

Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias

María A. Perera Betancort · J. Alfredo Reyes Betancort · Elena Mateo Mederos
Ana Carrasco Martín · Silvia González Ruiz

Lanzarote

Naturaleza entre volcanes



Actas X Semana Científica Telesforo Bravo

Lanzarote

Naturaleza entre volcanes

Editado
por
Julio Afonso-Carrillo

Actas X Semana Científica Telesforo Bravo
INSTITUTO DE ESTUDIOS HISPÁNICOS DE CANARIAS
2015

© Los autores
© De esta edición: 2015, Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias,
C/. Quintana, 18. Puerto de la Cruz, Tenerife,
Islas Canarias, E-38400.

Diseño de la cubierta:
:rec retoque estudio creativo
www.retoqueec.com

Primera edición: septiembre 2015

Imprime:
Estrella Nicar, S.L.

Depósito Legal: TF 565-2015

ISBN: 978-84-608-1557-0

Presentación

Lanzarote es la más septentrional y oriental de las islas del archipiélago canario, y es sin duda la isla en la que la naturaleza volcánica del territorio y la continua sensación de vivir entre volcanes, resulta más palpable. Es una isla en la que la Geología parece haber asumido un claro protagonismo en su medio natural. Cuenta con una larga historia geológica que abarca más de treinta millones de años. En este sentido, se trata de una de las más antiguas del archipiélago canario. Su origen está ligado, como el resto de las islas oceánicas, a sucesivos apilamientos de materiales volcánicos sobre el fondo marino. Esta actividad constructiva continuada a lo largo de millones de años permitió configurar un edificio que se elevó progresivamente hasta alcanzar la superficie del mar, y de este modo configurarse como isla. Así, y de modo similar a como ocurre en el resto de las islas Canarias, más del 95% de lo que es Lanzarote está situado por debajo del nivel del mar. En su juventud la isla llegó a alcanzar al menos unos mil metros sobre el nivel del mar. Los macizos de Famara y Los Ajaches, situados respectivamente en el norte y sur de la isla, se han conservado como evidencias de los antiguos materiales que constituyeron la isla.

Después de esta vigorosa fase constructiva vendría un periodo en el que los procesos destructivos serían predominantes. Los hundimientos y la erosión, tanto marina como terrestre, fueron reduciendo paulatinamente los materiales emergidos, en contacto con la atmósfera. Durante este tiempo, la actividad volcánica se redujo considerablemente mientras que los desprendimientos, derrumbes y la erosión, principalmente por el agua y el viento, fueron modelando y configurando, en torno a los dos macizos antiguos, los principales rasgos que la definen tanto en el relieve como en el perímetro insular que conocemos en la actualidad. De este modo, Lanzarote se fue convirtiendo en la más llana de entre las siete islas principales del archipiélago canario. Los islotes situados al noreste de la isla y conocidos

colectivamente como Archipiélago Chinijo (Alegranza, Montaña Clara, Roque del Oeste y La Graciosa), están ligados a Lanzarote puesto que están integrados a una misma plataforma marina que no supera los cien metros de profundidad.

Sin embargo, las erupciones recientes y las históricas acaecidas en los siglos XVIII y XIX, pueden ser interpretadas como un destacable paréntesis en este periodo geológico dominado por la erosión. Estas erupciones han afectado a la mayor parte de la isla y junto con las anomalías geotérmicas asociadas, no solo la han modificado sino que también la han rejuvenecido espectacularmente, con la elevación de nuevos volcanes y con los recorridos de extensas coladas de lavas. Es así como en Lanzarote, una isla que en el conjunto del archipiélago canario puede ser calificada como geológicamente vieja, erosionada y en fase de desmantelamiento, podemos decir que casi todo en ella resulta joven, de reciente formación. Además exhibe una amplia superficie ligada al volcanismo reciente con un insólito paisaje que por su grandiosidad la ha hecho merecedora del calificativo de “isla de los volcanes”.

Telesforo Bravo mostró siempre una tremenda admiración por la naturaleza del archipiélago canario, y como no podía ser de otra manera, el paisaje de Lanzarote le transmitía una particular fascinación. Por los años sesenta, en el segundo tomo de su Geografía de Canarias, Telesforo iniciaba la descripción de la isla con el siguiente comentario: “El ‘slogan’ de ‘Isla de los Volcanes’ es una calificación apropiada que da una idea del general aspecto del paisaje de Lanzarote pues su suelo ha sido repetidamente afectado en sus pasados, lejano y próximo por numerosas erupciones de volcanes que nadie teme y que todos, científicos y profanos, admiran pues duermen apaciblemente bajo un cielo luminoso”. Más adelante añadía: “Después de múltiples vicisitudes a lo largo de la historia, hoy Lanzarote produce asombro en los visitantes que se inclinan con respeto ante sus nativos que han llevado a la isla a la prosperidad, aún bajo las severas condiciones a que la han sometido los agentes naturales”.

La última erupción acaecida en Lanzarote tuvo lugar entre julio y noviembre de 1824. Aunque fue de escasa magnitud, formó tres conos sucesivos (Tao, Chinero y Tinguatón) a lo largo de una línea de unos 14 kilómetros. Resultó insignificante en comparación con la que había ocurrido con anterioridad, la erupción de Timanfaya o Montañas del Fuego, que se extendió de manera irregular durante casi seis años, entre 1730 y 1736. Esta erupción si puede ser calificada como catástrofe natural, puesto que supuso una enorme tragedia humana para los modestos pobladores de la isla. Durante su prolongado periodo eruptivo se formaron decenas de conos de escorias y las abundantes cenizas originadas cubrieron gran parte de la isla. Las coladas llegaron a recubrir unos 172 km², es decir, casi un tercio de la superficie de Lanzarote. Además, alcanzaron la orilla del mar

provocando un ligero incremento de la superficie insular. Las lavas cubrieron e inutilizaron extensos terrenos que hasta entonces estaban dedicados al cultivo y al pastoreo. Esta erupción es la mayor de las registradas en Canarias en época histórica. La extraordinaria variedad de estructuras volcánicas que se originaron se han mantenido ajenas a la intervención humana y en la actualidad se conservan como Parque Nacional, máxima figura legal de protección para un espacio natural.

En Timanfaya la “naturaleza entre volcanes” resulta sobrecogedora. Aunque aparenta un espacio yermo en el que la vida parece ausente y con escasas posibilidades de poder acogerla, no es así. Lentamente, la vida ha comenzado a instalarse. Sus materiales volcánicos albergan los procesos ecológicos de las primeras etapas de colonización de un área virgen originada tras una catástrofe natural. Se trata de un formidable laboratorio natural en el que se puede documentar como la vida se expande. Hoy conocemos que en las lavas recientes, una vez que se han enfriado, todavía no hay vida, y que los elementos claves para que las primeras especies puedan instalarse en una colada lávica son la disponibilidad de alimento y la presencia de agua. En las lavas recientes no hay vegetales (productores primarios), pero hasta ellas llega flotando en el aire una importante cantidad de partículas orgánicas (fragmentos de seres vivos, semillas, esporas, etc.). Este constituye el alimento requerido para el asentamiento de la vida. Mientras, el agua es aportada por el rocío nocturno que llega con los vientos alisios o por la maresía en las lavas cercanas al mar. Con agua y con alimento es posible iniciar el proceso de colonización de las coladas, en el que después de las bacterias, son algunos insectos (que ocupan tanto las lavas como los tubos volcánicos) y algunos líquenes (que se instalan sobre la roca a la que lentamente van disgregando), los que juegan el papel fundamental. Poco a poco se van dando las condiciones para que nuevos organismos se vayan incorporando. Es un lento proceso de sucesión en el que intervienen especies muy diferentes y que va avanzando a medida que se producen cambios en el medio físico.

Pues bien, todo esto que en la actualidad estamos observando en las lavas de Timanfaya es lo que parece que ocurrió hace millones de años cuando Lanzarote emergió de la superficie del mar y se constituyó como isla. La vida fue colonizando estos nuevos territorios a partir de las áreas emergidas y habitadas más cercanas, y a medida que las condiciones se fueron haciendo más favorables (más suelo, más vegetación) se conformaron más posibilidades de subsistencia para un creciente número seres vivos. Un patrón que se ha continuado hasta nuestros días.

No cabe duda que las erupciones de los siglos XVIII y XIX han dejado una profunda huella en la población lanzaroteña, conformando elementos de identidad propios e influyendo en diversos ámbitos como el territorio, la economía, la sociedad y la cultura. Pero Lanzarote no es solo Timanfaya.

En esta isla, miremos a donde miremos nos deslumbra siempre su singular, portentosa y extraordinaria condición volcánica.

Así, desde lo alto de Famara, es posible contemplar una de las vistas panorámicas más espectaculares de Lanzarote: el Parque Natural del Archipiélago Chinijo y Riscos de Famara. En esta atalaya, de impresionantes paredes verticales en las que a pesar de la inestabilidad de sus rocas, es posible reconocer una auténtica isla ecológica, en la que está presente la mayoría de los ecosistemas de Lanzarote. Mirando hacia el mar descubrimos a la cercana Graciosa, como una llanura de baja altura creada por los campos de lava de cuatro conos volcánicos, y separada de la isla por el brazo de mar conocido como El Río. Hacia el norte se eleva Montaña Clara, un cono volcánico que emergió del océano, con su caldera abierta hacia el norte e inundada por el mar, y justo al lado, el monolito rocoso conocido como Roque del Oeste o Roque del Infierno, resto de otro cono volcánico desmantelado por la erosión, de una manera similar al más alejado Roque del Este. Y más hacia el norte, en el límite septentrional del archipiélago canario, emerge Alegranza con su magnífico y llamativo cono volcánico provisto de un enorme cráter, y sus pequeños conos alineados y recortados por el mar.

Hacia el noreste de la isla nos atrapa la serena seducción que provoca el paisaje y la tranquilidad que reina en el malpaís de La Corona. Es territorio resultado de las diferentes coladas de lavas producto de la actividad eruptiva de varios volcanes que emitieron en distintas direcciones en diversos periodos. Entre ellos, el volcán de La Corona sobresale por la elegancia de su espléndido cono. En los materiales volcánicos que configuran el malpaís, la colonización vegetal está en una etapa bastante avanzada, definiendo un característico paisaje en el que, además de los líquenes, la vegetación típica canaria de tabaibales, vinagreras, aulagas y veroles, ocupa amplias superficies. En el malpaís no son raros los yacimientos arqueológicos que documentan las costumbres de los antiguos pobladores de la isla. Y por debajo, en el subsuelo, discurre el magnífico y extenso tubo volcánico que partiendo desde el cono se adentra en el mar. Con un recorrido casi lineal, el tubo se interrumpe por los colapsos del techo conocidos como jameos, que permiten dividirlo en varias secciones. Las tres últimas (Cueva de los Lagos, Jameos del Agua y Túnel de la Atlántida), ya están por debajo del nivel del mar y albergan un ecosistema tremendamente singular.

Solo en una parte del territorio, la que ocupa la zona media de la isla, su naturaleza volcánica resulta parcialmente escondida por las arenas marinas. Lanzarote es dividida casi por la mitad por El Jable, la lengua de arenas organógenas que discurre entre las playas de Famara en el noroeste, hasta las costas desde Puerto del Carmen a Arrecife, en el sureste. Por esta franja insular, llamada con acierto “corredor del jable”, los alisios hacen

circular de manera constante arenas doradas que en su recorrido cubren los negruzcos materiales volcánicos.

Pero si la arena amarilla nos desvía la atención, la observación de La Geria nos devuelve al Lanzarote del volcanismo evidente. En esta extensa superficie, ocupada por lapilli y lavas recientes entre las que sobresalen algunos conos volcánicos, hombre y naturaleza parecen coexistir de forma armónica. Se da vida así a un paisaje peculiar y prodigioso definido por la belleza, el tipismo y el adecuado uso de los recursos, en el que los cultivos, principalmente las viñas, aprovechan las posibilidades de los lapilli como retenedores de la humedad. Una práctica tradicional arraigada en la cultura de Lanzarote. Pero también hay elementos exclusivos como lagos de lava o cuevas, entre ellas la de los Naturalistas, bien conservada y de gran valor estético.

Y llegamos al sur, hasta Los Ajaches, restos de antiguos volcanes que alcanzaron en el pasado alturas considerables, y que los procesos erosivos han ido desmantelando hasta mostrarse en la situación actual. Los ojos de nuevo se mueven ansiosos entre las multicolores salinas de Janubio, las playas de arenas doradas (Playa Blanca, Papagayo) y, majestuoso, el volcán Montaña Roja nos recuerda nuevamente que Lanzarote es naturaleza entre volcanes.

Con todos estos atractivos, Lanzarote y su singular naturaleza, fue la temática elegida para protagonizar el ciclo de conferencias dedicado a Telesforo Bravo. Como en años anteriores, la Semana Científica desarrolló su programa en el salón de actos de nuestra sede, entre el lunes 10 y el viernes 14 de noviembre, con sesiones diarias de 19:30 a 21:00 horas. Previamente a la primera conferencia, el presidente del IEHC, Nicolás Rodríguez Muzenmaier, realizó la presentación del ciclo, y seguidamente, los organizadores, Jaime Coello Bravo y Julio Afonso Carrillo, detallaron las peculiaridades, tanto de la programación científica, como del libro de actas del ciclo anterior, *“Cien años de don Tele: recordando y celebrando al sabio y la persona”* que se presentó formalmente en ese acto. El conjunto de conferencias programadas fue el siguiente:

Lunes, 10 noviembre 2014.

María Antonia Perera Betancort: “Arqueología de Lanzarote. Particularidades insulares”.

Martes, 11 noviembre 2014.

J. Alfredo Reyes Betancort: “Las hijas de Lanzarote. Un paseo por su flora endémica”.

Miércoles, 12 noviembre 2014.

Elena Mateo Mederos: “Lanzarote y su patrimonio geológico”.

Jueves, 13 noviembre 2014.

Ana Carrasco Martín: “Lanzarote Reserva de la Biosfera, veintidós años de trayectoria y cambio de fase”.

Viernes, 14 noviembre 2014.

Silvia González Ruiz: “El Archipiélago Chinijo y sus recursos marinos”.

En esta publicación se han reunido los contenidos de cada una de estas conferencias.

En la primera sesión, María Antonia Perera Betancort nos ilustró sobre la arqueología de Lanzarote señalando que de los grupos tribales norteafricanos del ámbito bereber que se asentaron en Canarias, y muy probablemente ligados a la civilización romana, fueron los del gentilicio maxie los que ocuparon Fuerteventura y Lanzarote. La población que llegó a estas islas orientales desarrolló diversas estrategias adaptativas, muchas de ellas relacionadas con la impronta de la aridez, la ausencia de agua permanente, tanto en superficie como en el subsuelo, y la escasa frecuencia de lluvias. Para Perera la conservación de los yacimientos arqueológicos de esta isla está estrechamente relacionada con la actividad volcánica, con la intensa práctica agraria que tradicionalmente ha tenido lugar en ella y con los temporales de viento que han asolado su área central. Los desastres naturales históricos son responsables de la destrucción o el ocultamiento de un conjunto de aldeas, maretas, ermitas, corrales, o del recubrimiento de yacimientos de variada naturaleza y función, que aún se mantienen parcialmente ignotos. Pero a la par, estos siniestros han posibilitado la permanencia en el territorio de notables yacimientos arqueológicos sepultados bajo la ceniza volcánica o el jable.

En la segunda sesión, J. Alfredo Reyes Betancort, nos ilustró sobre la flora endémica de Lanzarote. Su aislamiento geográfico como isla volcánica ha permitido la diferenciación de una serie de especies, subespecies o variedades que hoy son consideradas exclusivas de esta isla, de tal manera que de los aproximadamente 700 taxones que crecen en la isla, algo más de una veintena son considerados endémicos, todos ellos localizados en el Macizo de Famara. Reyes nos presentó detallados comentarios sobre sus singularidades, así como curiosidades de plantas como el tajornoyo, la yerba de Santa María, el tojio, la yesquera amarilla, la lengua de vaca, las jarillas o la corregüela de Famara. Joyas de la biodiversidad insular, a las que cariñosamente se refiere como las “hijas” de la “madre” Lanzarote.

En la tercera sesión, Elena Mateo Mederos dedicó su intervención a presentarnos, desde la perspectiva de quién lleva a cabo una parte de dicha actividad, la manera en la que se está llevando a cabo en estos momentos en el ámbito de la isla de Lanzarote y el Archipiélago Chinijo la gestión del

patrimonio geológico. Para Carrasco la gestión del patrimonio geológico de un territorio debe abordarse mediante cuatro acciones fundamentales (inventarios, legislación, geoconservación y divulgación) sin las cuales no es posible alcanzar un adecuado desarrollo de la gestión. Finalizó presentándonos el proyecto desarrollado desde el Cabildo Insular que ha permitido incorporar a Lanzarote, el Archipiélago Chinijo y a su plataforma marina de abrasión como Geoparque de la Red Europea de Geoparques.

Ana Carrasco Martín intervino en la cuarta jornada y nos documentó sobre el modo en que Lanzarote consiguió ser reconocida como Reserva de la Biosfera en 1993, las líneas de trabajo llevadas a cabo desde entonces y las perspectivas de futuro. Lanzarote se presentó ante la UNESCO y solicitó la declaración siendo un territorio, además de muy intervenido y poblado, receptor de cientos de miles de turistas al año. Esto ocurrió en un momento en el que la gran mayoría de los territorios declarados consistían en espacios naturales protegidos con escasa o ninguna población. Carrasco describió los problemas que encontró desde un principio la Oficina de la Reserva de la Biosfera y nos explicó los muchos retos que afronta a partir de la Estrategia Lanzarote 2020. Se trabaja por metas, definiendo, desarrollando y haciendo seguimiento de los proyectos que permiten alcanzar dichas metas; y jugando un papel importante en la propuesta de líneas de trabajo coherentes con la declaración y con los objetivos de la Estrategia.

En la quinta sesión, Silvia González Ruiz nos presentó una detallada visión de los islotes situados al norte de Lanzarote (el archipiélago Chinijo), prestando particular atención a su mar: sus fondos, su variada flora, vegetación y fauna marina, que incluye numerosas algas, hierbas, invertebrados, peces, mamíferos y aves. Para González la profunda influencia del ambiente marino es la seña que mejor define a estos islotes, que acogieron a piratas y otros navegantes antes de que sus primeros pobladores se asentaran en La Graciosa atraídos por la pesca, actividad que ha marcado a la isla y a sus gentes hasta la actualidad. Ahora los islotes son un testimonio de convivencia del hombre con su entorno, y este patrimonio natural y cultural se pretende salvaguardar mediante diferentes figuras de protección que tienen como objetivo compatibilizar los valores naturales con el desarrollo socio-económico de la población y el uso y disfrute de los visitantes.

Como en ciclos anteriores, tanto las jornadas como esta publicación, han contado con el patrocinio de la FUNDACIÓN MAPFRE GUANARTEME. Nuestro agradecimiento a nuestros patrocinadores, cuya sensibilidad es fundamental para mantener este continuado proyecto de homenaje a Telesforo Bravo. También el agradecimiento a todos los conferenciantes, que aceptaron la invitación para participar en la semana científica, y han preparado desinteresadamente los artículos que aparecen publicados en estas páginas. Por último, dejar constancia de que en la organización del

ciclo de conferencias participaron Jaime Coello Bravo, Jerónimo de Francisco Navarro, Iris Barbuzano Delgado y el autor de estas líneas, y contó con la colaboración de la Fundación Telesforo Bravo–Juan Coello.

Como en ciclos anteriores quedó nuevamente patente el cariño con que cada año es acogido este ciclo con masiva asistencia de público en cada jornada. A todos, el agradecimiento del IEHC. Esta publicación mantiene vivo el homenaje de reconocimiento y de recuerdo del IEHC hacia Telesforo Bravo.

Julio Afonso Carrillo
Vicepresidente de Asuntos Científicos del IEHC

ÍNDICE

Págs.

-
1. **Arqueología de Lanzarote. Particularidades insulares,**
por MARÍA ANTONIA PERERA BETANCORT 13 – 59
 2. **Las hijas de Lanzarote. Un paseo por su flora endémica,**
por J. ALFREDO REYES BETANCORT 61 – 85
 3. **La gestión del Patrimonio Geológico de Lanzarote,**
por ELENA MATEO MEDEROS 87 – 118
 4. **Lanzarote, Reserva de la Biosfera: veintidós años de
trayectoria y cambio de fase,**
por ANA CARRASCO MARTÍN 119 – 145
 5. **El mar y los recursos marinos del Archipiélago Chinijo,**
por SILVIA GONZÁLEZ RUIZ 147 – 182

1. Arqueología de Lanzarote. Particularidades insulares

María Antonia Perera Betancort

*Arqueóloga,
doctoranda de la Universidad de La Laguna*

*A Esperanza Camacho Gutiérrez, Esperanza Hernández Camacho,
Marcial Medina Hernández, María Ascensión García,
Rosario Medina Ascensión y a Marcial Medina Medina.*

*Todas estas personas encadenadas entre sí mantienen abierta la
puerta de su memoria. Su historia apalabrada prescinde de la escritura
que tanto me fascina.*

*En el archipiélago canario se asentaron grupos tribales
norteafricanos que probablemente la civilización romana
trasladara en sus embarcaciones desde África. Eran tribus
pertenecientes al ámbito bereber desconocedoras de las prácticas
de navegación que respondían a seis gentilicios: bimbape (El
Hierro), gomero (La Gomera), hawara (La Palma), guanche
(Tenerife), canario (Gran Canaria) y maxie (Fuerteventura y
Lanzarote). Estas dos últimas islas, además de su nombre,
comparten un conjunto de elementos culturales que concretaremos
más adelante. La población que llegó a cada una de estas
islas orientales se vio obligada a desarrollar distintas estrategias
adaptativas, dadas sus diferencias ambientales. A pesar de ello,
ambas presentan la impronta de la aridez, la ausencia de agua
permanente en superficie y en el subsuelo y una exigua frecuencia
de lluvias.*

Introducción

Estos hechos sucedieron en una época próxima al cambio de Era y respondieron a un complejo y dilatado proceso de poblamiento humano

vinculado a la ocupación del norte de África por parte del Imperio Romano. Pienso que esto es así porque la población que desembarcó en Fuerteventura y Lanzarote escribió líbico-bereber, pero además, y fundamentalmente Fuerteventura, líbico-canario. Es un sistema de escritura que responde a una grafía de inspiración latina y fue el resultado de la relación (fricción) de las tribus bereberes autóctonas del norte de África con la población romana que consolidó la ocupación del norte del continente africano. En este sistema alfabético, estos grupos tribales, sin abandonar su lengua líbica la utilizaron adoptando y adaptando la escritura latina. Y ello debió ocurrir alrededor del cambio de Era. No descarto, sin embargo, la posibilidad de que no se trate de un alfabeto de raigambre latina sino que proceda de una época anterior, vinculado a los alfabetos prelatinos del continente.

Previo al desarrollo de este texto, advierto de la incidencia que ha tenido en la conservación de los yacimientos arqueológicos de esta isla, la actividad volcánica, la intensa y extensa práctica agraria que tradicionalmente ha tenido lugar en ella y los temporales de viento que asolaron el área central de Lanzarote, con un paisaje caracterizado por una extensa capa de jable. Estos desastres naturales históricos y el trabajo de la tierra conllevó la alteración del suelo y subsuelo, el ocultamiento de un conjunto de aldeas, maretas, ermitas, corrales, y con ello el recubrimiento de yacimientos arqueológicos, de variada naturaleza y función, que ignoramos, aunque no en su totalidad, como señalaré más adelante. A la par, estos siniestros posibilitaron y permiten la permanencia en el territorio de notables yacimientos arqueológicos sepultados por ceniza volcánica y el jable. Ejemplo de este efecto son los asentamientos de la comarca de Fiquiníneo que continúan parcialmente ocultos por el jable, como Las Cruces, Peña Umar, Corrales de Acuche, entre otros, y los que se hallan cubiertos por cenizas eruptivas de los cráteres de Timanfaya como el asentamiento de Testeina, la pieza tallada de toba de la Montaña de Guardilama, o bien los yacimientos arrasados por la lava que irremediablemente se han perdido, sin dejar apenas testimonios de su existencia. Ello ha derivado a que en la actualidad Lanzarote disponga de un notable número de yacimientos formados exclusivamente por materiales arqueológicos en superficie y en el subsuelo, de los que han desaparecido sus estructuras arquitectónicas.

A estos obstáculos le agrego la negativa incidencia que para el patrimonio arqueológico han tenido las actuaciones en el territorio especialmente encaminadas a dotar de infraestructura a la actividad turística de la isla. A pesar de la vigente legislación específica concebida para proteger el patrimonio arqueológico, ha desaparecido partes de una amalgama de yacimientos como Famara, Las Pocetas, Las Laderas, Tinacho, etc.

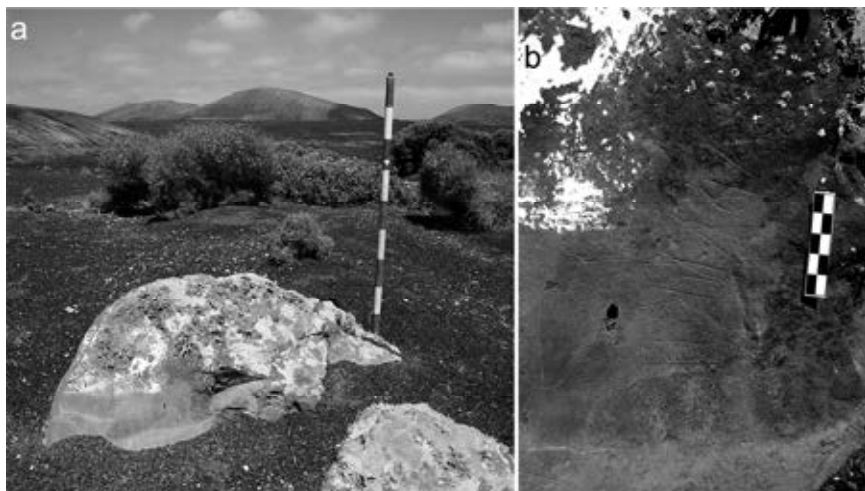


Fig. 1. Montaña Cardona: (a) Las cenizas volcánicas de Timanfaya cubrieron este panel en el siglo XVIII, y fue parcialmente descubierto en 2005 por el efecto del huracán Delta. (b) En el panel existe una línea de signos líbico-canarios dispuestos en vertical, pero con sentido de escritura horizontal.

Casi desde sus inicios, el estudio de la cultura indígena de la isla se ha apoyado en la propia metodología arqueológica directa o de aproximación. A ella se ha ido incorporando un nutrido conjunto de ciencias cada vez más imprescindibles para el avance del conocimiento del pasado indígena. Junto a las tradicionales disciplinas auxiliares de la arqueología como la paleografía, la paleobotánica, o la cartografía, se han adicionado una combinación de disciplinas vitales para el apoyo interpretativo del hecho histórico. La micromorfología de suelos, el análisis a través de la química orgánica de láminas delgadas (ácidos grasos, hidrocarburos, esteroides), el estudio de fitolitos y microfósiles, el uso de herramientas como los sistemas de información geográfica (SIG) o la fotogrametría, resultan tan innovadores como eficientes para acentuar contenidos y aspectos del conocimiento de la historia aborigen de la isla, que junto con la etnografía es la más genuina y frágil que poseemos como comunidad cultural.

Al estudio de *Le Canarien* y de las obras de diversos historiadores a lo largo de los siglos, se agregan los protocolos notariales y los trabajos de muchas personas estudiosas contemporáneas, todo ello conforme avanzaba el deterioro y la desaparición de yacimientos arqueológicos en la isla, tanto que hasta mi libreta de campo me sirve para conocer lo que existió en el pasado reciente, hace algo más de tres décadas.

Lo que considero yacimientos arqueológicos pertenecientes a la población indígena fueron los sitios en donde las personas de esta cultura durmieron, enterraron, tallaron, modelaron piezas funcionales y culturales,

escribieron como quehacer diario y también como acto puntual, etc. Estos emplazamientos resultan de un valor extraordinario para perfeccionar los estudios, y fundamentalmente son muy útiles si intervenimos en ellos empleando la disciplina arqueológica directa y sus ciencias afines, y en menor medida si nos aproximamos desde la prospección no sistemática o el hallazgo casual, como es mi caso.

Estudiar la cultura aborigen de Lanzarote conlleva registrar constantes referencias a la isla de Fuerteventura. Lo considero así, no porque ambas sean iguales, que no lo son, sino porque cada vez, conforme avanza en su conocimiento, toman cuerpo diferencias notables entre ambas, las dos muestran la cara y cruz de un mismo grupo tribal. Su arqueología e historia sirven igualmente para estudiarlas desde la diferencia y concurrencia de similares o distintos elementos. Entiendo por ello que la investigación de una contribuye a la comprensión de la otra por converger, complementarse o diferenciarse. Al ser las únicas islas del archipiélago que participan conjuntamente de un variado número de elementos, cuando estudio una, no pierdo de vista qué sucede en la otra isla en una materia concreta, aunque sea por oposición o complementariedad ya que ambos supuestos resultan igualmente interesantes.



Fig. 2. Dos caras de una pieza lítica hallada en superficie en el yacimiento de Zonzamas (Fotografía cortesía de José Farray).

Además del idéntico nombre que recibió la población, participaron de un análogo sistema de escritura (el líbico-canario), pese a que igualmente escribieron con el alfabeto líbico-bereber que se empleó en todas las islas canarias, excepto en La Graciosa (atendiendo a mi conocimiento actual y a pesar de los vestigios que presenta esta isla de la presencia aborigen en

ella), y que se halla bien documentado y extendido en el norte de África; los grabados rupestres figurativos podomorfos (no me refiero al conjunto de formas geométricas de perfil oval, rectangular, etc. que se han valorado como tales), las casas hondas, maretas, cierta tipología de cisternas para recoger y almacenar agua de lluvia, los efequenes, y/o círculos de piedras hincadas, pequeñas piezas que denominamos placas, confeccionadas con piedra sedimentaria que comúnmente designamos como calcedonia y ciertas tipologías de elementos cerámicos como el tojio, tofio y tabajoste, pero no así la muy variada decoración de las piezas de cerámica en su conjunto. Esta diferencia la observo entre una isla y otra, y también dentro de los límites de cada una de ellas.

Organización política

En alguna etapa del desarrollo de la dilatada vida de la cultura indígena de Lanzarote, –cifrada al menos en 1.500 años, quince siglos de historia aborigen insular–, pudo adoptar una organización política dual dividiéndose su población en dos fracciones tribales, al mando de dos jefaturas, mientras que en otras etapas pudo mantenerse una sola con competencias insulares y asistida por un solo cuerpo de guerreros o *altahay*. En periodos limítrofes a la conquista normanda, la sociedad se organizaba bajo un único gobierno. Al contrario de lo que refleja Fuerteventura, que desarrolla en ese entonces una estructuración de gobierno dual concretada en el reino de Guise al norte y Ayose al sur, divididos por una pared que transcurría desde la desembocadura del Barranco de la Peña (costa oeste) al de La Torre (costa este). A su vez, coexistía el territorio de Jandía de explotación comunal y circunscrito por La Pared que avanza desde el área de la Playa Viejo Rey y Montañeta de Pasa Si Puedes (costa oeste) hasta Matas Blancas (costa este). Para ampliar este aspecto ver Tejera Gaspar (2006).

Aun siendo diferentes, en ambas la variante económica determinante fue la misma, la escasez de lluvia. En ambos territorios insulares existe una acusada ausencia de agua en superficie y subsuelo. Y en una y otra, la lluvia, único elemento que posibilita el crecimiento de los pastos y con ello la reproducción del ganado (Fuerteventura), y de la siembra (Lanzarote), resultaba escasa. Esta unicidad étnica no impide que cada realidad insular muestre divergencias en muchos aspectos de su cultura, incluso en aquellos en los que hasta hoy se declaran exclusivos de su historia y por lo tanto de su arqueología, y que acabo de enumerar. Estas características por ahora propias de estas dos islas exteriorizan notables diferencias. En cualquier caso, la propuesta para explicar la organización de Lanzarote es que se trataría de una sociedad tribal de carácter igualitario integrándose cada uno de sus miembros en diversos niveles de pertenencia a grupos, a modo de familias extensas (Cabrera *et al.*, 1999).

Organización social

Como cualquier otra faceta de su cultura, la organización social de la población indígena debió sustentarse estrechamente en los recursos disponibles y en el territorio limitado. Su estructura, versátil y variable, debió ser el resultado del ensayo de diferentes modelos organizativos, a modo de respuestas a los retos que presentaba el espacio insular. En los primeros momentos de su llegada, debieron activar mecanismos adaptativos motivados por el desconocimiento del territorio y por las alteraciones que éste experimentaba, e incluso la población debió ensayar metamorfosis que incidieron en su sistema cuando los hechos así lo exigían. Debieron tomar decisiones de diferente magnitud para adaptarse a una prolongada sequía, órdenes dictadas sin margen de desobediencia, reorganización de las costas ganaderas por enfermedad y muerte masiva del ganado, cálculos sobre las medidas adaptativas después de que se produjesen capturas humanas desde embarcaciones, etc.

La articulación organizativa del grupo en la isla resultaría íntimamente dependiente de la disposición de recursos, así como el índice de población que debió de establecerse atendiendo a un crecimiento estable, ciñéndose a límites medios de expansión en el medio insular, sin poner en riesgo este nivel con el fin de disponer de un cierto margen de respuesta ante eventuales catástrofes, o predicciones fallidas. Se daría respuesta a situaciones extremas atendiendo a un principio natural de retardar o ralentizar el crecimiento demográfico. Las predicciones resultarían fundamentales para establecer la progresión o decrecimiento poblacional y en ello entraba en juego todo el cúmulo de conocimientos, estrategias, etc. que alcanzó la población en su lugar de origen.

La experiencia de técnicas y procedimientos del preparado de alimentos para su correcta conservación constituye una sabiduría fundamental, entendida como la afinación de los mecanismo de defensa ante una restricción ambiental, pudiendo disponer en esos momentos de alimentos perecederos conservados, siendo el caso de la carne, marisco y pescado seco, o las múltiples formas de transformar la leche en diferentes derivados lácteos que permitieran posponer su consumo.

Se trata de una situación similar a la que conozco para Fuerteventura, la población de Lanzarote dispondría de un largo listado de recursos derivados de la práctica agrícola, recolección terrestre, marina, pesca y caza de aves, como así se manifiesta en los depósitos alimenticios que permanecen en superficie de los yacimientos habitacionales distribuidos por la geografía insular. El control del paso de aves migratorias, el conocimiento vinculado a los bienes de sustento del mar insular, las predicciones de las lluvias, las señas del tiempo atmosférico formarían sin

duda un cúmulo indispensable de conocimiento que adquiriera la población para afrontar periodos carenciales en la isla. Determinadas personas pudieron ser las responsables de determinar tiempos de ingesta, periodos de restricciones, introducir tabúes de toma de ciertos alimentos y cantidad de agua en puntuales épocas, etc.

La procreación, el crecimiento de la simiente, la salud del ganado son igualmente determinantes para el desarrollo normal de la vida aborigen en la isla y todo ello debió someterse a control, recurriendo a la intervención de los dioses o antepasados para que a través de sus órdenes divinas, éstas no fueran cuestionadas sino cumplidas.

La alimentación básica se sustentaría en la producción cerealística y en el ganado, pero los recursos derivados de la recolección en tierra y mar, la pesca y la caza funcionarían como alimentos de apoyo, suplementos nutricionales y reservas a modo de despensa para épocas de déficit. Cuanto más amplio es el registro de bienes alimenticios, más frágil resulta la disposición de alimentos básicos, en la medida en la que se acude a ese inventario complementario cuando se carece o decrece el volumen necesario de cereal y leche, por ejemplo. El control de la reproducción del ganado y de la población fueron fundamentales y el índice entre ambos oscilarían conjuntamente en sintonía con la disposición de bienes y las predicciones fijadas.

Los alumbramientos e índice de fertilidad, las prácticas de no fecundación, abortivas y el infanticidio son medidas al alcance de la población aborigen para hacer frente a temporadas de privación, bien por escasez o ausencia de lluvias, amenazas del exterior, etc. Probablemente las limitaciones y el “peso” del hecho insular serían notables en la generación de la llegada, para ir disminuyendo en las venideras, nacidas y crecidas en un medio físico isleño.

Una vez pobladas las islas, la difusión acerca de su existencia debió ser realmente importante, con mayor acento que antes de su ocupación, promoviendo el recalco de navegantes con diferentes propósitos, como señala el propio libro de la conquista, quien justifica la exigüidad demográfica establecida en Lanzarote a que [...] *los españoles, los aragoneses y otros corsarios del mar los han capturado y reducido a servidumbre tantas veces que apenas queda gente, pues cuando llegamos nosotros sólo había unas trescientas personas, que hemos apresado con mucha dificultad* [...] (Pico *et al.*, 2003). Estos ataques debieron remarcar a inicios del siglo XIV y de lo que existe constancia de desembarcos genoveses, portugueses, catalanes, vizcaínos, andaluces, etc., repercutiendo en el ordenamiento de la sociedad maxie, quien debió fundamentar otras estrategias ajenas a las causas ya señaladas.

El Agua

La población *maxie* de Lanzarote hizo frente a la ausencia de agua dulce en cualquiera de sus formas, creando un conjunto de obras hidráulicas para abastecerse cuando los barrancos quedaban secos durante la época estival (Perera Betancort, 2006). Además desarrolló una estrategia adaptativa a la sequía fundamentada en la planificación gradual del uso del agua cuando llovía de tal forma que se empleara en primer lugar la que corría por los barrancos en dirección al mar, la estancada formando charcos próximos a la desembocadura (en ciertos desagües de barrancos se han practicado ampliaciones para facilitar y potenciar el encharcamiento de agua dulce, donde es retenida y se mezcla con la marina, lo que no impide su uso, fig. 7), la almacenada en las maretas fabricadas, en las cisternas concentradas en las máximas cotas del macizo Famara-Guatifay, la retenida



Fig. 3. Chupadero o eres formado en el primer desarrollo del Barranco del Mojón. En sus paredes se ha escrito con grafía líbico-bereber y líbico-canaria.

en los chupaderos de los fondos impermeables de barrancos, en hoyos (en varias zonas del litoral insular se cavaban hoyos que al retirarse la marea aflora agua salobre en ellos y que también fue consumida en época Moderna y Contemporánea), en la orilla arenosa del mar, en vasijas y odres almacenados en recintos destinados a tal uso. Es frecuente el registro de fragmentos de cerámica de significativo grosor que corresponden a vasijas

de gran tamaño a los que en su cara exterior se les ha proporcionado una capa de tegue para impermeabilizar disminuyendo la pérdida de agua en el caso de que respondiera a esta función.

Similar graduación de consumo se aplicaría a los pastos y a la plantación cerealística regulando la siembra de cebada en diversos suelos atendiendo a su proximidad al agua y a la orografía específica. La regulación de la ingesta de pastos por las reses incluye el mantenimiento del ganado guanil en áreas establecidas para ello (como Bajo el Risco, Malpaís de la Corona, el Término de Femés, el Terminito de Darsa, el de Casa Muda, de Anés, de Ajache Grande, de Ajache Chiquito), la mayoría de ellos en el sur de la isla, entendiéndolo como reserva o despensa fundamentalmente de carne y leche.



Fig. 4. Peña del Agua con un conjunto de cazoletas y una fuente excavada y acondicionada en su base noreste.

El territorio se organizó (aunque no de manera tan acentuada como Fuerteventura), basándose en el establecimiento de costas ganaderas más pequeñas y sometidas a un estrecho control especialmente en aquellas áreas de uso cerealístico. En los Ajaches el ganado podía pastar libre, y cuando era necesario se reunía en las gambuesas. Algunas de estas construcciones ganaderas que se han conservado exhiben material arqueológico en superficie.



Fig. 5. Fuente de la Peña del Agua.



Fig. 6. Piedra trabajada insertada en una pared agrícola en el Camino de la Peña del Agua, muy próximo a ésta. Presenta un largo de 0,71 metros por 0,63 metros de ancho y 0,62 metros de grosor. Posee connotaciones similares a otro ejemplar de mayor envergadura que se exhibe en el Archivo Histórico de Tegui.

La ausencia de agua, pero fundamentalmente la escasez de lluvia, es lo determinante al ser lo único que posibilita el crecimiento de los pastos y el nacimiento de la cebada. La llegada de la lluvia se potenciaría con la celebración de ceremonias expresamente concebidas para este fin y el uso y consumo del agua caída se regularía a través de reglas establecidas por intervención divina para garantizar su conservación y no poner en riesgo la vida del grupo. La concentración de hábitat que se advierte en el sector este del centro de la isla tiene explicación por la presencia de escorrentías de larga duración y ancho caudal de los barrancos en el área de Los Ancones, tal y como sucede actualmente.

Cuando los cronistas de *Le Canarien* dan cuenta de que Lanzarote [...] *es una isla desierta y sin agua dulce* [...] a lo que añaden que [...] *Hay gran cantidad de fuentes y de aljibes* [...] (Pico *et al.*, 2003), querían decir que existían muchas fuentes pero no con caudal de agua permanente, sino pequeños rezúmenes y remanentes estacionales, como continúan existiendo en la actualidad en el sector norte de la isla. La Fuente de Safantía y la de Gusa tienen pronto registro documental y más tardío lo poseen Fuente Dulce, Salada, de las Ovejas, Gayo, del Barranco del Palomo, Famara, Maramajo (con presencia constante en los protocolos notariales a partir de 1618), de las Nieves o del Rey, Elbira Sánchez, Chafarí, etc. Al anotar *Le Canarien* que en la isla existía cantidad de aljibes, se refería a los depósitos que se han conservado en diferentes áreas de la isla, entre los que destacan los del norte, en las cotas altas del macizo de Famara. Desde Punta Fariones hasta la localidad de Ye, atendiendo a los sondeos arqueológicos efectuados a instancias de la Dirección General de Cooperación y Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias y del Servicio de Patrimonio Histórico de Lanzarote (Hernández Niz & García de Cortázar, 2004).

Se trata de construcciones de piedra y barro, de planta de tendencia cuadrangular o rectangular cuyas paredes, enterradas en el subsuelo, se hallan completamente selladas. Para ello se empleó a piedras provistas de caras lisas dispuestas en sentido vertical y cuyas uniones se han rellenado con otras pequeñas piedras, incluso éstas penetran en el perfil a modo de cuña. A estos módulos constructivos se les dota de entradas y salidas de agua y se disponen en el terreno teniendo en cuenta su articulación hídrica. Debe tratarse de la tipología de cisterna a la que aluden algunas fuentes documentales y que hoy se conservan rodeadas de un suelo calcáreo muy desgastado. La presencia de estas unidades es indicativa a su vez del índice de erosión que ha experimentado esta superficie, por lo que nos aproxima a valorar la incidencia del desgaste del sector en el que se encuentran y de este modo entender estas estructuras en el ambiente en que fueron fabricadas.

En este área se hallan otras unidades más complejas, las maretas, que alcanzan mayor envergadura, tanto que su ancho dificultaría la colocación

de techumbre como sí debieron tenerla las cisternas, para evitar la pérdida de agua por evaporación, al menos que se le dotaran de columnas o apoyos (para cuya determinación se precisa realizar sondeos arqueológicos).



Fig. 7. Charco formado por el agua de lluvia en el curso final del Barranco del Hurón, ubicado en la costa de Los Ancones. Le afecta el flujo de las mareas, que hace que su agua sea salobre, lo que no impide su consumo.

La tipología constructiva de estas unidades está concebida para almacenar el agua de lluvia, pero no para abastecerse de ella en el lugar, o para que el ganado la consuma directamente, como sí sucede en las maretas. Estas unidades pudieron estar dotadas de pilas de piedra o pocetas recubiertas de tegue para suministrar agua a los rebaños. Atendiendo al número de cisternas localizadas en este sector del norte, este territorio debió de consagrarse exclusivamente a esta función, posiblemente por la presencia de suelos impermeables, provistos entre otros minerales de tegue. Esta área, similar a la de Las Nieves constituye un lugar tradicional para el acopio de tegue. Ello permite pensar en un uso comunal del sector, y si se destina igualmente al abastecimiento del ganado insular o a una parte de él. Hace dieciocho años documenté una pequeña pieza de cerámica de cuerpo elipsoidal decorada en la parte cercana al borde, que afloraba en la superficie del teste localizado en la pared este de una de estas cisternas.

Dada su vital importancia el agua debió estar protegida y vigilada permanentemente, y alrededor de su uso pudieron funcionar ciertos tabúes con el fin de disuadir su excesivo consumo, mal uso o robo de este elemento vital para cualquier forma de vida insular.

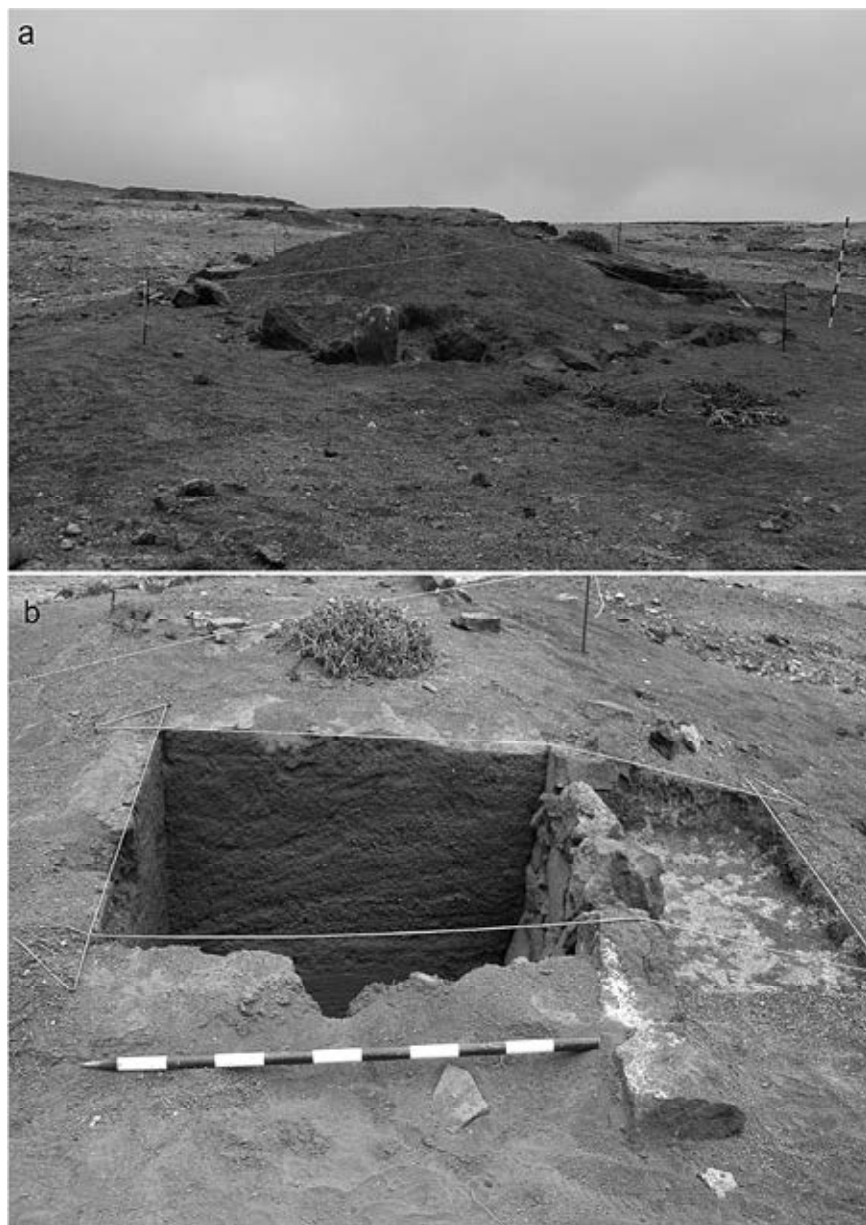


Fig. 8. Vista general de una de las cisternas próximas a Ye antes de sondearla (a) y durante el desarrollo de la intervención arqueológica (b).

El asentamiento aborigen más próximo a esta área se localiza en Ye, (Las Casas de los Majos), dado a conocer por Agustín Pallarés Padilla y ubicado en la parte baja de Los Tablones, contiguo a una de las cisternas sometidas a sondeo arqueológico. Atendiendo al perfil orográfico de este sector y por su desarrollo a modo de espigón, resulta relativamente fácil vigilar su acceso, dada la imposibilidad y dificultad de paso que presentan algunos de sus lados por la verticalidad y escarpe de su suelo, configurándose un saliente en el territorio que constituye el extremo norte de la isla.



Fig. 9. Mareta aborigen en el Termino de Darsa, en el sur de Lanzarote en cuyo sector se contabilizan diez maretas de factura similar (Fotografía cortesía Marcial Medina Medina).

La crónica Matritense señala que Lanzarote es una [...] *ysla pequeña y falta de agua, que da la que llueve en ynbierno la rrecogen en charcos grandes para beber el verano ellos y sus ganados* [...] (Morales Padrón, 1978). Estos charcos grandes son las maretas, vocablo de origen francés, cuya presencia en Fuerteventura y Lanzarote está directamente vinculada (al igual que la palabra *jable*) a los préstamos culturales que fueron aportados a la población aborigen por los normandos, quienes al servicio de la corona de Castilla conquistaron la isla. Cuando llegan las embarcaciones normandas a Lanzarote, existían las maretas (además de las cisternas ya tratadas). Sin embargo, Bernáldez (1962) señala que [...] *no tenían agua dulce; bembe los onbres e ganado aguas lloedizas; que cogen en cisternas que llaman maretas* [...]. Estima que son las cisternas a las que se llaman

maretas, pero a juzgar por las evidencias arqueológicas, se trataría de dos construcciones diferentes, que debieron poseer dos denominaciones igualmente distintas, atendiendo a su tipología, y que probablemente respondiera, además de a una estrategia de uso y consumo, a una cualificada estratificación de la captación de lluvia.

Leonardo Torriani diferencia entre maretas ([...] *agua recogida durante las lluvias en ciertas lagunetas que los habitantes llaman “maretas”. Es excelente, limpia, sana y muy ligera [...]*) y los pozos que conoce en Famara, Haría y Rubicón, los cuales tienen [...] *agua gruesa y salobre de mal sabor, la cual, en tiempos de esterilidad dan al ganado [...]*, y Juan Abreu y Galindo le proporciona a los pozos otro sentido, indicando que son para almacenar ([...] *que no hay de otra sino la que llueve, la cual recogen en “maretas” o charcas grandes, hechas a mano, de piedra. También recogen en pozos y la guardan para sustentarse y a sus ganados.[...]*). Me parece que estos pozos donde almacenan el agua son las cisternas de *Le Canarien* que permanecen sobre todo en Los Tablones, término municipal de Haría (y similar a la excavada en Fuerteventura en la desembocadura de Barranco de Pesenescal por parte de la empresa Arqueocanaria).

Las maretas son construcciones con diferentes acabados emplazadas allí donde la configuración de la superficie terrestre, ligeramente acondicionada, señalara como lugar óptimo para almacenar el agua de lluvia, atendiendo a su encauzamiento natural. La empresa normanda le dotó de otro nombre, maretas, con el que se siguen denominando, probablemente dada su importancia en el proyecto conquistador. Un buen número de ellas se conservan en su totalidad, de las que destacamos el conjunto que se distribuye en Llano de las Maretas en el término de Yaiza. Otros yacimientos de esta función conservan solo ciertos elementos de su estructura, o bien su topónimo, como la Mareta de la Villa (arrasada y sepultada por hormigón armado por su propio Ayuntamiento). Sabemos de la existencia de un conjunto de maretas como la de las Nieves, de las Peñas del Chache, de Guadarfía, Prieta, de las Mares o Mareta Blanca de las Mares, Mareta las Arenillas, Iarenillas o Harenillas, Encantada, de la Marquesa, de Guatisea, de las Damas, de Maramoya, de Costa Teguisse, Guasimeta, de Anés, etc., la mayoría de las cuales se conservan en diferentes condiciones.

Aunque ignoramos su localización, sabemos que existió la Mareta de Aruydas y la del Rey. Otras son de menor capacidad y envergadura, sin que en su superficie se exhiban materiales constructivos como las anteriores, excepto una frágil pared de piedra seca que la contornea, siendo el caso de las maretas de Tahíche o las de Zonzamas (en documentos antiguos, como los protocolos notariales, Sonsamas se escribe de esta manera y las referencias orales recogidas, *Susamas*). La Mareta de las Peñas del Chache

se ubica en un lugar próximo a un asentamiento formado por casas hondas peculiares al menos en las formas en que se han conservado, aparentando *navetas*. Por el sondeo arqueológico realizado por la Dirección General de Cooperación del Gobierno de Canarias y el Servicio de Patrimonio Histórico de Lanzarote, sabemos que las paredes interiores y exteriores de estas casas hondas fueron cubiertas por barro (tegue) probablemente para hacer frente al frío que se experimenta a esta cota, la máxima de la isla y en su emplazamiento norte. Este asentamiento responde a casas aisladas unas de otras por decenas de metros, situadas en el sector noroeste de la citada marea, y se han conservado allí donde el suelo no se ha acondicionado para la agricultura. A su vez, este asentamiento de Peñas del Chache se instala adyacente a la necrópolis El Piquillo o Los Picachos y al enclave Morro de Castillejo Viejo, con una función cultual.

En paralelo a lo documentado para la zona de Los Tablones, en la parte alta del Macizo de Famara, se encuentran las construcciones que, distribuidas al norte y sur de la Ermita de las Nieves, son igualmente mareas. Éstas alcanzan un formato menor, que las más grandes antes enumeradas, pero se asemejan a las de Los Tablones y mantienen en superficie parte de las piedras que las forman. Este hecho permite un mejor conocimiento de ellas, la relación espacial entre unas y otras, entre las estructuras de tipología tumular y éstas, etc. Poseen un perfil cuadrangular y sus piedras superiores que rematan la construcción han sido especialmente elegidas siendo de formato elipsoidal y colocadas erguidas y parcialmente enterradas.

Llamo la atención de la convivencia de estas estructuras de función económica consagradas al almacenaje del agua de lluvia con las construcciones de tipo tumular. En el proceso de destrucción de una de ellas por el Ministerio español de Defensa, pudimos comprobar que se trataba de un lugar en el que se desarrolló una actividad que generó una reveladora cantidad de fragmentos óseos de ovicápridos muy fraccionados y sometidos al contacto con fuego. Ello lo asocio a las estructuras de tipo tumular que se jalonan en las partes altas de la Montaña de Tindaya, en la isla de Fuerteventura y en las que a través de un sondeo arqueológico pudimos comprobar similar registro de piezas arqueológicas (ver Equipo Tindaya 98). Por otra parte, me llama la atención que la documentación etnoarqueológica recogida en el área norte de la isla asocie la presencia de estas cisternas con enterramientos humanos, hecho que no he podido comprobar, pero sí registrar la presencia de círculos de piedras hincadas y acumulaciones de piedras, fundamentalmente localizadas en el sector este de las partes altas del macizo de Famara, como se concreta en el texto.

Estas acumulaciones de piezas óseas de ovicápridos muy seccionadas y expuestas al calor pudieran ser el resultado de prácticas culturales relacionadas con la lluvia, al situarse en un lugar destinado a la recogida y

almacenaje del agua. Vinculado con ello, al norte de la Ermita de las Nieves y en un suelo arqueológico igualmente fértil se encuentran diversas construcciones arquitectónicas de diferente tipología, entre las que una se diferencia atendiendo al perfil de su planta. Es de base rectangular provista

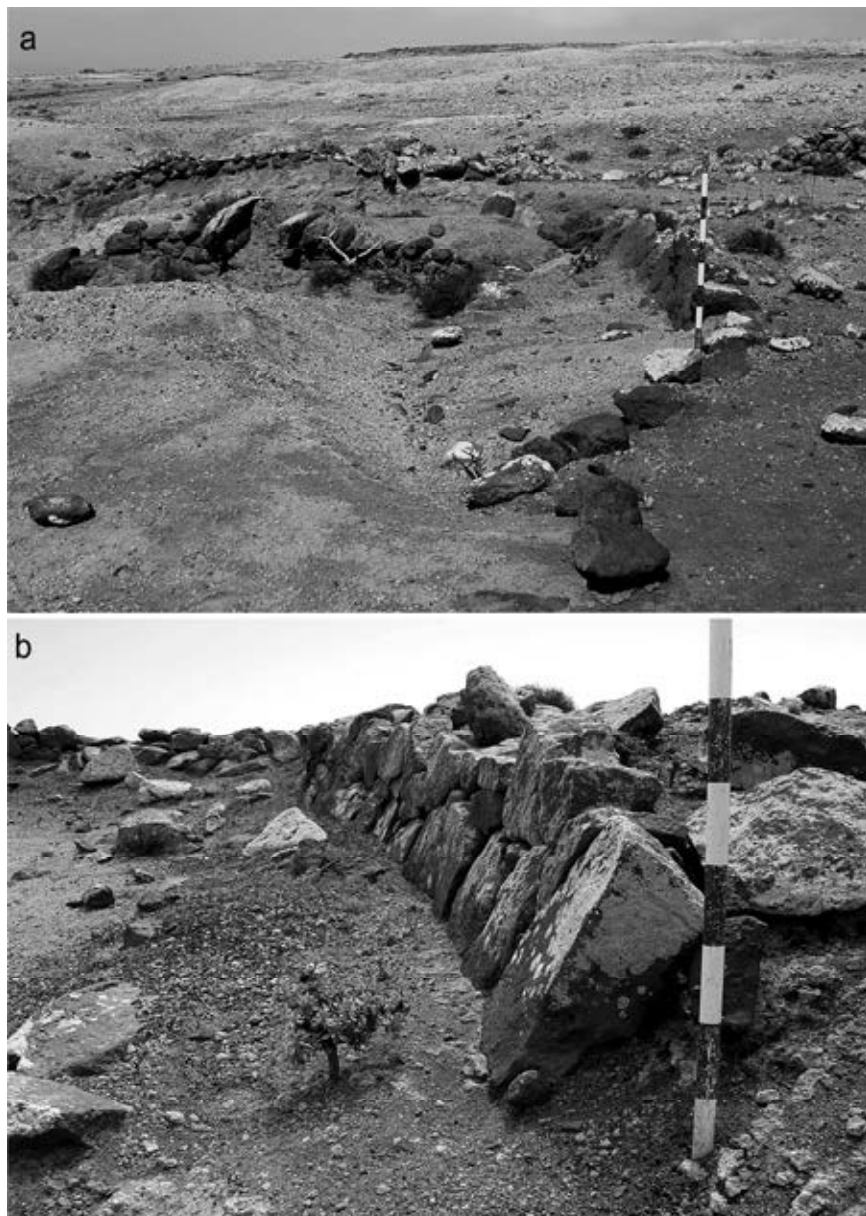


Fig. 10. Vistas de dos maretas del sector de Las Nieves, asociadas a estructuras de tipología tumular.

de un anexo a modo de *ábside* o *capilla* y en superficie aflora una hilera e hilada de piedras (Fig. 11). Próximo a ella se halla una piedra hincada, de un metro de altura, calzada con diferentes cuñas de piedra, similar a otras unidades que se conservan en la isla. Estas cotas altas pudieron ser lugares idóneos para que la población realizara actos peticionarios de agua a sus dioses.



Fig. 11. Estructura de perfil rectangular con *abside* en uno de sus lados más pequeños. Las Nieves.

Los pozos antiguos de la isla se muestran muy interesantes, por cuanto pudieran remitirse a un sistema de captación aborigen en consonancia con el norte de África. El Pozo de Afe, exclusivamente el situado más alejado de la costa, al ser más antiguo y su sistema de construcción similar al de los Pozos de San Marcial de Rubicón. Janubio, los dos de Juan Dávila, los de Femés o los de San Marcial de Rubicón nos sirven de ejemplo. Justo en este último yacimiento, en el interior del Pozo de la Cruz, en una losa sedimentaria de color ocre, con la que se ha construido parte de su techumbre se grabaron cuatro siluetas de huellas de pies, posiblemente antes de su encaje en la estructura. Dadas las estrechas dimensiones que alcanza el pozo y la dificultad que requiere su talla en este lugar, el cuerpo de la persona o personas que cumplimentaron las imágenes debió colocarse decúbito supino y a escasos centímetros de un suelo anegado de agua por

filtraciones. En otro pequeño sillar situado en el frontal del interior de este mismo pozo se grabó con técnica incisa una figura antropomorfa. Esta imagen se ha interpretado por sus localizadores y estudiosos del yacimiento (Antonio Tejera Gaspar y Eduardo Aznar Vallejo), como la representación de la diosa Tanit, vinculada al culto a la fecundidad y al de las aguas.

Resulta interesante la disposición de agua en las escasas fuentes y rezúmenes del norte de la isla y los pozos en el sur, aunque la presencia de maretas en este sector sur no es tan frecuente, existen buenas y frecuentes excepciones como las del Llano de las Maretas o La Punta. Próximo a Llano de las Maretas se ubica el yacimiento arqueológico El Termino, que con cien estructuras arquitectónicas es el de mayor envergadura de la isla, a pesar de que ha experimentado un continuado uso a lo largo de los siglos, especialmente ganadero y se halla muy vinculado a la población morisca que es traída a la isla una vez concluida su conquista. Por lo que sabemos de su historia esta vasta área responde a diversos topónimos, que designarían a cada una de las unidades arqueológicas que hoy aglutinamos bajo la denominación de El Termino, atendiendo al nombre con que fue dado a conocer por Agustín Pallarés Padilla. Ignoramos qué pasaba en el área centro oeste, hoy cubierta de lavas, aunque José de León Hernández en la investigación para su tesis doctoral ha localizado una importante cantidad de topónimos relacionados con el agua, como son fundamentalmente los bebederos (de Guágaro), charcos (de Guimón), fuentes (Nuestra Señora de Candelaria, Las Lagunetas de Guágaro) y maretas (Mareta Grande de Chimanfaya, Mareta Grande de Tíngafa, Mareta del Cabo -en la aldea de Santa Catalina-, Mareta Vieja de Santa Catalina, Maretas del Rey -en la aldea de Maso-, las Maretas de Buen Lugar, las Maretas de las Mujeres, Maretas de Chicherigauso, Mareta de Fuego Mácher, Maretita de Tinacea, etc.

Hábitat

En la isla abundan los yacimientos al aire libre compuestos por material arqueológico en superficie. Muestran variada proporción, representación de piezas, y en diferentes estados de conservación. Ello suele ser el resultado directo de la práctica agraria ya sea por el efecto del paso del arado, o el previo ordenamiento del suelo en gavias o arenados. Los materiales arqueológicos que predominan en esta dispersión son fragmentos cerámicos, caparzones de moluscos marinos, y en menor cuantía piezas líticas talladas y óseas de animal terrestre, fundamentalmente de cabras y ovejas. Son estos lugares con registro fértil la herramienta de trabajo que nos permite conocer aspectos relacionados con la cuantía, distribución, envergadura, etc. de cada uno de los asentamientos y poblados de manera individual y en su conjunto.

Resulta por ello muy arriesgado establecer categorías teniendo en cuenta la extensión de la distribución de materiales en superficie, que suelen permanecer semisepultados, o formando parte de paredes, debajo de terrenos agrarios, cubiertos de cenizas volcánicas o de jables, y en el peor de los casos desaparecidos bajo las coladas lávicas, de los que poco o nada sabemos de su existencia. Como el de Inica sepultado por las lavas de Timanfaya en el área de La Tabla, Janubio en el término de Yaiza registrado oralmente por Esperanza Camacho Gutiérrez y por Pedro Agustín del Castillo y León. “*Descripció de las Yslas de canaria conpuesta por D. Pedro Augustin del Castillo y León, Alferez Mayor, y Regidor perpetuo de la Ysla de Canaria, dirigida al muy ilustre Señor D. Francisco Bernardo Varona, Cavallero del orden de Santiago. Gobernador y Capitán General de estas islas y Presidente de su Real Audiencia. Año de 1686*”. Comentado por Antonio de Béthencourt Massieu (1994).

La incertidumbre que deriva de esta situación la tengo en cuenta, pero no rehúso a su empleo, porque si bien no todo lo que necesitamos saber se sustenta en este registro, si lo obvio, lo demás resultará igual o más arriesgado.

Teniendo en cuenta la fragilidad de la fuente empleada, los lugares de habitación los categorizo en asentamientos, poblados y entidades menores de escasas unidades de habitación, aunque un alto porcentaje de estos yacimientos de la isla exhiben fundamentalmente material arqueológico de función doméstica en superficie.

Le Canarien (Pico *et al.*, 2003) señala que la isla [...] *tiene gran número de aldeas y de buenas casas. Solía estar muy poblada, [...] un poblado llamado la Gran Aldea [...]. [...] Rey se encontraba en una de sus casas en un poblado próximo al Arrecife [...] cuando se encontraban todos en una casa [...] defendieron la entrada de la casa [...]*. Estas notas hacen referencia a la Villa de Teguisse y a Zonzamas, siendo ambos lugares los escenarios en los que se sucedieron episodios de la conquista europea. Estos dos sitios constituyen yacimientos arqueológicos que a lo largo de la historia han permanecido siempre en la memoria de la isla como lugares maxie, y ambos con significativo peso en el desarrollo de la cultura aborigen. En uno y otro se documenta asimismo excepcionales piezas de la cultura aborigen. Reflexiono sobre este hecho porque me parece que debo insistir en la importancia de Teguisse en el desarrollo de la cultura aborigen, y que en ocasiones aparenta haber centralizado la jefatura frente a Zonzamas, o haber constituido otra diferente.

Es probable que el temprano trazado urbano y europeo de Teguisse camuflara su relevancia hasta hoy, pero aún así se pueden encontrar vestigios de su importancia aborigen. La piedra calendárica (Belmonte Avilés & Hoskin, 2002) que fotografíe en 1993 (Fig. 12) cuando estaba expuesta, pero no a la venta, en el inmueble *Las Palmeras* de Teguisse

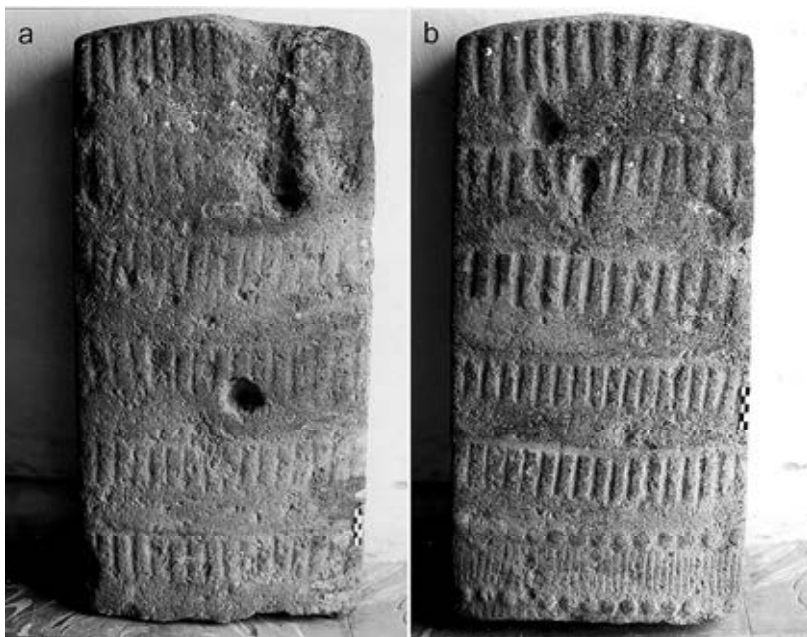


Fig. 12. Las dos caras de la piedra calendárica de Teguisé.

(después de que su inquilino la extrajera de la pila de lavar en la que estaba inserta y la trasladara hasta el zaguán donde pude reproducirla), por parecerme única y relevante para una cultura, para la cual la contabilidad del tiempo resultaba vital dada su base cerealística. A ella le sumo la piedra en la que se grabó un par de huellas de pies y que se recogió de la calle antes de que se procediera a su asfaltado y que hoy se expone en el castillo de Santa Bárbara emplazado en el borde de la Caldera de Guanapay, o bien el sillar que contiene igualmente dos imágenes podomorfas, que pudimos conocer en el momento de su afloramiento (Hernández Camacho *et al.*, 1987) y que se conservan en un acceso interior en el inmueble conocido como Casa de los Marqueses en la Villa de Teguisé.

Un tercio del suelo insular que permanece cubierto de lava y ceniza se perpetuaba mudo y estéril para el conocimiento histórico y arqueológico, desde que los volcanes lo ocultaran. En la actualidad este sector evoca arqueología, dado el conocimiento específico que hemos adquirido de él por los trabajos desarrollados por José de León. Ha estudiado la presencia de asentamientos entre vocablos como corrales, casas, chozas, maretas, etc. a través de la variada documentación que ha analizado y que hace referencia a *bovia*, *casa terrera de boveda*, *casa de boveda jonda*, *casas honda*, *casa de bobeda*, etc. En ocasiones ha podido precisar la ubicación de estos poblados y en otras reseñar su existencia en un área aproximada, como

sucede con las aldeas de Guimón, Chimanfaya, Gauso, Guenia, Uga, Tíngafa, Yaiza, Tajaste, etc.

En protocolos notariales he encontrado asimismo un significativo listado que hace referencia a la existencia de *casas hondas de bóveda* en la localidad de Tiagua (Protocolos notariales de 1671. Legajo 2759. Archivo Histórico Provincial de Las Palmas), *casa honda en Altavista*, Teseguite (Protocolos notariales de 1691. Legajo 2772 de 1758 y legajo número 2823. Archivo Histórico Provincial de Las Palmas), que [...] *dos [son] de bóveda hecha por los antiguos, [...] con sus corrales, sises y majadas [...]*, etc.



Fig. 13. Santiago Lemes en la entrada a una de las casas hondas de las Casas de Majos en La Degollada, Yaiza, 1993.

René Verneau es quien se ocupa con más detalle de estas construcciones exclusivas de Fuerteventura y Lanzarote y que en ocasiones denomina [...] *cuevas hondas* [...]. Escribe que la población [...] *construyó casas que cubrió de tierra* [...]. *Para construir una vivienda de este tipo se comenzaba por cavar en un terreno blando, a menudo de arena volcánica, un agujero de alrededor de 2 metros de profundidad. La longitud de la excavación superaba raramente 3 metros; su anchura era aún más limitada.* [...].

Una vez se había cavado el agujero, se levantaba alrededor una pared de piedra seca que constaba de materiales cuyo diámetro variaba entre 30 y 60 centímetros. Estos bloques, siempre brutos, se elegían sin embargo con bastante cuidado; se utilizaba el que ofrecía una regularidad suficiente. Se buscaba sobre todo las piedras que presentaban una cara lo bastante plana que se volvía hacia el interior de la futura casa, de tal modo que se lograba una pared sin demasiadas asperezas. Al colocar los materiales, los antiguos insulares no encajaban las piedras de forma satisfactoria, dejando entre ellas vacíos que había que tapar con ayuda de pequeños fragmentos. Es éste uno de los detalles que permiten distinguir mejor las construcciones modernas similares; [...]. Pormenoriza que el procedimiento para cumplimentar [...] la bóveda que empleaban antes los habitantes de Lanzarote y Fuerteventura, bóveda poco sobre elevada generalmente, pero lo suficientemente sólida como para que haya resistido hasta nuestros días en más de un lugar.[...] No les quedaba ya más que nivelar el suelo, cubriendo todo el tejado con la tierra extraída previamente del agujero, para tener una especie de cueva artificial, bien abrigada, cuyas paredes, en vez de haber estado cortadas en una roca más o menos blanda, se componían de materiales aislados, apilados y alineados con arte.[...].

Este científico galo señala que en Zonzamas existe una [...] *gruta* [...] que se perimetró [...] *con una sólida fortificación. El famoso Castillo de Zonzamas, [...] no era, en efecto, una casa, sino una defensa que rodeaba la vivienda subterránea del jefe.* [...].

Zonzamas lo entiendo como complejo arqueológico que oscila sobre el concepto de asentamiento. Sus componentes se organizan en un significativo espacio en el que se localizan diversas construcciones, manifestaciones rupestres, litófono, etc. El núcleo central, establecido en torno a la Peña del Majo, lo forman a su vez diferentes estructuras de casas hondas (y que hoy la mayoría de ellas permanecen restauradas y cubiertas para garantizar su conservación), dos unidades de planta rectangular muy distintas entre sí, cuyo destino se discute, cuatro pequeños recintos de base circular contorneados por una pared, cuyo uso igualmente desconocemos y una cueva cavada localizada debajo de la Peña del Majo. Contiene peldaños en su acceso, paredes interiores, cuyas piedras han sido trabajadas por las dos caras y que dividen la estancia principal. Además se distribuyen diversas

hornacinas y diferentes poyos. En las repetidas veces que he entrado en ella, la cavidad ha variado mucho debido a su paulatino deterioro.

La Peña del Majo constituye un afloramiento pétreo natural que en su cota media la rodea un muro, que a su vez presenta divisiones interiores. Formando parte de la pared que perimetra la citada Peña se hallaba una de las estelas de Zonzamas compuesta por un bloque basáltico de formato rectangular en el que la parte superior de una de sus caras se han piqueteado cinco semicírculos concéntricos. Por la posición que conocemos se orientaba a la salida del Sol en el solsticio de verano por la cima de la Montaña de Tahíche. En la cresta de esta montaña existen diversas cazoletas y canalillos y en una grieta del interior de la caldera se localizó un ídolo fabricado en piedra sedimentaria de depósitos marinos, un pulidor-percutor y tres plaquitas de calcedonia a las que se les ha practicado una ranura.

En el sector noroeste de esta Peña del Majo se distribuyen diversos yacimientos arqueológicos de variada función. De ellos destacamos la necrópolis, grabados rupestres líbico-bereberes y líbico-canarios, figurativos podomorfos, cazoletas, cazoletas y canalillos, además de estructuras arquitectónicas de impronta ganadera, maretas y diversas áreas con material en superficie. Algo más alejado se sitúan círculos de piedras hincadas en Las Majadas, una covacha natural de enterramiento en la ladera de Montaña Mina y variadas áreas con material arqueológico en superficie. Es posible que todos estos yacimientos enumerados no pertenecieran a Zonzamas en sentidos estricto, aunque hoy, sin abordar su estudio pormenorizado, los entiendo como parte de su entorno físico y cultural.

En un área próxima a la Piedra del Majo, contigua a la Quesera del Majo, de Zonzamas, se conservan otras construcciones aunque en muy mal estado. Probablemente se trata de viviendas, de las que una de ellas responde a un montículo de piedra emplazada en cotas más bajas que la Quesera del Majo y que se le conoce como La Casa del Rey. Esta quesera, suficientemente conocida, se halla mutilada como consecuencia de las prácticas de tiro que el Ministerio de Defensa del Estado Español realizó sobre ella. Ver fotografía en Arnay de la Rosa (2014).

Junto a la Quesera del Majo se sitúa La Piedra del Majo, yacimiento rupestre que acoge a un conjunto de seis paneles (algunos de ellos exentos) organizados en dos sectores en los que se han grabado catorce siluetas de huellas de pies humanos. En dirección oeste existen pequeñas acumulaciones de piedras en las que en una advertí la presencia de una cuenta de cuerpo cilíndrico fabricada en caparazón de fauna marina sobresaliendo del subsuelo. En esa misma alineación y en la ladera de la Caldera de Zonzamas se ha excavado un conjunto de canales en el soporte de toba, al igual que en las laderas de las demás elevaciones situadas hacia el suroeste de ésta. Estos canales resultan similares a los que se muestran en las fotos que acompañan a este texto (Figs 24, 25 y 27).

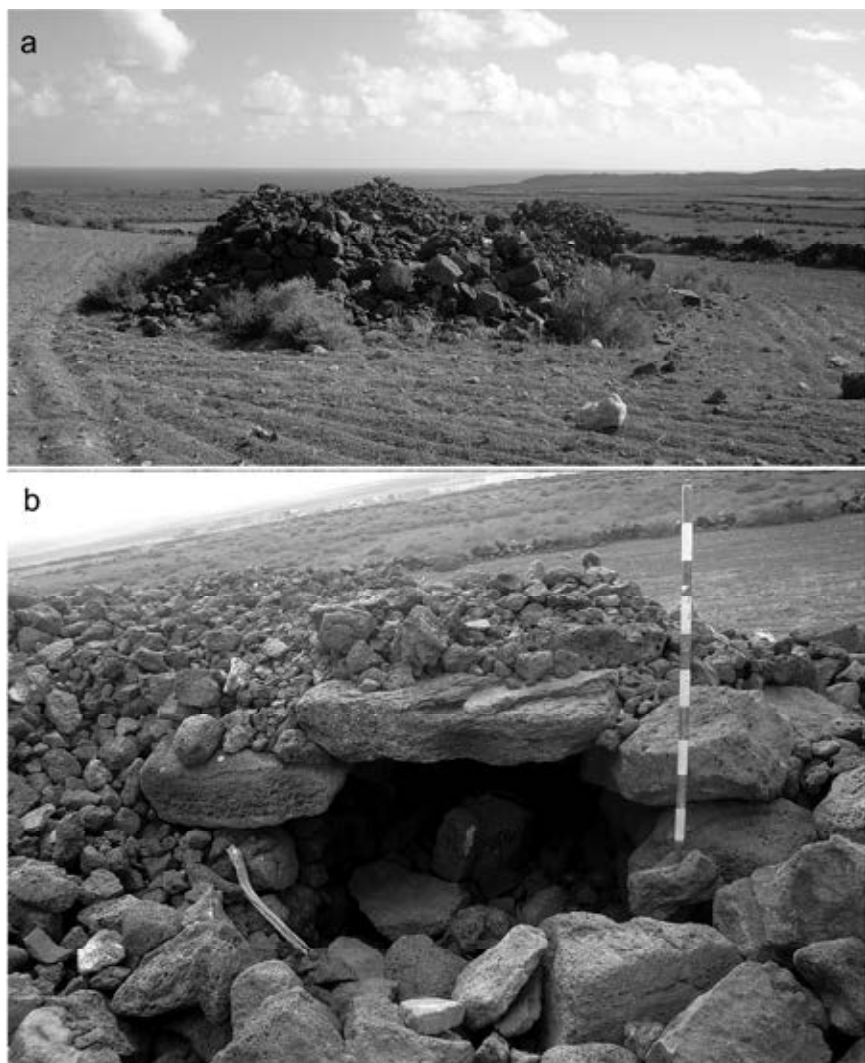


Fig. 14. Vista general y de detalle de casas hondas de Teguereste. En el suelo y paredes agrarias abunda el material arqueológico.

En el área que actualmente queda separada de la Quesera del Majo de Zonzamas y de la Piedra del Majo por el trazado de la carretera que desde Tahíche conduce a San Bartolomé y en un área perimetral de pocos metros se localiza un lítófono, varias acumulaciones de piedras de tipología tumular y una estructura arquitectónica de planta elipsoidal fabricada con piedras hincadas, desde cuyo centro se divisa la Montaña de Tindaya, situada en la isla de Fuerteventura. Más adelante comentaré otras características de esta tipología constructiva.

Los yacimientos arqueológicos de la isla que muestran mayor volumen de material indicativo de un uso habitacional, y que algunos conservan perfiles arqueológicos fértiles a la vista y que por ello se puede vincular a lugares de habitación son: Las Tabaibitas (Órzola), Cueva de los Verdes 1, Cueva de los Verdes 2, Cueva Tiznada, Peña de la Camella*, Famara*, Peña Gopar*, Peñas del Chache*, Peña de las Nieves*, Las Laderas*, Peña de las Cucharas, Las Cruces, Manguia*, Taiga, Santa Margarita, Teguisse*, Altavista* (Tesequite), Mareta Encantada (Tesequite), Teguereste*, La Hondura, Teija, Saga 1, Saga 2, Corral Hermoso, La Capellanía, Tiagua*, Tortuche, Guestahayde*, Chacabona*, Lomo de San Andrés*, Peñas del Santo, Zonzamas*, Las Majadas, San Bartolomé, Tegala del Gato, Ajey, Güíme, Tenésara, Cajecaje, Testeina, El Oratorio, Barranco de la Marquesa, La Puntilla, Las Cuestas, Guardilama*, Uga*, La Degollada*, Majañasco*, Las Breñas, Morro Cañón, Piedras Hincadas, El Terminito, La Punta* y Sarapico. Estos enclaves nominados no presentan idéntico volumen de materiales en su suelo ni en perfiles. Los más relevantes teniendo en cuenta la magnitud de piezas y los escasos elementos arquitectónicos son los que le acompañan un asterisco.



Fig. 15. Vista actual del asentamiento de Manguia situado en primer término. Al final del arenado se emplaza Taiga. Ambos poseen una alta frecuencia de material arqueológico en superficie (Fotografía cortesía de Marcial Medina Medina).

Si la organización de los asentamientos de Lanzarote fue similar a la que conocemos para Fuerteventura, atendiendo a las estructuras arquitectónicas que conservan algunos de los yacimientos de Lanzarote, debieron concurrir diferentes hábitats distinguidos por su alto nivel de envergadura. Existirían grandes complejos de habitación del tipo de Zonzamas, Las Laderas, Teguereste, La Degollada, Manguia, Morro Cañón, etc.; otros de composición mediana (muy abundantes) y finalmente otras entidades más pequeñas que pudieran responder a un uso estacional, o destinados a un grupo móvil de personas que residían en asentamientos de mayor complejidad (pastores o responsables del movimiento ganadero). Los asentamientos más significativos por su entramado incluirían en su organización diversos módulos de variado destino incluyendo los círculos

de piedras hincadas (Santa Margarita), asientos (Las Laderas), construcciones ganaderas (presentes en la mayoría de los yacimientos que conservan estructuras), estructuras de tipo tumular (El Terminito, Saga 1, Saga 2, Teguereste, Majañasco), maretas (El Terminito). Con respecto a las estructuras arquitectónicas de tipología tumular, distingo las de planta cuadrangular en cuyo interior se han depositados huesos de ovicápridos, tal y como pudimos comprobar en la unidad de Las Nieves, destrozada por las obras militares del Ministerio de Defensa, de aquellas otras más sencillas e igualmente de base elipsoidal que presumiblemente contienen inhumaciones, pero que no han sido sondeadas. En principio se trataría de una composición similar a la de Zonzamas, aunque suponemos que simplificada teniendo en cuenta el carácter de sociedad tribal poco jerarquizada, en torno al modelo de jefatura redistributiva propuesta para Lanzarote (Cabrera Pérez, 1992; Cabrera Pérez *et al.*, 1999).



Fig. 16. Excavación arqueológica en una de las casas hondas de Testeina semioculta por las emisiones de cenizas de Timanfaya (1730-1736). Intervención arqueológica del Servicio de Patrimonio Histórico de Lanzarote. Marzo-abril 2000.

Un recuento más completo de áreas de habitación sin categorizar lo obtenemos si añadimos al listado facilitado, entre otros enclaves: Bajo del Risco, Cuevas de los Valientes, Raso Pende, Pitón de Caletón Blanco, Las Escamas, Los Bonancibles, Cavidades de los Peligros, Norte de Puerta Falsa, Cercado Mariano, La Tegala, Cercado Cho Listaiga, cuevas de Órzola 1 y 2, La Salida, Tinacho, Trujillo, Barranco Palomo, Norte Cabrera Peraza, Mala, Cabrera Peraza, El Agujero, Juan del Hierro, Corral Viejo de Soo, Jable de Muñique, La Cerca, Hoya de los Aljibes, Ortis, Barranco

Piletas, Barranco Muli6n, Tinaguache, La Casa Honda de Tiagua, Tiagua 1 y 2, Cueva del Majo de Tiagua, Los Corrales 3, Los Corrales, 4, Peña Umar, Acuche, Peña de la Cruz, La Casa Honda de El Cuchillo, Las Corujas, Oígue, Vista de las Nieves, Morro del Hueso, Chozas Viejas, Peña don Bartolo, Caldera de Chozas, Jable de San Bartolomé, Peña de Tahíche, Argana, Morros de Güíme, Barranco de Maramajo, Chimia, Los Divisos, Los Almacenes, Maleza de Tahíche, Cueva de la Mora, Cueva del Majo, Cuevas de los Topes, Cuevas de las Marías, Los Corrales de Tías, Tesa, Barranco de los Leones, Llanos de la Calera, Caldera de Chozas, El Pasito, Punta de Papagayo, etc.

En el Malpaís de la Corona al norte, y en el del Mojón en el sur, se emplean como infraestructura para morar las pequeñas oquedades que se emplazan preferentemente en los bordes y en suelos de lava tipo pahoe-hoe. Los accesos y primeras estancias de estas cavidades se implementan con paredes de piedra seca que amplían la superficie útil en la entrada creando un recinto de planta circular o elipsoidal además de que en su entorno inmediato se levantan diversas construcciones muy ligeras. Probablemente en estos dos ecosistemas se obtienen otros recursos ausentes en otros suelos, como es la mayor permanencia del pasto, oquedades donde se refugian las pardelas y pueden ser cazadas o cogidas, etc.



Fig. 17. A 9 metros del borde noroeste de la Caldera de Guardilama y en un entorno de canales y materiales arqueológicos en superficie, se localiza esta columna de toba tallada por sus 4 caras, que posee un largo de 5 metros y ancho de 0,30 metros. Fue sepultada por las cenizas de los volcanes de Timanfaya y junto a ellas se localizaron diversas piezas líticas.

Para la construcción de los recintos habitacionales y anexos se emplea piedra del lugar, excepto para conformar los accesos, eligiéndose para ellos los dinteles fabricados con materia prima proveniente de otros lugares. Se trata de una pieza muy interesante, al tener que responder a una sola unidad y cuyas características sirven para personalizar las entradas. Conocemos la existencia de chaplones provistos de goznes dispuestos en el acceso del denominado Recinto 1 de Zonzamas exhumado por Inés Dug Godoy, que responde a una de las plantas de tendencia rectangular que hemos nombrado antes sin habernos detenido en ella. La estructura se compartimenta con paredes de piedra en ocho espacios a las que le han aportado diversas capas de tegue, al igual que a su suelo. Inés Dug documentó que para conformar los techos de las hornacinas excavadas en este Recinto 1 se habían empleado diversas piezas óseas de cetáceos. Llamamos la atención de los dinteles por cuanto pudiera vincularse a determinados trabajos de la piedra para los que hoy no tenemos explicación. Un ejemplo del que me sirvo para explicar la importancia de los dinteles en la cultura aborígen a tenor de lo expuesto, es la *columna* de cuatro caras trabajada en su lugar de origen (a 9 metros del borde en el interior de la Caldera de Guardilama) que debió de ser abandonada al fracturarse, mientras se bruñía y cuando estaba a punto de concluirse.

Teniendo en cuenta la ubicación de los yacimientos arqueológicos de uso habitacional, atendiendo a la conservación de sus estructuras arquitectónicas y/o solo a la presencia de materiales arqueológicos en superficie con significativo volumen de piezas arqueológicas atribuidas al uso habitacional y del resultado de procesos de ingesta alimentaria, se desprende la existencia de amplios vacíos de ocupación del territorio insular. En estas áreas carentes de registro arqueológico habitacional no han actuado los episodios volcánicos ni las catástrofes eólicas, sino que se trata de zonas caracterizadas por la ausencia de vestigios de habitación que habrían podido quedar al margen de una residencia permanente. En algunos casos, como Bajo el Risco, la explicación podría sustentarse en su especialización ganadera, pero para otras áreas no dispongo de explicación alguna, siendo estas:

- a. Bajo el Risco.
- b. Desde las Casas de los Majos, en Yé hasta Las Tabaibitas y desde Morro Lobao hasta la Cueva de los Verdes 1 y 2.
- c. Desde la Peña de la Camella hasta el litoral y desde Manguia-Santa Margarita hasta el mar.
- d. Desde Arrecife hasta La Tegala de Gato y desde Corral Hermoso hasta Saga 1 y Saga 2.
- e. Desde Soo hasta Las Laderas y desde Peña de las Cucharas hasta Famara.

f. Desde Cajacaje hasta Peña de las Cucharas.

g. Desde Uga-Guardilama y desde Las Cuestas-Güime hasta Arrecife.

h. Desde Majañasco-Morro Cañón hasta La Punta y Sarapico.

Al mismo tiempo que documento áreas carentes de registros existe una, localizada en el centro este de la isla que refleja una ocupación concentrada, pudiendo hablar de una agrupación de población en este sector.

En esta área se ubican los asentamientos Peña de las Nieves, Manguia, Taiga, Altavista (Tesequite), Mareta Encantada, Santa Margarita, Corral Hermoso, Tejia, Saga 1, Saga 2, Teguereste y La Hondura. La explicación a este hecho la encontramos en que en esta área se canaliza el agua de lluvia por sus barrancos que a su paso por Los Ancones se bifurcan en multitud de escorrentías, aunque manteniendo cada una de estas depresiones su caudal más abundante por el curso principal de cada barranco. Por el comportamiento del agua de lluvia en esta orografía tan particular se dispone de agua durante más tiempo al formarse múltiples chupaderos y diversos charcos o piletas. Mulión, Piletas, Hurón son algunos de estos barrancos que vierten sus aguas en esta costa. Es un suelo de alta pedregosidad pero no inservible para el cultivo cerealístico.

Los yacimientos arqueológicos que se concentran en la última franja de este sector centro este, en la citada área de Los Ancones, mantienen algunas de sus estructuras, hecho excepcional en esta isla. En paralelo con lo que sucede en Fuerteventura, es igualmente en esta área en la que se contabiliza el número más elevado de manifestaciones rupestres alfabetiformes. Se concentra la mayor cantidad de yacimientos rupestres con contenido escriturario, entre los que destaca la estación Peña de Luis Cabrera que contabiliza el mayor número de líneas de caracteres líbico-bereber de la isla (vientidós líneas). Sin embargo, lo relevante de ella no me parece que sea la cantidad de líneas de grafía líbico-bereber, sino específicamente la ausencia de grafía líbico-canaria. Además en esta área se concentran casi la mitad de líneas de la escritura líbico-bereber que conozco en Lanzarote. Por el contrario, apenas se escribió en soporte fijo empleando el alfabeto líbico-canario. Más adelante retomamos la contabilidad de la escritura, concentrada en el área sur.

Algunos yacimientos rupestres con grafía se emplazan en los barrancos del centro este de la isla: Barranco del Mojón, Piletas y Mulión en cuyas paredes rocosas se ha escrito en el punto en el que se forman chupaderos o eres. Ahí es donde permanece el agua estancada, cubierta de arena en el lecho impermeable o basáltico, durante los meses de verano.

El asentamiento habitacional de Lanzarote que mejor se ha conservado en superficie, aunque solo permanece una parte de él, pero que podemos establecer similitudes con la isla de Fuerteventura es el de las Casas de Majos, en La Degollada, término de Yaiza. Su organización es equiparable

con los grandes asentamientos de Fuerteventura como Corral de la Hermosa, Degollada de las Bobias, Llanos del Sombrero, etc. Se trata de una estructura de recintos polilobulados, atendiendo a un desarrollo orgánico en el que las diferentes unidades convergen a un espacio común a modo de distribuidor. Las paredes de los recintos se curvan para posibilitar su techumbre abovedada por aproximación de hiladas. Para cubrir todos los huecos de los techos se ha utilizado pequeñas piedras, arena, tegue y caparazones de fauna marina muy fragmentados.

Enterramientos

En Lanzarote existen necrópolis aisladas de las áreas de hábitats. La más sobresaliente por el lugar en el que se emplaza y el número de enterramientos que aparenta poseer es El Piquillo o Los Picachos. Se ubica en el ambiente de Peñas del Chache, próximo a Morro de Castillejo Viejo. Es un peculiar enclave de connotaciones culturales compuesto por una pared que contornea el risco, conformando una construcción de perfil de tendencia elipsoidal, segmentada por paredes de piedras en varios espacios que a su vez documentan acumulaciones de piedras cercano al asentamiento de las Peñas del Chache con su correspondiente mureta de idéntica denominación. Los enterramientos, sin comprobar con certeza su función por método arqueológico directo, sino atendiendo a los materiales arqueológicos que afloran desde el subsuelo, responden a la tipología de solapones naturales que se han acondicionado.

En El Piquillo o Los Picachos la población aborigen trazó una pared que discurre entre los enterramientos, dividiendo el área de los solapones, para desaparecer en el sector oeste, en el punto donde la orografía es una caída vertical insalvable. Se trata de una zona relevante, desde la que se domina toda la parte central de la isla. En cotas inferiores de este mismo espigón, en El Castillejo de Famara existe una estructura tumular que en la parte central y superior acota con piedras un área rectangular que corresponde a la cista, que conserva, aunque no en su posición original, una piedra hincada. Probablemente se trate de un enterramiento múltiple de montaña atendiendo a sus medidas y a la preferencia de cotas altimétricas relevantes.

El yacimiento arqueológico de Caldera Quemada repite la tipología de enterramiento de Morro Pinacho al localizarse en solapones acondicionados aprovechando las pequeñas oquedades que se formaron en las partes altas del exterior de la citada caldera. A estas concavidades se les ha modificado su superficie exterior disponiendo diversas piedras en la boca de las pequeñas depresiones, con el doble propósito de nivelar el suelo y proteger la superficie arenosa bajo la cual se debieron practicar los depósitos. Hoy lo que se advierte es la presencia de piezas arqueológicas sobresaliendo en

superficie y las disposiciones de piedras en las aperturas de las covachas. Ignoramos el entorno cultural de esta necrópolis al estar sepultado por las lavas del siglo XVIII.



Fig. 18. Zona próxima a las Peñas del Chache con paredes y acumulaciones de piedra. En cotas inferiores se halla la necrópolis en solapones, estructura tumular con cista central y círculo de piedras hincadas empedrado.



Fig. 19. Estructura tumular en la zona de Los Valles.

Otras necrópolis no tan relevantes en número de unidades, ni en su ubicación, son la de Los Valles, comprendida por un conjunto de estructuras tumulares que hoy permanecen en una situación de peligro al haberse trazado una pista cerca de estos módulos aborígenes; o bien la situada en cotas altas de Los Ajaches.



Fig. 20. Zona de enterramientos afectada por la colada lávica de Timanfaya en un área próxima a Zonzamas.



Fig. 21. Estructura de cista en el Termino de Darse.

En un área próxima a Zonzamas afectada por las lavas de Timanfaya existe un suelo de jable sujeto a explotación agraria después de que se retirara toda la colada. No existe ninguna estructura arquitectónica por la incidencia del volcán, sino se observa un área en la que se diseminan miles de fragmentos óseos humanos. Entre la centena de módulos constructivos de El Terminito existen estructuras de tipo tumular, al contrario que las unidades de cistas, que hoy resultan excepcionales, probablemente por su extrema fragilidad. Éstas se conservan en el litoral de Mala (y que en Fuerteventura registro en áreas de litoral, como en el Malpaís de Mascona, o bien en las llanuras de Triquivijate, El Matorral, entre otras), en Santa Margarita y en El Terminito.

Círculos de piedras hincadas

Retomando los círculos de piedras hincadas, Sebastián Jiménez Sánchez denominó tagoror a la construcción de perfil ligeramente elipsoidal construida con piedras hincadas de Zonzamas, y que anteriormente mencioné, al igual que a los ejemplares similares que conocí en la isla en la década de los cuarenta del pasado siglo, y nosotras la hemos asociado e identificado como efequén (Cabrera Pérez *et al.*, 1999).

Estas interesantes y frágiles construcciones (de las que apenas existen testimonios en Lanzarote) por lo que pueden aportar al conocimiento de la cosmogonía aborígen fueron citadas por Abreu Galindo (1977: 56 y 57) para ambas islas orientales: [...] *casas particulares, donde se congregaban hacían sus devociones, que llamaban efequenes, las cuales eran redondas y de dos paredes de piedra; y entre pared y pared, hueco. Tenía entrada por donde se servía aquella concavidad. Eran muy fuertes, y las entradas pequeñas. Allí ofrecían leche y manteca [...]* y Leonardo Torriani apunta este tipo de construcción para Fuerteventura (Torriani, 1978: 73).

En Lanzarote permanecen escasas unidades de esta tipología constructiva, así como otras idénticas en su perímetro pero con su interior empedrado, como la unidad que se asienta en El Terminito o en Montañeta Grande. Este último lugar es la cresta de un saliente del macizo de Guatifay, un sector limítrofe con la Playa de Famara que responde a un ambiente de montaña del yacimiento funerario compuesto por solapones acondicionados y que ya he citado. Tal y como he descrito se trata de un espigón en el que se suceden tres desniveles significativos: El Piquillo o Los Picachos, El Castillejo de Famara y Montañeta Grande, que cada uno de ellos acoge una realidad arqueológica: solapones funerarios acondicionados, estructura tumular de tamaño significativo y círculo de piedras hincadas empedrado, respectivamente.

Compartiendo este mismo ambiente físico y arqueológico, y en la cima de un pequeño espigón emplazado al noroeste del que acabamos de describir, se halla Morro de Castillejo Viejo. Se trata de otro saliente natural

desde el que se divisa toda la bahía de Famara y costa oeste de la isla en el que se ha construido una pared en forma de 'U' que contornea esta orografía que se ha seccionado en tres partes al construirse dos paredes en sentido transversal al contorno. En diferentes puntos de la superficie acotada por estas paredes se hallan acumulaciones de piedras de tipología tumular. Además de estas paredes, las acumulaciones de piedra y de la presencia de escaso registro de material arqueológico en superficie, es el único lugar de la isla desde el que se puede observar la salida del Sol en el solsticio de verano surgiendo desde las Peñas del Chache (ver fig. 18).



Fig. 22. Círculos de piedras hincadas en la Tegala del Perdón. Yaiza (Fotografías cortesía de Marcial Medina Medina).

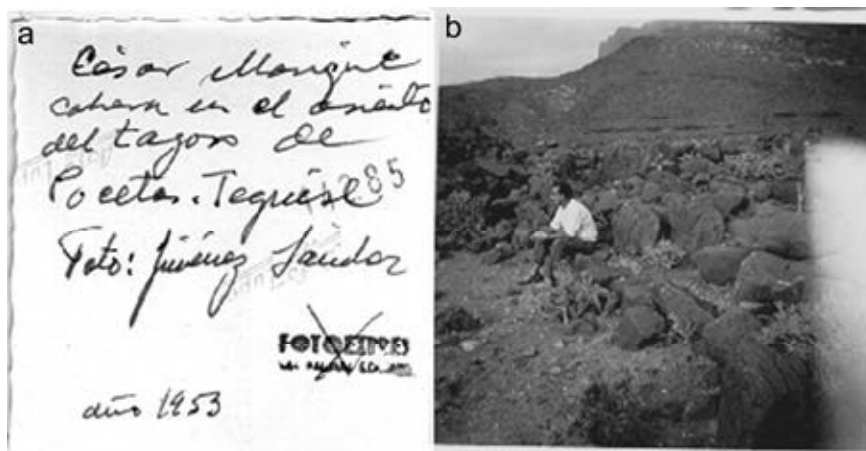


Fig. 23. La conservación de esta imagen tomada en 1953 por Sebastián Jiménez Sánchez, en la que vemos a César Manrique Cabrera nos permite conocer la existencia de esta construcción que denomina tagoro en el yacimiento de Las Pocetas, ya desaparecido.

Manifestaciones rupestres

Desde la Montaña de Tahíche hasta la Montaña Casa, en la localidad de Uga, en todas las laderas de las montañas que se suceden alineadas en el frente este de la isla se han excavado cientos de canales, *almogarenas*, cazoletas y canalillos, cazoletas con canalillos, y otras variantes como cazoletas dispuestas en hilera en paredes rocosas.

En soportes de toba, y en mucha menor cantidad en basalto, se excavan canales con una tipología de media caña que alcanzan desde los siete hasta los dieciséis metros de largo (Montaña de Tenésara), aunque lo que predomina son las longitudes medias establecidas en torno a doce y trece metros y de treinta centímetros de ancho.

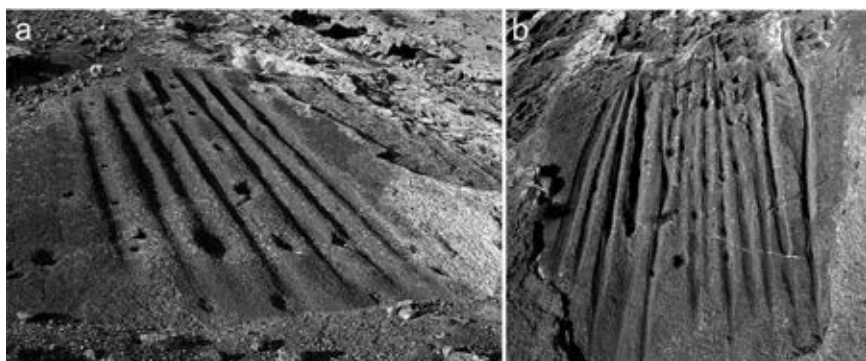


Fig. 24. Conjunto de canales excavados en toba en la ladera sureste de Montaña Blanca (a) y en Montaña Guatisea (b).

Del conjunto de montañas en las que se documentan estas manifestaciones destacan algunas por diferentes motivos. Montaña Mina contiene una cantidad reveladora de canales que se acerca a la centena; Montaña Guatisea dispone de canales agrupados, entre los que sobresalen doce concentrados y manufacturados con una depurada técnica de ligera devastación y posterior frotación; Montaña Blanca agrupa ocho canales y peculiares *almogarenes*, especialmente uno de ellos se puede contemplar en la fotografía adjunta, etc.

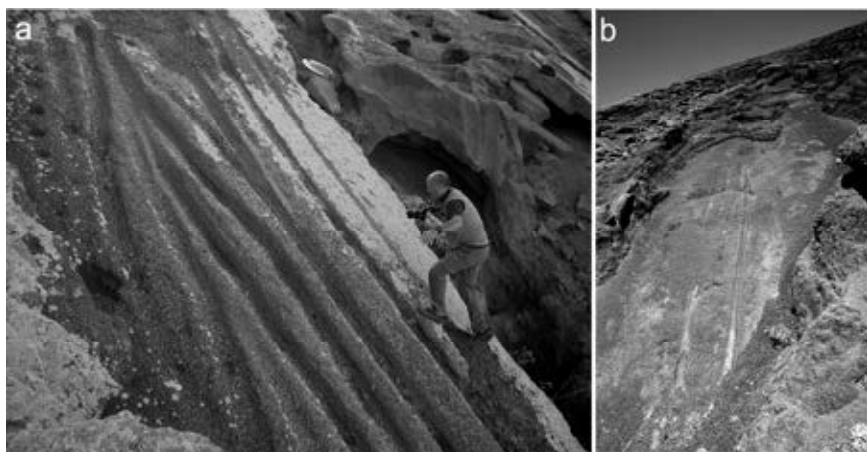


Fig. 25. Conjunto de canales excavados en toba en la ladera de Montaña Mina en una pronunciada pendiente (a) y en Montaña de Tenésara que se caracterizan por ser los más largos (b).

En conjunto, Lanzarote documenta una alta cantidad de intervenciones rupestres de canales, y en menor cuantía de *almogarenes*, cazoletas, cazoletas y canalillos, cazoletas con canalillos, cazoletas en soporte vertical, etc. con una distribución concentrada en el sector este de la isla y generalmente manufacturadas en superficies de toba. Cuando hablo de *almogarenes*, me refiero a un conjunto de cazoletas y canalillos organizados o no de manera laberíntica y como tal, compleja, generalmente en ladera o en superficies en pendiente. Se emplazan en cimas de montañas, en las franjas inferiores de laderas o en márgenes de barrancos. Algunas de estas manifestaciones ocupan varios metros de largo y ancho, y en ocasiones son los canalillos los que de manera sinuosa recorren varios metros hasta desembocar en una cazoleta y/o continuar su trayectoria pendiente abajo.

La referencia de cazoletas con canalillos apunta una tipología concreta, que no es la suma de cazoletas y canalillos sino un patrón específico de representación, un modo de escenificar una tipología distinta de unidad grabada. La cazoleta tiene un perfil circular, elipsoidal, cuadrado o rectangular y está dotada de uno o dos canalillos, que por el modo y número con

que se documenta en la isla parece tratarse de un tipo de manifestación en sí misma, en la que cazoleta y canalillo forman un solo cuerpo, tal y como se registran en las montañas Casa, Tinasoria, Guardilama, Tese, Guatisea. Existe otra tipología que igualmente, como la anterior, muestra ser un patrón de expresión que se concreta en una cazoleta desde cuya parte baja surge un canalillo serpenteante, de variadas medidas de prolongación, existiendo algunos ejemplares que recorren varios metros hasta finalizar su recorrido en otra cazoleta. Lo peculiar es el tratamiento homogéneo de cada uno de los trayectos que componen el zigzag de su figura.

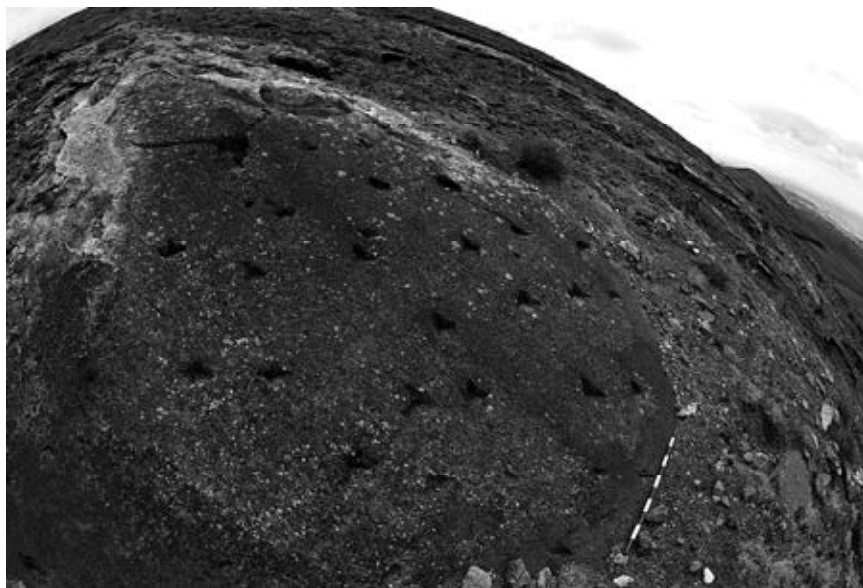


Fig. 26. *Almogaren* de Montaña Blanca con cazoletas trilobuladas y otra centrada en la parte superior provista de canalillos (Fotografía cortesía de José Farray).

Los *almogarenes* con diferente grado de complejidad en su desarrollo se localizan en ambiente de canales, cazoletas, y cazoletas y canalillos situadas en las montañas de Tahíche, Timbaiba o Tamia y en cimas o cotas medias y altas de montañas como Maneje, Mina, Guatisea, Blanca, Tese, Guardilama, Tinasoria, etc. Del mismo modo los canales suelen emplazarse en laderas y márgenes de barrancos, aunque de manera excepcional se registran en otras orografías formando parte del hábitat, como sucede en la Caldera de los Helechos (ver Perera *et al.*, 2004a, b).

Estas manifestaciones rupestres debieron responder a un trabajo comunitario de excavación y frotación, dado su volumen, previa planificación al estar orientados preferentemente al poniente, tal y como sucede en los canales de la Caldera de Tenésara.

Los barrancos acogen una menor cantidad de estas representaciones que las laderas de montaña, si bien existen otros puntos orográficos en los que también se han piqueteado estas manifestaciones, como en cotas altas de Famara, Fuente de Safantía, Peña del Agua (en cuya base existe una fuente cuyo origen pudiera remontarse a la cultura aborigen), Caldera de la Degollada, Cueva Palomas, Morro Cañón, laderas bajas de Hacha Grande, etc. En Montaña Tenésara, Caldera de Güügüan y Tinache en Tinajo, o bien Caldera Gritana y su entorno en el área de Las Casitas-Uga; en el sur de la isla también se han representado estas manifestaciones de las que se desprende un lenguaje específico, solo puntualmente representadas en Fuerteventura (litoral de Puerto Lajas, término municipal de Puerto del Rosario).



Fig. 27. Fila de cazoletas a modo de peldaños. Montaña de Tenésara.

En toda la geografía insular se han realizado intervenciones rupestres que hoy son pequeñas estaciones compuestas por un conjunto menor de cazoletas y canalillos como sucede en el interior del Malpaís de la Corona, Montañas de Soo, Peña del Agua, Montaña Juan Bello, Montaña Timbaiba, etc. Especialmente relevante por el lugar en el que se encuentra es la de Caleta del Sebo, en la isla de La Graciosa, situada en una roca de superficie plana que se inunda de agua con la subida del mar.

Con un carácter diferente se hallan los Pilones, presentes en todas las islas (entre los que destacamos los de la isla de La Palma, al presentar un

comportamiento idéntico a los de Lanzarote). Se trata de cazoletas que generalmente forman conjuntos realizadas en la orilla del mar, en áreas salientes y en una cota donde actualmente llega el agua del mar en marea alta. Sobresalen los conjuntos de la costa de Mala o Jameos del Agua por la cantidad de unidades que contabiliza y su exquisita factura, aparentando responder a una finalidad cultural, en la que participan eventos celestes y el movimiento de las mareas.



Fig. 28. Conjunto de pilones en la costa este de la isla, sector donde más abundan estas manifestaciones (Fotografía cortesía de Marcial Medina Medina).

Me parece interesante la estación rupestre de La Desgraciada, en el islote de La Alegranza. Se trata de al menos once paneles con temática geométrica caracterizados por acoger grandes trazos en zigzag, realizados con técnica de percusión continua, con la que se factura un surco acanalado de 0.3 m de ancho. Estas representaciones geométricas se representan en paneles de piedra volcánica de superficies lisas.

Inscripciones

Lanzarote contabiliza en la actualidad diecinueve estaciones rupestres con escritura que suman en su conjunto ciento cuarenta y cinco líneas de ambos sistemas alfabéticos. Los yacimientos rupestres con escritura de esta isla acogen menor cantidad de líneas, además de evidenciar otras diferencias con respecto a Fuerteventura.

Existe una concentración de inscripciones en la parte este central de la isla, que se concreta en Barranco de El Mojón (cuatro líneas líbico-canarias y cuatro líbico-bereber), Barranco Piletas (una línea líbico-canaria y dos líbico-bereberes), Peña Luis Cabrera (veinte y dos líneas líbico-bereber), Barranco Mulión (una línea líbico-bereber) y Peña en los Ancones (una línea líbico-bereber). Me llama la atención la conducta dispar que revela esta área con relación a las demás superficies de la isla, escribiéndose en ella cinco líneas líbico-canarias y treinta líbico-bereberes en soporte fijo. Advertimos un peso del alfabeto líbico-bereber que contrasta con lo que se ha escrito en el sur, y en Fuerteventura.

De las ciento cuarenta y cinco líneas de una y otra escritura de Lanzarote, ochenta y dos son líbico-canarias y sesenta y tres líbico-bereberes. En los cinco yacimientos rupestres con escritura situados en este área central, en el que a su vez existe la mayor frecuencia de asentamientos de la isla, se contabilizan cinco líneas líbico-canarias y treinta líbico-bereberes lo que significa que este sector de Lanzarote concentra el 6 % de la escritura líbico-canaria y el 47 % de las líneas líbico-bereber de la isla. Con respecto a la totalidad de las líneas grabadas en soporte fijo en la isla, el área central aglutina el 24% de ellas.

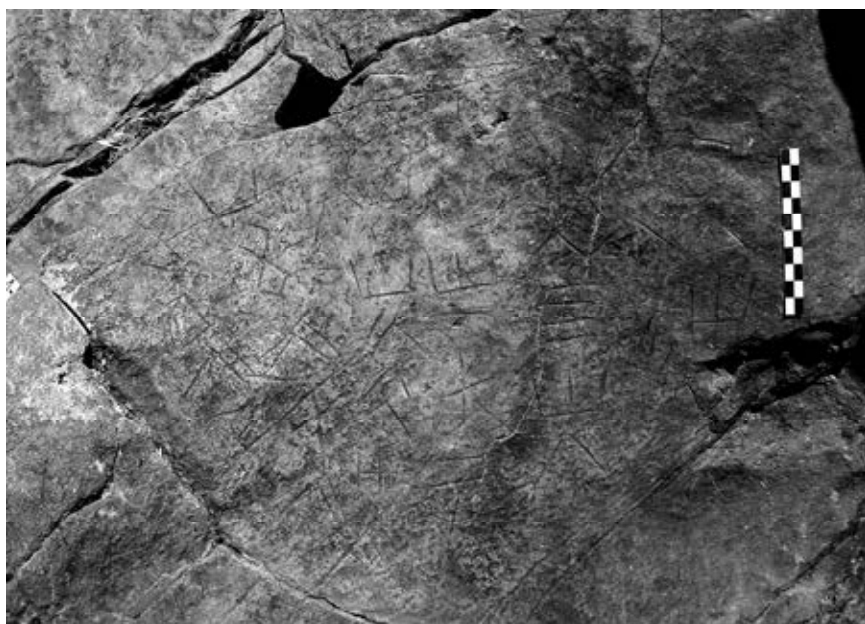


Fig. 29. Panel con un conjunto de líneas de escritura líbico-bereber. Cueva Palomas, Femés.

Con respecto a las veces en que ambas escrituras coinciden en el mismo panel solo dos de los soportes emplazados en la parte central de la

isla acogen ambas grafías: Barranco del Mojón (un panel con una línea líbico-canaria y dos con ambas grafías; en estas tres superficies se han cumplimentado cuatro líneas con el alfabeto líbico-bereber y tres con el líbico-canario) y Barranco Piletas (un panel se ha escrito una línea líbico-bereber y en otro, otra línea líbico-canaria). En la Peña Luis Cabrera, Barranco Mulión y Peña en los Ancones exclusivamente se ha escrito líbico-bereber. Ambas grafías se distribuyen sobre el mismo soporte solo en dos ocasiones en Barranco del Mojón.

Obsérvese la escasa presencia de grafía líbica-canaria en la mitad norte de la isla, incluyendo el centro este. Desde las montañas de Tenésara, Ortis y Cardona solo conozco seis líneas líbico-canarias que se han grabado en el Barranco del Mojón (cuatro líneas junto a otras cuatro líbico-bereberes), Barranco Piletas (una línea junto a dos líneas líbico-bereberes) y Peña del Letrero (una línea). Es decir seis líneas en la parte norte de Lanzarote. Por el contrario, en el área sur (asimismo más afectada por la actividad volcánica de Timanfaya) los yacimientos rupestres registran setenta y seis líneas líbico-canarias y veintiocho líbico-bereberes.

En Lanzarote los yacimientos rupestres son, con mucha diferencia con Fuerteventura, poco complejos, dado su menor volumen de grabados. De todos ellos destaco Cueva Palomas, yacimiento emplazado en el sur de la isla que contiene el 37,5 % de los grabados alfabéticos de la isla. Muy lejos de este porcentaje, a menos de la mitad se halla la Peña de Luis Cabrera (15,27 %) pero que documenta exclusivamente como he escrito en las páginas precedentes signos del alfabeto líbico-bereber (aunque existen determinados trazos que aparentan ser signos líbico-canarios, de serlo no se expresan de modo claro e inequívoco). A esta le sigue Montaña Tenésara (12,5 %) con líneas de uno y otro sistema (quince líbico-canarias y tres líbico-bereber). Los demás yacimientos con inscripciones alcanzan un corto porcentaje dado su exiguo registro. Advertimos una diferencia entre los yacimientos emplazados en la parte norte y centro de la isla con respecto a los del sur, en los que la presencia del alfabeto líbico-bereber es menor, o mejor la presencia de escritura líbico-canaria es más alta que en el área norte. No conocemos estaciones rupestres con escritura en el área norte, más allá de las estaciones de la Peña Juan del Hierro costa oeste y Peña Luis Cabrera en el sector este, aparentando ser un reflejo de lo que sucede en Fuerteventura, donde no conocemos ningún yacimiento rupestre alfabético más al norte del Barranco del Cavadero, en La Oliva.

A la escritura líbico-bereber de Lanzarote, ampliamente registrada en el norte de África le asigno una cronología más antigua que a la líbico-canaria de Fuerteventura y Lanzarote, fundamentalmente porque la vinculo al proceso de romanidad que experimenta el continente africano, desde donde llegan las tribus que pueblan esta isla cuando ya estaba consolidada su presencia en el África Proconsular, en torno al cambio de Era. Es en origen,

en su lugar de procedencia en donde las tribus maxies toman contacto con la escritura latina, a la par que con su cultura, sin perder su lengua maxie, se inspiran en la escritura latina para escribir sus palabras, su lengua.

La población de Lanzarote, aún perteneciendo a la misma etnia que la de Fuerteventura, pudo no experimentar en el continente una cercanía tan próxima con gentes latinas, como lo hiciera la población de Fuerteventura, reflejándose este hecho en el empleo casi masivo de la escritura líbico-canaria y una escasa presencia del líbico-bereber.



Fig. 30. Línea de escritura líbico-canaria en Montaña Tenésara. Su desarrollo vertical debe de ser influencia de la grafía líbico-bereber.

Esto lo planteo sin perder de vista otras opciones tendentes a vincular el alfabeto líbico-canario de Fuerteventura y Lanzarote con escrituras preromanas del norte de África, teniendo en cuenta el complejo proceso del poblamiento humano del archipiélago canario y el desconocimiento del proceso de romanidad del norte de África y especialmente de lo que sucede con anterioridad a la ocupación del continente africano por parte del Imperio Romano.

Podomorfos

Con respecto a los grabados rupestres figurativos podomorfos presentes de forma inequívoca en las islas de Fuerteventura y Lanzarote, y

en esta última predominan las estaciones con escasas imágenes (Peña del Conchero, Piedra del Majo), aunque algunos de los ejemplares conocidos se hallan fuera de su lugar de origen (como la piedra con función de adoquín en la que se grabó la silueta de la planta de un pie, retirada por María Dolores Armas Rodríguez cuando el Ayuntamiento de Tegui se procedía a pavimentar la vía en 1987 en el área del denominado Palacio Spínola de la Villa de Tegui; y el sillar situado en un acceso interior de la casa del marqués de Herrera que se localizó en 1983, mientras se ejecutaban obras en el interior del inmueble retirando el mortero que cubrían las paredes) y en otros casos son piedras exentas en el propio yacimiento (como el rupestre de Piedra del Majo, yuxtapuesto a la denominada Quesera del Majo en Zonzamas, así como el bloque calizo que conforma parte de la techumbre del Pozo de la Cruz en la que se han grabado por percusión continua y pulido cuatro contornos de huellas de pies, con dedos en sus dos extremos). Lanzarote no computa por ahora yacimientos con este tipo de motivos figurativos al modo de Montaña de Tindaya en Fuerteventura, donde de manera intensa se han grabado cerca de trescientas siluetas de huellas de pie (además de esta montaña se distribuyen por el territorio perteneciente a uno y otro reino un conjunto de lugares con estos grabados, como Morro de los Risquetes, Tisajoire, Montaña del Sombrero, Pico de la Muda, Morro del Humilladero, la Majada del Sol, Las Peñitas, Montaña Milindraga, El Cardón y Castillejo Alto). Esta diferencia de las manifestaciones rupestres entre una isla y otra no resulta excepcional, sino la norma, tal y como pudimos ver en los enclaves alfabéticos.



Fig. 31. Pieza de Lanzarote fotografiada por Telesforo Bravo, de la que ignoro todo lo relativo a ella.



Fig. 32. Conjunto de cazoletas y canalillos en Caleta del Sebo. La Graciosa.

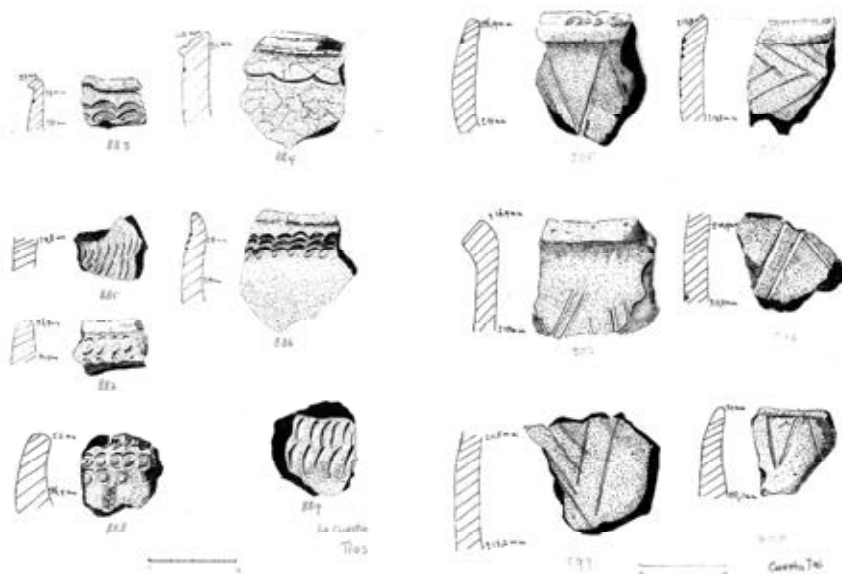


Fig. 33. Diversos motivos decorativos de la cerámica aborigen de la isla, cuya distribución en el territorio no resulta homogénea. Dibujos de Marianne Van der Sluys.

Retomo lo expresado acerca de la utilidad de las fotografías y libretas de campo de quienes se han interesado en conocer parte de la historia aborígen, para poner el ejemplo de Telesforo Bravo. Su interés por la arqueología ha servido no solo para dar a conocer las Queseras de Bravo, renombradas así en su honor, imágenes de la zona arqueológica de San Marcial de Rubicón, Zonzamas, etc. sino también para ilustrarnos con una pieza inédita para el conocimiento arqueológico de la isla como es el bloque pétreo grabado con círculos concéntricos, del que solo, por ahora, existe su fotografía como testimonio de su existencia.

A él, muchas gracias.

NOTA: Las fotografías en las que no se señala su autoría son de María Antonia Perera Betancort.

Bibliografía

- ABREU GALINDO, FR. J. DE (1977). *Historia de las siete islas Canarias*, Goya Ed., Santa Cruz de Tenerife.
- ARNAY DE LA ROSA, M. (2014). Las observaciones arqueológicas de un naturalista. En Afonso-Carrillo, J. (Ed.): *Cien años de don Tele: celebrando y recordando al sabio y la persona*. Pp. 13-38. Actas IX Semana Científica Telesforo Bravo. Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias.
- BELMONTE AVILÉS, J.A. & M. HOSKIN (2002). *Reflejo del Cosmos. Atlas de Arqueoastronomía en el Mediterráneo Antiguo*. Equipo Sirius.
- BERNÁLDEZ, A. (1962). *Memorias del Reinado de los Reyes Católicos*. Ed. y Estudio de Manuel Gómez Moreno y Juan de M. Carriazo. Real Academia de la Historia. Patronato Marcelino Menéndez y Pelayo del C.S.I.C. Madrid, p. 137.
- BETHENCOURT MASSIEU, A. (Ed.) (1994). *Historia de Canarias*. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria.
- CABRERA PÉREZ, J.C. (1992). *Lanzarote y los Majos. La Prehistoria de Canarias*. Centro de la Cultura Popular Canaria.
- CABRERA, J.C., M.A. PERERA BETANCOR & A. TEJERA GASPAS (1999). *Majos. La Primitiva Población de Lanzarote*. Fundación César Manrique. Teguiise. Lanzarote.
- EQUIPO TINDAYA 98 (2000). Excavaciones y prospecciones arqueológicas en la Montaña de Tindaya (T.m. de La Oliva, Fuerteventura), pp. 527-558. *Actas de las IX Jornadas de Estudios sobre Fuerteventura y Lanzarote*. Servicio de Publicaciones del Cabildo Insular de Fuerteventura y Cabildo Insular de Lanzarote. Tomo I.
- HERNÁNDEZ CAMACHO, P.M. *et al.* (1987). Arqueología de la Villa de Teguiise, pp. 223-294. *Actas de las I Jornadas de Historia de Fuerteventura y Lanzarote*. Servicio de Publicaciones del Cabildo Insular de Fuerteventura. Tomo II.
- HERNÁNDEZ NIZ, T. & M.C. GARCÍA DE CORTÁZAR (2004). Las maretejas aborígenes del norte de Lanzarote, pp. 411-486. *Actas de las X Jornadas de*

- Estudios sobre Lanzarote y Fuerteventura*. Servicio de Publicaciones del Cabildo Insular de Lanzarote.
- MORALES PADRÓN, F. (1978). *Canarias: Crónicas de su conquista*. Sevilla-Las Palmas de Gran Canaria, p. 231.
- PERERA BETANCORT, M.A. (2006). El agua en la cultura aborigen de los Majos de Lanzarote, pp. 115-144. En: *La Cultura del Agua en Lanzarote*. Consejería de Infraestructuras, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias y Consejería de Política Territorial, Medio Ambiente y Patrimonio Histórico del Cabildo de Lanzarote. Santa Cruz de Tenerife.
- PERERA BETANCORT, M.A., J. RODRÍGUEZ, J. FARRAY, M. MEDINA, M. ÁLVAREZ, A. MONTELONGO, M. A. FALERO & O. BATISTA (2004). Otro lenguaje arqueológico de las montañas y barrancos de Lanzarote. Nueva visión para adaptarla a su correcta lectura e interpretación, pp. 74-178. *Libro de Actas del VII Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación*. Yaiza. 12-16 de julio 2004. Centro Internacional para la Conservación del patrimonio. CICOP. ESPAÑA.
- PERERA BETANCORT, M.A., M. MEDINA, J. RODRÍGUEZ, J.F. BARRETO, M. ÁLVAREZ & A. MONTELONGO (2004). Yacimientos rupestres de los majos en montañas y barrancos de Lanzarote. Nuevo lenguaje arqueológico moldeado en el territorio, pp. 215-247. *Tabona. Revista de Prehistoria y de Arqueología*. Universidad de La Laguna.
- PICO, B., E. AZNAR & D. CORBELLA (Eds.) (2003). *Le Canarien. Manuscritos, transcripción y traducción*. Instituto de Estudios Canarios.
- TEJERA GASPAS, A. (2006). Los aborígenes canarios en la crónica Le Canarien, pp: 164-173. En Aznar, E., D. Corbella, B. Pico & A. Tejera (Eds.): *Le Canarien. Retrato de dos mundos. II. Contextos*. Instituto de Estudios Canarios.
- TORRIANI, L. (1978) [1590]. *Descripción e historia del reino de las Islas Canarias antes Afortunadas, con el parecer de sus fortificaciones*. Introducción y notas por A. Cioranescu. S/C Tenerife. Goya Ed.

2. Las hijas de Lanzarote. Un paseo por su flora endémica

J. Alfredo Reyes Betancort

*Jardín de Aclimatación de La Orotava
Instituto Canario de Investigaciones Agrarias
areyes@icia.es*

El título ha pretendido ser un gancho que nos permitiera acercarnos a la más nororiental de las islas Canarias de mano de aquellas especies (hijas) que son exclusivas de Lanzarote (madre). Una isla que para los de fuera ha sido símbolo de aridez, donde lo verde destaca por su ausencia. Aun recuerdo en los comienzos de mi tesis doctoral acerca de la flora y vegetación de Lanzarote los comentarios jocosos sobre que plantas iba a estudiar en esa isla tan seca:

¡No creían que su estudio diera para tanto!

Sin embargo tras más de cinco años recorriéndola, la isla nos sorprendió con una flora muy interesante constituida por unos 700 taxones diferentes distribuidos por tan solo cuatro pisos bioclimáticos, todo un récord si consideramos por ejemplo, que la isla de La Palma, la isla bonita, posee una flora de unos 870 taxones en dieciséis pisos bioclimáticos diferentes.

A pesar de que Lanzarote es una isla de gran homogeneidad climática, su larga historia (15,5 Ma) y su aislamiento geográfico como isla volcánica surgida de las profundidades del océano han permitido la diferenciación de una serie de especies, subespecies o variedades que hoy son consideradas exclusivas de la isla. Es decir, especies que encuentran en esta tierra sus

únicas poblaciones naturales y que son por tanto endémicas de la misma, surgidas por la adaptación de una serie de vegetales a su particular ambiente.

Como comentamos, de los aproximadamente 700 taxones que posee la isla de Lanzarote, algo más de una veintena son considerados exclusivos de esta isla, es decir que aproximadamente el 3% de su flora es endémica (Reyes-Betancort, 1998; Reyes-Betancort *et al.* 2000, 2001).

No se puede hablar de endemismos en Lanzarote sin mencionar el Macizo de Famara pues es en él donde vamos a encontrar casi el 100% de los endemismos insulares. No en balde este Macizo es reconocido como punto biogenético de las hijas de Lanzarote. Geológicamente se corresponde con la formación basáltica antigua de Lanzarote de la que también forman parte el macizo de los Ajaches y algunos afloramientos en la zona central de la isla. Está constituido principalmente por apilamientos de coladas basálticas más o menos horizontales que se formaron por emisiones fisurales. El período de actividad volcánica de Famara transcurre entre los 10,2 Ma y los 2,7 Ma un gran intervalo de actividad (6,3 Ma) en el que se sucedieron un gran número de períodos erosivos. Es un macizo muy erosionado, con profundos barrancos y grandes acantilados que indican que su extensión original fue considerablemente mayor superando en algunos casos los 1000 msnm (Coello *et al.*, 1992).

Valga esta breve introducción para dar comienzo aquí un paseo por ellas, por sus singularidades, intentando condensar la información que creemos pueda ser de interés al lector sin ánimo de aburrirlos. Para ello las hemos agrupado por familias y en orden alfabético de ellas las iremos mencionando.

Empezamos con el tajoroyo o tajasnoyo *Ferula lancerottensis* Parl. *ex* Hartung (Fig. 1), una especie exclusiva del norte de la isla. Perteneció a la familia de las Apiáceas (=Umbelíferas) que engloban entre otras, zanahorias, apios, cilantros y perejiles. Más robusta que sus hermanas *Ferula arnoldiana* S.Scholz & Reyes-Bet. (Fuerteventura), *F. latipinna* A.Santos (La Palma y La Gomera) y *F. linkii* Webb (Gran Canaria, Tenerife y El Hierro) guarda apariencia de un gran hinojo con sus flores amarillas dispuestas en umbelas terminales y sus hojas verdes muy divididas. Desde el punto de vista morfológico parece pertenecer al grupo de *Ferula communis* L. (especie muy variable del Mediterráneo) y a tenor del único trabajo filogenético que conocemos acerca del género, su hermana, *F. linkii*, también parece poseer este parentesco.

Dejando atrás a esta Apiácea nos encontramos con aquellas pertenecientes a la familia de las margaritas, cerrajas y cardos (Fam. Asteraceae o Compositae). Esta familia es una de las mejor representadas en la isla de Lanzarote con casi un centenar de especies (Reyes-Betancort, 1998).



Fig. 1. *Ferula lancerottensis* Parl. ex Hartung cerca del Castillejo.

La Yerba de Santa María [*Argyranthemum maderense* (D.Don) Humphries] (Fig. 2) es una margarita arbustiva de flores amarillas que se encuentra bien distribuida por el macizo de Famara y sus alrededores, siempre por encima de los 200 metros de altitud. Su llamativo epíteto específico alude sin embargo, a la isla de Madeira, pues su autor, el escocés David Don, al describirla creyó que las plantas habían sido recolectadas en

Madeira y no en Lanzarote como así había sido. Por cuestiones de prioridad el código por el que se rige la manera de nominar los taxones nos recomienda usar el primer nombre dado y por lo tanto ese es al que nos debemos.



Fig. 2. *Argyranthemum maderense* (D.Don) Humphries en las inmediaciones de Gayo.

Su belleza y singular coloración de sus margaritas le ha procurado un hueco como especie de valor ornamental. A pesar de su carácter perenne, en nuestra isla se comporta como especie de temporada invierno-primavera pues los calores del verano marchitan sus hojas y tallos tiernos quedando la planta en reposo hasta las lluvias del ciclo siguiente. Por medio del análisis

de fragmentos del ADN cloroplástico realizado por Francisco-Ortega *et al.* (1996) se vislumbra que el género *Argyranthemum* podría haberse originado en Madeira y a partir de allí colonizar el resto de archipiélagos (Salvajes primero y a posteriori Canarias) a favor de los vientos alisios. Respecto a nuestra especie, reconocieron su parentesco genético con la vecina especie endémica de Fuerteventura que el botánico sueco Eric Sventenius dedicó a Gustav Winter [*Argyranthemum winteri* (Svent.) Humphries].

Por encima de los 250-300 metros de altura el paisaje insular se encuentra caracterizado por el Tojio o tojia [*Asteriscus intermedius* (DC.) Pit. & Proust.] (Fig. 3). Mejor representado en la mitad Norte de la isla, caracteriza un matorral de sustitución de los ya desaparecidos bosquetes de acebuches y lentiscos, así como de los tabaibales más húmedos que dominaron antaño las zonas más altas de la isla.



Fig. 3. *Asteriscus intermedius* (DC.) Pit. & Proust.

Los análisis de parsimonia de ETS realizados por Goertzen *et al.* (2002) resolvieron igualmente que el pariente más próximo se trata de *Asteriscus sericeus* (L.f.) DC., el jorjado de la isla de Fuerteventura, especie ligada a alturas superiores a la nuestra. Ambas parecen tener una mayor relación con las especies caboverdianas que con las que crecen en nuestras

propias islas [*Asteriscus schultzei* (Bolle) Pit. & Proust y *A. graveolens* (Forssk.) Less.].

En zonas próximas a la costa, más concretamente en Playa de Famara y riscos adyacentes, crece un pequeño arbusto con capítulos a modo de cardo que nos recuerdan a unas pequeñas piñas tropicales y que los botánicos hemos nominado *Atractylis arbuscula* Svent. & Michaelis (Fig. 4).



Fig. 4. *Atractylis arbuscula* Svent. & Michaelis ssp. *arbuscula* en la Playa de Famara.

Aunque de manera puntual sus poblaciones presentan cierta entidad dominando ciertos sectores de los derrubios de ladera más próximos de la costa. No conocemos estudios filogenéticos que relacionen a este especie con sus parientes continentales más próximos dibujando su origen, pero en un trabajo de diversidad genética y morfológica llevado a cabo por Caujapé *et al.* (2008) revelan que nuestras plantas muestran suficientes diferencias con las poblaciones del norte de la isla de Gran Canaria pudiendo ser consideradas, al menos, como una subespecie diferente. Es por tanto *Atractylis arbuscula* ssp. *arbuscula* una subespecie endémica de Lanzarote y de distribución local.

La yesquera amarilla o algodонера (*Helichrysum gossypinum* Webb) es una de las especies más atractivas de la flora endémica de la isla de Lanzarote (Fig. 5). El denso tomento de pelos algodonosos que recubre a esta planta en casi su totalidad, le confiere un color blanquecino que la hace destacar a cierta distancia. Sus tallos largos reposan sobre el sustrato o cuelgan en situaciones verticales. Por último, sus flores amarillas reunidas en pequeños grupos completan una bella estampa. Esta especie se distribuye por riscos y zonas rocosas del norte de la isla, más concretamente del macizo de Famara, si bien más recientemente ha colonizado malpaíses jóvenes del centro insular. Respecto a su origen, parece estar relacionada con yesqueras endémicas de la isla de Madeira (Galbany *et al.* 2009, 2014) ocupando una posición basal respecto al resto de especies mediterráneas y asiáticas del género.

Lanzarote da cobijo también a una segunda especie endémica de este género (*Helichrysum monogynum* Burt & Sinding) (Fig. 6). Es la hermana menor por presentar un tamaño más pequeño en todas sus partes y por haber sido descrita 133 años después. Posee flores rodeadas de brácteas rojizas en los estados tempranos de floración por lo que se la conoce como yesquera roja. Aunque en un principio se consideró como una especie relegada a las inmediaciones de la Ermita de las Nieves, con el paso del tiempo se descubrió que tiene una valencia ecológica más amplia que la yesquera amarilla siendo capaz de crecer en una serie de terrenos de origen bastante diferentes: jables, arenados, malpaíses, terrenos arcilloso-pedregosos, etc. Galbany *et al.* (2009, 2014) a tenor de la información que se desprende de un pequeño fragmento de su ADN (los ITS) proponen una estrecha relación de esta especie con la yesquera de Aluce (La Gomera) y la yesquera de São Nicolau (Cabo Verde), a su vez relacionadas con una especie de amplia distribución Irano-Sudánica (Killian *et al.* 2010).

Vemos que estas dos hermanas conejeras lo son solo de nombre pues pertenecen a distinto linaje, es decir, se corresponden con dos eventos de colonización independientes de las islas Canarias. Sin embargo, ello no ha impedido que sean capaces de romper barreras genéticas e hibridarse (Reyes-Betancort & León-Arencibia, 2009).



Fig. 5. *Helichrysum gossypinum* Webb en las cercanías del Mirador del Río.

Ya para terminar con las Asteráceas mencionar el caso de *Pulicaria canariensis* Bolle ssp. *lanata* (Font Quer & Svent.) Bramwell & G. Kunkel una subespecie endémica de la costa y riscos del macizo de Famara (Fig. 7). Como en Fuerteventura, en Lanzarote crece también la subespecie tipo (ssp.

canariensis), pero esta última en la costa del Macizo de los Ajaches, diferenciándose por un tomento menos denso y por alcanzar una menor robustez con la edad. Francisco-Ortega *et al.* (2001) concluyeron que se trata de una especie hermana de *Pulicaria mauritanica* Coss., elemento argelino-marroquí.



Fig. 6. *Helichrysum monogynum* Burt & Sunding en el Islote.

Perteneciente a la familia de las Boragináceas (donde quedan incluidas la borraja y los tajinastes), la lengua de vaca (*Echium pitardii* A. Chev. = *E. lancerottense* Lems & Holzapfel) tiñe de azul los campos conejeros tras las lluvias del invierno (Fig. 8). Se trata de un endemismo de carácter anual. En la isla diferenciamos dos razas dependiendo del tamaño de sus flores (i) la variedad *pitardii* de flores de menos de 15 milímetros y (ii) la variedad *macrantha* (Lems & Holzapfel) Bramwel de flores mayores. Análisis de la secuencia del promotor de la Δ^6 -Desaturasa ha dibujado una historia de reversión al carácter anual para esta especie a partir de un ancestro perenne (García Maroto *et al.*, 2009). A su vez la especie más próxima es el endemismo canario y también anual *E. bonnetii* Coincy, y ambas presentan una estrecha relación con las especies caboverdianas.



Fig. 7. *Pulicaria canariensis* Bolle ssp. *lanata* (Font Quer & Svent.) Bramwell & G. Kunkel en la Playa de Famara.

Dos de los endemismos más raros de Lanzarote pertenecen al género *Helianthemum* (Fam. Cistaceae). Se trata de dos especies de jarillas, *Helianthemum bramwelliorum* Marrero Rodr. (Fig. 9) y *Helianthemum gonzalezferreri* Marrero Rodr. (Fig. 10) que se encuentran relegadas a pequeñas poblaciones en los riscos de Famara. Fueron descritas a finales del siglo pasado, concretamente en 1992, por el botánico Águedo Marrero del Jardín Botánico Canario Viera y Clavijo, quien dedicó las especies a los Bramwell y a Estanislao González Ferrer, respectivamente. Lo restringido de sus poblaciones, el bajo número de individuos y las grandes fluctuaciones que sufren, hacen que hoy estén consideradas como especies en

peligro de extinción. Además son especies muy sensibles a la pérdida de calidad de su hábitat ocasionado por el tránsito de cabras cimarronas, y en especial, en la población de *Helianthemum bramwelliorum* por la nidificación de gaviotas, que ha favorecido la proliferación de especies nitrófilas como *Patellifolia procumbens* (C. Sm. ex Hornem.) A.J. Scott, Ford-Lloyd & J.T. Williams que compite ferozmente por el espacio.



Fig. 8. *Echium pitardii* A. Chev. var. *pitardii* sobre Mácher.



Fig. 9. *Helianthemum bramwelliorum* Marrero Rodr.



Fig. 10. *Helianthemum gonzalezferreri* Marrero Rodr. cerca del Bosquecillo.

En 1988 el Cabildo de Lanzarote puso en marcha el vivero de plantas autóctonas por el cual las carreteras de la isla empezaron a embellecerse con gran cantidad de endemismos insulares y canarios (Carrasco *et al.*, 2007). Uno de los que más me llamaba la atención era la corregüela de Famara, *Convolvulus lopezsocasi* Svent. (Fig. 11), hasta entonces relegada casi exclusivamente a cantiles inaccesibles del Risco de Famara.



Fig. 11. *Convolvulus lopezsocasi* Svent. cultivado en Arrecife.

Se trata de una bella enredadera adecuada para pérgolas y vallados, pero también parece ser una especie capaz y adecuada para la restauración de zonas altas de este macizo. Los análisis de parsimonia de ITS indican su inclusión en un clado de especies volubles macaronésicas aunque sin una gran resolución dentro del mismo (Carine *et al.*, 2004).

El clima mediterráneo reinante en las islas, con una estación seca bien definida y prolongada ha permitido la colonización de las mismas por especies con adaptaciones para superar el estrés hídrico. Un ejemplo de ello lo son las especies suculentas pertenecientes a la familia Crassulaceae y en concreto los bejeques o verodes tan conocidos en las islas. A finales de mayo los malpaíses del centro de Lanzarote y los roquedos de la mitad norte se impregnan del color rosa de las flores del bejeque endémico *Aeonium lancerottense* (Praeger) Praeger (Fig. 12). Esta especie florece con profusión, justo lo contrario que su congénere *Aeonium balsamiferum* Webb & Berthel. (Fig. 13), endemismo también insular, cuya vernal floración amarilla es difícil de ver, pues son pocos los individuos que lo hacen a la vez.

El bejeque o verode rosa (*Aeonium lancerottense*) es localmente muy abundante y también, como muchos de los endemismos insulares, prefiere las zonas frescas de la isla por encima de los 200 metros de altitud. Aunque menos frecuente, la farroba (*A. balsamiferum*), muestra poblaciones más dispersas, si bien alguna de ellas presenta gran número de individuos como las situadas en conos volcánicos del centro del Municipio de Tinajo.

Sobre la base del análisis de parsimonia combinado del ADN nuclear y cloroplástico, el género *Aeonium* parece haberse originado a partir de una única introducción a partir de la cual se ha diversificado en un gran número de especies distribuidas por toda la Macaronesia, e incluso a partir de ésta se sugiere que pudo colonizar el continente africano. *Aeonium lancerottense* guarda parentesco con especies de los macizos antiguos de Tenerife, *A. volkeri* Hernández & Bañares de Anaga y *A. mascaense* Bramwell de Teno, así como con *A. percarneum* (R. P. Murray) Pit. de Gran Canaria; mientras que *Aeonium balsamiferum* se sitúa en otro clado junto al grupo de *A. arboreum* L. (Mort *et al.*, 2002).

Siguiendo con la familia de las Crassulaceae, otra pequeña suculenta coloniza las grietas de los roquedos insulares. Sus vellosas hojas, gran parte del año rojizas, se apiñan en los ápices de sus cortas ramas de las que emergen al final de la primavera unas ramillas cargadas de flores amarillas. No es otra cosa que *Aichryson tortuosum* (Ait.) Webb & Berthel. var. *tortuosum* una variedad endémica de la isla de Lanzarote (Fig. 14). El análisis de parsimonia combinado de ADN nuclear y cloroplástico (Fairfield *et al.* 2004), así como el morfológico (Bañares *et al.*, 2008), sugieren que la especie está muy estrechamente relacionada con *A. bethencourtianum* Bolle de Fuerteventura, siendo reconsiderada ésta, según

los últimos autores, como mera variedad de la planta conejera [*A. tortuosum* var. *bethencourtianum* (Bolle) Bañares *et al.*]. Ambas comparten el carácter ancestral perenne a diferencia del resto de especies del género que es anual o bianual.



Fig. 12. *Aeonium lancerottense* (Praeger) Praeger en malpaíses cerca de Masdache.

No podemos dejar esta familia sin reparar en *Sedum lancerottense* R.P.Murray (Fig. 15) pues se trata de la única especie del género que es endémica de Canarias. Relacionada con el *Sedum nudum* Ait. de la isla de Madeira muestra relaciones genéticas con *Sedum* mejicanos (‘t Hart, 1999). *S. lancerottense* es una planta delicada, de ramillas delgadas, suculentas, con hojas verde azuladas, de sección circular, alargadas o subesféricas.



Fig. 13. *Aeonium balsamiferum* Webb & Berthel. cultivado en Tenerife.

Los ápices de las ramas son rematados por una inflorescencia ramificada con flores también amarillas. La especie se encuentra relegada a zonas frescas del macizo de Famara y, aunque no es frecuente, algunas de sus poblaciones tienen un número elevado de individuos. Suele compartir

ecología con otros endemismos canarios de los géneros *Aichryson*, *Minuartia*, *Thymus*, etc., formando comunidades tapizantes.



Fig. 14. *Aichryson tortuosum* (Ait.) Webb & Berthel. var. *tortuosum* como epífita sobre palmera canaria en Las Nieves.

La familia Leguminosae, la de las legumbres, es una de las familias mejor representadas en la flora mediterránea. A ella pertenece el siguiente endemismo insular *Ononis hebecarpa* Webb & Berthel. (Fig.16) conocido con el nombre de Tahaboyre o Taboire amarillo. Es una especie anual de

porte rastrero y característico olor penetrante. Destaca por sus flores amarillas reunidas a pares y por sus semillas blanquecinas de superficie lisa. Oscar Burchard la citó para Fuerteventura a principios del siglo pasado y autores posteriores la consideraron por tanto un endemismo Canario-Oriental. Sin embargo, Reyes-Betancort & Scholz (2008) compararon el material de ambas islas y confirmaron el hecho de que *Ononis hebecarpa* es un endemismo del macizo de Famara y describieron una nueva especie, *O. catalinae* Reyes-Bet. & S. Scholz, sobre la base del material de Fuerteventura y del sur de Lanzarote.



Fig. 15. *Sedum lancerottense* R.P.Murray en Riscos de Las Nieves.

Como ocurre con el género *Sedum*, el tajose (*Thymus origanoides* Webb & Berthel.) (Fig. 17) es el único representante del género *Thymus* endémico de Canarias. Perteneciente a la familia de las mentas, la hierba huerto y lavandas (Lamiaceae), es además el único *Thymus* de la flora nativa de las islas. Se trata de una especie frecuente en los roquedos del macizo de Famara, tapizando con sus florecillas de color rosa la primavera de piedras y grietas. Si bien no conocemos estudios filogenéticos que

incluyan a esta especie, los trabajos sistemáticos de Morales (1994) y (1996) la incluyen en la sect. *Serpyllum*, subsect. *Insulares* mostrando una mayor relación con *Th. dreatensis* Batt. y *Th. guyonii* de Noé del NW de África (Marruecos y Argelia).



Fig. 16. *Ononis hebecarpa* Webb & Berthel. tras la Playa de Famara.



Fig. 17. *Thymus origanoides* Webb & Berthel. creciendo en Vueltas de Malpaso.

Otro endemismo muy raro de ver es *Plantago famarae* Svent. (Fam. Plantaginaceae) (Fig. 18). Exclusivo también del macizo de Famara, no suele formar grandes poblaciones y su hábitat preferido parece ser los derrubios y cauces de barrancos de gran inestabilidad. Ésta condiciona la pervivencia de las mismas así como que el número de individuos fluctúe mucho. Junto a otras especies leñosas como los endemismos *Plantago webbii* Barnéoud (Canarias) y *Plantago arborescens* Poir. (Madeira y Canarias), parece, sobre la base del análisis de los ITS (Rønsted *et al.*, 2002), otro caso de adquisición de leñosidad en islas, pues deriva de un ancestro común a *P. afra* L., especie anual ampliamente distribuida por el Mediterráneo.

Por último y pendientes de una filogenia que nos muestre su posible origen, destacamos dos especies de siemprevivas endémicas de la isla de Lanzarote: *Limonium bourgeaui* (Webb ex Boiss.) Kuntze (Fig. 19) y *Limonium puberulum* (Webb) Kuntze (Fig. 20). Ambas muestran un gran parecido, si bien la primera es ligeramente más grande y más laxa mientras que *L. puberulum* es más compacta y de escapos más cortos. *L. bourgeaui* domina los riscos más altos y meridionales del Risco de Famara, mientras que *L. puberulum* lo hace en los septentrionales desde los cuales es capaz de descender hasta la costa.



Fig. 18. *Plantago famarae* Svent. al norte de Playa de Famara.

Respecto al carácter de endemismo insular defendido aquí para ambas especies, debemos dejar constancia que aún queda por dilucidar la identidad de las poblaciones de Jandía, pues parecen corresponderse con un taxón afín, aunque a nuestro parecer diferente, a *Limonium bourgeau*. Se debe corroborar también la cita de *L. puberulum* para la isla de Fuerteventura propuesta hace ya más de 30 años por el fallecido Gunther Kunkel y de la que no se ha vuelto a tener constancia.

Estas han sido las hijas de Lanzarote más sobresalientes a mí entender, sin menoscabo de algunas otras conocidas como la recientemente descrita *Vicia vulcanorum* J.Gil & M.L.Gil, *Bituminaria bituminosa* (L.) C.H. Stirt. var. *albomarginata* Méndez *et al.*, *Lavandula canariensis* Mill. ssp. *lancerottensis* Upson & S. Andrews, *Allium subvillosum* Salzm. ex Schult. & Schult.f. ssp. *obtusitpalum* (Svent.) G. Kunkel o *Sonchus pinnatifidus*

Cav. var. *integrifolius* G. Kunkel) y otras por reconocer, no por su madre, Lanzarote, sino por los científicos, que tras un estudio crítico han de darles nombre para nuestro debido reconocimiento.



Fig. 19. *Limonium bourgeau* (Webb ex Boiss.) Kuntze en las cercanías el Bosquecillo.

Quiero terminar este paseo por la flora endémica de Lanzarote en boca del ‘sabei’ popular (Godoy Pérez, 1986) con unas pequeñas letrillas que dedico a todas las hijas de Lanzarote:

*Siempreviva te diré
y lirio del campo no
porque el lirio se marchita
y la siempreviva no*



Fig. 20. *Limonium puberulum* (Webb) Kuntze en las cercanías del Mirador del Río.

Referencias

- BAÑARES BAUDET, Á., M.V. MARRERO GÓMEZ & S. SCHOLZ (2008). Taxonomic and nomenclatural notes on Crassulaceae of the Canary Islands, Spain. *Willdenowia* 38: 475-489.
- CARINE, M.A., S.J. RUSSELL, A. SANTOS-GUERRA & J. FRANCISCO-ORTEGA (2004). Relationships of the Macaronesian and mediterranean floras: molecular evidence for multiple colonizations into Macaronesia and back-colonization of the continent in *Convolvulus* (Convolvulaceae). *Am. J. Bot.* 91: 1070-1085.
- CARRASCO MARTÍN, A., A. PERDOMO PLÁCERES, G. GARCÍA CASANOVA, J.A. REYES-BETANCORT, M.M. DUARTE MARTÍN & S. SCHOLZ (2007). *Las Plantas Autóctonas de Lanzarote. Su uso en jardinería*. Oficina Reserva de Biosfera. Excmo. Cabildo Insular de Lanzarote. 120 pp.
- CAUJAPÉ-CASTELLS, J., A. MARRERO-RODRÍGUEZ, M. BACCARANI-ROSAS, N. CABRERA-GARCÍA & B. VILCHES-NAVARRETE (2008). Population genetics of the endangered Canarian endemic *Atractylis arbuscula* (Asteraceae):

- implications for taxonomy and conservation. *Plant Systematics and Evolution* 274: 99-109.
- COELLO, J., J.-M. CANTAGREL, F. HERNÁN, J.-M. FÚSTER, E. IBARROLA, E. ANCOCHEA, C. CASQUET, C. JAMOND, J.-R. DÍAZ DE TÉLAN & A. CENDRERO (1992). Evolution of the eastern volcanic ridge of the Canary Islands based on new K-Ar data. *J. Volcanol. Geotherm. Res.* 53: 251-274.
- FAIRFIELD, K.N., M.E. MORT & A. SANTOS-GUERRA (2004). Phylogenetics and evolution of the Macaronesian members of the genus *Aichryson* (Crassulaceae) inferred from nuclear and chloroplast sequence data. *Plant Systematics and Evolution* 248: 71-83.
- FRANCISCO-ORTEGA, J., R. K. JANSEN & A. SANTOS-GUERRA (1996). Chloroplast DNA evidence of colonization, adaptive radiation, and hybridization in the evolution of the Macaronesian flora. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 93: 4085-4090.
- FRANCISCO-ORTEGA, J., S.-J. PARK, A. SANTOS-GUERRA, A. BENABID & R. K. JANSEN (2001). Origin and evolution of the endemic Macaronesian Inuleae (Asteraceae): evidence from the internal transcribed spacers of nuclear ribosomal DNA. *Biological Journal of the Linnean Society* 72: 77-97.
- GODOY PÉREZ, J.M. (1986). *El <<Sabei>> Popular de Lanzarote*. Suplemento de La Voz de Lanzarote “Día de Canarias” 111 pp.
- GALBANY-CASALS, M., N. GARCÍA-JACAS, LL. SÁEZ, C. BENEDÍ & A. SUSANNA (2009). Phylogeny, biogeography, and character evolution in mediterranean, asiatic, and macaronesian *Helichrysum* (Asteraceae, Gnaphalieae) inferred from nuclear phylogenetic analyses. *Int. J. Plant Sci.* 170 (3): 365-380.
- GALBANY-CASALS, M., M. UNWIN, N. GARCÍA-JACAS, R.D. SMISSSEN, A. SUSANNA & R.J. BAYER (2014). Phylogenetic relationships in *Helichrysum* (Compositae: Gnaphalieae) and related genera: Incongruence between nuclear and plastid phylogenies, biogeographic and morphological patterns, and implications for generic delimitation. *Taxon* 63 (3): 608-624.
- GARCÍA MAROTO, F., A. MAÑAS-FERNÁNDEZ, J.A. GARRIDO-CÁRDENAS, D. LÓPEZ ALONSO, J.L. GUIL-GUERRERO, B. GUZMÁN & P. VARGAS (2009). Δ^6 - Desaturase sequence evidence for explosive Pliocene radiations within the adaptive radiation of Macaronesian *Echium* (Boraginaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 52: 563-574.
- GOERTZEN, L. R., J. FRANCISCO-ORTEGA, A. SANTOS-GUERRA, J. P. MOWER, C. R. LINDER & R. K. JANSEN (2002). Molecular systematics of the Asteriscus alliance (Asteraceae: Inuleae) II: Combined nuclear and chloroplast data. *Systematic Botany* 27: 815-823.
- KILIAN, N., M. GALBANY-CASALS & C. OBERPRIELER (2010). *Helichrysum nicolai* (Compositae, Gnaphalieae), a dwarf local endemic of the Cape Verde Islands, W Africa. *Folia Geobot.* 45: 183-199.
- MORALES, R. (1994). El género *Thymus* L. (Labiatae) en África. *Anales Jard. Bot. Madrid* 51(2): 205-236.
- MORALES, R. (1996). Studies on the genus *Thymus* L. *Lamiales Newsletter* 4: 6-8.
- MORT, M.E., D.E. SOLTIS, P.S. SOLTIS, J. FRANCISCO-ORTEGA & A. SANTOS-GUERRA (2002). Phylogenetics and evolution of the Macaronesian clade of

- Crassulaceae inferred from nuclear and chloroplast sequence data. *Systematic Botany* 27: 271–288.
- REYES-BETANCORT, J.A. (1998). *Flora y Vegetación de la Isla de Lanzarote (Reserva de la Biosfera)*. Tesis Doctoral. Departamento de Biología Vegetal. Univ. de La Laguna. 599 pp. (inérita pro parte).
- REYES-BETANCORT, J.A. & M.C. LEÓN-ARENCIBIA (2009). *Helichrysum x wildpretii* nothosp. nov., un nuevo híbrido natural de las islas Canarias. In: Beltrán Tejera, E., J. Afonso-Carrillo, A. García Gallo & O. Rodríguez Delgado (eds). *Homenaje al Prof. Dr. Wolfredo Wildpret de La Torre*. Monografía LXXVIII. 159-162. Instituto de Estudios Canarios, La Laguna.
- REYES-BETANCORT, J.A., M.C. LEÓN ARENCIBIA, W. WILDPRET DE LA TORRE & M.M. MEDINA PÉREZ (2000). *Estado de conservación de la flora silvestre amenazada de Lanzarote (Islas Canarias)*. Viceconsejería de Medio Ambiente. Gobierno de Canarias. 177 pp.
- REYES-BETANCORT, J. A., W. WILDPRET DE LA TORRE & M. C. LEÓN ARENCIBIA (2001). The vegetation of Lanzarote (Canary Islands). *Phytocoenologia* 31(2): 185-247.
- REYES-BETANCORT, J. A. & S. SCHOLZ (2008). *Ononis catalinae* (Fabaceae), a new species from Canary Islands. *Ann. Bot. Fennici* 45(3): 215-219.
- RØNSTED, N., M. W. CHASE, D. C. ALBACH & M. A. BELLO (2002). Phylogenetic relationships within *Plantago* (Plantaginaceae): evidence from nuclear ribosomal ITS and plastid trnL-F sequence data. *Botanical Journal of the Linnean Society* 139: 323-338.
- 'T HART, H. (1999). Adaptive radiation and evolution of Macaronesian *Sedum* (Crassulaceae). In: *Proceedings of the International Botanical Congress, St. Louis 1999*, Abstract 4.2.3.

3. La gestión del Patrimonio Geológico de Lanzarote

Elena Mateo Mederos

*Coordinadora de Medio Ambiente y la Casa de los Volcanes,
Cabildo de Lanzarote.*

A lo largo del texto presentaremos una descripción relativa a la gestión del patrimonio geológico que se está desarrollando en la actualidad en el ámbito de la isla de Lanzarote y el Archipiélago Chinijo desde la perspectiva de quién lleva a cabo una parte de dicha gestión. Es por lo tanto, una visión personal y posiblemente parcial de esta materia.

En primer lugar se abordará de forma introductoria la terminología más destacada relacionada con el concepto estrella de este artículo el “patrimonio geológico”, con el fin de poder entender con claridad los siguientes apartados. La gestión del patrimonio geológico de un territorio no se entiende sin abordar cuatro acciones fundamentales para su buen desarrollo: inventarios, legislación, geoconservación y divulgación. Finalmente daremos a conocer un proyecto ilusionante llevado a cabo desde el Cabildo Insular de Lanzarote para convertir en Geoparque de la Red Europea de Geoparques (en adelante, EGN) a Lanzarote, el Archipiélago Chinijo y su plataforma marina de abrasión.

Introducción

La Geología desempeña un papel esencial en nuestras vidas. En términos generales podemos decir que de las características geológicas de un territorio dependerá la ubicación de sus edificaciones, sus infraestructuras, su desarrollo agrícola, y a gran escala, también y entre

otros, el desarrollo tecnológico del planeta. Además la geología es un factor determinante e influyente del paisaje que nos rodea, constituyendo un recurso y un bien natural a cuyo disfrute tenemos derecho todos los habitantes de nuestro planeta Tierra. Por poner un ejemplo, el Teide es uno de los lugares más emblemáticos no solo del archipiélago canario, sino a nivel nacional e incluso europeo, por ser un elemento geológico singular de gran importancia en todos los sentidos, desde el punto de vista geológico, cultural, histórico, turístico, etc. Durante el año 2013 recibió nada más y nada menos que 3.292.247 visitantes, según fuentes de la Red de Parques Nacionales del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Esto supone casi un millón de visitas más de las registradas para ese mismo periodo en el conjunto monumental español más visitado, La Alhambra y Generalife (2.315.017 visitantes según su Patronato).

Por eso, somos conscientes de que en muchas ocasiones a nuestro patrimonio natural no se le concede la importancia que tiene. Sin embargo, constituye un recurso valioso que debe ser conservado puesto que forma parte de la riqueza natural mundial y debe ser dejado como herencia a nuestras generaciones venideras.

Patrimonio Geológico

Según su significado etimológico, la palabra patrimonio proviene del latín *patri* cuyo significado es “padre” y *onium* que significa “recibido”, por lo tanto, se trata de “lo recibido por la línea paterna”. Añadiendo el término “geológico”, disponemos de múltiples y variadas definiciones. Una muy interesante es la propuesta por Antonio Cendrero:

- ***El Patrimonio Geológico*** es el conjunto de recursos naturales, no renovables, ya sean formaciones rocosas, estructuras geológicas, acumulaciones sedimentarias, formas del terreno, o yacimientos minerales, petrológicos o paleontológicos, que permiten reconocer, estudiar e interpretar la evolución de la historia de la Tierra y de los procesos que la han modelado, con su correspondiente valor científico, cultural, educativo, paisajístico o recreativo (Cendrero, 1996).

En el año 2007 se aprobó la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en el Estado Español, siendo muy interesante las definiciones proporcionadas en este texto legal de varios conceptos relacionados con el patrimonio geológico:

Patrimonio Geológico: Conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas

que permiten conocer, estudiar e interpretar: a) el origen y evolución de la Tierra, b) los procesos que la han modelado, c) los climas y paisajes del pasado y presente y d) el origen y evolución de la vida.

Geodiversidad o diversidad geológica: *variedad de elementos geológicos, incluidos rocas, minerales, fósiles, suelos, formas del relieve, formaciones y unidades geológicas y paisajes que son el producto y registro de la evolución de la Tierra.*

Claves para la gestión del Patrimonio Geológico

Como hemos visto, el patrimonio geológico además de constituir un elemento necesario y útil para el desarrollo de nuestra sociedad moderna, es una herramienta fundamental para que a partir de su estudio se puedan establecer e interpretar los hechos que ocurrieron en el pasado, hace miles o millones de años. A partir de su análisis es posible el estudio de la historia de la Tierra, su evolución y la historia del hombre. Además, sirve de soporte a la biodiversidad de nuestro planeta siendo sus características determinantes para gran cantidad de especies animales y vegetales de nuestros ecosistemas.

Es comprensible por tanto, que se debe realizar una gestión sostenible y correcta de este recurso sin poner en peligro la continuidad de estos registros naturales. Pero por otro lado, también debemos que aceptar que el patrimonio geológico tiene que ser disfrutado y utilizado por todos, en la medida de lo posible y para ello traemos a colación el dicho de “no se aprecia ni se quiere lo que no se conoce”. Es decir, por muchas políticas de conservación e inversiones destinadas a la conservación, preservación y protección de nuestro patrimonio geológico, si no se da a conocer a la población y se le permite disfrutar de sus bondades, la gestión del patrimonio geológico se convertirá en una tarea titánica y muchas veces carente de frutos. Por ello, entendemos que la buena gestión del patrimonio geológico radica no solo en proteger y conservar, sino además en dar a conocer y en permitir que se disfrute este patrimonio.

Un ejemplo singular, al hilo de este debate, es la Ruta de los Volcanes dentro del Parque Nacional de Timanfaya. Se trata de un tramo de unos 14 kilómetros de carretera asfaltada (cuya ejecución sería impensable con la legislación existente en nuestros días) que se introduce en el interior del parque nacional pasando entre elementos geológicos únicos (hornitos, cuevas, malpaíses, alineaciones de conos, etc.). Es decir, un espacio de gran interés por las morfologías de libro que se pueden contemplar y por ser parte de una de las erupciones más interesantes en el mundo por su duración y extensión, la erupción de 1730 a 1736. El trazado de la carretera se mimetiza con el entorno y no es posible observar más de 50 metros de carretera asfaltada en ningún tramo de la misma. Es visitada por una gran

cantidad de turistas que acceden a través de guaguas de las que no se les permite apearse en ningún momento del recorrido, salvaguardando así la incursión incontrolada de personas en este entorno tan frágil. La ruta de los Volcanes fue realizada bajo la dirección del artista César Manrique y Jesús Soto en 1968, y gracias a ella, es posible que muchos visitantes procedentes de muchos puntos de Europa, en especial del Reino Unido, Irlanda, España y Alemania (870.372 visitantes en total para el año 2014) tengan contacto y conciencia del valor e intensidad de estos procesos volcánicos recientes. También constituye un valioso argumento para que los residentes comprendan el por qué de la necesidad de proteger este territorio, patrimonio de todos los lanzaroteños, una parte importante de su historia y responsable de la morfología insular actual.

Por tanto, la gestión del patrimonio geológico debe buscar el equilibrio, no siempre fácil, entre la preservación de los valores para generaciones futuras y el aprovechamiento de este importante recurso para el disfrute, la cultura e incluso el desarrollo económico.

A. Inventario

Constituye un primer paso obligatorio. Es necesario inventariar para saber lo que existe en un territorio, dando pie a un conocimiento general de los valores y problemas existentes en una zona. Es imposible gestionar un recurso si no sabemos como es, donde está y que importancia tiene. Para ello se deben elaborar listados que nos informen sobre los distintos elementos existentes en el territorio y de su estado. Estos listados deben ser además abiertos e incluir una cartografía y una valoración. Para evitar la subjetividad en la valoración debería realizarse con el apoyo de un equipo multidisciplinar.

Lanzarote en la actualidad carece de un catálogo oficial aprobado mediante decreto, orden o ley, si bien cuenta con varios documentos de trabajo. El Primer Inventario de rango internacional del que se tiene conocimiento que incluyó a la isla de Lanzarote se realizó en el marco del “**Proyecto Global Geosites**”, desarrollado por la **Unión Internacional de las Ciencias Geológicas (IUGS)**, con el patrocinio de la **UNESCO** y que a nivel nacional fue ejecutado por el Instituto Geológico y Minero de España (en adelante, IGME). Durante más de diez años, expertos del IGME desarrollaron el proyecto con la colaboración de investigadores de numerosas universidades y centros de investigación. Para España se identificaron 142 lugares de interés geológico de relevancia internacional, y en el caso concreto de Lanzarote, figura como fenómeno volcánico más llamativo su origen reciente, con más de 300 conos volcánicos originados por las dos erupciones que en los siglos XVIII y XIX, cubrieron el centro de la isla formando un paisaje volcánico singular.

En el año 2005, el IGME publicó el Mapa Geológico de España a escala 1:100.000, en el que se incluyó un listado de Puntos de Interés Geológico (en adelante, PIG). Según se especifica en ese documento, un PIG es un recurso no renovable en donde se reconocen características de especial importancia para interpretar y evaluar los procesos geológicos que han actuado en una zona desde la formación del planeta. Su deterioro o desaparición supone un daño irreparable y a veces irreversible al patrimonio de la humanidad. El documento consideró para Lanzarote los siguientes PIG:

- **Islotes al Norte de Lanzarote:** Representa un lugar idóneo para estudiar y conocer los primeros estadios de crecimiento de una isla volcánica, ya que se pueden ver en ellos los primeros edificios volcánicos originados en medio subacuático, cuando las islas estaban recién emergidas y posteriormente, la ocurrencia de erupciones volcánicas claramente subaéreas una vez aislados los conductos magmáticos de la entrada de agua marina. Están comprendidas por: La Graciosa, Montaña Clara, Alegranza, Roque del Oeste o del Infierno y Roque del Este.

- **Edificios hidromagmáticos de Lanzarote:** Son un buen ejemplo de la ocurrencia de procesos eruptivos generados por la interacción agua/magma, en zonas próximas a la costa, siendo además indicadores de la paleogeografía de la isla. Los edificios más representativos son: El Golfo, Montaña de Halcones, Conjunto Volcánico Caldera Blanca y La Caldera del Cuchillo.

- **Macizo de Famara:** Es un buen ejemplo de macizo volcánico antiguo ya bastante desmantelado en el que han actuado procesos externos que han modificado su morfología original.

- **Malpaís de La Corona:** Debido a su buen grado de conservación permite apreciar en una única erupción los aspectos morfológicos de las típicas erupciones cuaternarias de la isla.

- **Rasas Marinas:** En ellas se pueden estudiar los movimientos verticales de la isla, al encontrarse a diferentes alturas con respecto al nivel del mar actual. En todas ellas son visibles depósitos marinos fosilíferos, en algunos casos con gran variedad de especies. Aparecen a: +0,5m; +1m; +7m; +25m; +35m; +50m.

- **Campo de arenas eólicas de El Jable:** Se aprecian varios episodios eólicos indicadores de clima árido separados por niveles que denotan periodos más húmedos, con lo que su estudio tendrá importancia para el conocimiento de la paleoclimatología del Cuaternario antiguo de la isla y de las islas Canarias Orientales.

- **Erupciones históricas de Timanfaya:** Es el mejor ejemplo de volcanismo histórico del archipiélago.

Con motivo de la presentación de la Candidatura de Lanzarote y el Archipiélago Chinijo a la Red Europea de Geoparques (EGN), en el año 2013 se realizó un nuevo inventario, más preciso que los anteriores, del patrimonio geológico. En este caso, se elaboró un listado de los **Lugares de Interés Geológico** (en adelante, LIG) para Lanzarote, el Archipiélago Chinijo y la plataforma de abrasión asociada al contorno de los territorios emergidos.

Los LIG son aquellas áreas que muestran una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural. Son lugares en los que afloran, o son visibles, los rasgos geológicos más característicos y mejor representados de una región. Su conocimiento, inventario, divulgación y protección es de gran importancia, pues, además de ser su degradación casi siempre irreversible, su conocimiento y cuidado es considerado como una característica de países culturalmente avanzados, formando parte fundamental de su Patrimonio Cultural. Estudiando las rocas, sus estructuras y sus morfologías podemos reconstruir los principales acontecimientos geológicos ocurridos durante los periodos Neógeno y Cuaternario en esta zona de la corteza terrestre.

Para la realización del listado se utilizó la metodología **IELIG** (Inventario Español de Lugares de Interés Geológico), metodología elaborada por el IGME (García Cortés *et al.*, 2014). No obstante algunos puntos se adaptaron a las condiciones del ámbito de estudio. Es un inventario abierto donde se ve reflejada la geodiversidad existente en los límites propuestos en la Candidatura a Geoparque. Finalmente tras aplicar dicha metodología se determinaron un total de 68 Lugares de Interés Geológico, de los que 49 corresponden a territorios emergidos y 19 a sumergidos, siendo en muchas ocasiones continuación de los existentes sobre la superficie terrestre (Tabla1).

Las características de cada uno de estos LIG son las siguientes:

AL01. Malpaís del Norte (Alegranza).- Coladas basálticas de tipo pahoehoe fragmentadas en bloques con numerosos túmulos, sobre las que se han desarrollado depresiones cerradas de dinámica endorreica en las que se acumulan limos y arcillas. En el sector norte se localiza El Jablito que consiste en una acumulación de arenas blancas eólicas de origen organógeno, procedentes del mar.

AL02. La Caldera (Alegranza).- Edificio surtseyano con el cráter de mayor diámetro de Canarias (1.238 m) afectado por procesos de erosión marina, que genera una cueva litoral de gran desarrollo longitudinal y un acantilado que presenta un corte típico de un edificio surtseyano.

AL03. Trocadero – El Veril (Alegranza).- Acantilado costero representativo de las secuencias de construcción de un islote volcánico oceánico (Fig 1).

Tabla 1. Catálogo de los 68 Lugares de Interés Geológico (LIG) propuestos en la candidatura a Geoparque.

Ref	Lugar de Interés Geológico (LIG)	Ref	Lugar de Interés Geológico (LIG)
AL01	Malpaís del Norte	LZ28	Conos de Timanfaya
AL02	La Caldera	LZ29	Cueva de los Naturalistas
AL03	Trocadero-El Veril	LZ30	Fundación César Manrique
MC01	Montaña Clara-Roque del Este	LZ31	Montaña Rajada
GR01	Costa de los Resbalajes	LZ32	Calderas Quemadas
GR02	Barranco de los Conejos	LZ33	Homitos del Echadero de los Camellos
GR03	Montaña Amarilla	LZ34	Corazoncillo
LZ01	Zona Paleontológica de Órzola	LZ35	El Golfo
LZ02	Risco de Famara	LZ36	La Geria
LZ03	Cono Enterrado de Órzola	LZ37	Los Hervideros
LZ04	Salinas del Río	LZ38	Laguna de Janubio
LZ05	Peñas de Tao	LZ39	Valle de Janubio
LZ06	Tubo Volcánico La Corona-Atlántida	LZ40	Piedra Alta
LZ07	Valles Colgados de Famara	LZ41	Papagayo
LZ08	Valle de Temisa	LZ42	Barranco de Las Pilas
LZ09	El Jable	MR01	Arrecife
LZ10	El Cuchillo-Mosta-Montaña Cavera	MR02	Baja de los Cochinos
LZ11	La Santa	MR03	Baja Risco Negro-Playa de la Madera
LZ12	Las Laderas	MR04	Caletón Blanco-Órzola
LZ13	Barranco de Tenegüime	MR05	Los Placeres
LZ14	Jable del Medio	MR06	Montaña Bermeja-Laja del Sol
LZ15	Timabaiba	MR07	La Catedral
LZ16	Vega de San José-Guanapay	MR08	Túnel del Roque del Este
LZ17	Cantera de Tinamala	MR09	Punta Mujeres
LZ18	Montaña Tinache	MR10	Arrieta
LZ19	La Caldereta	MR11	Guasimeta
LZ20	Lomos de San Andrés y Camacho	MR12	Playa de los Pocillos-Pto del Carmen
LZ21	Monumento al Campesino	MR13	Playa Quemada
LZ22	Los Ancones	MR14	Papagayo
LZ23	Canal de lava del Chinero	MR15	Tubo volcánico de la Corona-Atlántida
LZ24	Volcán de Tinguatón	MR16	Plataforma de Abrasión Norte de Lanzarte y Archipiélago Chinijo
LZ25	Islote de Hilario	MR17	Deslizamiento Gravitacional de Famara
LZ26	Pico Partido-Montaña Señalo	MR18	Campo de Volcanes de Yaiza
LZ27	Lavas de Timanfaya	MR19	Plataforma de Abrasión de Bocayna



Fig. 1. LIG AL03 Trocadero – El Veril. Acantilado en el sector occidental de Alegranza en el que se puede observar el dismantelamiento de Montaña Lobos debido a los efectos de la erosión marina. Es posible ver una columna casi completa de todas las capas que lo forman.

MC01. Montaña Clara – Roque del Este.- Montaña Clara es un edificio surtseyano que evoluciona hacia estromboliano con emisión de lavas que afloran únicamente en el Roque del Este. El edificio está erosionado por el mar y el acantilado muestra tanto los diques de alimentación como las secuencias de construcción (Fig. 2).

GR01. Costa de Los Resbalajes (La Graciosa).- Zona costera con tres sectores: antiguas playas levantadas con toda la gama de formas típicas de la erosión marina sobre areniscas fosilíferas, tramo rocoso labrado sobre coladas basálticas y playa y depósitos de arenas organógenas actuales eolizadas con nebkas.

GR02. Barranco de Los Conejos (La Graciosa).- Zona de interestratificación de depósitos volcano-sedimentarios y eólicos, con proliferación de debris actuales en los depósitos de arenas. Se observan además estructuras sedimentarias de origen biogénico. En la desembocadura se ha formado una playa de arena calcárea.

GR03. Montaña Amarilla (La Graciosa).- Depósitos hidromagmáticos con abundantes *slumps* y lapillis acrecionales de gran tamaño separados de depósitos estrombolianos por un nivel de playa fósil. Abundantes *tafonix* con estructura en panal. Se observa el conducto de alimentación de la erupción estromboliana.



Fig. 2. LIG MC01 Montaña Clara – Roque del Este. Vista aérea de ambos islotes desde el norte. Se puede observar un amplio cráter abierto hacia el norte de unos 700 metros de diámetro y el Roque del Este que corresponde a la fase magmática de la anterior.

LZ01. Zona Paleontológica de Órzola.- Paleoduna situada entre basaltos antiguos que constituye la localidad tipo y estrato tipo de cuatro especies nuevas de moluscos gasterópodos terrestres que llevan nombre específico derivado de Órzola. Hay restos de huevos de gran tamaño atribuidos a especies de grandes aves neógenas extinguidas. Localmente, en el contacto entre arenas y lavas, se localizan nacientes.

LZ02. Riscos de Famara.- Cabecera erosionada de un megadeslizamiento. Se identifican morfologías y procesos de gran diversidad y contraste: abanicos detríticos mixtos coalescentes de distintas generaciones, interacción de procesos de gravedad-escorrentía y depósitos de arenas eólicas organógenas, deltas de lavas, etc. (Fig. 3).

LZ03. Cono enterrado de Órzola.- Paleoacantilado asociado a un probable escarpe de falla en el que se observa la discordancia entre una secuencia de piroclastos que forman un cono volcánico y el apilamiento de coladas superior. Al pie del acantilado se ha desarrollado una plataforma detrítica y lávica.



Fig. 3. LIG LZ02 Riscos de Famara. Gran acantilado cuyo origen se asocia a un megadeslizamiento. Formado por un apilamiento de coladas basálticas con intercalaciones de niveles piroclásticos, conos de piroclastos enterrados, capas de almagres y depósitos detríticos.

LZ04. Salinas del Rio.- Berma litoral con una laguna interior cuyo fondo está situado por debajo del nivel del mar, permitiendo la entrada natural de agua durante periodos de temporal. En este lugar se construyeron las primeras salinas de Canarias en el siglo XV.

LZ05. Peñas de Tao.- Coladas lávicas del volcán Corona con morfologías de tipo pahoehoe y evolución a aa, en las que se observan numerosos bloques erráticos de más de 30 m de altura procedentes de la destrucción parcial del edificio volcánico (Fig. 4).

LZ06. Tubo volcánico de La Corona.- Tubo volcánico de más de 6 kilómetros de longitud formado durante la erupción de La Corona (25 ka) compuesto por una red compleja de túneles y galerías superpuestas con techos abovedados de hasta 20 x 20 metros y lagos interiores (Fig. 5).

LZ07. Valles colgados de Famara.- Ejemplo de interferencia entre procesos volcánicos y erosivos. Valles decapitados por el deslizamiento de Famara que están cerrados en su tramo medio por las coladas procedentes de erupciones recientes, con fondos colmatados y que carecen de desembocadura.



Fig. 4. LIG LZ05 Peñas de Tao. Se aprecian los numerosos bloques erráticos con más de 30 metros de envergadura procedentes de la destrucción parcial de uno de los flancos del edificio Volcán de La Corona (de 25 ka).



Fig. 5. LIG LZ06 Tubo volcánico de La Corona – Atlántida. Se formó durante la erupción del volcán de La Corona hace 25 ka. Alcanza más de 7,6 km de longitud y está formado por un complejo de pasillos y galerías superpuestas con bóvedas de hasta 20 x 20 metros. En la actualidad varias secciones del tubo son utilizadas como centro turístico.

LZ08. Valle de Temisa.- Valle en “U” originado por la alternancia de épocas húmedas y semiáridas que favorecen su encajamiento y el retroceso de las laderas, respectivamente. En sus laderas se observan dos generaciones de depósitos coluviales.

LZ09. El Jable.- Pasillo activo de arenas eólicas organógenas que atraviesa la isla de Norte a Sur. De sus depósitos se deduce la alternancia de climas áridos y húmedos. En la costa se identifican depósitos marinos con un fósil de extrema rareza, *Harpa rosea*, indicativo del último interglaciario Pleistoceno (Fig. 6).

LZ10. El Cuchillo – Mosta-Montaña Cavera.- Zona de mayor concentración de conos de origen surtseyano de toda Canarias. Representan la transición completa desde las fases iniciales hidromagmáticas a las finales puramente magmáticas. Destacan los lapillis acrecionales de gran tamaño y los líticos con fósiles.

LZ11. La Santa.- Depósitos marinos litorales fosilíferos con corales, *Siderastraea radians*, del último interglaciario. Esta es la localidad más septentrional en el Atlántico en la que se localiza esta especie que marca el cambio climático de carácter cálido más acusado del Pleistoceno.

LZ12. Las Laderas.- Paeloacantilado que corresponde a la terminación topográfica del Risco de Famara. En su base se desarrollan dos generaciones de abanicos detríticos que evolucionan hacia glacis. Presentan intercalaciones de arenas eólicas. Los más antiguos tienen la superficie encalichada.



Fig. 6. LIG LZ09 El Jable. Es un corredor de arenas eólicas activas de origen orgánico que atraviesa la isla de norte a sur, desde la Caleta de Famara hasta la Playa Honda.

LZ13. Barranco de Tenegüime.- Valle en “V” de trazado rectilíneo encajado a favor de un plano de falla que corta la secuencia completa de Famara. Permite distinguir distintas fases de encajamiento, intercalaciones de piroclastos, lavas con estructuras columnares, niveles detríticos colgados, brechas y abanicos detríticos.

LZ14. Jable del Medio.- Cantera excavada en paleodunas de arenas eólicas organógenas de grano fino de más de 22 metros de potencia. Están ligeramente cementadas por neoformaciones de carbonatos y presentan estructuras de estratificaciones cruzadas. Se observan cenizas volcánicas interestratificadas.

LZ15. Timbaiba.- Antigua duna con restos de aves fósiles extinguidas, antóforas y conchas de gasterópodos terrestres. Se distinguen dos complejos dunares superpuestos separados por un paleosuelo. Los depósitos del edificio volcánico de Timbaiba se localizan entre ambas dunas.

LZ16. Vega de San José – Guanapay.- Valle endorreico por captura fluvial de su cuenca de recepción y obturación por crecimiento en su salida del volcán de Guanapay. En el valle se observan niveles de paleosuelos del Pleistoceno inferior con abundantes nódulos de manganeso y nidos de antóforas.

LZ17. Cantera de Tinamala.- Cantera excavada en un cono de *tephra* parcialmente soldado de color rojo intenso. Al ser una toba consolidada permite la extracción de bloques. Se pueden observar piroclastos volcánicos de distintos tamaños y la red de diaclasado típica de un cono volcánico.

LZ18. Montaña Tinajo.- Edificio volcánico del Pleistoceno cuya superficie está completamente encalichada, lo que ha protegido al edificio de los procesos erosivos impidiendo su desmantelamiento.

LZ19. La Caldereta.- Cono volcánico del Pleistoceno de colores ocres rodeado por las coladas del mar de lava de Timanfaya representativo de los *kipukas* formados durante esta erupción.

LZ20. Lomos de San Andrés y Camacho.- Grandes dunas fósiles cubiertas por los depósitos de caída de una erupción reciente cercana, cuyas morfologías actuales han sido interpretadas hasta hace poco como volcanes monogenéticos.

LZ21. Monumento al Campesino.- Centro turístico en cuyo interior se observa el contacto entre los materiales anteriores a la erupción de Timanfaya (alternancia de piroclastos y paleosuelos) y cenizas y lavas emitidas durante las primeras y última fase, respectivamente, de esta erupción.

LZ22. Los Ancones.- Coladas de lava con rasgos morfológicos típicos de emplazamiento en ambiente litoral somero: aumento de potencia de colada, diaclasado columnar, pseudocráteres y cantil sincrónico a la plataforma lávica. Generación de llanos endorreicos posteruptivos.

LZ23. Canal de lava del Chinero.- Canal lávico del segundo episodio eruptivo de 1824. Lugar excepcional para observar morfologías lávicas superficiales de coladas pahoe-hoe y su transición a coladas aa. Aparecen también estructuras de desbordamiento causadas por cambios bruscos en la tasa de emisión.

LZ24. Volcán de Tinguatón.- Volcán del tercer episodio eruptivo de 1824, en cuyo cráter se observan varias simas de entre 6 y 95 m de profundidad formadas por la emisión de potentes chorros de agua salobre caliente que limpiaron los conductos eruptivos.

LZ25. Islote de Hilario.- Constituye uno de los islotes o *kipkuas* de mayor originalidad de Canarias y se diferencia de otros islotes por estar cubierto por los piroclastos de la erupción de Timanfaya de 1730-1736.

LZ26. Pico Partido – Montaña Señalo.- Superposición de edificios volcánicos de la erupción de Timanfaya, que han dado lugar a una gran diversidad morfológica. El drenaje súbito de un lago de lava formó un espectacular canal lávico. Se encuentran los panes de olivino enteros de mayor tamaño de toda Canarias.

LZ27. Montaña Rodeos.- Islote reciente cubierto de piroclastos de la erupción de Timanfaya de 1730-1736 desde el que se observa una excelente panorámica de los conos y coladas del sector occidental de la misma.

LZ28. Conos de Timanfaya.- Primer y último cono de la erupción de Timanfaya que tuvo una duración de seis años. Estructuralmente se encuentran situados sobre las dos grandes fracturas que articularon la erupción. En ambos se encuentran abundantes enclaves de olivino (Fig. 7).

LZ29. Cueva de los Naturalistas.- Tubo volcánico de 1.640 m de longitud formado durante la erupción de 1730-1736. En él se observan estructuras lávicas muy bien conservadas como estafilitos. El tubo está ramificado y presenta una columna lávica central.

LZ30. Fundación César Manrique.- Casa – Museo construida en las lavas pahoe-hoe distales de la erupción de Timanfaya. Para su construcción se aprovechó la existencia de grandes burbujas generadas por procesos explosivos producidos al paso de la colada sobre depósitos de agua.

LZ31. Montaña Rajada.- Es uno de los edificios volcánicos aislados de mayor envergadura de la erupción de Timanfaya. Se formó en una única fase eruptiva y tiene gran diversidad morfológica y estructural (bolas de acreción, lago de lava, cráter embutido, hornitos, tubo-canal volcánico, jameo).

LZ32. Calderas Quemadas.- Zona de alta densidad de hornitos que constituyen el inicio de una de las principales fases efusivas de Timanfaya. La vertiente norte está afectada por procesos de colapso sincrónico generando una estructura tipo graben (Fig. 8).



Fig. 7. LIG LZ28 Conos de Timanfaya. La Caldera del Cuervo es el primer edificio volcánico formado durante la erupción de 1730-1736, en concreto tuvo lugar el 1 de septiembre de 1730. Es un edificio de piroclastos soldados con un amplio y único cráter donde se alojó una charca de lava.



Fig. 8. LIG LZ32 Calderas Quemadas. Alineación de volcanes monogénéticos a lo largo de la fisura que dio lugar a la erupción histórica de Timanfaya.

LZ34. Corazoncillo.- Volcán anular cuyo cráter se encuentra situado a 100 m por debajo del nivel de base externo del edificio. Se identifican las diferentes fases eruptivas que van desde la formación de un cono de *spatter* con lago de lava, hasta fases hidromagmáticas con un embudo explosivo final.

LZ35. El Golfo.- Edificio *surtseyano* en el que se observan oleadas piroclásticas húmedas y secas con abundantes estructuras sedimentarias y procesos erosivos litorales. Laguna interior de coloración verdosa producida por algas, separada del mar por un cordón de cantos (Fig. 9).

LZ36. La Geria.- Potentes depósitos de piroclastos de la erupción de Timanfaya emplazados sobre paleosuelos. El lapilli favorece la retención de agua en el suelo, propiedad que ha sido aprovechada por los agricultores para el cultivo de viñas y otros frutales (Fig. 10).

LZ37. Los Hervideros.- Colada histórica de gran potencia de morfología aa con grandes bolas de acreción y disyunción columnar, afectada y modificada por procesos de erosión costera que aprovechan la estructura de la colada para formar bufaderos, ventanas cenitales, arcos, etc.

LZ38. Laguna de Janubio.- Antiguo puerto Real de Janubio que actualmente es una laguna cerrada por un cordón de cantos rodados generado por deriva litoral de los productos de desmantelamiento de las coladas de la erupción de 1730-1736. Se observan las rasas marinas tortoniense y pliocena (Fig. 11).

LZ39. Valle de Femés.- Valle decapitado por el escarpe de Ajaches, cerrado por depósitos volcánicos recientes, y colmatado por depósitos aluviales areno-arcillosos. Es un valle controlado estructuralmente por fallas normales en el que se han producido erupciones fisurales recientes.

LZ40. Piedra Alta.- Depósito conglomerático con bloques cementados por calizas fosilíferas localizado a 16-18 msnm que ha sido interpretado como un depósito de tsunami relacionado con un megadeslizamiento.

LZ41. Papagayo.- Plataforma de abrasión marina en la que se encaja una red fluvial de carácter dendrítico. En su desembocadura se han formado playas de arenas organógenas y dunas trepadoras. En los acantilados se aprecian frecuentes discordancias y diques.

LZ42 Barranco de Las Pilas.- Rasa marina pliocena característica de ambiente litoral cálido, sobre la que se desarrolla un depósito regresivo que culmina con la duna eólica situada a mayor cota de Canarias (160 m).

MR01. Arrecife.- Zona costera de baja altitud situada en las playas fósiles alrededor de 5 a 10 metros sobre el nivel del mar. Terraza de dimensiones considerables de arena y depósitos de limo fino y zonas con piedras de diferentes tamaños que se alternan con afloramientos basálticos y conglomerados de la actividad volcánica del Pleistoceno medio.



Fig. 9. LIG LZ35 El Golfo, es un edificio surtseyano en el que se observan oleadas piroclásticas, húmedas y secas con abundantes estructuras piroclásticas y procesos erosivos litorales.



Fig. 10. LIG LZ36 La Geria, es el mayor campo de piroclastos máficos de dispersión eólica de todas las islas Canarias tanto en superficie como en espesor. Ha sido utilizada por los campesinos de la isla para la producción de uva que posteriormente es transformada en exquisitos caldos.



Fig. 11. LIG LZ38 Laguna de Janubio. Ubicado en el antiguo puerto Real de Janubio, que actualmente es una laguna costera cerrada por un cordón de cantos rodados. A su alrededor se han construido unas salinas que corresponden a las salinas de mayor tamaño y mayor valor paisajístico de las islas.

MR02. Baja de Los Cochinos.- Plataforma intermareal de basaltos procedentes de la actividad volcánica del Plioceno, con grandes piscinas conectadas entre sí a distintos niveles. Una zona supralitoral con guijarros y una playa levantada de arena negra. Una cornisa submareal acentuada con una profundidad de aproximadamente 12 metros. Está muy fisurada con profundas grietas estrechas que se fusionan con un fondo de roca sólida, elevaciones y barrancos, rodeado de un banco de arena.

MR03. Bajo Risco Negro – Playa de la Madera.- Arrecife originario del Holoceno con flujos de lava basáltica en la que se pueden distinguir dos zonas: una plataforma con pozas intermareales, al pie de un acantilado bajo y un acantilado costero. La zona submareal es heterogénea, con arenas intercaladas y zonas rocosas, hasta la base de la cornisa. Hay afloramientos rocosos subacuáticos a largo de todo el arrecife.

MR04. Caletón Blanco – Órzola.- Aglomeraciones de rocas basálticas incrustadas en un sustrato de arenas finas y limos. Una extensa zona intermareal donde las áreas rocosas y arenosas están expuestas durante la marea baja. La zona submareal está formada por afloramientos rocosos rodeados de arena. Esta área es el emplazamiento de una extensa marisma. La zona norte cuenta con una amplia plataforma con numerosas piscinas y

lagunas costeras, con una morfología muy irregular que configura un paisaje único.

MR05. Los Placeres.- Una franja de arrecife costero hecha de basaltos marcados por una cornisa con una amplia plataforma con piscinas de diferentes tamaños y profundidades. La zona costera tiene una morfología muy regular con pequeñas calas, más o menos acentuadas. La cornisa submareal es muy pronunciada, casi vertical en la mayoría de lugares y con caídas verticales de 7 a 21 metros, dependiendo de la zona. El fondo rocoso es heterogéneo, con riscos altamente erosionados.

MR06. Montaña Bermeja – Laja del Sol.- Arrecife costero que consiste en una costa baja con una plataforma al pie del volcán Montaña Bermeja y otra línea de acantilado y una plataforma con piscinas amplias y poco profundas. Afloramientos altamente fisurados, rocas subacuáticas agrietadas y losas contiguas a la franja intermareal inferior, bloques sumergidos de rocas y pináculos dispersos.

MR07. La Catedral.- Espaciosa cueva abierta con un suelo de arena en la base de la línea de costa, de más de 10 m de altura y 20 m de ancho. Esta es una de las numerosas cuevas de entre 23 y 45 m de profundidad que se puede observar en esta plataforma litoral. La Catedral es una de las cuevas más grandes de la zona y tiene un gran interés geomorfológico.

MR08. Túnel del Roque del Este.- Túnel subacuático de aproximadamente 85 m de largo y entre 5 y 10 m de diámetro que penetra la roca hidromagmática de norte a sur en el extremo oriental y cuenta con una gran cúpula en su parte central. El suelo está cubierto de grandes bloques y rocas basálticas. Está considerado como uno de los túneles más importantes de las Islas Canarias

MR09. Punta Mujeres.- Banco de arena cubierto por el agua de mar a una profundidad de entre 15 y 20 metros. El relieve es suave con pequeñas depresiones, repisas de erosión entre 20 y 30 cm de alto y afloramientos rocosos. Está expuesto a la dinámica marina intensa. La arena de color claro es de origen orgánico.

MR10. Arrieta.- Banco de arena organogénica con relieve suave cubierto por el agua de mar a una profundidad de entre 10 y 20 metros, sobre todo libre de piedras, pero con pequeñas repisas de erosión de entre 20 y 30 cm de altura y pequeñas cavidades. Se encuentra en un área de dinámica marina intensa.

MR11. Guasimeta.- Banco de arena sumergido a una profundidad de entre 5 y 20 metros con una pendiente media. Hay afloramientos rocosos en el área ligeramente cubierto por el agua del mar, pero a medida que se hace más profunda se convierte en un banco de arena de color gris claro.

MR12. Playa de Los Pocillos – Puerto del Carmen.- Banco de arena cubierto por el agua de mar a una profundidad de entre 5 y 17 metros.

Pendiente media y relieve suave con pequeñas cavidades en la arena y algunas repisas debidas a la erosión de hasta 40 cm de altura.

MR13. Playa Quemada.- Banco de arena poco profundo cubierto por el agua de mar a una profundidad de entre 8 y 13 metros. Con una pendiente media y un relieve ligeramente accidentado, está libre de salientes o cavidades en la arena y está protegido de las corrientes de marea.

MR14. Papagayo.- Banco de arena cubierto por el agua de mar a una profundidad de entre 8 y 12 metros. El relieve es suave, con pequeñas cavidades en la arena y algunas repisas debido a la erosión de 30 cm de altura. Esta zona está protegida de las corrientes predominantes. Los yacimientos líticos dan a la arena un color grisáceo.

MR15. Tubo Volcánico de La Atlántida.- Gran tubo lávico de más de 1,6 km (subacuático) formado durante la erupción de La Corona (25 ka) compuesto por una compleja red de túneles y galerías superpuestas con techos abovedados.

MR 16. Plataforma de Abrasión del Norte de Lanzarte y el Archipiélago Chinijo.- Plataforma de abrasión marina localizada entre el norte de Lanzarte y los islotes del Archipiélago Chinijo. Es por lo tanto una estructura única en la que se mantienen, a pesar de los efectos de la erosión, todos los relieves montañosos que conforman este conjunto de islas. La profundidad media de la plataforma es de aproximadamente quinientos metros.

MR17. Deslizamiento de Famara.- Movimiento masivo de parte de los materiales que formaban la estructura del antiguo Macizo de Famara y que ha provocado una fuerte caída de la línea de costa. El material desplazado se depositó en la plataforma de abrasión, llegando a desplazarse a más de 20 km de la actual línea de costa. La existencia de este deslizamiento ha provocado una modificación significativa de las características morfológicas de la plataforma de abrasión, prolongándola hacia el noroeste.

MR 18. Campo volcánico submarino de Yaiza.- La presencia de alineaciones volcánicas con varios edificios volcánicos de morfologías alargadas, muestran unas líneas de debilidad que facilitan el ascenso del magma y la construcción de estructuras complejas y poligénicas que configuran estas islas. Esta actividad volcánica, relacionada con ejes estructurales se extiende también bajo el Océano Atlántico dando lugar a campos volcánicos submarinos prolongación de las principales cadenas volcánicas subaéreas. Las dos alineaciones principales tienen una orientación ENE-WSW y se reflejan por un cambio en la batimetría considerable.

MR19. Plataforma de abrasión de la Bocayna.- Se trata de un segmento de plataforma marina de abrasión que separa las islas de Lanzarte y Fuerteventura.

B. Legislación

La geoconservación tiene que estar apoyada en la existencia de una legislación que solucione los problemas de gestión del patrimonio geológico de un territorio. De nada sirve un inventario sino está apoyado por un marco legal que proteja aquellos elementos incluidos en dicho catálogo. El mecanismo más eficaz haciendo uso de la legislación, para la conservación del patrimonio natural (incluido el patrimonio geológico) es la declaración de áreas protegidas. En los espacios naturales protegidos se establece un sistema de gestión y se asigna un régimen jurídico que garantice la conservación y la práctica de usos compatibles con la misma.

En la actualidad, son fundamentalmente cuatro las leyes que de manera directa rigen la gestión del patrimonio geológico a nivel del estado español: Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad; Ley 45/2007, para el Desarrollo Sostenible Del Medio Rural; Ley 5/2007, de la Red de Parques Nacionales; y Ley 16/1985, de Patrimonio Histórico Español. De estas cuatro, comentaremos la que es fundamental, la Ley 42/2007.

Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad.- Es el marco legal general al que deben ceñirse todas las autonomías del territorio español y supone un paso importante en la conservación del patrimonio geológico al abordar por primera vez diversas cuestiones y aspectos relacionados con éste. De ella podemos destacar las definiciones aportadas, vistas con anterioridad, sobre términos como: patrimonio geológico, geodiversidad, geoparques, etc. En las definiciones de patrimonio natural y recursos naturales se incluyen menciones expresas a la geología. Se establece entre los deberes de los poderes públicos, la integración en las políticas sectoriales, los objetivos y las previsiones necesarios para la conservación y valoración del Patrimonio Natural, la protección de la Biodiversidad y la Geodiversidad. Se especifica que el Ministerio de Medio Ambiente, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones y organizaciones de carácter científico, tendrán que elaborar el Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad (IEPNB) en los que se incluyen los LIG, de manera que es previsible que sirva para impulsar el desarrollo de inventarios de patrimonio geológico en las comunidades autónomas.

Legislación en la Comunidad Autónoma de Canarias.- La legislación autonómica canaria establece dos normativas de referencia para la protección del patrimonio geológico:

• **Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias.**

Se trata de un texto legal que en realidad constituye el régimen jurídico de protección de los bienes paleontológicos de Canarias, siendo responsa-

bilidad del Gobierno de Canarias y subsidiariamente de los Cabildos Insulares.

Según esta Ley, el patrimonio paleontológico de las islas se define como el conjunto de *“bienes muebles e inmuebles que contienen elementos representativos de la evolución de los seres vivos, así como por los componentes geológicos y paleo ambientales de la cultura.”* Los instrumentos de protección que se prevén en esta Ley son: El Registro de Bienes de Interés Cultural, el Inventario de Bienes Muebles, y específicamente, las Cartas Paleontológicas municipales. A los yacimientos paleontológicos de interés se les aplica la figura de Zona Paleontológica.

Siguiendo los preceptos de esta Ley, para Lanzarote se han incoado diez expedientes para la declaración como Bienes de Interés Cultural, en la categoría de Zona Paleontológica con otros tantos yacimientos paleontológicos.

• **Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.**

Esta normativa establece el régimen jurídico general de los Espacios Naturales y de ella emanan los distintos instrumentos de planeamiento de los Espacios Naturales Protegidos.

En concreto, en el artículo 48, se aborda “La Protección de Espacios Naturales y declaración como tales” y establece la potestad de declarar espacios como protegidos cuando se cumplan una serie de requisitos entre los que se encuentran:

- 1) Albergar estructuras geomorfológicas representativas de la geología insular, en buen estado de conservación.
- 2) Conformar un paisaje rural o agreste de gran belleza o valor cultural, etnográfico, agrícola, histórico, arqueológico, o que comprenda elementos singularizados y característicos dentro del paisaje general.
- 3) Contener yacimientos paleontológicos de interés científico.
- 4) Contener elementos naturales que destaquen por su rareza o singularidad o tengan interés científico especial.

Posteriormente, en este mismo artículo se establece que en función de los valores y bienes naturales que se protegen, los Espacios Naturales Protegidos del archipiélago canario podrán tener las categorías siguientes:

- a) Parques: Naturales y Rurales.
- b) Reservas Naturales: Integrales y Especiales.
- c) Monumentos Naturales.
- d) Paisajes Protegidos.
- e) Sitios de Interés Científico.

Los Parques (Naturales y Rurales) son áreas naturales amplias, poco transformadas por la explotación u ocupación humanas que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.

Las Reservas Naturales (Integrales y Especiales) son espacios naturales, cuya declaración tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos que, por su rareza, fragilidad, representatividad, importancia o singularidad merecen una valoración especial. Con carácter general estará prohibida la recolección de material biológico o geológico, salvo en aquellos casos que por razones de investigación o educativas se permita la misma, previa la correspondiente autorización administrativa.

Los Monumentos Naturales son espacios o elementos de la naturaleza, de dimensión reducida, constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que son objeto de protección especial. En particular, se declararán Monumentos Naturales las formaciones geológicas, los yacimientos paleontológicos y demás elementos de la gea que reúnan un interés especial por la singularidad o importancia de sus valores científicos, culturales o paisajísticos.

Los Paisajes Protegidos son aquellas zonas del territorio que, por sus valores estéticos y culturales así se declaren, para conseguir su especial protección.

Los Sitios de Interés Científico son aquellos lugares naturales, generalmente aislados y de reducida dimensión, donde existen elementos naturales de interés científico, especímenes o poblaciones animales o vegetales amenazadas de extinción o merecedoras de medidas específicas de conservación temporal que se declaren al amparo del presente Texto Refundido. Los espacios naturales protegidos en Lanzarote se relacionan en la tabla 2.

Tabla 2. Espacios naturales protegidos en Lanzarote.

Ref.	Nombre	Ref.	Nombre
L-0	Parque Nacional de Timanfaya	L-1	Reserva Natural Integral de Los Islotes
L-2	Parque Natural del Archipiélago Chinijo	L-3	Parque Natural de los Volcanes
L-4	Monumento Natural de La Corona	L-5	Monumento Natural de los Ajaches
L-6	Monumento Natural de la Cueva de los Naturalistas	L-7	Monumento Natural del Islote de Halcones
L-8	Monumento Natural de las Montañas del Fuego	L-9	Paisaje Protegido de Tenegüime
L-10	Paisaje Protegido de La Geria	L-11	Sitio de Interés Científico de los Jameos
L-12	Sitio de Interés Científico de Janubio		

De todos ellos destacamos por su clara vocación geológica al Parque Natural de los Volcanes, que además es limítrofe al Parque Nacional de Timanfaya y a todos los Monumentos Naturales antes mencionados. En la actualidad todos estos espacios poseen una normativa que se convierte en una herramienta más para la geoconservación, a excepción del Parque Natural de los Volcanes que continúa en la actualidad sin normativa específica aprobada, teniendo que seguir los preceptos indicados por el Plan Insular de Ordenación de Lanzarote, aprobado en el año 1991.

Normativa Insular.- El Plan Insular de Ordenación Territorial de Lanzarote aprobado en el año 1991 y vigente en la actualidad, establece en el artículo 3.1.2.2, dedicado a “Geología, Geomorfología y procesos”, lo siguiente:

1) Los Criterios básicos a tener en cuenta van a ser:

- Los materiales geológicos y las formas del relieve son los elementos que definen con más fuerza el paisaje insular mineral.

2) Las determinaciones que se establecen son:

- Toda obra o instalación que implique movimiento de tierras queda sometida al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Este habrá de evaluar el impacto sobre la geomorfología, suelos, red hidráulica, vegetación, fauna y paisaje.

- Se prohíbe la recolección libre e indiscriminada de materiales volcánicos destinados a su venta como souvenirs de la isla o a colecciones. Sólo se podrá autorizar la recogida bajo permiso municipal a personas y en los lugares concretos que señale el Cabildo.

3) Directrices:

- Vinculantes: Considerar el efecto barrera que se puede producir sobre el movimiento del Jable en la carretera Arrecife-Aeropuerto, en su cara norte.

- Indicativa: Limitar con una pared de piedra seca la colada del volcán Masdache-Mota.

Aunque no es un documento de vocación ambiental, resultan interesantes estas apreciaciones dictadas ya desde el año 1991.

C. Geoconservación

El término geoconservación incluye aquellas acciones destinadas a conservar y preservar los valores intrínsecos de los lugares de interés geológico. Es otra herramienta más que compone la buena gestión del patrimonio geológico que complementa y se fortalece con las anteriores.

Un ejemplo de este tipo de acciones la tenemos en una actuación llevada a cabo recientemente centrada la Caldera del Cuervo (LIG: LZ28. Conos de Timanfaya) y que abarcó además de la restauración del edificio volcánico la de todos los alrededores. El objetivo principal fue frenar los procesos erosivos de origen no natural y recuperar en la medida de lo posible los perfiles originales, borrando los impactos negativos debido a un uso público inadecuado y a actividades antrópicas no deseadas (Fig. 12). Fue posible gracias a una inversión procedente en parte del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) y otra de los fondos propios del Cabildo de Lanzarote.

La Caldera del Cuervo es un lugar en el que se conjugan una serie de hechos especiales y únicos. Es el primer edificio formado durante la erupción de 1730-1736, en concreto y según las crónicas documentales, del 1 de septiembre de 1730. Además, posee una calidad paisajística de primer orden y por ello es elegido como lugar de visita por gran cantidad de turistas libremente, por grupos organizados y por un gran número de producciones publicitarias como plató natural. Por otro lado es una zona en la que existe gran cantidad de material lítico conteniendo xenolitos de olivino en su interior, lo que ha provocado que esta zona haya sido durante muchos años, una de las zonas más castigada por la extracción furtiva de olivina, provocando grandes impactos en sus laderas durante el expolio de este mineral.

Una vez analizados los impactos se trabajó en el desmantelamiento de caminos en las laderas del cono volcánico, recolocando los materiales volcánicos removidos, siguiendo el criterio de recuperar, en la medida de lo posible, su naturalidad y aspecto original.

D. Divulgación

Son aquellas acciones encaminadas a transmitir al público el valor del patrimonio geológico y que tienen que ver con la utilización de éste para el disfrute y beneficio de la sociedad. Es una acción esencial y la mejor garantía de conservación a largo plazo. Una de las actuaciones destinadas a la divulgación del patrimonio geológico llevada a cabo desde el Cabildo de Lanzarote, fue la realización de cuatro senderos autoguiados mediante paneles en los que es posible apreciar e interpretar un gran número de LIG incluidos en el inventario. Por otro lado, aunque el objetivo final de este proyecto fuese meramente divulgativo, también forma parte de una medida de geoconservación propiamente dicha ya que la existencia de estos paneles a lo largo de todo el sendero hace que el visitante tenga la inercia de seguirlo y no deambular por las zonas de alta fragilidad. Por otro lado, en la primera mesa de cada sendero se incluyen una serie de consejos, las buenas prácticas que deben llevarse a cabo a lo largo de su recorrido y se informa sobre la posibilidad de sanción por el incumplimiento de las normas

señaladas en la cartelería. El contenido de los paneles fue traducido a tres idiomas: español, alemán e inglés.



Fig. 12. Labores de geoconservación desarrolladas en la zona de Caldera del Cuervo. Utilizando en gran parte trabajos a mano se restableció la forma original de sus laderas y se delimitó un solo camino, eliminándose en la medida de lo posible las huellas y veredas incontroladas existentes.

- El **Camino de Gayo** atraviesa una parte del Macizo de Famara, mostrando un entorno de paisajes muy singulares, resultado de la compleja relación que mantienen en esta parte de la isla la actividad volcánica y los procesos erosivos. Se trata de un camino de marcados contrastes que mezcla alguno de los mejores ejemplos del volcanismo estromboliano de Lanzarote, con otros caracterizados por la presencia de grandes barrancos que se abren sobre el Risco de Famara, permitiendo unas inmejorables vistas de la isla de La Graciosa y del resto de islotes que configuran el Archipiélago Chinijo. La presencia de actividades humanas es una constante en el paisaje. La disponibilidad de agua en la zona facilitó la consolidación de núcleos de población cercanos, así como la puesta en cultivo de una importante superficie agrícola que, en parte, hoy en día se mantiene en uso.

- El **Camino de Caldera del Cuervo**, con diez señales, es un itinerario circular de escasa dificultad (Fig. 13), con una duración aproximada de una hora y una longitud de 3.000 metros, que permite realizar una cómoda visita al primer volcán creado durante la erupción de Timanfaya (1730-1736). Su cráter central entró en erupción el 1 de septiembre de 1730, dando comienzo a la erupción volcánica más importante ocurrida en la historia de

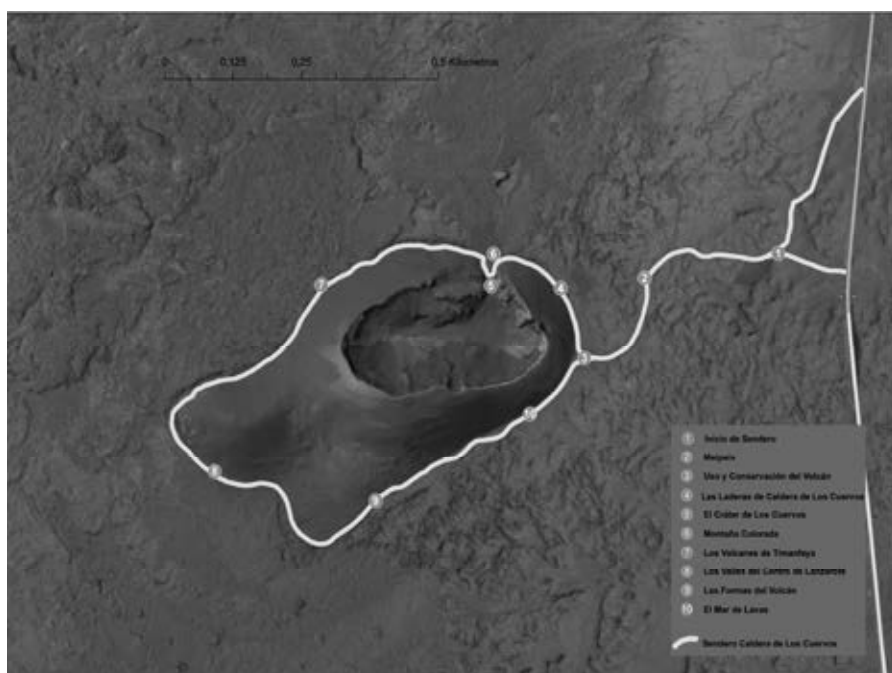


Fig. 13. Senderos autoguiados de la Caldera del Cuervo. A lo largo de 10 mesas se interpreta el paisaje existente en este sector insular relacionado con el volcanismo reciente de 1730-1736.

Canarias, que cambiaría para siempre el paisaje de Lanzarote. Es un ejemplo inmejorable del tipo de volcanes que podemos encontrar en el archipiélago; cráteres simples, de dimensiones relativamente reducidas que solo son capaces de entrar en erupción una única vez, dando lugar a construcciones simples, pero de formas muy espectaculares. La Caldera del Cuervo es parte importante del patrimonio geológico de la isla de Lanzarote (Fig. 14).



Fig. 14. El sendero de la Caldera del Cuervo es utilizado para realizar actividades de interpretación del patrimonio geológico por escolares de todas las edades.

- El **Camino de Montaña Colorada** es un itinerario circular con quince señales, de escasa dificultad (Fig. 15), con una duración aproximada de una hora y una longitud de 4.000 metros que permite realizar una cómoda visita a uno de los últimos volcanes creados durante la erupción de Timanfaya (1730-1736). Su cráter central entró en erupción en 1736, formando parte de la erupción volcánica más importante ocurrida en la historia de Canarias. Montaña Colorada es parte importante del patrimonio geológico de la isla de Lanzarote.

- El **Camino de Caldera Blanca**, también llamado de “Los Islotes”, cuenta con quince señales, una duración aproximada de una hora y media y una longitud de 5.400 metros. Es una plataforma inmejorable para el conocimiento y el disfrute de los paisajes lávicos generados por la erupción

de Timanfaya, entre los años 1730 y 1736. Este sendero de escasa dificultad se desarrolla por el interior del Parque Natural de Los Volcanes, incluido dentro de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. El trazado de este camino atraviesa el mar de lava creado durante esta erupción, permitiendo conocer entornos muy singulares y representativos de la diversidad de materiales y formas que se asocian a las lavas de Timanfaya. Parte del camino bordea antiguos “islotos”, que corresponden a terrenos elevados, áreas no cubiertas por las lavas históricas de la isla, que permitieron la continuidad de la vida después de esta gran erupción. Entre estos islotos se encuentran La Caldera, Caldera Blanca y Risco Quebrado, viejos volcanes explosivos que sobresalen del mar de lavas, generando uno de los paisajes volcánicos más bellos del centro de Lanzarote.



Fig. 15. Senderos autoguiados de la Caldera Colorada. Corresponde a un modelo de mesa interpretativa ubicada alrededor de este edificio volcánico que corresponde a la última erupción del periodo 1730-1736.

Geoparque Lanzarte y Archipiélago Chinijo. Un proyecto hecho realidad.

Un geoparque es un territorio que presenta un patrimonio geológico notable y que lleva a cabo un proyecto de desarrollo basado en su promoción turística, de manera que debe tener unos objetivos económicos y de desarrollo claros. La declaración de un geoparque se basa en tres principios: (1) la existencia de un patrimonio geológico que sirva de protagonista y eje conductor, (2) la puesta en marcha de iniciativas de geoconservación y divulgación, y (3) favorecer el desarrollo socio-económico y cultural a escala local. Así que tres son los pilares que sustentan la creación y funcionamiento de un geoparque: patrimonio geológico, geoconservación y desarrollo local. Por ello, los geoparques

deben tener unos límites claramente definidos y una extensión adecuada para asegurar el desarrollo económico de la zona, pudiendo incluir áreas terrestres, marítimas o subterráneas.

En Junio del 2000 se creó la EGN. Más tarde, UNESCO auspició el programa, extendiéndolo a todo el mundo. Se creó de este modo la Red Mundial de Geoparques, asistida por UNESCO como una actividad complementaria del Programa Internacional de Geociencias, PICG (antes Programa Internacional de Correlación Geológica).

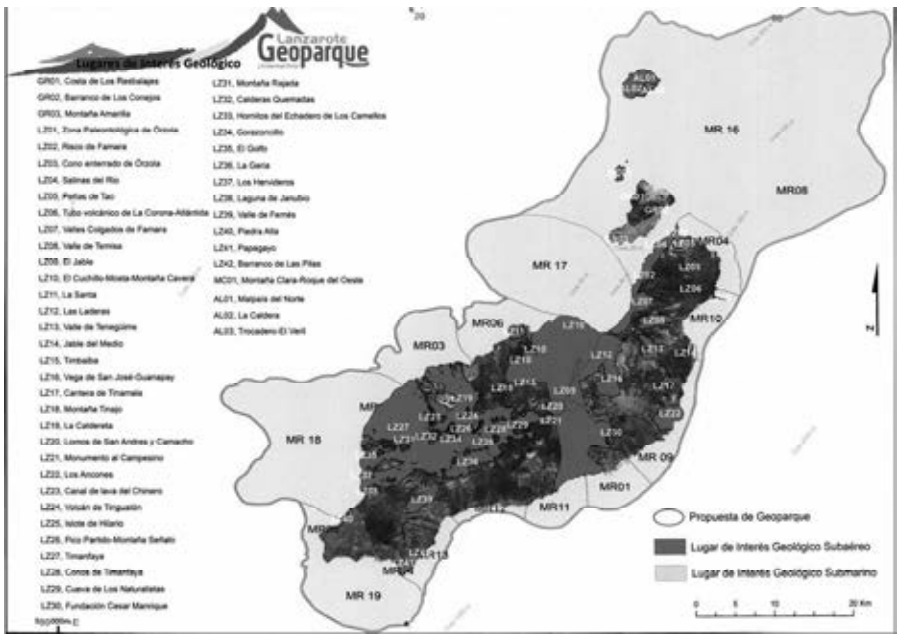


Fig. 16. Mapa de los límites propuestos para la Candidatura Geoparque con los Lugares de Interés Geológico incluidos en el inventario elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España.

Existe un convenio permanente con la UNESCO, testimonio de su participación activa en los proyectos de la Red; además tiene derecho de veto en las decisiones del Comité. La participación de la UNESCO se intensifica día a día, con el objetivo de crear una futura red mundial de geoparques. Una vez otorgado el certificado, no tiene validez indefinida. En efecto, cada cuatro años, cada socio es evaluado y puede llegar a perder la condición de miembro de la EGN. En la evaluación de los proyectos se valora especialmente el desarrollo del geoturismo, la conservación del medio natural y la colaboración entre miembros de la red.

Una vez hecho el análisis de las posibilidades de ser miembro de dicha Red, el pasado mes de octubre de 2013, el Cabildo de Lanzarote remitió a la EGN la documentación necesaria (Fig. 16). La documentación fue aceptada y, en consecuencia, en mayo de 2014 se recibió la visita de los evaluadores con el propósito de comprobar “in situ” si la zona propuesta reunía los requisitos para ser un geoparque (Figs 17 y 18). Después de pasar la evaluación, la candidatura fue aceptada el 1 de abril de 2015 convirtiéndose el Geoparque Lanzarote y Archipiélago Chinijo en el número 11 en el territorio español y el 65 de la EGN.



Fig. 17. Evaluación en el territorio, un momento simbólico durante la evaluación realizada por miembros de la Red Europea de Geoparques en mayo de 2014.



Fig. 18. Trabajo de gabinete durante la evaluación realizada por miembros de la Red Europea de Geoparques en mayo de 2014.

Referencias

- CENDRERO, A. (Ed.) (1996). *El Patrimonio Geológico. Bases para su valoración, protección, conservación y utilización*. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Madrid.
- GARCÍA-CORTÉS, A., L. CARCAVILLA, E. DÍAZ- MARTÍNEZ & J. VEGAS (2014). *Documento metodológico para la elaboración del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)*. Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Economía y Competitividad., Madrid.

4. Lanzarote, Reserva de la Biosfera: veintidós años de trayectoria y cambio de fase

Ana Carrasco Martín

*Directora Gerente del Consejo de la Reserva de la Biosfera de Lanzarote
Cabildo de Lanzarote. biosfera@cabildodelanzarote.com
www.lanzarotebiosfera.org*

El 6 de noviembre de 1992 el Gobierno de Canarias, a propuesta de la Presidencia, acordó iniciar los trámites para la declaración de Lanzarote como Reserva de la Biosfera en el marco del Programa MaB (Man and Biosphere) de la UNESCO. La misma decisión había sido adoptada por el Pleno del Cabildo Insular de Lanzarote el 26 de abril de 1992. Finalmente, el Consejo Internacional del Programa MaB de la UNESCO acordó el 7 de octubre de 1993 declarar la isla de Lanzarote como Reserva de la Biosfera

Entre los factores que han contribuido a que Lanzarote fuera declarada Reserva de la Biosfera conviene destacar la red de espacios naturales, el alto nivel cultural medioambiental, el extenso catálogo de obra singular adaptada al medio y la conservación de un modo de intervención territorial que representa un patrimonio bello y singular.

Con la declaración, Lanzarote quedó incluida en la Red Mundial de Reservas, lo que posibilita aumentar la calidad ambiental y la capacidad de gestión de los recursos naturales, fomentar las actuaciones para alcanzar un modelo de desarrollo sostenible, y potenciar la educación ambiental y la investigación. [Preámbulo del Reglamento por el que se crea el Consejo de la Reserva de la Biosfera de Lanzarote].

Este capítulo resume los conceptos y mensajes presentados en la conferencia impartida en la Semana Científica. En ella realizo un recorrido

por la historia de la Reserva de la Biosfera de Lanzarote, una reserva compleja, difícil y arriesgada, en la que se acumulan y sobran los problemas, pero también las grandes oportunidades.

Han transcurrido 22 años desde que Lanzarote fuera declarada Reserva de la Biosfera en 1993, y si bien la pequeña oficina del Cabildo de Lanzarote que atiende la Gerencia del Consejo de la Reserva de la Biosfera no ha crecido en personal (dos técnicos y un auxiliar administrativo), las líneas de trabajo se han ampliado de forma espectacular en los últimos años. A día de hoy, podemos presumir de encontrarnos ante un cambio de fase tendente a la expansión de la Reserva de la Biosfera. La Reserva de la Biosfera recibe encargos de trascendencia para la isla y se abre a la sociedad firmando convenios específicos con agentes sociales y ayuntamientos insulares. La firma de convenios con los ayuntamientos ha permitido abrir oficinas R.B. en distintos puntos geográficos de la isla.



Fig. 1. Ortofoto de la isla de Lanzarote. La isla fue declarada Reserva de la Biosfera incluyendo una zona de transición donde se ubican las zonas más urbanizadas de la isla.

Tabla 1. Algunos datos sobre la Reserva de la Biosfera de Lanzarote.

Origen geológico	Volcánico
Superficie terrestre	86.610 ha
Núcleo	11%
Tampón	36%
Transición	53%
Superficie marina R.B.	38.864 ha
Población (nº habitantes, 2014)	141.940
Turistas anuales (2014)	2.399.750
Densidad población	168 hab/km ²
Superficie protegida	42%
Longitud de costa	247 km
Altura máxima (Peñas del Chache)	671 m
Temperatura media anual:	21,6 °C
Clima	subtropical semidesértico
Pluviometría media	136 mm/año
Plan Insular de Ordenación	aprobado en 1991
Parques Nacionales	1
Parques Naturales	2
Reservas Naturales Integrales	1
Monumentos Naturales	5
Paisajes protegidos	2
Sitios de Interés Científico	2
LIC: Lugares de Importancia Comunitaria	11
ZEPAs: Zonas Especial Protección para Aves	10
Reservas Marinas de Interés Pesquero	1
Fauna (endemismos insulares)	98
Flora (endemismos insulares)	16

La Reserva de la Biosfera de Lanzarote inició su andadura con dificultades, y creemos que en ningún momento ha dejado de tenerlas: tanto externas como internas. Así, previamente a la declaración, hubo un debate muy intenso en el Consejo Internacional de la UNESCO sobre la conveniencia o no de declarar la isla de Lanzarote Reserva de la Biosfera. Hasta 1993, la gran mayoría de los territorios declarados consistían en espacios naturales protegidos con ninguna o escasa población, y en los que la intervención humana era mínima. Lanzarote se presentó ante la Unesco y solicitó la declaración siendo un territorio, además de muy intervenido y poblado, receptor de cientos de miles de turistas al año.

Finalmente, la decisión en la UNESCO se decantó a favor de la inclusión de Lanzarote en la Red Mundial de Reservas de la Biosfera. Así, en un mismo día, el 7 de octubre, dos islas completas, parecidas pero significativamente diferentes, Lanzarote y Menorca, fueron declaradas. Lanzarote, muy poblada y turística.

Lanzarote fue declarada incluyendo en su zona de transición, los núcleos turísticos, la capital, un aeropuerto, varios puertos y un cono volcánico que es utilizado como vertedero insular. Lo extraordinario de la decisión fue que tanto Lanzarote como Menorca marcaron un hito en la declaración de nuevas Reservas de Biosfera. A partir de entonces surgieron las Reservas de la Biosfera de segunda generación, más pobladas, más ambiciosas y más coherentes con el fin y objetivo del Programa Hombre y Biosfera (programa MaB).

Pero en el interior de Lanzarote también surgieron dificultades. A los pocos días de conocerse la declaración, algunos de los agentes sociales, como los agricultores, se rebelaron contra ella porque pensaban que provocaría una involución en las políticas económicas y desarrollistas. Por otro lado, en el sector turístico y en muchas esferas políticas se entendió la declaración como un galardón, como una ventaja para la marca turística de Lanzarote. Pero la Reserva de la Biosfera ni es un galardón, ni es una reserva indígena.



Fig. 2. Salinas de Janubio. Ilustran la conservación de un modo de intervención territorial que representa un patrimonio bello y singular. (Fotografía Carlos Reyes).



Fig. 3. Archipiélago Chinijo. Zona núcleo de la Reserva de la Biosfera
(Fotografía Carlos Reyes).

Cómo y por qué se declaró Lanzarote Reserva de la Biosfera

Cuentan algunas voces que fue César Manrique, quien siendo vocal del Comité MaB en los años 80, vislumbró que Lanzarote y sus proyectos de intervención en la naturaleza encajaban perfectamente en la filosofía del Programa MaB de la Unesco. El entusiasmo de César migró con éxito hacia el grupo ecologista local, El Guincho, y al grupo de gobierno del Cabildo lanzaroteño, iniciándose los trámites de solicitud ante la UNESCO. Como hemos mencionado anteriormente, en la UNESCO la candidatura de Lanzarote generó una cierta tensión: ¿una isla poblada y turística? Pero la existencia del Plan Insular de Ordenación aprobado en el año 1991 que limitaba la expansión urbanística, parece que fue el contrapeso que inclinó la balanza a favor de Lanzarote. Un Plan Insular, pionero en el estado español, atrevido en su concepción y contenido, que limitaba los deseos urbanísticos desarrollistas de los siete municipios de Lanzarote. El Plan Insular fijó un techo al número de camas turísticas y desclasificó de golpe más de 250.000 camas turísticas.

El suelo urbanizable hasta 1990 abarcaba 11.641 hectáreas que permitían desarrollar 447.122 plazas turísticas, resultado de los ocho

nuevos Planes Parciales aprobados entre 1973 y 1989. El Plan Insular de 1991 desclasificó 250.000 plazas turísticas, declaró extintos una decena de Planes Parciales y bloqueó los veinte que estaban en ejecución.



Fig. 4. Representación de la superficie de suelo urbanizable con anterioridad a 1990 (a) y después de aprobado el Plan Insular en 1991 (b).

Evidentemente Lanzarote contaba con otras virtudes que actuaron como pesos incuestionables de gran valor a su favor:

- Es una isla volcánica, árida, áspera y bella, con grandes valores naturales.
- La adaptación humana ha generado paisajes únicos y una cultura propia. La Geria es un ejemplo de ello.
- El turismo estimuló un estilo Arte-Naturaleza que resalta los originales rasgos insulares (Red de Centros de Arte, Turismo y Cultura del Cabildo de Lanzarote).
- Lanzarote ha sido pionera en imponer límites al desarrollo urbanístico y las iniciativas en esa dirección han contado con gran apoyo social.
- La población de Lanzarote posee una alta sensibilidad ambiental.
- Lanzarote cuenta con una red extensa de espacios naturales protegidos.



Fig. 5. Intervención en el Parque Nacional de Timanfaya. Se promueve un modelo de intervención en el territorio respetuoso con la naturaleza, integrando carreteras en el paisaje, de tal forma que el impacto sea mínimo.

¿Pero qué es una Reserva de la Biosfera?

En 1971 la Unesco creó el Programa Científico Hombre y Biosfera. Un Programa que sentó las bases en el ámbito de las ciencias naturales y sociales y la ordenación racional y sostenible de los recursos de la biosfera, además de mejorar la relación global entre las personas con su entorno [1].

Al centrarse en sitios reconocidos a nivel internacional en el marco de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera, el Programa MaB se esfuerza por:

- a. Identificar y evaluar los cambios en la biosfera asociados a las actividades humanas y naturales, y los efectos de dichos cambios en los seres humanos y el medioambiente, en particular en el contexto del cambio climático.
- b. Estudiar y comparar las interrelaciones dinámicas entre los ecosistemas naturales y casi naturales y los procesos socio-económicos, especialmente teniendo en cuenta la pérdida acelerada de la diversidad biológica y cultural y sus consecuencias inesperadas en la capacidad de los ecosistemas para seguir proporcionando servicios fundamentales para el bienestar humano.
- c. Garantizar el bienestar básico de los seres humanos y un entorno habitable en el contexto de la rápida urbanización y el consumo de energía como motores del cambio ambiental.

- d. Promover el intercambio y la transferencia de conocimientos sobre problemas y soluciones medioambientales, y fomentar la educación medioambiental a favor de un desarrollo sostenible.

Por tanto se trata de un programa que pretende abrir la conservación al hombre. Siendo las Reservas de la Biosfera: *“territorios cuyo objetivo es armonizar la conservación de la diversidad biológica y cultural y el desarrollo económico y social a través de la relación de las personas con la naturaleza. Se establecen sobre zonas ecológicamente representativas o de valor único, en ambientes terrestres, costeros y marinos, en las cuales la integración de la población humana y sus actividades con la conservación son esenciales”*.



Fig. 6. En la Conferencia Internacional sobre Reservas de la Biosfera, Sevilla 95, se reinterpretaron las R.B. y se insistió una y otra vez en concebirlas como entidades territoriales complejas y dinámicas.

Las Reservas de la Biosfera son también lugares de experimentación y de estudio del desarrollo sostenible. Deben cumplir tres funciones básicas:

- a. Conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas que contienen.
- b. Desarrollo de las poblaciones locales.
- c. Una función logística de apoyo a la investigación, a la formación y a la comunicación.

Para el cumplimiento de estas funciones, las Reservas de la Biosfera deberán contar con tres tipos de zonas:

- a. Una o varias *zonas núcleo*, cuya principal función es la conservación.
- b. Una o varias *zonas tampón* que amortigüen los efectos de las acciones humanas sobre las zonas núcleo, y
- c. Una *zona de transición*, donde se promuevan actividades económicas sostenibles para favorecer el desarrollo socioeconómico de las poblaciones locales.



Fig. 7. *Aeonium lancerottense*, un endemismo de Lanzarote exponente de su patrimonio natural.

Aunque de forma diferenciada, todas las zonas deben contribuir al cumplimiento de todas las funciones de la reserva. La atención se centra en desarrollar modelos para la sostenibilidad mundial, nacional y local, y para que las Reservas de la Biosfera sirvan de lugares de aprendizaje donde los agentes políticos, las comunidades científicas y de investigación, los profesionales de la gestión y los colectivos implicados trabajen en conjunto para convertir los principios globales de desarrollo sostenible en prácticas locales apropiadas. Por ello, la implicación de la comunidad local es

indispensable para que una Reserva de la Biosfera pueda cumplir con las múltiples facetas que caracterizan a esta figura [2].

¿Qué se hizo en Lanzarote después de la declaración?

Trayectoria 1993 – 2014

A.- Creación del Consejo de la Reserva de la Biosfera, de la gerencia y nuevos órganos de participación.

Consejo de la Reserva de la Biosfera.- Después de la deseada y temida declaración, había que darle contenido, y en medio de un periodo de inestabilidad política se trabajó en la constitución de un órgano participativo y para ello se creó a una comisión formada por técnicos del Cabildo de Lanzarote.

En 1996 se constituyó el Consejo de la Reserva de la Biosfera, órgano desconcentrado, dependiente del Cabildo de Lanzarote, que tiene por objeto el impulso y desarrollo de la declaración de la isla de Lanzarote como Reserva de la Biosfera, a cuyo fin se coordinarán las actuaciones de las distintas Administraciones Públicas y las que se establezcan entre éstas y las entidades privadas, en su caso.

En concreto, se establecieron como objetivos del Consejo de la Reserva de la Biosfera los siguientes:

- Velar por la conservación del patrimonio natural de la isla y la recuperación de los niveles de calidad ambiental donde se hayan perdido.
- Difundir el patrimonio natural y cultural a fin de que sea conocido y usado sin riesgo de degradación.
- Promover y ejecutar propuestas de desarrollo sostenible.
- Contribuir al mantenimiento de las actividades productivas tradicionales adaptadas al medio insular.
- Desarrollar las bases científicas y los instrumentos de investigación orientados a la conservación y el desarrollo.
- Fomentar la participación de la población en las tareas de planificación y gestión de los recursos.
- Desarrollar los instrumentos de formación, información, y divulgación necesarios para cubrir los objetivos señalados, así como estrategias insulares de educación, concienciación e información para cubrir los objetivos señalados en la Estrategia de Sevilla.

Desde 1996, el reglamento por el que se creó el Consejo ha sufrido varias modificaciones, ampliándose las representaciones a 31 miembros, e

incorporándose otros órganos de discusión y asesoramiento como son el Gabinete Científico y el Observatorio.

Actualmente, la Junta Rectora del Consejo está conformada por los siguientes miembros que tienen derecho a voz y un (1) voto:

- Siete Consejeros del Cabildo de Lanzarote, el Presidente y seis Consejeros más. Todos los grupos políticos del Cabildo tendrán representación proporcional al número de Consejeros que tengan en el Pleno.
- Los siete Alcaldes, o Concejales en quienes deleguen, de los Ayuntamientos de Lanzarote.
- Dos representantes del Gobierno de Canarias.
- Dos representantes del Gobierno Central, uno del Ministerio de Medio Ambiente y otro de la Dirección Insular de la Administración del Estado.
- Un representante de las Asociaciones Ecologistas.
- Un representante de la Fundación César Manrique.
- Un representante de las Asociaciones de Agricultores.
- Un representante de las Asociaciones de Empresarios Turísticos.
- Un representante de las Asociaciones Empresarios Pesqueros.
- Un representante de los Sindicatos.
- Un representante del Comité Nacional del Programa Hombre y Biosfera de la UNESCO.
- Un representante de la Universidad de Las Palmas.
- Un representante de la Universidad de La Laguna.
- Un representante de las Asociaciones Vecinales.
- Un representante de los Colegios Profesionales.
- Un representante de los empresarios no considerados en los apartados anteriores.
- Un representante de una ONG.
- Un representante de colectivos de inmigrantes.
- Un representante del sector hotelero.

En estos años el Consejo ha mantenido 65 sesiones y han participado en ellas más de 300 personas. Los temas tratados han sido muy variados. Pero sin duda, si hacemos un recorrido por su historia, la política territorial ha sido uno de los aspectos más debatidos.

Asuntos tan controvertidos como la moratoria turística, la construcción de campos de golf, las explotaciones petrolíferas en las costas de Lanzarote y Fuerteventura, la posible implantación de una ecotasa turística, la apuesta

por un nuevo modelo energético, etc., han sido discutidos a lo largo de estos años en un ambiente de tranquilidad y de respeto.



Fig. 8. Reunión del Consejo de Reserva de la Biosfera.

Oficina y Gerencia de la R.B.- Para dar cobertura administrativa al órgano, en 1996 se creó en el Cabildo de Lanzarote la oficina de la gerencia del Consejo, que ha actuado también como Oficina en la que se gestionan todos los aspectos relacionados con la declaración: Participación local, participación en redes, seguimiento y evaluación, concienciación, etc.

A pesar de no haber crecido en personal, la Oficina posee una ambiciosa carta de servicios y un mapa de relaciones extraordinario, amplio y diverso. Carta de servicios:

- Secretaría y dirección del Consejo, Observatorio y Gabinete Científico de la R.B.
- Ejecución de acuerdos de la Junta Rectora del Consejo R.B. y órganos asociados, así como seguimiento de los mismos.
- Evaluación y difusión de la trayectoria de la R.B. y atención a la evaluación periódica y cuestionarios remitidos por UNESCO-MaB.
- Mantenimiento de contacto y participación en redes regionales, interregionales y temáticas de R.B. integradas en la Red Mundial.
- Impulso de la investigación científica básica y aplicada a la R.B.
- Promoción y gestión de propuestas de desarrollo sostenible.
- Promoción de instrumentos de formación, participación y divulgación sobre la R.B.
- Organización, apoyo y participación en seminarios, exposiciones, jornadas, charlas, mesas de trabajo y comisiones.

- Recopilación y producción de documentación: proyectos, informes, ponencias, ediciones, memorias y material divulgativo.
- Asesoramiento y apoyo técnico a otros departamentos y personal del Cabildo y de otras administraciones públicas.
- Dirección de prácticas académicas vinculadas a la R.B.
- Recopilación documental sobre la R.B. (informes y libros; mapas y fotos aéreas antiguas; otros...)
- Préstamo de exposiciones y material divulgativo.
- Web disponible con documentación variada y vínculos de interés.
- Mantenimiento de redes sociales.

Quizás uno de los motivos por lo que la Oficina de la Reserva no haya crecido en personal se deba a que la Reserva de la Biosfera no posee competencias propias. Sin embargo, esta apreciación que en un principio podría parecer lógica, no lo es. A las Reservas de la Biosfera las ampara la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad en su artículo 67.

Según dicho artículo las Reservas de la Biosfera para su integración y mantenimiento como tales, deberán respetar las directrices y normas aplicables de la UNESCO y contar, como mínimo, con:

a) Una ordenación espacial integrada por:

Primero: Una o varias zonas núcleo de la Reserva que sean espacios naturales protegidos, con los objetivos básicos de preservar la diversidad biológica y los ecosistemas, que cuenten con el adecuado planeamiento de ordenación, uso y gestión que potencie básicamente dichos objetivos.

Segundo: Una o varias zonas de protección de las zonas núcleo, que permitan la integración de la conservación básica de la zona núcleo con el desarrollo ambientalmente sostenible en la zona de protección a través del correspondiente planeamiento de ordenación, uso y gestión, específico o integrado en el planeamiento de las respectivas zonas núcleo.

Tercero: Una o varias zonas de transición entre la Reserva y el resto del espacio, que permitan incentivar el desarrollo socioeconómico para la mejora del bienestar de la población, aprovechando los potenciales y recursos específicos de la Reserva de forma sostenible, respetando los objetivos de la misma y del Programa Hombre y Biosfera.

b) Unas estrategias específicas de evolución hacia los objetivos señalados, con su correspondiente programa de actuación y un sistema de indicadores adaptado al establecido por el Comité MaB Español, que permita valorar el grado de cumplimiento de los objetivos del Programa MaB.

c) Un órgano de gestión responsable del desarrollo de las estrategias, líneas de acción y programas.

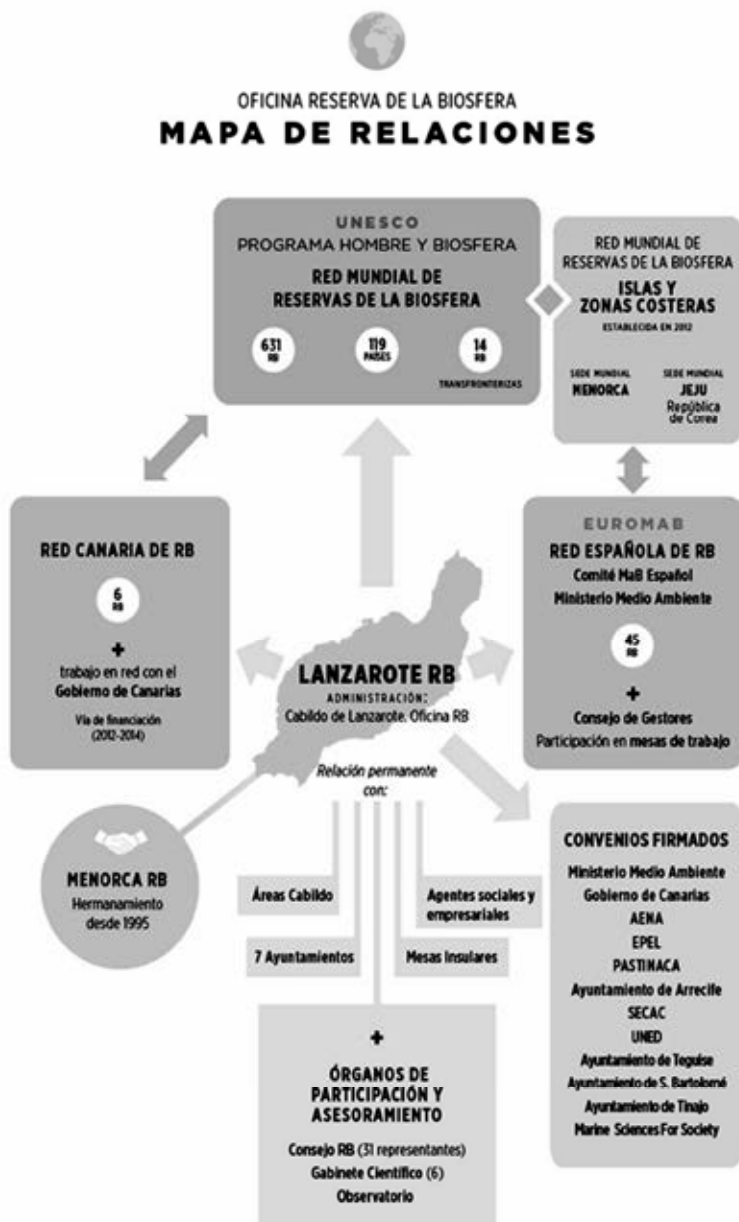


Fig. 9. Representación gráfica del mapa de relaciones establecido por la Reserva de la Biosfera de Lanzarote.

Atendiendo a esta última condición, es el Cabildo de Lanzarote el órgano gestor responsable de la Reserva de la Biosfera, obligado por Ley a dar contenido a la declaración a través del desarrollo de estrategias, planes y programas de acción. Sin embargo, esta cuestión no ha calado todavía de forma consciente y pragmática en la institución y menos aún en la población, debido a que se mantiene la creencia generalizada de que la declaración es solo un galardón. Lo que dificulta potenciar en su justa medida la R.B.

B.- Puesta en marcha de estrategias de sostenibilidad.

A lo largo de estas dos décadas Lanzarote ha trabajado duramente en varios planes y estrategias. Sin embargo, han sido diversos los motivos que han impedido que estas estrategias se consolidaran en el tiempo, siendo uno de los principales la inestabilidad política.

1998: Lanzarote en la Biosfera.- La primera estrategia se aprueba en el año 1998. En julio de 1997, el Cabildo de Lanzarote encarga la redacción de la Estrategia de Desarrollo Sostenible Lanzarote en la Biosfera. Previamente, un grupo de técnicos del Cabildo de Lanzarote, queriendo darle contenido a la declaración R.B. en un periodo de inestabilidad política, presentaron un proyecto al Programa Life-Medio Ambiente de la Unión Europea. El objetivo de la Estrategia Lanzarote en la Biosfera (E.L+B.) se centraba en profundizar en el debate cultural sobre los problemas y oportunidades de la isla en conjunto, y sobre propuestas que permitieran orientar positivamente su evolución. Los estudios revelaban que de persistir en un desarrollo basado en la expansión de la población, muy especialmente del turismo, y de unos patrones de consumo cada vez más insostenibles, estaríamos poniendo en peligro una evolución satisfactoria de la isla.

Se configuró como una estrategia muy ambiciosa con la intención de preservar los equilibrios básicos del sistema insular y mejorar la calidad de vida de la población lanzaroteña y de sus visitantes.

La estrategia aportó a la ciudadanía varios escenarios posibles de futuro en función del número de camas posibles a construir según el Plan Insular de Ordenación del 1991. Si no graduábamos desde la propia perspectiva e intereses de la isla las tendencias expansivas del mercado internacional, la escala, ritmo y condiciones de crecimiento turístico acabarían provocando una fuerte degradación del sistema insular. Dicho escenario se calificaba como un escenario de riesgo en el que en poco menos de una generación, Lanzarote llegaría a albergar cerca de 200.000 personas, de ellos 75.000 turistas, desbordando y transformando la isla.

La Estrategia estableció ocho grandes líneas acción y veintiocho posibles programas de actuación, siendo la acción más singular la que se

refirió al establecimiento de una moratoria a diez años que limitaba el ritmo de crecimiento turístico a unas 10.707 plazas turísticas en una década, a fin de dar tiempo a la sociedad lanzaroteña para definir y orientar de forma sostenible su futuro. La moratoria consistía en realidad en una revisión del Plan Insular de Ordenación del Territorio del 1991, ya que no existían leyes estatales ni autonómicas que permitieran ralentizar o paralizar temporalmente la construcción de camas turísticas.

La moratoria fue recurrida en los tribunales de justicia por promotores y ayuntamientos, a pesar del respaldo social y político que recibió. El incumplimiento de la moratoria por algunos ayuntamientos de la isla propició que muchas camas turísticas se construyeran en periodo de suspensión de licencias y que los límites establecidos no se respetaran. El Cabildo de Lanzarote mantuvo una defensa extraordinaria de los recursos e identificó, tras un trabajo arduo y concienzudo, las licencias ilegales y los detalles de los incumplimientos urbanísticos.



Fig. 10. Hotel Papagayo Arenas incumple la edificabilidad permitida e incumple la normativa.

2000-2004: Lanzarote en la Biosfera 2: Life Lanzarote 2001-2004.- En el año 2000 la Unión Europea cofinancia otro proyecto para la Reserva de la Biosfera de Lanzarote. Se denominó “Life Lanzarote 2001-2004”, y con él se pretendió explorar nuevas líneas de actuación, financiación y fiscalidad para la Reserva de la Biosfera. Se trabajó en un modelo de

ecotasa turística cuyo fin era mejorar la calidad ambiental de la isla, e incluso sufragar las posibles indenizaciones de derechos consolidados edificatorios ante una nueva política de reducción de camas turísticas.

Fruto de este proyecto fue la redacción de doce informes en diversas materias que explicaban cómo afrontar el cambio hacia la sostenibilidad, además de una propuesta de ecotasa. El debate sobre la ecotasa fue censurado desde el primer minuto por las patronales turísticas que vieron en la propuesta tan sólo una gran amenaza para el sector turístico, si bien las encuestas realizadas a turistas y residentes eran favorables a su aplicación.

Este proyecto generó valiosa información sobre diversos aspectos y el inicio de una nueva revisión del Plan Insular de Ordenación del Territorio (PIOT) en el año 2003 tendente a reducir el número de camas turísticas y residenciales. La revisión, que consistía en la reducción de 25.000 camas turísticas y residenciales se quedó en la fase de aprobación inicial.

2007: Plan Lanzarote sostenible.- El Plan Lanzarote Sostenible nació como una herramienta de trabajo para cambiar el modelo de desarrollo actual por otro más equilibrado, participativo y solidario. El plan hacía hincapié en varias propuestas, entre ellas:

- Asegurar el máximo nivel de eficiencia y autosuficiencia en energía, agua y alimentación.
- Fomentar el uso de medios de transporte más diversos, eficientes y menos contaminantes.
- Puesta en marcha de la revisión del PIOT.
- Solución jurídica y política ante las sentencias que anulan licencias turísticas. Restablecimiento de la legalidad y de las bases democráticas de las reglas del juego en el desarrollo urbanístico.
- Análisis del potencial en diversas energías renovables.
- Creación de nuevos órganos de participación social.

Este Plan se quedó en un estado incipiente, apenas tuvo tiempo para desarrollarse. De nuevo la inestabilidad política abortó las líneas de trabajo que se perfilaban.

2013: Estrategia Lanzarote en la Biosfera [3].- A partir de 2010 la isla vive una etapa de estabilidad política que ha permitido concretar y consolidar la Estrategia Lanzarote 2020. En el año 2012 Lanzarote participó en un proyecto promovido por el Observatorio de la Sostenibilidad en España consistente en la implementación de un Sistema de Gestión Integrada para la Sostenibilidad (SGIS). Se eligió una Reserva Española para la aplicación del proyecto, resultando Lanzarote la seleccionada. El proyecto se realizó con financiación de la Fundación Biodiversidad, y fruto del trabajo realizado ha sido elaboración de los siguientes documentos:

- Diagnóstico Insular.
- Perfil de sostenibilidad para cada municipio y para el Cabildo de Lanzarote.
- Estrategia Lanzarote 2020.
- Plan de acción del Cabildo y planes de Acción municipales.

Tabla 2. Etapas de la Reserva de la Biosfera.

Periodos	Hitos	Resultados
1986 - 1991	- Nace el grupo Ecologista El Guincho - Se aprueba el Plan Insular de Ordenación - Ley de Espacios Naturales Protegidos	- PLANIFICACIÓN - ORDENACIÓN - PROTECCIÓN - CONTENCIÓN
1993-1995	- Declaración de la Reserva de la Biosfera - Declaración Reserva Marina - Primeras Banderas Azules Playas	- RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL
1996-1997	- Se crea el Consejo de la R.B.	- AUTOCOMPLACENCIA - IMPORTANCIA ESTÉTICA - INESTABILIDAD POLÍTICA
1998-2000	- Estrategia Lanzarote en la Biosfera - Primera revisión del PIOT	- CONOCIMIENTO - VÉRTIGO - CONTENCIÓN
2001-2004	- Life Lanzarote en la Biosfera 2 - Segunda revisión del PIOT	- CONOCIMIENTO - PARTICIPACIÓN - CONFLICTO - DENUNCIAS TRIBUNALES
2005-2007	- Plan Territorial Especial Turístico	- INESTABILIDAD
2007-2009	- Crisis ecológica y energéticas - Nuevo Plan Insular	- CONCIENCIA CAMBIO CLIMÁTICO - SENTENCIAS HOTELES ILEGALES

El objetivo de la Estrategia 2020 es lograr un modelo de desarrollo de la isla que implique un equilibrio entre lo económico, lo social y lo ambiental, articulado a través de la promoción de una economía más verde,

o más eficiente desde el punto de vista ecológico, en un renovado y reforzado contexto de desarrollo sostenible, siendo sus principios básicos:

Primero: Integración de todas las políticas autonómicas, insulares y municipales en la perspectiva de la sostenibilidad, mejorando la coherencia y la coordinación del trabajo entre las distintas instituciones para reducir la burocracia, ofreciendo una mayor eficacia y eficiencia a los distintos sectores y a la ciudadanía en general.

Segundo: Equilibrio permanente entre lo económico, lo social y lo medioambiental, analizando siempre el impacto de las acciones a ejecutar en esta triple dimensión.

Tercero: Corresponsabilidad entre todos los sectores y para con las generaciones futuras, aplicando principios básicos como la precaución y el sentido común, a la vez que se refuerzan las acciones de seguimiento, vigilancia y aplicación de sanciones para que quien contamina, pague.

Bajo estos tres principios se trabajó en los ámbitos insular y local con el fin de consensuar una visión única de futuro para la isla con cinco metas. Cada una de estas metas lleva asociada distintas acciones con objetivos de corto, medio y largo plazo, y cuyos detalles están reflejados en el Plan Insular de Sostenibilidad Medioambiental y los Planes Locales de Desarrollo Sostenible. Las metas son las siguientes:

Meta 1: Afrontar el desarrollo de la comunidad en su conjunto dentro del necesario equilibrio entre lo económico, lo social y lo medioambiental.

Meta 2: Mantener una comunidad informada, concienciada y con un alto nivel de participación e implicación en su desarrollo, a todos los niveles de la sociedad (niños, jóvenes y adultos) / sector público y privado.

Meta 3: Reducir la dependencia de productos y/o servicios que provengan de fuera de la isla, potenciando el sector agrario y la pesca regulada, así como el consumo local, desarrollando las acciones necesarias para una autosuficiencia en los distintos sectores y una promoción y expansión de las energías renovables, así como una gestión decidida en todo lo referente a la eficiencia energética en instalaciones del sector público y privado, incluidas pautas de movilidad sostenible.

Meta 4: Promover un turismo sostenible y de calidad poniendo en valor el rico patrimonio natural y cultural de la isla, para una mayor calidad de vida de su población y un efecto positivo en su medioambiente.

Meta 5: Trabajar activamente en la optimización del ciclo de residuos (reducir, reutilizar y reciclar) y del ciclo del agua (obtención, abastecimiento, tratamiento, almacenamiento y calidad), reduciendo la

contaminación y promoviendo el reaprovechamiento a partir de un marco regulatorio y una vigilancia que permitan una mayor eficacia y eficiencia en ambos ciclos.

La Estrategia ha sido aprobada por unanimidad en el Consejo de la Reserva de la Biosfera y también en el Pleno del Cabildo. A ella se han adherido todos los ayuntamientos de la isla y, a raíz de las adhesiones, se han firmado convenios con los ayuntamientos para la colaboración y promoción de la Reserva de la Biosfera, abriéndose oficinas R.B. en los diferentes municipios.

Por otro lado, cada uno de los ayuntamientos ha trabajado en su plan de acción y sobre ellos la Reserva de la Biosfera realiza un seguimiento, ayudando a los municipios en su consolidación y actualización.

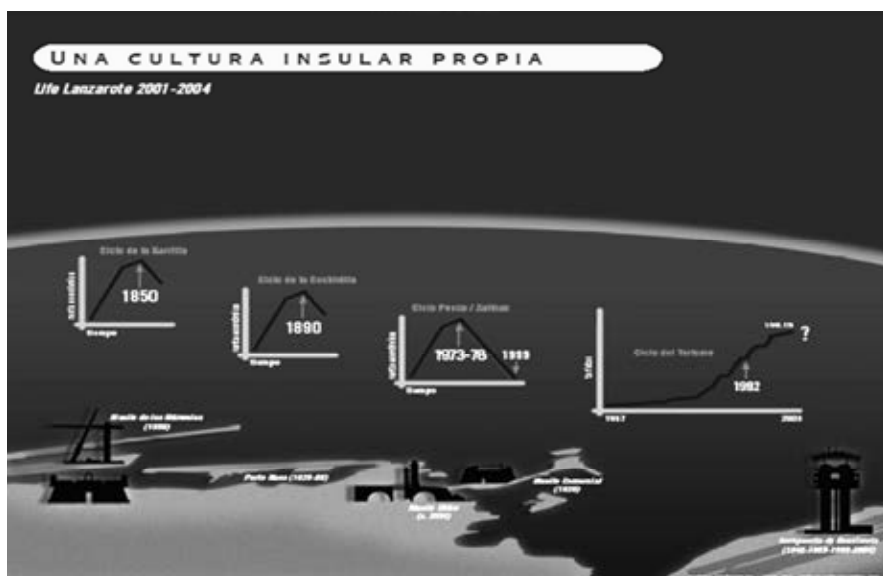


Fig. 11. Crisis económicas en la historia de Lanzarote.

¿Cuáles son los retos de la Reserva de la Biosfera de Lanzarote?

- Lanzarote es una isla frágil con recursos limitados y en todo este tiempo la presión humana no ha dejado de crecer, duplicándose la población residente desde 1996 hasta ahora.
- Los problemas sociales, laborales y ambientales también han crecido al mismo tiempo que la población. A pesar de la consolidación de un

turismo de masas que llena en un 80-90% los establecimientos turísticos de la isla, las tasas de paro son muy elevadas. Por lo tanto, un mayor número de camas turísticas no es inherente a pleno empleo, ni a la calidad del mismo.

- Lanzarote posee una dependencia absoluta del exterior en alimentos, energía y agua. Quemamos petróleo para desalinizar el agua y para generar energía eléctrica. Los productos alimenticios proceden del exterior. La economía insular no está diversificada. Dependemos plenamente del turismo, lo cual nos hace vulnerables ante una posible crisis turística.
- Los estilos de vida basados en la protección de la naturaleza se están perdiendo. El consumo de recursos y la generación de residuos se han disparado. Hoy Lanzarote no tiene la misma cultura medioambiental que hace unas décadas, un ejemplo de ello es la pérdida de la cultura de ahorro de agua.



Fig. 12. Múltiples vertederos incontrolados salpican la isla.

- Por otro lado, el alto consumo de suelo asociado a grandes infraestructuras, los efectos del cambio climático, la expansión del plástico abandonado en nuestros océanos y costas, los desequilibrios en las poblaciones de seres vivos como el erizo diadema, la disminución de los recursos pesqueros, la explotación y esquilmación de la biodiversidad marina, las autorizaciones para prospectar en nuestras costas la existencia de hidrocarburos, las ilegalidades urbanísticas y medioambientales, la pérdida de identidad, entre otros impactos ponen en

peligro la conservación del medio natural donde desarrollamos nuestras vidas. En definitiva ponen en peligro los valores ambientales y sociales por los que Lanzarote fue declarada Reserva de la Biosfera.

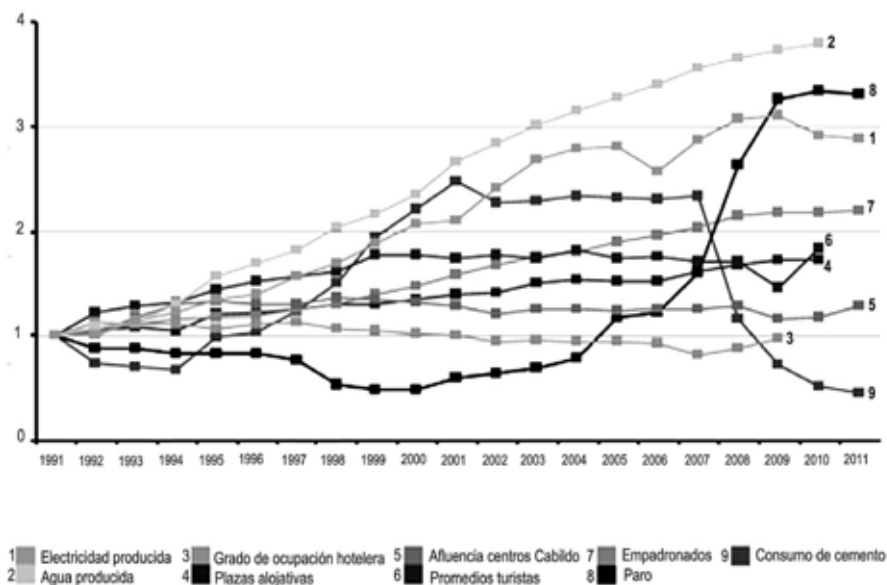


Fig. 13. Evolución indicadores seleccionados para evaluar los cambios socioeconómicos en la isla (1991 – 2011).

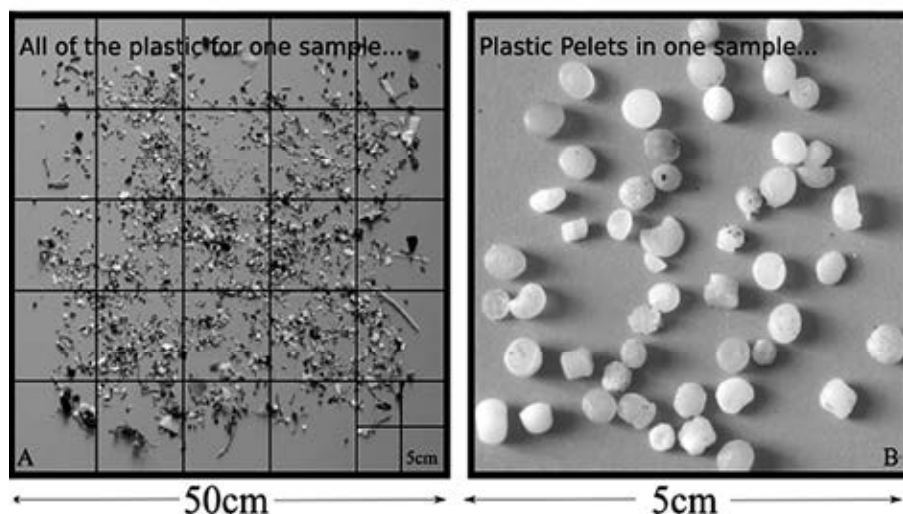


Fig. 14. Micro plásticos y “pelets” en la Playa de Famara.

Tenemos muchos retos por delante y la Reserva de la Biosfera de Lanzarote los afronta a partir de la Estrategia Lanzarote 2020. Se trabaja por metas, definiendo, desarrollando y haciendo seguimiento de los proyectos que permiten alcanzar dichas metas.

La Oficina de la Reserva de la Biosfera juega un papel importante en la coordinación de la Estrategia y en la propuesta de líneas de trabajo coherentes con la declaración y con los objetivos de la Estrategia, desarrollando además proyectos específicos y recibiendo encargos como es la apuesta por un nuevo modelo energético insular.

Las líneas específicas de la Oficina de la Reserva de la Biosfera son las siguientes:

- La creación de un centro de interpretación de la Reserva de la Biosfera que permitirá a la población residente y turística conocer la historia de Lanzarote en clave de sostenibilidad. Para ello, la Reserva ha planteado dos concursos internacionales, uno para el edificio en sí y otro para la adecuación del solar donde se construirá. Este último concurso tiene la utilidad de ofrecer ideas para mejorar, desde el punto de vista estético, los solares del centro de Arrecife.
- La concienciación de la población escolar a través de charlas informativas sobre la Reserva de la Biosfera y los retos comunes que tenemos como sociedad.
- La campaña de concienciación “Agüita con el plástico” que pone su punto de mira sobre el problema de los plásticos abandonados en la naturaleza. Un problema global y un problema local que amenaza la biodiversidad, la calidad de las costas y playas y la propia salud humana. La Reserva de la Biosfera ha sido pionera en la concienciación sobre este problema.
- El desarrollo de productos turísticos de calidad como puede ser el Club de Producto Turístico Reserva de la Biosfera. En este sentido Lanzarote ha trabajado en el desarrollo de criterios más ambiciosos que los establecidos por el TURESPAÑA.
- La investigación de la calidad de las aguas de uso agrícola, tanto desalinizadas como depuradas.

Pero sin duda, uno de los encargos más ambiciosos que ha recibido la Reserva de la Biosfera es el cambio del modelo energético. Una apuesta por la implantación de energías renovables a través de la participación pública y privada. Se pretende incrementar la producción de energía limpia con inversiones de pequeños ahorradores de la isla, de tal forma que la población lanzaroteña pueda ser accionista de los parques eólicos que ejecute el Consorcio del Agua. De esa forma la riqueza generada quedaría en manos de los lanzaroteños.

Alcanzar la sostenibilidad en un mundo lleno

Para los trabajadores de la Reserva de la Biosfera de Lanzarote intentar alcanzar la sostenibilidad significa bregar bajo los siguientes criterios:

- **Contención y autolimitación:** Un sistema insular, limitado y frágil como Lanzarote no puede crecer de manera irracional. La isla debemos verla como una unidad, no como siete unidades que pretenden actuar de forma independiente y crecer bajo parámetros individualistas. En términos de salud humana, aquello que crece en nuestro cuerpo de forma anormal se convierte en un tumor que puede provocarnos la muerte y en Lanzarote se ha dicho muchas veces que podemos morir de éxito.

- **Diversificación económica e independencia energética.** Es necesario diversificar la economía para no ser tan vulnerables. Lanzarote ha sufrido varias crisis de sus monocultivos a lo largo de su historia y según va aumentado la población, la salida de esas crisis se vuelve más traumática. En un mundo lleno de personas y con menos recursos ya no quedan sitios donde huir.

- **Imaginación y gestión sostenible de los recursos propios.** Hay que tener imaginación para hacer frente a los problemas. A veces la solución a determinados problemas la tenemos delante de nuestros ojos y radica en nuestros propios recursos. Un ejemplo de ello sería la producción de forraje. Lanzarote importa forraje y los ganaderos reclaman subvenciones para el transporte. Sin embargo, la Reserva de la Biosfera de Lanzarote ha estudiado el potencial forrajero de determinadas especies autóctonas y los datos nos confirman sus ventajas de uso y explotación.

- **Convivencia.** Mejorar la convivencia es fundamental en un mundo lleno. El filósofo Jorge Riechmann en su libro *Biomímesis* desarrolla la idea de “mundo lleno”: *“Somos mucha gente viviendo dentro de un espacio ambiental limitado. Las reglas de convivencia que resultan adecuadas para esa situación son diferentes, sin duda, de aquellas que hemos desarrollado en el pasado, cuando éramos pocos seres humanos viviendo dentro de un espacio ambiental que nos parecía ilimitado”*. Riechmann defiende que *“tenemos que mejorar la calidad de la convivencia con nuestros vecinos, darnos nuevas reglas para el aprovechamiento compartido de lo que poseemos en común y educarnos mutuamente con grandes dosis de paciencia, tolerancia y liberalidad”*. *“En un mundo lleno, los intereses comunes de los seres humanos son cada vez más numerosos, e igualmente lo son los peligros que afectan a todos y a todas”*.

En la naturaleza observamos cómo ante un problema ambiental, las especies son capaces de asociarse para obtener un beneficio común. Es el ejemplo del alga pelota, *Valonia aegagropila*, que para sorpresa de los lanzaroteños desarrolla su vida en el Charco de San Ginés de Arrecife. Cuando abrimos una pelota de *Valonia*, vemos que en su interior hay todo

un mundo, un mini ecosistema compuesto por filtradores, herbívoros, algas, detritívoros, carnívoros, etc., que conviven para y por un aprovechamiento común mejorando, al tiempo la calidad de las aguas contaminadas del Charco.



Fig. 15. Estructura del miniecosistema del alga pelota, *Valonia aegagropila* (Fuente: Angel Pérez Ruzafa, catedrático de Ecología, Universidad de Murcia).

- **Estabilidad política.** Lanzarote lleva décadas sufriendo inestabilidad política. Las formas de hacer política basadas en la formación y ruptura de pactos, mociones de censura, deslealtades, corrupción, etc., han impedido que esta isla haya avanzado adecuadamente. La mirada política, en muchas ocasiones, ha sido demasiado corta y egoísta.

- **Dignidad, respeto y cumplimiento de la legalidad.** José Saramago, durante una mesa redonda celebrada a finales de los años 90, comentó que un turismo de calidad es aquél que va a un destino que se respeta a sí mismo. En Lanzarote la falta de respeto hacia las normas ambientales y territoriales ha generado problemas ambientales de calado, pero también mucha desconfianza en la sociedad. Desconfianza que se ha convertido en crónica y que deteriora uno de los aspectos más importantes de una Reserva de la Biosfera: La cohesión social.

Dos formas de interactuar con la naturaleza

Jared Diamond en el libro *Colapso* explica cómo algunas sociedades son capaces de permanecer en el tiempo y otras desaparecen. El caso de la isla de La Española, hoy dividida en dos países, es lo suficientemente didáctico para entender cómo somos capaces de jugarnos el futuro cuando intervenimos malamente en la naturaleza. Explica Diamond que en un



Fig. 16. Actuaciones de voluntariado en la Reserva de la Biosfera. Limpieza de fondos marinos por parte del CAS Pastinaca.



Fig. 17. Actuaciones de voluntariado en la Reserva de la Biosfera. Plantación de especies autóctonas en el Lomo de San Andrés, Tegui.

principio ambas partes de la isla estaban densamente pobladas de bosques y que en la actualidad el 28% de la República Dominicana está cubierta todavía de bosques, mientras que solo lo está el 1% de Haití. Pasa lo mismo con respecto a la protección de espacios y de recursos. Y la explicación a estas diferencias radica en las historias de los dos pueblos. Las políticas medioambientales dominicanas han sido más conservacionistas que las de Haití y eso se nota en sus economías. Haití es uno de los países más pobres del planeta mientras que República Dominicana sobrevive.



Fig. 18. Imagen aérea de la superficie de Haití (izquierda) y de la República Dominicana (derecha).

Este es un buen ejemplo para comprender que las políticas conservacionistas son fundamentales para que las sociedades persistan en el tiempo. Y una Reserva de Biosfera, con el compromiso de todos sus ciudadanos, debe trabajar para permanecer en el tiempo y dar ejemplo de que un mundo mejor, más sostenible, es posible.

Referencias

- [1] <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/about-mab/>.
- [2] <http://rerb.oapn.es/index.php/el-programa-mab-de-la-unesco/2-2-que-es-una-reserva-de-la-biosfera>.
- [3] <http://www.lanzarotebiosfera.org/desarrollo/proyecto-sgi-del-ose-2013>

5. El mar y los recursos marinos del Archipiélago Chinijo

Silvia González Ruiz

Bióloga Marina

Agradezco al Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias, y en especial a Julio Afonso-Carrillo la invitación para participar en la X Semana Científica Telesforo Bravo titulada “Lanzarote: naturaleza entre volcanes”. Es un honor para mí volverme a encontrar con mi maestro de la universidad, y una gran responsabilidad cumplir con las expectativas de transmitir parte de mi experiencia y mis conocimientos de la pequeña isla oriental de La Graciosa, donde he vivido cinco años y donde llevo trabajando desde el 2003.

Mi primer contacto con las islas orientales, en concreto con la isla de Fuerteventura, fue de la mano de Julio Afonso, Marta Sansón y Javier Reyes, gracias a un proyecto del departamento de Botánica mediante el cual pudimos estudiar la flora marina de Cotillo, además de realizar mi Tesis de Licenciatura, y donde quedé cautivada por sus aguas claras y llenas de vida. También les debo y quisiera agradecerles, a estos maestros y amigos, mi pasión por las algas, pasión que he intentado comunicar a las personas, muchas incluso gentes de mar, que las ven como “mujo”, sin diferenciar su fascinante diversidad de formas y belleza, cualidades difíciles de observar a simple vista, sin la ayuda de una lupa, debido al reducido tamaño de muchas especies.

El impresionante valor paisajístico y natural de los islotes del norte de Lanzarote es indiscutible y fácil de exponer en una conferencia, con el apoyo visual de la fotografía, que recoge la luz en su espectro visible y

todos los contrastes de colores y formas minerales, vegetales y animales que caracterizan esta parte del océano Atlántico. Veo difícil que, con la limitación visual y la mía de expresión, pueda transmitir lo que me gustaría aportar, la riqueza no sólo de los sentidos, ni de la razón, sino de toda el alma, que a mí y a muchos conocedores del lugar, nos ha llegado de la naturaleza y la cultura marinera de La Graciosa, su mar y sus islotes.

Empezando por una curiosidad paradójica, decir que La Graciosa, que fue la última isla de Canarias con un poblamiento estable en tiempos históricos, pudo haber sido la primera que acogió la vida humana en tiempos prehistóricos. Los descubrimientos realizados por el doctor Francisco García-Talavera en la última campaña del proyecto Macaronesia 2000 (cerámica, huesos y moluscos) datan entre 2.500 y 3.000 años de antigüedad según las primeras estimaciones, a la espera de las dataciones del Carbono 14.

La elevada influencia del ambiente marino es la marca que más define los islotes, que albergaron a piratas y otros navegantes antes de acoger a sus primeros pobladores que se reunieron en La Graciosa motivados por la pesca, actividad que ha marcado a la isla y a sus gentes hasta la actualidad. Existen numerosas pruebas escritas sobre la presencia de griegos, fenicios, cartagineses y romanos por estas costas, hecho que parece confirmar el hallazgo en Playa de La Cocina y Playa Francesa de varias ánforas romanas, posiblemente de los siglos II y III d.C. El fondeadero de El Río, en el que persisten, ya fijadas al fondo, las anclas de hierro y las piedras de lastre de antiguos navegantes, fue un lugar clave tanto para los conquistadores de las islas como para los piratas ingleses, holandeses, franceses y turcos, que surcaron las aguas canarias desde el siglo XV al XVIII. En este estrecho, resguardado de los vientos y corrientes dominantes, con las fuentes del Risco de Famara, y con una isla deshabitada a una orilla y un macizo montañoso en la otra, podían esconderse para preparar sus campañas.

Las salinas de El Río, en el “bajo risco”, son las más antiguas de Canarias, por lo que requerían una ubicación específica para poder quedar anegadas de agua en las mayores mareas vivas, en determinados períodos lo suficientemente largos para cristalizar la sal, y sin necesidad de molinos (Fig. 1). Fueron de vital importancia para el asentamiento de las primeras familias en Caleta de Sebo, que trabajaban en la fábrica de salazón de pescado allí instalada, así como para toda la actividad pesquera posterior. Actualmente, el estrecho de El Río está protegido como Bien de Interés Cultural (BIC) debido a su importante arqueología submarina.

Los núcleos de población que ha tenido y tiene la isla, hasta la fecha, son dos: Caleta de Sebo, su núcleo principal de residencia y actividad socioeconómica, y Pedro Barba, primer asentamiento de la isla, cuyas casas de pescadores fueron rehabilitadas como casas de segunda residencia por

las personas de las islas capitalinas que las adquirieron. Además, en la costa norte de Lanzarote, zona unida a los islotes desde antaño por la cercanía de sus costas, por el mar que las baña y por las actividades pesqueras de sus gentes, y actualmente también por las figuras de protección, tenemos otros dos poblamientos: Órzola y Caleta de Famara.



Fig. 1. Salinas de El Río, brazo de mar con el mismo nombre, La Graciosa con Caleta de Sebo en torno al puerto, Montaña Clara y Alegranza al fondo.

Los datos de la elevada diversidad geomorfológica y biológica que albergan los islotes puede también ayudar a sumergirnos y en estas aguas, que presentan los mayores índices de biodiversidad marina de Canarias, teniendo en cuenta la representación de los grupos taxonómicos mayores y la representatividad de sus ecosistemas marinos. Los islotes del norte de Lanzarote están ligados a dos importantes figuras de protección. Por una parte, están incluidos junto con los Riscos de Famara en el Parque Natural del Archipiélago Chinijo (Decreto 89/1986, de 9 de mayo, de Declaración del Parque Natural de los Islotes del Norte de Lanzarote y de los Riscos de Famara y reclasificado por la Ley 12/1994, de 19 de diciembre, de Espacios Naturales de Canarias como parque natural); y por otra, por la Reserva Marina de La Graciosa y los Islotes del Norte de Lanzarote (Decreto 62/1995, de 24 de marzo, por el que se establece una reserva marina de interés pesquero en el entorno de la isla de La Graciosa y de los islotes del Norte de Lanzarote, B.O.C. núm. 51 de 26 de abril de 1995; y Orden de 19 de mayo de 1995, B.O.E. núm. 131 de 2 de junio de 1995). De manera que tanto el medio terrestre como el marino están sometidos a algún tipo de protección. En el Parque Natural del Archipiélago Chinijo se han catalogado unas 774 especies, el 14,6% del total de las especies marinas de Canarias (Gobierno de Canarias, 2006).

Litoral de los islotes y fondos marinos

El Archipiélago Chinijo, comprende las islas de La Graciosa y de Alegranza, el islote de Montaña Clara, el Roque del Este y el Roque del Oeste, también denominado Roque del Infierno o Roquete (Fig. 2).

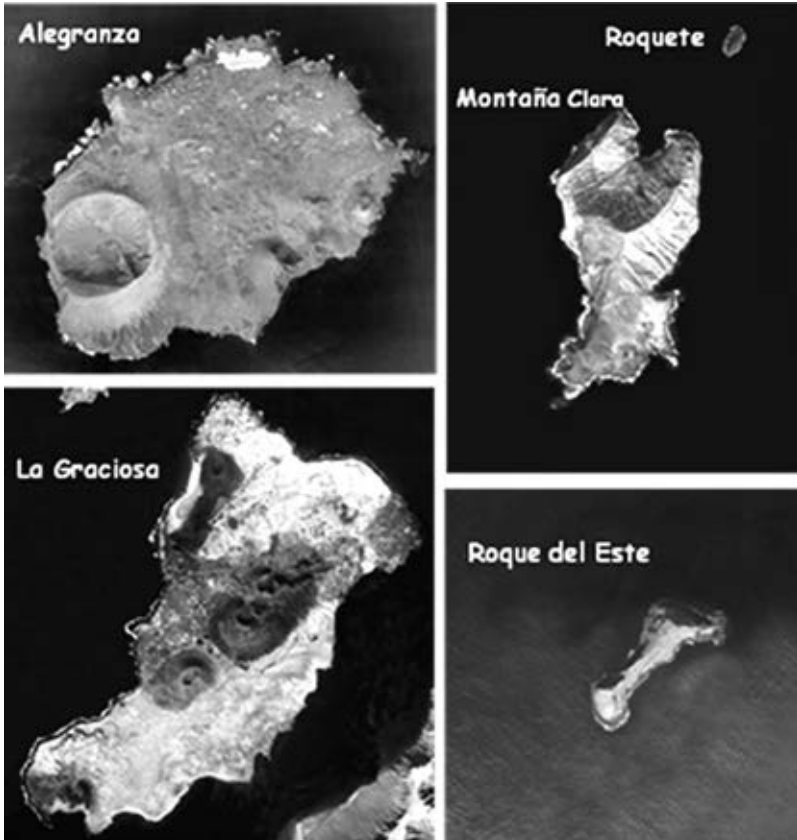


Fig. 2. Islotes del Norte de Lanzarote, de ortofotos, no guardan la escala.

Toda esta geografía, en la que también se incluye la costa norte de Lanzarote, conforma un perímetro costero muy extenso, que suma casi los 100 kilómetros lineales de costa, con una geomorfología muy variada (Fig. 3). La diversidad de ambientes y hábitats costeros es uno de los valores más atractivos de este conjunto geológico, de grandes acantilados (Risco de Famara, Caldera de Alegranza), cuevas (Jameo de Alegranza), acantilados bajos (Veril de Alegranza), rasas rocosas (Baja del Ganado, Bajos de Órzola), así como un elevado número de playas, principalmente con arena de origen orgánico (Las Conchas, La Francesa, Playa de Risco,...), pero

también con arena de origen volcánico (playa de El Veril y Montaña Lobos, de arena roja), y algunas playas de callaos (Bajo Risco). Cabe destacar geológicamente la Montaña Amarilla, al suroeste de La Graciosa, por su origen hidrovolcánico, así como las playas levantadas del sur de La Graciosa por su importancia paleontológica.



Fig. 3. Playa de Las Conchas con Montaña Bermeja, en el norte de La Graciosa.

En general, las costas orientadas al norte y nordeste tienen una mayor exposición a los vientos y corrientes dominantes y las costas orientadas al sur se encuentran más abrigadas. Las costas del oeste, aunque más resguardadas del viento, reciben el influjo del mar de fondo, que produce grandes olas en sus orillas durante gran parte del año.

El Archipiélago Chinijo se encuentra en la misma plataforma insular de Lanzarote, y por ello sus islotes están rodeados por extensos fondos litorales con aguas poco profundas, excepto al oeste de Montaña Clara y Alegranza, donde el veril se encuentra cercano a la costa y cae desde 200 metros hasta grandes profundidades.

Las costas de La Graciosa y del norte de Lanzarote están separadas por el estrecho de El Río, con apenas un kilómetro de distancia entre los puntos más cercanos, que están situados frente a Caleta de Sebo. Esta es la distancia que deben recorrer los nadadores que participan en la “Travesía de El Río”, que se celebra anualmente. Es en este canal donde encontramos la menor profundidad entre los islotes (12 metros). Los brazos de mar situados entre Roque del Este y Alegranza o Lanzarote son en los que la plataforma alcanza mayor profundidad (100 metros).

Alegranza es la isla situada en una posición más alejada de Lanzarote, a una distancia de 19 km, y presenta un perímetro litoral de 16,4 km. El Roquete se encuentra hacia el noreste, a unos escasos 600 metros de Montaña Clara.

La Graciosa es la isla que presenta una mayor superficie (27 km²) y también presenta el mayor perímetro costero (30,4 km) del Archipiélago Chinijo. Alberga su principal núcleo poblacional, Caleta de Sebo, así como

el puerto más importante, que es la base de la mayoría de las embarcaciones pesqueras que faenan en la zona. Las distancias más largas entre los islotes son las que separan El Roque del Este de La Graciosa (Punta de La Sonda), con 13 km, y de Lanzarote (Punta del Palo), con 11 km.

La naturaleza volcánica de los islotes determina el predominio de los fondos rocosos muy accidentados en los que se forman cuevas, recovecos y estructuras de elevada importancia geomorfológica y ecológica. Entre ellas destaca el túnel del Roque del Este que lo atraviesa de norte a sur, y que tiene unos 80 metros de longitud y unos 10 metros de diámetro (Fig. 4). El Roque y la Baja del Roque, que aflora solamente durante la bajamar, se engloban bajo la categoría más elevada de protección, la de Reserva Integral. Otras zonas que merece la pena destacar, por sus características geomorfológicas y su biodiversidad, son la Baja del Roquete (al oeste del Roque del Oeste), el Bajón de Las Gerardias (al suroeste de Montaña Clara), así como los veriles que unen Montaña Clara con La Graciosa (Veril de Las Conchas) y Lanzarote con La Graciosa (el Veril de Las Agujas), ambos de naturaleza sedimentaria.

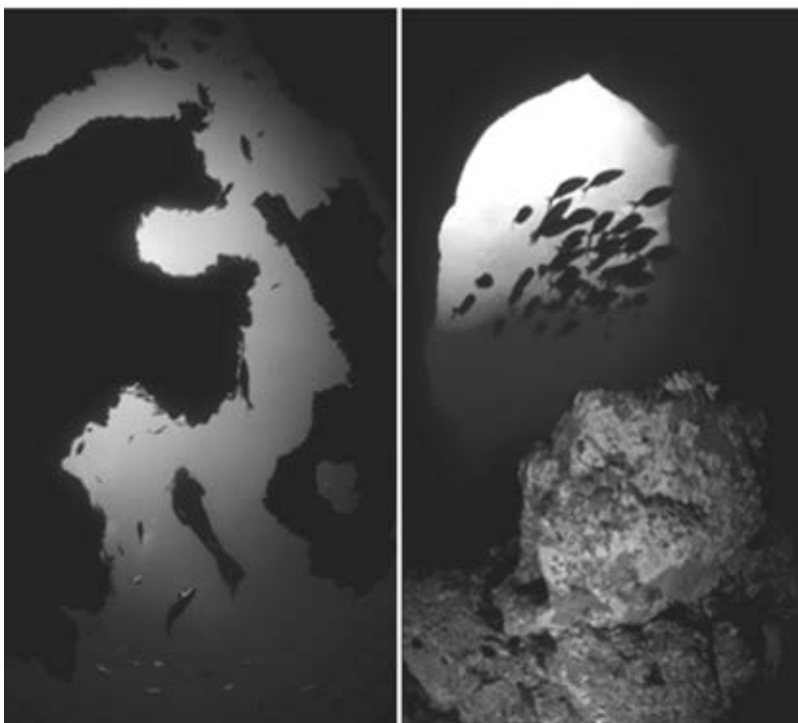


Fig. 4. Túnel del Roque del Este, mostrando la boca norte (izquierda) y boca sur (derecha).

Los fondos arenosos y detríticos son más comunes a mayores profundidades, pero también los encontramos a escasos metros de profundidad algunos ecosistemas de arena, o arena sobre sustrato rocoso, como en El Río de La Graciosa y al sur de Alegranza.

Flora y vegetación marina

La plataforma insular del norte de Lanzarote, sobre la que se formaron los islotes, favorece el desarrollo de la flora y vegetación marina debido a la elevada extensión que ocupa con profundidades menores a 200 metros, que es la profundidad hasta donde se extiende la zona fótica, es decir, la zona del mar en la que penetra la luz del sol y en la que se pueden desarrollar las plantas.

La Reserva Marina presenta una elevada diversidad de especies de flora marina: el 53 % de todas las especies catalogadas para las costas y fondos de Canarias. Los investigadores han determinado 304 especies de macroalgas bentónicas y una fanerógama marina, *Cymodocea nodosa* (Tabla 1). Además aquí crecen algunas especies muy poco frecuentes en las islas Canarias, como son las algas rojas *Meristotheca decumbens*, *Gloiocladia blomquistii*, *Leptofaucheia brasiliensis* y *Cryptonemia seminervis*.

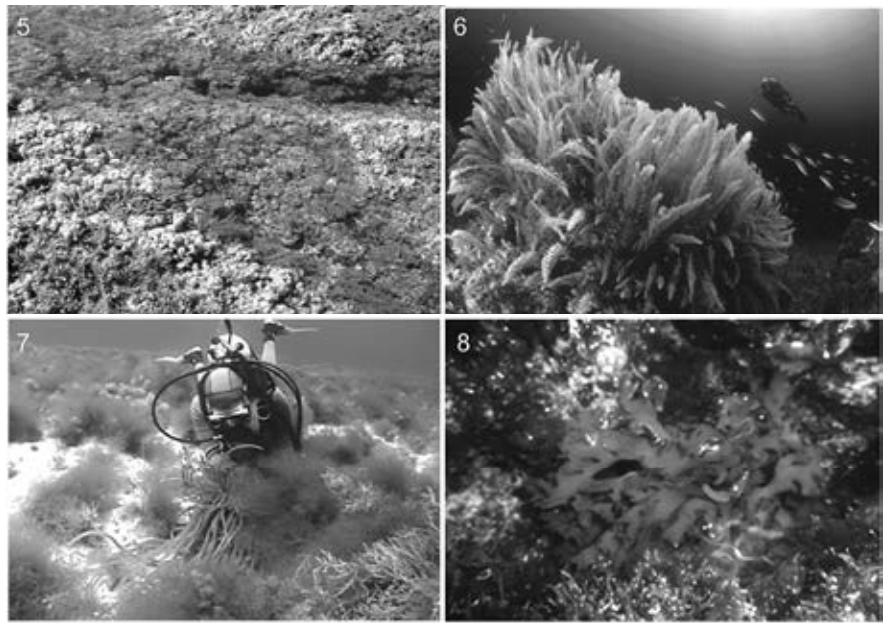
Tabla 1. Número de las especies de los diferentes grupos de la flora marina identificado en cada una de las islas [Datos de: Afonso-Carrillo & Sansón, 1999; Moro et al., 2003; Gobierno de canarias, 2006].

Grupo	Graciosa	Alegranza	Mtña. Clara	Roque Oeste	Roque Este	Famara	Arch. Chinijo	Islas Canarias
Cianobacterias	7	7	3	-	-	-	12	63
Algas rojas	123	52	67	11	13	10	187	391
Algas pardas	39	28	28	13	9	10	56	130
Algas verdes	40	26	18	2	5	1	49	118
Total algas	209	113	116	26	27	21	304	702
Hierbas marinas	1	1	-	-	-	-	1	3

Entre los grupos de algas marinas algunos géneros resultan destacables principalmente por su elevada participación en los paisajes submarinos de la Reserva Marina. Así, entre las algas verdes destacan géneros como *Codium*, *Caulerpa* o *Bryopsis*; entre las algas rojas *Bothryocladia*, *Galaxaura*, *Halymenia*, *Rhodymenia* y *Sebdenia*; y finalmente, entre las algas pardas *Cystoseira* y *Sporochnus* (Tabla 2).

Tabla. 2. Algunos géneros de algas marinas bien representados en las costas y fondos de los islotes.

Género	Nº especies Canarias	Nº especies A. Chinijo	Porcentaje
<i>Bryopsis</i>	5	3	60
<i>Caulerpa</i>	7	5	71
<i>Codium</i>	12	9	75
<i>Bothryocladia</i>	5	3	60
<i>Galaxaura</i>	3	3	100
<i>Halymenia</i>	6	5	83
<i>Rhodymenia</i>	3	3	100
<i>Sebdenia</i>	3	3	100
<i>Cystoseira</i>	6	6	100
<i>Sporochnus</i>	3	3	3



Figs 5-8. Flora marina. Fig. 5. Charco de la Punta del Hueso en el que domina *Colpomenia sinuosa* y *Asparagopsis taxiformis*. Fig. 6. *Asparagopsis taxiformis*. (Foto Carlos Minguel). Fig. 7. Fondo del Veril de Montaña Clara con especies de *Sargassum*, *Codium* y *Lophocladia*. Fig. 8. *Platoma cyclocolpum*.

En las costas y fondos de los islotes tienen especial relevancia las siguientes comunidades vegetales:

a. Praderas de *Cymodocea nodosa* (0-35 m)

Cymodocea nodosa es una fanerógama marina, similar a las plantas terrestres con raíces, flores y frutos, que se ha adaptado a vivir en el mar. De las cuatro fanerógamas marinas que crecen en Canarias, es la más representativa por su abundancia y por el papel ecológico que representa, siendo la única especie de este grupo que se conoce en los fondos del Archipiélago Chinijo. Los seadales, como se conoce en Canarias a las praderas de fanerógamas, tienen muy buena representación en estas aguas, estando presentes en el estrecho de El Río (entre Lanzarote y La Graciosa), y en el Veril de Alegranza (al sur de la isla).

Las fanerógamas marinas forman uno de los sistemas ecológicos más importantes en términos de biomasa, biodiversidad, producción y formación de hábitats. Estas poblaciones vegetales crecen en la arena, donde es difícil el desarrollo de las algas (salvo alguna excepción), actuando de estabilizadoras del sedimento frente a las corrientes, debido a que poseen unas raíces horizontales (rizomas) que actúan como trampas de sedimento. Las praderas estables y con una buena densidad sirven para proteger la línea de costa frente a la erosión, constituyendo zonas de amortiguación.

Tienen su distribución batimétrica más frecuente entre los 10 y 20 metros de profundidad y en términos generales las praderas mejor estructuradas se sitúan en bahías mas abrigadas, al resguardo del oleaje y las corrientes, siendo más irregulares en las zonas más expuestas. A medida que aumenta la profundidad, la pradera se va haciendo más laxa y *Cymodocea nodosa* es sustituida por las algas verdes *Caulerpa prolifera* y *Caulerpa racemosa*, si bien, con frecuencia se observan praderas mixtas en las que intervienen estas especies a profundidades variables.

Constituyen un ecosistema con una alta productividad y biodiversidad, que exporta gran cantidad de materia orgánica y enriquece a otros ecosistemas litorales. Los datos publicados para el sebadal de El Médano (Tenerife) señalan una producción primaria superior a 780 g de peso seco por m², de los cuales 752 g corresponden a las hojas y entre 30 a 37 g a los rizomas (Reyes, 1993; Reyes *et al.*, 1995), aunque no tenemos datos precisos sobre la producción de las raíces, ni tampoco cuales son las tasas de producción primaria en otras localidades canarias.

Los seadales actúan como soporte estructural de una biocenosis importante, donde se desarrollan epífitos (hidrozoos, algas) entre los que se han encontrado hasta 53 especies (Reyes & Sansón, 1996); comunidades detriticas y microbianas; macroalgas asociadas (*Caulerpa*, *Cystoseira*, *Stypocaulon*), así como una fauna característica (moluscos bivalvos, cangrejos de arena, chocos, caballitos de mar, pejepipas).

Son zonas de refugio, de protección de predadores y alimentación de varias etapas de crecimiento de peces, moluscos y crustáceos, que en su vida adulta poblarán otros hábitats.

En el caso de Canarias, los primeros estudios sobre los peces de los sebadales fueron los realizados por Mena *et al.* (1993) en varios sebadales de Tenerife, principalmente en El Médano. Estos autores encontraron 51 especies de peces, agrupadas en 26 familias. En términos de riqueza y de número de individuos, la familia *Sparidae* (sargos, chopas, salemas, samas, etc.) fue dominante. Otras familias importantes fueron *Scaridae* (viejas) y *Mullidae* (salmonetes). Algunas de las especies de peces comunes en esta comunidad son la chopa (*Spondylus cantharus*), el salmonete (*Mullus surmuletus*), la vieja (*Sparysoma cretense*), la breca (*Pagellus erithrinus*) y la mojarra (*Diplodus annularis*).

Ocasionalmente, en los sebadales de Canarias está presente la tortuga boba (*Caretta caretta*), y también es posible observar la tortuga verde (*Chelonia mydas*), especies incluidas en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en la categoría “en peligro de extinción”, y en los anexo II y IV de la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE).

Las praderas de *Cymodocea nodosa*, constituyen el hábitat EUNIS A5.5311 denominado como Praderas de *Cymodocea* en la Macaronesia. EUNIS, acrónimo de *European Nature Information System* (EUNIS, 1997) es un sistema de clasificación de hábitats que nació de la mano de la Agencia Europea de Medioambiente (EEA) y la Red de Observación de Información Ambiental Europea (EIONET), y ha sido desarrollado y gestionado por el Centro Temático Europeo de la Biodiversidad y la Protección de la Naturaleza (ETC/NPB en París) con el objetivo de desarrollar un marco comprensible para la clasificación y descripción de los hábitats de Europa. EUNIS define hábitat como "el lugar donde plantas y animales viven habitualmente, caracterizadas principalmente por sus parámetros físicos (suelo, clima, topografía, fisiología animal o vegetal, etc.), y en segundo término por las especies de plantas y animales que allí viven.

Además, los sebadales forman parte del hábitat 1110 (Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda), de la Red Natura 2000, tal y como se describe en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, sobre hábitats de interés comunitario. Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad, y consta de las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves. La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, prevé que el Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos forme parte de otro global denominado Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, regulado a través del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario español del Patrimonio Natural y de la

Biodiversidad. Los hábitats y especies marinos a inventariar en la primera fase del Inventario, han sido, de forma prioritaria, los contemplados en:

- Los hábitats y especies marinos de interés comunitario contenidos en los diferentes Anexos de la Ley 42/2007.
- Los Sistemas Naturales Marinos contenidos en el Anexo de la Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales.
- El Listado de especies en peligro o amenazadas (Anexo II) y el Listado de especies cuya explotación se regula (Anexo III) del Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo (Convenio de Barcelona).
- La Clasificación de Referencia de los Tipos de Hábitats Marinos de la Región Mediterránea establecido en el marco del Plan de Acción para el Mediterráneo.
- La Lista de Especies y Hábitat Amenazados y/o en Declive del Convenio OSPAR o Convenio sobre la protección del medio marino del Atlántico nordeste.

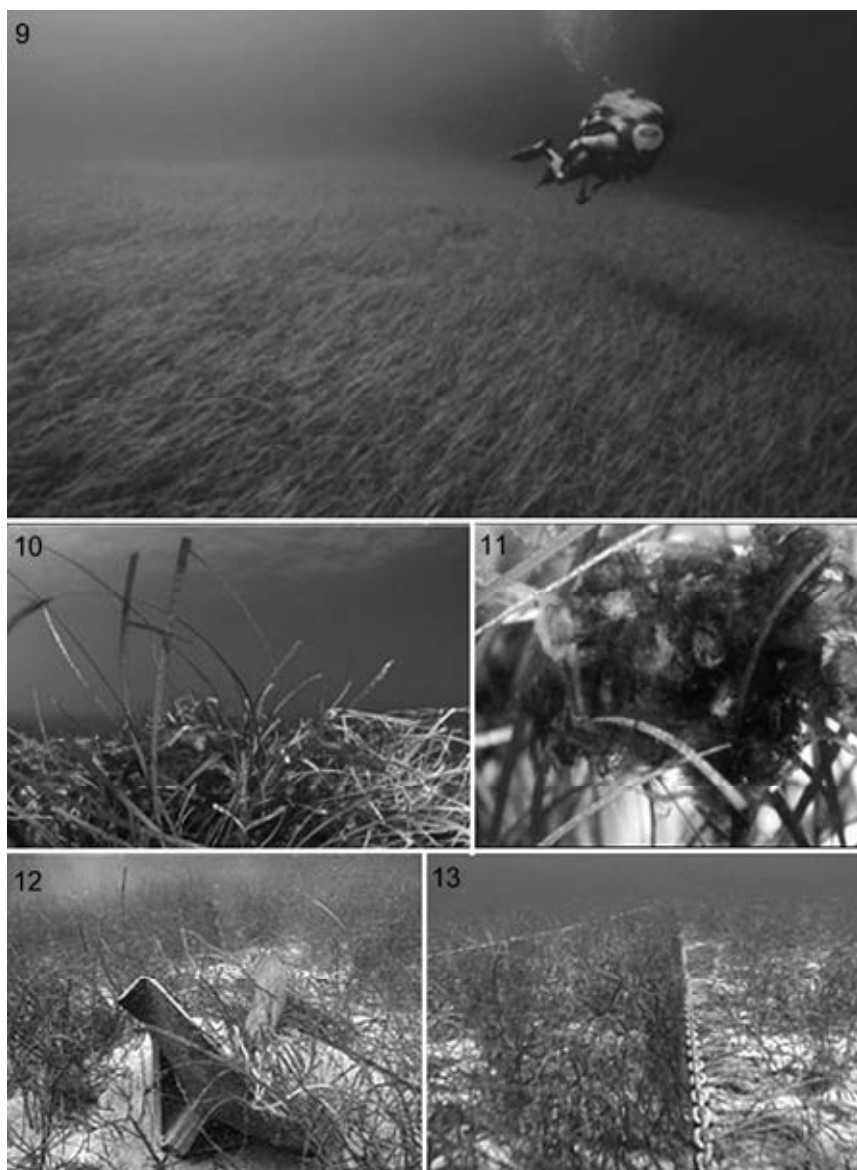
Por ello, varios sebadales de Canarias están incluidos en dicha Red, como Zonas Especiales de Conservación (ZEC). A nivel regional, *Cymodocea nodosa* está incluida en el Catálogo Canario de Especies Protegidas (Ley 4/2010), en la categoría de especie de “Interés para los ecosistemas canarios”. También se encuentran en la Lista inicial de OSPAR de especies y hábitats amenazados y/o en declive, aunque la región de Canarias no pertenece a la Comisión OSPAR.

El **ZEC Sebadales de La Graciosa** ES7010020, alberga los siguientes hábitats y especies de la Red Natura 2000: Hábitat 110 (Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda), Hábitat 1170 (Arrecifes), tortuga boba (*Caretta caretta*), tortuga verde (*Chelonia mydas*) y delfín mular (*Tursiops truncatus*).

Aunque las micro y macroalgas son epífitos comunes en las hojas acintadas de esta fanerógama, en algunas situaciones ambientales se dan florecimientos de algas epífitas que causan sombreado, disminuyendo la producción de hojas y rizomas, y por lo tanto su densidad y supervivencia. En los sebadales de La Graciosa se observó el florecimiento de *Lyngbya majuscula* durante los veranos del 2011 y 2013 (Martín-García *et al.*, 2014) (Figs 10, 11).

También cabe destacar el impacto que ocasionan las anclas y cadenas de fondeo de las embarcaciones veleras que utilizan la Playa Francesa como refugio. Esta bahía es la única zona autorizable, por el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del Parque Natural, para el fondeo de las embarcaciones en la isla de La Graciosa. Sin embargo hasta la fecha no existen puntos de amarre, por lo que cada embarcación utiliza largas cadenas para el fondeo en arena que pueden producir, principalmente cuando la mar no está en

calma, verdaderos barridos en forma de pasillos en los que se va deteriorando la población (Figs 12, 13).



Figs 9-13. Seadales. Fig. 9. Densa pradera de *Cymodocea nodosa* en El Río de La Graciosa (Foto de Carlos Minguel). Figs 10-11. Sebas densamente epifitadas por algas (*Lyngbya majuscula*) en Playa Francesa. Figs 12-13. Efectos del fondeo de embarcaciones veleras en el sebadal de Playa Francesa.

b. Poblaciones de *Cystoseira abies marina* (0-10 m)

Las poblaciones de *Cystoseira abies marina* se desarrollan desde la parte inferior de la zona eulitoral hasta el sublitoral alcanzando en ocasiones profundidades superiores a los 10 m. Se distribuyen por el litoral de todas las islas, ocupando los sustratos rocosos de localidades con un nivel alto de hidrodinamismo, donde forma una banda continua, característica que marca el límite inferior de mareas.

Los fondos rocosos someros cubiertos de algas contribuyen de forma importante con su producción al mantenimiento de los procedimientos ecológicos litorales, y constituyen la zona de cría y desarrollo de juveniles para muchas especies (Aguilera *et al.*, 1994).

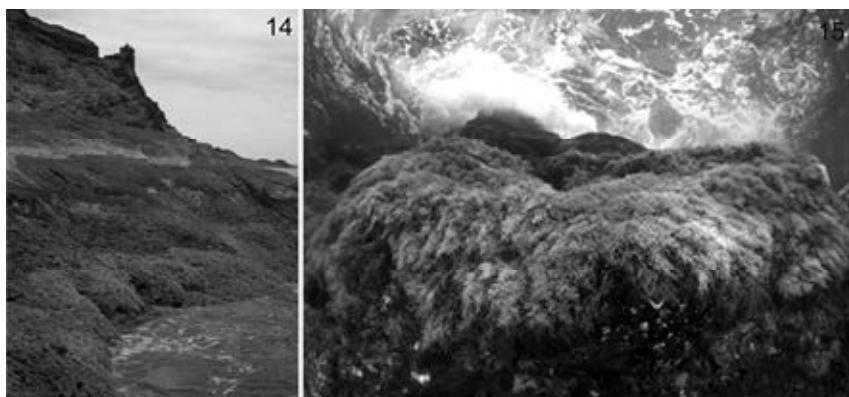
Esta especie, de gran importancia ecológica, era muy abundante en las costas canarias semiexpuestas al oleaje, en las que formaba praderas desde la bajamar hasta unos 15 metros mar adentro. Sin embargo, los especialistas en botánica marina no dudan de que esta especie se encuentra en regresión en Canarias desde hace ya algunos años, incluso habiendo desaparecido en algunas zonas.

A mediana escala podríamos situar las obras que se han realizado en el litoral, el enorme crecimiento de población cerca de las costas y los consiguientes vertidos al mar, que muchas veces se hacen sin control y sin respetar la normativa sobre depuración de aguas residuales. Esto ha provocado la transformación de los fondos rocosos hacia otros más sedimentarios, con muchas arenas y lodos. La desaparición de especies que no pueden soportar estos cambios es el resultado de estas acciones, como es el caso de *Cystoseira abies-marina*. Además existen otros factores a gran escala, como el aumento de la temperatura del agua y la disminución de la salinidad en el mar producida por el cambio climático, cuya incidencia se está estudiando. El erizo de Lima (*Diadema africanum*) también ha jugado un papel importante en la modificación de los fondos marinos. En los lugares donde este erizo ha alcanzado una densidad muy elevada se ha acelerado la regresión de *Cystoseira*. Este animal, que habita sobre las rocas, siempre ha existido en Canarias, pero en la actualidad factores como la sobrepesca de sus depredadores naturales está potenciando su acción y se ha convertido en una auténtica plaga, transformando las rocas en desiertos submarinos o blanquizales (Sangil *et al.*, 2011).

Según todas las fuentes consultadas, la regresión de *Cystoseira abies-marina* en la última década ha sido muy importante, coincidiendo algunas fuentes en que las poblaciones que persisten en la actualidad pueden constituir solamente entre el 10 y el 20 % de lo que se podía observarse tan solo hace unos cinco años en el Archipiélago Chinijo (Gobierno de Canarias, 2004).

Las poblaciones del alga *Cystoseira abies-marina* están incluidas en el Catálogo Canario de Especies Protegidas (Ley 4/2010), con la categoría “de

interés para los ecosistemas canarios”, también en la red Natura 2000, en el Anexo I de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) hábitat Arrecifes (código 1170), y en la red EUNIS A1.4.



Figs 14-15. Poblaciones de *Cystoseira*. Fig. 14. *Cystoseira abies-marina* y *C. tamariscifolia* en el límite de la bajamar, Roque del Este. Fig. 15. Visión de *Cystoseira abies-marina* desde el fondo hacia la superficie del mar (Foto de Carlos Minguel).

c. Fondos de maerl

Son áreas con una elevada diversidad de macroalgas que, en el Archipiélago Chinijo, coinciden con los entrantes de los “ríos” o estrechos que hay entre las islas de Lanzarote y La Graciosa, y entre ésta y Montaña Clara. Los fondos de maerl (también conocidos como fondos de confites o fondos de anises) están constituidos por ramas y rodolitos de algas rojas calcáreas no articuladas que pertenecen al orden Corallinales y no están sujetas a un sustrato fijo. En Canarias domina principalmente *Lithothamnion corallioides* (Afonso-Carrillo & Gil-Rodríguez, 1982), sin embargo, todavía no ha sido realizado un estudio exhaustivo sobre la composición florística de las coralinales que intervienen en estos fondos, y los datos más recientes indican una diversidad más elevada (Peña *et al.*, 2014, 2015).

El origen de estas formaciones se debe a la acumulación de fragmentos de ramas erectas que continúan creciendo depositadas en los fondos y también por el recubrimiento de un fragmento de concha, roca o por el asentamiento de diásporas en cualquier otro sustrato duro móvil. Al crecer, la mayoría de los rodolitos adquieren una forma redondeada debido al movimiento al que son sujetos por las corrientes y oleaje.

El maerl puede formar extensos mantos, mayoritariamente en fondos de gravas gruesas o de arena, o bien mezclados con sustratos fangosos,

tanto en costas abiertas como canales intermareales o en áreas protegidas con corrientes suaves (Peña & Bárbara, 2007). Los rodolitos se componen de algas vivas, algas muertas, o de una mezcla de ambas en diferentes proporciones. La parte viva del maerl, el alga roja, requiere de luz para realizar la fotosíntesis, por lo que la profundidad a la que viven está en función de la turbidez del agua. Lo habitual en los fondos atlánticos peninsulares es encontrar los rodolitos desde las costas someras hasta más de 40 metros de profundidad, aunque la oligotrofia de las aguas canarias produce en ellas una transparencia que permite a esta comunidad vivir en fondos más profundos del circalitoral.

Estos organismos son productores natos de sedimento de origen biológico (carbonato de calcio), el cual puede llegar a ser muy relevante en los procesos sedimentarios costeros.

Debido a la formación estructural de los individuos y a su acumulación, en fondos abiertos o canales, proporcionan sustrato y protección para otros organismos. Los estudios en biodiversidad han determinado que existe una alta riqueza y abundancia de organismos asociados, principalmente macroalgas, invertebrados y peces, constituyendo un hábitat alternativo para especies, tanto de hábitats rocosos como arenosos.

Como resultado de las características particulares de los rodolitos, existen especies que se distribuyen exclusivamente en este tipo de hábitats. También sirven como sustrato para la fijación de diásporas y su desarrollo en juveniles y adultos, protegidos por el dosel de epífitos. Destacando que son elementos relevantes en el ciclo de vida de especies de importancia comercial.



Figs 16-17. Fondos de maerl. Fig. 16. Cascajo con confites o anises (rodolitos), expuestos al aire en la frontera litoral del Río de La Graciosa. Fig. 17. Algas coralinales de los fondos de maerl (rodolitos).

Otro aspecto importante de estos fondos es la longevidad que pueden alcanzar los rodolitos (cientos de años), de manera que tienen un elevado interés para realizar estudios sobre cambio climático y oscilaciones del nivel del mar. Además presentan un importante registro fósil, de manera que son buenos indicadores de las condiciones ambientales en el pasado. Son uno de los pocos registros continuos en yacimientos fósiles para macroalgas marinas que pueden ser comparados en los cinco continentes.

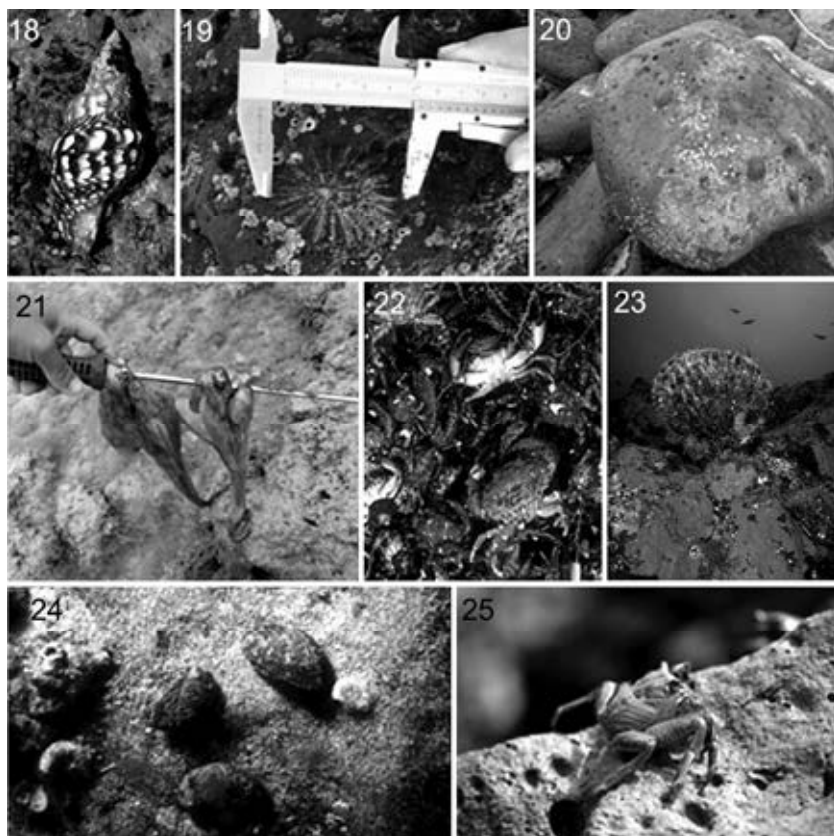
La comunidad de maerl está incluida en la Red Natura 2000, en el Anexo I de la Directiva Hábitat (92/43/CEE) código 1110, en la red EUNIS A5.51 y en la Lista inicial de OSPAR de especies y hábitats amenazados y/o en declive, aunque la región de Canarias no pertenece a la Comisión OSPAR.

Fauna marina

La localización geográfica de los islotes, al nordeste de las aguas Canarias y cercanos a la costa africana, así como las condiciones oceanográficas de sus fondos, determinan el carácter frío de sus aguas y la composición de su poblamiento, constituido preferentemente por especies de distribución atlántico-mediterránea.

La gran extensión de la plataforma submarina, con fondos someros entre los islotes también favorece la abundancia y riqueza de poblamientos bentónicos y especies litorales. Se han descrito 241 especies de invertebrados entre las que se encuentran todas las especies marinas amenazadas de Canarias.

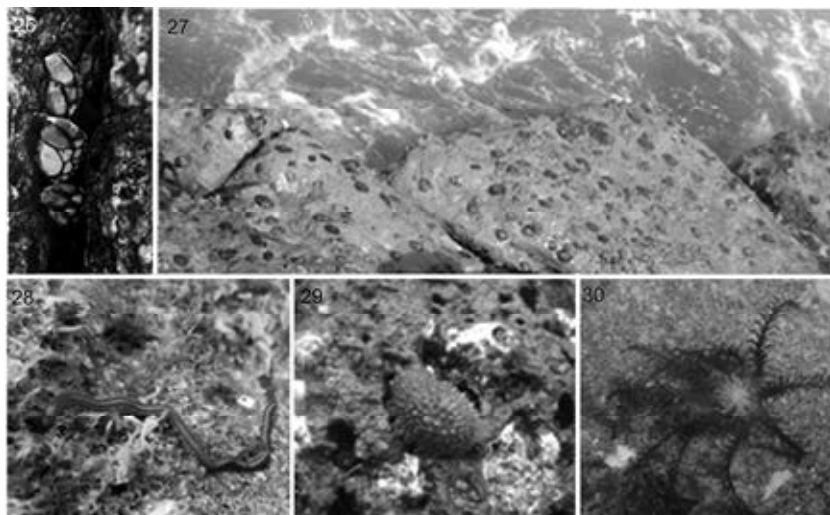
La llegada, en determinadas ocasiones, de filamentos de agua del afloramiento sahariano, así como los afloramientos locales (al norte de Lanzarote y al oeste de los islotes) aumentan la productividad de sus aguas y favorecen el desarrollo de invertebrados filtradores y de otras especies, muchas de ellas de interés comercial. Cabe destacar el óptimo desarrollo de especies que tradicionalmente han sido objeto de marisqueo desde tierra como son el chirrimil (*Littorina spp.*) en la frontera litoral, la carnadilla (*Stramonita haemastoma*), la lapa blanca (*Patella ulyssiponensis aspera*), la lapa negra (*P. candei crenata*), la lapa curvina (*P. piperata*), el burgado hembra (*Phorcus atratus*), el burgado macho (*Phorcus sauciatus*), el cangrejo moro (*Grapsus adscensionis*), el cangrejo blanco (*Plagusia depressa*), los cangrejos carnada de vieja (*Xantho spp.*), la oreja de mar (*Haliotis coccinea canariensis*), las patacabras (*Pollicipes cornucopiae*), el mejillón (*Perna perna*) y el pulpo (*Octopus vulgaris*). En el sublitoral, además de muchas de las especies mencionadas, también se encuentra la langosta de antenas (*Palinurus elephas*), la langosta del país (*Scyllarides latus*), el centollo (*Maja squinado*) y el calamar (*Loligo vulgaris*).



Figs 18-25. Fauna invertebrada. Fig. 18. Busio (*Charonia* spp.), especies de interés para los ecosistemas canarios, está prohibida su captura (Foto de Carlos Minguel). Figs 19-20. Lapa negra (*Patella candei crenata*) que supera la talla mínima de captura (45 mm) y varios ejemplares en su hábitat. Los pescadores profesionales autorizados pueden extraer hasta 10 kg diarios de lapas, excepto en la época de veda reproductora (de diciembre a mayo). Fig. 21. Capturas de pulpo (*Octopus vulgaris*). Fig. 22. Capturas de carnada de vieja (*Xantho* spp.). Fig. 23. Abanico de mar (*Pinna rudis*) (Foto Carlos Minguel). Fig. 24. Almeja canaria (*Haliotis coccinea canariensis*), catalogada de interés para los ecosistemas canarios. Fig. 25. Cangrejo rojo (*Grapsus adscensionis*), sus poblaciones han descendido considerablemente en los últimos años.

Es preciso mencionar que, actualmente, la reserva marina autoriza el marisqueo exclusivamente a los pescadores profesionales y solamente de lapas (*Patella* spp.), pulpo (*Octopus vulgaris*) y carnada de vieja (*Xantho* spp.), si se realizan a pie por el intermareal, así como la captura de calamar (*Loligo vulgaris*) desde embarcación [Decreto 62/2010, de 3 de junio, por el que se regula la práctica del marisqueo profesional de determinadas especies en el ámbito de la reserva marina de interés pesquero de la isla de La Graciosa y de los islotes al Norte de Lanzarote].

Otras especies de invertebrados que pueden observarse de forma común, incluso desde el nivel de mareas, son las anémonas (*Anemonia sulcata*, *A. saragassensis* y *Actinia equina*), otros pólipos de antozoos como *Ballanophyllia regia* y *Corynactis viridis*, y el hidrozoo *Aglaophenia pluma*, del grupo de los cnidarios, los gusanos poliquetos como la miñoca (*Eulalia* spp.) y el gusano de fuego (*Hermodice carunculata*). Entre el grupo de los moluscos destacan la vaquita (*Aplysia dactylomena*), el abanico de mar (*Pinna rudis*), el opistobranquio *Onchidella celtica*, la falsa lapa (*Siphonaria pectinata*) y los platelmintos *Hofstenia miamia* y *Thysanozoon brocchii*. Entre los equinodermos se encuentran la estrella de brazos múltiples (*Coscinaster tenuispina*), los pepinos de mar (*Holothuria sanctori*), la comátula (*Antedon bífida*), la ofiura (*Ophioderma longicaudon*), así como los erizos *Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula* y *Sphaerechinus granularis*.



Figs 26-30. Fauna invertebrada. Fig. 26. Patacabra, percebe (*Pollicipes cornucopiae*). Fig. 27. Lapas (*Patella* spp.) y clacas (*Megabalanus tintinnabulus*) en el norte de La Graciosa. Fig. 28. Miñoca (*Eulalia viridis*). Fig. 29. *Onchidella celtica* (molusco opistobranquio). Fig. 30. *Antedon bífida* (comátula) en zona pedregosa del nivel de mareas.

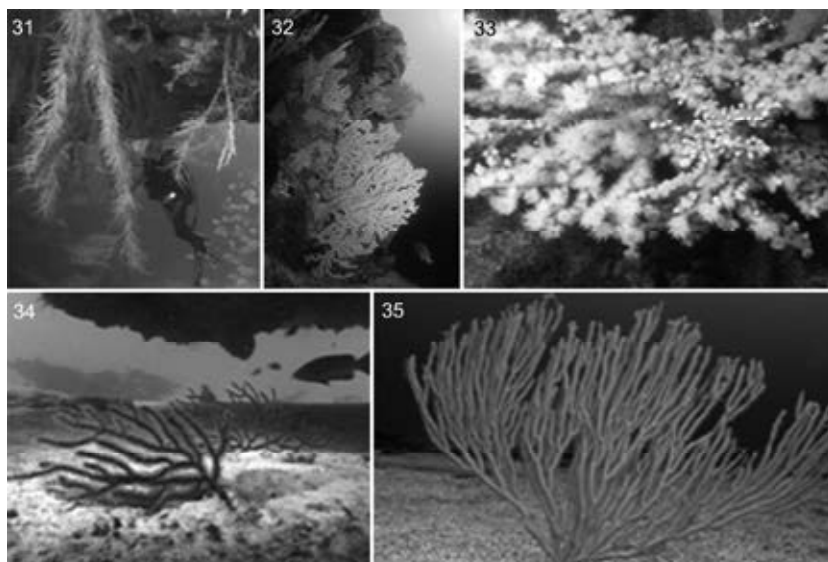
Hay que destacar la presencia de varias comunidades especiales de invertebrados localizadas en lugares con condiciones muy particulares.

Las paredes del túnel del Roque del Este están pobladas por una gran variedad de invertebrados sésiles esciófilos (adheridos en ambientes poco iluminados) entre los destacan los briozoos (*Vittaticella contei* y *Bugula* spp.), los hidroideos atecados (*Eudendrium* spp.), el zoantídeo *Parazo-*

anthus axinellae, la esponja roja del género *Aplydium*, así como gran variedad de esponjas incrustantes.

En charcos someros de las plataformas rocosas del Caletón Blanco se encuentra *Palythoa caribaea*, antozoo tropical de ambientes iluminados presente en pocas zonas de las islas Canarias y catalogado como “Sensible a la alteración de su hábitat” en el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias [Decreto 151/2001, de 23 de julio, por el que se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias (BOC nº 97, de 1 de agosto de 2001)].

En zonas sometidas a fuertes corrientes, en torno a los 20 m de profundidad, se extienden campos de gorgonia roja (*Leptogorgia ruberrima*) y gorgonia amarilla (*Leptogorgia viminalis*). En paredes de mayor profundidad y en algunas cuevas, como las del Veril de Alegranza, es común el coral negro (*Antipathes wolastoni*).



Figs 31-35. Fauna invertebrada. Fig. 31. Coral negro, *Antipathes wolastoni*, en una cueva del Veril de Alegranza. Fig. 32. Colonia de *Gerardia savaglia*, en el Bajo de las Gerardias (Fotografía Carlos Minguel). Fig. 33. Coral naranja, *Dendrophyllia ramea* (Fotografía Carlos Minguel). Fig. 34. Gorgonia roja, *Leptogorgia ruberrima*, en el Río de Montaña Clara. Fig. 35. Gorgonia amarilla, *Leptogorgia viminalis* (Fotografía Carlos Minguel).

Uno de los hábitats más impresionantes, no solo de estas aguas sino de todas las islas Canarias, es el bosque animal del Bajón de las Gerardias, ubicado al suroeste de Montaña Clara. Estas colonias de corales fueron descubiertas hace unos 20 años, sin embargo, debido a la profundidad a la

que se encuentran, entre los 27 y 70 m, no habían sido estudiadas con detalle hasta 2009, gracias a las inmersiones en profundidad realizadas por el equipo de Rogelio Herrera y Rafael Herrero. El Bajón posee una elevada concentración de corales, entre los que ocupa el papel principal el antozoo arborescente *Gerardia savaglia*, estructurando un sistema de gran complejidad ecológica y con presencia de ejemplares muy longevos y de grandes dimensiones. Según Óscar Ocaña, uno de los principales expertos europeos en corales y anémonas, el Bajo de las Gerardias es una de las mayores comunidades conocidas de la especie en todo el mundo. Además el hecho de encontrarse a profundidades mucho menores de lo habitual (a 500 m en el Pacífico), favorece la expansión de estas especies, actuando el ecosistema como ventana a la zona batial superior. Algunas de las especies que también viven en este hábitat son el coral naranja *Dendrophyllia ramea*, *Gerardia macaronésica*, *Alcyonium coralloides*, *Elisella paraplexanoides*, *Leptosemia pruvoti* y *Chaetaster longipes*.

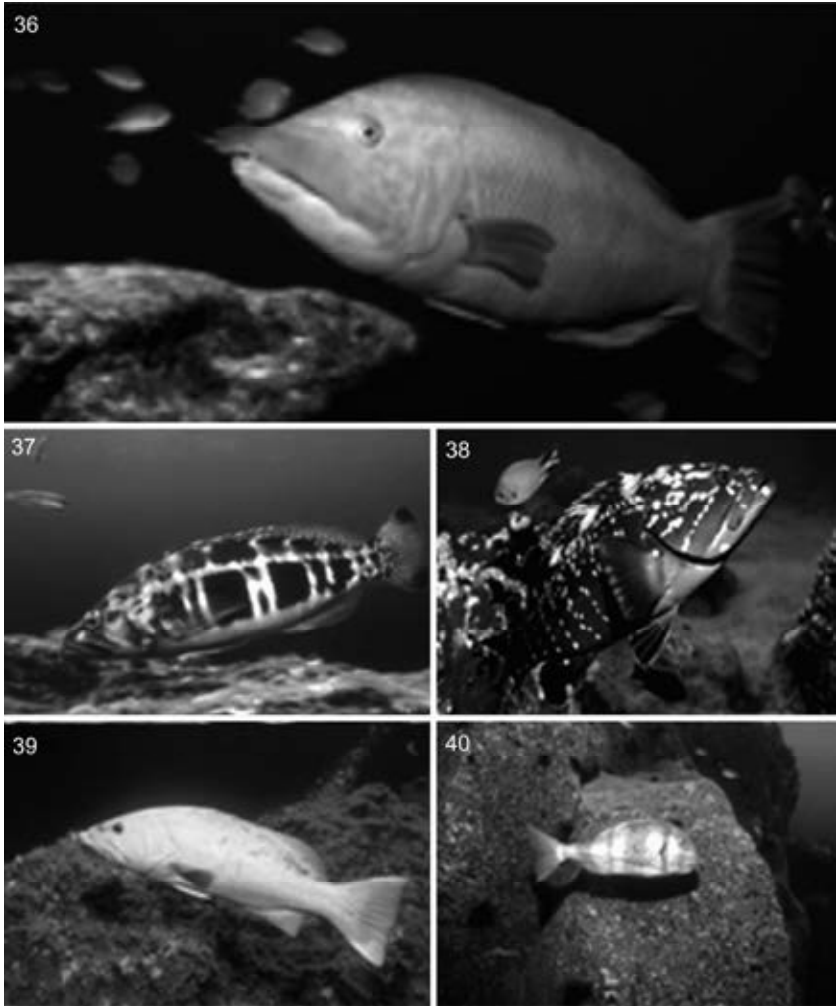
La ictiofauna del Archipiélago Chinijo cuenta con 228 especies de peces, de las cuales 38 son condriictios (peces cartilaginosos o tiburones) y 190 son osteíctios (peces óseos). Es la zona con mayor diversidad de peces litorales de Canarias.

Algunas de estas especies son escasas o raras en el resto de las islas Canarias por tener requerimientos de aguas más templadas, como el romero capitán (*Labrus bergylta*), la corvina negra (*Sciaena umbra*), el róbalo o lubina (*Dicentrarchus labrus*), la baila (*Dicentrarchus punctatus*) y la sama zapata o dorada (*Sparus auratus*), siendo estas especies frecuentes en el entorno de los islotes.

Se observan de forma frecuente, en las inmersiones y en las pesquerías, grandes ejemplares de especies que en otras islas de Canarias se encuentran sobreexplotadas, como el mero (*Epinephelus marginatus*), el abade (*Mycteroperca fusca*), el bocinegro (*Pagrus pagrus*), el pejeperro (*Bodianus scrofa*), la sama (*Dentex gibbosus*) y la sama roquera (*Pagrus auriga*).

Otras especies demersales explotadas en la Reserva Marina son la vieja (*Sparisoma cretense*), las cabrillas (*Serranus cabrilla* y *S. atricauda*), los sargos (*Diplodus* spp.), la chopá (*Spondyllosoma cantharus*), la breca (*Pagellus erythrinus*), las morenas (*Muraena* spp., *Gymnothorax* spp. y *Enchelycore anatina*), el congrio (*Conger conger*), la salema (*Salpa salpa*) y la briota (*Phycis phycis*).

Algunos pescadores de la Reserva Marina dirigen sus pescas a fondos más profundos de donde extraen la merluza (*Merluccius merluccius*), que es una de las principales pesquerías de invierno, el dientón (*Denthex macrophthalmus*), el goraz (*Pagellus bogaraveo*), y el cherne (*Polyprion americanus*), estos ya en zonas más alejadas, al norte de Alegranza.



Figs 36-40. Fauna vertebrada: peces. Fig. 36. Pejeperro (*Bodianus scrofa*). Fig. 37. Cabrilla (*Serranus cabrilla*). Fig. 38. Mero (*Epinephelus marginatus*). Fig. 39. *Mycteroperca fusca*, algunos individuos de esta especie presentan coloración amarilla y reciben el nombre de “abade capitán”, por la creencia de que son los líderes del cardumen. Fig. 40. Sama roquera (*Pagrus auriga*).

Entre las especies pelágicas litorales podemos distinguir las de pequeño tamaño, capturadas con guelder y utilizadas como cebo vivo como son las bogas (*Boops boops*) y los gueldes (*Atherina presbyter*), las capturadas con artes de cerco, entre las que destacan las sardinias (*Sardina pilchardus* y *Sardinella* spp.) que se secan y venden como “pejines” y el longarón o anchoa (*Engraulis encrasicolus*), aunque esta especie no está tan valorada, y no suele ser objetivo de pesca porque una vez seca, es más amarga.



Figs 41-47. Actividad pesquera en la Reserva Marina. Figs. 41-43. Capturas realizadas por pescadores profesionales con cordel y con carrete eléctrico: sama (*Dentex gibbosus*), mero (*Epinephelus marginatus*) y merluza (*Merluccius merluccius*). Figs 44-46. Secado tradicional de jareas de salema (*Salpa salpa*) y de sardinas ("pejines"). Fig. 47. Calado de sardina en la Bahía del Salao. Las embarcaciones profesionales del Censo de la Reserva Marina están autorizadas a pescar con aparejos de anzuelo (caña, liña o potera) y a pescar con artes de cerco para la captura de pequeños pelágicos (sardina, longarón,...) o para la captura tradicional de salemas (*Salpa salpa*).

La bicuda (*Sphyræna viridensis*), los medregales (*Seriola* spp.) y el jurel (*Pseudocaranx dentex*) son los pelágicos más habituales en la pesca profesional. Y en primavera y verano también es habitual la pesca de pelágicos oceánicos migradores, como son los atunes (*Thunnus* spp.) y, de forma más habitual, el listado (*Katsuwonus pelamis*).

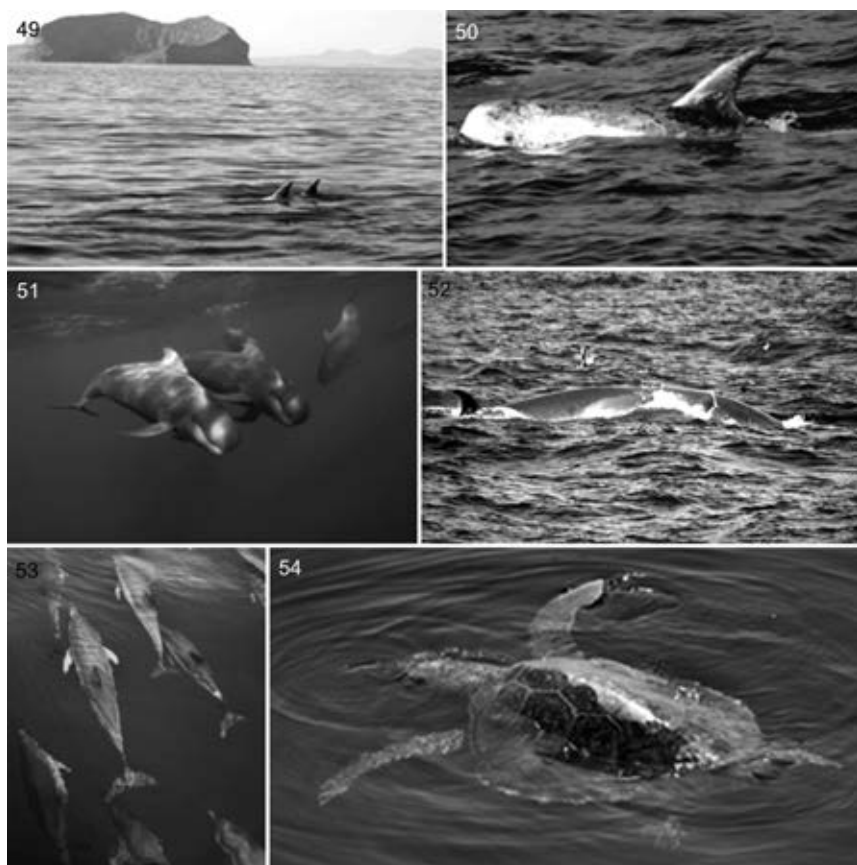
Tabla 3. Especies de ictiofauna catalogadas según el Libro Rojo de Especies Amenazadas de las Islas Canarias (2001) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias (BOC 2010). [* Especies objeto de actividad pesquera; ** Especies cuya captura esté prohibida por el Reglamento de La Ley de Pesca, 2005].

Especie	Nombre común	CATEGORÍA Libro Rojo	CEAC 2001	CEAC 2010
<i>Myrichthys pardalis</i>	Culebra	R		
<i>Serranus scriba</i>	Cabrilla reina*	I		
<i>Epinephelus guaza</i>	Mero*	V		
<i>Dicentrarchus punctatus</i>	Baila*	I		
<i>Sciaena umbra</i>	Corvinato**	V		
<i>Labrus bergylta</i>	Romero capitán**	V	SAH	IEC
<i>Bodianus scrofa</i>	Pejeperro*	V		
<i>Atherina presbyter</i>	Guelde blanco*	I		
<i>Lepadogaster cebrina</i>	Chupasangre	V		
<i>Didogobius kochi</i>	Caboso	V		
<i>Pomatoschistus microps</i>	Caboso	V	IE	IEC
<i>Antennarius nummifer</i>	Antenario	I		



Fig. 48. Actividad pesquera en la Reserva Marina. Diferentes aspectos de la captura de sardina (*Sardina pilchardus*) y descarga en el muelle de Caleta de Sebo de forma tradicional, mediante los cestos y carretillas, así como con la colaboración de amigos y familiares.

Dentro del grupo de los mamíferos marinos, las especies observadas más frecuentemente en las aguas de los islotes son el delfín mular (*Tursiops truncatus*), el calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*) y el calderón gris (*Grampus griseus*). Algunos años, en primavera, cuando se concentra la “majuga” como llaman en La Graciosa a los cardúmenes de pequeños pelágicos (sardinas, longarón y chicharro), se pueden establecer en estas aguas colonias de rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*). En la primavera del año 2007 llegaron a permanecer casi dos meses en las aguas comprendidas en la zona noroeste de La Graciosa y Montaña Clara.



Figs 49-54. Fauna vertebrada: mamíferos. Figs 49-50. Calderones grises, *Grampus griseus*, al norte de Montaña Clara. Fig. 51. Calderones tropicales, *Globicephala macrorhynchus*. Fig. 52. Rorcual. *Balaenoptera* sp., con pardelas. Fig. 53. Delfines comunes, *Delphinus delphis*. Fig. 54. Tortuga boba. *Caretta caretta*. (Fotografías 49, 50 y 53 de Jorge Cáceres; 51 de Carlos Minguel).

Otras especies de cetáceos avistadas en la zona son el delfín común (*Delphinus delphis*), el delfín listado (*Stenella caeruleoalba*), el cachalote (*Physeter macrocephalus*), la orca (*Orcinus orca*) y el rorcual aliblanco (*Balaenoptera acurostrata*).

En la Playa Lambra, al nordeste de La Graciosa, el año 2011 varó una cría de cachalote (*Physeter macrocephalus*), la primera cita de esta especie en los islotes. Curiosamente, el origen etimológico de Playa Lambra parece ser Playa del Ámbar precisamente por el ámbar gris que llegaba a sus blancas arenas. Debido a que se han hallado trozos de ámbar gris con picos de calamares gigantes incrustados, los científicos han propuesto la teoría de que el intestino de los cachalotes produce esta sustancia como medio para facilitar el tránsito de objetos duros y afilados que el animal haya comido inadvertidamente.

Actualmente no hay poblaciones estables de cetáceos en los islotes, sin embargo, parece que en la antigüedad hubo poblaciones de foca monje o lobo marino (*Monachus monachus*), que dieron nombre a la Montaña Lobos, en Alegranza. Hay referencias de la presencia de esta especie en el entorno de Alegranza hasta los años 60 del pasado siglo.

Tabla 4. Protección de los cetáceos avistados en las aguas del Archipiélago Chinijo [CITES: Convenio I. de Washington, sobre comercio internacional de especies amenazadas, 1973; C. BERN: Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y medio natural de Europa, 1979; C. BONN: Convención sobre conservación de especies migratorias, 1979; CNEA: Catálogo Nacional de Especies amenazadas, 1990; CEAC: Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias, 2010].

Especie	Nombre común	CITES	C. BERN	C. BONN	D. HABITATS	CNEA	CEAC
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	A. II	A. II		A.II / IV	V	
<i>Stenella caeruleoalba</i>	Delfín listado	A. II	A. II		A. IV	I	
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	A. II	A. II		A. IV	I	
<i>Grampus griseus</i>	Calderón gris	A. II	A. II		A. IV	I	
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Calderón tropical	A. II	A. II		A. IV	V	
<i>Orcinus orca</i>	Orca	A. II	A. II		A. IV	I	
<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio de cuvier	A. II	A. II		A. IV		
<i>Balaenoptera acurostrata</i>	Rorcual aliblanco	A. I / II	A. III		A. IV	V	
<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote pigmeo	A. II	A. III		A. IV	I	
<i>Monachus monachus</i>	Foca monje	A. II	A. II	A. I / II	A. II / IV	E	E
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	A	A. II		A. IV	V	V

La tortuga boba (*Caretta caretta*) puede ser observada en las aguas que rodean a los islotes durante todo el año. Otra especie citada es la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), pero este área marina, igual que el resto de

las aguas canarias, parece ser una zona habitual de migración y alimentación de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*).

Las islas Canarias son el espacio marino más importante del Atlántico Oriental para la migración de la tortuga boba. Los fondos inferiores a los 50 m de los islotes es donde encuentran su alimento, por ello es frecuente observarla no solamente desde embarcación sino también en las inmersiones realizadas en el litoral de La Graciosa. En cambio la tortuga laúd es pelágica y no se acerca a las costas.

Las tortugas, consideradas “en peligro”, incluso “en peligro crítico” en el ámbito planetario, sufren grandes amenazas en el medio marino. La utilización de algunos artes de pesca, prohibidos en la reserva marina pero que causan elevadas mortandades por fuera de ésta, los residuos plásticos que cada vez son más abundantes en el mar, la contaminación por hidrocarburos y las actividades humanas en las costas, donde se reproducen, son las principales amenazas de estas especies, y por desgracia de muchas más.

En las aguas próximas a la costa oriental de Lanzarote y Fuerteventura se dan cita la tercera parte de las especies de cetáceos del planeta, 28 de las 86 especies descritas. Es una zona vital para la alimentación, cría y paso migratorio de estos emblemáticos animales y de muchas otras especies amenazadas, como tortugas y aves marinas. El Ministerio de Medio Ambiente encargó en 2011 un estudio para determinar una posible Área Marina Protegida para las ballenas y delfines. Paradójicamente, esta es la zona donde se han realizado recientemente sondeos petrolíferos.

Este año 2015, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente propuso el Lugar de Interés Comunitario (LIC) *del Espacio Marino del Oriente y Sur de Lanzarote-Fuerteventura*, que incrementaría la superficie Red Natura 2000 de ámbito marino en más de 14.000 Km², consiguiendo que el 8 % de las zonas marinas españolas estén protegidas. La asociación ecologista WWF solicitó que se ampliara la zona propuesta para que coincidiera con la estimada en el estudio científico realizado en 2011, que además propone la creación de un *Santuario de Ballenas* en el mismo área.

Usos y conservación del patrimonio marino

Los islotes son un testimonio de convivencia del hombre con su entorno. El patrimonio natural y cultural que nos dejaron las gentes que vivieron en La Graciosa y Alegranza durante generaciones es lo que tenemos y queremos que perdure para los que vienen.

La relación entre la conservación de los recursos naturales y la población es más armoniosa en sociedades tradicionales. La población de

La Graciosa ha vivido exclusivamente del sector primario y más concretamente de la extracción de los recursos pesqueros y marisqueros hasta hace pocas décadas, sin apenas otras oportunidades y prácticamente sin un control externo.

Con el comienzo del turismo las posibilidades económicas fueron aumentando y las últimas generaciones están creciendo en un modelo económico basado fundamentalmente en el turismo. La población local ha mejorado sus condiciones de vida, pero mantiene costumbres muy arraigadas. La suma de intereses aumenta tanto la dificultad de gestión como las posibilidades de diversificación socioeconómica.

Con las figuras de protección se pretende compatibilizar los valores naturales con el desarrollo socioeconómico de la población y el uso y disfrute de los visitantes. A continuación se realiza una breve descripción de las diferentes normativas de protección a las que está sometido el entorno, en orden cronológico según su fecha de creación:

a. Parque Natural del Archipiélago Chinijo

El Parque Natural del Archipiélago Chinijo es el espacio marítimo-terrestre más importante de Canarias. El macizo montañoso de Famara constituye una excelente muestra de las emisiones fisurales basálticas que conformaron el basamento insular de Lanzarote, con edades comprendidas entre los 5 y 10 millones de años. Sus acantilados albergan la única muestra de vegetación termófila de la isla y son un centro genético de flora, con una alta concentración de endemismos (más de 60 especies) entre los que destaca una variedad de cabezuela marina (*Atractylis arbuscula*), una corregüela, el pinillo llantén (*Plantago famarae*) y la subespecie *Pulicaria canariensis lanata*.

La avifauna del Parque es excepcional, ya que acoge a las mayores colonias de aves marinas de todas las islas Canarias, como cientos de petreles de Bulwer (*Bulweria bulwerii*), cientos de paños europeos (*Hydrobates pelagicus*), cerca de un centenar de paños de Madeira (*Oceanodroma castro*), algunas decenas de pardelas de macaronesia (*Puffinus baroli*). La pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) tiene en Alegranza una de sus principales colonias de cría, con unos 8.000 ejemplares. Esta isla es también vital para el halcón de eleonor o aleta (*Falco eleonora*), que viene desde Madagascar y se reproduce en los islotes (donde se alimenta de los pajarillos que caza al vuelo después de haber sido desviados por el viento de sus rutas migratorias hacia Europa). Los acantilados del Risco de Famara y de los islotes dan también cobijo a aves rapaces como el guirre (*Neophron percnopterus*), el halcón de berbería (*Falco tinnunculus*) y el guincho o águila pescadora (*Pandion haliaetus*). La presencia de yacimientos con huevos de aves prehistóricas que habitaban las islas le confiere un valor científico adicional.

La declaración del Parque Natural tuvo lugar el año 1986, adelantándose a la publicación de la Ley 12/1989, de Declaración de los Espacios Naturales de Canarias. Para adaptarse a la Ley 4/89 de Conservación de los Espacios Naturales y la Flora y Fauna silvestres, el Gobierno de Canarias aprobó la Ley 12/1994 de Espacios Naturales de Canarias, que reclasificó todo el espacio como "Parque Natural del Archipiélago Chinijo", con una categoría superpuesta al mismo: "Reserva Natural Integral de los Islotes". El Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del Parque Natural fue aprobado el año 2006.



Figs 55-57. Fauna vertebrada: aves. Fig. 55. Halcón tagarote, *Falco pelegrinoides*. Fig. 56. Águila pescadora o guincho, *Pandion haliaetus*, con su pesca. Fig. 57. Pardelas cenicientas, *Calonectris diomedea*, comiendo. (Fotografías 55 y 56 de Jorge Cáceres).

Los Parques Naturales son aquellos espacios naturales amplios, no transformados sensiblemente por la explotación u ocupación humana y cuyas bellezas naturales, fauna, flora y gea, en su conjunto se consideran muestras singulares del patrimonio natural de Canarias. En la nomenclatura internacional se corresponden con los espacios de categoría II de UICN.

b. Reserva Natural Integral de los Islotes

Conjunto de islotes formados por Montaña Clara (256 m s.n.m.), el Roque del Oeste (41 m s.n.m.) y el Roque del Este (84 m s.n.m.). Son el resultado de emisiones hidromagmáticas aisladas que originaron edificios volcánicos

emergidos sobre una plataforma poco profunda. La avifauna y la vida marina constituyen los principales tesoros de esta Reserva Natural. Fue declarada con la Ley 12/1994 de Espacios Naturales de Canarias, entrando a pertenecer a la Red de Espacios Naturales de Canarias. Se encuentra dentro del Parque Natural.

c. Reserva Marina de La Graciosa y los Islotes del Norte de Lanzarote

El área marina que rodea los islotes y roques situados al norte de Lanzarote fue declarada Reserva Marina debido a que constituye, por sus condiciones excepcionales, un hábitat con abundancia de recursos pesqueros. Por otra parte, la protección de la riqueza pesquera de las aguas que rodean los islotes, roques y litoral del norte de Lanzarote fue demandada por los profesionales del sector y, en este sentido, se pronunció a favor de la creación de una reserva marina la Cofradía de Pescadores de la isla de La Graciosa.

Las Dirección General de Estructuras Pesqueras de la Secretaría General de Pesca y la Dirección General de Pesca del Gobierno de Canarias alcanzaron un acuerdo por el que la Reserva Marina se creaba simultáneamente para ambas administraciones, cooperando en su gestión futura. La reserva fue creada en 1995 mediante el Decreto 62/1995 y la Orden Ministerial de 19 de mayo de 1995.

Las reservas marinas de interés pesquero son zonas de protección y regeneración de los recursos pesqueros creadas al amparo de la Ley 3/2001, de Pesca Marítima del Estado, en la que se recoge el mandato constitucional de velar por la conservación de los recursos pesqueros, y cuyo preámbulo contempla las siguientes líneas maestras:

- Establecimiento a petición del sector pesquero profesional.
- Delimitación del perímetro de la reserva y de sus zonas de reserva integral y zonas de usos restringidos.
- Medios humanos y materiales para mantenimiento y protección.
- Labores de seguimiento y control.
- Divulgación y difusión de la información.

A efectos prácticos, las reservas marinas son espacios marinos bien conservados que soportan una pesca artesanal saludable, permitiendo mantener su riqueza tanto pesquera como biológica. Su fin último es el mantenimiento de pesquerías artesanales que permitan a los pescadores de la zona mantener su modo de vida tradicional. Asimismo, albergan una serie de actividades de bajo impacto ambiental, como el buceo deportivo, algunas modalidades de pesca de recreo y/o labores de educación ambiental, que contribuyen al desarrollo económico de la población local a través de la creación de centros de interpretación. Las labores divulgativas

que se desarrollan para los centros educativos y usuarios de las reservas, consiguen una actitud de respeto y compromiso con el medio marino que permita su conservación.

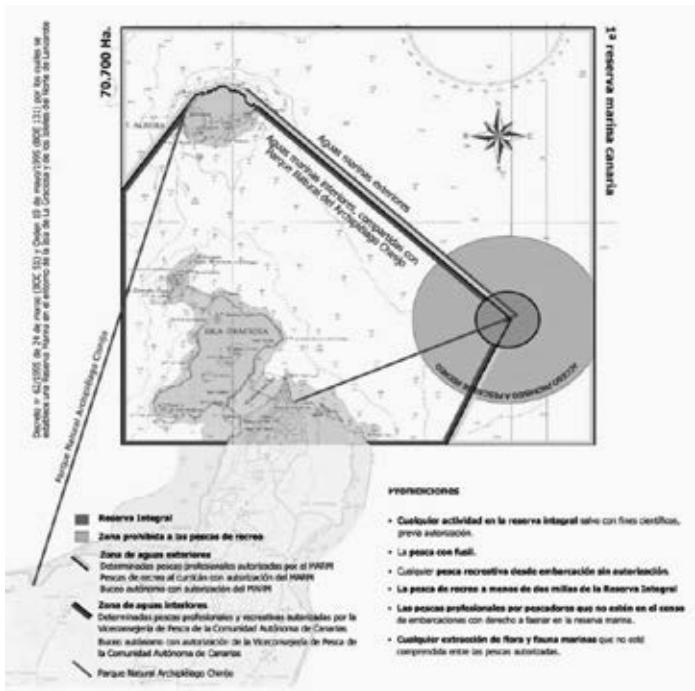


Fig. 58. Zonificación y usos de la Reserva Marina de La Graciosa y de los Islotes del Norte de Lanzarote

Las Reservas Marinas son una oportunidad para el desarrollo sostenible de la pesca y para sensibilizar al sector pesquero profesional de los beneficios de la integración de la protección del medio marino en sus actividades cotidianas.

La gestión de las reservas marinas se basa en el enfoque ecosistémico, en el principio de precaución y en códigos de buenas prácticas, así como en políticas de sostenibilidad y corresponsabilidad, sobre una base científica determinada por la cartografía y bionomía de los fondos y por campañas experimentales de seguimiento de los efectos de la protección ejercida sobre estos ecosistemas marinos. Las medidas de gestión pesquera favorecen a los hábitats, ecosistemas y a la biodiversidad marina, generan beneficios sociales, así como oportunidades para el turismo de naturaleza, segmento turístico que mayor crecimiento experimenta (un 25% frente al 4%).

d. Centro “Isla de La Graciosa” del Organismo Autónomo de Parques Nacionales (OAPN)

Además de la coordinación de la Red de Parques Nacionales, compete al Organismo Autónomo de Parques Nacionales (OAPN) la gestión técnica de los montes, fincas y bienes patrimoniales de propiedad estatal, adecuando progresivamente esta tarea a sus objetivos generales de conservación.

La Graciosa, con excepción de los dos núcleos poblacionales, Caleta de Sebo y Pedro Barba, es propiedad del Estado, que a través del acta de adscripción firmada el 20 de enero de 2003, pasó a formar parte del patrimonio adscrito del OAPN. Una vez adscrito el inmueble, se integra en el dominio público, y corresponden a Parques Nacionales las competencias de su administración y conservación, ejerciendo la tutela de los intereses del Estado frente a las intervenciones a terceros. A partir del 2006 el OAPN comenzó a dedicar recursos y personal al nuevo centro adscrito.

e. Red Natura 2000: Zona de Especial Protección para Aves (ZEPA)

Una ZEPA es una categoría de área protegida catalogada por los estados miembros de la Unión Europea como *zonas naturales de singular relevancia para la conservación de la avifauna amenazada de extinción*, de acuerdo con lo establecido en la directiva comunitaria 79/409/CEE y modificaciones subsiguientes. La convención parte del reconocimiento de que las aves del territorio europeo son patrimonio común y han de ser protegidas a través de una gestión homogénea que conserve sus hábitats. Bajo la Directiva, los estados miembros de la Unión Europea asumen la obligación de salvaguardar los hábitats de aves migratorias y ciertas aves particularmente amenazadas.

En las zonas de protección se prohíbe o limita la caza de aves, se regula la posible comercialización, y los estados están obligados a actuar para conservar las condiciones medioambientales requeridas para el descanso, reproducción y alimentación de las aves.

Junto con las Zonas Especiales de Conservación (ZEC), las ZEPA forman parte de la Red Natura 2000. Canarias es la comunidad que tiene el mayor porcentaje de territorio protegido (35,19 % son ZEPA).

La ZEPA ES0000040 *Islotes del Norte de Lanzarote y Riscos de Famara*, declarada en 1986, tiene una superficie total de 8.922 hectáreas. Entre la aves nidificantes, de importancia a nivel regional y comunitario, destacan *Calonectris diomedea*, *Hydrobates pelagicus*, *Bulweria bulwerii*, *Pelagodroma marina*, *Pandion haliaetus*, *Falco pelegrinoides* y *F. eleonora*.

La ZEPA ES0000532 *Espacio marino de los Islotes de Lanzarote*, declarada en el año 2014, comprende el ámbito marino alrededor a los islotes de La Graciosa, Montaña Clara y Alegranza y a los roques del Este y

del Oeste. También se han incluido las aguas circundantes al acantilado de Famara, así como una prolongación marina al noreste de Alegranza, a más de 25 millas náuticas de la costa, importante para la alimentación de las aves marinas y en especial de la pardela cenicienta. Tiene una superficie de 130.183,51 hectáreas y coincide parcialmente con el ZEC ES7010020 *Sebadales de La Graciosa*.



Figs 59-62. Gracioseras y la actividad pesquera. Fig. 59. Mujeres volviendo a La Graciosa por el “camino de las vueltas” o “camino de los gracioseros”. Este era el principal acceso a Lanzarote de las gracioseras, que lo utilizaban para vender el pescado en los pueblos de Haría y Máguez y cambiarlo por productos de la huerta. Cuando se les hacía de noche encendían fuego en las tegalas para comunicar que ya estaban esperando en la Playa del Risco y venían los hombres a buscarlas en barco desde La Graciosa, cruzando el estrecho del Río. Figs 60-62. Las mujeres siguen colaborando con sus maridos en las labores pesqueras que se realizan en tierra.

f. Red Natura 2000: Zonas Especiales de Conservación (ZEC)

En relación al cumplimiento de la Directiva Hábitat, relativa a la conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre, se designó como Lugar de Importancia Comunitaria el espacio marino Sebadales de La Graciosa y los espacios marítimo-terrestres Archipiélago Chinijo y Los Islotes. A través de la Orden Ministerial ARM/3521/2009, de 23 de diciembre de 2009, se declararon Zonas de Especial Conservación (ZEC) los LICs marinos y el ámbito marino de los LICs marítimo-terrestres de la Región Macaronésica de la Red Natura 2000. Además, el Decreto 174/2009 del Gobierno de Canarias, declaró ZEC los LICs integrantes de la Red Natura 2000 de Canarias.

La ZEC ES7010020 *Sebadales de La Graciosa* tiene una superficie total de 1.192 hectáreas, con una media de 15 m de profundidad y máxima de 25 m. Su declaración se debe a la presencia de *bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda* (Anexo I de la Directiva Hábitats) y de la especie *Tursiops truncatus* (Anexo II).

La ZEC ES7010045 *Archipiélago Chinijo*, comprende la misma extensión que la ZEPA ES0000040 *Islotes del Norte de Lanzarote y Riscos de Famara*, que corresponde a una superficie total de 8.922 hectáreas.

La ZEC ES7010044 *de los Islotes* corresponde a una superficie total de 141 hectáreas y comprende el conjunto de islotes formado por Montaña Clara, el Roque del Infierno y el Roque del Este.

g. Reserva de Biosfera de la Isla de Lanzarote

En 1971 la Unesco comenzó el Programa sobre el Hombre y la Biosfera (*Man and biosphere* en su denominación inglesa y comúnmente abreviado por su acrónimo *MaB*), que tenía como objetivo conciliar la mentalidad y el uso de los recursos naturales, esbozando el concepto actual de desarrollo sostenible. Como parte de ese proyecto se seleccionarían lugares geográficos representativos de los diferentes hábitats del planeta, abarcando tanto ecosistemas terrestres como marítimos.

Su finalidad es, además de la conservación y protección de la biodiversidad, impulsar armónicamente la integración de las poblaciones y la naturaleza, a fin de promover un desarrollo sostenible mediante un diálogo participativo, el intercambio de conocimiento, la reducción de la pobreza, la mejora del bienestar, el respeto a los valores culturales y la capacidad de adaptación de la sociedad ante los cambios.

La Red Española de Reservas de la Biosfera (RERB) está integrada por el conjunto de las reservas de la biosfera españolas que están designadas por la UNESCO. Desde 1993 la isla de Lanzarote es declarada Reserva de la Biosfera y forma parte de la RERB.

Para realizar sus funciones complementarias de conservación de la naturaleza y uso de los recursos naturales, las Reservas de Biosfera se organizan en tres zonas interrelacionadas conocidas como el área central, la zona de amortiguamiento y el área de transición. En el caso de Lanzarote el área central o núcleo lo constituyen el Parque Nacional de Timanfaya, el Risco de Famara, Alegranza, Montaña Clara, Roque del Oeste y el Roque del Este. El resto de Espacios Naturales conforman la zona tampón o de amortiguamiento.

h. Bien de Interés Cultural (BIC) de El Río

El Patrimonio Histórico de Canarias, según establece la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias, está constituido por los bienes muebles e inmuebles que tengan interés histórico, arquitectónico,

artístico, arqueológico, etnográfico, paleontológico, científico o técnico. También forman parte del patrimonio histórico canario los bienes inmateriales de la cultura popular y tradicional y las particularidades lingüísticas del español hablado en Canarias. Los bienes integrantes del patrimonio histórico se incluirán en el Registro de Bienes de Interés Cultural, en inventarios y en catálogos y cartas municipales.

El *Bien de Interés Cultural de las Zonas Arqueológicas de ámbito submarino en El Río*, en la isla de La Graciosa, está incluido en el Registro de Bienes de Interés Cultural de Canarias. En estos fondos marinos se han encontrado los restos arqueológicos más antiguos de Canarias. Además de restos romanos, fenicios, normandos y árabes, en El Río se han hallado restos de cerámica y huesos que podrían tener más de 2.500 años de antigüedad. Esta zona cobró vital importancia para las embarcaciones que partían desde el Mediterráneo hasta las costas africanas, muchas de las cuales eran hundidas por los ataques de piratas.

AGRADECIMIENTOS.- En primer lugar agradezco a Carlos Minguel y a Jorge Cáceres las fotos que me han cedido con el único fin de la divulgación científica, y por supuesto, muchísimas gracias a Julio, por su paciencia, sus ánimos y su ayuda en la elaboración de este artículo. Además quería dar las gracias a todas las personas que he conocido en La Graciosa y gracias a las cuales he podido descubrir un mundo de naturaleza, tradición y formas de hacer de este rincón del planeta que ahora forma parte de mi "hogar". Gracias a los pescadores, miembros de la cofradía o personas de la mar, de los que sigo aprendiendo cada día, ya que la capacidad de observación y la sabiduría intuitiva que muchos de ellos tienen pueden ampliar las miras de los estudios más racionales y científicos. Recuerdo especialmente mis conversaciones y discusiones con pescadores como Manuel Páez (con el que hablaba de la luna y las mareas, y del sexo de las viejas), Miguel Ángel, Víctor, Indalecio, Carlillos, Suso, Manolín y tantos otros de los que ya faltan algunos. Gracias a Jeremías, Ginés, Antonio, Albita, Mesi, Victoriano, con los que he mantenido largas conversaciones sobre la naturaleza de los islotes, sobre la naturaleza humana y sobre cómo compatibilizar ambas. Y gracias a todas las personas que trabajan por la conservación de este paraíso, entre los que puedo destacar la labor de los guardas de la Reserva Marina, Jacob, Jorge, Carmelo, Alfonso, Yeray y Ana. ¡Gracias compañeros!

Bibliografía

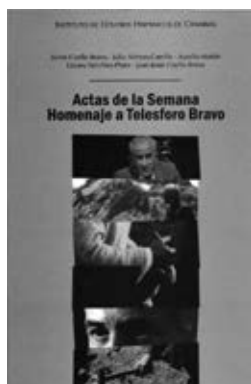
- AFONSO-CARRILLO, J. & M.C. GIL-RODRÍGUEZ (1982). Sobre la presencia de un fondo de "maerl" en las islas Canarias. *Collectanea Botanica* 13: 703-708.
- AFONSO-CARRILLO, J. & M. SANSÓN (1999). *Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave Analítica*. Materiales didácticos universitarios. Serie Biología 2. Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Laguna. Santa Cruz de Tenerife. 254 pp.

- AGUILERA F., A. BRITO, C. CASTILLA, A. DÍAZ, J.M. FERNÁNDEZ-PALACIOS, A. RODRÍGUEZ, F. SABATÉ & J. SÁNCHEZ (1994). *Canarias. Economía, Ecología y Medio Ambiente*. Francisco Lemus Editor, La Laguna. 361 pp.
- BOC Nº 185. Jueves 21 de Septiembre de 2006 – 1278. Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural del Archipiélago Chinijo.
- BRITO, A., J. BARQUÍN, J.G. BRAUN, J. REYES, J.M. FALCÓN, G. GONZÁLEZ, P.J. PASCUAL, A. BÁEZ, M. CABRERA, A. SANCHO, P. MARTÍN-SOSA, C. DORTA & J.O. TOSCO (1998). *Informe final del proyecto de investigación: "Estudio de los parámetros biológicos, ecológicos y pesqueros en relación con el funcionamiento de las reservas marinas canarias"*. Tomos I y II. Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación, Gobierno de Canarias. Depts. Biología Animal (Ciencias Marinas y Zoología) y Biología Vegetal (Botánica), Univ. La Laguna. 515 pp. + Anexos.
- GOBIERNO DE CANARIAS (2004). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. Viceconsejería de Medio ambiente del Gobierno de Canarias. Seguimiento de poblaciones de especies amenazadas.
<http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/piac/temas/biodiversidad/medidas-y-factores/flora-fauna/conservacion-especies/conservacion-especies-amenazadas/>
- GOBIERNO DE CANARIAS (2006). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. Viceconsejería de Medio ambiente del Gobierno de Canarias. Seguimiento de poblaciones de especies amenazadas.
<http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/piac/temas/biodiversidad/medidas-y-factores/flora-fauna/conservacion-especies/conservacion-especies-amenazadas/>
- MARTÍN-GARCÍA L., R. HERRERA, L. MORO-ABAD, C. SANGIL, J. BARQUÍN-DIEZ (2014). Predicting the potential habitat of the harmful cyanobacteria *Lyngbya majuscula* in the Canary Islands (Spain). *Harmful Algae* 34: 76-86.
- MENA J., J.M. FALCÓN, A. BRITO, F.M. RODRÍGUEZ & M. MATA (1993). Catálogo preliminar de la ictiofauna de las praderas de fanerógamas marinas de la isla de Tenerife, islas Canarias. *Publicaciones Especiales, Instituto Español de Oceanografía* 11: 217-222.
- MORO, L., J.L. MARTÍN, M.J. GARRIDO & I. IZQUIERDO, EDS. (2003). *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 248 pp.
- PEÑA, V., J. AFONSO-CARRILLO, O. DE CLERCK ET AL. (2014). Flora coralinal no geniculada de la región macaronésica: evidencias moleculares de su singularidad y relaciones biogeográficas con la flora europea. *Algas* 48: 9.
- PEÑA, V. & I. BÁRBARA (2007). Maërl community in the northwestern Iberian Peninsula: a review of floristic studies and long-term changes. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 17: 1-28.
- PEÑA, V., O. DE CLERCK, J. AFONSO-CARRILLO, E. BALLESTEROS, I. BÁRBARA, R. BARREIRO & L. LE GALL (2015). An integrative systematic approach to species diversity and distribution in the genus *Mesophyllum* (Corallinales, Rhodophyta) in Atlantic and Mediterranean Europe. *European Journal of Phycology* 50: 20-36.
- REYES, J. (1993). Estudio de las praderas marinas de *Cymodocea nodosa* (Cymodoceaceae, Magnoliophyta) y su comunidad de epifitos, en El Médano (Tenerife, Islas Canarias). Tesis Doctoral, Univ. de La Laguna, 424 pp.

- REYES, J. & M. SANSÓN (1996). Las algas epífitas en *Cymodocea nodosa* en El Médano, isla de Tenerife (Magnoliophyta, *Cymodocea*). *Vieraea* 25: 45-56.
- REYES, J., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (1995). Distribution and reproductive phenology of the seagrass *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson in the Canary Islands. *Aquatic Botany* 50: 171-180.
- RODRÍGUEZ A., J.C. HERNÁNDEZ, S. CLEMENTE & S.E. COPPARD (2013). A new species of *Diadema* (Echinodermata: Echinoidea: Diadematidae) from the eastern Atlantic Ocean and a neotype designation of *Diadema antillarum* (Philippi, 1845). *Biotaxa* 3636: 144-170.
- SANGIL, C., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (2011). Spatial variation patterns of subtidal seaweed assemblages along a subtropical oceanic archipelago: thermal gradient vs herbivore pressure. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 94: 322-333.

INSTITUTO DE ESTUDIOS HISPÁNICOS DE CANARIAS

Títulos previos de la colección 'Actas Semana Científica Telesforo Bravo'



Actas de la Semana Homenaje a Telesforo Bravo

(2006) – 147 pp.

[ISBN 84-611-0482-X]

Jaime Coello Bravo - El hombre que hablaba con las piedras. Una visión de la vida de Telesforo Bravo.

Julio Afonso-Carrillo - Amenazas a la diversidad de plantas marinas por el desarrollo urbano en el litoral: el ejemplo de Puerto de la Cruz.

Aurelio Martín - Aportaciones de D. Telesforo Bravo al conocimiento de la fauna de vertebrados terrestres de las islas Canarias.

Lázaro Sánchez-Pinto - Don Telesforo y la Macaronesia.

Juan Jesús Coello Bravo - Telesforo Bravo y la teoría de los deslizamientos gravitacionales.



Reflexiones sobre una naturaleza en constante evolución (2007) – 155 pp.

[ISBN 978-84-61189-571]

Luis Espinosa García - Recordando a Telesforo Bravo.

Joaquín Araujo - ¿Es compatible turismo y medio ambiente?

Octavio Rodríguez Delgado - El paisaje vegetal de Las Cañadas: su transformación por la intervención humana.

Guillermo Delgado - Colonización y evolución de vertebrados canarios: reptiles, aves y mamíferos.

Eustaquio Villalba - Evolución del conocimiento geológico de Tenerife.



Naturaleza amenazada por los cambios en el clima (2008) – 147 pp.

[ISBN 978-84-61264-568]

Emilio González Reimers - Paleodieta y paleonutrición.

Antonio Machado Carrillo - Estudiando a los chascones, récord de biodiversidad en Canarias.

Marta Sansón - Arrecifes y manglares: ecosistemas en la frontera entre la tierra y el mar.

Marcelino del Arco Aguilar - La flora y la vegetación canaria ante el cambio climático actual.

Alberto Brito - Influencia del calentamiento global sobre la biodiversidad marina de las islas Canarias.



Misterios de la Gea: Descifrando los enigmas ocultos en rocas, gases, agua y fuego (2009) – 172 pp.
[ISBN 978-84-613-4817-6]

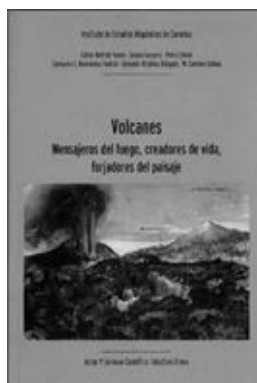
Francisco Anguita - Marte y la Tierra: historia de dos planetas.

Edelmira Luis Brito - Los recursos hídricos de La Caldera de Taburiente.

Antonio Eff-Darwich - Tenerife bajo las leyes de la física.

Esther Martín González - El legado paleontológico de nuestras islas: un patrimonio a conservar.

Nemesio M. Pérez - Emisiones difusas, dispersas y silenciosas de dióxido de carbono en los volcanes.



Volcanes: Mensajeros del fuego, creadores de vida, forjadores del paisaje (2010) – 156 pp.
[ISBN 978-84-614-3579-1]

Esther Beltrán Yanes - Conviviendo con volcanes en el Valle de Santiago: el paisaje de la comarca de Santiago del Teide antes de la erupción del Chinyero en 1909.

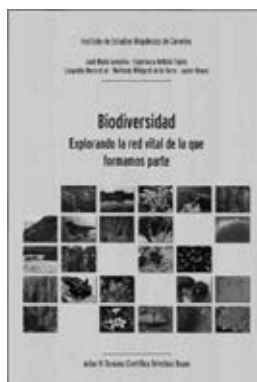
Segio Socorro - Cavidades volcánicas de Canarias. Tipos y génesis.

Pedro Oromí - La fauna subterránea de Canarias: un viaje desde las lavas hasta las cuevas.

Consuelo E. Hernández Padrón - El desconocido y sorprendente mundo de los líquenes que pueblan las lavas.

Salvador Ordóñez Delgado - Estudio de la erupción del Chinyero por Lucas Fernández Navarro, una investigación vulcanológica pionera.

M. Carmen Solana - Peligros asociados a las erupciones de Tenerife, su impacto y reducción en caso de erupción futura.



Biodiversidad: Explorando la red vital de la que formamos parte (2011) – 190 pp.
[ISBN 978-84-615-3089-2]

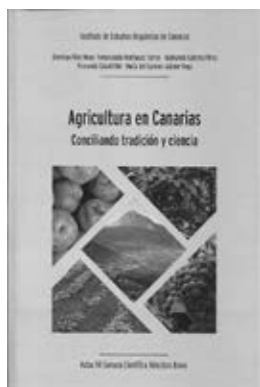
José María Landeira - Plancton: un universo marino diverso y desconocido.

Esperanza Beltrán Tejera - Los hongos: notables protagonistas en la biodiversidad canaria.

Leopoldo Moro, Juan José Bacallado y Jesús Ortea - Babosas marinas de las islas Canarias.

Wolfredo Wildpret de la Torre - Reflexiones sobre la biodiversidad canaria en el año internacional de la biodiversidad.

Javier Reyes - Sebadales: explosión de biodiversidad en desiertos de arena submarinos.



Agricultura en Canarias: Conciliando tradición y ciencia (2012) – 174 pp.

[ISBN 978-84-616-0641-2]

Domingo Ríos Mesa – Las papas antiguas de Canarias: origen y diversidad.

Inmaculada Rodríguez Torres – Patrimonio vitícola de Canarias.

Raimundo Cabrera Pérez – Control de plagas agrícolas: una historia de ida y vuelta.

Fernando Sabaté Bel – Recuerdos del futuro: la experiencia vernácula y la sostenibilidad.

María del Carmen Jaizme-Vega – La vida en el suelo. Papel de los microorganismos en la agroecología.



El Hierro: Nacimiento de un volcán (2013) – 179 pp.

[ISBN 978-84-616-5651-6]

Pedro Luis Pérez de Paz – El Hierro: volcán de naturaleza y melancolía.

Carlos Sangil – Cambios en la biodiversidad vegetal submarina del Mar de Las Calmas tras la erupción volcánica de La Restinga: una oportunidad para profundizar en el conocimiento de los ecosistemas marinos de Canarias.

Natacha Aguilar Soto, Mark Jonson, Patricia Arranz, Alejandro Escáñez, Cristina Reyes, Agustina Schiavi, Meter Madsen y Alberto Brito – Volcanes, zifios y otros valores naturales de las aguas profundas de El Hierro.

José Carlos Hernández y Sabrina Clemente – Reservas marinas, cambio climático y catástrofes naturales: el caso del Mar de Las Calmas en la isla de El Hierro.

Pedro A. Hernández – La erupción volcánica de El Hierro: la importancia de vigilar los volcanes.



Cien años de Don Tele: Celebrando y recordando al sabio y la persona (2014) – 157 pp.

[ISBN 978-84-617-1648-7]

Matilde Arnay de la Rosa – Las observaciones arqueológicas de un naturalista.

Antonio Galindo Brito – Metabolitos secundarios y defensas de las plantas.

Marcos Báez Fumero – Un paseo por los Parques Nacionales del mundo.

Isidoro Sánchez García – Telesforo Bravo, maestro de la convivencia.

Francisco Javier Coello Bravo – Telesforo Bravo, una vida a la búsqueda del agua.

INSTITUTO DE ESTUDIOS HISPÁNICOS DE CANARIAS



FUNDACIÓN
MAPFRE
GUANARTEME