

MAKARONESIA

Boletín de la Asociación Amigos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife

Australia Occidental
y sus islas costeras

El mundo que nos rodea

Recuperación
de las flores de fuego
en La Palma

Miscelánea I

Conversación con
Francisco
García-Talavera

Nuestro personaje

Poblaciones
y comunidades marinas
del Parque Nacional de Timanfaya

Novedades científicas

El lobo marino
en el archipiélago de Madeira

Una parada en la Macaronesia



MAKARONESIA

Boletín de la Asociación Amigos del Museo
de Ciencias Naturales de Tenerife



Egretta garzetta / © Fermin Correa

Diario de Avisos

DECANO DE LA PRENSA DE CANARIAS



La evolución lógica.



Una nueva web renovada en diseño e interactividad, con noticias actualizadas al momento y toda la información que buscas, dando prioridad a lo que sucede en tu provincia sin olvidar lo que pasa en el resto del mundo



Nuestros contenidos al instante en tu móvil

Nuevos blogs donde podrás interactuar con todos los temas que más te interesan



Nuestra nueva web también te está esperando...
preparate para evolucionar con nosotros

diario de avisos.com

INTERSPORT[®]

M. GUERRA

Especialistas en montaña, senderismo y escalada.



VISÍTANOS EN :

C. C. Meridiano-Sta.Cruz / C. C. Las Arenas-Las Palmas / C. C. La Villa-La Orotava
C. C. Alcampo-La Laguna / C. C. Zentral Center-Las Américas



Realización / Realizations:
PUBLICACIONES TURQUESA, S.L.
© Foto de portada / Cover photograph:
Estrella de mar / Seastar
(Juanmi Alemany)

© 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.amigosmuseocienciasnaturalestenerife.org

Comité editorial para el presente número /
Editorial Committee for the present number:

- D. Rubén Barone Tosco (coord.)
- Dña. María Leticia Rodríguez Navarro (coord.)
- D. Juan José Bacallado Aránega
- D. Arnoldo Santos Guerra
- D. José García Casanova
- D. Leandro de León Guerra
- D. Manuel Rodríguez López

Junta Directiva de la Asociación / Administrative board:

- | | |
|--|--|
| Presidente de honor:
D. Ricardo Melchior Navarro | Secretario:
D. Rolf Lothar Fuchs |
| Presidente:
D. Juan José Bacallado Aránega | Vicesecretario:
D. Manuel Morales Martín |
| Vicepresidente:
D. Arnoldo Santos Guerra | Vocales:
D. Antonio Concepción Pérez |
| Tesorero:
D. Victor Gallo Acosta | D. Carlos Silva Heuschkel |
| | D. Manuel Rodríguez López |

Publicación subvencionada por / This publication is subventioned by:

CajaSiete (Caja Rural de Tenerife)
CajaCanarias
Publicaciones Turquesa S.L.
Ayuntamiento de Adeje
Ayuntamiento de Garachico

Empresas y entidades colaboradoras /
Supporting and sponsoring companies:

Organismo Autónomo de Museos y Centros (OAMC)
Ayuntamiento de Granadilla de Abona
Loro Parque Fundación
Compañía Española de Petróleos, S.A. (CEPSA)
Publicaciones Turquesa, S.L.
COFARTE
Diario de Avisos
KIONA Muebles San Francisco
Apartamentos "Los Lagos de Fañabé"
Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER)
Club Montañeros de Nivaria
AGRESTA Sociedad Cooperativa
Madroño de Tenerife, S.L.
Intersport M. Guerra
Atlantis Comunicación

Los artículos contenidos en esta publicación deben ser citados como:

The articles included in this publication should be cited as follows:
Ejemplo / Example: MARTÍN GONZÁLEZ, E. (2009). Paleontología de Canarias: los yacimientos marinos fósiles. *MAKARONESIA* (Bol. Asoc. Am. Mus. Cienc. Nat. Tfe.), nº 11 (Noviembre 2009): 70-87.

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's 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	5
Nuestro personaje: Conversación con Francisco García-Talavera Casañas	6
El mundo que nos rodea: Australia Occidental y sus islas costeras	22
¿Qué hace la Asociación?: Memoria de actividades	50
Una parada en la Macaronesia: El lobo marino en el archipiélago de Madeira	54
Novedades científicas: Poblaciones y comunidades marinas del Parque Nacional de Timanfaya	72
Acontecimientos científicos y culturales: III Jornadas Medioambientales de la Isla Baja	96
Miscelánea I: Proyecto de recuperación de las flores de fuego en La Palma	98
Miscelánea II: <i>Aloe vera</i> en Canarias: aspectos botánicos y etnobotánicos	116
Miscelánea III: Donación al Museo de Ciencias Naturales	132
Tu opinión: El paisaje de Tenerife: responsabilidad de todos	136
Noticias breves de Ciencias Naturales: Nuevas especies, subespecies y combinaciones nomenclaturales para la flora macaronésica	146
Noticias bibliográficas: Archipiélagos macaronésicos (XI)	152
<i>In Memoriam</i> : Rafael Arozarena, el escritor entomólogo	162

MUSEOS DE TENERIFE



ARQUEOLOGÍA



MUSEO DE LA NATURALEZA Y EL HOMBRE



CIENCIAS NATURALES

Calle Fuente Morales s/n
38001 Santa Cruz de Tenerife
Tlf. 922 53 58 16 Fax. 922 29 43 45



Calle San Agustín, 22
38201 San Cristóbal de la Laguna
Tlf. 922 825949 Fax 922 630013



MUSEO DE HISTORIA Y ANTROPOLOGÍA DE TENERIFE

Carretera Tacoronte - Tejina
C/ El Vino nº 44
38270 Valle de Guerra - La Laguna
Tlf. 922 546300 - Fax 922 544498



MUSEO DE LA CIENCIA Y EL COSMOS

Calle Vía Láctea, s/n
38200 San Cristóbal de La Laguna
Tlf. 922 315265 Fax. 922 263295

consultas y reservas
Tlf. 0034 902 080 070

www.museosdetenerife.org

ORGANISMO AUTÓNOMO DE MUSEOS Y CENTROS



Editorial

Juan José Bacallado Aránega
(Presidente de la Asociación)

Sirvan estos comentarios para, en nombre de la Junta Directiva, felicitar a todo el colectivo social que aglutina y compone esta Asociación tan nuestra y tan respetada, por su fidelidad a un proyecto ilusionante que va cumpliendo etapas y años con el mismo entusiasmo y entrega solidaria del primer día.

Con la aparición del número 12 del Boletín de la Asociación de Amigos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, la cada día más popular y solicitada "MAKARONESIA", hemos escalado una cima de primera categoría en un año más que difícil en lo económico. Sin duda, han tirado del carro los socios/as, así como una serie de instituciones, empresas, entidades colaboradoras y particulares que se identifican con los propósitos naturalísticos y culturales que mueven nuestro quehacer.

Es mi deber recordar, como hago todos los años, la imperiosa necesidad de acopiar más asociados/as, labor que pueden llevar a cabo aquellos/as que ya forman parte de esta familia naturalística y disfrutan con las numerosas prestaciones que ofrece la Asociación: excursiones, cursos, talleres, exposiciones, conferencias, viajes, la propia revista, proyecciones, debates y jornadas; lo que crea lazos de convivencia y amistad imperecederos, amén de un horizonte cultural más que satisfactorio.

Damos la bienvenida a los nuevos colaboradores: ayuntamientos de Adeje y Garachico, Cooperativa Farmacéutica de Tenerife (COFARTE) y Diario de Avisos (el Decano de la prensa canaria), que nos honran con su presencia y que han querido unirse a nosotros aportando su granito de arena a este singular proyecto, como ya lo vienen haciendo la corporación de Granadilla, las entidades de crédito como CajaCanarias y CajaSiete, INTERSPORT (M. Guerra), Fundación Loro Parque, Publicaciones Turquesa y tantos otros.

El Organismo Autónomo de Museos y Centros nos acoge en sus instalaciones del Museo de la Naturaleza y el Hombre, prestándonos ayuda material y todo el apoyo posible, lo que redundará en una mayor efectividad en lo que se refiere a nuestras actividades paralelas que benefician a la propia institución.

El volumen de MAKARONESIA que tienen en sus manos abre con una **conversación/ entrevista**, conducida por Lázaro Sánchez-Pinto y Rubén Barone, dedicada a un personaje emblemático en el devenir del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife; nos referimos al geólogo-paleontólogo Dr. Francisco García-Talavera Casañas, conservador y ex director del citado museo, al que ha entregado gran parte de su vida activa y profesional.

El mundo que nos rodea presenta un atractivo paseo por Australia Occidental y sus más singulares islas costeras; un repaso de paisajes, flora y fauna en un territorio de originalísima biodiversidad, tras una visita del naturalista que redacta estas líneas a ese continente/isla.

La **memoria de actividades** recoge fielmente la labor

llevada a cabo por esta Asociación durante el año 2010; conferencias, cursos, proyecciones, excursiones, convenios, jornadas científico-divulgativas, etc. Todo ello de la mano de Rolf Fuchs y María de los Ángeles Medina Cabrera.

Una parada en la **Macaronesia** nos ofrece un documentado trabajo de Rosa Pires sobre la amenazada foca monje, un lobo marino que mantiene una pequeña colonia en el vecino archipiélago de Madeira.

En el apartado de **novedades científicas** se presenta un original artículo sobre las comunidades marinas del Parque Nacional de Timanfaya. Un trabajo muy serio y dificultoso llevado a cabo por un selecto grupo de biólogos, geógrafos y naturalistas, comandados por Manuel Carrillo y Tomás Cruz.

Las terceras Jornadas Medioambientales de Los Silos (Tenerife) aparecen comentadas en la sección de **acontecimientos científicos y culturales** por Juan José Ramos y César- Javier Palacios.

Dos trabajos botánicos protagonizan las páginas del apartado **miscelánea**. El primero aborda el proyecto de recuperación de las "flores de fuego" (*Lotus* spp.) en La Palma, con resultados halagüeños, según se desprende de las primeras conclusiones que nos indican los autores del artículo: Félix Manuel Medina y Guillermo Hernández Martín. En el segundo, Wolfredo Wildpret de la Torre, Consuelo E. Hernández Padrón y Pedro Luis Pérez de Paz nos ilustran sobre los aspectos botánicos y etnobotánicos de una planta "multiusos" introducida en Canarias por su valor medicinal y ornamental: *Aloe vera*. Hemos incluido también en este apartado una breve reseña, elaborada por la conservadora de Entomología del Museo Dra. Gloria Ortega Muñoz, sobre la donación de la colección entomológica del recientemente fallecido Dr. Javier Corzo Variillas, por parte de sus deudos.

"El paisaje de Tenerife: una responsabilidad de todos", recoge la **opinión** de Mercedes Campo Delgado y Miriam Fernández Maillard sobre un tema siempre polémico e importante que evoluciona aceleradamente con el correr de los años, las catástrofes naturales y la acción humana.

Las **novedades taxonómicas** en lo que concierne a la flora macaronésica son abordadas por Stephan Scholz, Rubén Barone Tosco y Leticia Rodríguez Navarro. Estos mismos autores nos traen las más recientes **noticias bibliográficas** referentes a los archipiélagos macaronésicos (gea, flora, fauna, parques naturales, biografías ilustres, etc.), recensiones que nos mantienen al día y agradecemos sobremedida.

Cerramos el boletín con un emocionado recuerdo a Rafael Arozarena, el escritor, poeta y entomólogo que fuera cofundador del Museo Insular de Ciencias Naturales, Premio Canarias de Literatura, Socio de Honor de nuestra casa común y amigo entrañable de todos.

Con el deseo de que en 2011 se vea incrementado nuestro grupo social, saludamos a todos/as con el agradecimiento por la confianza que depositan en nosotros.

Conversación con Francisco García-Talavera Casañas

Lázaro Sánchez-Pinto Pérez-Andreu* (introducción)

Rubén Barone Tosco** (entrevista)

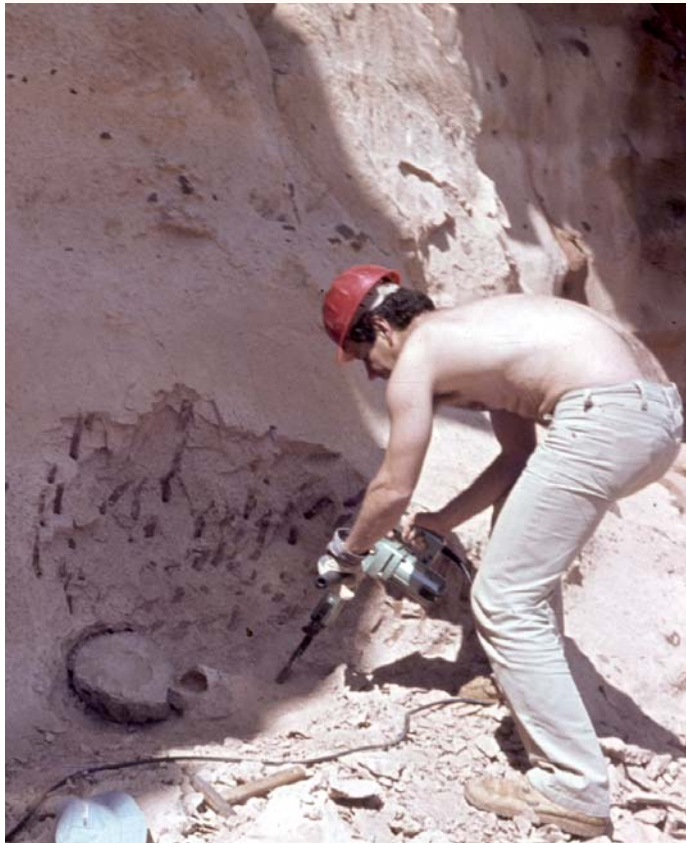
(* Director del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife.

** Miembro de la Asociación)

No me cabe la menor duda de que Paco García-Talavera Casañas es una persona que cuando se empeña en llevar algo a cabo no hay nada ni nadie que lo detenga. Lo digo por experiencia, ya que nos conocemos desde hace más de 35 años, durante los cuales hemos compartido -y disfrutado- la mayor parte de nuestra vida profesional. En 1976, por ejemplo, Paco organizó la primera expedición científica del Museo de Ciencias Naturales a las islas Salvajes, una experiencia que nos preparó para afrontar futuras exploraciones a otras regiones del globo. Dos años más tarde se empeñó investigar *in situ* las islas de Cabo Verde, y allí nos fuimos en el “Salamanca”, un viejo bermeano de la incipiente flota pesquera de ese archipiélago macaronésico, que había logrado la independencia de Portugal en 1975. En los años 80 y 90 del siglo pasado viajamos varias veces con otros compañeros

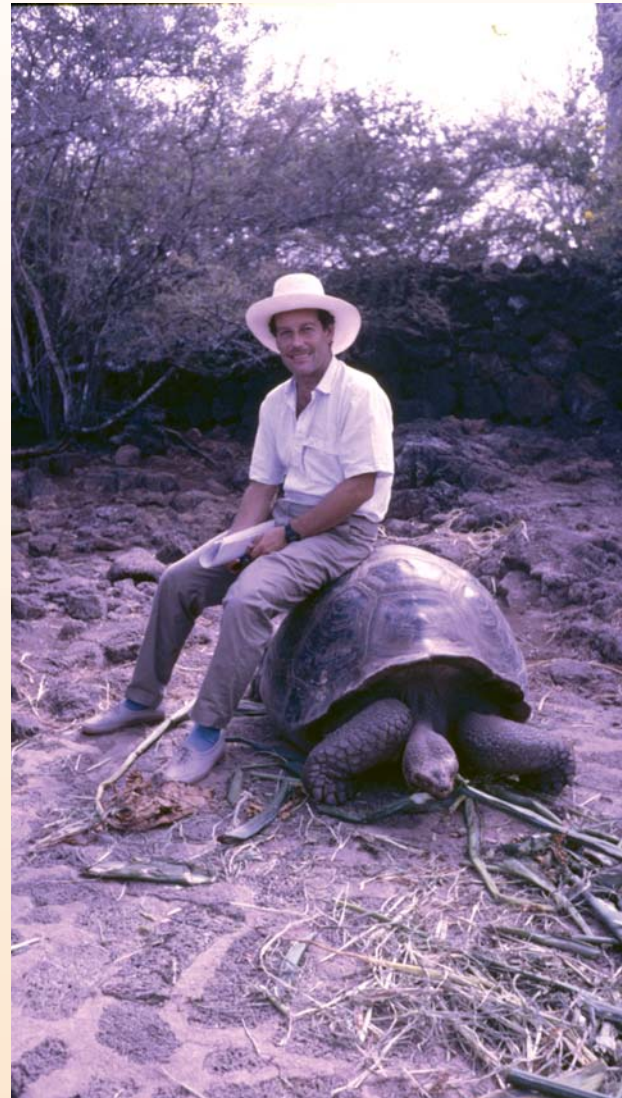
del Museo a la vecina costa africana, a comprobar las relaciones biogeográficas de las que tanto habíamos leído en numerosas publicaciones, la mayoría de autores extranjeros. De los españoles, por cierto, a nosotros solo nos sirvieron los magníficos trabajos de Emilio Guinea (1944-1945) y José Antonio Valverde (1957), sobre la flora y la avifauna del antiguo Sáhara Español, respectivamente. Ya en el siglo XXI, a Paco se le ocurrió otra genial idea: nos propuso estudiar los cráteres de impacto de meteoritos caídos en el Sáhara, y de nuevo nos embarcamos en una serie de expediciones a lugares muy remotos del desierto mauritano. Como resultado de las mismas, nuestro Museo posee en la actualidad una valiosa y completísima colección de meteoritos saharianos.

También las extensas colecciones de Malacología y Paleontología del museo, posiblemente las mejores de Canarias, se deben al



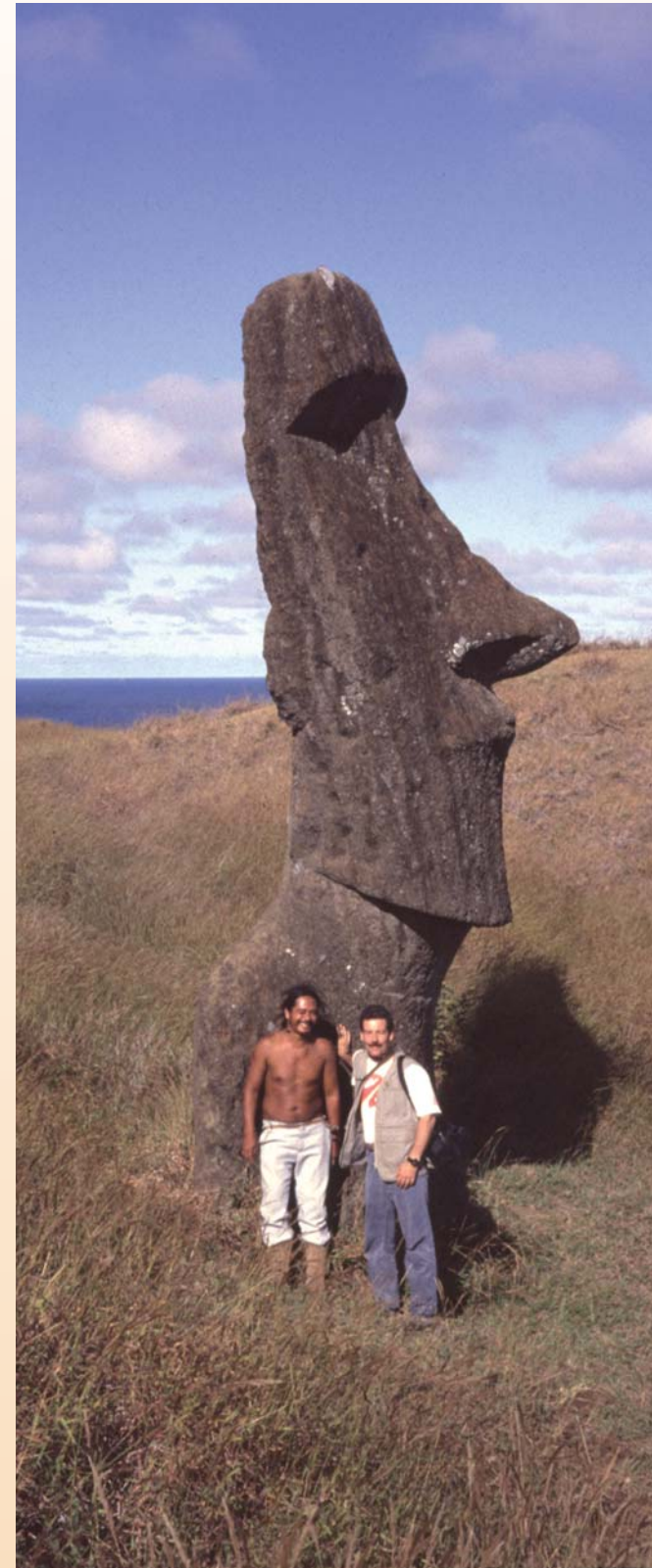
En el nido de huevos fósiles de Órzola (Lanzarote, 1989).

inmenso trabajo que ha desarrollado a lo largo de muchos años. Como es natural, otros miembros del Museo y de diferentes instituciones científicas nacionales e internacionales han colaborado en esta labor, pero ha sido él quien ha llevado la batuta. Su extenso currículum académico refleja una vida dedicada a la investigación y a la divulgación de sus resultados. Ha impartido clases en las universidades de Alicante y La Laguna, ha investigado en varios centros internacionales (EEUU, Inglaterra, Francia, Alemania, Italia y Venezuela), ha colaborado en diversos proyectos científicos y museísticos, ha participado en numerosas expediciones por todo el mundo (África, Antártida, Macaronesia, Sudamérica, islas del Pacífico y algunas oceanográficas); ha sido director de nuestro Museo, ha descri-



En la Estación Charles Darwin (isla de Santa Cruz, Galápagos) - 1990.

to numerosas especies de moluscos marinos, incluyendo algunos fósiles, ha publicado casi un centenar de artículos y libros, etc., etc. Algunas de sus publicaciones han suscitado controversias en el mundo académico, porque no se ha limitado a repetir la opinión de otros autores, sino que ha propuesto diferentes e innovadoras teorías. Pero así es como progresa la Ciencia con mayúsculas, y, en este sentido, ha demostrado ser un científico honrado, valiente y sin complejos.



En la isla de Pascua, con Francisco Ika Pakarati - 1992.

Como dije al principio, Paco es bastante “torrontudo”, que es una palabra muy canaria, al que le cuesta bajarse del burro cuando está convencido de tener la razón. Hasta hace poco, por ejemplo, los genetistas aseguraban que los actuales seres humanos nunca se habían mezclado con los neandertales, algo que él nunca aceptó, a pesar de ser la teoría más generalizada entre los científicos. Sin embargo, el tiempo le ha dado la razón, ya que los resultados de recientes investigaciones sugieren que sí hubo intercambio genético entre nuestros ancestros y sus parientes más cercanos, los neandertales. Otro caso que ha defendido casi con vehemencia desde hace muchos años, es que la estructura de Richat, un enorme socavón de anillos concéntricos situado en el desierto mauritano, es un cráter producido por el impacto de un gran meteoro-



En la isla de Robinson Crusoe (Chile) - 1992.



En la Patagonia chilena; al fondo las Torres del Paine - 1995.



En la Antártida, a bordo del "Hespérides" - 1995.

rito, en contra de la opinión aceptada por la mayoría de los geólogos que han estudiado este fenómeno. En 2007, Paco organizó y coordinó una expedición al Richat, en la que participaron varios geólogos de diferentes universidades y centros de investigación nacionales e internacionales, junto con algunos miembros de nuestro museo. Los resultados de sus investigaciones, aún provisionales, parecen indicar que su origen se

debe a un complejo proceso geológico interno que, en este caso concreto, fue acelerado por el impacto de un asteroide. Éstos son algunos de los muchos ejemplos que me han convencido de que nuestro personaje posee una gran intuición científica. Creo que ese instinto natural y su tenacidad para llevar a cabo los proyectos en los que se embarca son las cualidades que mejor definen su trayectoria profesional, y le han otorgado el prestigio

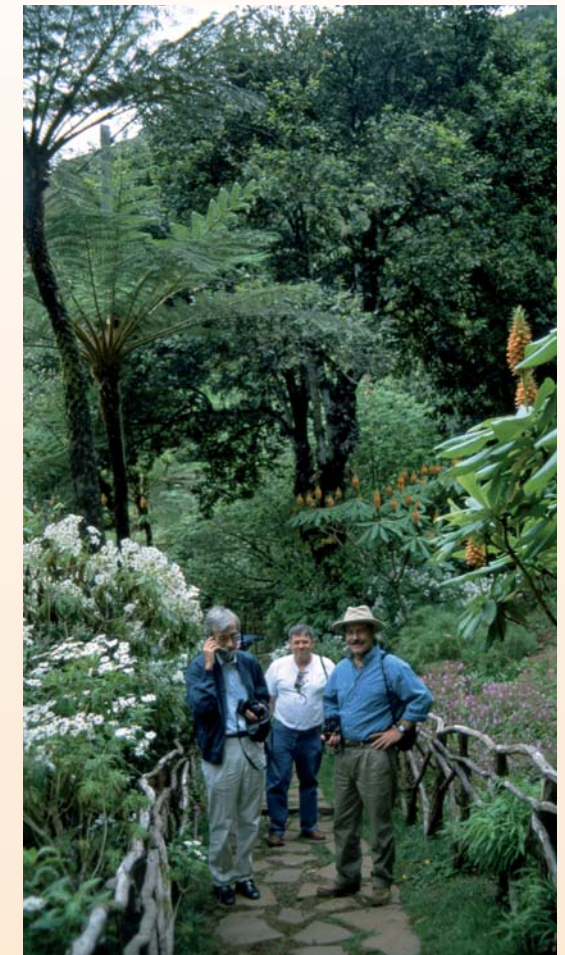


En la isla de Santa María, Azores - 2001.

académico y el reconocimiento popular que tiene y se merece.

Paco es una persona polifacética, que también se ha involucrado a fondo en temas que poco tienen que ver con su profesión. Aparte de competir en natación cuando era joven, siempre ha sido un ferviente seguidor de todo tipo de deportes, y aún se acuerda perfectamente de las marcas registradas por atletas olímpicos de hace décadas o de la alineación de muchos equipos de fútbol y baloncesto del siglo pasado. Además, es un entusiasta investigador de la historia de Canarias, a la que ha contribuido con varias publicaciones, la mayoría relacionadas con aspectos humanos, como la estatura de los guanches, su identidad genética, sus juegos o la procedencia de los primeros colonos europeos. Por otro lado, sus profundas convicciones nacionalistas le llevaron irremediablemente al mundo de la política, donde su indudable carisma lo ha convertido en una figura emblemática del Partido Nacionalista Canario. En las últimas elecciones locales fue elegido consejero del Cabildo de Tenerife, y actualmente ocupa el cargo de Presidente del Organismo Autónomo de Museos y Centros de la corporación insular.

No quiero terminar esta pequeña semblanza sin añadir algunos sentimientos personales. Cuando aún éramos jóvenes, Paco y yo manteníamos frecuentes discusiones, tanto sobre temas científicos como sobre la organización logística de las expediciones o qué piezas deberían exponerse en el Museo. A veces, incluso, nos enfadábamos, pero nuestros desacuerdos duraban muy poco y acababan en un emocionado abrazo de buenos amigos o, mejor dicho, de buenos hermanos, porque así es como siempre nos hemos sentido. Como especialista en Paleontología, muy pronto me introdujo en



En Madeira, con Checho Bacallado y Jacinto Barquín - 2000.

el fascinante mundo de los fósiles, que era prácticamente desconocido para mí. Desde entonces, mi interés por el tema ha ido aumentando, aunque reconozco que sigo siendo un simple aprendiz, dispuesto a colaborar y a cumplir con todas las instrucciones del maestro, que, en la mayoría de los casos, se han reducido a recorrer grandes distancias en busca de yacimientos fosilíferos y, una vez localizados, a sudar rompiendo rocas a base de martillazos para extraer los fósiles. A pesar de ese enorme esfuerzo físico y de mi notable -y nunca bien ponderada- contribución a sus investigaciones, aún se burla llamándome "paleontólogo



Sobre el Pico dos Tornozelos (Salvaje Grande) - 2000.

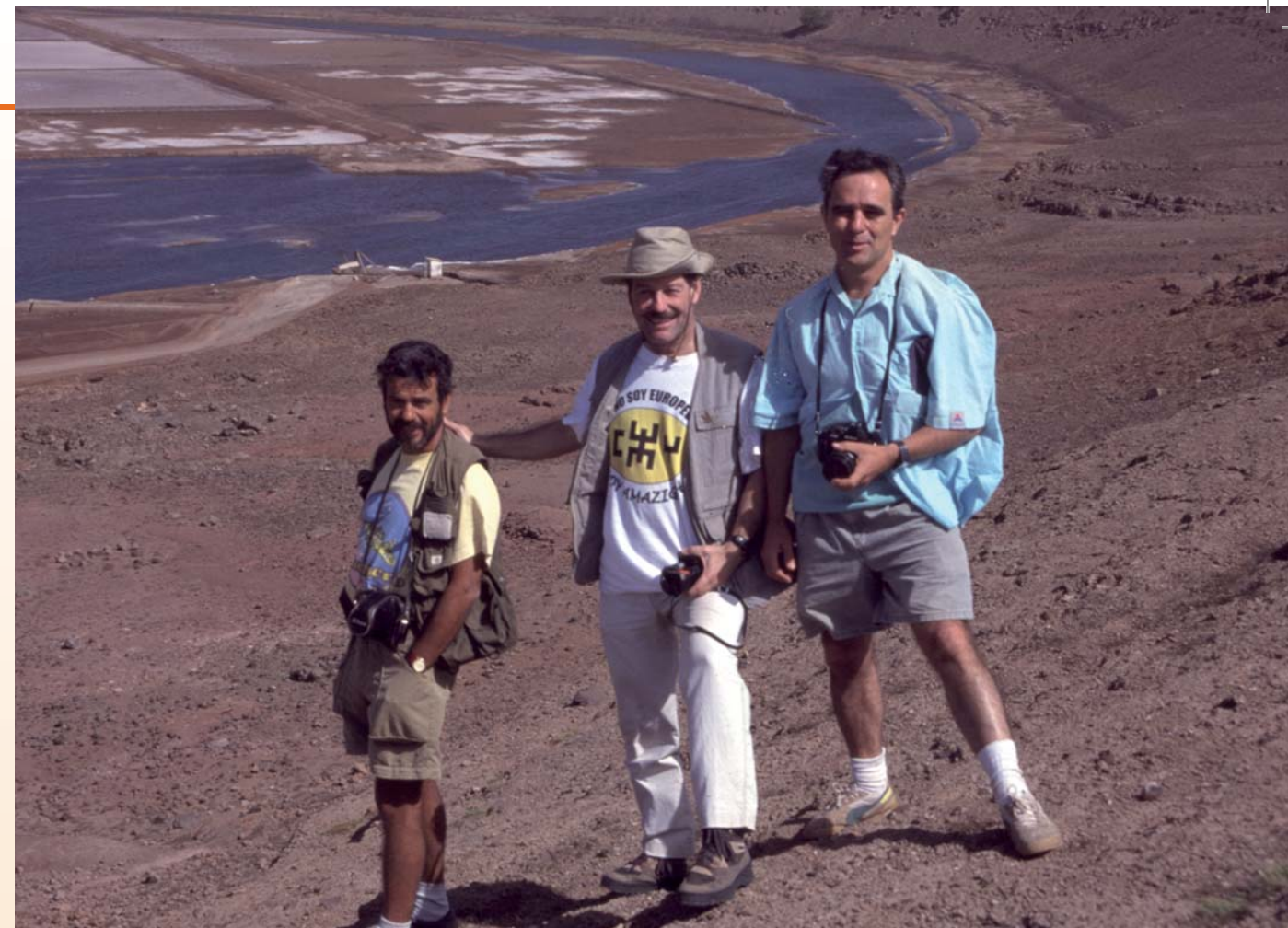
frustrado”, aunque dice que es por cariño, sin ofender. La verdad es que, desde que comenzamos a trabajar juntos en el museo, hace ya muchos años, lo hemos pasado muy bien y nos hemos reído mucho, superando los malos momentos y gozando de los buenos. Hemos compartido experiencias inolvidables y conocido a personas sabias en diversos y recónditos lugares del planeta, de las que hemos aprendido muchas cosas, entre otras, a respetar y valorar costumbres y formas de entender la vida, muy diferentes a las nuestras. En otras palabras, lo que quiero decir es que me siento muy afortunado por haber tenido la suerte de conocer, trabajar, viajar, aprender, compartir; en fin, de haber disfrutado buena parte de mi vida en compañía de Paco García-Talavera, un amigo entrañable.

¿Cómo surgió tu interés por la Naturaleza, y por la Paleontología en particular?

Desde la infancia, pues tuve la suerte de que en esa época se usaba “veranear” fuera de Santa Cruz y mi familia lo hacía en



Cerca de Essaouira, Marruecos - expedición Mogreb'85 (con Lázaro, Pepe, Tingo, Carlos Naeslund y Paco La Roche) - 1985.



Con Arnoldo Santos y Pedro Oromí, en el interior de la caldera de Pedra de Lume, con las salinas al fondo (isla de Sal, Cabo Verde) - 1998.

Las Mercedes. En aquellos años tan felices de mi vida aprendí algunos secretos de la Naturaleza y de la vida, que me marcaron para siempre. Fue como una llamada irresistible. Jugábamos con los niños del lugar y ellos me enseñaron a luchar, a hacer carritos con latas de sardinas o con pencas, a lanzar piedras, a trepar por las montañas, a trillar el trigo... Recuerdo que coincidí dos años con la llegada de plagas de langostas y aquello fue impresionante. Casi oscurecían el sol cuando volaban y en minutos acababan con campos enteros de cultivos, dejando hasta los árboles frutales sin hojas.

A los 19 años marché a Madrid a estudiar Geología en la Universidad Complutense, pues en La Laguna no existía –y sigue sin crearse– la Facultad de Ciencias Geológicas. En los dos últimos años de la carrera hice la

especialidad de Paleontología, donde tuve grandes maestros como Bermudo Meléndez y Emiliano Aguirre, entre otros. Los fósiles, y sobre todo los marinos, me llamaban mucho la atención, quizás inducido por ver siempre en mi casa la gran colección de moluscos que mi tío Francisco había ido recopilando en sus viajes por todo el mundo.

Relátanos tus comienzos en el Museo de Ciencias Naturales de Tenerife.

Mis primeros contactos con el Museo, que tenía sus precarias instalaciones en el parque de La Granja, fueron a finales de los años sesenta del siglo pasado, época en la que terminaba los estudios y acudía allí porque encontraba un agradable ambiente de “gabinete naturalístico”, en donde, al tiempo que conversaba y compartía con Teles-



Con Pepe López Rondón, en la torre de Santa Cruz de la Mar Pequeña. MOGREB - 1996.

foro Bravo, José M. Fernández, Rafael Arozarena y Manuel Morales sus experiencias en la naturaleza canaria, fundamentalmente entomológicas, les acompañaba en algunas de sus excursiones, consultaba y practicaba con las magníficas colecciones de minerales, fósiles y moluscos que años antes el Cabildo había adquirido –para el incipiente Museo de Ciencias Naturales– a los herederos de Anselmo Benítez, creador del conocido Museo de Villa Benítez. Luego, en 1971, fui nombrado conservador-colector por acuerdo plenario del Cabildo, y a partir de ahí quedé ligado laboralmente a esta querida institución.

Unos años más tarde, en 1974, nos trasladamos a las dependencias del Antiguo Hospital Civil, hoy flamante Museo de la Naturaleza y el Hombre, en donde continuamos en precario, compartiendo instalaciones con los enfermos psiquiátricos, el Instituto de Patología Tomás Cerviá, la Coral

Sinfónica del Cabildo, las monjas del Hospital... hasta que, en 1982, se abrieron por primera vez al público unas salas que se habían acondicionado provisionalmente para ser visitables –por cierto, con gran éxito de público, sobre todo escolar–, ya que aún no se habían acometido la obras de reforma del histórico edificio.

¿Qué descubrimientos más destacados has realizado en el campo de la Paleontología, tanto en Canarias como fuera de nuestro archipiélago?

Aquí yo también añadiría la Malacología, pues, como ya he comentado, desde pequeño me acostumbré a ver diariamente la gran colección de caracoles marinos de mi tío Francisco. Más tarde, en los años 70, me especialicé en moluscos marinos aprovechando mi labor investigadora en el Oceanográfico de Tenerife, donde tuve la oportunidad de participar en numerosas

campañas en aguas de la Macaronesia y la costa occidental africana. Toda esa información me permitió publicar, en el Aula de Cultura del Cabildo (1979), el libro *Moluscos gasterópodos marinos de Canarias y Madeira*, como coautor de F. Nordsieck, uno de los más importantes especialistas en aquel momento en Europa. Luego vendrían más publicaciones y descripciones de nuevas especies para la Ciencia, del mar Rojo, Hawai, Mozambique, etc., y la lectura de la Tesis Doctoral sobre moluscos anfiatlánticos en 1981. Pues bien, con esa base, y teniendo en cuenta que la mayor parte de los fósiles marinos son moluscos y que la especialidad que escogí en la carrera fue la Paleontología, todo eso propició que la línea principal de mis investigaciones fuese el estudio del Cuaternario marino reciente, las célebres “playas levantadas”, que proporcionan una información preciosa sobre el paleoclima de los últimos 130.000 años.

Mi primer descubrimiento importante fue el de Tachero (Anaga, Tenerife), un yacimiento excepcional del Pleistoceno Superior, con más de 100 especies de moluscos fósiles, muchas de ellas de una fauna tropical ya extinguida en Canarias. Este trabajo fue publicado en la prestigiosa revista norteamericana *Nautilus* (1978). Años más tarde fue en el espectacular yacimiento de Órzola (Lanzarote), de finales del Mioceno (unos 6 millones de años de antigüedad), donde descubrimos un nido de huevos de aves gigantes, también huevos de tortugas terrestres de gran tamaño y hasta huesos de una serpiente del grupo de las boas. Me gustaría dedicar aquí un recuerdo emocionado al naturalista Efraín Hernández, que colaboró tan eficazmente en las prospecciones de este importante yacimiento. De fuera de las islas he descrito varias especies nuevas de gasterópodos marinos fósiles de las islas Salvajes y las Galápagos, así como muchas nuevas citas para Cabo

Comiendo con Arnoldo Santos y Lemrabot en el oasis de Tungat, Mauritania - 1997.





Con Lázaro Sánchez-Pinto y Pepe López Rondón en el borde del cráter Tenoumer, Mauritania - 2005.

Verde y Azores. La verdad es que han sido numerosos los descubrimientos, algunos no publicados, pero me quedo con la sensación indescriptible de satisfacción y recompensa que experimenté en el momento del hallazgo del primer huevo completo de Órzola, el ya conocido como “huevo de Paco”. Es cierto que la naturaleza me ha premiado con momentos maravillosos, irrepetibles.

Acerca de los numerosos viajes que has realizado por el mundo, ¿con qué rincones te quedarías?

El año 1992 digamos que fue “el no va más”, pues en junio tuve la oportunidad de viajar a la isla de Pascua, junto con mi querido y sabio compañero de tantas aventuras Lázaro Sánchez-Pinto, dentro de un proyecto coordinado por Roberto de Armas. La isla, con poco más de 100

km², es un puro yacimiento arqueológico, y si a eso añadimos su naturaleza volcánica, encontramos bastantes similitudes con nuestro archipiélago, a la vez que algunas convergencias adaptativas culturales en los grabados rupestres, industria lítica, rituales, etc. Escribimos un libro, junto a Francisco Mellén, uno de los mejores estudiosos de Pascua, pero nunca llegó a ser publicado... Pocos meses más tarde, en agosto, estuve por tercer año consecutivo en Galápagos junto al equipo coordinado por Juan José Bacallado “Checho”. Esta vez sí publicamos un magnífico libro, coeditado por Checho y Roberto de Armas: *Galápagos, volcán, mar y vida en evolución* (1992), que es un referente en la actualidad.

Esas expediciones inolvidables fueron impactantes. Me sirvieron para poder interpretar, dadas las similitudes entre ambos

archipiélagos, algunos acontecimientos paleontológicos ocurridos aquí hace millones de años. En Galápagos está sucediendo ahora lo que ocurrió en Canarias en el pasado. Y, finalmente, en diciembre de ese mismo año, estuve en la isla de Robinson Crusoe (Juan Fernández), a 700 km de las costas de Chile. De nuevo aparece la figura de Roberto de Armas, también compañero de esta aventura. Él fue quien me involucró en aquel viaje y le estaré siempre agradecido por ello, pues muy pocas personas pueden alardear de haber estado en esa pequeña y legendaria isla, origen de la célebre novela de Daniel Defoe. La intención de Roberto era publicar un libro en el que aportaría sus excelentes fotografías y yo me ocuparía de la parte histórica y naturalística. Tampoco cuajó la cosa, pero lo importante es la irrepetible experiencia vivida, en lo científico y en lo personal, al haber pateado en tan solo medio año tres de los archipiélagos más emblemáticos e interesantes del Pacífico.

Pero yo elegiría, como rincón que más me ha impactado, el Parque Nacional Torres del Paine, en la Patagonia chilena. Fue con ocasión de una expedición científica a la Antártida, en 1995, también inolvidable, en donde tuve la ocasión de bucear bajo el hielo y muestrear en aquellos increíbles fondos marinos llenos de vida. Todo ese material, al igual que el de las expediciones anteriormente reseñadas, ya forma parte de las colecciones de nuestro Museo de Ciencias Naturales. Y volviendo a las Torres del Paine, he de decir que quizás experimenté una sensación análoga a la que sintió Humboldt cuando contempló por primera vez el valle de La Orotava. Tanta belleza paisajística te llega a emocionar. Esa imagen irrepetible la tengo graba-

da en la retina (o en el “disco duro” de mi cerebro). Para mí es uno de los lugares más bellos del mundo.

¿Crees en el concepto de Macaronesia en el sentido biogeográfico del término? ¿Tiene sentido incluir en esta región al denominado “enclave continental” macaronésico?

Sí creo en el concepto de Macaronesia, pero en su acepción más amplia e integral, no solo desde el punto de vista botánico o zoológico, sino también humano, cultural, histórico, geográfico y geoestratégico. Creo que ahí tenemos los archipiélagos de Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde, un enorme potencial aún por desarrollar, pero para ello debemos estar más unidos, formar un bloque político-económico, una especie de Federación Macaronésica asociada a Europa, pero mirando hacia África y América, con presencia en los foros internacionales.

Dejando a un lado la geopolítica, he de decir que comencé a “hacer Macaronesia” en el año 1972, con ocasión de una campaña oceanográfica a bordo del “Cornide de Saavedra”, dirigida por el añorado D. Carmelo García Cabrera, en la que investigamos las aguas y los fondos de Canarias, Salvajes, Madeira y las costas del Sáhara. Luego se sucedieron varias campañas y expediciones más –algunas organizadas desde el Museo de Ciencias Naturales–, en las que colectamos un valioso material e información que ahora también forman parte de las colecciones del Museo. Y así, pocos años después, en 1979, fue cuando al llegar a Azores, los compañeros y queridos amigos Lázaro, Checho, Arnoldo..., me coronaron simbólicamente como “rey de la Macaronesia”, pues en aquellos momentos era el más veterano. Han pasado los años, ha habido



Al pie de un viejo baobab con nidos de aves, en Senegal - 1982.

muchas más expediciones y ya otros me han “destronado”, pero guardo un gratisimo recuerdo de todas ellas. Son momentos inolvidables en los que se comparte todo.

Sabemos que entre tus inquietudes figuran la Prehistoria y la Antropología, y en especial las relaciones del vecino continente africano con Canarias. Al respecto, ¿qué papel jugó la denominada “Santa Cruz de la Mar Pequeña”, que has estudiado *in situ*, en la antigua economía canaria?

La torre de Santa Cruz de la Mar Pequeña, fundada por el “Señor de las Islas”, Diego García de Herrera, en 1474, fue un importante enclave canario en la vecina costa africana, tanto para el comercio con las poblaciones bereberes zenagas de la zona

como para el tráfico de esclavos hacia las islas, pues el principal motor económico de Canarias en aquella época era el cultivo de la caña de azúcar, los conocidos “ingenios”, cuyos primeros especialistas vinieron de Madeira, pero necesitaban mucha mano de obra que fuera sustituyendo a los esclavos guanches que se iban liberando. Por eso, durante muchos años sirvió de cabeza de puente para las inhumanas “razzias” esclavistas, las célebres “cabalgadas” de los señores y adelantados de nuestras islas, a las que llevaban a los guanches como carne de cañón para enfrentarse a sus hermanos bereberes. Gran parte de ellos se dejaron allí la vida, como le sucedió al célebre Maninidra, noble grancanario que había contribuido a la conquista de Tenerife. Hoy en día la histórica torre está a punto de ser engullida por las arenas del golfo de Naila.

Pues sí, he hecho algunos trabajos sobre temas tan diversos como la Antropología Física, la Prehistoria de Canarias, las pesquerías en el Sáhara, los topónimos guanches o las relaciones genéticas entre la población canaria y la norteafricana, trabajo éste que presenté en un Congreso Amazigh (bereber) celebrado en Agadir, en el año 2000.

Me preocupa el poco conocimiento que tenemos de nuestra historia y de nuestro riquísimo patrimonio natural y cultural, a todos los niveles, y eso es malo porque la ignorancia nos desidentifica y nos hace vulnerables. Hay tantas cosas aún por descubrir en nuestro Archipiélago...

Otra pasión tuya, bien conocida por las personas que te rodean, son los meteoritos, de los que hay una magnífica colección en el Museo de la Naturaleza y el Hombre, fruto de distintos viajes y pesquisas realizados por ti y tus colaboradores en el noroeste de



En la costa acantilada de la isla de Santa Elena (Atlántico Sur) - 1983.

África. ¿Cuántos cráteres de impacto meteorítico has tenido ocasión de conocer en el desierto del Sáhara? ¿Pudo tener alguna repercusión este fenómeno en Canarias?

En los años 80, cuando preparaba las colecciones de minerales, rocas y fósiles para ser exhibidas en las salas del Museo, me di cuenta del déficit tan grande que teníamos de este interesante material venido del espacio. Únicamente contábamos con unos pocos especímenes de pequeño tamaño que yo había ido adquiriendo a lo largo de los años, entre los que destacaba una pequeña muestra lunar, traída en el proyecto Apolo de la NASA, que me facilitó un amigo finlandés. A partir de ese momento me propuse acabar con esa situación, y así, a lo largo de los últimos años, sobre todo, nos hemos ido haciendo con magníficos ejem-

plares de meteoritos, del Sáhara fundamentalmente, y eso nos ha permitido contar ahora con una buenísima colección, quizás la segunda de España, detrás de la del Museo de Ciencias Naturales de Madrid. Por citar solo dos ejemplos, tenemos un magnífico siderito (meteorito metálico) de 232 kg, que es, según mis noticias, el mayor de los encontrados hasta ahora en todo el norte de África. También contamos con una condrita (meteorito rocoso) de 55 kg que, asimismo, se encuentra entre las mayores en su género. Ambos fueron colectados en el Sáhara Occidental.

Pero lo que más ocupa ahora mismo nuestras mentes e ilusiones es el proyecto de los cráteres de impacto de Mauritania. Un proyecto apasionante por las repercusiones que podría tener en los estudios paleo-

geográficos y paleoambientales de la región noroeste africana. Todo empezó en el año 1995, en Chinguetti (Mauritania), donde se celebraba un congreso internacional de estudios del Sáhara y el Sahel. Allí presenté una comunicación sobre la enorme y enigmática estructura del Richat (de 50 km de diámetro), en la que apuntaba la posibilidad de que se tratara de un cráter de impacto. Hipótesis que estamos en el camino de comprobar con los análisis de las muestras y datos colectados en varias expediciones, en las que también hemos investigado en otros cráteres de impacto de Mauritania, como el de Tenoumer (de 2 km de diámetro), quizás el cráter más característico de cuantos existen en nuestro planeta, y el de Aouelloul (de 400 m). Cuando estás en el interior de estos cráteres te invade una sensación extraña, puedes percibir la tremenda explosión que allí tuvo lugar tras el impacto. Precisamente en la exposición “Impacto” (2006) ya adelantamos algunos resultados de nuestras investigaciones, en las que se ha ido involucrando gente de tanto prestigio en la Astrobiología y Astrofísica como Jesús Martínez Frías y Fernando Rull, ambos expertos colaboradores de la NASA y de la ESA en el estudio del planeta Marte. Como decía al principio, éste es un proyecto apasionante del que me siento orgulloso de haberlo puesto en marcha, contando con la inestimable ayuda de los compañeros del Museo de Ciencias Naturales, en tantas y tantas expediciones al desierto, Lázaro Sánchez-Pinto y Pepe López Rondón, y la colaboración de José M. Navarro “el Maño”. Tengo la intención de seguir investigando en este tema, mientras el cuerpo y la mente aguanten, porque de verificarse nuestra hipótesis, la de que se trata de un gran impacto triple, esto supondría que habría que replantearse

muchas cosas, y la trascendencia científica sería a nivel mundial. Y también hay que pensar en que todo esto ocurrió hace unas decenas de miles de años, a tan solo 700 km de Canarias. Estamos en ello...

¿Qué piensas del estado actual del medio ambiente en Canarias? ¿Existe suficiente protección para nuestra biodiversidad y los ecosistemas en que ésta se desarrolla?

En pleno siglo XXI y en unas islas superpobladas, es muy difícil mantener el equilibrio conservación-desarrollo, eso que hemos denominado “desarrollo sostenible” y que más correctamente se debería denominar desarrollo sustentable, pues hace tiempo que desgraciadamente hemos sobrepasado la capacidad de carga de nuestro territorio, que no es solo la superficie de las islas (7.500 km²), sino también el mar y el fondo que las une (± 25.000 km²). Islas como Gran Canaria y Tenerife, con densidades de población de más de 500 y 400 habitantes por kilómetro cuadrado, con casi la mitad de su territorio terrestre protegido, se sitúan entre las más superpobladas del mundo. Con esta perspectiva, el futuro se presenta muy poco halagüeño para las próximas generaciones. Es importante pensar y repensar en qué es lo que queremos legar a nuestros hijos, si unas islas adaptadas a la innovación y el desarrollo, en las que primen las comunicaciones y las nuevas tecnologías basadas en las fuentes de energía renovables –de las que tenemos un potencial incalculable–, o unas islas paraíso en las que prime la conservación y un desarrollo armónico con nuestro riquísimo patrimonio natural y cultural, y con un turismo y una inmigración controlados, al estilo de La Palma, La Gomera y El Hierro. O seguimos montados en el carro de la vorágine del Sistema, o nos salimos de él y volvemos a



Con Alejandro Amenábar, en la presentación de “Ágora” en el Museo de la Ciencia y el Cosmos. 2009.

una “calidad de vida” más natural y conservadora. “That’s the question”.

Termina esta entrevista con algo que quieras decir y no he tenido ocasión de preguntarte.

Pues que llevo más de tres años sufriendo “mono” de investigación, ya que desde que ocupé un cargo de responsabilidad en la política activa, he tenido que dejar aparcados algunos proyectos científicos muy interesantes e ilusionantes. Pero, afortunadamente, estoy en mi ambiente, pues sigo en los museos. Antes, como conservador e investigador en el Museo de Ciencias Naturales, y ahora como gestor político del Organismo Autónomo de Museos y Centros del Cabildo, con mucha más responsabilidad, pero a gusto, pues esta expe-

riencia me ha enriquecido personalmente y me ha servido para conocer mejor este complicado mundo desde dentro, con sus luces y sus sombras. Me voy con la conciencia tranquila, en armonía de espíritu y feliz de haber intentado cambiar y mejorar algunas cosas en el Organismo Autónomo, que, tras mis 39 años de experiencia museística, creía mejorables. En cualquier caso, he sido un privilegiado por haber podido trabajar en lo que me gusta, y espero haberle devuelto a la sociedad, al menos en parte, lo que con tanta generosidad invirtió en mí.

Finalmente, quisiera alabar y agradecer la gran labor de difusión y apoyo que está haciendo la Asociación de Amigos del Museo, que va a más. La mejor prueba la tenemos en esta espléndida revista.

AUSTRALIA OCCIDENTAL Y SUS ISLAS COSTERAS

Juan José Bacallado Aránega
(Presidente de la Asociación)

Fotos: J. J. Bacallado, María Andrea Carrasco
y Juan José Bacallado Jr.

*DEBEMOS TRABAJAR LA TIERRA,
NO LUCHAR CONTRA ELLA*

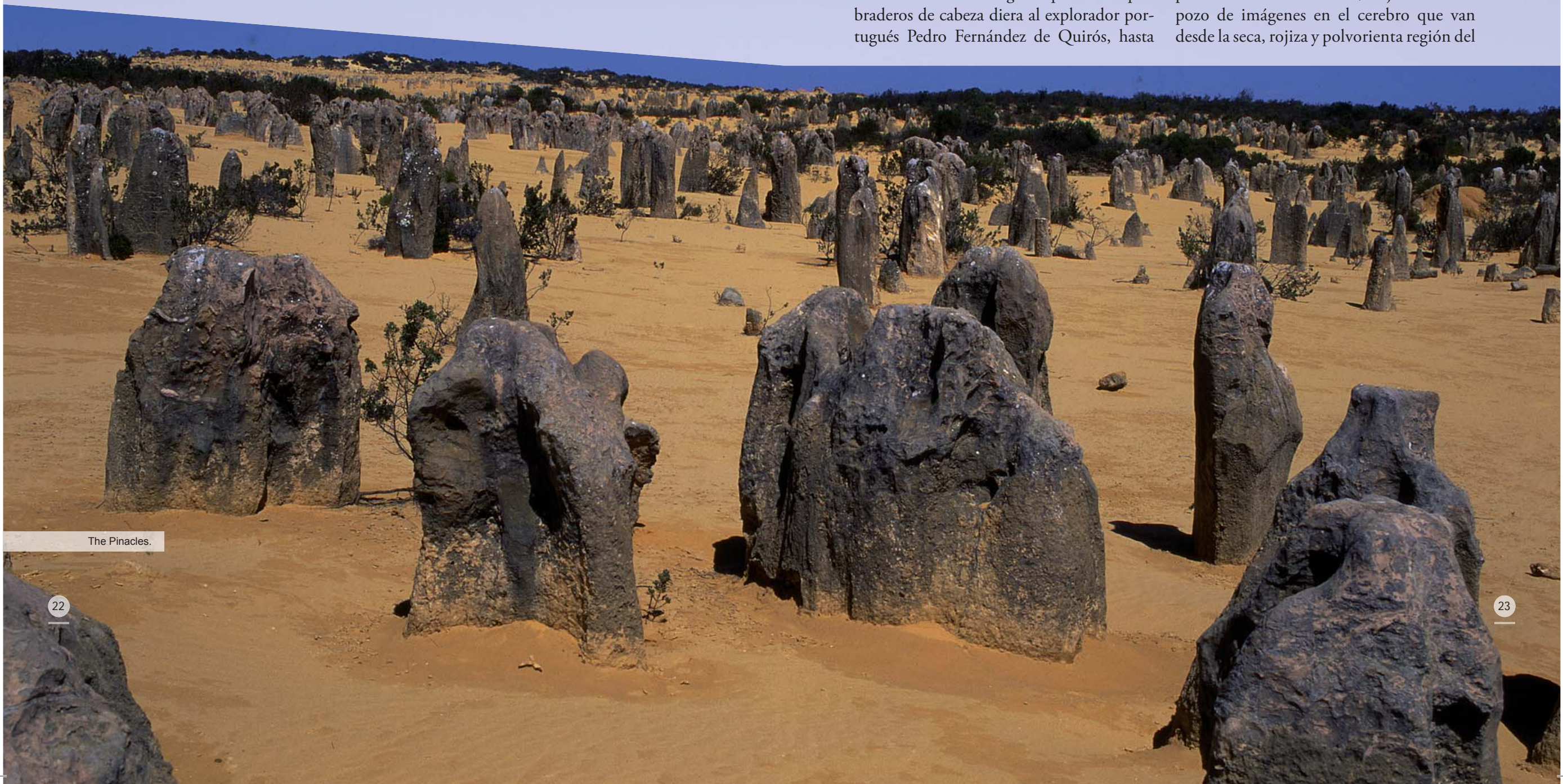
INTRODUCCIÓN

V isité Australia, ese continente insular perdido en las antípodas, motivado por asuntos personales, aunque en el fondo mi deseo irresistible era alargar todo lo posible nuestra estancia en esa *Terra Australis Incognita* que tantos quebraderos de cabeza diera al explorador portugués Pedro Fernández de Quirós, hasta

el punto de que -según las crónicas- murió implorando ayuda para seguir buscándola.

Un mes de estancia en el estado de Australia Occidental y en algunas de sus más emblemáticas islas costeras colmaron en parte mi ansiedad inicial, dejándome un pozo de imágenes en el cerebro que van desde la seca, rojiza y polvorienta región del

The Pinacles.



“outback” (tierra del interior), pasando por la Australia de vocación fuertemente urbana (Perth, la capital), hasta el milagro de los campos sureños de Margaret River plenos de inmensos viñedos y llanuras inacabadas en barbecho, alfombradas de flores silvestres después de las lluvias primaverales. El espectáculo de esa exuberante explosión floral -cerca de 2.000 especies, con una alta tasa de endemidad- es particularmente visible en Stirling Range, una sierra situada a 340 km al sureste de Perth, algunas de cuyas cimas rebasan los 1.000 m (Bluff Knoll y Toolbrunup) en medio de las planicies costeras. Allí se ha creado el espacio protegido del **Parque Nacional Stirling Range**, que abarca unos 1.160 km². Smith (2000) compara estas elevaciones con islas en medio de grandes terrenos de labranza, y como tal parecen comportarse: “...sus laderas poseen un ecosistema propio con más de mil especies de flores silvestres, y hay algunas, como las del género *Darwinia spp.* (arbustos perennes de la familia mirtáceas), *Banksia spp.* o *Dryandra spp.* (proteáceas) exclusivas de esta región”.

Camino de Margaret River pude visitar Yallingup, 200 km al sur de Perth, un área bien conservada y que, junto a cabo Leeuwin y su Parque Nacional (16.000 ha), atesoran las playas más singulares para la práctica del surf, lo que le ha dado una merecida fama a la región.

En este artículo mostramos algunas imágenes de la vegetación psamófila costera, así como extensiones prácticamente vírgenes de matorrales bien desarrollados de *Melaleuca lanceolata* (**moonah**) y eucaliptales propios del sudoeste de Australia: los denominados **karri** (*Eucalyptus diversicolor*), **marri** (*Corymbia calophylla*) y **jarrah** (*Eucalyptus marginata*), así como *Agonis flexuosa*, otra

mirtácea conocida como **pipermint**, las cuales se extienden por la comarca que nos ocupa.

Pero quizás, lo que realmente marca este territorio es el laberinto de cientos de cuevas calizas que perforan el subsuelo, muchas de ellas inexploradas. Particularmente interesantes e impactantes son las denominadas cuevas del Mamut, del Lago y de las Joyas, por sus delicadas formaciones cristalinas que atraen la atención de propios y extraños.

Como bien explica Smith (*op. cit.*): “El cabo Leeuwin marca el extremo sudoeste del continente, donde se juntan las fuerzas del océano Índico y del Pacífico sur. Aquí naufragó en 1622 el barco holandés *Leeuwin* (Leones), que más tarde diera nombre a esta tormentosa lengua de tierra.” Sin embargo, lo que más atrajo mi atención -dada mi marcada nesofilia- fue el rosario de pequeñas islas que orlan la costa de Australia Occidental, generalmente a “tiro de piedra” del continente: lo que en puridad se conoce como islas costeras (“offshore”).

Más de 200 de ellas sobrepasan las 10 ha, como es el caso de Carnac (16 ha) o las diminutas Bird, Seal y Penguin, privilegiados refugios para las aves marinas y los otáridos (leones y lobos marinos); otras 34 exceden las 1.000 ha, entre las que se encuentran la isla de Garden (1.100 ha), la muy significativa, aislada y singular de Rottneest (1.900 ha) o la mayor de ellas, Dirk Hartog (60.000 ha), situada en la región de la Gascoyne, concretamente en Shark Bay, esa incomparable bahía que es Patrimonio de la Humanidad. Algo más al norte pude acceder a las islas Muiron, que forman un todo con la amplia área marina protegida del arrecife Ningaloo y el cabo Noroeste, propuestas en 2008 para la lista del Patrimonio Mundial, dados sus reconocidos valores naturales y ecológicos:



Islas más relevantes de Australia Occidental.

ecosistemas arrecifales de importancia internacional, los singulares depósitos fósiles marinos y terrestres, su sistema kárstico y el elevado número de endemismos en flora y fauna.

AUSTRALIA

Antes de seguir adelante y detallar aspectos notables de las localidades visitadas, permítanme que esboce algunas generalidades de esta nación multicultural, cuya singularidad geofísica sigue siendo un enorme atractivo para el resto del Planeta.

Un tinerfeño, residente desde hace muchos años en Australia, me decía emocionado que en esta enorme isla, reina de los espacios infinitos y sin fronteras, cabe todo: cadenas montañosas aplanadas y redondeadas, llanuras inacabadas, tórridos desiertos rojizos, praderas florísticas que conforman arco iris terrestres; eucaliptales abiertos de las más variadas especies, exuberantes selvas tropicales, espectaculares dunas que generan la denominada “muralla china” de Mungo, el sistema de lagos Myall; los territorios alpinos del monte Kosciuszko, fabulosos valles fluviales, picos graníticos, ciénagas y landas costeras, la mayor zona de corales del mundo (Gran Barrera de Arrecifes); rosarios de islas y roques que orlan los 36.735 km de costa, espléndidas y kilométricas playas de arenas doradas, bosques y sabanas monzónicos, cavidades volcánicas, fértiles bosques de manglares, humedales costeros, depósitos fosilíferos, etc.; así como un patrimonio arqueológico de la mayor relevancia, que nos habla de una singular cultura aborígen ensolerada en los más de 60.000 años a los que parece remontarse la llegada de los primeros hu-

manos a esta “Gran Tierra del Sur”. Según señala Smith (*op. cit.*): “Mucho antes de la llegada de los europeos, los aborígenes ya habían trazado el mapa de la isla/continente con sus características más relevantes, dado nombre a sus plantas, aves y otros animales, compilando su historia, interpretado sus ritmos estacionales y establecido su propio y singular vínculo metafísico con su tierra tórrida y rojiza. Un saber que, al igual que su ética vital, transmitieron de generación en generación durante miles de años mediante un ciclo de cantos y danzas, recogido en un valioso legado de arte rupestre.”

Con una extensión aproximada de 7.700.000 km², la enorme isla de Australia se asienta centralmente en la placa indoaustraliana, constituyendo un espacio sin fronteras. Se encuentra situada al sur del sudoeste asiático, del que está separada por los mares de Arafura y Timor. Bañada por los océanos Pacífico e Índico, se trata de la masa continental/insular más meridional y más llana y seca de la Tierra, si exceptuamos el continente helado de la Antártida. Al sur, y bañando también Tasmania, el océano Antártico actúa como “pulmón” del clima mundial, pues absorbería una tercera parte del dióxido de carbono recogido por los otros océanos. Recientemente, científicos australianos del CSIRO (“Commonwealth Scientific and Research Organization”), han descubierto la denominada “corriente de Tasmania”, una masa de agua que se mueve entre 800 y 1.000 m de profundidad formando un cinturón alrededor de la Antártida, sirviendo de enlace entre las aguas meridionales de los océanos Índico, Pacífico y Atlántico, ayudando a controlar el clima mundial (http://www.elmundo.es/el_mundo/2007/08/15/ciencia/1187192991.html).



(De arriba a abajo) *Banksia attenuata* / *Eucalyptus* sp. / *Melaleuca huegelii*.

*Clematis microphylla* (Rottneest).*Spinifex longifolius* (Rottneest).*Eucalyptus torquata* (Rottneest).*Melaleuca lanceolata* (Rottneest).*Rhagodia baccata* (Rottneest).*Kunzea pulchella* (Yallingup).*Xanthorrhoea australis* (Grass Tree).

Australia es una mancomunidad formada por seis estados y dos territorios continentales, aparte de otros de menor entidad situados externamente, como son las islas de Norfolk, Navidad, Cocos, Ashmore, Cartier, etc., así como una parte significativa de la Antártida. Los estados son: Australia Occidental (WA), el más extenso, ocupando aproximadamente un tercio de todo el país; es la nueva frontera abierta al Índico con capital en Perth; Queensland (QLD), donde se encuentra la Gran Cordillera Divisoria y la Gran Barrera de Arrecifes que baña el Pacífico; Nueva Gales del Sur (NSW), que comparte la cordillera montañosa con Queensland y alberga la ciudad más emblemática, Sydney; Victoria (VIC), que ocupa el extremo sureste del territorio continental, con capital en la conocida Melbourne; Australia Meridional (SA), con casi 1.000.000 de km², se esparce al norte de las agitadas aguas del océano austral, llegando hasta las tierras desérticas del centro del país ("outback"); Adelaide, su capital, se abre a la Gran Bahía Australiana. Por último, la hermosa "isla estado" de Tasmania, con sus espectaculares acantilados, sus montañosas penínsulas de granito rosa, las magníficas zonas húmedas para las aves y los paisajes glaciares con turberas de gran valor geomorfológico; un territorio de 68.049 km² con capital en Hobart, sede de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos de la Antártida, cuyo Oficial Ejecutivo ha sido, hasta hace bien poco, Esteban Salas, compañero de promoción de quien suscribe, recientemente fallecido y al que desde aquí dedicamos un recuerdo y homenaje por su esforzada labor y dedicación.

Los denominados territorios son:

Territorio del Norte (NT), célebre por el famoso y solitario monolito rojo de Uluru ("Ayers Rock"), Patrimonio de la Humanidad, como también lo son los 13.759 km² de zonas húmedas que alberga y que aparecen referenciadas en el listado RAMSAR. Asimismo, este territorio cobija, entre los trópicos húmedos y el desierto de Simpson, innumerables ecosistemas tales como: selvas tropicales monzónicas, bosques tropicales de eucaliptos, manglares, sabanas arboladas, prados desérticos de *Spinifex*, el sistema de dunas paralelas más largo del mundo, etc. Y, por fin, el Territorio de la Capital Australiana (ACT), Canberra, centro del poder político y administrativo, así como eje cultural del país; elegante ciudad rodeada de reservas naturales, el río Murrumbidgee y el Parque Nacional Namadgi (1.058 km²), que preserva parte del extremo norte de los Alpes australianos, magníficos paisajes alpinos graníticos con bosques poco densos, praderas y pantanos subalpinos.

No cabe duda de que Australia es un prodigio, algo realmente fabuloso, fuera del tiempo; un enorme fragmento de Gondwana en el que se pueden apreciar algunas de las más antiguas formaciones rocosas de nuestro planeta, especialmente granitos y dioritas, depositadas hace al menos 2.500 a 3.000 millones de años, al principio de la historia geológica de la Tierra (Nile & Clerk, 1996). Australia se separó de la Antártida hace unos 60 millones de años, y comienza una deriva hacia el norte que todavía continúa, llevando una preciada carga de flora y fauna que ha evolucionado en completo aislamiento, dando lugar a una biota muy singular y extraordinaria. La gran variedad de ani-

males endémicos, con sus originales adaptaciones, estilos de vida y comportamientos, nos hablan de esa incomunicación del resto del mundo durante millones de años, así como de "(...) *la estabilidad de su tectónica y de los efectos de inusuales pautas de cambio climático, que afectan asimismo al suelo y a la flora, a lo largo del tiempo geológico.*" (http://es.wikipedia.org/wiki/Fauna_de_Australia).

SINOPSIS FAUNÍSTICA

Un claro ejemplo lo tenemos con los mamíferos, que han desarrollado estrategias para sobrevivir en todo el territorio, desde las regiones áridas parcas en recursos hasta los desiertos y otros enclaves donde las elevadas temperaturas de hasta 50° C, las sequías y los incendios son casi constantes. Australia es, además, el único país donde coexisten los tres tipos de mamíferos: marsupiales (que son los dominantes), monotremas y placentarios. La tasa de endemidad, tanto en este grupo como en el de los peces, anfibios y reptiles continentales, se eleva por encima del 80%. Antes de la aparición de los mamíferos placentarios más avanzados ya el futuro territorio australiano se había separado de Gondwana, llevando consigo parte de los mamíferos con una singular bolsa o marsupio donde las crías terminan su desarrollo embrionario que, en sus inicios, es muy incompleto; así pues, los marsupiales se diversificaron para llenar los nichos evolutivos que en otros lugares del planeta aparecen ocupados por los placentarios.

Algunos ejemplos llamativos son los denominados canguros y wallabys, con algo más de 50 especies, como los pertenecientes al género *Macropus*: **canguro**

rojo (*M. rufus*) o **canguro gris oriental** (*M. giganteus*) y otros, auténticos emblemas de Australia; o la única especie del género *Wallabia*, el **wallaby colinegro** (*W. bicolor*); los wallabys montanos del género *Dorcopsulus*, las siete especies de canguros arborícolas como *Dendrolagus bennettianus*, el muy famoso **quokka** (*Setonix brachyurus*), refugiado en el suroeste del país y en la pequeña isla de Rottneest, las variopintas especies de canguros rata, etc. Otro símbolo de Australia es el **koala** (*Phascolarctos cinereus*), fitófago especializado en hojas de *Eucalyptus* spp. En el subsuelo de las regiones desérticas habita el pequeño e insólito **topo marsupial** (*Notoryctes typhlops*), de ojos vestigiales, que se desplaza por el interior del suelo arenoso como si de agua se tratara, alimentándose de larvas de coleópteros, lepidópteros, pequeños insectos y lagartijas. El **numbat** (*Myrmecobius fasciatus*), un especialista en el consumo de termitas, vive acantonado en el suroeste de Australia Occidental y se encuentra en peligro de extinción. No debemos olvidar una de las familias más prósperas de marsupiales carnívoros, que comparten su línea evolutiva en Australia y Nueva Guinea. Se trata de los **dasiúridos**, en general pequeños y de morfotipo ratón o musaraña, que ocupan prácticamente todos los hábitats disponibles: desiertos, pluviselvas tropicales, bosques templados de eucaliptos, tierras arboladas, páramos alpinos y costeros, etc.; se alimentan de insectos y sus larvas, arañas, lombrices de tierra, lagartijas e incluso flores y frutos. El "gigante" de esta familia es el **diablo de Tasmania** (*Sarcophilus harrisi*), un devorador de todo tipo de animales y, al propio tiempo, carroñero, cuyo aspecto y ferocidad infunde respeto; se encuentra



Anigozanthos flavidus (pata de canguro).

muy amenazado debido a la caza furtiva y a los tumores faciales que padecen. Wombats, bandicuts, bilbies, possums arbóreos y otros, cierran, junto a un menor elenco de placentados, la nómina de los mamíferos, sin olvidar los originalísimos monotremas: el **ornitorrinco** (*Ornithorhynchus anatinus*) y el **equidna** (*Tachyglossus aculeatus*), que se reproducen ovíparamente y tienen un sentido de electrorrecepción para localizar sus presas.

Aproximadamente el 45% de la avifauna es endémica, ocupando una gran diversidad de hábitats. En puridad debería hablarse de la avifauna de la región zoogeográfica de Australasia (Australia, Nueva Guinea y Nueva Zelanda), con más de 800 especies nidificantes y un número elevado de migratorias que siguen la muy importante ruta de Asia oriental/Australasia. Se citan no menos de 200 especies de aves marinas para las costas australianas, donde abunda el alimento y son áreas casi inéditas, libres de molestias y prácticamente sin asentamientos humanos.

Conscientes de que analizar el mundo ornítico de Australia requeriría una muy amplia y detallada monografía, dejaremos constancia aquí de aquellas especies que, con solo nombrarlas, identifican este territorio designado por los españoles en sus primeros mapas como *Terra Psittacorum*, tierra de papagayos o de loros. Dos aves no voladoras autóctonas viven en Australia: el emblemático **emú** (*Dromaius novaehollandiae*), extendido prácticamente por todo el país, y el más raro y llamativo **casuario** (*Casuarium casuarium*), restringido a los bosques tropicales lluviosos del nordeste y compartido con Nueva Guinea. El halciónido más conocido y sorprendente es el poderoso **kookaburra**

(*Dacelo novaeguineae*), de pico fuerte y largo con el que caza fácilmente lagartos, serpientes, ratones, insectos y pequeños pájaros. Sin embargo, lo que verdaderamente distingue al territorio australiano son las casi 60 especies de loros, periquitos y cacatúas, de colorido y variedad insólitos. Solo citaré unos pocos ejemplos que llamaron mi atención: el **galah** (*Eolophus roseicapilla*), la **cacatúa abanderada** (*Lophocroa leadbeateri*), un endemismo australiano, la muy abundante cacatúa *Leptolophus hollandicus*, las bandadas de periquitos (*Melopsittacus undulatus*) o el **perico de Port Lincoln** (*Barnardius zonarius semitorquatus*). Otro grupo no menos interesante y con un buen elenco de especies son los melífagos, efectivos polinizadores que se alimentan del néctar floral; los traigo aquí a colación porque el **“comemiel de Nueva Holanda”** (*Phylidonyris novaehollandiae*) mantiene una curiosa distribución discontinua suroeste/sureste y fue todo un hallazgo localizarlo en pleno “banquete” en la localidad de Yallingup. Peculiaridades tan interesantes como el endémico **cisne negro** (*Cygnus atratus*), los pergoleros o jardineros, aves del paraíso, palomas, tórtolas y una gran cohorte de paseriformes imprimen carácter a esta extensa región de Oceanía.

Sorprende asimismo la elevada exclusividad de los grupos de reptiles y anfibios, con varias familias endémicas; se podría bautizar a Australia como el paraíso de los reptiles, tanto en tierra como en el mar: unas 140 especies de serpientes terrestres y 32 marinas, la mayoría muy peligrosas por su potente veneno, abren este catálogo; 28 varánidos, 115 especies de gecos o salamanquesas (perenquenes), 359 de escíncidos (lisas), 66 de agámidos,



Vegetación psamófila en las playas de Yallingup.



Matorrales de *Melaleuca uncinata*, *Acacia* sp. y *Casuarina* sp.

dos crocodílicos y unas 34 especies de la exclusiva familia de los pigopódidos, emparentados con los gecos. Mencionamos también las 230 especies de anfibios, la mayoría amenazadas por las reiteradas sequías propiciadas al parecer por el cambio climático, que elevan el porcentaje de exclusividad de la biota australiana.

Como no podía ser de otra manera, la introducción de especies exóticas que devienen invasoras ha supuesto un efectivo agente de cambio y amenaza para

la diversidad biológica nativa. Si a ello unimos la degradación y destrucción de hábitats y ecosistemas completos, podemos colegir la situación dramática por la que atraviesan algunos enclaves antropizados cercanos a las grandes conurbaciones y áreas de cultivo y pastoreo. Conscientes de ello, las autoridades competentes han creado una red de espacios naturales protegidos que está cercano al 18% del territorio, destacando un elevado número de parques

nacionales, marinos y terrestres, que salvaguarda una superficie aproximada de un millón de km² (13%).

ISLAS COSTERAS

Como muy bien señala Brearley (2009): *“Los 12.000 km de costa de Australia Occidental conforman tres regiones biogeográficas marinas: la tropical norte, que es continua con la Indo-oeste-Pacífica; la cálida templada del sur; y la costa oeste,*

un área de solapamiento en la que se constata una mezcla de especies tropicales y cálida-templadas, con un pequeño número de endemismos”.

Nos limitaremos a señalar esa pequeña “cadena” de islas, isletas, roques y bancos arenosos que prácticamente coinciden con la mentada área marina de solapamiento, y que se encuentran bajo la influencia de la corriente de Leeuwin, lo que permite que sus aguas alberguen un rango de especies tropicales y templadas. De norte a



sur, los 100 km de costa que delimitan la extensa conurbación de Perth, Fremantle y Rockingham -arriba y abajo del río Swan- están salpicados de pequeñas islas, algunas de las cuales ocuparon un lugar preponderante en la historia de los asentamientos europeos en el occidente australiano. Prácticamente la primera isla en recibir colonos fue la de Garden, en 1829, elegida por el capitán de la armada británica y primer gobernador de Australia Occidental, James Stirling, el cual rastreó bien la extensa cala de Cockburn valorando la gran ventaja de sus protegidas aguas. Más tarde, la exploración del río Swan le persuadió para transferir el asentamiento hacia donde se ubica hoy en día la preciosa ciudad de Perth.

La isla Garden, a dos pasos del cabo Peron, fue utilizada con propósitos militares en las dos guerras mundiales; con el tiempo se intentó convertirla en centro recreativo y vacacional, algo que hoy en día cumple su misión en las playas de sotavento, aunque de forma muy moderada. Asimismo, el gobierno de la Commonwealth decidió construir en ella una base naval, y, en 1978, se terminó de cimentar una calzada artificial de 4,3 km para unir la isla con el mentado cabo Peron, el cual está flanqueado al norte por la bahía Mangles y al sur por la de Shoalwater.

Ciertamente, Garden es una isla inhóspita, un zócalo de caliza cubierto de arena que otrora estuvo unida con la zona continental, quizás hace menos de 1.000 años. Azotada por los vientos y por el continuo spray marino, sus casi desérticas playas y pequeñas dunas están en continuo movimiento, haciendo muy difícil el progreso y desarrollo de la vegetación psamófila, que presenta formas desequilibradas como con-

secuencia de esa “poda al viento”. Hacia el interior la vegetación se incrementa aunque continúa siendo de bajo porte, dominando aquellas especies con sistemas radiculares bien desarrollados que coadyuvan a la estabilización de las arenas. La escasez de agua y la toxicidad de la sal marina, amén de la insistente ventisca, provocan que el crecimiento de las plantas en las áreas de barlovento esté muy restringido. Otro problema añadido en toda esta cadena de islas e islotes son los elementos florísticos y faunísticos introducidos, como son los casos de *Ammophila arenaria*, importada de Europa para fijar las dunas, como también *Trachyandra divaricata*, de procedencia africana, *Salsola kali* o *Cakile maritima*. De la familia de las poáceas destacan las especies de *Spinifex* (*S. longifolius* y *S. hirsutus*), que se extienden a lo largo de toda la costa occidental australiana y sus islas; también la ciperácea *Lepidosperma gladiatum*, la amarilla y nativa *Conostylis candicans* (hemodorácea) o la quenopodiácea endémica *Rhagodia baccata*, que conforma saladares.

Al sur del cabo Peron, en la aludida bahía de Shoalwater, surge un rosario de pequeñas isletas y roques orlados por diminutas playas y bancos arenosos instalados en un área rica en flora y fauna marinas. Dada su importancia se creó en 1990 una reserva marina: **Shoalwater Islands Marine Park**, de unos 70 km², que incluye también las partes emergidas, destacando por su interés ecológico Penguin Island y Seal Island; la primera debe su nombre a la presencia en ella de la mayor colonia insular australiana del **pingüino enano** (*Eudyptula minor*), unas 600 parejas; la segunda alude a la continua presencia en sus playas del **león marino australiano** (*Neophoca cinerea*), un otárido endémico de estas costas.



Dromaius novaehollandiae (emú).



Pelecanus conspicillatus (pellicano australiano).



Cygnus atratus (cisne negro).



Dacelo novaeguineae (kookaburra).



Termitero en la región de Carnarvon.

El corto recorrido a pie por la isla de los pingüinos nos permitió la observación de nutridas colonias de aves marinas: **charrán embridado** (*Sterna anaethetus*), **gaviota plateada australiana** (*Larus novaehollandiae*), **cormorán pío** (*Phalacrocorax varius hypoleucos*), **pelicano australiano** (*Pelecanus conspicillatus*), **charrán piquigualdo** (*Thalasseus bergii*) y otras. Prácticamente todo el interior de la isla aparece densamente tapizado de la **espina marina** (*Tetragonia decumbens*), lo que aprovechan los diminutos pingüinos para nidificar a cubierto, aunque también lo hacen en las cuevas calizas y al resguardo de los paseos artificiales de madera que

cruzan el terreno. En Garden, Rottnest, Dirk Hartog y Muiron nidifica el **águila pescadora** (*Pandion haliaetus*), cuyos grandes nidos pude observar sobre las modestas dunas de las islas.

Apenas cinco especies de reptiles habitan en Penguin Island, lo que parece compartir con el resto de las ínsulas que aquí nos ocupan: el geco *Phyllodactylus marmoratus*, los escíncidos *Egernia kingii*, *Hemiernis initialis* y *Cryptoblepharus plagiocephalus*, así como el pigopódido *Delma grayii*. Sin embargo, tanto en Garden como en Rottnest pueden encontrarse algunas serpientes peligrosas, cuales son los casos de *Notechis scutatus* (**serpiente tigre**) o *Pseudonaja af-*

finis (**dugite**), como también la marina y bien conocida *Pelamis platura*, extremadamente tóxica.

ROTTNEST, UNA ISLA SINGULAR

Rottnest es la “joya de la corona”, una Reserva Natural de “clase A” cuyo propósito oficial es el recreo público, el contacto con la naturaleza y la educación mesológica. Situada a unos 18 km de Fremantle (a idéntica latitud que Perth), su perímetro costero está orlado por una serie de bahías, cabos, playas, calas, pequeños acantilados, cuevas, roques, isletas y bajas arrecifales, que le confieren un sello característico, pero que por encima de cualquier otra consideración suponen inmejorables plataformas para el soporte de una avifauna marina muy notable, contando con una nutrida despensa al alcance de la mano.

Por otra parte, las 1.900 ha de tierra emergida presentan unas peculiaridades geomorfológicas, paisajísticas y ecológicas de enorme interés. Según parece estuvo unida al continente formando parte de una

cadena dunar y arrecifal, lo que ha dado en llamarse piedra caliza “Tamala” (calcarenita), que el viento deposita en las playas y en el interior formando dunas, quedando aislada hace unos 6.500 a 7.000 años. Los 11 km de longitud por 5 km de máxima anchura encierran en la isla no pocas sorpresas en lo que a biodiversidad se refiere, a pesar de los gravísimos problemas que la presencia humana y sus actividades han conllevado.

La primera noticia fiable de la presencia de europeos en Rottnest se remonta a marzo de 1658, cuando el holandés Samuel Volkerson y su tripulación desembarcaron en ella. No fue hasta 38 años más tarde, en 1696, que su compatriota Guillermo de Vlaming la explora y se refiere a la isla como “rat’s nest” (nido de ratas) o bien “Rottenest” (podredumbre), al confundir el pequeño y abundante marsupial **quokka** (*Setonix brachyurus*) con ratas gigantes. El nombre derivó y prevaleció hasta nuestros días, quedando anclado en la literatura y en la memoria popular: Rottnest. Mayor importancia e interés tiene la denomina-



ción con la que los aborígenes conocían a su isla, **Wadjemup**, lugar o “tierra de los espíritus”, donde, para su desgracia, fueron encarcelados y esclavizados muchos de ellos (hombres, mujeres y niños) a partir de 1838, obligándoles a construir el propio penal y otras dependencias que aún hoy se conservan. Restos y utensilios aborígenes, que se remontan a más de 6.000 años, nos indican que esta área insular ya estaba habitada antes de quedar aislada definitivamente.

La isla goza de un clima de tipo mediterráneo, con inviernos relativamente fríos y húmedos frente a veranos cálidos y secos. Vientos del noroeste soplan durante el invierno, mientras que en verano lo hacen del este por las mañanas y del suroeste por las tardes (Brearley, *op. cit.*). Tal y como comentamos, la corriente cálida de Leeuwin, procedente del sur -de baja salinidad y pobre en nutrientes-, permite que las aguas que rodean Rottneest superen en 3°C a las de la costa vecina.

Una de las originalidades de esta isla es la presencia de lagos hipersalinos que cubren hasta el 10% de su superficie. Su formación tuvo lugar como consecuencia del colapso de un sistema de cuevas que se rellenó con agua de mar, quedando posteriormente separado del océano; el nivel del agua en todo el sistema lagunar varía según las estaciones, dejando expuestas sus orillas como playas de escasa pendiente o descubriendo barras arenosas durante el seco verano, como tuve ocasión de comprobar. En invierno, por el contrario, los niveles de agua son máximos y algunos de los mayores lagos convergen. A su derredor existen algunos puntos con filtraciones de agua dulce, de vital importancia para la avifauna y para

la población de quokkas. Hay siete lagos permanentes, entre los que destacamos: Bagdad, Herschel, Serpentine y Government House; otros cinco más pequeños llegan a evaporarse en la estación seca, quedando su superficie coloreada de rosa por los esqueletos y quistes del pequeño crustáceo branquiópodo *Artemia salina*.

FLORA

Apenas existen noticias fiables sobre la vegetación que cubría la isla antes de que los europeos se asentaran en ella. Según recogen en un pequeño opúsculo Rippey y Marchant (sin fecha), los últimos 150 años en la isla han estado marcados por el fuego y la extracción de madera por parte del hombre; los últimos 50 por el forrajeo de una moderada población de quokkas. En 1822 el botánico James Cunningham describe una isla prácticamente cubierta por el denominado **pino o ciprés de Rottneest** (*Callitris preissii*), junto al **árbol del té** (*Melaleuca lanceolata*), la endémica *Acacia rostelifera* y el **pitosporo llorón o amargo** (*Pittosporum phylliraeoides*). Los cambios han sido drásticos y hoy día no llega al 10% el área forestada, con un alto porcentaje de especies introducidas. Brearley (*op. cit.*) da la cifra de 196 especies citadas para Rottneest en 2003. En la costa crecen **acacia** (*Acacia littorea*), **viejo hombre barbudo** (*Clematis microphylla*), **rosa de Dampier** (*Diplolaena dampieri*), **oruga de mar** (*Cakile maritima*), la denominada “**cushion fanflower**” (*Scaevola crassifolia*), *Spinifex* spp., etc.; en los lagos hipersalinos aparecen el **hinojo marino** (*Halosarcia indica* ssp. *bidens*), el **salado gris** (*Atriplex cinerea*), la ciperácea *Lepidosperma gladiatum*, la quenopodiácea *Sarcocornia quin-*



La moderna ciudad de Perth vista desde Kings Park.



Edificio de la Commonwealth de Australia.

queflora, los ya mentados saladares de *Rhagodia* y otras. Como no podía ser menos, se dejan notar sobremanera las especies introducidas más agresivas, como es el caso de la asfodelácea de procedencia africana *Trachyandra divaricata*.

FAUNA

Sin duda alguna, la estrella de la fauna vertebrada de Rottnest es el singularísimo **quokka**, un marsupial único encuadrado en un género monoespecífico; podríamos concluir sin equivocarnos que “la isla es de su propiedad”, representando el emblema y la principal atracción del pequeño territorio insular, que alberga una población no menor de 10.000 individuos. Otros núcleos más reducidos se esparcen por el triángulo suroeste australiano. Se trata de un fitófago de moderado espectro alimentario, capaz de ramonear sobre hojas y yemas de pequeños árboles, arbustos y plantas anuales, tales como *Rhagodia bacata*, *Halosarcia* spp., *Acanthocarpus preissii*, *Stipa* sp., *Carpobrotus virescens* y otras. De pequeño tamaño, entre 40 y 55 cm, su época de cría se extiende de enero a marzo; es de hábitos nocturnos y crepusculares, cobijándose en unas madrigueras que ellos mismos construyen valiéndose de la tupida vegetación que alfombra el suelo.

La isla y alrededores mantienen una avifauna nidificante relativamente rica e importante de acuerdo a su reducido tamaño; no menos de 49 especies pueden observarse a lo largo del año como residentes habituales; Saunders y Rebeira (1993) señalan más de un centenar de citas entre nidificantes, migratorias regulares y accidentales. Digamos que Rottnest se comporta como una plataforma flotan-

te en medio de un mar rico en recursos que, junto a los presentes en su área terrestre, supone una despensa notable para las aves. De acuerdo a lo referido por estos ornitólogos se pueden distinguir seis tipos de hábitats: costeros, lagos salinos, pantanos de agua dulce y salobre, bosques, matorrales y asentamientos humanos.

Veamos los ejemplos más llamativos y conspicuos. Las zonas costeras ofrecen variedad de lugares para la cría, alimentación y descanso de una serie de especies: el **zarapito trinador** (*Numenius phaeopus*) y la **garceta de arrecife** (*Egretta sacra*) se alimentan sobre las plataformas arrecifales expuestas; el **vuelvepiedras** (*Arenaria interpres*) se entretiene buscando el sustento entre las algas y las arribazones de fanerógamas marinas que abundan en las playas, acompañado a veces por el **ostrero pío** (*Haematopus longirostris*). El **papagayo de roca** (*Neophema petrophila*) cría en los islotes, al igual que el **charrán crestado** o **piquigualdo**, que también utiliza los acúmulos arenosos que, a modo de pequeñas plataformas, sobresalen en los lagos salinos. Los roques aislados sirven para la cría y refugio de la **pardela chica** (*Puffinus assimilis*), la **pardela pacífica** (*P. pacificus*), el **cormorán pío**, el **cormorán australiano** (*Phalacrocorax melanoleucos*) y la **gaviota plateada australiana** entre otras.

Como bien apuntan Saunders & Rebeira (*op. cit.*): “Los lagos salinos atraen a varias especies migratorias transecuatoriales que crían en el Círculo Polar Ártico y permanecen el invierno boreal alimentándose alrededor de estos lagos. Consecuentemente, son importantes en la conservación de varias especies que forman parte de la avifauna de otros países. Al menos 14 especies aparecen



Macropus rufus (canguro rojo).



Phascolarctos cinereus (koala).



Setonix brachyurus (quokka).



Macropus fuliginosus (canguro gris).

asociadas a estos enclaves". El **correlimos tridáctilo** (*Calidris alba*), el **correlimos cuellirrojo** (*Calidris ruficollis*), el **chorlito gris** (*Pluvialis squatarola*), el **chorlitejo capelirrojo** (*Charadrius ruficapillus*), el **tarro australiano** (*Tadorna tadornoides*), el **pato negro del Pacífico** o **ánade cejudo** (*Anas superciliosa*) y la **avoceta australiana** (*Recurvirostra novaehollandiae*) son algunas de ellas. Los escasos afloramientos de agua dulce y pantanos sirven de bebedero al **cuervo australiano** (*Corvus coronoides*), la **tórtola moteada** (*Streptopelia chinensis*) y la **tórtola senegalesa** (*S. senegalensis*), así como a pequeños paseriformes tales como el **bisbita de Australia** (*Anthus novaeseelandiae*) o el **pájaro de anteojos** (*Zosterops lateralis*).

Los reducidos bosques mantienen unas discretas poblaciones de las citadas tórtolas, como también del **cuco flabeliforme** (*Cacomantis flabelliformis*), el **alción sagrado** (*Todiramphus sanctus*), el **gerigón coliblanco** (*Gerygone fusca*) y la **petroica frentirroja** (*Petroica goodenovii*), la mayoría compartidas con las áreas abiertas de matorrales. Cierran el elenco avifaunístico algunas especies introducidas como los pavos reales y los faisanes, la omnipresente **golondrina australiana** (*Hirundo neoxena*) o la **avefría tricolor** (*Vanellus tricolor*), que ha colonizado la zona a principios del siglo XX. El **cernícalo australiano** (*Falco cenchroides*) y el **águila pescadora** nidifican en la isla, dominando el espacio aéreo en todo su entorno.

Anfibios y reptiles están bien representados en Rottnest, a pesar de la escasez de agua dulce, del pequeño territorio que comparten y de la presión que se ha ejercido sobre sus hábitats. Tres ranas están presentes: **rana gemidora** (*Heleiop-*

rus eyrei), un endemismo del suroeste de Australia que excava su refugio en zonas arenosas húmedas cercanas a la costa; **sapito marrón** (*Crinia insignifera*), un anuro endémico en peligro de extinción; y la **ranita verde arborícola** (*Litoria moorei*), también nativa de Australia. Asimismo, dos geos, dos pigopódidos, 13 escíncidos y dos serpientes tienen su hogar en la isla. Citemos los más conocidos: **geco jaspeado** (*Christinus marmoratus*), **lagartija de Burton** (*Lialis burtonis*), **eslizón real** (*Egernia kingii*) y **eslizón de cola cortada** (*Tiliqua rugosa konowii*), un escíncido propio de Rottnest, como también la subespecie endémica de **dugite** (*P. affinis exilis*), serpiente venenosa de hábitos discretos y huidizos que frecuenta las viejas construcciones de la isla y los matorrales tupidos.

EL MEDIO MARINO

En párrafos anteriores ya hemos dejado claro el área marina de solapamiento donde se ubica Rottnest, que se encuentra en el camino de la corriente cálida de Leeuwin; ésta influye sobremanera en la llegada a las costas insulares de juveniles de peces tropicales durante el otoño, propiciando asimismo cambios en el comportamiento migratorio de algunas especies de aves marinas que, como los charranes, aprovechan los recursos variables a lo largo del año. Brearley (*op. cit*) señala la presencia de 350 especies de algas alrededor de la isla: 170 australes, 52 tropicales, 50 templadas y 59 endemismos propios de la costa occidental y sus islas. De extraordinaria importancia se puede catalogar a las praderas de fanerógamas marinas que rodean la isla, junto a las 30



Leptolophus hollandicus.



Barnardius zonarius semitorquatus.



Phylidonyris novaehollandiae.



Eolophus roseicapilla.



Ardeotis australis.



Tadorna tadornoides.



Sterna anaethetus.



Larus novaehollandiae.



Charranes en Shoalwater.



Gaviotas plateadas en Penguin Island.

especies de corales pétreos o hermatípicos y las extensiones de las grandes algas como *Sargassum* sp. y *Ecklonia* sp. Nueve especies de estas fanerógamas convierten el área en un auténtico refugio para la cría y alevinaje de especies ícticas del mayor interés, con toda la cohorte de invertebrados que atesoran estos ecosistemas de alta producción: *Heterozostera tasmanica*, *Thalassodendron pachyrhizum*, *Amphibolis antarctica*, *A. griffithii*, *Halophila ovalis*, *Posidonia australis*, *P. coriacea*, *P. sinuosa* y la tropical *Syringodium isoetifolium*.

En este santuario marino, estrictamente protegido, se han citado unas 360 especies de peces repartidas por los arrecifes, los extensos seadales, los bancos arenosos y los roquedos; incluimos también aquellos que son típicamente migratorios. Veamos solo algunos ejemplos: el lábrido *Thalassoma lunare*, su particular “pejeverde”, el **pez mariposa** (*Chaetodon auriga*), el **sargento mayor** (*Abudefduf vaigiensis*), el **demonio azul** (*Paraplesiops meleagris*), el **pez arlequín** (*Othos dentex*), el peligroso **pez de fuego** (*Pterois volitans*) y tantos otros que pululan por el ecosistema arrecifal. Las praderas de fanerógamas albergan especies tales como el **pez arcoiris** (*Odax acroptilus*), el **rascacio australiano** (*Cnidogobius macrocephalus*), el escorpénido **cabeza aplastada** (*Leviprora inops*) y otros. Entre las especies migratorias destacan el **jurel dentón** (*Pseudocaranx dentex*), la **anjova** (*Pomatomus saltator*), la **seriola australiana** (*Seriola hippos*), la **barracuda obtusa** (*Sphyraena obtusata*), el **arenque australiano** (*Arripis georgianus*) y un largo etcétera.

Caminar y bordear la isla por su zona litoral es asistir a una lección de biología

marina, a la par que observamos la gran variedad de hábitats disponibles y la fauna invertebrada vágil y sesil más conspicua y colorida en continua interacción. Los crustáceos decápodos tienen particular relevancia; cangrejos de la familia de los grápsidos tan conocidos como *Leptograpsus variegatus*, *Percnon planissimum* o *Cyclograpsus audouinii* están presentes en el litoral rocoso, mientras que los grandes portúnidos como *Ovalipes australiensis* o *Portunus pelagicus* viven a cierta profundidad y, junto a la langosta *Panulirus cygnus*, representan un recurso explotado racionalmente y muy apreciado en la cocina australiana e internacional. En las playas domina el **cangrejo dorado** (*Ocypode convexa*), mientras que en las rocas más batidas por el oleaje aparece anclado uno de los cirrípedos más grandes y poderosos, *Austromegabalanus nigrescens*, de hasta 6 cm de altura.

EPÍLOGO

Desde el cabo Vlaming, extremo de la isla abierto al océano Índico, pude gozar de unos instantes de soledad mientras esperaba en vano la aparición de algunos de los cetáceos que allí pueden observarse con cierta frecuencia, como es el caso de la **ballena jorobada** o **yubarta** (*Megaptera novaeangliae*), que acude a reproducirse por estas aguas. Sin embargo, una majestuosa águila pescadora me brindó el regalo de su presencia junto a su cría del año, recortándose ambas en ese cielo intensamente azulado típico de estas latitudes y que tanta belleza aportan al paisaje australiano. De inmediato pensé en los sufridos aborígenes, un pueblo muy singular, una auténtica raza con denomi-

nación de origen que se encuentra en desventaja en su propia tierra; yo estaba allí, hollando la isla de los espíritus, su hogar de miles de años atrás. Entonces alcancé a comprender levemente su filosofía del *dreamtime* y supe de la “época de los sueños”, de la propia creación de la Tierra. Utopías y ensoñaciones que otros les han roto en mil pedazos, pero a las que unos pocos continúan aferrados con certidumbre y la mayor dignidad.

AGRADECIMIENTOS

Doy las gracias a la Rottnest Island Authority, responsable de la producción y publicación de una amplia y documentada serie de opúsculos, folletos y mapas sobre Rottnest, que me han servido de base para el desarrollo de este artículo. Asimismo, las visitas al Western Australian Museum

y la bibliografía que adquirí reforzaron mis pocos conocimientos ilustrándome sobremanera. Mi amiga y compañera de promoción de la Universidad Complutense de Madrid, la Profesora Titular de Botánica Maruja Carrasco, aportó sus conocimientos de botánica, leyó el manuscrito y colaboró en la parte fotográfica. Alberto Brito me asesoró sobre el medio marino. Antonio Concepción contribuyó con su excelente biblioteca al conocimiento más certero de Australia. Fermín Correa y Leopoldo Moro se encargaron de la digitalización de las fotografías y del montaje de las láminas. Alejandro de Vera sufrió pacientemente mis continuadas peticiones de traducción de la bibliografía especializada. Gracias a todos/as. La memoria infinita de Olga, que preparó este periplo con mimo, ilusión y generosidad, ha guiado mi pluma todo el tiempo.

Bibliografía consultada

BEARD, J. S. (1990). *Plant life of Western Australia*. Kangaroo Press. Kenthurst. 319 pp.

BREARLEY, A. (2009). Rottnest Island, pp. 796-798 (in): Gillespie, R. G. & D. A. Clague (eds.), *Encyclopedia of Islands*. Encyclopedias of the Natural World. University of California Press. Berkeley / Los Angeles / London.

CRONIN, L. (1991). *Key guide to Australian mammals*. Reed Books Pty Ltd. Sydney. 190 pp.

FLEGG, J. & S. MADGE (1995). *Birds of Australia: Reader's Digest photographic guide*. Reader's Digest (Australia) Pty Ltd. Surrey Hills, New South Wales. 367 pp.

FOX, A. (2000). *Parques Nacionales de Australia*. Könnemann. Alemania. 176 pp.

MOTERWELL, A. A., F. K. GOODALE, R. J. B. GOODALE, D. HITCHIN, A. PAUL & P. WILMOT (1988). *A guide to the flora and fauna of the Rockingham Offshore Islands and*

Cape Peron. Kwinana, Rockingham and Mandurah Branch of the WA Naturalists Club. Rockingham. 120 pp.

NILE, R. & C. CLERK (1996). *Australia, Nueva Zelanda y el Pacífico Sur*. Ediciones Folio S. A. Barcelona. 240 pp.

PIZZEY, G. (1991). *A field guide to the birds of Australia*. Harper Collins Publishers. London. 460 pp.

SAUNDERS, D. A. & C. P. de REBEIRA (1993). *Birds of Rottnest Island*. Published by DAS and CP de R. Guilford. Western Australia. 118 pp.

SMITH, R. (2000). *Australia: viaje por una tierra fuera del tiempo*. National Geographic Society. Barcelona. 304 pp.

STRAHAN, R. (1995). *A photographic guide to mammals of Australia*. New Holland (Publishers) Ltd. London. 134 pp.

TAYLOR, G. (1994). *Whale Sharks: the giants of Ningaloo Reef*. Angus & Robertson. Sydney. 176 pp.



CajaCanarias

100 años

En 1910 CajaCanarias inicia su andadura, gracias a la visión de ilustres personalidades de la época.

Alcanzados los 100 podemos decir con gran satisfacción, que CajaCanarias ha evolucionado durante este tiempo hasta convertirse en la Entidad que es hoy en día, gracias a todos los clientes que nos han venido depositando su fidelidad y confianza, y con ese mismo espíritu seguimos trabajando, cada día, para construir un futuro mejor para todos los canarios.

Tú eres nuestro compromiso.

Celébralo con
nosotros

Memoria de actividades

Rolf Lothar Fuchs

(Secretario de la Asociación)

M^a de los Ángeles Medina Cabrera

(Secretaria técnica de la Asociación)

Fotos: José Juan Cano
y Juan José Bacallado

Como no podía ser menos, la Asociación continúa llevando a cabo una excelente labor divulgativa de nuestro patrimonio natural, etnográfico y arqueológico, a la par que se asoma a la vecina África y a otros archipiélagos atlánticos de nuestro entorno. La colaboración prestada por los conferenciantes, guías, fotógrafos, naturalistas y otros profesionales ha sido fundamental en unos momentos de crisis económica galopante. Asimismo, la nutrida asistencia a las charlas, excursiones guiadas y cursos, demuestra el interés de los socios y simpatizantes, lo que nos hace ver que transitamos por el camino correcto.

ACTIVIDADES DE LA ASOCIACIÓN

ENERO

- **Jueves 21**
D. Francisco Javier Francisco Ortega, Profesor Asistente en Biología de la Universidad Internacional de Florida, Miami, impartió la conferencia "Exploraciones botánicas en la Macaronesia en los siglos XVII y XVIII".

Jueves 28

- **Dña. Alicia Álvarez González y D. Víctor Rodríguez Coello**, geógrafos, nos ofrecieron la charla-taller "Aproximación al concepto del paisaje: conocer para valorar y proteger el paisaje de Tenerife". La Consejería Delegada de Paisaje y Medio Urbano del Cabildo de Tenerife, a través de la encomienda de gestión a la empresa pública IDECO, S.A., desarrolló una serie de charlas-taller con el propósito de acercar a la ciudadanía al concepto del paisaje, así como incrementar la sensibilización de la población respecto a su valor, su transformación y la implicación personal en su preservación.

FEBRERO

- **Domingo 7**
D. José García Casanova, biólogo, guió la excursión por la "Reserva Natural Especial del Malpaís de La Rasca".

MARZO

- **Jueves 4**
D. Antonio García Gallo, Profesor Titular de Bo-

tánica de la Universidad de La Laguna, nos ilustró sobre "La flora ornamental: precauciones y precisiones".

Sábado 6

Miembros de la Asociación realizaron un recorrido por el municipio de Güímar, bajo el título "La ruta del agua". La actividad se inició en la plaza del Ayuntamiento, con visita posterior a la capilla de San Pedro Arriba, Los Lavaderos, Los Chorros, colegio Santo Domingo (antigua residencia Stritter), molino de Abajo, hotel Buen Retiro, casa de D. Domingo Pérez Cáceres, molino del Medio, Chorro, molino de Trasmuro, molino de La Menora y finca La Raya. Tras el recorrido tuvo lugar un almuerzo en el "Hotel Rural Finca La Raya".

ABRIL

Jueves 15

El Profesor Titular de Zoología de la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna, D. Aurelio Martín Hidalgo, llevó a cabo un recorrido en el tiempo sobre la "Historia del anillamiento de aves en Canarias".

Jueves 29

D. Juan Manuel Martínez Carmona, biólogo, impartió la charla "Periplo hacia el fin de la Tierra".

MAYO

Jueves 6

D. A. José Farrujia de la Rosa, arqueólogo, planteó la conferencia "El poblamiento amazigh de Canarias. Arqueología, política e identidad".

Sábado 15

D. Alejandro de Vera Hernández, biólogo marino, y Dña. Esther Martín González, conservadora de Paleontología, ambos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, recorrieron parte de la costa de Valle de Guerra, prestando especial atención a las

comunidades litorales y restos etnográficos y arqueológicos.

Domingo 23

El Prof. Dr. Wolfredo Wildpret de la Torre, botánico y Profesor Emérito de la Universidad de La Laguna, nos acompañó y guió por los jardines y parques de Santa Cruz de Tenerife.

JUNIO

Domingo 6

D. Rüdiger Otto, miembro del Grupo de Investigación de Ecología y Biogeografía Insular de la Universidad de La Laguna, condujo la ruta "Monte del Agua".

Jueves 17

Los miembros de Harmatán-Grupo de estudios africanos, D. Ángel Luis Pérez Quintero y D. Fermín Correa Rodríguez, hablaron de "La ciudad perdida de Petra y la magia nabatea".

SEPTIEMBRE

Domingo 26

Dña. Carmen Díaz Vilela, bióloga marina, guió acertadamente la excursión a la rasa intermareal de Tacoronte.

Jueves 30

D. Juan Carlos Rando Reyes, biólogo, impartió la conferencia "Con ellos llegó el escándalo: cronologías ¹⁴C, arribadas humanas y causas de la extinción de vertebrados en Canarias".

OCTUBRE

Del 8 al 12

Dña. Esther Martín González, conservadora de Paleontología del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, y D. Rolf Lothar Fuchs, Secretario de la Asociación, coordinaron el "Viaje a la isla de Lanzarote", con estancia en Puerto del Carmen y cuatro excursiones guiadas por la isla.

En el lomo del Boquerón (excursión a Las Mercedes).



En la fuente de La Mina (bosque de Las Mercedes).



En ruta desde Vilaflor a Ifonche.



● **Jueves 14**

D. **Juanmi Alemany Tejera**, campeón de Tenerife de fotografía submarina, nos ofreció la charla-proyección *"En busca del Gran Blanco"*.

NOVIEMBRE

● **Del 16 al 21**

Se celebraron las *IV Jornadas Medioambientales "Efraín Hernández Yanes"*, dedicadas a Juan José Hernández Pacheco y coordinadas por D. Juan José Bacallado Aránega y D. Juan Sergio Socorro Hernández. Intervinieron como ponentes: D. Pedro Oromí Masoliver, Catedrático de Zoología de la Universidad de La Laguna; D. José Luis Martín Esquivel, Director del Observatorio de Desarrollo Sostenible de la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático; D. Alfredo Láinez Concepción, instructor nacional de espeleología y responsable-guía de la cueva del Viento; D. Juan Carlos Rando Reyes, biólogo, y D. Juan Sergio Socorro Hernández, biólogo y técnico de fotografía científica del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife. El sábado 20 y el domingo 21 se visitó la cueva del Viento (Icod de los Vinos).

DICIEMBRE

● **Viernes 3**

XIV Encuentro de la Asociación de Amigos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, con la presentación del número doce del boletín *Makaronesia* y el nombramiento como Socia de Honor de **Dña. Cristina González González**, Delegada de la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife) en Canarias.

OTRAS ACTIVIDADES

Se ha colaborado con el Excelentísimo Ayuntamiento de Granadilla de Abona en la realización de excursiones guiadas y conferencias sobre el medio natural del municipio y otros parajes de la Isla, principalmente en espacios naturales protegidos. La relación de actividades es la siguiente:

MARZO

● **Domingo 28**

D. **José Juan Cano Delgado**, geógrafo, coordinó la ruta *"Por los senderos del suroeste de Tenerife: de Vilaflor a Ifonche"*.

ABRIL

● **Sábado 17**

D. **Roberto Darías Herrera**: arcipreste de Granadilla, D. **José Juan Cano Delgado**, geógrafo, y **Dña. Deydamia Morales Farray**, coordinadora de la Concejalía de Cultura y Patrimonio del Ayuntamiento de Granadilla, condujeron la *"V Ruta Camino del Hermano Pedro: conociendo los paisajes naturales y culturales del Sur de Tenerife"*.

● **Sábado 24**

D. **Rubén Barone Tosco**, naturalista, guió la excursión *"Vegetación termófila de la ladera de Güímar"*.

JULIO

● **Sábado 3**

D. **Rubén Barone Tosco**, naturalista, coordinó la ruta *"Laurisilva de Las Mercedes"*.

AGOSTO

● **Lunes 16**

D. **José Juan Cano Delgado**, geógrafo, impartió la conferencia *"Caminos históricos de la comarca de Chasna: un patrimonio a revalorizar"*. La conferencia tuvo lugar en la Carpa del Conocimiento instalada en la plaza Roja de El Médano.

● **Lunes 23**

D. **Carlos Velázquez García**, guía-intérprete del Parque Nacional del Teide, ofreció una charla sobre *"La interpretación del patrimonio en el Parque Nacional del Teide"*. La conferencia tuvo lugar en la Carpa del Conocimiento instalada en la plaza Roja de El Médano.

REUNIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA

A lo largo de este año 2010, la Junta Directiva ha mantenido siete reuniones ordinarias y una extraordinaria, celebrada el día 29 de septiembre, que tuvo como finalidad la votación, elección y toma de posesión de los nuevos miembros de la Junta Directiva de la Asociación.

INSCRIPCIONES DE SOCIOS

Al cierre de esta nueva edición de *Makaronesia*, la Asociación cuenta con 327 socios numerarios y 18 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; páginas webs: www.amigosmuseocienciasnaturalestenerife.org, www.museosdetenerife.com, www.cob.es, www.canaridoscopio.org, y diferentes foros de internet. 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.

EMPRESAS Y ENTIDADES COLABORADORAS

Organismo Autónomo de Museos y Centros (OAMC), Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas del Gobierno de Canarias, Excmo. Ayuntamiento de Granadilla de Abona, Excmo. Ayuntamiento de la Villa y Puerto de Garachico, Excmo. Ayuntamiento de Adeje, CajaSiete (Caja Rural de Tenerife), CajaCanarias, Cooperativa

Farmacéutica de Tenerife (COFARTE), Diario de Avisos, Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER), Compañía Española de Petróleos, S.A. (CEPSA), Publicaciones Turquesa, S.L., KIONA-Muebles San Francisco, Intersport M. Guerra, Atlantis Comunicación, Loro Parque Fundación, Club Montañeros de Nivaria, AGRESTA Sociedad Cooperativa y Madroño de Tenerife, S.L.

AGRADECIMIENTOS

Desde la Junta Directiva de la Asociación queremos manifestar nuestro más sincero agradecimiento al Sr. D. Francisco García-Talavera Casañas, Presidente del OAMC, y a todo el personal a su cargo, por todo el apoyo y soporte que nos proporcionan; al Concejal Delegado de Cultura y Patrimonio del Ayuntamiento de Granadilla de Abona, D. Antonio Cabrera Expósito, por la confianza depositada en nuestra Asociación para el desarrollo de actividades entre los habitantes de su municipio; a D. Miguel Ángel Santos Cruz, Teniente de Alcalde y Concejal de Turismo del Ayuntamiento de Adeje, y D. Ramón Miranda Adán, Alcalde de Garachico, por la colaboración prestada. Asimismo, mostramos nuestro agradecimiento a D. Enrique Alfonso García, tesorero de COFARTE, por unirse a 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 Intersport M. Guerra, Atlantis Comunicación, Diario de Avisos y Madroño de Tenerife, S.L., por apoyar esta nueva edición de *Makaronesia*. Un agradecimiento especial a los socios protectores que nos apoyan desde el anonimato.

Camino del Hermano Pedro (Granadilla de Abona).

El Médano.

El lobo marino en el archipiélago de Madeira

Rosa Pires

(Bióloga. Parque Natural de Madeira)

Traducción del portugués:
Guillermo García

Fotos: R. Pires, Filipe Viveiros,
Ricardo Gouveia, João Paulo, Detlef Charné
y Centro de Información del Servicio del Parque
Natural de Madeira [CISPMM]

La foca monje del Mediterráneo (*Monachus monachus*), denominada “lobo marinho” en el archipiélago de Madeira, es el pinnípedo más raro del mundo. En Portugal existe una pequeña colonia de esta especie, que reside en las citadas islas, y más específicamente en las Desertas y en la ínsula principal, Madeira.

De las 18 especies contemporáneas de focas, 15 pueden ser consideradas numerosas, con poblaciones mundiales que varían de 100.000 a 75.000 individuos. Las restantes integran el género *Monachus*, siendo las únicas que se distribuyen por latitudes tropicales y subtropicales y aquellas que tienen el estatus de conservación más elevado: la foca monje de Hawai (*M. schauinslandi*) y la foca monje del Mediterráneo (*M. monachus*), con la cate-

goría de “En Peligro Crítico”, y la foca monje del Caribe (*M. tropicalis*), dada como extinta.

Si miramos al nivel de subespecie, existen otras dos focas en situación crítica, la foca común de Ungava (*Phoca vitulina mellonae*), con una población de 120 a 600 individuos, y la foca ocelada de Saimaa (*Phoca hispida saimensis*), que mantiene tan solo cerca de 200 ejemplares.

PRIMER ENCUENTRO CON LOS LOBOS MARINOS DE MADEIRA

En Portugal los primeros registros de focas fueron efectuados en 1419, cuando los portugueses llegaron a la isla de Madeira bajo el mando de João Gançaves Zarco y descubrieron en una pequeña bahía de la





Los efectivos poblacionales mundiales del lobo marino (*Monachus monachus*) no deben superar los 500 individuos (foto: Rosa Pires).

costa sur un extraño animal marino que aullaba como un lobo, y le dieron el nombre de lobo marino. La localidad en cuestión quedó bautizada desde entonces como Câmara de Lobos, derivando esta denominación de “cama de lobos”. De esa época quedaron registros de su abundancia, “... tantos que era espanto, ao ponto de sovarem o chão no local onde vinham retouçar.”, y del inicio de su persecución por el hombre: “...e não foi pequeno refresco o passatempo para a gente, porque mataram muitos deles, e tiveram na matança muito prazer e festa.”

LA REGRESIÓN DE LA POBLACIÓN

Éste había sido el primer contacto que los europeos, a través de los portugueses, tuvieron con el lobo marino en el Atlántico. Este encuentro dio inicio a su persecución con fines comerciales, lo que vino a convertirse en una actividad bastante lucrativa. La grasa del lobo marino era utilizada en los sistemas de iluminación de la época y para el tratamiento

de heridas y contusiones, mientras que la piel, después de curtida, abastecía un excelente cuero y había, también, un uso asociado a las supersticiones, pues se creía que dormir con una aleta de estos indolentes animales debajo de la almohada curaba el insomnio.

En los inicios del siglo XX los lobos marinos eran considerados ya raros en la isla de Madeira. Los pocos animales existentes, aunque habían dejado de ser perseguidos con fines comerciales, pasaron a enfrentarse a otras amenazas: la pérdida gradual de su hábitat natural, debido a la ocupación del litoral por el hombre, y el conflicto con los pescadores, que se fue acentuando con la disminución de los recursos pesqueros. Así, los lobos marinos se refugiaron en sitios aislados e inhóspitos como la Ponta de São Lourenço en la isla de Madeira y las deshabitadas islas Desertas, y pasaron a utilizar únicamente playas en el interior de cuevas para los regresos a tierra, espacio del cual dependen para su reposo y reproducción. De esta forma, el lobo marino alteró hábitos y comportamientos, restringió su área de distri-



Câmara de Lobos, en el sur de Madeira, donde originalmente se encontraban grandes grupos de lobos marinos (foto: Rosa Pires).

bución y dejó de utilizar playas abiertas, para huir de la presión del hombre.

En la década de los 70 del pasado siglo, con la aparición de las embarcaciones a motor, los pescadores comenzaron a llegar también a los enclaves más aislados del archipiélago. Utilizando redes de enmalle o enganche y explosivos como método de pesca, eliminaron muchas focas, tanto por su muerte accidental en las artes de pesca como por el sacrificio de los animales, al ser considerados una plaga. De esta forma, si en 1978 se confirmaba la presencia de un pequeño grupo de seis lobos marinos en la Ponta de São Lourenço y de 50 en las islas Desertas, diez años después, en 1988, se suponía que existían únicamente de 6 a 8 focas, restringidas a las Desertas. Éstas, por tanto, pasaron a ser el último reducto del lobo marino en los archipiélagos atlánticos.

LA PROTECCIÓN DE LA ESPECIE

En 1986 los lobos marinos, junto con otros mamíferos que se encuentran en el

archipiélago de Madeira, fueron legalmente protegidos a través de la implementación de legislación de ámbito regional. Dos años después, considerando el peligro inminente de extinción de esta especie, el Servicio del Parque Natural de Madeira (SPNM) inició un proyecto para la conservación de las islas Desertas, que llevó a la creación del Área de Protección Especial de estos islotes en 1990. Un área con un estatus de protección “especial”, por considerar no solo la preservación del lobo marino, sino también la situación socioeconómica de los pescadores. El área marina protegida abarca un área de protección integral, donde se encuentran las áreas más utilizadas por los lobos marinos, y un área de protección parcial, donde los pescadores pueden ejercer su actividad de manera sostenible, beneficiándose así, también, de la renovación de “stocks” de recursos piscícolas que se encuentran en el área de protección integral. Paralelamente, y porque las redes de enmalle fueron prohibidas en las Desertas, el Gobierno Regional



Isla de Madeira e islas Desertas (imagen: CISPMM).

ofreció a los pescadores materiales de pesca alternativos a cambio de estas redes.

Por esa misma época fue construida una casa en Doca, Deserta Grande, donde desde entonces se encuentra de forma permanente un grupo de vigilantes de la naturaleza del Servicio del Parque Natural de Madeira. Inicialmente,

la misión de este personal fue dirigida a la sensibilización de los pescadores y a la supervisión y protección del hábitat del lobo marino, pero actualmente sus actividades están dirigidas a la recepción, supervisión y acompañamiento de visitantes a la Reserva, y además, a la colaboración y participación en estudios científicos y el seguimiento de especies y hábitats desarrollados no solo por el SPNM, sino también por otras entidades

regionales, nacionales e internacionales.

En 1997 fue construida en Doca una unidad para la rehabilitación de focas, por donde pasaron los dos únicos lobos marinos encontrados en estado debilitado hasta el momento, una cría hembra, en 1997, que fue recuperada y devuelta a su hábitat con éxito, y una hembra adulta que acabó por morir debido a múltiples disfunciones de los órganos internos inherentes a su avanzada edad.



Exterior de la unidad de rehabilitación de focas de Deserta Grande (foto: Ricardo Gouveia).

Además de la protección efectiva del lobo marino y de su hábitat, el proyecto de conservación de la especie incluye también la educación ambiental y el estudio y seguimiento de la misma. La conservación de la naturaleza, de forma sostenible y eficaz, solo podrá ser una realidad con la colaboración de ciudadanos informados y capaces de contribuir a la preservación de las especies y los hábitats en un contexto social, político y económico. Y es con esta conciencia que el centro de información del SPNM ha definido sus programas de educación ambiental. En este contexto, son realizadas visitas de escolares a la Reserva en el velero del SPNM "Buteo", así como conferencias y exposiciones dirigidas a diferentes centros escolares y al público en general. Al mismo tiempo, los medios de comunicación han contribuido en gran medida en este trabajo, a través de la producción de programas y artículos sobre la especie.

Considerando el estatus de conservación de la especie, el SPNM ha optado siempre por utilizar métodos de estudio y seguimiento no invasivos. La metodología empleada consiste en la observación directa de los animales sin interferir en sus actividades. Para ello fueron establecidos 22 puestos de observación a lo largo de los tres islotes que componen las Desertas (Ilhéu Chão, Deserta Grande y Bugio), situados en las zonas con mayores probabilidades de observar lobos marinos (áreas de bajíos, sitios potenciales de alimentación, puntos con cuevas y zonas de descanso). El objetivo es identificar los animales observados y registrar su comportamiento. El tratamiento de los datos recogidos permitirá seguir el estado de la población, determinar el uso del hábitat y saber un poco más sobre el comportamiento de la especie. Los animales son identificados a partir de imágenes de video y fotografías, siendo distinguidos por el tamaño, su coloración



Actividad de educación ambiental en una de las escuelas de Madeira (foto: CISPMM).

y principalmente por la forma y localización de las manchas pigmentadas y cicatrices.

En la isla de Madeira el SPNM ha desarrollado algunas campañas con el objetivo de sensibilizar a los ciudadanos madeirenses, para que éstos participen en las observaciones de focas, y se han promovido acciones de formación junto a otras entidades con responsabilidades en la protección del medio marino, el Comando de la Zona Marítima de Madeira y la Guardia Nacional Republicana. El objetivo es crear una red de informadores y registradores de observaciones de lobos marinos a lo largo de la isla capitalina.

ESTADO ACTUAL DE LOS LOBOS MARINOS EN MADEIRA

Una vez que fueron implementadas en el terreno las primeras medidas de protección del lobo marino y de su hábitat, la situación de la

población se invirtió, dándose pie a su incremento poblacional, tendencia que se mantiene actualmente. Pero, además, la especie dejó de estar restringida a las islas Desertas y regresó a la isla de Madeira. Así, actualmente se estima que existen entre 30 y 40 lobos marinos, que se distribuyen por las Desertas y la isla capitalina.

READQUISICIÓN DE COMPORTAMIENTOS ANCESTRALES

El uso de playas abiertas por los lobos marinos es otro de los indicadores de los resultados positivos del trabajo que se ha venido desarrollando. Los primeros avistamientos fueron efectuados en 1997 en las islas Desertas, en la playa de Tabaqueiro, donde dos hembras la utilizaron para amamantar y cuidar de sus crías. Desde entonces, casi todos los años, las hembras reproductoras junto con las crías buscan este enclave du-

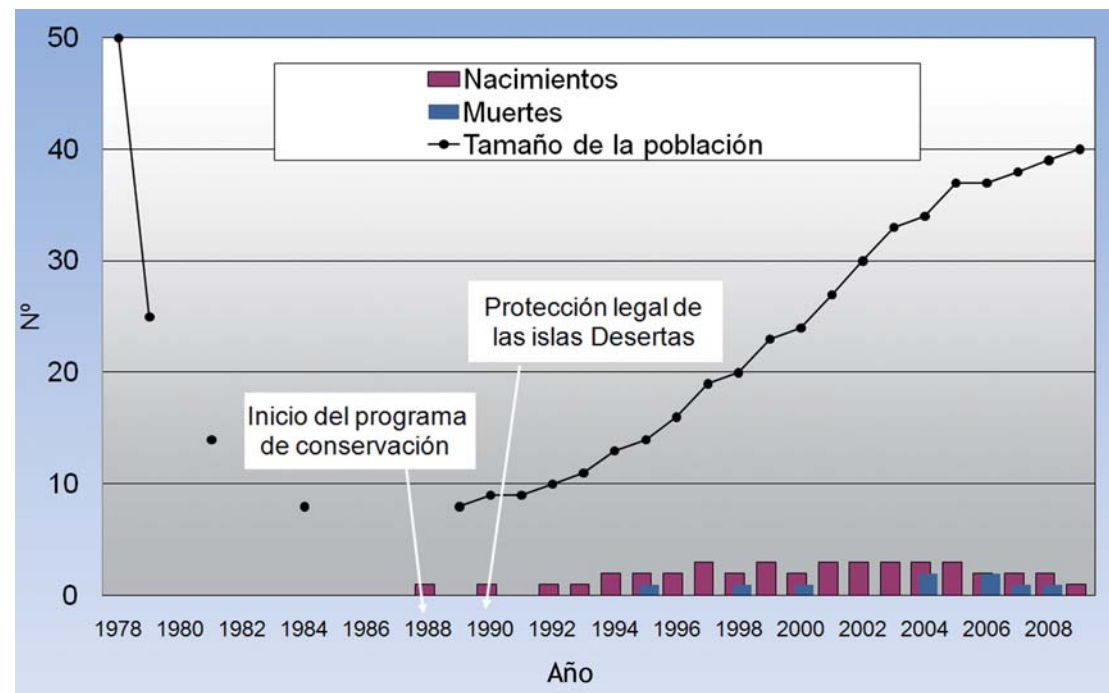


Fig. 1. Evolución de la población de lobos marinos en las islas Desertas.

rante la época de reproducción o lactancia, siendo, a veces, acompañadas por otros congéneres. En una ocasión, entre animales que se encontraban descansando en tierra y otros en el mar se contaron aquí nueve ejemplares en total.

COMPORTAMIENTO EN TIERRA

La utilización de la playa de Tabaqueiro por los lobos marinos ha permitido saber un poco más acerca de su comportamiento durante la época de reproducción. Los cuidados parentales en esta especie son dispensados únicamente por la madre, y se ha observado que diferentes hembras pueden cuidar de las crías, a pesar de no haber tenido lactancia. A menudo, las hembras protegen a las crías de la acción del mar colocándose entre la zona de rompiente y éstas, o poniendo la cabeza sobre la nuca de los cachorros para que no sean arrastrados por

el mar. También es habitual que las hembras obliguen a las jóvenes focas a ir al mar o a tierra, empujándolas con el hocico o arrastrándolas con la boca. Éstas serán probablemente sus primeras lecciones en el mar.

Otra situación que favorece la supervivencia de estos animales es el hecho de que las hembras amamanten a las crías que no son suyas, pudiendo incluso hacerlo con dos de forma simultánea, como hemos podido constatar. Sin embargo, los cuidados dispensados por las hembras no son suficientes para evitar que algunas crías acaben por morir. De las nueve muertes detectadas hasta el momento, siete correspondían a crías, en principio debido a accidentes causados por las tormentas marinas. Los cachorros inician sus primeras salidas para el mar durante la época en que hay mayores tempestades marinas, pudiendo ser arrastrados por las olas y perdiendo el contacto con las hembras; en esos momentos las crías no tienen aún autonomía para defender-



Aunque se verifiquen situaciones de interacción del lobo marino con las pescas, un estudio realizado recientemente demuestra que éstas no son elevadas (foto: Detlef Charné).

se de la furia del mar ni para alimentarse. Los conocimientos que se han adquirido sobre la ecología del lobo marino en las islas Desertas han permitido, ahora, minimizar esta situación. De esta manera, se sabe dónde y cuándo existe una mayor probabilidad de producirse esta situación, lo que permite dirigir un esfuerzo de observación en el sentido de actuar en caso de necesidad.

EL REGRESO A LA ISLA DE MADEIRA

El regreso de los lobos marinos a la isla principal, Madeira, es un hecho. En los últimos 10 años, el SPNM ha reunido más de 700 registros de esta especie. Aunque dichas observaciones han ocurrido a lo largo de todo el litoral, la mayor parte se concentra en la costa sudeste, cerca de las áreas donde se verifica una mayor actividad humana junto al mar (zonas de baño, buceo, pesca, etc.), o sea, en lugares con más

observadores potenciales. Aunque la mayor parte de las observaciones se refieren a lobos marinos adultos solitarios, existen algunos registros muy curiosos relativos a un juvenil, con edad inferior a los seis meses, presente en varios sitios de Funchal con una presión humana elevada, pues se trata de zonas de baño y de muelles pesquero-deportivos. La presencia de individuos juveniles en esta isla podría ser un indicador de nacimientos en Madeira.

La mayor parte de las observaciones de ejemplares son bastante rápidas (algunos minutos o incluso segundos) y se refieren a animales en tránsito. El segundo comportamiento más frecuentemente registrado ha sido el de animales buceando sistemáticamente en un mismo sitio, en el que permanecen durante varios minutos debajo del agua y suben a la superficie para respirar durante cerca de 1 minuto. Durante el tiempo que están debajo del agua se ha confirmado,

La playa de Tabaqueiro es utilizada, desde 1997, por las hembras y sus crías durante la época de reproducción o lactancia, aprovechando los beneficios del sol (foto: Filipe Viveiros).



a través de observaciones realizadas por buceadores, que los lobos marinos podrían estar cazando o simplemente descansando en el fondo. De forma aislada, también en la isla de Madeira han sido observados ejemplares reposando en playas.

Aunque la dispersión de la población sea un indicador de su aumento, y también de la seguridad que los animales han read-

quirido, esta situación tiene dos problemas subyacentes: el aumento de la probabilidad de interacción con el hombre y la dificultad de mantener la población en su estado actual. De alguna forma, el retorno a la isla de Madeira hace aumentar los riesgos para la especie, y, al mismo tiempo, se hace más difícil la adquisición de los conocimientos necesarios para minimizar esos riesgos.



Hembra empujando a la cría hacia tierra. (Foto: Filipe Viveiros).



Lobo marino observado cerca de Funchal, la capital de Madeira (foto: Rosa Pires).

En este contexto, es importante definir nuevos enfoques que permitan seguir evaluando el estado de la población e identificar riesgos potenciales para la misma. Y es por eso que el SPNM está, en estos momentos, preparando un proyecto que implica el seguimiento de los lobos marinos en tierra a través de cámaras automáticas, así como barajando la posibilidad de utilizar receptores satélite para estudiar sus movimientos en el mar.

Por otro lado, considerando que el lobo marino forma parte del acontecer diario madeirense, la educación y sensibilización ambiental pasa a tener una importancia creciente en la conservación de la especie. En este sentido, se han realizado varias campañas con el objetivo de informar el tipo de comportamiento a tener en presencia de un lobo marino. Básicamente, es importante tener conciencia de que se está lidiando con un animal salvaje de gran porte, y por eso se debe mantener la distancia y evitar molestarlo. Es necesario que los ciudadanos madeirenses tengan conciencia de que es posible convivir pacíficamente con las especies que nos rodean, y que solo el hombre, como ser racional, puede marcar la diferencia entre conservar o no una especie.

Por otra parte, la conservación de las especies cuya distribución abarca varios países se debe considerar de una manera más amplia y global. Hay que unir esfuerzos y compartir experiencias, para que se definan políticas concertadas de conservación. En el caso del lobo marino, en los últimos años se han dado grandes pasos en este sentido. Así, se ha creado un grupo de trabajo que desarrolló y supervisa actualmente el Plan de Acción para la Recuperación de la Foca Monje en el Atlántico Oriental, incluyendo expertos de las organizaciones que tienen responsabilidad en la conservación de esta especie en

el Atlántico, Portugal, España, Marruecos y Mauritania, y se creó la Alianza Internacional para la Conservación de la Foca Monje, que integra a las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, de Portugal, España, Grecia y Turquía, directamente involucradas en la conservación de los lobos marinos. Son buenos presagios para la preservación de esta especie en el mundo.

LAS ISLAS DESERTAS

Las islas Desertas están constituidas por tres islotes (Ilhéu Chão, Deserta Grande y Bugio), situados al sudeste de Madeira, en la prolongación hacia el sur de la Ponta de São Lourenço, distando de ésta 11 millas marinas. Estos islotes poseen una extensa franja litoral (de cerca de 37.700 m), casi toda muy rocosa, formada por pendientes muy inclinadas y casi verticales, lo que los hace prácticamente inaccesibles. A lo largo de la costa existen varias ensenadas de arena y/o callaos y cuevas con playas interiores.

Aunque las islas Desertas tengan al lobo marino como especie emblemática, constituyen el hábitat de muchas otras especies con gran valor científico y conservacionista. Son un importante centro de nidificación de aves marinas tales como la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea borealis*), el paño de Madeira (*Oceanodroma castro*), el petrel de Bulwer (*Bulweria bulwerii*) y el poco común petrel de Bugio (*Pterodroma deserta*), una especie endémica de Madeira que nidifica exclusivamente en la isla de Bugio, con una población de 160 a 180 parejas. Otro de los endemismos es la impresionante tarántula de las Desertas (*Hogna ingens*), que adquiere un gran tamaño y se encuentra solo en Deserta Grande.

El relieve accidentado, principalmente debido a la acción marina y eólica, y la au-



Antes de ingerir la presa, los lobos marinos tienen por costumbre golpearla en el agua (foto: Rosa Pires).



Los lobos marinos pueden permanecer debajo del agua parados durante un tiempo, muchas veces descansando (foto: SPNM).

sencia de agua dulce, fueron los factores que contribuyeron a que este espacio no fuese colonizado por los humanos. A pesar de poseer un paisaje inhóspito, las Desertas albergan más de 200 plantas diferentes, y muchas de ellas son endémicas de la Macaronesia, de Madeira y tres de Deserta Grande: *Frullania sergiae*, *Sinapidendron sempervivifolium* y *Musschia isambertoii*, la primera de ellas un briófito y las dos restantes fanerógamas (plantas con flores). Esta última asume, si cabe, una mayor relevancia, pues tiene el

nombre del vigilante de la naturaleza que la descubrió, Isamberto Silva.

En 1990 fue establecida el Área de Protección Especial de las islas Desertas, que pasó a ser Reserva Natural en mayo de 1995. En 1992 ya el Consejo de Europa había reconocido no solo la importancia de aquella área protegida, sino también todo el trabajo realizado para su protección a través de la atribución del galardón de Reserva Biogenética. En la actualidad también está integrada en la Red Natura 2000.

Durante la época de reproducción las hembras y las crías pasan mucho tiempo descansando en tierra (foto: Rosa Pires).



Panorámica de las islas Desertas (foto: Rosa Pires).





Reserva Natural de las islas Desertas, con su estatus de protección.



Fajã da Doca, en Deserta Grande, donde se encuentran la casa y el centro de recepción al público del SPM, así como la unidad de rehabilitación de focas (foto: Rosa Pires).

ÁREA DE DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS A NIVEL MUNDIAL

Originalmente, el área de distribución del lobo marino abarcaba toda la cuenca del Mediterráneo, el mar Negro y la costa noroeste del Atlántico, desde África hasta el paralelo 20, incluyendo las islas Canarias, Madeira y las Azores; un total de 24 países, existiendo incluso citas aisladas para el archipiélago de Cabo Verde. En la actualidad, con la extinción de gran parte de las poblaciones originales, estos pinnípedos están distribuidos por subpoblaciones pequeñas y aisladas entre sí. No se sabe a ciencia cierta cuántos ejemplares existen en el mundo, pero se conoce que no deben superar los 500, distribuidos por algunos puntos de la cuenca del Mediterráneo, el mar Negro y el océano Atlántico, concre-

tamente en la costa noroeste de África y el archipiélago de Madeira.

HISTORIA NATURAL

Nombre común: Foca monje del Mediterráneo o “lobo marino”.

Nombre científico: *Monachus monachus*, descrito por Hermann en 1779.

Sistemática: Clase Mammalia, orden Pinnipedia, familia Phocidae.

Morfología: El lobo marino es de las mayores focas existentes en el mundo, con un tamaño medio (desde el hocico hasta la cola) de 240 cm y un peso de 250-300 kg. Los machos son ligeramente mayores que las hembras, y cuando adultos son generalmente negros y presentan una mancha blanca umbilical. Las hembras pueden ser pardas o gri-

sáceas, teniendo toda la región ventral más blanquecina.

Al nacer tienen una longitud de 80-110 cm y pesan 15-20 kg. Su pelaje es muy oscuro y espeso (de 2,5 cm), y tienen una mancha umbilical blanca. Después de la primera muda del pelo, éste pasa a ser muy corto (de 0,5 cm).

Alimentación: La base de la alimentación del lobo marino consiste en pescado variado, cefalópodos y algunos crustáceos. Diariamente, un animal adulto puede llegar a consumir cerca de 12 a 25 kg de alimento, lo que corresponde aproximadamente al 5-10 % de su peso. La captura de alimento es normalmente efectuada en fondos rocosos y bajos próximos a la costa, realizando apneas que pueden llegar a los 14 minutos o más. Para ello bucean preferentemente

en zonas que van hasta los 49 m de profundidad, aunque son capaces de descender hasta más de 100 m.

Uso del hábitat: En el archipiélago de Madeira los lobos marinos utilizan los islotes de las Desertas y la isla de Madeira, haciendo desplazamientos de uno a otro lado. A lo largo de la línea de costa existen varias cuevas y playas con buenas condiciones para que los animales puedan descansar. Las grutas preferidas por ellos tienen playas interiores de arena y/o callao, que se mantienen secas incluso durante la pleamar, y con entradas que por ser sinuosas y/o largas los protegen del mar agitado.

En general, los lobos marinos son animales de hábitos solitarios que utilizan estas cuevas por separado o en pequeños grupos. Por el contrario, durante el periodo de reproducción se vuelven más

gregarios y han demostrado fidelidad a los sitios que utilizan para la alimentación y socialización.

Reproducción: Los nacimientos en las islas Desertas han ocurrido a lo largo de todo el año, pero con un pico bastante acentuado en octubre-noviembre.

Las hembras pueden reproducirse anualmente. En la mayoría de los casos, la madurez sexual se alcanza con cerca de cuatro años de edad, cuando los animales tienen unos 200 cm de longitud. El periodo de gestación es de alrededor de nueve meses.

Los recién nacidos tienen un periodo de lactancia que puede superar los 120 días, teniendo en ese entonces un crecimiento rápido, debido al elevado valor nutritivo de la leche materna. Es en este momento cuando se da el primer cambio de pelaje (cambio de tipo reptiliano). Éste pierde su aspecto lanoso y adquiere su forma definitiva de pelo corto.

Longevidad: En el lobo marino es aún desconocida, pero los pocos datos existentes parecen indicar que vive hasta cerca de los 30 años.

Bibliografía consultada

GONZÁLEZ, L. M., P. LARRINOVA, J. MAS, H. M' BAREK, M. CEDENILLA, A. MOUMNI, H. IDRIS, A. JIDDOU, A. ARAÚJO, H. COSTA NEVES & R. PIRES (2006). *Action Plan for the Recovery of the Mediterranean Monk Seal in the Eastern Mediterranean*. Naturaleza y Parques Nacionales, Serie Especies Amenazadas. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 298 pp.

IUCN (2009). *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2*. (<http://www.iucnredlist.org>).

JOHNSON, W., A. KARAMANLIDIS, P. DENDRINOS, P. LARRINOVA, M. GAZO, L. M. GONZÁLEZ, H. GUÇLUSOY, R. PIRES & M. SCHNELLMANN (2006). *Monk Seal Fact Files. Biology, Behaviour, Status and Conservation of the Mediterranean monk seal, Monachus monachus*. The Monachus Guardian (<http://www.monachus-guardian.org>).

MACHADO, A. J. M. (1979). *Os Lobos-marinhos (Género Monachus monachus, Fleming 1822) - Contribuição para o Seu Estudo e*

Protecção. Museu do Mar. Câmara Municipal de Cascais. Cascais. 237 pp.

NEVES, H. C. & R. PIRES (1999). *O Lobo Marinho no Arquipélago da Madeira*. Eds. Parque Natural da Madeira. 76 pp.

PASTOR, T. & A. AGUILAR (2003). Reproductive cycle of the female Mediterranean monk seal in the Western Sahara. *Marine Mammal Science* 19 (2): 318-330.

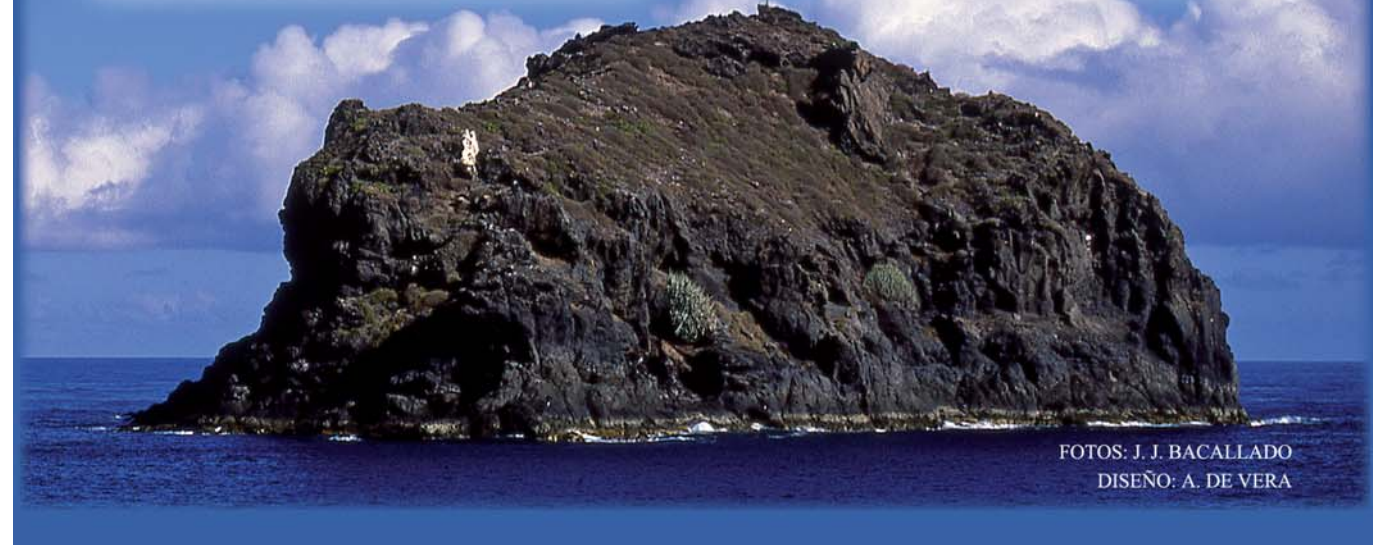
PIRES, R., H. COSTA NEVES & A. KARAMANLIDIS (2007). Activity Patterns of the Mediterranean Monk Seal (*Monachus monachus*) in the Archipelago of Madeira. *Aquatic Mammals* 33 (3): 327-336.

PIRES, R., H. COSTA NEVES & A. KARAMANLIDIS (2008). The Critically Endangered Mediterranean Monk Seal *Monachus monachus* in the archipelago of Madeira: priorities for conservation. *Oryx* 42 (2): 278-285.

SERGEANT, D., K. RONALD, J. BOULVA & F. BERKES (1978). The Recent Status of *Monachus monachus*, the Mediterranean Monk Seal. *Biol. Conserv.* 14: 259-287.



ARTE, TRADICIÓN Y ENCANTO RESEÑA VIVA DE NUESTRA HISTORIA GARACHICO, UN PUEBLO PARA MOSTRAR



Poblaciones y comunidades marinas del Parque Nacional de Timanfaya (Lanzarote)

*Manuel Carrillo¹, Tomás Cruz¹, Rafael Paredes¹,
Rubén Ramírez¹, Kilian Toledo¹ y Ramón Darías²*

(1: Biólogos, 2: Geógrafo y 3: Fotógrafo naturalista)

Fotos: T. Cruz, M. Carrillo, Juanmi Alemany³, Juan Cuervo¹ y Leopoldo Moro¹

INTRODUCCIÓN

En el año 1989 se realizó el primer estudio de las comunidades y poblaciones faunísticas marinas del Parque Nacional de Timanfaya, el único de Canarias con frente litoral. Este trabajo supuso una experiencia pionera en las islas: el análisis de las comunidades bentónicas con metodologías ecológicas. Se abordó el examen sistemático de un sector del litoral,

en el que los datos de presencia / ausencia de las especies se complementaban con estimaciones de recubrimiento y biomasa de las comunidades bentónicas, lo que permitía caracterizarlas utilizando índices complejos.

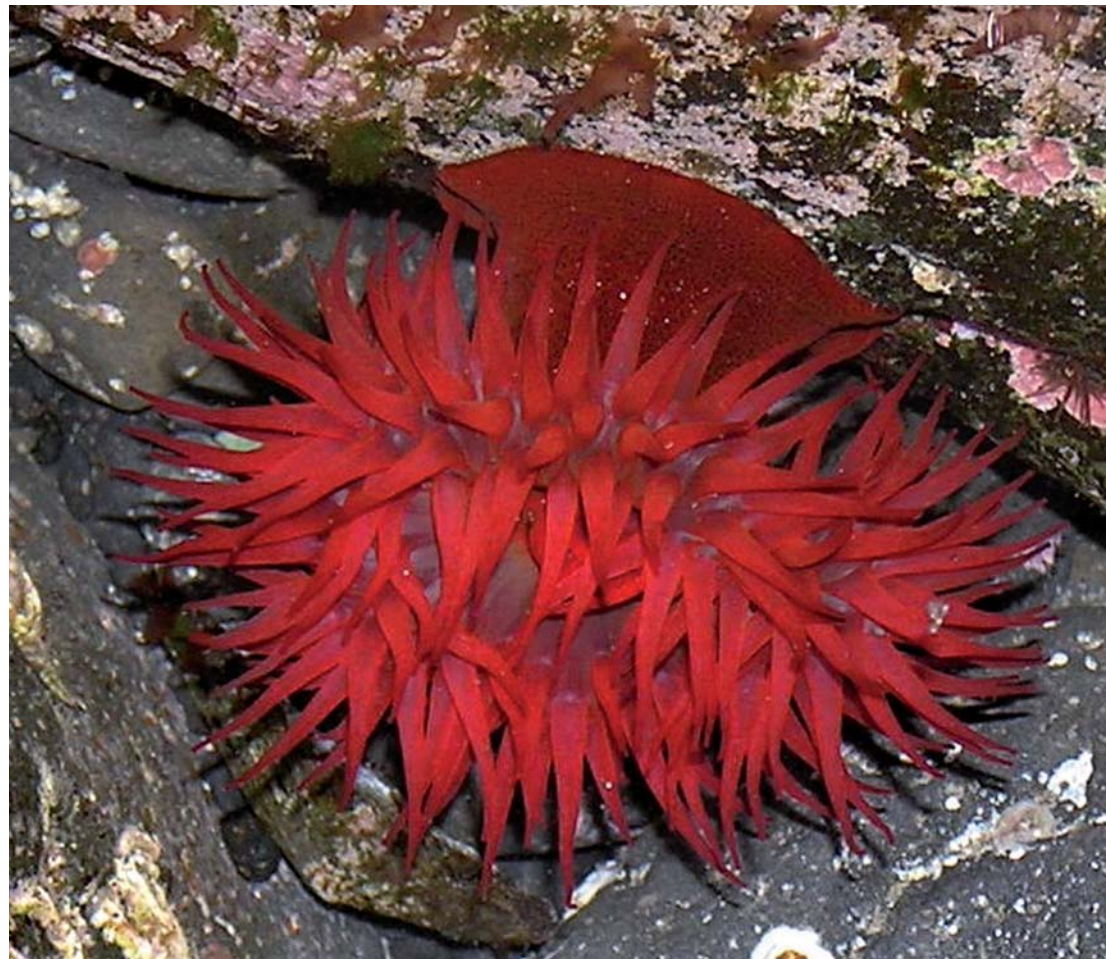
Han pasado dos décadas desde que el Organismo Autónomo de Parques Nacionales (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino) planteó a un equipo (en el que han participado muchos de los investigadores canarios que desarrollaron

aquel primer trabajo) un nuevo estudio que abordara la evolución del litoral del Parque Nacional en el tiempo transcurrido. De esta forma, se ha constatado el estado de conservación de sus recursos biológicos y la situación actual de los nichos ecológicos de mayor interés patrimonial, así como el grado de incidencia de las actividades de índole extractivo. En esta ocasión, el análisis de la riqueza y la diversidad de las comunidades se orientó a dilucidar si

se están operando cambios y hacia dónde conducen los mismos, estableciendo las directrices que deberán guiar la ordenación y la gestión futura del litoral.

El trabajo se inició con la actualización taxonómica de la información contenida en el estudio del año 1989. Junto a esta tarea se abordó el trabajo de recopilación bibliográfica, así como una puesta al día de toda la información cartográfica disponible del litoral que nos ocupa.





Actinia equina.



Asparagopsis.

La revisión taxonómica y los muestreos de las campañas realizadas han permitido identificar 361 especies, de las que 103 son de flora y 258 de fauna. De estas últimas, 193 son invertebrados y 65 pertenecen al grupo de los cordados (peces). En 31 especies se han producido cambios taxonómicos que han sido actualizados, y se han registrado 71 especies de invertebrados y seis de cordados (peces) que no habían sido citadas con anterioridad para el área de estudio. Con respecto a la vegetación marina, tres de las especies de algas inventariadas lo son por primera vez para la isla de Lanzarote.

Esta tarea ha mostrado el óptimo estado

de conservación que, en general, presenta actualmente el litoral del Parque Nacional. No parecen existir indicios, respecto a la situación registrada en 1989, de que estén operando cambios en la estructura o dinámica de las poblaciones del intermareal y fondos someros del infralitoral. Estas variaciones tampoco se observan sobre las especies de interés marisquero y pesquero, a pesar de la intensidad de su extracción en determinados lugares y épocas del año, lo que parece estar relacionado con la inaccesibilidad de la costa y con las difíciles condiciones marinas.

No obstante, resulta sorprendente comprobar el escaso control que actualmente se

realiza de los usos extractivos en el litoral del Parque, así como sobre las actividades de uso público como el senderismo. Aunque de forma general se puede hablar de un buen estado de conservación de los recursos biológicos del litoral del Parque, hay razones relacionadas con la conservación (especialmente de los lugares de mayor relevancia y valor ecológico, como la ensenada del Cochino o la playa del Paso), así como las vinculadas con la seguridad de los visitantes, que hacen necesaria una ordenación específica del territorio en cuestión, la habilitación de determinadas infraestructuras, servicios y, especialmente, un control más exhaustivo

y una regulación estricta de los usos. Desde nuestro punto de vista, sería incluso deseable la imposición de una parada biológica de dos años para todo tipo de actividades de carácter extractivo.

El litoral del Parque Nacional de Timanfaya es uno de los pocos sectores de costa en Canarias prácticamente virgen. La singularidad de su morfología litoral, el aislamiento y las duras condiciones marinas reinantes la mayor parte del año, lo convierten en un laboratorio natural y una referencia básica para el estudio de las comunidades intermareales y de los fondos someros insulares. La práctica ausencia de usos extractivos (con la excepción del



Bolos con lapas.



Botryocladia sp.

marisqueo y, en menor medida, la pesca) hacen de él un lugar idóneo para el seguimiento de cambios de carácter global que puedan acontecer en el futuro y como referencia para el estudio de los cambios locales que afectan a algunos espacios costeros de Canarias.

EL PERFIL LITORAL

El litoral del Parque Nacional está formado por coladas lávicas de la erupción del Timanfaya, acaecida entre 1730 y 1736. Este hecho ocasionó importantes modificaciones en la conformación del mencionado litoral, propiciando el avance de la línea costera, el acortamiento de la plataforma submareal y el cambio de la dinámica marina, en la

incidencia de las corrientes y del oleaje. La acción de éste sobre el relieve litoral genera procesos erosivos que se ven favorecidos por la incoherencia de los materiales, que adquieren mayor importancia cuando se produce una superposición de coladas. La erosión actúa de forma más rápida e intensa en la zona de contacto entre unas y otras, dando lugar a una erosión diferencial en la que el frente costero retrocede, conformando una costa acantilada con algunos elementos singulares: rasas con charcos, pedregales encharcados en bajamar, bajas, arcos, bufaderos y grutas.

La interacción entre la formación geomorfológica del litoral y los procesos erosivos han originado un borde costero muy uniforme, caracterizado por un

acantilado bajo con derrubios de grandes cantos en la base, excepto en dos estaciones de gran singularidad: el extremo sur la playa de El Paso, apoyada en el paleoacantilado de El Mojón, y la punta de La Ensenada o del Cochino, un tramo de costa baja con amplia rasa intermareal en el sector central del Parque. Este proceso determina que los ambientes más representativos del intermareal sean los acantilados con playas de grandes cantos y bolos en su base, excepto en algunos sectores como la playa de El Paso, Los Puñecitos o la ensenada de El Cochino, con pedregales encharcados y plataformas con charcos. El submareal es también muy homogéneo hasta los primeros 50 m, caracterizándose mayoritariamente por fondos rocosos

escarpados con grandes bolos, algunas bajas y pequeños enclaves arenosos.

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS

La orientación de este sector de la costa al noroeste de la isla, en la fachada de barlovento y expuesto la mayor parte del año a los vientos alisios, favorece que se generen olas de 2 a 3 metros, cuya intensidad se refuerza por la escasa plataforma submareal. Con cierta asiduidad, especialmente en invierno, cuando el anticiclón de las Azores se desplaza en latitud o en longitud, deja de actuar como pantalla protectora frente a las borrascas del Atlántico norte y éstas hacen acto de presencia. Esto posibilita la llegada a las islas de trenes de olas, con dirección



Cangrejos moros.

N o NW, que han recorrido hasta 3.500 km sobre el océano y que poseen, por ello, alturas medias superiores a los 3 m, llegando a rebasar a veces los 7-10 m. Cuando estas olas de “mar de fondo” golpean en el borde litoral, tienen tal intensidad que hacen vibrar el suelo y pueden empujar bolos de varias toneladas, volteándolos o desplazándolos a considerable distancia.

Las aguas que bañan las islas orientales del archipiélago son más ricas en nutrientes que las de las islas occidentales, lo que se debe en parte a su proximidad al afloramiento en la costa noroccidental de África. Además, en la costa oeste de Lanzarote se producen pequeños fenómenos de afloramiento similares a los ocurridos en la costa africana, lo que aumenta y mantiene la productividad de las aguas durante más tiempo. Por otro lado, los remolinos parecen jugar un papel relevante en el transporte horizontal y en la distribución de la producción primaria (clorofila) originada tanto cerca de las islas como la procedente del afloramiento costero de la costa africa-

na (Van Camp *et al.*, 1991). Este último es otro fenómeno oceanográfico (a gran escala) de enorme importancia en Canarias. Los mencionados afloramientos en la costa noroccidental (“up-welling”), se desplazan mar adentro hasta alcanzar el Archipiélago, muchas veces en forma de filamentos, que producen un gradiente desde las islas orientales hasta las occidentales. Esto genera unas características físico-químicas particulares, que se materializan en una menor temperatura y salinidad y una mayor concentración de nutrientes en las islas orientales respecto a las occidentales (Llinás *et al.*, 1994; Machín, 2003), favoreciendo diferencias biológicas entre las biotas insulares. Esta riqueza de las aguas se transmite a lo largo de toda la cadena trófica, traducándose en una mayor abundancia y repercutiendo en el aumento de la talla de todas las especies. La presencia en el Parque de algunas especies indicadoras, como el mejillón (*Perna perna*) y el percebe (*Pollicipes pollicipes*), se asocia a la existencia de estos microafloramientos.

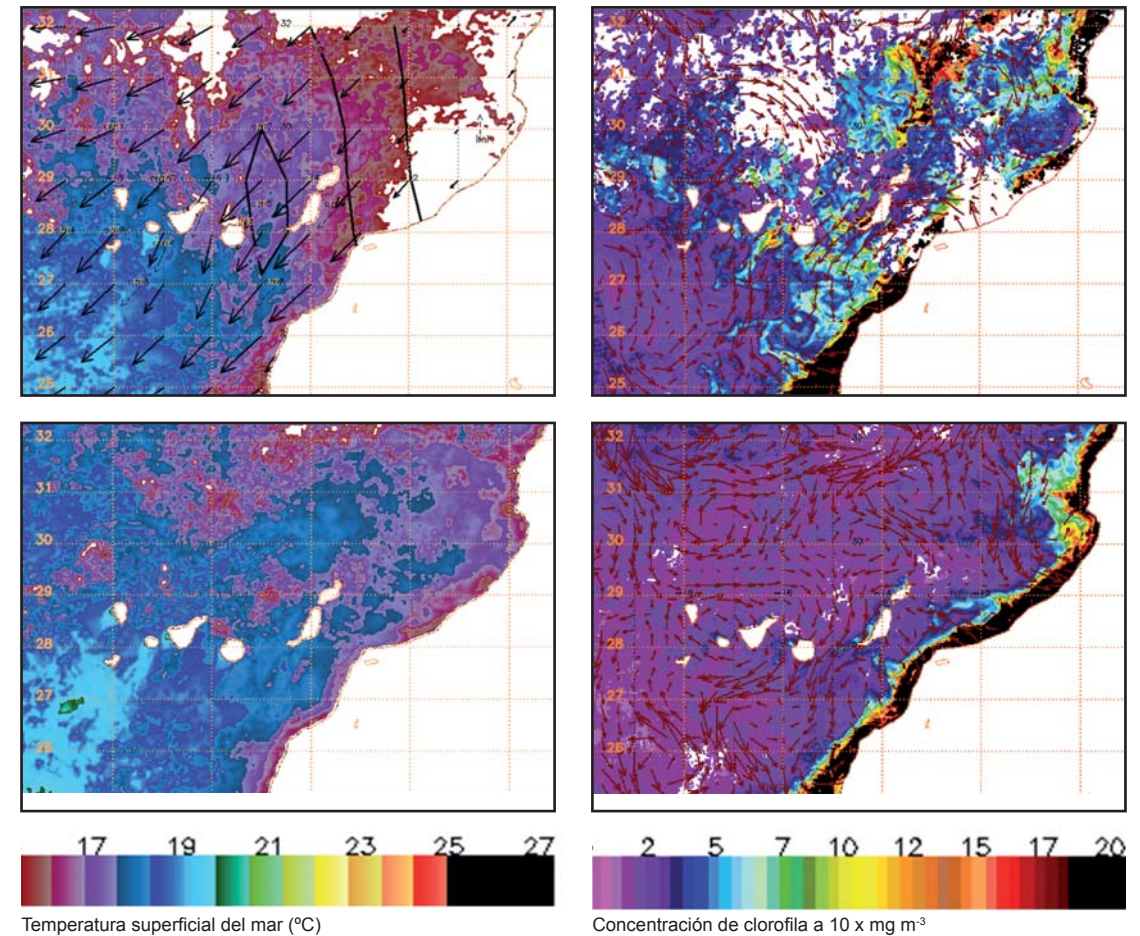
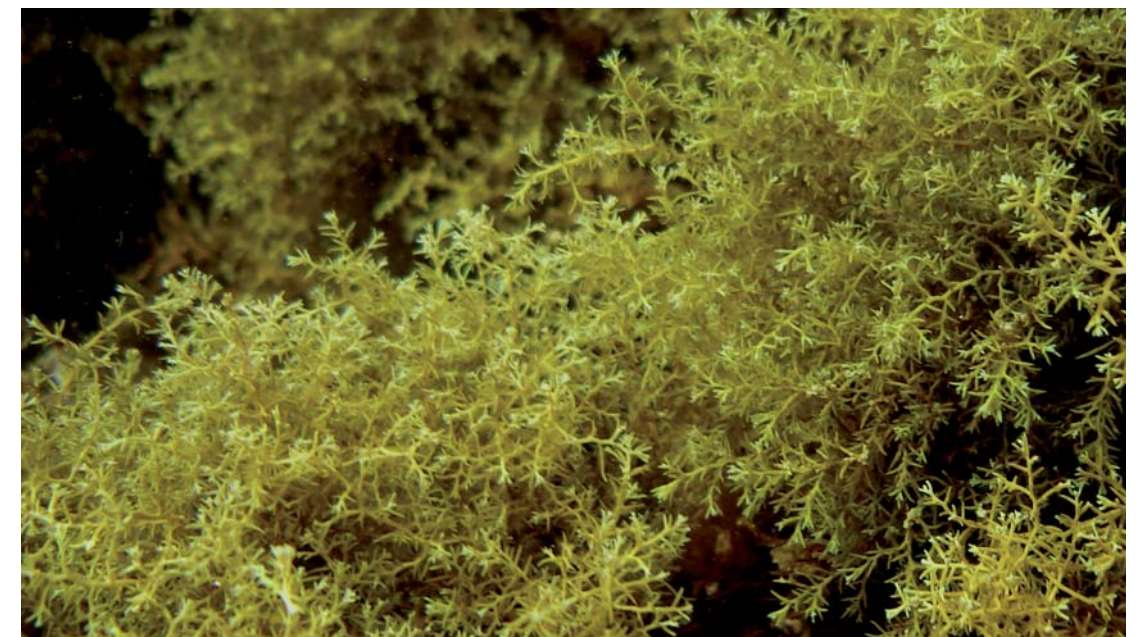


Fig. 1. Temperatura superficial y concentración de clorofila en el agua del mar que circunda el archipiélago canario.



Cystoseira tamariscifolia.

POBLACIONES Y COMUNIDADES

Las dificultades de acceso a este litoral, las condiciones adversas del mar y la propia filosofía de un Parque Nacional desaconsejan el uso de técnicas de muestreo que impliquen una labor extractiva. En nuestro caso, se ha establecido una estrategia de muestreo extensivo basado fundamentalmente en técnicas fotográficas que permiten el análisis de las poblaciones y comunidades en términos de cobertura y de tamaño poblacional. Este planteamiento parte de la necesidad de ajustar las campañas de muestreo a las condiciones oceanográficas más favorables, posibilitando la toma de datos secuenciados que evidencien los cambios estacionales de carácter fenológico.

La información referente a la estructura de los diferentes ambientes se ha recogido mediante la elección de muestras al azar en lugares fisonómicamente bien caracterizados y con poblamientos homogéneos, presuponiendo una zonificación del espacio en función del estudio realizado en 1988 y al reconocimiento previo de campo. Este conocimiento previo nos permitió evaluar la homogeneidad de los diversos ambientes y establecer el número de unidades de muestreo necesarias para definirlos. En este sentido, los ambientes poco diversos están menos representados en cuanto al número de muestras analizadas, ya que lo contrario solo supone disponer de información redundante y disminuye la eficiencia del muestreo.

La estrategia de muestreo se ha basado en la realización de transectos fotográficos perpendiculares a la costa, desde la pleamar máxima hasta los 50 m de profundidad, que sirven de base para la recolección de especies, realización de inventarios,

catalogación de los diferentes ambientes que configuran cada horizonte y definición de perfiles bionómicos. Para muestrear las comunidades representativas y dominantes hemos utilizado cuadrículas reticuladas de 50 x 50 cm (1.200 cm² útiles). Las imágenes incluyen una referencia que posibilita su ajuste a la escala real al ser proyectadas en una pantalla reticulada con una malla de un cm². Una vez ajustada la escala, se procesan las fotografías con un software de tratamiento de imágenes. Este trabajo consiste, básicamente, en delimitar el perímetro de las especies presentes, en el conteo de individuos o en la medición de tallas, según el análisis para el que se estén tomando los datos (análisis de cobertura o superficie por especie, estimas de tamaño de población o tallas medias, según el caso). Para la realización del presente estudio se ha analizado un total 273 muestras fotográficas.

Las poblaciones y comunidades marinas caracterizadas para el litoral del Parque Nacional de Timanfaya (en adelante PNT) son las siguientes:

- Los **arribazones** son restos flotantes que se depositan en la orilla por la dinámica marina y la conformación del litoral, es decir, por las corrientes, el viento, el oleaje y la presencia de calas, playas o bahías donde se puede decantar este material. Tienen un origen natural, de procedencia marina (algas, conchas de gasterópodos, equinodermos e invertebrados neustónicos), terrestre (arbustos, troncos, raíces), sin olvidar aquellos relacionados con las actividades humanas (maderas, plásticos, hidrocarburos, etc.). En los meses de invierno aumentan los arribazones naturales debido a los temporales.

- Las **plataformas del intermareal superior** son el ambiente de frontera entre el medio marino y el terrestre. Zona de roca oscura, casi negra, que se caracteriza por la presencia de una banda de pequeños moluscos, las litorinas o chirrimiles, que pasan la mayor parte del tiempo emergidas. La especie característica de este ambiente es *Littorina striata*, con el 92,39% de contribución. Se han inventariado 17 especies: seis de algas y 11 de invertebrados.

- En las **plataformas del intermareal medio**, en la zona más elevada, domina una banda amarillenta del canutillo de mar (*Chthamalus stellatus*), un crustáceo cirrípedo que según la uniformidad del sustrato y grado de exposición puede llegar a formar una banda continua o bien presentar poblaciones dispersas. Junto a esa especie dominante se distribuyen otras como la lapa de sol (*Patella rustica*) y el burgado (*Osilinus atrata*), que alcanzan en este nivel sus mayores densidades poblacionales.

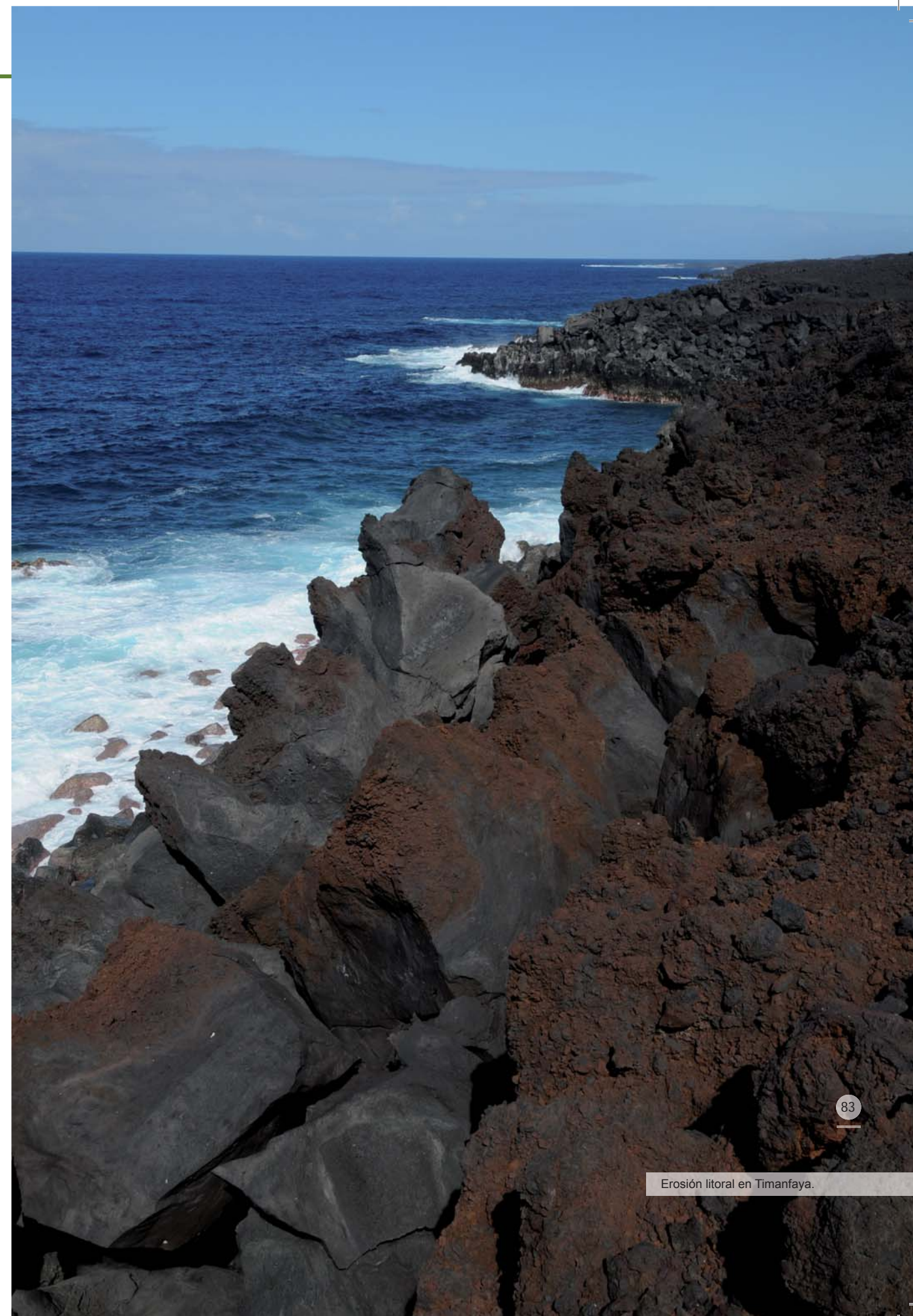
La vegetación se caracteriza por la presencia de comunidades cespitosas de pequeño tamaño y, en lugares con una cierta protección al embate marino y a la desecación, por la singular comunidad de *Corallina elongata* / *Haliptilon virgatum*, junto a *Stypocaulon scoparium*, *Caulerpa racemosa* var. *peltata* y, estacionalmente, abundantes ejemplares de *Asparagopsis armata*. La importancia ecológica de estas comunidades vegetales radica en que, por su estructura compacta, los talos actúan como un filtro de sedimentos y arena, originando un sustrato que es colonizado por multitud de organismos. Las especies características de este ambiente son *C. stellatus* y *H. virgatum*, con el 51,21% y el 23,46% de contribución respectivamente.

Se han inventariado 56 especies: 25 de algas y 31 de invertebrados.

- En las **plataformas del intermareal inferior** las comunidades de fauna y flora son las características de las costas muy expuestas. Las algas tienen aquí mayor biomasa y cobertura que en niveles superiores del intermareal. Se caracterizan por la presencia dominante de *Cystoseira tamariscifolia*, que confiere a este sector un característico color amarillento. Esta comunidad de macroalgas ofrece cierta protección frente al embate del oleaje, lo que permite la coexistencia de una amplia variedad de invertebrados que encuentran entre sus talos y frondes un hábitat adecuado para desarrollarse. Las especies características de este ambiente son *C. tamariscifolia*, con el 56,18%, y *H. virgatum*, con el 37,93% de contribución. En plataformas del piso intermareal inferior se han identificado 118 especies, de las que 62 son de algas y 56 de invertebrados.

- Los **pedregales encharcados** son acumulaciones de bloques, cantos y bolos en la plataforma intermareal, que mantienen un cierto grado de humedad o encharcamiento incluso en la bajamar mínima. Las poblaciones y comunidades que colonizan este ambiente varían en función de la estabilidad del sustrato y el grado de encharcamiento. Las especies características de este ambiente son *Caulacanthus* / *Gelidium*, con el 44,29%, y coralináceas costrosas con el 15,53% de contribución. Se han inventariado 176 especies, de las que 84 son de algas, 86 de invertebrados y cinco de cordados (peces).

- Las comunidades de **paredes, cantos y bolos** caracterizan los sectores de acantilado bajo con materiales granulares de gran tamaño acumulados en la base. Es el ambiente más



Erosión litoral en Timanfaya.

representativo del intermareal. A las condiciones estresantes que deben hacer frente los organismos del intermareal se le unen la extrema exposición al oleaje de las paredes del acantilado costero y la inestabilidad de los cantos y bloques que, con fuertes temporales, se desplazan y llegan a voltearse provocando un cambio drástico y rápido de las condiciones ambientales. En esta situación son pocas las especies adaptadas a desarrollarse, por lo que la diversidad es bastante baja. Es un ambiente de especialistas como la lapa negra (*P. candei crenata*) y la lapa blanca (*P. aspera*), que adquieren aquí sus máximas densidades.

La presencia de algas coralináceas costrosas, de color rosa intenso, le confiere un aspecto muy singular a este tipo de sustrato, que representa el 71,99% de contribución. Se han inventariado 48 especies, de las que 20 son de algas y 28 son de invertebrados.

- Los **charcos hipersalinos** se localizan en plataformas del intermareal superior. Son generalmente de dimensiones reducidas, poca profundidad y con largos periodos de exposición sin renovación del agua. La especie característica de este ambiente es el alga *Petalonia fascia*, con el 82,94% de contribu-

ción. Se han inventariado 20 especies, de las que 13 son de algas, cinco de invertebrados y dos de cordados (peces).

- Los **charcos de *Cystoseira foeniculacea* - *C. humilis*** son generalmente poco profundos, con renovación de agua en la pleamar y sometidos a variaciones bruscas de temperatura y salinidad. En los de niveles elevados de pequeñas dimensiones domina *C. humilis*, en tanto que en aquellos que retienen mayor cantidad de agua domina *C. foeniculacea*. Los más representativos y singulares se encuentran en la estación de

punta de La Tierra - Los Puentitos. Las especies características de este ambiente son *C. foeniculacea* y las algas coralináceas costrosas. Se han inventariado 83 especies, de las que 47 son de algas, 29 de invertebrados y siete de cordados (peces).

- Los **charcos mixtos** son profundos, generalmente de más de 40 cm, y con una permanente renovación del agua por su cercanía al límite de mareas. La vegetación está estratificada y es muy diversa. Las especies características de este ambiente son *C. tamariscifolia*, *Stypocaulon scoparium* y *Cora-*



Lepadogaster zebrina.



Los Puentitos.

llina / *Jania*, con el 13,51% de contribución respectivamente. Se han inventariado 169 especies, de las que 79 son de algas, 76 de invertebrados y 14 de cordados (peces).

El pequeño **cantil y los bolos del infralitoral** es la estructura geomorfológica más repetida. Los amplios sectores de bloques, cantos y bolos intermareales se extienden hacia los fondos someros, interrumpiéndose solamente por los promontorios salientes y algunas bajas cuyo cantil apenas profundiza. Las especies características son coralináceas costrosas y el pequeño cnidario *Corynactis viridis*, con el 18,85% de contribución. Cuando la base de las paredes y acantilados se continúa con una estrecha plataforma dominan las comunidades de algas como *Cystoseira* spp. Las especies características son *Cystoseira* spp. y *Lobophora variegata*, con el 15,50% de contribución. Se han inventariado 133 especies, de las que 76 son de algas, 32 de invertebrados y 25 de cordados (peces).

- Los **ambientes protegidos del infralitoral** se encuentran en fondos rocosos extraplomados (cornisas) o con oquedades, en los que disminuye la luz y la dinámica marina está más atenuada. En algunos casos son ambientes en los que se decantan los sedimentos,

que, junto a la presencia de bloques de desprendimiento, contribuyen a aumentar la diversidad de hábitats disponibles. Las especies características son coralináceas costrosas, con el 68,04%, y *L. variegata*, con el 11,73% de contribución. Se han inventariado 56 especies, de las que 11 son de algas, 38 de invertebrados y siete de cordados (peces).

- Los **tableros** son fondos rocosos más o menos inclinados y uniformes, con escasos elementos sueltos (cantos y bolos) y sin accidentes destacables, exceptuando algunos cantiles extraplomados y oquedades. En las costas canarias estos tableros están dominados por el erizo *Diadema* aff. *antillarum*, con el 90,62% de contribución, y se conocen como blanquizales. Se han inventariado 93 especies, de las que 38 son de invertebrados y 55 son de cordados (peces).

- En las **aguas abiertas**, masas de agua que van desde la superficie hasta el fondo, no existen especies sésiles, por lo que incluimos organismos planctónicos y otros no vinculados estrechamente al fondo, como los peces pelágicos. Se han inventariado 21 especies, de las que 13 son de peces y ocho de invertebrados planctónicos.

ESTRUCTURA BIONÓMICA DEL PARQUE NACIONAL DE TIMANFAYA

I.- Poblaciones y comunidades del intermareal

I.1.- Arribazones (intermareal superior)

I.2.- Plataformas rocosas

I.2.1. Plataformas rocosas del intermareal superior

I.2.2. Plataformas rocosas del intermareal medio

I.2.3. Plataformas rocosas del intermareal inferior

I.3.- Pedregales encharcados

I.4.- Paredes, cantos y bolos

I.5.- Charcos

I.5.1. Charcos hipersalinos

I.5.2. Charcos de *C. foeniculacea* - *C. humilis*

I.5.3. Charcos mixtos

II.- Poblaciones y comunidades del submareal

II.1.- Cantil con bloques y bolos

II.2.- Cornisas y oquedades (ambientes protegidos)

II.3.- Tableros (blanquizal)

II.4.- Columna de agua (aguas abiertas y epibentónicas)

Tabla I. Estructura bionómica del P.N. de Timanfaya.

INVENTARIO BIOLÓGICO

Los muestreos realizados han permitido identificar 361 especies marinas, 103 de flora y 258 de fauna. De estas últimas, 193 son invertebrados y 65 pertenecen al grupo de los cordados (peces).

Las especies de algas se reparten de la siguiente forma: cuatro verde-azules (División Cyanophycota), 54 rojas (División Rhodophycota), 28 especies de pardas (División Chromophycota – Clase Phaeophyceae) y 17 de algas verdes (División Chlorophycota).

Se han inventariado 258 especies de fauna, de las que 193 son invertebrados y 65 pertenecen a los cordados (peces). Con respecto a los invertebrados, las 193 especies se distribuyen en 10 *phyla*: Protozoa (1 sp.); Porifera (35 spp.); Cnidaria (19 spp.); Anelida (16 spp.); Sipuncula (2 spp.); Arthropoda (28 spp.); Mollusca (70 spp.); Echinodermata (12 spp.); y Bryozoa (8 spp.). Las 65 especies de peces (Cordados) se corresponden con 4 Condriictios y 61 Osteictios. Esta distribución de grupos zoológicos coincide ampliamente con la observada de forma previa en el estudio de 1989. Se han registrado 71 especies de invertebrados y 6 de cordados (peces) no citadas con anterioridad en la lista de fauna marina del PNT:

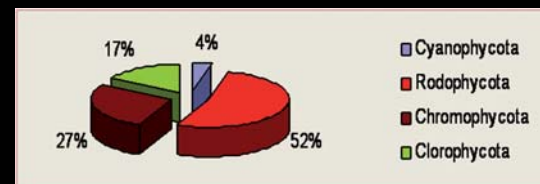


Fig. 2: Distribución (%) de algas en el PNT.

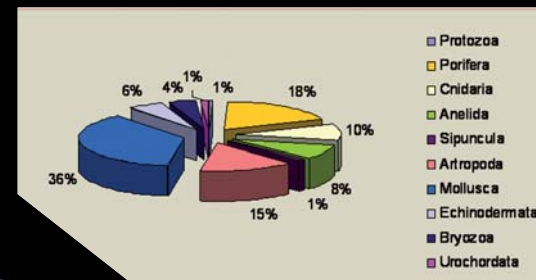


Fig. 3: Distribución (%) de invertebrados en el PNT.



Ercolania selva.



Aplysia punctata.



Littorina striata.



Nassarius cuvieri.



Perna perna.



Ophiolepis paucispina.

RECURSOS PESQUEROS Y MARISQUEROS

Entre los recursos de interés marisqueero son abundantes las poblaciones de dos especies de lapas (*P. candei crenata* y *P. aspera*) y las del cangrejo moro (*Grapsus adscensionis*); menor importancia poblacional tiene el cangrejo blanco (*Plagusia depressa*), y son escasas las del burgado macho (*Osilinus sauciatus*) y la cañadilla (*Stramonita haemastoma*), lo que se debe a la escasa idoneidad para estas últimas de los ambientes del litoral del Parque.

Con respecto a los datos del estudio del año 1989, en la ensenada de El Cochi-

no se han registrado densidades similares para la cañadilla, menores para la lapa de sol y mayores para especies como las lapas negra y blanca. Para las tres especies de lapas se observa que son escasos los individuos mayores de 40 mm, y hay una ausencia casi total de ejemplares de más de 50 mm. La falta de ejemplares de tallas grandes y la disminución con el paso del tiempo de las tallas medias de las lapas negra y blanca son una consecuencia directa de las actividades de marisqueo, lo que puede constatarse al comparar los resultados obtenidos del análisis de tallas medias de las especies presentes en el medio natural y en los concheros.



Parazoanthus axinellae.



Paisaje submarino en Timanfaya.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Los impactos detectados en el litoral que nos ocupa son de escasa entidad y, por el momento, no suponen una amenaza seria para sus recursos patrimoniales. En su mayor parte se relacionan con el tránsito y los residuos de los visitantes o los que aportan la marea, así como con las actividades tradicionales de índole extractivo, especialmente el marisqueo.

Después de 20 años la distribución florística y faunística marina (algas, invertebrados y peces) se mantiene prácticamente igual. Esto parece indicar que no se han producido alteraciones ambientales relevantes, similares a las que acontecen en lugares eutrofizados, donde el ecosistema sufre una

simplificación y, en el caso de las algas, pasan a dominar las verdes. La intensidad del embate marino la mayor parte del año, la anfractuosidad de los fondos y la inaccesibilidad de la costa son los principales factores que, en mayor medida, han contribuido a la conservación de este litoral, más allá de la protección derivada de su pertenencia a un Parque Nacional. Estas condiciones son las que han determinado que, *de facto*, las aguas que circundan el Parque cumplan actualmente con las funciones propias de una zona de reserva marina. Algunos de los argumentos que, en mayor medida, avalan esta afirmación son su alejamiento de los núcleos urbanos, su exposición abierta al oleaje, la escasa incidencia de la pesca de bajura, la situación que reflejan las pobla-



Tethya aurantium.

ciones de especies con interés extractivo, el nivel de recuperación permanente de los lugares sometidos más intensamente a prácticas de marisqueo o el comportamiento escasamente evasivo de la fauna ictiológica, así como la riqueza piscícola de los charcos de la ensenada de El Cochino y, en general, de los fondos someros.

Del total de especies inventariadas ocho están incluidas en el *Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias* aprobado en 2001: siete en la categoría de “Vulnerable” (*Marthasterias glacialis*, *Echinaster sepositus*, *Hacelia attenuata*, *Charonia tritonis*, *Haliotis tuberculata*, *Scyllarides latus* y *Chilomycterus reticulatus*) y una en la de “Sensible a la alteración del hábitat”, el romero capitán (*Labrus bergylta*).

Con respecto a la vegetación, uno de los aspectos que refleja el estado de conservación y la importancia de este litoral es la presencia de especies endémicas de Canarias o de los

archipiélagos macaronésicos, algunas de ellas citadas en el *Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias* de 2001 (*Alsidium corallinum*, *Cystoseira abies-marina*, *C. mauritanica* y *C. tamariscifolia*, *Acetabularia acetabulum*, *Laurencia viridis*, *L. marilzae*, *Sargassum filipendula* y *S. vulgare*), y otras como *Petalonia fascia*, *Nemastoma canariensis* y *Scytosiphon cf. dotyi*, citadas por primera vez para la isla de Lanzarote durante el desarrollo de este trabajo.

VALORACIÓN DEL LITORAL Y PROPUESTAS DE INTERVENCIONES

Una vez culminado el estudio y análisis del litoral del Parque, se ha realizado una valoración de sus recursos geomorfológicos, de flora y de fauna, en función de diferentes criterios, cuya relación aparece en la tabla siguiente:

EVALUACIÓN DEL LITORAL DEL PARQUE NACIONAL DE TIMANFAYA

CRITERIOS DE VALORACIÓN	FACTORES		
	GEOMORFOLOGÍA	FLORA	FAUNA
Representatividad	Media	Alta	Media
Rareza-singularidad	Alta	Media	Media
Importancia ecológica	Alta	Media	Media
Importancia científica	Alta	Media	Media
Interés para los visitantes	Alta	Media	Media
Fragilidad	Media	Baja	Alta

Tabla II. Evaluación del litoral del PNT.



Telmatactis cricoides.



Pseudocaranx dentex.

En Timanfaya, el territorio impone sus condiciones y es el principal aval de la conservación de sus recursos. No obstante, creemos necesario adoptar decisiones que permitan un mayor control de los usos, orientándolos al fomento de actividades de carácter científico-educativo y turístico-recreativo, así como a la eliminación o restricción y regulación de los de carácter extractivo.

En este sentido, debería procederse de inmediato al control estricto de las actividades extractivas y a establecer los mecanismos necesarios para garantizar el cumplimiento de la legislación vigente. Además, si resultara viable, al menos inicialmente, se debería imponer una "parada biológica" de dos años de la actividad extractiva, con la finalidad de recabar la información necesaria para poder adoptar las decisiones que se requieran con las suficientes garantías.

El litoral del PNT tiene un gran potencial para las actividades de índole científico-educativa y turístico-recreativa, sin embargo, también es un entorno con un elevado nivel de riesgo para la seguridad del visitante, en el que el mero tránsito genera un impacto relevante, y con algunos recursos patrimoniales frágiles frente a un incremento de la intensidad de usos. En consecuencia, se propone la regulación y control estricto de estas actividades en todo el litoral del PNT, desarrollando las infraestructuras adecuadas para posibilitar su fomento en el sector Los

Puentitos - playa de El Paso y, mediante un sistema de acceso controlado, en la ensenada de El Cochino. En consonancia con estas recomendaciones, las propuestas del programa de intervenciones se dirigen a profundizar en el estudio y la planificación de las actividades de uso público y de índole extractivo, al desarrollo de infraestructuras básicas de uso público en la ensenada de El Cochino (refugio) y en el sector Los Puentitos - playa de El Paso (sendero) y a la limpieza del frente litoral.

AGRADECIMIENTOS

A D. Aurelio Centellas, Director-Conservador del Parque Nacional de Timanfaya, a Dña. Beatriz Bastos, de Trage-sega, y a los asesores científicos del estudio: Dr. Alberto Brito, Dr. Antonio de los Santos, Dr. Jorge Núñez y Dra. Amalia Yanes, de la Universidad de La Laguna; al Dr. Ricardo Haroun, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; a D. Leopoldo Moro, del Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Canarias, y al Dr. Juan José Bacallado, asesor emérito del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife; estos últimos por la lectura crítica del manuscrito.

No podemos dejar de reconocer el trabajo realizado por Dña. Cristina Reina, D. Marcos Ruiz, Jesús González y D. Javier Martín, así como el de los fotógrafos D. Juanmi Alemany, D. Juan Cuervo y D. Leopoldo Moro.

Bibliografía consultada

BRITO, A., P. PASCUAL, J.M. FALCÓN, A. SANCHO & G. GONZÁLEZ (2002). *Peces de Canarias: catálogo comentado e ilustrado*. Francisco Lemus Editor. La Laguna. 419 pp.

CARRILLO, M. & T. CRUZ (1992). *Estudio de las comunidades vegetales y poblaciones faunísticas del litoral del Parque Nacional de Timanfaya*. Servicio de Publicaciones de la Caja General de Ahorros de Canarias (Nº 153; Investigación 39). Santa Cruz de Tenerife. 223 pp.

CRUZ, T. (2002). *Esponjas Marinas de Canarias*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente. Gobierno de Canarias. 258 pp.

FALERO, M. A. & A. MONTELONGO (2000). La pesca en Lanzarote: una actividad económica primordial, pp. 297-322 (in): *IX Jornadas de Estudios sobre Fuerteventura y Lanzarote*. Tomo II. Cabildo Insular de Fuerteventura y Cabildo Insular de Lanzarote. Puerto del Rosario.

FERNÁNDEZ-PALACIOS, J. M. & A. de los SANTOS (1996). *Ecología de las Islas Canarias: muestreo y análisis de poblaciones y comunidades*. Sociedad La Cosmológica. Santa Cruz de La Palma, islas Canarias. 390 pp.

GIL-RODRÍGUEZ, M. C., A. SENTÍES, J. DÍAZ-LARREA, V. CASSANO & M. TOYOTA (2009). *Laurencia marilzae* sp. nov. (Ceramiales, Rhodophyta) from the Canary Islands, Spain, based on morphological and molecular evidence. *Journal of Phycology*, 45: 264-271.

HAROUN, R. J., M. C. GIL-RODRÍGUEZ & W. WILDPRET de la TORRE (2003). *Plantas Marinas de las Islas Canarias*. Canseco Editores. Talavera de la Reina. 319 pp.

LLINÁS, O., RUEDA, M. J. & E. PÉREZ-MARTELL (1994). Características termohalinas y nutrientes en aguas de las plataformas

insulares canarias a finales de primavera. *Boletín del Instituto Español de Oceanografía* 10: 177-189

MACHÍN, F. J. (2003). Variabilidad espacio-temporal de la corriente de Canarias, del afloramiento costero al noroeste de África y de los intercambios atmósfera-océano de calor y agua dulce. Tesis doctoral. Departamento de Física. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

MORO, L., J. L. MARTÍN, M. J. GARRIDO & I. IZQUIERDO (eds.) (2003). *Lista de Especies Marinas de Canarias (Algas, Hongos, Plantas y Animales)*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 250 pp.

NÚÑEZ, J., M. C. BRITO & J. R. DOCOITO (2005). Anélidos Poliquetos de Canarias: Catálogo de especies, distribución y hábitats. *Vieraea* 33: 297-321.

RAMÍREZ, R., F. TUYA & R. J. HAROUN (2008). *El Intermareal Canario. Poblaciones de lapas, burgados y cañadillas*. Bioges. Las Palmas de Gran Canaria. 54 pp.

ROMERO RUIZ, C. (1997). *Crónicas documentales sobre las erupciones de Lanzarote: erupción de Timanfaya (1730-1736), erupción del volcán de Tao, Nuevo del Fuego y Tinguatón (1824)*. Fundación César Manrique. Tegui-se. 167 pp.

VAN CAMP, L., L. NYKJAER, E. MITTELS-TAEDT & P. SCHLITTEHARDT (1991). Upwelling and boundary circulation off Northwest Africa as depicted by infrared and visible satellite observations. *Progress in Oceanography* 26: 357-402.

YANES LUQUE, A (1990). Caracterización morfológica de las costas de las Islas Canarias. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de La Laguna. La Laguna. 208 pp.

LOS SILOS CELEBRÓ SUS TERCERAS JORNADAS MEDIOAMBIENTALES

Juan José Ramos Melo*
César-Javier Palacios**

(*Naturalista.

**Geógrafo y periodista)

Entre los días 20 y 24 de abril de 2010 se celebraron en el municipio de Los Silos las **III Jornadas Medioambientales de la Isla Baja**, dedicadas a la “Gestión y manejo de especies y hábitats amenazados”. Las Jornadas son un punto de encuentro entre especialistas y aficionados al estudio de la naturaleza, además de un foro de formación, debate e intercambio de experiencias.

La presente edición de 2010 profundizó en cómo las especies de flora y fauna son magníficos indicadores de la salud ambiental de nuestros ecosistemas naturales. Conocer su biología, comportamiento, relación con el hábitat y amenazas son vitales a la hora de conservar espacios naturales, áreas de valor ecológico, y, sobre todo, para definir estrategias de desarrollo rural o agrícola.

Organizadas por el ayuntamiento de Los Silos y la empresa Birding Canarias, recibieron el apoyo de la Fundación Félix Rodríguez de La Fuente, el hotel Luz del Mar, el Cabildo Insular de Tenerife y Turismo de Tenerife.

Las Jornadas contaron con un total de 14 conferencias divulgativas, impartidas por destacados profesionales y expertos del

ámbito de la conservación de la naturaleza y la biodiversidad, llegados desde diversas islas del archipiélago y la península ibérica. Fernando Jubete, de la Asociación Española para la Conservación del Lobo Ibérico, habló de la situación actual de esta especie en el norte de España; Antonio Aguilera, del Colectivo Ornitológico Cigüeña Negra, de Cádiz, impartió una conferencia sobre el estudio de la migración de aves por el estrecho de Gibraltar y su importancia para el conocimiento de las poblaciones de aves europeas; y Miguel Ángel Díaz-Portero, de la empresa andaluza Iberus Medio Ambiente, informó sobre el estado del buitre negro en el bosque mediterráneo.

Asimismo, tuvieron lugar diversas conferencias sobre la gestión de especies y hábitats en el ámbito de las islas Canarias, como la de José Luis Martín Esquivel, de la Agencia Canaria de Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, que versó sobre los últimos trabajos realizados en el campo del estudio de la biodiversidad del archipiélago. Por su parte, Manuel Nogales, investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), impartió una interesante conferencia sobre la dispersión de semillas y frugivoría en islas oceánicas, aportando actualizada

información obtenida en Canarias, Galápagos y Hawai. Además, se impartieron varias conferencias sobre el estado de conservación y acciones de gestión de hábitats singulares de las islas Canarias, como el pinar, el bosque termófilo y la laurisilva.

Las conferencias se complementaron con una mesa de trabajo, donde participaron técnicos de diferentes administraciones, sobre conservación de árboles singulares y normativas municipales de protección; un seminario paralelo sobre sinergias entre mundo rural y conservación de la biodiversidad, una mesa redonda sobre conservación de la biodiversidad en la actualidad, y tres proyecciones de vídeos documentales sobre conservación de la biodiversidad, de Alas Cinematografía, y acerca de la biografía de Félix Rodríguez de la Fuente en el 30 aniversario de su muerte.

Durante la clausura se contó con la presencia del alcalde de la Villa de Los Silos, Santiago Martín Pérez, quien estuvo acompañado por la consejera delegada de Paisaje y Medio Urbano y de la Comarca Ycoden-Daute-Isora del Cabildo Insular de Tenerife, María Coromoto Yanes; el director de las Jornadas Medioambientales de la Isla Baja, Juan José Ramos Melo, y el equipo de la empresa El Cardón-Educación Ambiental, encabezado por su director, Valerio del Rosario, quien, paralelamente, recibió el premio a la labor medioambiental “Piedra de Los Cochinos”. El mismo consistió en una vasija, replica de cerámica aborígen, realizada por los alumnos del Centro Ocupacional Isla Baja, ubicado en el municipio de Buenavista del Norte.

A lo largo de las Jornadas se destacó la importancia de conservar la biota mediante la mejora de la calidad de vida de las gentes que habitan los espacios naturales protegidos y el

campo en general, ya que son ellos los auténticos guardianes de la biodiversidad. Para ello se plantea la necesidad de potenciar el ecoturismo, invertir en la creación de empleo sostenible y promover la consolidación de modelos agrarios respetuosos con el entorno.

También se destacó la necesidad de crear políticas ambientales más conservacionistas, calificándose como un grave paso atrás en la preservación de la singular biodiversidad de las islas la aprobación del nuevo *Catálogo Canario de Especies Protegidas*.

Para más información se recomienda visitar: www.jornadasilabaja.org o www.birdingcanarias.com.



Proyecto de recuperación de las flores de fuego en La Palma

Félix Manuel Medina
Guillermo Hernández-Martín

(Consejería de Medio Ambiente.
Cabildo Insular de La Palma)

Fotos: F. M. Medina

Las flores de fuego son dos especies endémicas del género *Lotus* presentes en la isla de La Palma. Ambas, el pico de fuego (*Lotus pyranthus*) y el picocernícalo (*Lotus eremiticus*), están amenazadas e incluidas como “En peligro de extinción” en ambos catálogos de especies amenazadas, el nacional y el regional. Además, están consideradas como en peligro crítico en la *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. El principal problema de conservación de estas especies es el bajo

número de sus poblaciones e individuos que las conforman, así como la depredación por parte de herbívoros introducidos como los ratones (*Mus musculus*), las ratas (*Rattus* spp.), los conejos (*Oryctolagus cuniculus*), las cabras (*Capra hircus*) y los arruís (*Ammotragus lervia*). El pico de fuego se encuentra distribuido en cuatro localidades del nordeste de la isla: lomo de La Monja y lomo del Cuervo, en Santa Cruz de La Palma; Marcos y Cordero, en San Andrés y Sauces, y roque de Los Árboles,



en Barlovento. En total, la población silvestre estaría compuesta por cuatro únicos individuos, uno en cada una de las localidades conocidas. Por su parte, el picocernícalo posee una sola población natural compuesta exclusivamente por cinco individuos, todos localizados en el roque de La Viña, Don Pedro (Garafía).

Debido a la precaria situación en la que se encontraban estas especies, en diciembre de 2006 el Gobierno de Canarias aprobó un plan de recuperación que incluía a ambos taxones, cuyas principales actuaciones de conservación eran las siguientes: 1) ampliar su distribución actual y el número de efectivos poblacionales mediante reforzamientos e introducciones de ejemplares obtenidos de la germinación de semillas y de esquejes, conservando siempre la mayor diversidad genética posible; 2) eliminar o reducir en lo posible los factores de amenaza y favorecer la mejora de las condiciones

ambientales de su hábitat; 3) realizar estudios sobre la genética, biología, ecología y dinámica de poblaciones, necesarios para la recuperación de las especies; y 4) informar, divulgar y sensibilizar sobre el preocupante estado de conservación de las especies. Para más detalles sobre este plan de recuperación se puede consultar el *Decreto 170/2006, de 21 de diciembre* (BOC núm. 237).

Sin embargo, no es hasta principios del año 2008 cuando el Cabildo Insular de La Palma, a través de su Consejería de Medio Ambiente, toma la decisión de poner en marcha dicho plan de recuperación. Para ello organizó el “I Workshop para la conservación del pico de fuego (*Lotus pyranthus*) y del picocernícalo (*Lotus eremiticus*)”, celebrado en Santa Cruz de La Palma ese año. En él participaron numerosos investigadores, científicos y conservacionistas de todo el archipiélago y pertenecientes a las más diversas



Pinar canario, hábitat del pico de fuego (*Lotus pyranthus*).



Ejemplar de pico de fuego (*Lotus pyranthus*) en el roque de Los Árboles

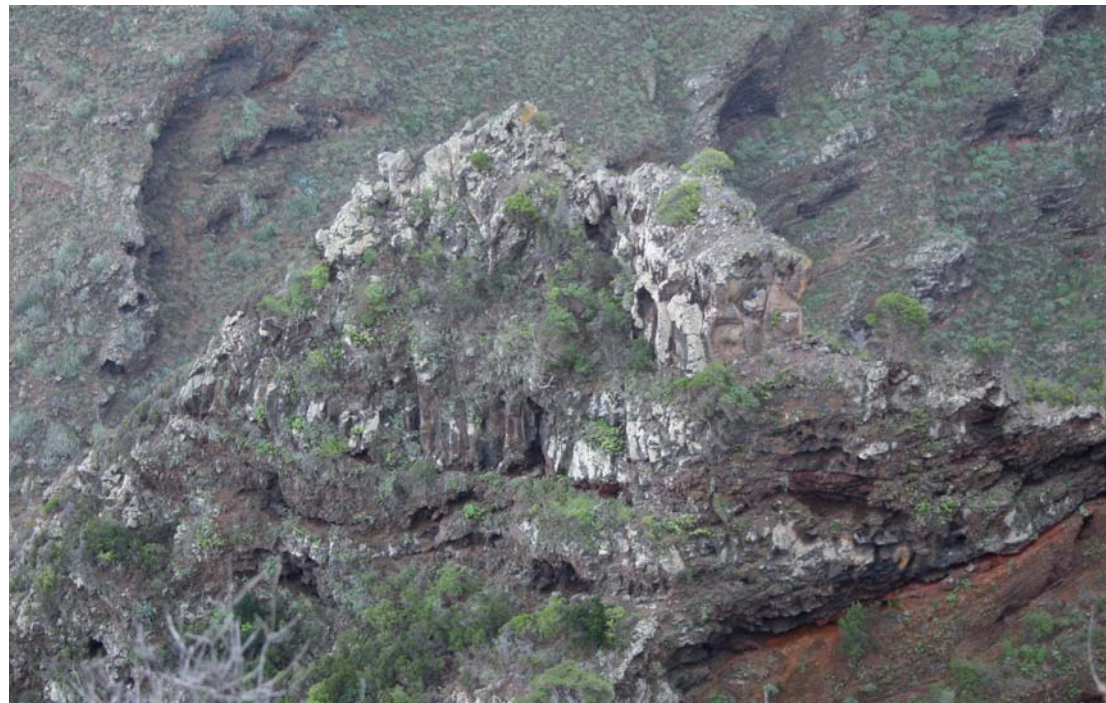


tituciones y administraciones públicas. Como resultado de este taller se establecieron las actuaciones prioritarias que debían realizarse dentro del plan de recuperación. Entre ellas destacaron: 1) eliminar la afección de los herbívoros, sobre todo la amenaza de las cabras en la población del picocernícalo; 2) intentar adquirir o arrendar la finca donde se encuentra su población; 3) recoger material vegetativo y seminal de ambas especies y mantener un “stock” de entre 50 y 100 clones de cada uno de los individuos conocidos; y 4) utilizar este material para establecer réplicas de las poblaciones en el medio natural y en zonas que permitan su manejo y conservación de la forma más sencilla (cercanas a vías de acceso, en terrenos de propiedad pública, etc.).

En esta contribución se presentarán los principales resultados obtenidos durante la ejecución del plan de recuperación hasta estos momentos. Éstos se expondrán en función de los objetivos y las acciones que establece el propio plan de recuperación, de manera que se pueda tener, finalmente, una idea general del grado de cumplimiento que se ha alcanzado.

AMPLIACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN Y EFECTIVOS POBLACIONALES

Con el fin de facilitar la regeneración natural, el crecimiento y el desarrollo de los ejemplares en las poblaciones existentes, y teniendo en cuenta que uno de los principales factores de amenaza es la presión ejercida por los herbívoros introducidos, se procedió al vallado de todos los ejemplares naturales de ambas especies. En el caso del pico de fuego, se reforzaron y am-



Roque de La Viña, localidad típica del picocernícalo (*Lotus eremiticus*).

pliaron los vallados existentes en sus zonas de distribución. Uno de los ejemplos más destacables se dio ante el descubrimiento, en diciembre de 2008, del nuevo ejemplar en el lomo de La Monja. A pesar de estar afectado por conejos, éste se encontraba en buen estado. Por ello, se llevó a cabo la limpieza de la vegetación en los caminos de acceso, así como el aclarado en la zona de distribución de la planta. De esta manera se facilitó la entrada de luz y la mejora de las condiciones ambientales del ejemplar. Después, se construyó un vallado para evitar la afección causada por los herbívoros introducidos.

Desde la puesta en marcha del plan de recuperación se ha realizado un total de 15 vallados: tres en el lomo de La Monja, tres en el lomo del Cuervo, uno en el barranco de Olén, cuatro en Marcos y Cordero, tres en el cortafuegos de Gallejos y uno en el roque de La Viña. En el

caso de los vallados realizados en las zonas de distribución del pico de fuego, todos se ejecutaron sin grandes problemas de logística, puesto que estas localidades se encuentran en terrenos de titularidad pública. No ocurrió lo mismo con los terrenos donde se sitúa la población del picocernícalo, al ser éstos de propiedad privada. Tal y como estaba planteado en el plan de recuperación, se trató de adquirir dichos terrenos con el fin de eliminar la amenaza del ganado suelto en la zona. Sin embargo, por cuestiones de diversa índole, la compra de los terrenos no se pudo realizar y se optó por la vía del arrendamiento. El acuerdo con el propietario abarca un período de cinco años (período inicial de vigencia del plan de recuperación) y en él, además de ceder la gestión de los terrenos al Cabildo de La Palma, se autoriza a realizar los vallados necesarios para proteger esta especie.

Otra de las acciones previstas incluía la recolección de material seminal y vegetativo y el cultivo en vivero de plántulas. A este respecto, se han obtenido más de 3.000 plantas a partir de esquejes de los 25 ejemplares considerados como parentales. Para esta actuación se han considerado como parentales, tanto los individuos naturales como aquellos plantados en campañas de conservación previas realizadas por parte del Gobierno de Canarias, en años anteriores a la aprobación de este plan de recuperación. Asimismo, durante el otoño de 2008 se recolectaron 611 semillas de pico de fuego procedentes de las poblaciones de lomo del Cuervo y de Marcos y Cordero, y 69 semillas de picocernícalo, obtenidas de los ejemplares ajardinados en el Vivero de Flora Autóctona del Cabildo de La

Palma. Con ellas se realizó una prueba preliminar de germinación, en la que no se aplicó ningún tratamiento, debido a la baja muestra que se poseía, obteniéndose unos resultados de germinación del 32% y 67%, respectivamente.

Para el reforzamiento de las poblaciones realizado hasta ahora solo se han utilizado individuos provenientes de esquejes, debido a que el objetivo inicial era el de replicar todas las poblaciones existentes y salvaguardar la mayor variabilidad genética posible ante cualquier factor incontrolado que amenazara la integridad de los ejemplares naturales. Con respecto al pico de fuego, se han llevado a cabo varias plantaciones, coincidiendo con los meses de primavera y otoño. En total se han incorporado al medio 1.455 ejemplares convenientemente identificados, de ma-

Ejemplares de ambas especies mantenidos en stock en el Vivero de Flora Autóctona del Cabildo Insular de La Palma.





Ejemplar de picocernícalo (*Lotus eremiticus*) en el roque de La Viña, y aspecto del hábitat de la especie.

nera que se conoce tanto el lugar como el ejemplar natural de origen. A los esquejes obtenidos no se les aplicó tratamiento hormonal alguno, para facilitar el desarrollo radicular o foliar. A pesar de ello, el éxito alcanzado en las plantaciones fue del 92%. Sí se les suministró un riego inicial de asentamiento, así como riegos periódicos de apoyo durante los meses de verano. Además, 15 días después de su plantación se les proporcionó un tratamiento, a base de aminoácidos y extractos vegetales, nitrógeno orgánico y óxidos de potasio, que favorecía el desarrollo de las raíces y minimizaría la afección por nemátodos. Algunas de los errores en la actuación se debieron a la entrada de cabras en uno de los vallados, así como a fallos en los riegos de apoyo.

ELIMINAR O REDUCIR LOS FACTORES DE AMENAZA

El principal objetivo que se persigue con la construcción de los vallados es el de minimizar los efectos de los herbívoros introducidos, sobre todo conejos, cabras y arruís. No obstante, este tipo de vallado no ha sido útil para evitar los daños provocados por otros mamíferos introducidos de menor tamaño, como pueden ser las ratas o los ratones. Por ello, cuando estos daños han sido detectados se ponen en marcha otras medidas como la colocación de cebos envenenados mediante la utilización de portacebos, con el fin de evitar la afección a especies no diana.

Otro tipo de riesgos de origen antrópico es el derivado de los incendios forestales, sobre todo en el caso del pico de fuego. Para ello se han delimitado parcelas apoyándose en las actuaciones de pre-

vención de incendios, como cortafuegos y fajas auxiliares. De esta manera se facilitarían el acceso del personal y su defensa frente al fuego. Todas estas actuaciones han contado con las autorizaciones administrativas y legales requeridas, tal y como establece el propio plan de recuperación. Además, fueron señalizadas para informar a la población de que las mismas estaban enmarcadas dentro de un plan aprobado oficialmente.

REALIZACIÓN DE ESTUDIOS

A lo largo de este tiempo de ejecución del plan de recuperación solo se ha podido realizar un estudio encaminado a conocer la variabilidad genética de ambas especies. La finalidad era la de conocer la diversidad genética existente y superar la posible depresión génica en algunas de sus localizaciones, así como orientar los reforzamientos e introducciones futuras. El estudio, realizado por Juli Caujapé-Castells y Ruth Jaén-Molina, del Departamento de Biodiversidad Molecular del Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo", combinó el análisis de aloenzimas (diversidad genética poblacional) con secuencias de tres regiones de ADN cloroplástico. Como principales conclusiones del estudio de aloenzimas, se puede destacar que *Lotus pyranthus* es genéticamente mucho más variable que *L. eremiticus*. Además, parece existir un flujo genético considerable entre las poblaciones de *L. pyranthus* de Marcos y Cordero, lomo del Cuervo y lomo de La Monja, mientras que la población de Gallegos es la más aislada genéticamente. En cuanto a las conclusiones derivadas del estudio de ADN cloroplástico, cabe destacar que las regiones seleccionadas no discriminan entre *L.*



Colocación del vallado de protección y señalización en el roque de La Viña.



Marcaje de los individuos incorporados al medio como reforzamiento de la población.

pyranthus y *L. eremiticus*. No obstante, se encontró una notable concordancia entre el árbol de distancias genéticas con el análisis de aloenzimas y el árbol de parsimonia obtenido con la secuencia de ADN.

Aunque no se ha podido realizar ningún otro estudio sobre la biología reproductiva, la ecología o la dinámica de sus poblaciones, se ha llevado a cabo un seguimiento del estado de las mismas, contabilizándose la aparición de nuevos ejemplares naturales como el del lomo de La Monja o la regeneración natural de la población del picocernícalo en el roque de La Viña, basándonos en el banco de semillas allí existente.

INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN

Sin duda, uno de los grandes objetivos de este plan de recuperación es hacer llegar a la población de la isla de La Palma la importancia de su colaboración en la conservación de estas emblemáticas especies de la flora insular. El plan prevé la consecución de este objetivo mediante la información y sensibilización de todos los estamentos de la sociedad a través de todos los medios de divulgación posibles, así como su inclusión en campañas de educación ambiental. En este sentido, se han publicado diversos artículos divulgativos, tanto a nivel nacional como regional e insular. También se han presentado sendas comunicaciones a congresos y jornadas nacionales y regionales, como fueron el “IV Congreso de Biología de la Conservación de Plantas” celebrado en Almería en septiembre de 2009 y el “IX Encuentro de viveristas de planta canaria”, dentro de

las XVI Jornadas Forestales de Gran Canaria, celebrado en Osorio en noviembre de ese mismo año. Asimismo, se participó en una jornada sobre la evaluación de los planes de especies amenazadas en vigor en el archipiélago canario, dentro del “Taller sobre la Redacción de Planes de Especies en Régimen de Protección Especial presentes en Canarias”, organizado por la Dirección General del Medio Natural de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.

Después de transcurrido un año y medio desde el inicio de las actuaciones enmarcadas dentro del plan de recuperación, se llevó a cabo, en octubre de 2009, la “I Reunión Técnica de Seguimiento del Plan de Recuperación del pico de fuego (*Lotus pyranthus*) y del picocernícalo (*Lotus eremiticus*)”, en la que se evaluaron las actividades que se habían realizado hasta es momento. Las principales conclusiones obtenidas en esta reunión forman parte de las acciones que se pretenden poner en marcha en un futuro próximo.

Posteriormente se desarrollaron unas



Resultado de las plantaciones realizadas dentro de los vallados ubicados en el lomo de La Monja.



Trampa para la recolección de semillas de pico de fuego (*Lotus pyranthus*).

jornadas formativas sobre “Identificación de especies de *Lotus* amenazados de Canarias”, sobre todo, debido a la presencia en La Palma de ejemplares ajardinados de pico de paloma (*Lotus berthelotii*) y pico de El Sauzal (*Lotus maculatus*), endémicos de Tenerife, así como de sus híbridos. Se consideró importante formar al personal de Medio Ambiente en su identificación, con el fin de localizar a todos los ejemplares de este género que estuviesen presentes en jardines públicos y particulares de nuestra isla. De esta manera sería posible detectar problemas de conservación derivados de la cercanía de estos individuos foráneos a las poblaciones naturales de las especies endémicas de la isla de La Palma.

Finalmente, se ha diseñado una campaña divulgativa consistente en la edición de material como carteles, folletos y pega-

tinias, que se ha incluido en los programas de educación ambiental que desarrolla la propia Consejería de Medio Ambiente del Cabildo Insular de La Palma.

ACCIONES FUTURAS

A raíz de la reunión técnica de seguimiento del plan de recuperación realizada en 2009, se establecieron las actuaciones que el Cabildo Insular de La Palma debería poner en marcha en el futuro. De todas las propuestas realizadas se han priorizado, sin olvidar el resto de actuaciones, las siguientes medidas: 1) reforzar los trabajos de conservación en la población del picocernícalo; 2) localizar nuevas poblaciones naturales, así como localidades intermedias en las que establecer poblaciones de ejemplares de distinta procedencia; 3) detectar los ejemplares de otras especies de

Lotus (de la sección *Rhyncholotus*) presentes en La Palma provenientes de otras islas; y 4) continuar con la campaña divulgativa del plan de recuperación.

Además, se intentará poner en marcha otras acciones no ejecutadas hasta ahora, como, por ejemplo, realizar pruebas *in situ* sobre los ejemplares maduros, con el fin de comprobar la viabilidad de las semillas del banco seminal del suelo (eliminando para ello parte de la pinocha del suelo y haciendo un seguimiento), o realizar estudios sobre la biología de la reproducción, el papel de las micorrizas y rizobios en la conservación de ambas especies, así como la caracterización del suelo en el que se encuentran todas las poblaciones.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a todas las personas e instituciones que han participado en los talleres y reuniones celebradas, en los que, con sus sugerencias, se han facilitado las labores de manejo de las flores de fuego de La Palma: Carlos Samarín, Elizabeth Ojeda (Dirección General del Medio Natural); Ángel Bañares (Parque Nacional del Teide); Arnoldo Santos, María del Carmen Jaizme (Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Tenerife); Pedro Luis Pérez de Paz, Milagros León Barrios (Universidad de La Laguna); Pedro Sosa (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria); José Naranjo, Águedo Marrero, Juli Caujapé-Castells, Ruth Jaén-Molina (Jardín Botánico Canario “Viera y Clavijo”, Cabildo de Gran Canaria); Ángel Palomares, Ángel María Rebolé (Parque Nacional de La Caldera de Taburiente); Felicia Oliva-Tejera, Aurelio Acevedo, Carolina Rodríguez (Tragsatec); Mercedes González, María Ángeles Llaría (Cabildo Insular

de Tenerife); Juan Antonio Bermejo (Observatorio Ambiental de Granadilla); Quentin Cronck, Isidro Ojeda (Universidad de British Columbia); Gonzalo Marcos García Lorenzo “Don Marcos” y Vicente García López “Kiko”. La Dirección General del Medio Natural del Gobierno de Canarias, a través de la empresa pública Gesplan, S.A.U. (José Ramón Docoito y Beatriz Fariña), colaboró en diversos aspectos del plan de recuperación. A la Fundación Canaria Amurga Maspalomas – Familia del Castillo, por su interés y colaboración en el desarrollo del estudio genético de los dos *Lotus* endémicos de La Palma. Airam de la Cruz, Sergio Pérez, Samantha Pérez y José Abel Rodríguez, alumnos en prácticas de la Escuela de Capacitación Forestal de Los Llanos de Aridane, colaboraron estrechamente, tanto en el vivero como en el campo. Al Área de Artesanía y Empleo del Cabildo Insular de La Palma, que ayudó en la plantación realizada en el barranco de Olén, así como en la colocación de la mesa interpretativa en esa localidad, a través del proyecto Agrecojovent. A todo el personal del Servicio de Medio Ambiente del Cabildo Insular de La Palma que ha estado involucrado en las labores de conservación de las flores de fuego, en especial al personal del Vivero de Flora Autóctona: Diego M. Álvarez, Isidro Martín, J. David Martín y Epifanio Hernández. A Vicente García Pérez, quien encontró el nuevo ejemplar de *Lotus pyranthus* en el lomo de La Monja. Julio Leal (agente de medio ambiente del Cabildo de La Palma) ha colaborado activamente en todos los aspectos del plan de recuperación, aportando todo tipo de soluciones a los problemas más insospechados con los que nos hemos ido encontrando. Arnoldo Santos corrigió la versión inicial del manuscrito, aportando interesantes comentarios.



Mesa interpretativa de las actuaciones de protección y reforzamiento de las poblaciones de pico de fuego (*Lotus pyranthus*) en el barranco de Olén.

Bibliografía y fuentes consultadas

BERMEJO-DOMÍNGUEZ, J. A., P. L. PÉREZ de PAZ & M. J. del ARCO AGUILAR (2007). Aplicación de los sistemas de información geográfica (SIG) en el análisis predictivo de flora en peligro de extinción: *Lotus eremiticus* Santos (Isla de La Palma – Islas Canarias). *Revista de Estudios Generales de la isla de La Palma* 3: 513-542.

CAUJAPÉ-CASTELLS, J. & R. JAÉN-MOLINA (2009). Asistencia técnica para la realización de la tipificación de especies amenazadas mediante técnicas genéticas de identificación específica – Memoria final. Departamento de Biodiversidad Molecular y Banco de ADN. Jardín Botánico Canario “Viera y Clavijo”. Cabildo de Gran Canaria. Informe no publicado. 12 pp.

GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, R., P. L. PÉREZ de PAZ, M. C. LEÓN-ARENCEBIA & J. A. REYES-BETANCORT (2003). *Lotus pyranthus* P. Pérez, pp. 394-395 (in): Bañares, Á., G. Blanca, J. Güemes, J. C. Moreno & S. Ortiz (eds.), *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

MARTÍN-CÁCERES, K., A. SANTOS & R. MESA-COELLO (2003). *Lotus eremiticus* Santos, pp. 392-393 (in): Bañares, Á., G. Blanca, J. Güemes, J. C. Moreno & S. Ortiz (eds.), *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

MEDINA, F. M. & G. HERNÁNDEZ-MARTÍN (2009). Conservación del Pico de Fuego y del Picocernicalo en la isla de La Palma. *Biosfera* 14: 10-14.

MEDINA, F. M. & G. HERNÁNDEZ-MARTÍN (2009). Las flores de fuego en La Palma, un plan de recuperación de flora amenazada. *Agropolca* 7: 22-23.

MÉNDEZ-ALONSO, L. E. (1996). Contribución al estudio de la germinación de algunas especies amenazadas de la

flora canaria. Universidad de La Laguna. Centro Superior de Ciencias Agrarias. Informe no publicado. 199 pp.

MESA-COELLO, R. (2007). Seguimiento de poblaciones de especies amenazadas (2007) *Lotus eremiticus* A. Santos. Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias y Gesplan, S.A.U. Informe no publicado. 9 pp.

MESA-COELLO, R. (2007). Seguimiento de poblaciones de especies amenazadas (2007) *Lotus pyranthus* P. Pérez. Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias y Gesplan, S.A.U.. Informe no publicado. 21 pp.

MORENO, J. C. (coord.) (2008). *Lista roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas). Madrid. 86 pp.

PÉREZ de PAZ, P. L. (1991). *Lotus pyranthus* P. Pérez, *spec. nov.* (Fabaceae-Loteae) nuevo endemismo de La Palma (Islas Canarias). *Vieraea* 19: 315-318.

SANTOS, A. (1983). *Vegetación y flora de La Palma*. Editorial Interinsular Canaria, S.A. Santa Cruz de Tenerife. 348 pp.

SANTOS, A. (1996). *Lotus eremiticus* Santos (Fabaceae), pp. 408-409 pp. (in): Gómez-Campo, C. & colaboradores (eds.), *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de las islas Canarias*. Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 663 pp.

SANTOS, A. (1996). *Lotus pyranthus* Pérez (Fabaceae), pp. 422-423 (in): Gómez-Campo, C. & colaboradores (eds.), *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de las islas Canarias*. Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 663 pp.

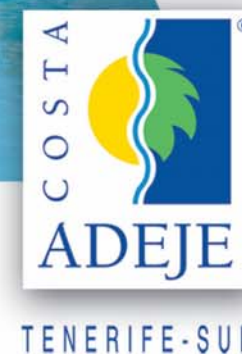
van den BERG, E. (2009). Botánica – Tesoros botánicos. *National Geographic España* 25 (5): xxii.



Ven y déjate seducir por la naturalidad de sus paisajes, por la excelencia de sus hoteles y por una oferta de ocio que a buen seguro hará las delicias de grandes y pequeños. Costa Adeje, un destino para disfrutar en todos los sentidos.

Tranquilidad

en todos los sentidos



www.costa-adeje.es



Aloe vera en Canarias: aspectos botánicos y etnobotánicos

Wolfredo Wildpret de la Torre

Consuelo E. Hernández Padrón

Pedro Luis Pérez de Paz

(Departamento de Biología Vegetal [Botánica]
de la Universidad de La Laguna)

Fotos: P. L. Pérez de Paz

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

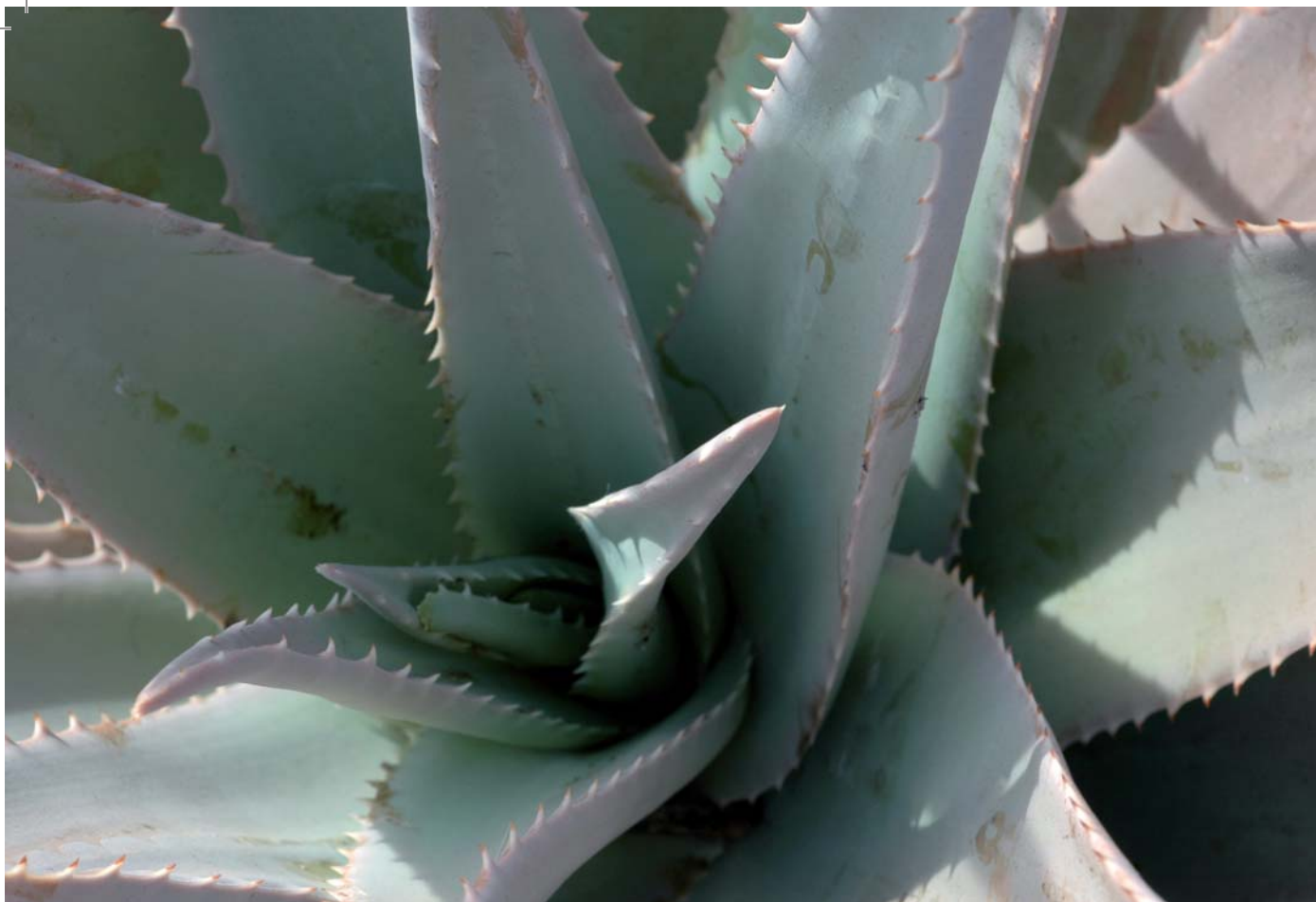
El conocimiento del *áloe* y de su droga, el *acibar*, se remonta a las civilizaciones más antiguas, que la consideraban como “planta milagrosa” o “planta de la inmortalidad”. Los primeros testimonios de su uso los constituyen los documentos pictóricos de la planta, que aparecen en la cultura egipcia hacia los años 3.000 a.C., donde la usaban como poderoso purgante, para curar heridas y como cosmético. Análogamente, existen referencias históricas sobre su uso remoto en China, hacia el 2.700 a.C. Sin embargo, la noticia epigráfica más antigua sobre su uso medicinal se encuentra registrada en unas tablillas halladas en Sumeria, que datan de unos 2.100 a.C., y, con posterioridad, también han sido encontrados testimonios similares en la cultura babilónica. Más tardías son las referencias en el Ayurveda hindú, que, en los años 700 a. C., recoge diferentes aplicaciones terapéuticas.

Cabe suponer que el *áloe*, como tantas otras especies vegetales útiles para la humanidad,

fue introducido en el área de los países mediterráneos desde el Oriente próximo y lejano. Existen datos históricos que atribuyen a los fenicios el comercio de la planta desde sus lugares de origen (sur de la península arábiga, isla de Socotora, norte de África, etc.).

En el siglo V antes de Cristo, Hipócrates (460-377 a.C.) lo describe en su *Canon de Medicina*. Un siglo más tarde, Teofrasto (384-287 a.C.) lo menciona en sus tratados botánicos, y, además, se conoce que sugirió a Aristóteles la conveniencia de aprovisionarse de grandes cantidades de plantas, para aliviar y ayudar a cicatrizar las heridas sufridas por los soldados de los ejércitos de Alejandro Magno en sus múltiples conflictos bélicos. Así se desvela un testimonio importante sobre la actividad vulneraria o cicatrizante del zumo de las hojas de la planta.

Ya en el siglo I de nuestra era, el médico griego Dioscórides (41-90 d.C.) describe las mejores suertes del *acibar* en el capítulo 2.3 del Libro III de su *Materia Médica*. Referencias similares se encuentran en las obras de Plinio el Viejo (23-79 d.C.) y del médico romano



Vista cenital de una roseta basal.



Detalle del margen espiniscente de las hojas.



Vista lateral de la planta.

Galeno (129-200 d.C.). Significativa resulta también la referencia en el evangelio de San Juan, donde se relata lo siguiente:

“También fue Nicodemo, el que había ido de noche a ver a Jesús, llevando unas cien libras de mirra perfumada y áloe. Tomaron el cuerpo de Jesús y lo envolvieron en lienzos con los aromas, según la costumbre de enterrar de los judíos”.

A partir del siglo VIII los musulmanes, grandes consumidores de la planta, extendieron su uso y cultivo por el norte de África y la península ibérica. Así aparece documentado en el *Dioscórides renovado* de Font Quer (1962, reeditado en 1981), donde se lee que por lo menos en Andalucía existían grandes poblaciones de *áloes* en tiempos de los árabes, entusiastas propagadores de la planta y del uso medicinal del *acíbar*. Tanto el célebre Avicena (980-1037), famoso médico y erudito persa, como el gran filósofo y

médico cordobés Averroes (1126-1128), describieron con detalle las múltiples indicaciones del uso terapéutico del *áloe*.

De su uso extensivo en la cultura europea dan buena razón, a mediados del siglo XVI, las consideraciones tanto del italiano P. A. Mattioli (1501-1577) como del español A. Laguna (1510-1559). Ambos se ocuparon de la *Materia Médica* de Dioscórides, convirtiéndola en la obra más influyente del Renacimiento dentro de su especialidad, enriqueciéndola con comentarios tales como que el *áloe* era una planta común en los “jardines y tiestos” de gran parte de la Italia renacentista.

Es curioso destacar que frente a los numerosos usos que se conocían de esta planta, tanto desde el punto de vista cosmético como estrictamente medicinal, durante el Renacimiento entró en decadencia su valor farmacológico en Europa, quedando su uso prácticamente restringido como laxante.

Los jesuitas españoles fueron los que más contribuyeron a su difusión por el Nuevo Mundo. Así, propiciaron su cultivo en Barbados, Puerto Rico, Jamaica, Antillas holandesas, Curaçao e incluso Filipinas. Hay autores, sin embargo, que sostienen que esta planta existió en las Antillas y Centroamérica antes del descubrimiento, siendo conocidas sus múltiples propiedades medicinales por las poblaciones amerindias precolombinas aztecas y mayas.

En 1934 se comprobó la extraordinaria eficacia que poseía el jugo de la planta para curar las quemaduras producidas a radiólogos y pacientes, expuestos excesivamente a la acción de los rayos X. Su verdadero valor terapéutico volvió a redescubrirse poco después de finalizada la Segunda Guerra Mundial, al utilizarse el zumo de la planta para tratar las tremendas quemaduras producidas en la población de las ciudades

japonesas de Hiroshima y Nagasaki, como consecuencia de las bombas nucleares arrojadas en agosto de 1945. Según consta en la literatura, algunas lesiones no dejaron señales ni cicatrices después del tratamiento con el *acíbar* o el zumo gelatinoso del *áloe*.

En 1970 el farmacéutico Bill Coats consiguió separar la aloína de las células de la corteza y estabilizar el gel extraído de las hojas añadiéndole ácido ascórbico, tocoferol y sorbitol, lo que propició el inicio del uso masivo y polivalente del *áloe*. Es a partir de los años 80 del siglo pasado cuando se produjo un sensible incremento del diseño de fórmulas de productos cosméticos, que han venido a incrementar su comercio y el consiguiente consumo creciente de numerosos productos derivados de esta planta, elevada por muchos de sus consumidores casi a la categoría de panacea universal.



Detalle del corte transversal de una hoja.



Gomorresina o acíbar.



Detalle de una inflorescencia joven.

Exhaustivamente estudiada desde el punto de vista químico, bioquímico y farmacológico, de su zumo se han aislado una serie de moléculas activas que intervienen sinérgicamente favoreciendo sus extraordinarias y polivalentes propiedades terapéuticas. Entre el gran número de sustancias que actúan como principios activos merecen citarse las antraquinonas, tales como aloína, aloemodina y emodina (purgante y laxante); saponinas (antisépticas); fosfato de manosa (cicatrizante); acemanano (antiinflamatorio e inmunoestimulante); mucílagos (emolientes); glucoproteínas y oligoelementos (Ca, Mg, P, K, Zn, Cu), etc.

Ampliamente distribuida como “droga de moda”, el gel de *Aloe vera* se comercializa como cosmético emulgente e hidratante, y para la cicatrización y curación de todo tipo de heridas, quemaduras (incluidas las solares), inflamaciones, picaduras de insectos, etc. Una vez eliminados los antranósidos laxantes, se comercializan diversos productos de uso interno inmunoestimulantes del organismo. Además, se recomiendan muchos de ellos para un sinnúmero de enfermedades.

Considerado el *áloe* como el mayor hidratante y regenerador celular que ha dado la naturaleza, sus propiedades farmacológicas son ampliamente discutidas en el ámbito científico, donde aún no han sido reconocidas de forma unánime. Al margen del mercado farmacéutico, se comercializa como producto

cosmético y como complemento alimenticio en parafarmacias, herboristerías y todo tipo de establecimientos dedicados a la venta de productos naturales.

EL ÁLOE EN CANARIAS

Las primeras citas históricas que aluden a la presencia y uso de plantas de *áloe* en las islas Canarias se deben a los eruditos botánicos y naturalistas Philip B. Webb y Sabino Berthelot (1844-50), así como al notable polígrafo canario José de Viera y Clavijo (1866-69). Los primeros, dentro de su monumental obra *Histoire Naturelle des Iles Canaries* (volumen III: 2ª parte; sección 3ª, dedicado al estudio de las monocotiledóneas), recogen en el catálogo la especie *Aloe vera*, que incluyen en la tribu Aloineae de la familia Liliaceae (pp. 348-349). Aportan una breve descripción de la planta, algunos sinónimos, y, con respecto al hábitat, indican que no es infrecuente en las “regiones marítimas de las islas”, expresión ambiental que utilizaban comúnmente para referirse a la zona baja y térmica del archipiélago. En lo referente a la distribución geográfica general, señalan que se encuentra en áreas litorales del Mediterráneo y también en América. Sobre su dudoso origen hacen la siguiente observación:

“Dioscórides escribe que por su parte esta planta es el áloe aunque tenga flores blancas



Inflorescencias maduras.



Detalle de las brácteas inflorescenciales.

(?), y apenas se debe dudar que no aparezca espontánea en América (no hay ningún documento cierto) ya que se cultiva sólo en Guayana y quizá también en las Islas Barbados; según Aubert por todo ello se le debe llamar barbadensis, aún mejor, siguiendo a Linneo o a Lamarck se le debe llamar vulgaris”.

Viera y Clavijo, en la página 9 de su *Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias* (ed. de 1982), expone con relación al término *acíbar* lo siguiente:

“Jugo gomo-resinoso que se extrae de las hojas o pencas suculentas de la planta áloe, que vulgarmente llamamos en nuestras islas zábila. Es sumamente amargo...”

Más adelante, en la página 421, dedica un extenso comentario a la zábila, que refiere a la especie *Aloe perfoliata*:

“Planta permanente, especie de áloe o acíbar, propia de estas regiones africanas, que se cría naturalmente en algunos terrenos incultos de nuestras islas, señaladamente en las inmediaciones del barrio de San José, ciudad de Canaria”.

Con referencia a la especie denominada como *Aloe vulgaris*, las citas de Christ (1885, 1888) aportan una interesante información sobre el hábitat y la distribución de la planta. A lo largo de su obra sobre *Vegetation und Flora der Canarischen Inseln* (1885) indica que:

“Él no tiene duda en reivindicar que esta especie del género, del sur y del este de África, tiene en las Canarias su patria (p. 508)... Respecto a las islas de Cabo Verde (p. 520), señala que a pesar de su distancia y posición en la zona tropical, cuenta entre sus 435 especies con 14 endemismos atlánticos, entre ellos *Aloe vulgaris*...”

Posteriormente, en la página 151 de *Spicilegium canariensis* (1888), este autor refiere:

“Hábitat: En las Islas Canarias es

verdaderamente espontánea, es abundante en los riscos muy áridos, nunca cultivada, y sin duda se ha propagado desde este Archipiélago a las orillas del Mar Mediterráneo paulatinamente. La encontré muy abundante bajo la fruticada del Lentiscal de Gran Canaria, en terrenos durísimos desérticos, arcilloso-lateríticos, situados en la parte superior del pago de Jinámar, en flor en el mes de Marzo de 1884, y de nuevo la encontré en la Isla de La Palma, en el mismo mes, en las cuevas inaccesibles del tramo inferior del Barranco de Las Nieves. Bourgeau (II Itiner / N° 4532) recogió una planta en Garachico, Tenerife, en roquedos marítimos, y C. Bolle en 1852 la observó como subespontánea en la misma isla, en roquedos cerca de la casa de Guayte, en el ascenso al monte Pino de Oro. No se muestra en ningún lugar en el continente de África opuesto a las Islas; C. Bolle en *Spicil. y en Itinera Maroccano la ignora totalmente*”.

A. F. W. Schimper, en sus consideraciones generales sobre la distribución de la vegetación en la isla de Tenerife, escribió (in Schenk, 1907) lo siguiente:

“Entre las plantas suculentas de la región basal incluimos a *Aloe vulgaris* Lam. (= *Aloe vera* L.) como representante de las plantas con hojas suculentas a la cual pertenecen también las especies citadas de los géneros *Sempervivum* y *Monanthes*. El áloe de las Canarias es una planta que tiene en Sudáfrica a sus parientes más cercanos y que posee en aquel territorio una inmensa riqueza de formas. Como una de las plantas primitivas de la droga oficial del áloe se ha naturalizado y dispersado ampliamente por los países costeros del viejo y nuevo mundo y por ello es difícil precisar con exactitud su auténtico lugar de origen. Sin embargo, según todas las apariencias parece que fue una especie propia de las Canarias y Cabo Verde afín al endemismo de Socotora, *Aloe perryi* Baker. Christ opina respecto a su argumentación sobre la procedencia

insular de la planta que sólo se encuentra de forma muy aislada en la región mediterránea en las proximidades de las costas, en ambientes rocosos y muros y que no se descarta el indicio de que haya sido introducida por los seres humanos; no se encuentra en los vecinos territorios de África del Norte (Marruecos). En las islas de Cabo Verde y precisamente en San Antonio, crece según Schmid alejada de toda vivienda humana en los acantilados rocosos verticales y concluye el párrafo: En las Canarias crece disperso el Aloe en los roquedos costeros, como en Garachico.”

Pitard & Proust (1908), en su obra *Les Îles Canaries. Flore de l'Archipel* (reedición del año 1973), refieren sobre *Aloe vera* (p. 357) que es:

“Muy frecuente en las rocas marítimas cálidas y soleadas de todas las islas, salvo Graciosa y Alegranza. Probablemente originaria de Jamaica; naturalizada en Argelia, Túnez, “Tripolitania”, España meridional, Sicilia, Malta, Grecia, Siria y Egipto”.

Lindinger (1926), en su tratado “Kenntnis von Vegetation und Flora der Kanarischen Inseln”, obra que dedica “A los simpáticos habitantes de la ciudad de San Cristóbal de La Laguna”, dice sobre *Aloe vera* (p. 122):

“En un risco, 100 m encima de María Jiménez, entre Santa Cruz y San Andrés”.

Más adelante, en la página 306 del catálogo, incluye a *Aloe vera* en la familia Liliaceae, a la que dedica un extenso comentario y recoge una serie de localidades para las islas:

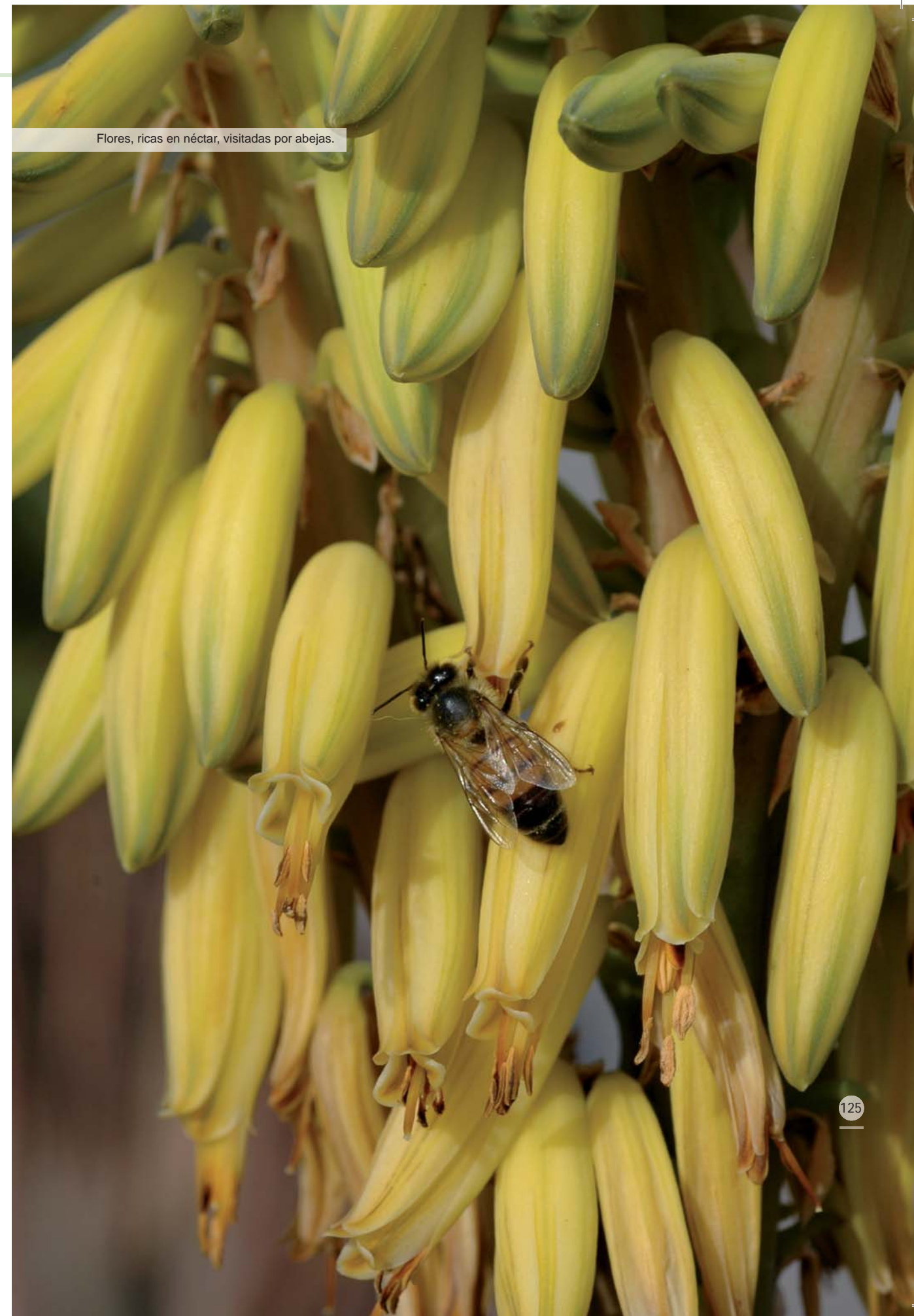
“Gran Canaria: Monte Lentiscal sobre Las Palmas (Christ, 1885 y 1888). Sobre Jinamar (Christ, 1888). Las Palmas, carretera hacia Telde. Tenerife: Bcos. de la Orotava; Riscos de Garachico; Monte Pino de Oro sobre Santa Cruz (Christ, 1888). Riscos sobre María Jiménez y en la carretera de Santa Cruz hacia

San Andrés. Adeje, subespontánea. Gomera: Bco. de Valle Gran Rey. Palma: Bco. de las Nieves (Christ 1988)”.

Mucho más recientemente, en los sucesivos catálogos de plantas vasculares publicados bajo el título “Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants” (Eriksson *et al.*, 1979; Hansen & Sunding, 1985, 1993), siempre se ha citado la especie para Canarias, excepto para las islas de La Palma y El Hierro, bien como *A. barbadensis*, *A. vulgaris* o *A. vera*, nombres con los que se hace referencia a esta planta.

Kunkel (1975) menciona *Aloe barbadensis* como un taxón “asilvestrado en algunas laderas como Hermigua, Gran Rey, Agulo, etc; aún poco frecuente”. En 1976, refiriéndose también a *A. barbadensis*, señala: “Pocos ejemplares han sido observados entre Pájara y Toto; más común en la Vega de Río Palmas, entre Opuntia”. En su *Diccionario Botánico* (1986), expone que en Canarias hay cultivadas una docena de especies, “de las cuales la sàvila o Aloe vera (L.) Burm. f. (también aciba o zàbila) cuenta como bien establecida en algunos parajes insulares”. Por último, en 1992 cita algunas especies de *Aloe* como asilvestradas en las islas, señalando que se trata de “suculentos africanos” de las cuales sólo *Aloe vera* (= *A. barbadensis*) podría ser originaria de la región mediterránea y de introducción muy temprana en Canarias.

Santos (1983), al ocuparse de *Aloe vera*, indica que es originaria de Arabia meridional y África tropical oriental y que está naturalizada en la región mediterránea, Madeira y Cabo Verde, con presencia en todas las islas Canarias, y con respecto a La Palma dice que está naturalizada en algunos puntos de la zona baja de Mazo y Breña Baja.



Flores, ricas en néctar, visitadas por abejas.

En las dos ediciones de *Lista de especies silvestres de Canarias* (Acebes *et al.*, 2001, 2004), se cataloga la planta, dentro de la familia Asphodelaceae, como *Aloe vera*. En 2001 se indica para todas las islas excepto El Hierro y La Palma, mientras que en 2004 se añade su cita para La Palma, isla para la que se había mencionado con anterioridad por distintos autores. En ambas ediciones se considera como “introducida seguro” (IS).

EL GÉNERO ALOE: CONSIDERACIONES BOTÁNICAS

El género *Aloe* fue descrito por Linneo en su obra *Species Plantarum* (1753). Su nombre deriva probablemente de la palabra árabe *alloe* (amargo), y agrupa aproximadamente a unas 300 especies (entre 250 y 340, según los autores). Dentro del amplio grupo de las angiospermas monocotiledóneas (Magnoliophytina Liliopsida), su posición sistemática ha variado considerablemente de familia según los conocimientos propios de cada periodo histórico y del criterio de los distintos autores que se han ocupado del mismo: Liliaceae, Aloaceae, Aloaceae, Asphodelaceae o Xanthorrhoeaceae. De acuerdo con J. W. Kadereit, en la 35ª edición española del *Tratado de Botánica* (Strasburger, 2004), seguimos el criterio adoptado por Acebes *et al.* (2004) al catalogar las especies de plantas vasculares presentes en Canarias, y se mantiene su inclusión en la familia Asphodelaceae del orden Asparagales.

Globalmente considerados, los *áloes* son plantas suculentas o jugosas, de grandes hojas carnosas, a menudo espinescentes y reunidas en apretados conjuntos con forma de roseta, de cuyo centro parten los escapos

o tallos que portan flores, generalmente dispuestas en racimos laxos o apiñados. Presentan biotipos o portes desde rastreros (hemicriptófitos) hasta subarborescentes (fanerófitos).

Tienen un gran interés ornamental, por la espectacularidad de sus hojas y la vistosidad de sus flores, casi siempre tubulosas, con colorido e intensidad variables. No obstante, su mayor protagonismo histórico lo debe a las múltiples aplicaciones del zumo gelatinoso o *acíbar* obtenido de las hojas de diferentes especies.

Son propias de zonas tropicales, de ambientes cálidos y pedregosos de Sudáfrica, donde alcanzan la mayor diversidad, siendo también frecuentes en Madagascar, Socotora, Arabia y otros puntos de Asia. Muchas especies están naturalizadas en áreas mediterráneas y atlánticas, y han sido cultivadas prácticamente en todas las regiones cálido-templadas del planeta. En general son plantas amantes del calor y la luz, es decir: termófilas y heliófilas, que soportan mal los rigores del frío invernal, siendo la temperatura y la luz solar los dos principales factores ecológicos que condicionan su desarrollo.

Por su apariencia los *áloes* pueden asemejarse a otras plantas crasas como a ciertos cactus y, sobre todo, a algunas especies de pitas (*Agave*) y yucas (*Yucca*). En Canarias hay cerca de una docena de especies cultivadas esencialmente como ornamentales, algunas de las cuales, como *Aloe arborescens*, *A. ciliaris* y *A. vera*, se han naturalizado, y están perfectamente adaptadas y establecidas en ciertos parajes insulares. Estas tres especies están catalogadas como “introducidas seguro” (IS) en la *Lista de especies silvestres de Canarias* (Acebes *et al.*, 2004), tal como ya se comentó.



Uso ornamental de la planta.



Detalle de las flores de *Aloe arborescens*.

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Aloe vera (L.) Burm. f., *Fl. Indica*: 83 (1768).

Sinonimias: *Aloe perfoliata* var. *vera* L. 1753; *Aloe barbadensis* Mill. 1768; *Aloe vulgaris* Lam. 1783; *Aloe perfoliata* var. *barbadensis* (Mill.) Aiton 1789; *Aloe flava* Pers. 1805; *Aloe barbadensis* var. *chinensis* Haw. 1819; *Aloe vera* var. *chinensis* (Haw.) A. Berger 1908.

Nombres vulgares y etimología: áloe; sábida; sábila; sávila; zábila; pita-zábila; penca sábila; áloe de Barbados; áloe de Curasao; áloe de las Antillas; áloe del Cabo. Quizás el epíteto específico del taxón “vera” aluda a las extraordinarias

cualidades de su *acíbar* y derive del latín *verus*: verdadero o cierto, aludiendo a que se trata del verdadero *áloe*.

Planta perenne de naturaleza herbáceo-suculenta, con biotipo arrosado, simple o compuesto. Su talla va desde los 30-40 cm de media, tamaño que frecuentemente alcanzan las rosetas de hojas durante el periodo vegetativo, hasta superar 1 m de alto, cuando brotan los gráciles escapos o tallos florales. Presenta un corto rizoma del que surge una extensa red radical, con raíces fibrosas y olorosas. Los tallos son muy cortos o inaparentes, por lo que prácticamente se consideran acaules. Las hojas, dispuestas en densas rosetas que agrupan generalmente más de 20, son de tamaño variable,

rondando los 25-50 x 5-8 cm de media; gruesas o carnosas, algo coriáceas, glabras; verde-glaucas, con frecuencia matizadas con halos rojizos; sublanceoladas, alargadas y apuntadas en el ápice. Márgenes de las hojas ondulado-espinescentes, con la cara superior desde plano-cóncava hasta ligeramente acanalada, la inferior más o menos convexa; al partirlas o cortarlas mana una gomorresina amarillenta y amarga que exhala un fuerte olor desagradable. De las rosetas foliares parten los bohordos o escapos florales axilares, de dos a tres veces más largos que las hojas; simples o divididos en dos o más ramas, que portan las flores dispuestas en racimos terminales densos, de 25-50 cm de tamaño, madurando progresivamente de la base al ápice; pedicelos florales de 4-5 mm, que nacen de la axila de una bráctea de 10-12 mm, oval-lanceolada, escariosa, listada de marrón. Flores deflexas o colgantes, amarillas, tenuemente listadas de verde, tubulosas, de 3-3,5 cm de longitud; actinomorfas, homoclamídeas, con seis tépalos petaloideos soldados entre sí; hermafroditas; androceo isostémono, con seis estambres exertos, debido a que los filamentos exceden al tubo en más o menos 3-4 mm; ovario súpero, tricarpelar y trilobular, dando lugar a un fruto capsular, ovoideo-trígono, de poca consistencia, que contiene las semillas, numerosas y diminutas. El número cromosómico es $2n=14$.

Como la mayoría de *Aloe*, es una planta entomófila y ornitófila, debido a que sus flores son vistosas y con abundante néctar. La floración está condicionada por la climatología anual o el régimen de riego practicado en su cultivo. Por lo general, en Canarias florece dos o tres veces al año, preferentemente en primavera y verano, aunque no resulta raro observar plantas

florecidas en el otoño e incluso durante el invierno. Además de por la reproducción por semillas, la especie se propaga habitualmente de forma vegetativa, por esquejes y estolones.

DISTRIBUCIÓN Y ECOLOGÍA

Aunque el origen geográfico de la especie en cierta medida es dudoso, la mayoría de las publicaciones consultadas señalan que es una planta tropical, de zonas áridas y cálidas del continente africano, Madagascar y Arabia. Es muy común en Sudáfrica, concretamente en el reino florístico de El Cabo. También se conoce como subespontánea en las costas meridionales del Mediterráneo, así como en varias áreas del Caribe (Barbados, Curaçao, Jamaica, Cuba, etc.), centro y sur de América, algunas zonas de los Estados Unidos y en diversos países asiáticos: Pakistán, India, China, Camboya, Tailandia y Filipinas.

En las islas Canarias, la mayoría de los autores consideran que esta especie fue introducida, al igual que otras del género *Aloe*: *A. arborescens*, *A. ferox*, *A. africana*, *A. ciliaris*, etc., que lo han sido con fines ornamentales, a diferencia quizás de *A. vera*, que pudo ser traída a las islas, además, por su valor medicinal. No obstante, algunos no descartan la posibilidad de que sea también nativa de los archipiélagos macaronésicos: Canarias, Madeira y Cabo Verde. La prudencia llama a la duda, aunque nos inclinamos por pensar que su presencia en Canarias y en el resto de la Macaronesia obedece más claramente a razones culturales que a biogeográficas naturales. En la actualidad está presente en todas las islas, cultivada o naturalizada en la zona baja. En El Hierro solo la hemos observado como cultivada o subespontánea.



Muchos áloes, como *Aloe arborescens*, se cultivan como ornamentales.

Desde una perspectiva ecológica, la especie llega e incluso supera las medianías insulares (pisos infra y termocanario), aunque su mejor desarrollo lo consigue siempre en áreas cálidas litorales o sublitorales, bajo ombroclima árido o semiárido en dominio potencial de la clase *Kleinio-Euphorbieteae canariensis*, caracterizada por la abundancia de especies xerofíticas crasicaulas vinculadas al mundo tropical o subtropical árido.

En los cultivos de *áloe*, entre las llamadas “malas hierbas” en agricultura, aparecen especies propias de los pastizales nitrófilos asociados a las etapas de degradación de la vegetación natural referida a la citada clase fitosociológica. Son especies muy comunes, tales como: *Atriplex semibaccata* (amuelle de fruto rojo), *Fagonia cretica* (espinocillo), *Launaea arborescens* (aulaga), *Mesembryanthemum crystallinum* (barrilla o vidrio), *M. nodiflorum* (cosco), *Patellifolia patellaris* (acelga de mar, tebete común), etc., frecuentes en cualquier área alterada de la zona baja, que además de nitrofilia desvelan un cierto carácter halófilo de los suelos, motivado por la proximidad natural del mar o el riego con aguas duras provenientes de pozos.

ETNOBOTÁNICA

La utilización del *áloe* en medicina popular es antiquísima. Se ha empleado eficazmente como purgante, colagogo (estimula la expulsión de la bilis), cicatrizante y aperitivo. En distintos remedios caseros se usa el zumo o mucílago, obtenido por incisiones en las hojas frescas, asociado a otras plantas que potencian su eficacia, como la mirra, el azafrán, el ruibarbo, la genciana, etc. Estas recetas suelen incluir a menudo vino y miel.

En caso de accidentes domésticos menos

graves, como por ejemplo quemaduras o cortes producidos en la cocina, así como picaduras de insectos etc., las lesiones pueden aliviarse o desinfectarse de manera instantánea, si se dispone de una hoja recién cortada de la planta. Basta para ello extender el jugo por las partes del cuerpo afectadas, y suele notarse casi de inmediato el efecto antiinflamatorio o el cese de la pequeña hemorragia. Además, en la fabricación casera o industrial de bebidas o licores, el *acibar* se utiliza junto a otros ingredientes en la preparación de tónicos amargos, aperitivos y digestivos.

Los antiguos aborígenes de las islas Canarias ya conocían, al parecer, las virtudes medicinales de la planta, lo que aboga a favor de su presencia en el archipiélago desde épocas prehistóricas. Su uso tradicional en Canarias (Pérez de Paz & Hernández Padrón, 1999) entronca con la cultura mediterránea, empleándose como tónico amargo laxante o purgante (uso interno), y más frecuentemente en uso externo como dermatica o vulneraria, para curar empuines, eccemas, quemaduras, etc. Su uso actual está más vinculado a los productos manufacturados (geles, cremas, champú, etc.), aunque el notable éxito comercial de estos productos ha actuado también como dinamizador de los usos tradicionales, volviendo a ser habitual la presencia de plantas de *áloe* cultivadas en jardines, huertos o macetas.

Por último, la especie se sigue utilizando como ornamental en muchos jardines de la zona baja, tanto en el ámbito urbano como en rotondas, jardineras y áreas marginales del sistema viario del archipiélago. En el ámbito doméstico, además de su atractivo ornamental, resulta práctico tener siempre al alcance de la mano una planta de *áloe* cultivada en un tiesto o maceta, como remedio curativo.

Bibliografía consultada

ACEBES GINOVÉS, J. R., M. del ARCO AGUILAR, A. GARCÍA GALLO, M. C. LEÓN ARENCIBIA, P. L. PÉREZ de PAZ, O. RODRÍGUEZ DELGADO & W. WILDPRET de la TORRE (2001). División Spermatophyta, pp. 100-140 (in): Izquierdo, I., J. L. Martín, N. Zurita & M. Arechavaleta (eds.), *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres) 2001*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.

ACEBES GINOVÉS, J. R., M. del ARCO AGUILAR, A. GARCÍA GALLO, M. C. LEÓN ARENCIBIA, P. L. PÉREZ de PAZ, O. RODRÍGUEZ DELGADO, W. WILDPRET de la TORRE, V.E. MARTÍN OSORIO, M. C. MARRERO GÓMEZ & M. L. RODRÍGUEZ NAVARRO (2004). División Spermatophyta, pp. 99-143 (in): Izquierdo, I., J. L. Martín, N. Zurita & M. Arechavaleta (eds.), *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres) 2004*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias.

CHRIST, H. (1885). Vegetation und Flora der Canarischen Inseln. *Bot. Jahrb.* 6: 458-526.

CHRIST, H. (1888). Spicilegium canariense. *Bot. Jahrb.* 9: 86-172.

de LAGUNA, A. (1566). *Acerca de la Materia Medicinal y de los venenos mortíferos*. (Traducción y comentarios de la obra original de P. Dioscorides). Ed. de Arte y Bibliofilia. Madrid. 481 pp.

ERIKSSON, O., A. HANSEN & P. SUNDING (1979). Flora of Macaronesia. Check-list of Vascular Plants. Part I-II, 2 rev. ed. by A. Hansen & P. Sunding. Oslo. VI + 93 pp.

FONTQUER, P. (1981). *Plantas Medicinales. El Dioscórides renovado*. Ed. Labor S.A. Barcelona. 1.033 pp.

HANSEN, A. & P. SUNDING (1985). Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 3 rev. ed. *Sommerfeltia* 1: 1-167.

HANSEN, A. & P. SUNDING. (1993). Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants. 4 rev. ed. *Sommerfeltia* 17: 1-295.

HEYWOOD, V. H. (1985). *Las Plantas con Flores*. Ed. Reverté, S.A. Barcelona. 332 pp.

IZCO, J., E. BARRENO, M. BRUGUÉS, M. COSTA, J. A. DEVESA, F. FERNÁNDEZ, T. GALLARDO, X. LLIMONA, C. PRADA, S. TALAVERA & B. VALDÉS (2005). *Botánica*. 2ª ed. Ed. McGraw-Hill. Interamericana. Madrid. 906 pp.

KUKLINSKI, C. (2000). *Farmacognosia*. Ed. Omega S.A. Barcelona. 515 pp.

KADEREIT, J. W. (2004). Espermátifitos, pp. 750-865 (in): Strasburger, E. (ed.), *Tratado de Botánica*. (35ª ed.).

Ed. Omega S.A. Barcelona. 1.134 pp.

KUNKEL, G. (1975). Novedades y taxones críticos en la flora de La Gomera. *Cuad. Bot. Canar.* 25: 17-49.

KUNKEL, G. (1976). Gran Canaria, Tenerife y La Gomera: Notas florísticas y adiciones. *Cuad. Bot. Canar.* 26/27: 75-81.

KUNKEL, G. (1986). *Diccionario Botánico Canario*. Ed. Edirca S.L. Las Palmas de Gran Canaria. 273 pp.

KUNKEL, G. (1992). Las Monocotiledóneas, pp. 225-295 (in): Kunkel, G. (coord.), *Flora y Vegetación del Archipiélago Canario. Tratado florístico*, 1ª parte. Ed. Edirca. Las Palmas de Gran Canaria.

LINDINGER, L. (1926). Beiträge zur Kenntnis von Vegetation und Flora der Canarischen Inseln. *Abh. Gebiet Auslandskunde* 21: 1-350.

LINNEO, C. (1753). *Species Plantarum*. Ed. 2. Holmiae (Estocolmo). 1.200 pp. + Index.

PAHLOW, M. (1981). *El gran libro de las Plantas Medicinales*. Ed. Everest S.A. León. 459 pp.

PÉREZ de PAZ, P. L. & C. E. HERNÁNDEZ PADRÓN (1999). *Plantas Medicinales o útiles en la Flora Canaria. Aplicaciones populares*. Francisco Lemus Editor. La Laguna. 386 pp.

PITARD, J. & L. PROUST (1908). *Les Iles Canaries. Flore de l'Archipel*. Reprint edition by O. Koeltz (1973). Königstein. 502 pp. + pt. XIX.

SÁNCHEZ de LORENZO CÁCERES, J. M. (2001). *Guía de las Plantas Ornamentales*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 685 pp.

SANTOS, A. (1983). *Vegetación y Flora de La Palma*. Ed. Interinsular Canaria S.A. Santa Cruz de Tenerife. 348 pp.

SCHIMPER, A. F. W. (in): Schenk, H. (1907), Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Canarischen Inseln. *Wiss. Ergebn. Deutsch. Tiefsee-Exped.* 1898-1899, 2; Teil 1: 260.

VIERA y CLAVIJO, J. (1866-1869). *Diccionario de Historia Natural de las Islas Canarias* (ed. de 1982). Mancomunidad de Cabildos de Las Palmas. Madrid. 472 pp.

WEBB, P. B. & S. BERTHELOT (1847). *Histoire Naturelle des îles Canaries*. T. 3 (2), *Phytographia Canariensis*. Paris. 496 pp.

VARIOS AUTORES (2001). *Plantas Medicinales (Fitoterapia Práctica)*, 2ª ed. Ed. Infusiones La Leonesa. León. 398 pp.

Donación al Museo de Ciencias Naturales

Gloria Ortega Muñoz

(Conservadora de Entomología del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife)

Fotos: David Alemán

En septiembre de 2009 llegó al Museo de Ciencias Naturales de Tenerife una propuesta de donación por parte de Dña. Amparo Martínez López. Se trataba de una colección de insectos (coleópteros, principalmente, y lepidópteros) realizada por su esposo, el Dr. D. Javier Corzo Varillas, Profesor Titular y Director del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna, fallecido de forma inesperada en marzo de 2006.

La colección está compuesta por 703 especímenes, 666 coleópteros y 37 lepidópteros, capturados entre las décadas de 1970 y 1980 en la parte central de la península ibérica, y engloba un total de 177 especies del primer grupo de insectos y 22 de mariposas diurnas.

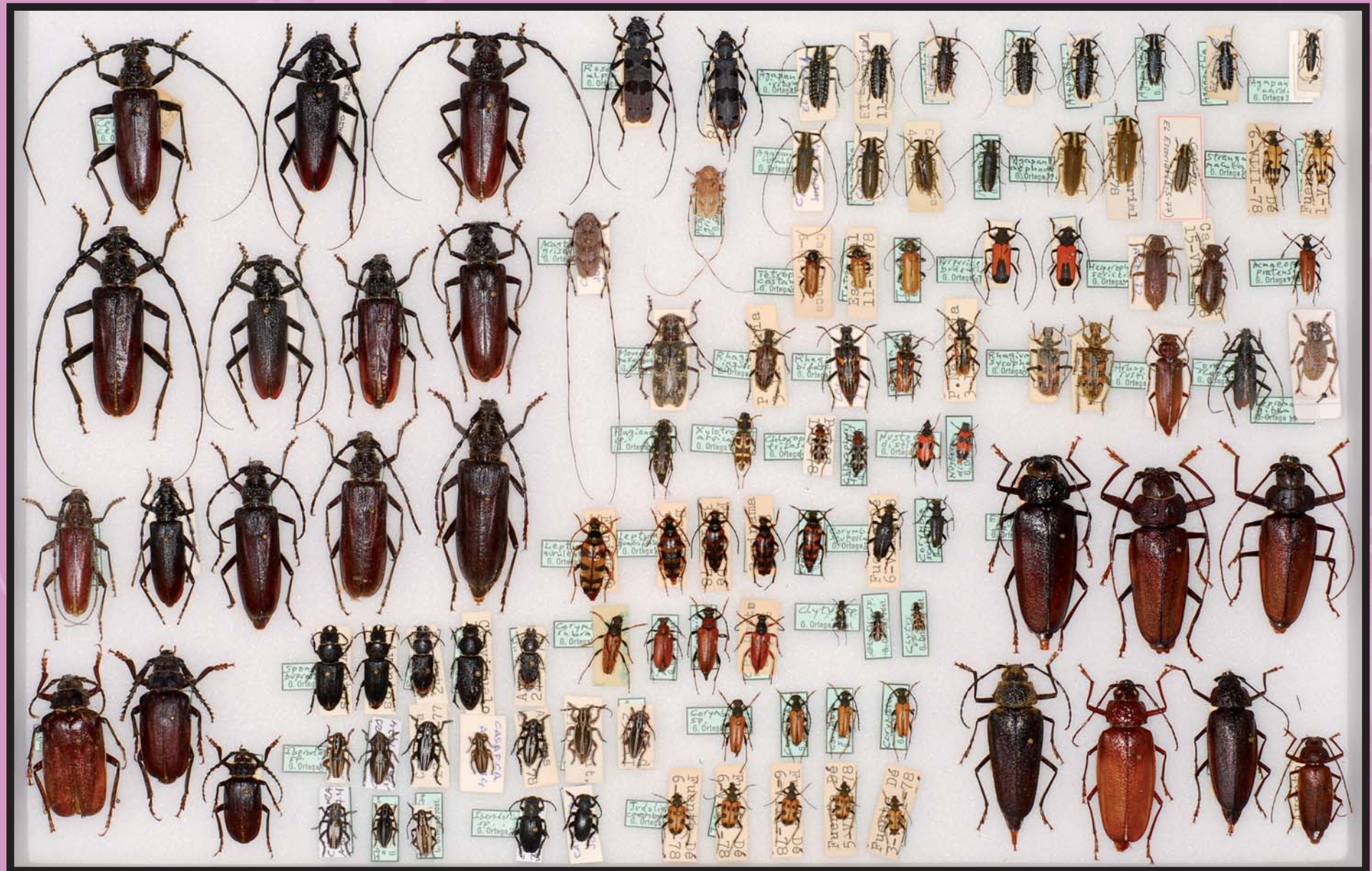
Algunas de estas especies poseen en la actualidad poblaciones mermadas, en la mayoría de los casos por la alteración de su hábitat, y aparecen recogidas en diferentes convenios de conservación, como es el caso del longicornio rosalia (*Rosalia alpina*), el ciervo volante (*Lucanus cervus*) y el gran capricornio de las encinas (*Cerambyx cerdo*). Las dos primeras han sido declaradas “De interés especial” en el *Catálogo Nacional de*

Especies Amenazadas, y las tres consideradas especies “De interés comunitario” presentes en el territorio español. Otras especies, como la cetonia dorada (*Cetonia aurata*), el abejorro batanero (*Polyphylla fullo*) o distintas especies de escarabajos peloteros y longicornios, forman también parte de esta interesante colección.

Conjunto de la colección del Dr. Javier Corzo donada al Museo.



Coleópteros cerambícidos incluidos en la donación.



Conversación con



Enrique Alfonso García

(Farmacéutico titular con Oficina de Farmacia en Santa Cruz de Tenerife y Tesorero del Consejo Rector de COFARTE)

¿Qué es COFARTE?

Es el principal almacén distribuidor de especialidades y productos farmacéuticos de la provincia. Nace en 1965 como respuesta a la necesidad de unión entre compañeros de profesión, con el fin de ayudarse mutuamente y conseguir resultados materiales, de servicios y sociales comunes.

Con unas existencias permanentes de más de 25.000 referencias, agrupadas en las diferentes secciones (especialidades farmacéuticas, parafarmacia, dietética, productos químicos, homeopatía, veterinaria y óptica), actualmente suministra a la totalidad de las Oficinas de Farmacia de la provincia, independientemente de su ubicación, así como a hospitales, clínicas privadas, organismos e instituciones.

La unión de un excelente equipo humano de más de 140 profesionales, junto a la constante actualización en nuevas tecnologías, y un fuerte compromiso social con distintas organizaciones de nuestra provincia, hacen de Cofarte una de las empresas más consolidadas del mercado canario.

¿Qué relación tiene COFARTE con la inversión en tecnología a nivel general?

Estamos colaborando en el Clúster de Biotecnología e Industria Farmacéutica (BIOTIFARM) para la creación en Canarias de un laboratorio tecnológico polivalente para la obtención de productos y medicamentos a partir de principios activos naturales obtenidos de organismos terrestres y marinos.

Se propone diseñar un laboratorio que permita crear las condiciones necesarias para llevar a cabo investigación, desarrollo, innovación, divulgación y servicios de base biotecnológica para la academia, la clínica y la industria.

¿Qué incidencia tendrá este proyecto en la economía canaria?

Nuestro archipiélago sería un núcleo biotecnológico esencial para el crecimiento y desarrollo de industrias canarias que basen su actividad en la generación de nuevos productos partiendo del acervo genético de la rica biodiversidad de la **Makaronesia**.

Sería una referencia mundial en la generación de nuevos fármacos para el tratamiento de las enfermedades más importantes (cardiovasculares, neurodegenerativas, diabetes y cáncer).

Además, sería un modelo de colaboración



entre organismos públicos y empresas privadas y un generador de bienestar para la población canaria basado en la creación de empleo de calidad, en el crecimiento económico, en la salud y en el progreso social.

¿Y aplicado a la propia Cooperativa, en el trabajo del día a día?

En lo relativo a inversiones y acondicionamiento de las instalaciones, se ha dotado a la Cooperativa de una robotización de última tecnología, duplicando la automatización hasta llegar al 80% del tratamiento de los pedidos.

Esto ha sido posible gracias a la instalación de un novedoso sistema de radiofrecuencia junto a dos sistemas de robotización: un nuevo autómatas SDA, con 1.900 canales que permite automatizar el despacho de casi dos mil referencias adicionales de alta rotación y la puesta en marcha de un OSR 15, dispositivo que permite albergar nueve mil referencias de pequeña y mediana rotación con una

velocidad de 900 líneas/hora/hombre.

Todas estas innovaciones se traducen en una mayor agilidad y calidad en nuestra labor de distribución a las farmacias, que redundan en un mejor servicio a la población.

¿Qué importancia tiene COFARTE en el futuro del sector farmacéutico?

La verdad es que el futuro se presenta incierto; ante las medidas restrictivas a las que se está viendo sometido nuestro sector, ahora más que nunca creemos que es necesario mantener nuestro modelo farmacéutico: equitativo, capilar, riguroso, eficiente y seguramente único en el mundo en términos de calidad, equidad y coste.

En este sentido, COFARTE, fiel a los principios de cooperación que la vieron nacer, ofrece a sus socios servicios de máxima calidad y garantía. Creo que es fundamental que desde el propio sector se apoye el modelo de distribución y viceversa; las fuerzas que se asocian no se suman, se multiplican.

El paisaje de Tenerife: responsabilidad de todos

*Mercedes Campos Delgado
Miriam Fernández Maillard*

(Técnicas de la Consejería Delegada de Paisaje
y Medio Urbano del Cabildo Insular de Tenerife)

Fotos: Archivo del Cabildo Insular de Tenerife
(Área de Turismo y Planificación y Consejería
Delegada de Paisaje y Medio Urbano)

El Teide y La Fortaleza.

LA IMPORTANCIA DEL PAISAJE

El paisaje desempeña una función importante de interés general en los campos medioambiental, cultural, económico y social. En el aspecto medioambiental, el paisaje juega un papel ecológico fundamental para la conservación de las funciones de los ecosistemas; preservándolo mantenemos los procesos naturales que en él tienen lugar. Asimismo, es un componente esencial del patrimonio cultural, pues contribuye a la formación de las culturas locales asociadas a él. Por otra

parte, constituye un recurso que incentiva la actividad económica, por lo que su protección, gestión y ordenación pueden contribuir a la creación de empleo. Por último, es esencial para el bienestar de los seres humanos, y un elemento importante de la calidad de vida de las poblaciones. Esto es válido para los espacios de belleza excepcional y para los más cotidianos, así como para los medios naturales, urbanos y rurales.

Sin embargo, como reconoce el **Convenio Europeo del Paisaje**¹ (en adelante CEP): “(...) la evolución de las técnicas de producción agrícola, forestal, industrial y minera, así como





Parque Natural de la Corona Forestal.

en materia de ordenación regional y urbanística, transporte, infraestructura, turismo y ocio y, a nivel más general, los cambios en la economía mundial están acelerando en muchos casos la transformación de los paisajes;(...). Esta transformación está trascendiendo el aspecto puramente visual, dando lugar a cambios que significan, además de un deterioro irreversible de la biodiversidad que albergan, una pérdida de recursos económicos y una disminución importante de la calidad de vida. Los nuevos paisajes carecen, por regla general, de identidad y carácter, con merma de las señas que permiten su identificación y diferenciación.

EL PAISAJE EN TENERIFE

Desde el punto de vista natural, es innegable el carácter de recurso que ostenta el paisaje en la isla de Tenerife. Esta circunstancia es el resultado de una serie de fenómenos y condiciones, como las

climatológicas y geológicas, o las múltiples transformaciones culturales llevadas a cabo sobre el territorio. Dichos factores, de forma individual o como producto de sus interacciones, son los responsables de la amplia diversidad de manifestaciones paisajísticas presentes en nuestro territorio.

Desde la óptica cultural, no podemos obviar el legado histórico que la impronta antrópica ha generado en el paisaje insular, siendo especialmente significativas aquellas tipologías paisajísticas que se han originado a partir de las formas tradicionales de explotación agrícola.

Tampoco podemos olvidar el papel que representa el paisaje para la calidad de vida individual y colectiva de las personas. El bienestar que proporciona la relación con un entorno satisfactorio está vinculado con muchas dimensiones, que trascienden el mero hecho de la satisfacción por la percepción de lo bello. Cuando las poblaciones se relacionan con un paisaje armonioso, se puede promover

la reflexión y la relajación, repercutiendo positivamente en la mejora de la salud física y mental; al mismo tiempo, estimula el sentido de pertenencia con el grupo, al darse significados compartidos acerca del entorno. Además, cuando el individuo participa y se implica en las transformaciones del territorio se fomenta la percepción de competencia personal e incluso de libertad, entendida ésta como *“la oportunidad o el poder para modelar el entorno con el fin de saciar los propios deseos o necesidades y de experimentar, como resultado de esta intervención, un bienestar espiritual a causa de la trascendencia de la acción transformadora de un paisaje que va más allá de la simple combinación de formas”* (Luginbühl, 2008).

La importancia del paisaje como recurso turístico (y por tanto económico) es también innegable. Según la empresa pública Turismo de Tenerife², se facturan nueve millones de euros cada día en concepto de ingresos turísticos. A la hora de elegir Tenerife como destino turístico³, el paisaje natural constituye

el cuarto factor de motivación, lo cual quiere decir que a los turistas, además del sol y la tranquilidad, les interesa mucho este recurso, precisamente por su singularidad y por unos valores añadidos que no pueden encontrar en ningún otro sitio.

No obstante este valor múltiple, la calidad del paisaje en general se va deteriorando poco a poco, como lo demuestran tanto los datos objetivos como las encuestas de percepción realizadas. Es necesario, por tanto, revertir este proceso, para lo cual se presenta ahora una nueva oportunidad que emana de la aplicación del *Convenio Europeo del Paisaje*.

EL NUEVO CONCEPTO DE PAISAJE EN EL CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE

El concepto de paisaje es complejo, en gran medida debido a su doble componente objetiva y subjetiva. En efecto, el paisaje es tanto una realidad externa, medible y



Los Gigantes.



Costa de Arico.



Masca.

cuantificable, independiente del observador -de ahí su dimensión objetiva-, como la representación mental que éste, según su propia experiencia, hace de él -dimensión subjetiva-.

Este carácter experiencial del paisaje queda reconocido en el convenio europeo, el cual aporta una nueva definición: “Se entenderá por paisaje cualquier parte del territorio tal y como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos”. Por tanto, atribuye a **la población** -entendida en un sentido amplio, no solo aquella que reside en un lugar determinado, sino a las poblaciones

en general- **un papel fundamental en la identificación y conceptualización del paisaje**, y, siguiendo esta línea argumental, el convenio también les otorga una enorme importancia en su **protección, ordenación y gestión**. Se entiende, pues, que, en esta materia, la población tiene derechos y, por ende, responsabilidades.

El CEP hace otra aportación importante: “**Todo territorio es paisaje**, y cada territorio se manifiesta en la especificidad de sus paisajes, independientemente de su calidad y del aprecio que merezca” (Mata Olmo, 2008). Esta perspectiva huye de antiguos postulados donde solo primaba la protección

y salvaguarda de los bienes naturales, otorgándole ahora la misma consideración tanto a los paisajes excepcionales y sobresalientes como a los más comunes y habituales, es decir, aquellos en los que desarrollamos nuestra vida cotidiana.

Es necesario destacar que el *Convenio Europeo del Paisaje* establece que cada Estado está obligado a **identificar sus propios paisajes y a analizar sus características y las fuerzas y presiones que los transforman**. Una vez finalizado este proceso, el texto establece que estos paisajes deben ser calificados no solo por sus valores objetivos, sino también por los que les atribuyen

las poblaciones, para así poder definir los objetivos de calidad paisajística, o, lo que es lo mismo, decidir cuáles en concreto deben ser protegidos y qué actuaciones deben producirse para preservar su calidad o para ponerlos en valor.

LA SENSIBILIZACIÓN, LA FORMACIÓN Y LA EDUCACIÓN COMO HERRAMIENTAS CLAVE


El CEP, consciente de la importancia de revalorizar el paisaje, en su capítulo II, artículo 6, dedicado a las medidas específicas que habrán de tomar las partes implicadas,

Paisaje agrícola de Tegueste.



Paisaje agrícola de San Miguel de Abona.





establece que cada una se compromete a: **incrementar la sensibilización** de la sociedad civil, las organizaciones privadas y las autoridades públicas respecto al valor de los paisajes, su papel y su transformación; **promover la formación** de especialistas en la valoración de los paisajes e intervención en los mismos; realizar programas pluridisciplinares de formación en política, protección, gestión y ordenación de paisajes, con destino a los profesionales de los sectores privado y público y a las asociaciones interesadas; así como a desarrollar cursos escolares y universitarios que, en las disciplinas correspondientes, aborden los valores relacionados con los paisajes y las cuestiones relativas a su protección, ordenación y gestión.

En cumplimiento de esta obligación, la Consejería Delegada de Paisaje y Medio Urbano del Cabildo Insular de Tenerife ha puesto en

marcha algunas acciones de acercamiento de la sociedad tinerfeña al paisaje, la promoción de su conocimiento y valores, así como la implicación en su cuidado. Entre las actuaciones que se llevan a cabo, el proyecto piloto **Gestos por el Paisaje** permitió constatar que la sensibilización, la información y la formación son también una demanda de la ciudadanía, que ratifica que el



Garachico.



Paisaje urbano en La Laguna.



Exposición itinerante.



Charlas-taller con los voluntarios.

desconocimiento sobre este recurso es un obstáculo para su conservación. La iniciativa consistió en el desarrollo de tres tipos de actividades: **charlas-taller** dirigidas a colectivos ciudadanos de distinta índole (asociaciones de vecinos, voluntarios ambientales, etc.), con el fin de divulgar el conocimiento sobre el paisaje (identificación de este, análisis de sus transformaciones, etc.); **exposición itinerante**, destinada a informar a la ciudadanía en general y a evaluar el conocimiento y la percepción ciudadana sobre la materia; y, por último, elaboración de un **folleto** para difundir información relevante sobre el papel e importancia del paisaje, así como algunas recomendaciones encaminadas a mejorar nuestros hábitos y costumbres respecto a éste.

La formación se ha abordado también por medio de las “I Jornadas Insulares de Paisaje”, realizadas en febrero de 2010 y destinadas principalmente a contribuir al perfeccionamiento de los profesionales y responsables de la planificación territorial en la isla.

En el futuro se continuará con esta línea de sensibilización y formación, así como con la participación, iniciada para la elaboración del **Plan Territorial de Paisaje**.

EL FUTURO DEL PAISAJE DE TENERIFE

Corren nuevos tiempos para el paisaje,

ya que, si bien éste se ha descuidado durante mucho tiempo, el grado de protección que está alcanzando en la normativa vigente y en desarrollo permite mirar al futuro de forma esperanzadora. Jugamos con otra baza importante, y es que estando íntimamente relacionados los conceptos de paisaje, medio ambiente, territorio y ecosistema, el concepto de paisaje es más cercano que el de medio ambiente, no solo por su dimensión visual, sino por las sensoriales (auditiva, olfativa, táctil y gustativa) (Zerbi, 2008). Esta vinculación representa, por tanto, una oportunidad para acercar a la ciudadanía al medio ambiente y al paisaje, e incentivar la participación activa para su conservación.

Sin embargo, es necesario dar un gran impulso para aprovechar esta coyuntura. Por un lado, las autoridades públicas deberán diseñar “políticas de paisaje”, es decir, estrategias territoriales y sectoriales que permitan adoptar para el conjunto del territorio medidas específicas para la protección, gestión y ordenación de aquél. Pero esto no es posible sin un proceso previo de identificación, caracterización y cualificación, lo que implica principalmente a la comunidad científica, pero que debe ir acompañado de la participación ciudadana.

Intercambiar información, desarrollar metodologías de estudio adecuadas a cada región, formar especialistas, educar en materia de paisaje, participar e intervenir adecuadamente para mejorar la calidad paisajística son algunos de los retos que se nos presentan. Las administraciones

públicas, los docentes, los investigadores, los empresarios y, en general, todos los ciudadanos, cada uno en su ámbito de actuación, conformamos el paisaje, y es tarea de todos decidir en qué paisajes queremos vivir y qué deseamos legar a las generaciones futuras.

1. Primer tratado internacional dedicado exclusivamente al conjunto de dimensiones del paisaje europeo, también conocido como Convención de Florencia, adoptado por el Consejo de Europa en octubre de 2000. Este Convenio ha sido ratificado por 30 países, entre ellos España, en donde entró en vigor en marzo de 2008.

2. Antigua Sociedad de Promoción Exterior de Tenerife (SPET), sociedad anónima de la que el Cabildo de Tenerife es principal accionista.

3. Encuesta del Cabildo de Tenerife al turismo receptivo (datos 2005-2007).

Bibliografía consultada

COMITÉ DE MINISTROS DEL CONSEJO DE EUROPA (2000). *Convenio Europeo del Paisaje*. Florencia. 8 pp.

LUGINBÜHL, Y. (2008). Paisaje, bienestar y calidad de vida, p. 414 (in): *Paisatge i Salut*. Observatori del Paisatge de Catalunya. Olot.

MATA OLMO, R. (2008). El paisaje, patrimonio y recurso para el desarrollo territorial sostenible. Conocimiento y acción pública. *Arbor, Ciencia, Pensamiento y Cultura*, enero-febrero 2008: 155-172.

ZERBI, M. C. (2008). Paesaggi della vista, pp. 17-62 (in): *Il paesaggio dei sensi*. Regione Piemonte e Società Geografica Italiana. Savigliano (Cuneo).

ZOIDO NARANJO, F. (2002). *El paisaje y su utilidad para la ordenación del territorio* (in): Zoido

Naranjo, F. & C. Venegas Moreno (eds.), *Paisaje y ordenación del territorio*. Fundación Duques de Soria y Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía. Sevilla. 353 pp. Disponible en: http://www.paisajeyterritorio.es/index.php/es/descargas/doc_details/52-zoido-naranjo-f-2002-el-paisaje-y-su-utilidad-para-la-ordenacion-del-territorio-en-zoido-f-y-venegas-c-coord-paisaje-y-ordenacion-del-territorio-sevilla-consejeria-de-obras-publicas-y-transportes-y-fundacion-duques-de-soria.html.

ZOIDO NARANJO, F. (2006). *El Convenio Europeo del Paisaje*. Centro de Estudios Paisaje y Territorio. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Universidades Públicas de Andalucía. Sin publicar. Disponible en: http://www.paisajeyterritorio.es/index.php/es/descargas/doc_details/57-zoidonaranjo-f-2006-el-convenio-europeo-del-paisaje-proxima-publicacion.html.

Nuevas especies, subespecies y combinaciones nomenclaturales para la flora macaronésica

Stephan Scholz*
 Rubén Barone Tosco**
 María Leticia Rodríguez Navarro*
 (* Biólogos. ** Naturalista)

Para continuar con la reseña de novedades taxonómicas en la flora canaria y macaronésica en general (ver los últimos artículos al respecto aparecidos en esta misma sección de *Makaronesia*, en los números 10 y 11), esta vez abordamos nuevas especies, subespecies y combinaciones nomenclaturales muy recientes, así como otras que nos habían pasado desapercibidas en revisiones previas. Éstas se refieren tanto al archipiélago canario como al de Madeira, así como a las pequeñas islas Salvajes.

Al margen de las novedades que aquí presentamos, en breve (seguramente antes de que vea la luz esta nueva edición del boletín) se publicarán algunos trabajos importantes en distintas revistas científicas, que describirán taxones nuevos, sobre todo en el caso de Canarias. Por tanto, sigue habiendo “material” para ulteriores entregas de este apartado, que procuraremos extender otra vez a los invertebrados terrestres y marinos, tras un lapsus de varios años, habida cuenta de que es en estos amplios grupos donde más nuevas especies se han dado a conocer en los últimos tiempos.

NUEVOS DATOS SOBRE CRASULÁCEAS CANARIAS

Aeonium, *Aichryson*, *Monanthes*... Podemos estar orgullosos de tener una gran variedad de crasuláceas en Canarias, distribuidas en hábitats rocosos desde cerca del nivel del mar hasta las cumbres cubiertas de nieve en invierno. Aparte de que se descubren todavía taxones nuevos, la nomenclatura de los ya conocidos ha esta-

Aeonium arboreum ssp. *holochrysum* (foto: Ángel Bañares Baudet).



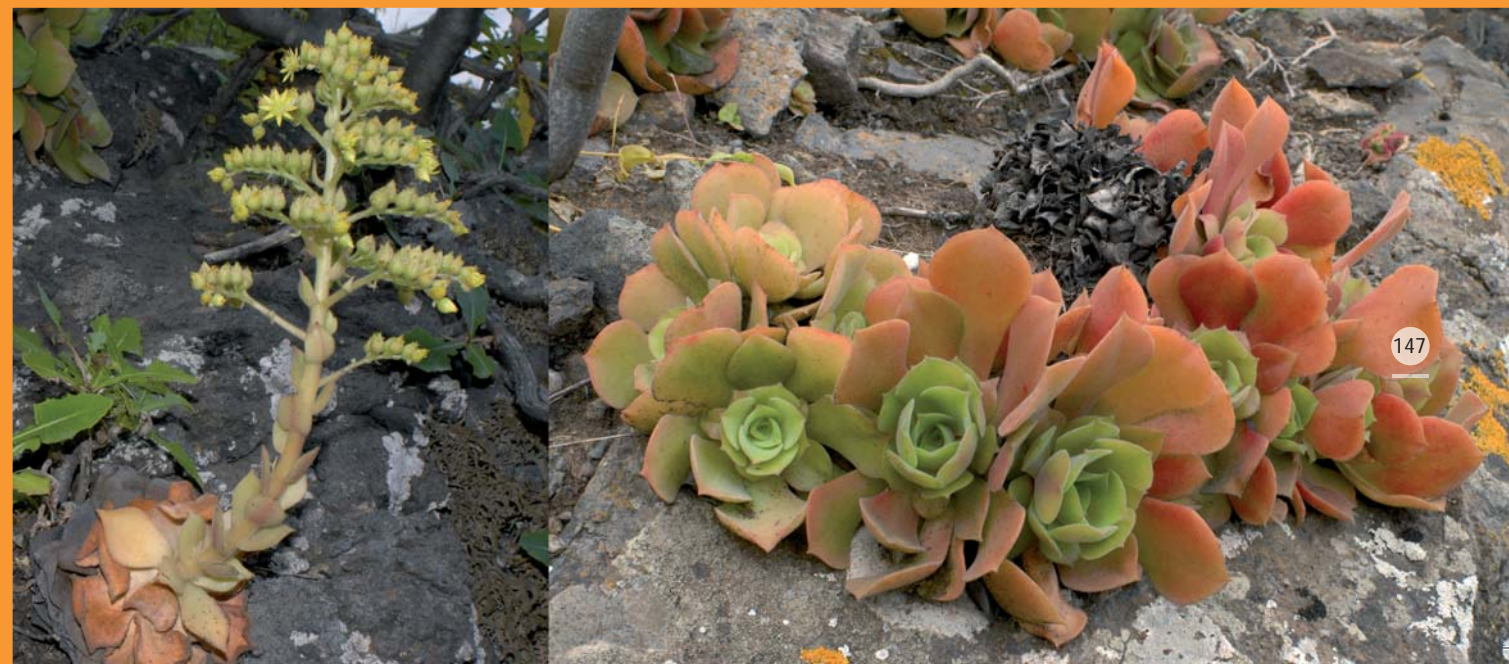
do y está sometida a frecuentes cambios, consecuencia de las diferentes opiniones de los botánicos al intentar poner orden en un grupo tan diverso y complejo.

En un trabajo publicado en inglés en la revista *Willdenowia*, Ángel Bañares, Manuel Marrero y Stephan Scholz presentan los resultados de sus investigaciones recientes en esta familia. Incluye la descripción de dos nuevos taxones: *Aeonium decorum* var. *alucense*, encontrado solo en un área pequeña del nordeste de La Gomera, y *Aichryson laxum* var. *latipetalum*, de una localidad igualmente restringida en el sur de Tenerife.

Se hacen nuevas recombinaciones en *Aeonium*, *Aichryson* y *Monanthes*. En el primer género se eleva a rango de subespecie varios taxones considerados como variedades en la última revisión del género, hecha en 1989 por H.-Y. Liu. Se trata de *Aeonium arboreum* ssp. *holochrysum* (propio de Tenerife, La Palma, La Gomera y El Hierro), *A. canariense* ssp. *christii* (El Hierro y La Palma), *A. canariense* ssp. *latifolium* (La Gomera), *A. canariense* ssp. *virgineum* (Gran Canaria) y *A. lindleyi* ssp. *viscatum* (La Gomera).

En el segundo género se considera a *Aichryson bethencourtianum*, de Fuerteventura, como variedad de *A. tortuosum*, una especie de Lanzarote. La nueva combi-

Aeonium canariense ssp. *virgineum* (fotos: Ángel Bañares Baudet).



nación *Aichryson tortuosum* var. *bethencourtianum* se fundamenta en que son, sin duda, taxones muy estrechamente emparentados. Los ejemplares que se corresponden mejor con la var. *bethencourtianum*, de hábito más abierto y hojas más grandes y redondeadas con pecíolo largamente atenuado, son los de Jandía, en el sur de Fuerteventura. En el norte de esta isla existen frecuentemente individuos que, aún integrados en esta variedad, se asemejan más a las plantas de la típica, de Lanzarote, de hábito más compacto y hojas cuneadas en las que apenas se aprecia pecíolo.

En *Monanthes* se hace la nueva combinación *M. minima* ssp. *adenoscepes*, tomando así un camino intermedio entre el de Eric Sventenius, que al describir en 1960 *M. adenoscepes* consideraba a esta planta una especie diferente a *M. minima*, descrita casi un siglo antes por Carl Bolle, y Reto Nyffeler, que en su revisión del género de 1992 trataba a ambas como sinónimas. Además, se considera válida la especie *M. wildpretii*, publicada en 1990 por A. Bañares y S. Scholz, propia de una zona restringida de Anaga y llevada igualmente a la sinonimia de *M. minima* por Nyffeler (1992). Finalmente, hay una aportación de tipo corológico: *M. polyphylla* ssp. *amydros*, considerado hasta ahora

un endemismo de La Gomera, es reportado también para La Palma.

En fin, bastantes novedades en esta compleja familia de las crasuláceas que, con toda seguridad, en el futuro dará trabajo a los taxónomos.

(Fuente: *Willdenowia* 38: 475-489, 2008)

NUEVA ESPECIE DE CRASULÁCEA GRANCANARIA

Es bien conocida la complejidad taxonómica de las crasuláceas canarias, que ha hecho el que haya habido cambios nomenclaturales importantes en las últimas décadas, al revisarse en mayor detalle los distintos géneros que componen dicha familia en las islas (ver comentarios anteriores). En este sentido, Ángel Bañares, uno de los mayores especialistas de estas plantas, ha dado a conocer una nueva especie del género *Aichryson*, endémica de la isla de Gran Canaria, que ha denominado *Aichryson bituminosum*. Se trata de una planta bienal, de hasta 25 cm de altura, de crecimiento simple o escasamente ramificada y con olor a betún (de ahí su nombre específico), al margen de otros caracteres taxonómicos más detallados y que no vamos a mencionar aquí.

Este nuevo taxón está confinado al sector central-septentrional de la citada isla, des-

de San Mateo al valle de Tenteniguada, localizándose en altitudes comprendidas entre los 900 y 1.600 m. Muestra una marcada preferencia por sitios sombreados y húmedos, por lo que crece en riscos y muros de piedra con exposición norte y nordeste. El autor de la descripción detalla distintas localidades concretas dentro de su rango de distribución, y ofrece al tiempo un mapa con las cuadrículas UTM en las que está presente. Por otro lado, discute sus afinidades con otras especies próximas, tales como *A. porphyrogenetos*, *A. laxum*, *A. bollei* y *A. parlatorei*. Llama la atención el que ya fueran colectados ejemplares de esta especie por parte de varios botánicos, entre ellos Eric Sventenius, que no la identificaron correctamente. Ello se justifica por la gran complejidad de este género de crasuláceas, como ya comentamos antes, así como por las nuevas técnicas de estudio existentes hoy en día y los notables avances producidos en la taxonomía de las plantas.

(Fuente: *Willdenowia* 32: 221-230, 2002)

NOVEDADES EN LOS CORAZONCILLOS MACARONÉSICOS

Uno de los géneros de la flora macaronésica que sigue siendo objeto de algunos

cambios nomenclaturales de consideración es *Lotus*, en el que se incluyen los conocidos corazoncillos. Así, en una amplia y reciente revisión taxonómica realizada por los botánicos Graeme Sandral, Margarita V. Remizowa y Dmitry D. Sokoloff, centrada en todas las especies de la sección *Pedrosia*, se dan a conocer algunas novedades al respecto, que detallamos a continuación:

Lotus glaucus ssp. *salvagensis*, denominación aplicada a las plantas antiguamente conocidas como *L. salvagensis*, taxón endémico de las islas Salvajes.

L. sessilifolius ssp. *villosissimus*, para los corazoncillos herreños dados anteriormente como *L. glaucus* ssp. *villosissimus*.

L. campylocladus ssp. *hillebrandii*, nuevo nombre otorgado a los corazoncillos de pinar de La Palma, anteriormente considerados una especie propia, *L. hillebrandii*. Por otro lado, dos de los citados autores, junto a Arnoldo Santos, realizan una nueva combinación para las poblaciones canarias de *Lotus glaucus*, especie que pasa a denominarse *L. tenellus*, recogiendo un antiguo nombre ya aplicado por Lowe a mediados del siglo XIX. La diferencia entre las plantas madeirenses y las canarias es bastante evidente, por ejemplo, en el color de las flores (amarillo puro en *L. tenellus* y amarillo algo anaranjado en *L. glaucus*). Por tanto, *L. glaucus*

quedaría como endemismo madeirense-salvajense (aunque se está pendiente de la correcta determinación de unas poblaciones relacionadas de la isla de Fuerteventura, consideradas de momento como *L. glaucus* s.l.), y *L. tenellus* como especie endémica canaria restringida a las islas de Gran Canaria y Tenerife, y más concretamente a zonas bajas y costeras de su vertiente norte. A pesar de haberse publicado esta revisión tan exhaustiva, siguen existiendo algunas lagunas en la taxonomía de las especies de *Lotus* de la sección *Pedrosia*.

(Fuentes: *Wulfenia* 13: 93-95 & 97-192, 2006)

NUEVA SUBESPECIE DE COL DE RISCO DE MADEIRA

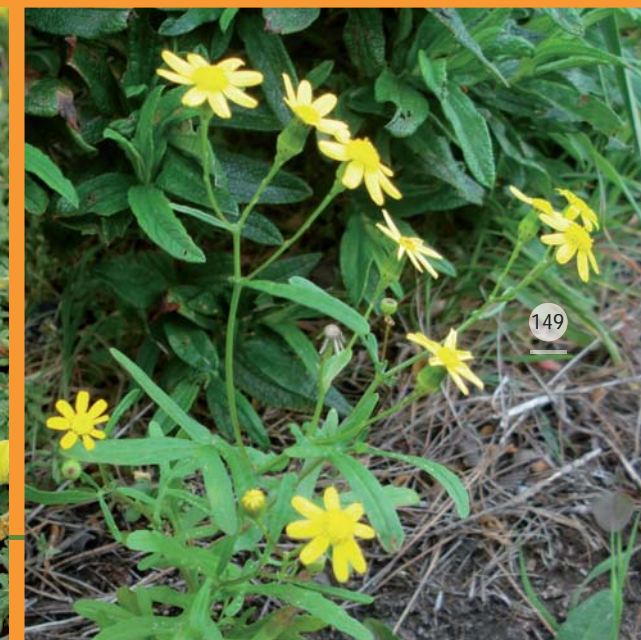
En el trabajo en el que se describe la nueva especie *Crambe feulleei* para la isla de El Hierro, y que comentamos en esta misma sección en los números 10 y 11 de esta revista, Aníbal Prina y Juan B. Martínez-Laborde presentan también *Crambe fruticosa* ssp. *pinnatifida*, de Madeira. No se trata de un hallazgo nuevo, sino de un cambio de estatus, ya que este taxón, previamente reconocido a nivel de variedad, es ahora elevado al rango de subespecie. Vive en montañas

Aichryson bituminosum (foto: Ángel Bañares Baudet).

Andryala pinnatifida ssp. *buchiana* (foto: Rubén Barone Tosco).

Lotus tenellus (foto: Rubén Barone Tosco).

Senecio ilsae (foto: Jorge Alfredo Reyes Betancort).



y barrancos en el sur de Madeira, mientras que la ssp. *fruticosa* crece en ambientes similares en el norte de esta isla, así como en Porto Santo.

(Fuente: *Botanical Journal of the Linnean Society*, 156: 291-304, 2008)

NUEVA ESTORNUERA

También las especies macaronésicas de *Andryala* son muy variables morfológicamente. Las plantas de Lanzarote y Fuerteventura se incluían generalmente en *A. glandulosa*, con dos subespecies: *glandulosa*, para Lanzarote, y *cheiranthifolia*, también llamada *varia*, que se consideraba presente en Lanzarote y Fuerteventura. No obstante, ambas subespecies fueron descritas originariamente de Madeira.

Al estudiar las estornuderas de las islas orientales, Arnoldo Santos y Alfredo Reyes llegaron a la conclusión de que no pertenecen a *A. glandulosa*, sino al endemismo canario *A. pinnatifida*. En realidad, ya Philip Barker Webb y Sabin Berthelot se habían dado cuenta de este hecho, hace más de 150 años, llamándolas *A. pinnatifida* forma *buchiana*, aunque al parecer la mayoría de los investigadores posteriores ignoraron o no aceptaron este taxón.

La planta de las Canarias orientales es ahora elevada al rango de subespecie, es fácil de encontrar en el norte y centro de Lanzarote, donde vive incluso en bordes de carretera y cultivos abandonados. En Fuerteventura está más localizada, aunque tampoco es rara, encontrándose generalmente por encima de 400 m de altitud (montañas al sur de La Oliva, macizo de Betancuría, montaña Cardones y Jandía). En los riscos presenta frecuentemente formas pequeñas y arrossetadas, pero puede llegar a formar pequeños arbustillos de hasta medio metro de altura, densamente ramificados, cuando crece en terrenos con cierto desarrollo del suelo. Sus llamativas inflorescencias

de color amarillo yema aparecen en marzo o abril y pueden verse a veces hasta bien adentrado el mes de junio.

(Fuente: *Willdenowia* 39: 327-333, 2009)

NUEVA ESPECIE DE *SENECIO*

Las especies anuales del género *Senecio*, al menos en las regiones mediterránea y macaronésica, tienen una taxonomía complicada y sometida a frecuentes cambios. Ello se debe a que en estas plantas el porte y el tamaño general, la forma de las hojas y otros caracteres son muy variables, por lo que a veces es difícil determinar correctamente una especie.

Los botánicos Arnoldo Santos y Alfredo Reyes han clarificado en los últimos años algunos de los problemas taxonómicos planteados en estas plantas llamadas en Canarias "moqueguirre", que adornan en invierno y primavera sobre todo los lugares baldíos costeros nitrofilizados y algo salinizados, aunque también pueden encontrarse en áreas montañosas. Una de las conclusiones es que *S. flaccidus*, descrito en 1860 por Carl Bolle de La Gomera, es una especie válida, endémica de esta isla y situada morfológicamente entre *S. glaucus* ssp. *coronopofolius* y *S. leucanthemifolius*. No está relacionada con *S. bollei*, como venía suponiéndose desde que Oscar Burchard la incluyera como subespecie de esta planta propia de las áreas elevadas de Jandía, en Fuerteventura. Por otro lado, como la denominación de *S. flaccidus* ya había sido asignada a una especie norteamericana, sin que Bolle lo advirtiera, necesitaba hacerse un cambio. El nuevo nombre específico asignado, *S. ilsae*, hace honor a la investigadora suiza Ilse Mendoza-Heuer, por sus variados trabajos sobre flora canaria. La planta es frecuente en algunas áreas de La Gomera, desde el nivel del mar hasta al menos 800 m de altitud.

(Fuente: *Willdenowia* 39: 327-333, 2009)



Ayuda solidaria

Cajasiete destinará el **0,7%** sobre los saldos medios del Depósito o Libreta Solidarios a iniciativas **sociales y humanitarias** dentro de nuestra Comunidad Autónoma.



Consultar las BASES DE LA PROMOCIÓN en nuestras oficinas o en nuestra página web.

www.cajasiete.com



Archipiélagos macaronésicos (XI)

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

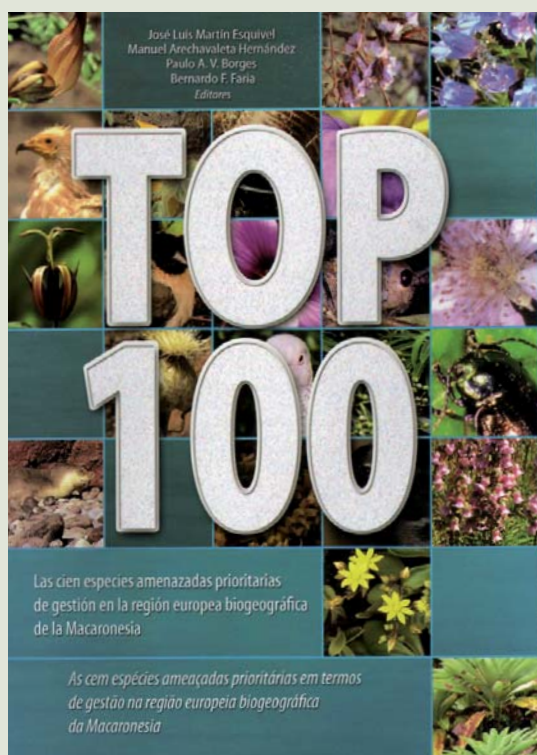
(*Naturalista. **Biólogos)

En esta nueva entrega de referencias bibliográficas sobre la Macaronesia reseñamos 10 obras de reciente aparición, dos generales sobre dicha región, una sobre las islas Azores, cinco relativas a Canarias y otra acerca del archipiélago de Cabo Verde. A ello debemos sumar un tomo que contiene trabajos muy variados sobre Ciencias Naturales y otras materias, a modo de "Miscelánea", el cual cubre no solo las islas Canarias, sino también otros archipiélagos macaronésicos.

Una vez más, y pese a la profunda crisis económica en la que estamos sumidos, se aprecia cómo siguen apareciendo obras muy importantes e interesantes sobre la Macaronesia, que contribuyen de forma notable a un mayor conocimiento de la biodiversidad de este sector del océano Atlántico.

TOP 100. LAS 100 ESPECIES AMENAZADAS PRIORITARIAS DE GESTIÓN EN LA REGIÓN EUROPEA BIOGEOGRÁFICA DE LA MACARONESIA. J. L. Martín, M. Arechavaleta, P. A. V. Borges & B. F. Faria (eds.) (2008). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. Gobierno de Canarias. 500 pp.

En la anterior edición de la revista *Makaronesia* (número 11) reseñamos la obra coordinada por el Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo" dedicada a la flora canaria en peligro crítico, Top 100. Continuando en esa misma línea, la Dirección General del Medio Natural del Gobierno de Canarias, la empresa pública de Azores ARENA y la Direcção Regional do Ambiente del Gobierno Regional de Madeira, bajo la iniciativa de los proyectos



Interreg de la Unión Europea, han elaborado el Top 100 de la Macaronesia. En concreto, este proyecto, denominado Bionatura, reúne las experiencias en materia de seguimiento y conservación de especies amenazadas y el control de las especies exóticas de los distintos archipiélagos.

La presente obra, con textos en dos idiomas (español y portugués), supone el resultado del trabajo de las administraciones públicas y diversos especialistas de la biodiversidad de la Macaronesia, que actuaron como redactores de las fichas de las especies focales seleccionadas como Top 100 de Azores, Madeira y Canarias.

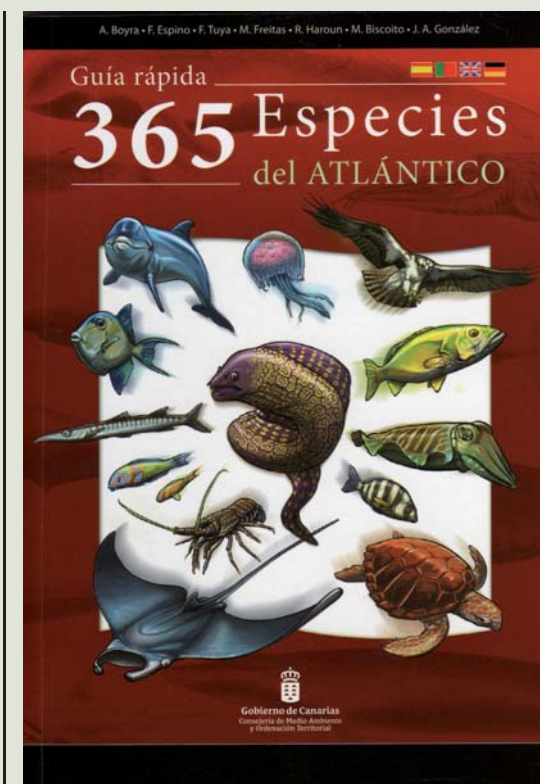
El primero de los cinco capítulos que constituyen este libro está dedicado a describir qué tipo de lista Top 100 se ha configurado, la metodología empleada en la selección de los taxones focales, cuáles fueron los criterios de priorización y los fundamentos teóricos. Los siguientes cuatro capítulos analizan los criterios para la selección de las especies prioritarias (priorizando la gestión y la protección) en dos escalas territoriales distintas, desde la perspectiva más amplia de la región biogeográfica hasta cada uno de los archipiélagos (Azores, Madeira y Canarias). A estos capítulos le siguen dos anexos que resumen los criterios adoptados y el modelo de formulario que utilizaron los expertos para elaborar las fichas de las 100 especies macaronésicas prioritarias.

Finalmente, las fichas de las especies top 100 (51 de Canarias, 26 de Madeira y 23 de Azores), presentadas a doble página y con sus contenidos en los dos idiomas, incorporan imágenes sobre el taxón tratado, información de su distribución, hábitat, amenazas que se ciernen sobre su viabilidad, factores limitantes para su recuperación, propuestas de conservación, estado de protección, distribución y grado de endemidad.

Se trata, por tanto, de la edición de referencia a la hora de marcar prioridades y gestionar las especies amenazadas de la Macaronesia, previendo cuáles de ellas podrían, adoptando las medidas adecuadas, salvarse en el menor tiempo posible, llegando a engrosar las conocidas "listas azules" de especies que están en recuperación o en fase de adquirir ese estatus tan deseable, en aras de la estabilidad de nuestra biota, cada vez más amenazada y en ocasiones menospreciada.

GUÍA RÁPIDA. 365 ESPECIES DEL ATLÁNTICO. A. Boyra, F. Espino, F. Tuya, M. Freitas, R. J. Haroun, M. Biscoito & J. A. González (2008). Gobierno de Canarias, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. 128 pp.

Como bien indica el título de la guía que aquí reseñamos, de forma "rápida" y en cuatro idiomas (español, portugués, inglés y alemán) da un repaso a las 365 especies



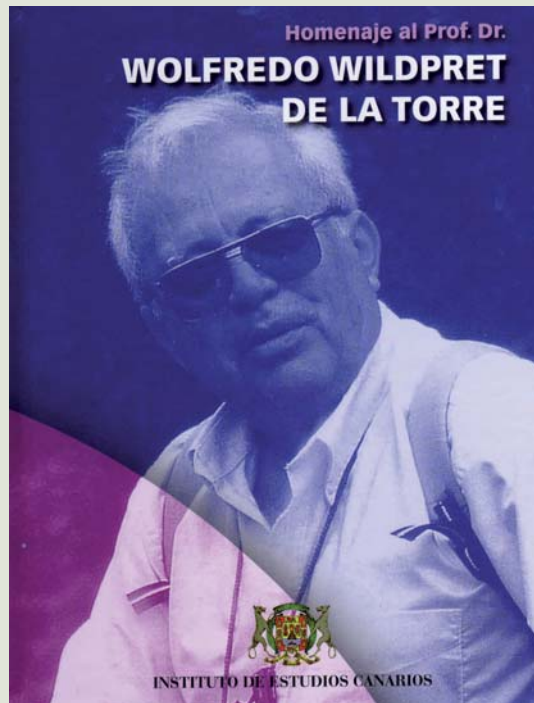
más relevantes de la biodiversidad marina presentes en los archipiélagos de Azores, Madeira, Canarias y Cabo Verde. En forma de fichas, formato didáctico y ameno para el lector, los autores nos presentan información sobre las especies tratadas: nombre científico, nombre vulgar, distribución geográfica, tamaño y peso máximo, grado de peligrosidad, talla mínima de captura y estado de protección. Destacan los aspectos visuales, apoyados sobre fotografías o dibujos de las especies.

Esta guía debería ser el libro de referencia de todos los que nos sentimos cautivos del medio marino, siendo imprescindible para estudiantes y de gran utilidad para buceadores, pescadores y otros profesionales de la mar. Por otro lado, ayudará a que nuestros pequeños inicien su contacto con los habitantes de este medio de manera atrayente.

A los versos del poeta y escritor chileno Pablo Neruda nos remitimos, "necesito del mar porque me enseña; no sé si aprendo música o conciencia; no sé si es ola sola o ser profundo o sólo ronca voz o deslumbrante

suposición de peces y navíos...", cuando decimos que esta nueva guía del medio marino de este lado del Atlántico pretende generar en el lector la conciencia sobre la salvaguarda y el respeto a este ecosistema, enseñándonos sus habitantes.

HOMENAJE AL PROF. DR. WOLFREDO WILDPRET DE LA TORRE. E. Beltrán Tejera, J. Afonso-Carrillo, A. García-Gallo & O. Rodríguez Delgado (eds.) (2009). Serie Monografía LXXVIII. Instituto de Estudios Canarios. La Laguna, Tenerife. Islas Canarias. 872 pp.



Con el presente libro, los compañeros, discípulos y amigos del Prof. Dr. Wolfredo Wildpret de la Torre han querido reconocer la gran labor docente e investigadora que durante 42 años ha venido desarrollando en las aulas de la Universidad de La Laguna, amén de una enconiable trayectoria profesional en el ámbito del conocimiento, la divulgación y la conservación de la naturaleza canaria. A modo introductorio, la primera editora del presente homenaje expone la relación histórica de la vida académica y científica del profesor. Acompañan a ésta un

desglose de la ingente producción bibliográfica de los investigadores de la Unidad de Botánica sobre las distintas ramas de la Botánica: marina, micológica, líquenológica, briológica, vascular y palinológica.

Son muchos los que, con sus trabajos de gran rigor científico, han contribuido en este más que merecido homenaje. Así, nos encontramos con un elenco de profesores, técnicos e investigadores nacionales y extranjeros que abordan temas tan diversos como la flora, la vegetación, la Ecología, el medio marino, la Ecofisiología, la Farmacología, la Etnohistoria, la Edafología y Geomorfología, el clima, las Matemáticas, la Arqueología, la Gramática, el turismo, etc. Para todos aquellos que, sin haber realizado una contribución científica en este libro, han querido agradecerle su aportación a la divulgación de la botánica canaria, se ha incorporado una *tabula gravatoria* en la que figuran sus nombres.

Esta obra supone el merecido tributo a la labor de un botánico comprometido con la enseñanza y la protección del medio natural canario, y la promoción de sus valores mucho más allá de las fronteras meramente administrativas, en definitiva, el reconocimiento al *botánico de nuestros tiempos*.

PREDICTING EXTINCTIONS ON OCEANIC ISLANDS: ARTHROPODS AND BRYOPHYTES / ESTIMAR EXTINÇÕES EM ILHAS OCEÁNICAS: ARTRÓPODES E BRIÓFITOS. P. Borges & R. Gabriel (2009). Grupo de Biodiversidade dos Açores. Angra do Heroísmo. 80 pp.



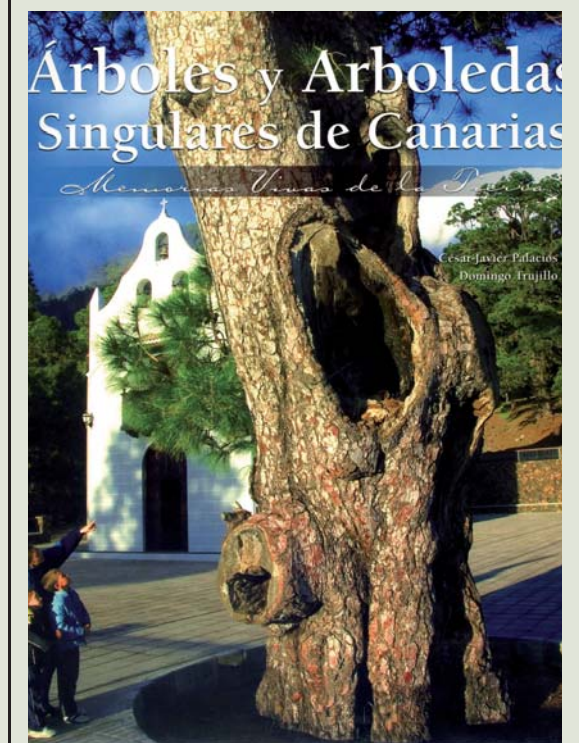
Este libro, aunque de carácter técnico-científico, tiene una presentación y un contenido muy agradables, dada la profusión de fotos en color, gráficos y diagramas, lo cual lo hace algo más accesible a un público no especializado en el tema objeto de estudio, la predicción de extinciones en dos grupos importantes de la biota terrestre de las islas Azores: los artrópodos y los briófitos. Para ello, los autores, un entomólogo y ecólogo y una brióloga, apoyados por un amplio equipo de investigadores principales, estudiantes y otros, presentan los resultados de su amplio y detallado trabajo de campo, que ha cubierto la totalidad del archipiélago y distintos ambientes, aunque con cierta preferencia por las zonas boscosas de monteverde y los cedrales endémicos.

La obra, que ha recibido un premio de biodiversidad, comienza con una introducción general sobre el archipiélago de las Azores y una descripción detallada del proyecto, a lo que siguen dos interesantes apartados, titulados "Innovación y aplicación del proyecto" e "Innovación y resultados esperados". A continuación se exponen los resultados del estudio en función de los grupos de islas considerados: occidental, central y oriental, donde se incluyen pequeñas fichas de las especies tratadas, mapas de las islas estudiadas con rangos de número de especies (ilustrados en diferentes colores) y un magnífico acompañamiento fotográfico, tanto de taxones como de hábitats de las distintas ínsulas. En este sentido, una de las principales conclusiones que se desprenden del libro es que la mayor densidad de especies de los citados grupos se da por lo general en los reductos boscosos que aún permanecen en las distintas islas, lo cual era de esperar. Cierran el libro unos textos complementarios acerca del Grupo de Biodiversidad de las Azores, con una exposición más o menos detallada del trabajo realizado por el mismo y las principales publicaciones editadas hasta la fecha, además del correspondiente portal web, www.azoresbioportal.angra.uac.pt, el cual por cierto es muy bueno y merece ser visitado. Una de las ventajas del mismo es que se pueden descargar de forma

gratuita diferentes publicaciones (libros y artículos) en formato pdf.

Con esta nueva publicación sobre la interesante biodiversidad azoreana se incrementa indudablemente el conocimiento de la misma. Si hasta hace unos 10-15 años no solían publicarse obras sobre el medio natural de este archipiélago, dicha situación está cambiando radicalmente, sobre todo gracias a los investigadores locales, que están haciendo un importante esfuerzo por conocer y divulgar ese importante patrimonio, a menudo único, al igual que ocurre en el resto de los archipiélagos macaronésicos.

ÁRBOLES Y ARBOLEDAS SINGULARES DE CANARIAS. C.-J. Palacios & D. Trujillo (2009). Gobierno de Canarias y Publicaciones Turquesa. 263 pp.



No es frecuente encontrar en nuestro tiempo, dominado en buena parte por el materialismo, una publicación que se ocupe de árboles y sin embargo no trate solo su posición taxonómica, anatomía, com-

posición química, genética o utilidad de la madera, sino de su relación espiritual con el mundo humano. Indudablemente, los árboles la tienen, y más los viejos, espectaculares, únicos, en los que se reflejan como en ningún otro ser vivo las fuerzas de la naturaleza y el paso del tiempo. Hace falta sensibilidad para captar lo que emanan y significan, y sobre todo ingenio y facilidad de palabra, diríamos que una vena poética, para plasmar todo ello en unas líneas escritas. Y, por supuesto, ojos que saben ver y no solo mirar, para captar las imágenes más expresivas y presentarlas a aquellos que, por una u otra razón, no han conocido a los protagonistas vegetales "en persona".

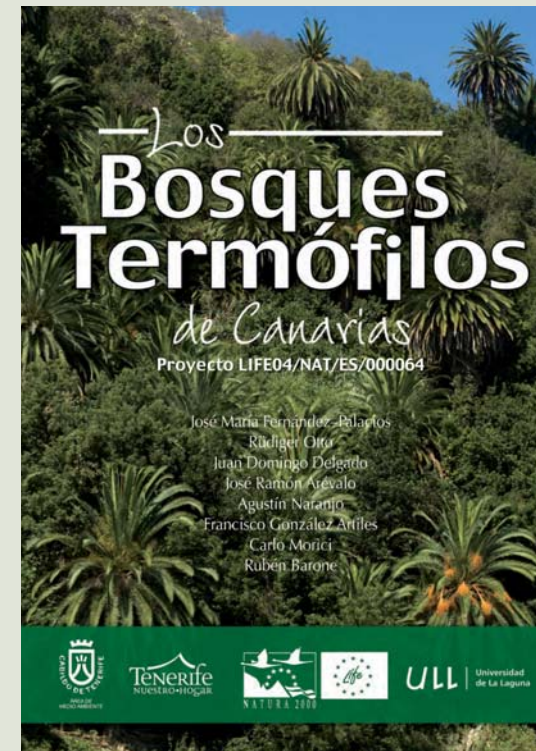
Los autores de este libro cumplen sobradamente con este cometido. Sin embargo, los textos no se pierden en elucubraciones filosóficas, sino que son frescos, directos, amenos y hasta divertidos cuando hay lugar para ello. Conoceremos al Garoé, al Pino del Inglés, al Sanguino de la Roca Encantada, al Acebuche de Huertas de Chiliega, y así un total de 108 personalidades vegetales, 15 en El Hierro, 18 en La Palma, 14 en La Gomera, 23 en Tenerife, 18 en Gran Canaria y 10 para cada una de las islas orientales de Lanzarote y Fuerteventura. A cada árbol o grupo de árboles le corresponde una fotografía de página entera, acompañada de un título que refleja su esencia; en la página opuesta se encuentra el texto: la historia de cada árbol, lo que ha significado para los habitantes de las comarcas en las que se encuentran, anécdotas, curiosidades... No se olvida lo práctico, pues además, en la misma página, se presenta una ficha con todos los datos técnicos necesarios: localización exacta del árbol (municipio y coordenadas UTM), especie, edad estimada, dimensiones y una descripción de cómo llegar a él.

¿Qué más decir? Nos vamos a permitir una pequeña crítica. Es una pena que este libro de formato grande, sólida cubierta y sobrecubierta protectora, igual que varios otros editados por organismos oficiales, sea difícil de adquirir, pues no es distribuido como sería deseable. Esperemos que los canales de distribución mejoren, para que

tanto las bibliotecas públicas y los colegios como los particulares que lo deseen puedan contar con ésta y otras obras a cuya realización, no lo olvidemos, todos han contribuido con sus impuestos. Por otro lado, pediríamos más protección activa. Canarias es una de las pocas Comunidades Autónomas que no cuenta todavía con una normativa legal específica en relación con sus árboles singulares. Claro que no podemos luchar en contra del paso del tiempo y el envejecimiento natural, pero sí podríamos contar con unas directrices de protección formal que contemplen una inspección periódica del estado de estos árboles e impidan por ejemplo la afluencia excesiva y no controlada de visitantes y la realización de obras en sus cercanías; que ayuden a garantizar, en definitiva, su conservación. Es importante: algunos de los árboles presentados, como el pino de Pilancones, ya solo perduran en el recuerdo, pues han dejado de existir recientemente.

LOS BOSQUES TERMÓFILOS DE CANARIAS. Proyecto LIFE04/NAT/ES/000064. J. M. Fernández-Palacios, R. Otto, J. D. Delgado, J. R. Arévalo, A. Naranjo, F. González Artilles, C. Morici & R. Barone (2008). Excmo. Cabildo Insular de Tenerife. Santa Cruz de Tenerife. 192 pp. + Glosario y Referencias.

Este libro, editado en el marco de un proyecto LIFE de restauración de bosque termófilo en Teno, Tenerife, y disponible también en versión "online" en Internet, gusta por varias cualidades: tamaño manejable, cubierta lavable, buena impresión, pero sobre todo una información muy completa y bien estructurada. Lo primero, porque abarca todo lo relacionado con el bosque termófilo, desde la composición botánica de sus diferentes clases y su distribución pasada y actual hasta la fauna que los habita. Incluye aspectos etnobotánicos, siempre muy interesantes. Y bien estructurada, porque es presentada de forma muy didáctica y complementada por muchísimas buenas ilustraciones, principalmente fotos y algunos dibujos,



así como por esquemas, tablas, mapas y cuadros. Estos cuadros se insertan en el texto principal y resaltan en forma de resumen determinados aspectos particulares. Por ejemplo: "Los árboles del Bosque Termófilo en la Heráldica Canaria", "Cómo distinguir *Phoenix canariensis* de *Phoenix dactylifera*" o "Instrumentos de Conservación en la Unión Europea". Valiosa información asimilable de un rápido vistazo, sin que haya que recurrir a bibliografía especializada.

La presentación del libro corre a cargo de Wladimiro Rodríguez Brito, Consejero del Área de Medio Ambiente del Cabildo Insular de Tenerife. El primer capítulo se titula "Los bosques termófilos: el aspecto mediterráneo de Canarias". Se le da este calificativo porque la vegetación formada por nuestros acebuches y lentiscos, sabinas, espinos negros, júcamos y muchas otras plantas está estrechamente relacionada con las formaciones arbóreas y arbustivas dominantes de la cuenca mediterránea, de inviernos frescos y lluviosos y veranos cálidos y secos. Sin

embargo, este llamado "clima mediterráneo", propio de los países que rodean el *Mare Nostrum*, también caracteriza a otras áreas del planeta, como California, Chile central, la región de El Cabo en Sudáfrica y el suroeste de Australia, y en consecuencia también allí se desarrolla vegetación de tipo mediterráneo. Su denominador común es fisonómico (árboles y arbustos con hojas perennes relativamente pequeñas y coriáceas). Aunque cada una de las regiones geográficas señaladas presenta sus particularidades, con especies propias, existen muchas afinidades florísticas entre ellas, especialmente a nivel de familia botánica.

En Canarias, según consta en la publicación, los bosques termófilos llegaron a ocupar en su día más de 80.000 hectáreas (un 11% de la superficie del archipiélago). Actualmente, apenas superan en extensión las 14.000 hectáreas. Una tabla nos muestra las especies principales que participan, y un dibujo esquemático de una isla modelo nos sitúa los tipos de vegetación termófila en sus correspondientes pisos altitudinales. Después, cada isla es analizada por separado, incluyendo un mapa con el territorio potencial de sus bosques termófilos y otro con la distribución actual de éstos. La isla que conserva el mayor porcentaje es La Palma, con el 41%, seguida de cerca por La Gomera, con el 39% y, sorprendentemente, por Fuerteventura, donde la vegetación termófila ocupa el 22% de su territorio potencial, principalmente debido a que conserva palmerales (algunos muy probablemente de origen artificial) y unos pocos acebuchales y almacigares. No obstante, el bosque termófilo húmedo de las áreas más elevadas de Fuerteventura, el que contiene la mayor biodiversidad, incluyendo el único endemismo local en musgos en todo el archipiélago, ha sido eliminado casi por completo, subsistiendo solo minúsculos reductos en áreas totalmente inaccesibles.

El apartado "Breve historia del uso del bosque termófilo en Canarias" nos relata cómo y por qué se ha llegado a la alarmante situación actual de termófilo fragmentado y empobrecido. Se presenta una

lista de nada menos que 55 taxones de flora vascular amenazada ligada al bosque termófilo, y otra del estatus de conservación de 24 aves que pueden encontrarse en sabinas. Faltan listados de flora no-vascular, así como de invertebrados amenazados; su elaboración debe de ser complicada y muy laboriosa, pero estamos seguros que contendrían también muchas especies, entre ellas probablemente algunas aún no descritas.

El segundo capítulo trata de los sabinas. Nos presenta primero a la sabina canaria, una subespecie del mediterráneo *Juniperus turbinata* propia de Canarias y Madeira. Sigue con el estudio de los bosques formados por esta pequeña y potencialmente longeva conífera, cuyas mejores representaciones actuales están en La Gomera y El Hierro, si bien en Tenerife hay sabinas muy interesantes e incluso algunos casi desconocidos hasta hace poco, como el de la ladera de Tigaiga.

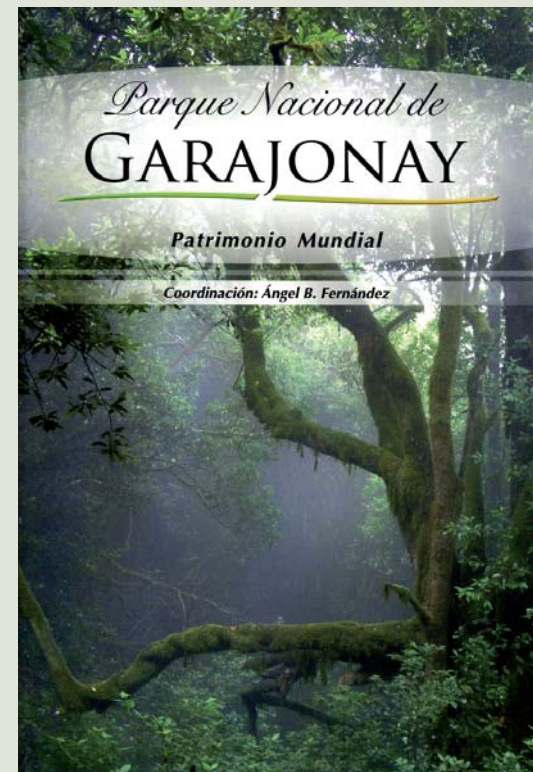
El capítulo 3 está dedicado a acebuchales, almacigares, lentiscales y retamares blancos. Comienza en cada caso con una presentación de la o las especies principales implicadas, siguiendo una descripción de sus formaciones en el archipiélago. Es grato enterarse de que, después de la tónica general de destrucción y degradación de siglos, se constata ahora una franca recuperación en algunos bosques, al menos a nivel local, como ocurre con los almacigares de La Aldea de San Nicolás, en Gran Canaria, que forman hoy pequeños bosques donde hace 50 años solo existían ejemplares aislados.

El próximo capítulo abarca los palmerales. Siguiendo la línea antes señalada, se presenta primero un apartado sobre el género *Phoenix* y la palmera canaria en particular, al que sigue un apartado sobre los palmerales del archipiélago y otro sobre la hibridación entre las palmeras. Por último, se añade un apartado sobre las formaciones de dragos, hoy en día no presentes como tales en Canarias. Incluye referencias a los espectaculares dragonales de la isla de Socotra, que pueden dar una idea del aspecto que pudieron tener los hipotéticos dragonales canarios en el pasado.

Después del quinto capítulo, dedicado a la avifauna del bosque termófilo, se pasa al capítulo 6, en el que se nos explica de forma detallada el proyecto LIFE de restauración de bosque termófilo en Teno, Tenerife. La zona restaurada, parte de una finca ahora propiedad del Cabildo de Tenerife, comprende 53,5 hectáreas. Este capítulo incluye una caracterización del clima de Teno Alto, aportación de Victoria Marzol, catedrática de Geografía de la Universidad de La Laguna. El libro finaliza con un glosario, referencias legales y referencias bibliográficas. Solo nos queda desear que el proyecto tenga la necesaria continuidad en el tiempo y que le sigan muchos más. No será siempre fácil, habrá que saber encajar algún que otro revés, pero el esfuerzo merece la pena.

PARQUE NACIONAL DE GARAJONAY, PATRIMONIO MUNDIAL. A. B. Fernández (coord.) (2009). Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid. 707 pp.

Este libro viene a ser una segunda edición de la obra homónima publicada en 1990, en aquella ocasión coordinada por el Dr. Pedro Luis Pérez de Paz, que ahora es el autor del prólogo de ésta. Centrada en uno de los espacios naturales protegidos más emblemáticos de Canarias, declarado a su vez Patrimonio Mundial de la Humanidad por la UNESCO: el Parque Nacional de Garajonay, expone con gran detalle todos los valores que atesora esta área singular por sus bosques de laurisilva, desde los paisajísticos y geológicos hasta los históricos y culturales, pasando por los más propiamente naturales (flora y fauna). Así, la obra se estructura en un total de 25 capítulos temáticos firmados por muy diferentes autores, que son especialistas en las distintas materias tratadas. Todos ellos, además, están profusamente ilustrados con magníficas fotos en color, dibujos y gráficos, lo que refuerza su rigor científico y le da una mayor amenidad de cara a cualquier persona mínimamente interesada por la naturaleza de las islas, y en particular por este espacio gomero.

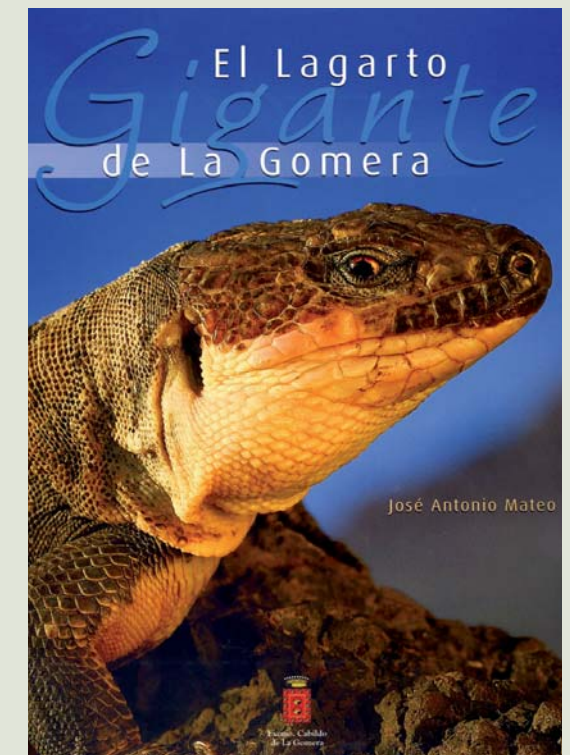


Los primeros capítulos abordan aspectos paisajísticos, geológicos, edafológicos y climáticos, a los que le sigue uno dedicado en exclusiva al monte verde canario, a modo de introducción sobre dicho ecosistema zonal. A continuación se desarrolla el grueso de la obra, la biodiversidad del Parque Nacional, con capítulos sobre hongos, líquenes, briófitos, plantas vasculares, vegetación y mundo animal. Pero, como decíamos antes, el libro va más allá, abarcando temas tales como los derechos y deberes de un Parque Nacional, la gestión de la vegetación y de la flora amenazada, el modelo de uso público, la educación ambiental, la arqueología, la historia, los usos tradicionales en el monte gomero, la arquitectura tradicional de la isla, sus costumbres, etc. Por tanto, en determinados capítulos se rebasan los meros límites del Parque, para abarcar el conjunto de la geografía gomera, lo cual es de agradecer.

En suma, nos encontramos ante un libro altamente recomendable y fundamental para conocer en profundidad los valores naturales y de otro tipo del Garajonay, el más extenso y mejor conservado bosque de monte verde de Canarias, que constituye a su vez una de

las muestras más importantes de este tipo de vegetación que han permanecido hasta nuestros días en la generalidad de la Macaronesia. Los únicos "peros" que pueden ponerse a esta obra son la calidad de reproducción de algunas fotos, que no está a la altura de lo esperado y no hace justicia a la belleza de las imágenes originales, y ciertos fallos que se han deslizado en determinados pies de foto y apartados del libro, pese a lo cual el resultado final es bastante satisfactorio.

EL LAGARTO GIGANTE DE LA GOMERA. J. A. Mateo (2007). Excmo. Cabildo Insular de La Gomera / Gobierno de Canarias, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial / Ayuntamiento de Valle Gran Rey. 270 pp.



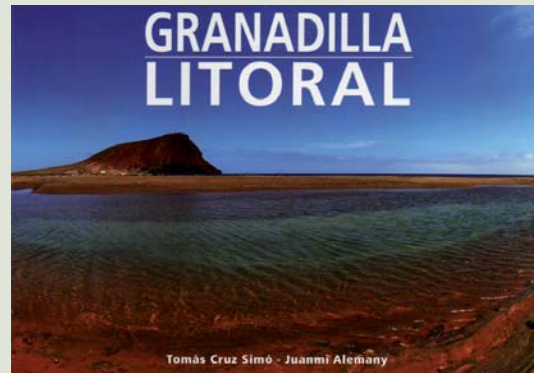
El lagarto gigante de La Gomera es, sin duda alguna, uno de los reptiles más emblemáticos de Canarias, no solo ya por su carácter endémico de una única isla, sino porque pertenece a una estirpe de saurios de gran tamaño, junto con sus "primos hermanos" de El

Hierro y Tenerife. Además, se trata de la especie de reptil más amenazada del archipiélago, así como del ámbito de los países que forman parte de la Unión Europea. Por tanto, era de justicia dedicar un libro monográfico a la misma, tras haberlo hecho ya unos años antes con el lagarto gigante de El Hierro.

La obra, a nuestro entender muy bien ilustrada y maquetada, consta de seis grandes capítulos, denominados "La Gomera: naturaleza, paisaje y tradiciones", "Origen del lagarto gigante de La Gomera", "El lagarto gigante a través de la historia", "Distribución del lagarto gigante de La Gomera", "Biología del lagarto gigante de La Gomera" y "Programa de conservación", además del prólogo y la introducción de rigor y la relación de bibliografía, desglosada según distintos temas y aspectos. De especial interés resultan los textos dedicados al origen y evolución de este lagarto, a las referencias históricas sobre la especie y a su distribución, tanto pretérita como actual. En particular, destaca el apartado "El lagarto y la Ciencia", donde se exponen en detalle las primeras referencias a lagartos gigantes en La Gomera, su descripción científica (inicialmente como subfósil) y su redescubrimiento como animal viviente. En este punto merece la pena resaltar el trabajo realizado por el equipo de investigación del Departamento de Zoología de la Universidad de La Laguna, artífice del descubrimiento y captura de los primeros ejemplares vivos, a lo cual se dedican unas pocas páginas. Por otro lado, tanto los textos como las imágenes dan fe del inmenso trabajo realizado por todas aquellas personas que han estado trabajando con dicha especie. En este sentido, en el último capítulo se detallan todas las acciones y esfuerzos llevados a cabo para conservar este lagarto, tanto en su medio natural como en cautividad, incluyendo los primeros nacimientos de ejemplares en el lagartario de Valle Gran Rey y las tareas de educación ambiental con escolares y la población en general.

En definitiva, se trata de un libro que no debe faltar en la biblioteca de todo herpetólogo, biólogo o naturalista interesado por la fauna canaria. Constituye a su vez una de las pocas obras publicadas sobre nuestra *fauna* de reptiles, que tanto interés ha despertado y sigue despertando entre los zoólogos de las islas y, sobre todo, del extranjero.

GRANADILLA LITORAL. T. Cruz Simó & J. Alemany (2008). Ayuntamiento de Granadilla de Abona. Granadilla de Abona. 103 pp.



Gracias al trabajo del biólogo Tomás Cruz Simó y del fotógrafo Juanmi Alemany, y, cómo no, a la colaboración del ayuntamiento de Granadilla de Abona, hoy podemos disfrutar de esta pequeña guía sobre el litoral de este singular municipio del sur de Tenerife. Con ella descubriremos sus valores y singularidades naturales, que hacen de ésta una zona con mucha actividad lúdica relacionada con el mar, la cual conlleva irremediablemente un acusado deterioro de sus recursos.

La presente edición nos acerca, apoyándose en vistas aéreas y fotos, a los ámbitos más relevantes de este litoral sureño, caracterizando desde un punto de vista geomorfológico los 21 km de costa que abarca el municipio. En el capítulo "La vida", los autores profundizan, con un buen despliegue de fotos y diagramas, en el conocimiento de las especies y los ecosistemas que dan forma al litoral. El remate final lo ponen las singularidades presentes en la costa, la oferta de actividades para el ocio y disfrute de la misma y las sobrecargas que sobre este frágil territorio se vienen produciendo.

Cerrando la edición y poniendo la vista en la imponente foto de la montaña Roja de El Médano, con la que se inicia la guía, solo nos queda decir que con este libro de bolsillo conoceremos el patrimonio de un litoral que, indiscutiblemente, ha de ser conservado para el disfrute de las generaciones venideras.



DARWIN EM CABO VERDE. F. Vala (2009). Fundação Calouste Gulbenkian. 88 pp.

Charles Darwin ha sido, sin duda alguna, uno de los personajes más influyentes a nivel mundial dentro del mundo de la Biología, gracias a su famosa teoría de *El origen de las especies*, publicada a finales del siglo XIX. También es muy conocido por su épico *Viaje del Beagle*, título de otra obra que narra sus peripecias y descubrimientos a bordo del barco homónimo (que sirvió para forjar la citada teoría), donde incluye, entre otras muchas cosas, sus importantes observaciones de campo realizadas en las islas Galápagos, las cuales han dado fama mundial a dicho archipiélago. Lo que no es tan conocido por el gran público, en cambio, es su escala en las islas de Cabo Verde, donde realizó interesantes anotaciones, colectó especímenes de flora, fauna y fósiles y contribuyó al conocimiento de la Historia Natural de las mismas, en concreto de la ínsula de Santiago, en un tiempo en el que no abundaban las expediciones de corte científico a la "Macaronesia tropical". Pues bien, la autora de esta modesta pero importante aportación al estudio del trabajo realizado

por Darwin en Cabo Verde ha logrado llevar a cabo un análisis pormenorizado del diario del autor, reflejado en la ya mentada obra *El viaje del Beagle*, y seguir el destino de todo el material científico colectado durante su estancia en el archipiélago. Destaca el hecho de que este libro se haya publicado en el Año Internacional de Darwin, como tantas otras aportaciones editadas en distintos países del mundo, así como su gran amenidad y rigor, haciendo cierto aquello de "lo breve, si bueno, dos veces bueno".

Este pequeño libro se divide en dos partes generales. La primera describe la vida y obra de Charles Darwin, a través de dos capítulos, "Charles Darwin y el viaje del HMS *Beagle*" y "Evolución por Selección Natural, desde Darwin hasta hoy", mientras que la segunda, la más importante, se centra en la estancia del científico en Cabo Verde, mediante la traducción al portugués de su diario, destacándose algunos pasajes de particular interés. Asimismo, se reproducen diversas láminas en blanco y negro, aparecidas en varias de sus obras, que muestran aspectos de la geología y la fauna de la isla que pudo visitar, Santiago, y se incluyen fotos en color de varios paisajes y especies de flora y fauna (tanto marina como terrestre) observadas y/o colectadas por él; igualmente, se muestra un mapa de Santiago en el que se señalan las localidades donde estuvo, restringidas al tercio meridional de la ínsula. Finalmente, en un apartado de apéndices, se relacionan la tripulación del *Beagle*, la cronología general del viaje de dicho barco, la metodología de recogida de material empleada por Darwin y, lo más interesante, las listas de especímenes cabo-verdianos. Además, se expone una relación bibliográfica muy útil, dividida en "Bibliografía disponible en la página de internet *The Complete Works of Charles Darwin online*" y "Otra bibliografía consultada".

Gracias a trabajos como éste podemos conocer en mayor profundidad los estudios realizados por Darwin y otros naturalistas del siglo XIX en el ámbito de la Macaronesia, en una época en la que casi todas las expediciones científicas que partían hacia Sudamérica, África y otras partes del mundo recalaban en varios de los archipiélagos que la componen.

IN MEMORIAM

RAFAEL AROZARENA, el escritor entomólogo

Juan José Bacallado Aránega

(Presidente de la Asociación)

HOY EL MAR ARRASTRA

LA LEJANÍA OBSTINADA

OLAS CON CURVAS DE AMOR

ALAS MARINAS FIJANDO DESTINOS

FINES DONDE SALVAR EL CONSTANTE DESEO

Y EVITAR EL NAUFRAGIO DE UN DÍA DE SOLEDAD EN LA PLAYA

MAR OBSTINADO

VIENES A DECIRME QUE ERES ELLA

QUE ABRAS LOS BRAZOS Y TE RECIBA EN EL SUEÑO

(RAFAEL AROZARENA, de *Poliedros de Mar*)

162

Con la revista *Makaronesia* N° 11 saliendo de máquinas nos llegó la noticia de la muerte de Rafael Arozarena, Premio Canarias 1988, Socio de Honor de la Asociación de Amigos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife, cofundador de este Museo, escritor, poeta, prosista, entomólogo y amigo entrañable de todos. Quien escribe estas líneas gozó de esa amistad que se dilató en el tiempo y que se forjó en numerosas excursiones de campo en Tenerife y La Gomera, algunas

de ellas con salidas nocturnas y estancias prolongadas en las casas forestales. Mucho trabajo de gabinete, el buen vino y la fluida conversación fetasiana me conceden bula para hablar de él con cierto conocimiento.

Conocí a Rafa de la mano de José María Fernández (Don José) en el primitivo Museo Insular de Ciencias Naturales, sito por aquel entonces, año 1968, en un destaralado y viejo edificio asentado en el enorme solar/huerta de lo que hoy conocemos como parque de La Granja en Santa Cruz

de Tenerife. Tres buenos entomólogos aficionados, de fabricación propia, eran los pilares de aquel museo, que prácticamente habían fundado con el apoyo del Cabildo de Tenerife y las bendiciones de D. Telesforo Bravo Expósito. Me refiero al ya mentado José María Fernández López, al propio Rafael Arozarena Doblado y a Manuel Morales Martín. En aquel templo del naturalismo, rodeado de cajas entomológicas, microscopios, minerales y magníficos libros, aromatizados por los olores de la creosota, la naftalina y el acetato de etilo, tenían lugar unas tertulias enriquecedoras sobre la naturaleza, el medio ambiente, la flora y la fauna de la región macaronésica, el origen de las islas, las terribles talas de los bosques canarios y la necesidad imperiosa de frenar el deterioro ambiental y la introducción de especies foráneas. De política poco hablábamos, como no fuera para contar el último chiste de Franco o la penúltima cacicada del gobernador civil de turno.

Los tres naturalistas me adoptaron casi de inmediato, me transmitieron múltiples enseñanzas y, de alguna manera, contribuyeron eficazmente a la elección del grupo de insectos del que, más tarde, debería ocuparme para la realización de la Tesis Doctoral. Rafa y yo conectamos muy pronto; a mí me atrajo el surrealismo que destilaba por todos los poros de su disparatada humanidad chicharrera, y a él mi chispa lagunera propensa a las coñas marineras.

Desde luego, Arozarena no era un entomólogo al uso; fue un gran colector, un mediano preparador y dejó la impronta de una decena de publicaciones y comunicaciones científicas en revistas especializadas tales como *Graellsia*, *Vieraea* o el *Anuario de Estudios Canarios*. Aunque colectaba todo lo que de interés se ponía a su alcance, su especialidad era el estudio de los himenópteros, ocupándose de las familias calcídidos, encírtidos, euménidos y otras, con la vista puesta en la lucha biológica

Rafael Arozarena en La Gomera (años 70) (foto: J.J. Bacallado).



163

contra las plagas de las plantas cultivadas, algo que, junto a Fernández, defendía a capa y espada. Fue un efectivo garante del medio natural y le horrorizaban las agresiones al paisaje y a nuestros frágiles ecosistemas; siempre decía que la instalación del teleférico en el Teide fue una brutal agresión al mejor paisaje canario, un insulto a nuestro tótem, lo que supuso para él abandonar sus continuadas visitas al volcán. Un día lo comprometí para ir a coleccionar al Parque Nacional; creo recordar que en aquella ocasión también estuvieron presentes Fernández y Morales. Aún resuenan en mis oídos sus imprecaciones en contra del referido teleférico, mientras que durante la noche trabajábamos alrededor de una trampa luminosa capturando lepidópteros nocturnos (falenas, apagaluces y polillas) en las faldas del volcán junto a los roques de García. Ese día me obsequió uno de sus primeros poemarios, existencial y surrealista, que había visto la luz unos meses antes, en 1971: *El ómnibus pintado con cerezas*.

Rafa adoraba el mar, lo admiraba, lo respetaba y le cantaba. Era más bien hombre de orilla, de pantalón remangado y chancletas para pasear por el intermareal en busca de caracolas. Le gustaba contemplarlo y reflexionar junto a él, como cuando huía en busca de soledad en el macizo de Anaga, soledad compartida con Isaac de Vega, Antonio Bermejo, José Antonio Padrón y Manuel Morales “el Bolo”, que era el benjamín y, según Rafa, el que quería convertir Fetasa en una sociedad. Aunque me invitó a ir, nunca conocí la cueva del acantilado desde donde dominaban el mar, mientras daban buena cuenta del “laterío”, los bocatas y el vino, dándose una mutua paliza de filosofía fetasiana,

fabulaciones y chistes malos, en tanto que las gaviotas volaban a la altura de tan peligroso mirador.

Sin embargo, era un pésimo marinero y tenía pánico a navegar. En julio de 1977 logré convencerlo para que me acompañara a La Gomera y colaborara en el estudio que, sobre biodiversidad del Parque Nacional de Garajonay, llevábamos a cabo un grupo de investigadores de la Universidad de La Laguna por encargo del ICONA; embarcamos desde Los Cristianos en el primitivo y pequeño Benchijigua, donde Rafa hizo todo el trayecto aferrado a la barandilla y haciendo un conteo de las pardelas y gaviotas, mientras recibía la fuerte brisa de ese Atlántico tan suyo. No mareó, lo que celebró el resto del día con una euforia incontenida cual si fuera el mayor triunfo de su vida. La estancia de una semana en la isla, el trabajo de campo y las tertulias diarias en la casa forestal de Vallehermoso fueron épicas. Algunas anécdotas están recogidas en la conversación que mantuvimos con él cuando le nombramos Socio de Honor (*Makaronesia* nº 1, 1999).

Un día le preguntamos qué era eso de “Fetasa”, a lo que contestó sin titubear: “Fetasa no es nada”. Luego añadió, “Fetasa es sencillamente una palabra comodín, algo que inventamos unos pocos literatos, bohemios y filósofos: una especie de bohemia subversiva”. Quien mejor lo ha definido es el profesor, escritor, amigo y ahora columnista Luis Alemany (*Diario de Avisos* del 1 de octubre de 2009), cuando dice: “Posiblemente la mayor broma de Rafa fue inventarse Fetasa, como una coña marinera alrededor de la cual se sintiera lúdicamente identificado su íntimo grupo de amigos (Isaac, Padrón, Bermejo), pero con tan mala -¿o buena?- suerte que, a la tertulia que es-

tableció entonces en el Arkaba, a finales de los años setenta, asistían miembros de la generación inmediata, que se tomaron en serio lo que sólo era una broma mitificándola, y obligando a Rafa a convertirse en pontífice de un movimiento estético, en el que nunca creyó, pero con el que jugaba”.

Añado que el afán de protagonismo de nuestro amigo Rafael era prácticamente nulo; gozaba y soñaba con lo que hacía, se divertía y vivía de ensoñaciones, como las que le llevaron a parir *Mararía*. Rafa, como muy bien apostilla Juan Cruz Ruiz: “...era, más bien, un hombre humilde, agazapado detrás de la fortuna de tener amigos, a los que cuidó como en su momento cuidó las mariposas, con delicadeza, con hondura” (*Diario de Avisos*, op. cit.).

De su boca supe la historia de *Mararía* tal y como él dice que se la contaron, de cómo la urdió y casi enloqueció en la pequeña casamata de la montaña de Femés, donde había sido destinado en su trabajo de telegrafista. En los pocos meses que duró

su destino en Lanzarote, en aquel pequeño territorio quemado por el volcán, llegó a perder el sentido del tiempo, del alba y del ocaso, embriagado de vino y alimentado malamente con higos pasados y sardinas en salazón. Bajo su mirada el infierno de Timanfaya le parecía distinto cada día, preñado de colores ocres, rojizos, o de negros malpaisés, plomizas lavas cordadas y líquenes multicolores. Más tarde renegaría de su relato estrella, la novela que lo catapultó y le dio fama y reconocimiento, para centrarse en su preferida, *Cerveza de grano rojo*, una suerte de autobiografía de su mundo onírico y fetasiano.

Desde estas páginas honramos al amigo, al escritor, al poeta; también tus “bichos”, que conservamos como reliquias en los fondos del Museo, son inmortales como tu huella. Hasta pronto Rafa, en ese agujero azul celeste nos encontraremos.

BARRANCO HONDO (TENERIFE),
FEBRERO DE 2010.

Bibliografía entomológica de Rafael Arozarena (por orden cronológico)

AROZARENA DOBLADO, R. (1956). Las plagas del campo y las posibilidades de una lucha biológica en Tenerife. *Estudios Canarios* 1: 25-27.

AROZARENA DOBLADO, R. & J. M. FERNÁNDEZ (1957). Algunos aspectos de la nidificación y fauna entomológica tinerfeña parásita. *Estudios Canarios* 2: 16-18.

AROZARENA DOBLADO, R. (1964). Eumenidae de las Islas Canarias (Hymenoptera) *Graellsia* 20: 203-211.

FERNÁNDEZ, J. M. & R. AROZARENA DOBLADO (1965). La mosca de la fruta en Tenerife. *Estudios Canarios* 10: 28-32.

AROZARENA DOBLADO, R. (1966). Nuevas citas para Canarias de la subfamilia Encirtinae (Hymenoptera). *Graellsia* 22: 47-56.

AROZARENA DOBLADO, R. (1966). Los parásitos de la *Ceratitis capitata* Wied, pp. 29-37 (in): Fernández, J. M. & R. Arozarena Doblado, *La Mosca de la Fruta en Tenerife*. Instituto de Estudios Canarios, Conferencias y Lecturas, Secc. IV, Cienc. Nat., 12 (3). La Laguna.

KARDAS, S. J. & R. AROZARENA DOBLADO (1977). Notas sobre el género *Cerceris* Latr. 1802 en Canarias. (Hym. Sphecidae). *Graellsia* 31 [1975]: 143-156 + 2 pl.

AROZARENA DOBLADO, R. (1978). Aportación de la superfamilia Chalcidoidea a la lucha biológica en la Islas de Tenerife (Hym. Chalcidoidea). *Vieraea* 7 (2) [1977]: 191-200.

AROZARENA, R. (2000). Parque Nacional de Timanfaya, pp. 15-18 (in): Varios autores, *Parque Nacional de Timanfaya*. Lunwerg Editores. Barcelona.



ASOCIACIÓN

AMIGOS DEL MUSEO

DE CIENCIAS NATURALES DE TENERIFE

Deseo hacerme SOCIO aportando una cuota anual de: 35.00 €
 23.00 € (sólo estudiantes)
Euros (más de 35.00 €)

DATOS PERSONALES:

Nombre: _____ Apellidos: _____

Domicilio: _____ Nº: _____

C.P.: _____ Localidad: _____

Provincia: _____ Teléfono: _____

Profesión: _____ D.N.I.: _____

DATOS BANCARIOS:

Muy Sr. Mío: Le ruego se sirva cargar en mi Cuenta Corriente/Libreta de Ahorro, y hasta nuevo aviso, el recibo que ANUALMENTE y en concepto de cuota de afiliación, presentará la Asociación "Amigos del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife", por un importe de:

Cuantía Euros: _____ Titular: _____

Banco/Caja: _____ D.N.I.: _____

Entidad: Sucursal: DC: Sucursal:

Nº Cuenta de la Asociación: CAJACANARIAS 2065 0000 04 3000423973

Museo de Ciencias Naturales de Tenerife
C/Fuentes Morales s/n
38003 S/C de Tenerife
Tfno.: 922 209314 / Fax: 922 279353
Visite nuestra página WEB: <http://www.amigoseotenerife.org>

FIRMA: _____

FECHA: _____

MAKARONESIA

INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

• "MAKARONESIA" publica artículos originales en español sobre Ciencias Naturales (geología, flora y vegetación, fauna), conservación de la naturaleza, viajes naturalísticos, expediciones científicas y aspectos culturales relacionados con dicha temática, tanto de los archipiélagos macaronésicos (ámbito principal del boletín) como de otras regiones del mundo, a través de sus secciones "El mundo que nos rodea" y/o "Miscelánea".

• El estilo de los artículos debe ser divulgativo, aunque se admiten diferentes niveles (alta y media divulgación), permitiéndose el uso de tecnicismos siempre y cuando éstos sean conocidos entre el gran público o se expliquen convenientemente.

• Puede citarse bibliografía si el/los autor/es lo considera/n necesario, aunque no es preciso que las referencias aparezcan a lo largo del texto, sino al final del mismo. Las referencias bibliográficas que se citen en el trabajo deben aparecer en minúscula en el texto (p. ej.: Bravo, 1953), y en mayúsculas en la relación final. Los títulos de los libros y revistas que se citen deben ir en cursiva, figurando el número de páginas de los mismos. Se ruega citar no más de una quincena de referencias bibliográficas por artículo.

• Se recomienda que los artículos tengan una extensión máxima de 10 hojas tamaño DIN A-4, mecanografiadas a doble espacio, con letra de cuerpo 14 en el título (en negrita) y de cuerpo 12 en el texto, con los márgenes estándar, usando tipo de letra Times New Roman o similar. Deben ir sin paginar.

• Los nombres científicos de géneros, especies y subespecies figurarán en cursiva, y los de clases, órdenes, familias, etc., en letra nor-

mal. Cuando se citen más de dos autores en una misma referencia en el texto, ésta debe figurar de la siguiente manera (ejemplo): Rothe *et al.* (1970)...., aunque en la relación bibliográfica final irán todos los autores.

• Las fotografías, gráficos y figuras (o sus referencias) deben ir —a modo de guía— insertados en el lugar del texto en el que se desea que aparezcan, debiendo llevar su pie de foto al final del mismo, con un número de orden. No se admitirán por lo general más de 15 diapositivas o fotografías por artículo. Las imágenes digitales deben tener una resolución óptima (preferentemente en TIFF) y no estar incrustadas dentro de documentos de Microsoft Word, Powerpoint o Excel.

• Los artículos se enviarán en Word, en un CD-Rom/DVD, y una copia de los mismos en papel DIN A-4.

• Los autores que deseen publicar sus artículos en "MAKARONESIA" deben enviar los originales antes de finales del mes de marzo de cada año.

• Todos los artículos recibidos serán evaluados por el Comité Editorial de "MAKARONESIA", que hará las correcciones oportunas informando a los autores de las mismas, y comunicará la publicación o no de los trabajos en el boletín correspondiente al año en cuestión, o los reservará para el siguiente número.

• Cada autor de un artículo en "MAKARONESIA" recibirá de forma gratuita 3 ejemplares del boletín. Los autores de varias fotografías que no sean a la vez firmantes dispondrán de igual número de boletines.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

• "MAKARONESIA" publishes original articles about sciences related to nature (geology, flora and vegetation, fauna), conservation of nature, naturalistic voyages, scientific expeditions and cultural matters in relation to these subjects, of the Makaronesian archipelagos (main scope of the bulletin) as well as of other parts of the world, in the sections "The world around us" and/or "Miscelánea". The articles addressed for publication in the bulletin should be written in Spanish, although the Publishing Committee may occasionally accept articles written in other languages that will later on be translated to Spanish; in this case the articles should not be very long.

• The articles must be written in a style that enables them to aim at a non specialized reader, although several levels of difficulty may be accepted (high and medium) in the openness of the style. The use of technical words is allowed as long as they are widely known among the public or appropriately explained.

• Bibliography may be quoted if the author/s deem it convenient, although it is not necessary that the references appear along the text but at the end of it. The bibliographical references that are quoted in the article must be shown in small letters in the text (for example: Bravo, 1953), and in capital letters in the final list. The titles of books and magazines quoted must be written in italics with indication of the number of their pages. Please, only a maximum of fifteen bibliographical references per paper.

• It is advised that the articles have a maximum length of 10 DIN A-4 pages typed with double space, with a size of 14 in the title (in bold) and a size of 12 in the text, with standard margins, that the type of letter used is Times New Roman or similar, and the pages must not be numbered.

• The scientific names of genera, species and subspecies should appear in italics, and class, order, family, etc. in normal letters. When more

than two authors are quoted in the same reference in the text, the reference must be written in the following manner (example): Rothe *et al.* (1970)...., although all authors will be shown in the final bibliographical list.

• Photographs, graphics and figures (or their references) should appear in the text —as a guide— in the place where the author/s wishes them to be published, and should have their caption at the bottom of it with a number of order. Normally, the maximum number of slides or photographs accepted together with the article will be fifteen. Digital images should have an optimal resolution (preferably in TIFF) and not be embedded within Microsoft Word documents, Powerpoint or Excel.

• The articles will be addressed in Word, in CD-Rom/DVD, and a copy of them in paper DIN A-4.

• The authors who wish to their articles published in "MAKARONESIA" should send the originals before the end of March of each year.

• All the articles received will be assessed by the Publishing Committee of "MAKARONESIA", which will make the necessary corrections while informing the authors of the changes made, and inform on the publication or not of the articles in the bulletin of that year, or keep them for the following number.

• Each author of an article published in "MAKARONESIA" will receive 3 copies of the bulletin free of charge. The authors of several photographs who are not at the same time the authors of the articles will receive the same number of bulletins as the authors of articles.



Cyphocleonus armitagei (Wollaston, 1864)
Fam. Curculionidae