllosopar contricusi), polinizador habitual



© 2012, Sergio H. Bello